

האדם הלומד בעידן הדיגיטלי

ספר הכנס התשעה-עשר

לחקר חדשנות וטכנולוגיות למידה ע"ש צ'ייס

יום רביעי, כח באייר תשפ"ד, 5 ביוני 2024

עורכים: דורית אולניק-שמש, אינה בלאו, ניצה גרי, אבנר כספי,
יעל סידי, יורם עשת-אלקלעי, יורם קלמן, איל רבין

Learning in the Digital Era

Proceedings of the 19th Chais Conference for the Study of Innovation and Learning Technologies

Wednesday, June 5, 2024

Editors: Dorit Olenik-Shemesh, Ina Blau, Nitza Geri, Avner Caspi,
Yael Sidi, Yoram Eshet-Alkalai, Yoram Kalman, Eyal Rabin

ועדת התוכנית

- פרופ' דורית אולניק-שמש (יו"ר ועדת התוכנית),
- האוניברסיטה הפתוחה
- ד"ר איל רבין (יו"ר הוועדה המארגנת),
- האוניברסיטה הפתוחה
- פרופ' רקפת אקרמן, הטכניון
- פרופ' אורית אבידב-אוונר, המכללה האקדמית אחוה
- פרופ' איילת ברעם-צברי, הטכניון
- פרופ' אלונה ברוך, מכללת לוינסקי-וינגייט
- פרופ' ברזלי שרית, אוניברסיטת חיפה
- ד"ר איילת בכר, האוניברסיטה הפתוחה
- פרופ' יפעת בן-דוד קולניק, האוניברסיטה העברית
- פרופ' אינה בלאו, האוניברסיטה הפתוחה
- פרופ' רונית בוגלר, האוניברסיטה הפתוחה
- ד"ר גלית בוצר, הטכניון
- ד"ר עדי ברן, האוניברסיטה הפתוחה
- פרופ' אבנר כספי, האוניברסיטה הפתוחה
- פרופ' ענת כהן, האוניברסיטה הפתוחה
- פרופ' סיגל עדן, האוניברסיטה הפתוחה
- ד"ר יוסי אלרן, מכון ויצמן
- פרופ' יורם עשת-אלקלעי, האוניברסיטה הפתוחה
- ד"ר שיר אתגר, אוניברסיטת תל אביב
- פרופ' מוטי פרנק, המכון הטכנולוגי חולון
- פרופ' ניצה גרי, האוניברסיטה הפתוחה
- ד"ר רוני המר, המכון הטכנולוגי חולון
- פרופ' אורית חזן, הטכניון
- פרופ' טלי היימן, האוניברסיטה הפתוחה
- פרופ' יורם קלמן, האוניברסיטה הפתוחה
- פרופ' גילה קורץ, המכון הטכנולוגי חולון
- ד"ר אורלי להב, אוניברסיטת תל אביב
- ד"ר חגית מישר-טל, המכון הטכנולוגי חולון
- פרופ' דויד מיסדור, אוניברסיטת תל אביב
- ד"ר יהודה פלד, מכללת הגליל המערבי
- ד"ר אפרת פיטרסה, מכללת הגליל המערבי
- פרופ' יאיר עמיחי-המבורגר, אוניברסיטת רייכמן
- פרופ' דפנה רבן, אוניברסיטת חיפה
- פרופ' גלעד רביד, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
- ד"ר רינת רוזנברג קימה, הטכניון
- ד"ר אורנית שגיא, אוניברסיטת חיפה
- ד"ר תמר שמיר-ענבל, האוניברסיטה הפתוחה
- פרופ' מירי שנייפלד, סמינר הקיבוצים
- ד"ר יעל סידי, האוניברסיטה הפתוחה
- ד"ר ורד סילבר-ורוד, אוניברסיטת תל אביב
- ד"ר טל סופר, אוניברסיטת תל אביב
- ד"ר אורנית ספקטור-לוי, אוניברסיטת בר-אילן
- ד"ר ענבל טובי, האוניברסיטה הפתוחה
- ד"ר מאיה אושר, המכון הטכנולוגי חולון
- ד"ר מיטל אמזלג, המכון הטכנולוגי חולון
- פרופ' צחי ברקוביץ, האוניברסיטה הפתוחה
- פרופ' שרית מולדובן, האוניברסיטה הפתוחה
- ד"ר אמירה רום, האוניברסיטה הפתוחה

ועדה מארגנת – האוניברסיטה הפתוחה

- ד"ר איל רבין, יו"ר הוועדה המארגנת (המרכז לחקר חדשנות בטכנולוגיות למידה)
- אסנת צרפתי (המרכז לחקר חדשנות בטכנולוגיות למידה)
- אביבית מלמד-סינדורי (מינהל המחשוב-מערכות מידע מדור אינטרנט)
- סיגל ויצמן-אהרוני (מינהל המחשוב-מערכות מידע - מדור אינטרנט)
- אורית פודקלבניק-פודו (מינהל המחשוב-מערכות מידע מדור אינטרנט)
- שגיב לובטון (מינהל המחשוב – מערכות מידע מדור אינטרנט)
- אפרת אברהם-ליבנה (דוברות ויח"צ)
- גלית אלרום-רוסמן (מדור רכש)
- שי לוי (אירועים ותקשורת)
- זאביק פרל (מחלקת הפיתוח וההוצאה לאור מנהל הסטודיו לעיצוב)
- אילנה ברויטמן-אקסלרוד (מחלקת הפיתוח וההוצאה לאור – ראש תחום דיגיטל)

סדר ועימוד : דלית סולומון

עיצוב עטיפה : ענת וקנין-אפלבוואם, אילנה ברויטמן-אקסלרוד
הגהה והבאה לדפוס : צאלה קליין-בירנבאום

תוכן העניינים

xix

תוכנית הכנס

מאמרים בעברית

מודעות אתית וכישורי פתרון בעיות בבינה מלאכותית של סטודנטים למדעים והנדסה
מאיה אושר (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), מירי ברק (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל) ע3

מרצים ומתרגלים רוצים נתונים: עניין ושימוש בנתונים על תהליכי הלמידה של סטודנטים
מאיה אושר (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), קרן שגיא (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל),
אולגה צ'ונטונוב (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), איתן נוה (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל),
עדו רול (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל) ע11

תקשורת הורים-מורים באמצעות ווטסאפ – השלכות על שביעות רצון המורים מהקשר עם ההורים
מאיה גדול לאוף (האוניברסיטה הפתוחה), חגית מישר-טל (האוניברסיטה הפתוחה),
המכון הטכנולוגי חולון) ע18

השימוש בבינה מלאכותית יוצרת לקידום שינויים בתהליכי הוראה-למידה ופיתוח מיומנויות דיגיטליות
לירון לוי-נדב (האוניברסיטה הפתוחה), תמר שמיר-ענבל (האוניברסיטה הפתוחה),
אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה) ע27

הטיות באימוץ נקודות מבט בקריאה של טקסטים דיגיטליים אצל מבוגרים דו-לשוניים
דורית סגל (האוניברסיטה הפתוחה), גתית קוה (האוניברסיטה הפתוחה) ע36

הזדמנויות לשילוב משחוק (Gamification) בהשכלה הגבוהה: ניתוח מגמות ותיאוריות במחקר
נתנאל סאבס (האוניברסיטה הפתוחה), ניצה גרי (האוניברסיטה הפתוחה) ע41

ניתוח מבוסס-לוגים של פרקטיקות חשיבה חישובית: המקרה של ניפוי שגיאות בתכנות מבוסס-בלוקים
גורן דיין (אוניברסיטת תל אביב), ארנון הרשקוביץ (אוניברסיטת תל אביב) ע51

ניתוח הקשר בין מקוריות בתכנות לבין איכות קוד
תמי ורטהימר (אוניברסיטת תל אביב), אמיר רובינשטיין (אוניברסיטת תל אביב),
ארנון הרשקוביץ (אוניברסיטת תל אביב) ע60

מדעים בעידן הדיגיטלי: השפעת הכשרה טכנולוגית על איכות ההוראה
מרב רוטרי סבן (מכללת סמינר הקיבוצים), מירי שינפלד (מכללת סמינר הקיבוצים),
מכון מופ"ת) ע72

**חוויות תרגול הוראה מרחוק של סטודנטיות להוראת מדעים בבית הספר היסודי
מנקודת המבט של אמונות פדגוגיות**

קרן דגן (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), דינה ציבולסקי (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל) ע80

מאמרים קצרים בעברית

הערכת הלמידה באמצעות סרטונים בקורס אקדמי: חקר מקרה

גילה קורץ (המכון הטכנולוגי חולון), ינאי זגורי (המכון הטכנולוגי חולון),
נועה פלמן וינר (המכון הטכנולוגי חולון), אריאל ברלינר (המכון הטכנולוגי חולון) ע97

עמדות מורים ומרצים כלפי היישום ChatGPT בהוראה ולמידה

טלי צמיר לוי (מכללת סמינר הקיבוצים), תמי זייפרט (מכללת סמינר הקיבוצים) ע107

**לפתוח את הידע לכל: מחקר ביבליומטרי להערכת השכיחות והיתרונות של פרסום אקדמי
בגישה הפתוחה של חוקרים ישראלים**

שלומית חדד (המכללה האקדמית רמת גן), נועה אהרוני (אוניברסיטת בר-אילן),
דפנה רות רבן (אוניברסיטת חיפה) ע115

תפיסות של סטודנטים לגבי ביצוע מטלות שיתופיות בחדרי דיון בזום

דורין לוי (המכון הטכנולוגי חולון), חגית מישר-טל (המכון הטכנולוגי חולון) ע124

באילו אסטרטגיות משתמשים המורים כדי לבנות קשרים עם ההורים בוואטסאפ?

מירן בוניאל-נסים (המכללה האקדמית עמק יזרעאל), ספיר מלכה (המכללה האקדמית
עמק יזרעאל) ע134

הקשר בין שילוב לוח מובילים בלמידה בחברת סטארט-אפ לשיפוטי ביטחון,

הנעה ללמידה ומעורבות בעבודה: חקר מקרה

אורית ברון (האוניברסיטה הפתוחה), קרן ספקטור פרצל (האוניברסיטה הפתוחה),
יעל סידי (האוניברסיטה הפתוחה) ע138

הבדלים בנכונות לשימוש בטלפון החכם בקרב בני ובנות הגיל השלישי

בלמידה מקוונת-סינכרונית לעומת למידה פרונטלית

אביר אורון (המכון הטכנולוגי חולון), איל רבין
(המכון הטכנולוגי חולון, האוניברסיטה הפתוחה) ע148

פיתוח כלי להערכת דיגיטליות ההוראה בקורסים אקדמיים

יפעת לינדר (המכללה האקדמית תל חי), איל ויסבליט (המכללה האקדמית תל חי),
נתנאל בר-דוד (המכללה האקדמית תל חי) ע154

שילוב עולמות וירטואליים בחינוך מקוון: שיפור שיתוף הפעולה בעידן הדיגיטלי

וופא זידאן (המכללה האקדמית הערבית לחינוך בישראל, מכון מופ"ת),
מירי שינפלד (מכון מופ"ת, מכללת סמינר הקיבוצים) ע161

סרטוני טיקטוק להוראת אנגלית כשפה זרה: יישום עקרונות למידה בעזרת מולטימדיה

מור דשן (המכללה האקדמית רמת גן, אוניברסיטת בר-אילן),
 167ע רקפת בצלאל (המכללה האקדמית רמת גן)

הקשר שבין זהותו המקצועית של המורה לבין היקף ואופי השימוש שלו באפליקציית הווטסאפ בתקשורת עם התלמיד

מירן בוניאל-נסים (המכללה האקדמית עמק יזרעאל),
 176ע תומר אפרת (המכללה האקדמית עמק יזרעאל)

עזור לי ואעזור לך! הדדיות במשחק עם שחקן וירטואלי בקרב ילדים עם וללא SLD/ADHD בחברה הערבית

מרים עיסא (אוניברסיטת בר-אילן), דוד סרנה (אוניברסיטת בר-אילן),
 181ע שרית אלקלעי (המכללה האקדמית עמק יזרעאל), חן רוזנשטיין (אוניברסיטת בר-אילן),
 סיגל עדן (אוניברסיטת בר-אילן)

פוסטרים בעברית

כלי דיגיטלי להנגשת השימוש בכרטיס הרב-קו עבור נוסעים עם מוגבלות שכלית התפתחותית

189ע אורית בן שושן (האוניברסיטה העברית בירושלים)

שימוש בהקלטות זום בקרב סטודנטים

מאי חנניה (המכון הטכנולוגי חולון), ירדן זילברמן (המכון הטכנולוגי חולון),
 191ע חגית מישר-טל (המכון הטכנולוגי חולון)

מרחבי למידה גמישים דיגיטליים ואנלוגיים לקידום תהליכי הוראה ולמידה במערכת החינוך ובאקדמיה

193ע אורית עבדיאל (האוניברסיטה הפתוחה), אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה)

העצמת קולן של סטודנטיות ערביות-בדואיות בסביבת הפורום המקוון בצל מלחמת חרבות ברזל

196ע עארף אבו-גוידר (מכללת אחוה, מכללת קיי)

ביום שאחרי הקורונה: פרספקטיבה של מורים ערבים ביחס להטמעת כלים דיגיטליים בהוראה

198ע חנין ואסל (המכללה האקדמית בית ברל)

זהותם המקצועית של מפתחי הדרכה המשולבים בארגונים

שרי בלי (המכון הטכנולוגי חולון), שנהב גידה (המכון הטכנולוגי חולון),
 200ע חגית מישר-טל (המכון הטכנולוגי חולון)

- שיפור גמישות קוגניטיבית בקרב מתבגרים על הרצף האוטיסטי באמצעות טכנולוגיית סרטוני 360° ומשקפות מציאות מדומה לצורך קניות בסופרמרקט בטי שרייבר (מכללת סמינר הקיבוצים), קרן האוזר (מכללת סמינר הקיבוצים) ע202
- גורמים מעודדים ומעכבים של למידה שיתופית מקוונת בסביבת הוראה במרחב של עולמות וירטואליים**
סיגל טל (המכללה האקדמית אחוה), אורית אבידב-אונוגר (המכללה האקדמית אחוה), מירב חיאק (המכללה האקדמית אחוה, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב) ע205
- חקר היקום: שיפור מיומנויות קוגניטיביות ותפיסות מורים באמצעות תוכניות חינוך לחלל דב רוסו (אוניברסיטת אלכסנדרו יואן קוזה של יאשי, רומניה) ע207**
- הערכה בעולם טכנולוגי – אתגרים ורווחים בשימוש בכלי הערכה דיגיטליים לרפלקציה בפעולה (in Action)**
דנה שטיין (תיכון טוביהו, באר שבע), מור ברזילי (בית ספר יד יצחק, קרית גת) ע209
- תכנות אקספרסיבי: גישה מבוססת שלומות להוראת תכנות לילדים**
אביה בן-ארי (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), רינת ב' רוזנברג-קימה (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל) ע211
- שימוש בכלים דיגיטליים כאמצעי להוראת אוצר מילים בשיעורי שפה**
אתי חדד (עמל אמירים אופקים), עמית ליכטמן (עמל אמירים אופקים) ע212
- תרגול זיכרון עבודה באמצעות רובוט בקרב ילדים עם עיכוב שפתי הלומדים בגני עיכוב התפתחותי**
בטי שרייבר (מכללת סמינר הקיבוצים), תהילה פיטל (מכללת סמינר הקיבוצים) ע214
- קידום חשיבה גיאומטרית והרגלי חשיבה הנדסית בקרב תלמידי בית ספר יסודי באמצעות למידה מבוססת רובוטיקה ופתרון בעיות**
ארתור זמשמן (אוניברסיטת בר-אילן), אורנית ספקטור-לוי (אוניברסיטת בר-אילן) ע216
- השפעת הדמיה תלת-ממדית סבילה ופעילה על תהליכים מטה-קוגניטיביים בלמידת כימיה**
עביר אבו צבייח (האוניברסיטה הפתוחה), יעל סידי (האוניברסיטה הפתוחה), עדי ברן (האוניברסיטה הפתוחה) ע219
- מה אתה מרגיש? קידום זיהוי רגשות באמצעות תכנית התערבות ממוחשבת לילדים עם אוטיזם**
יפעת בר (אוניברסיטת בר-אילן), עפר גולן (אוניברסיטת בר-אילן), סיגל עדן (אוניברסיטת בר-אילן) ע222

שימוש בעייתי באינטרנט (PIU) בקרב ילדים צעירים: דפוסי התנהגות וגורמי סיכון משפחתיים ואישיים

קרבן גאלואי (האוניברסיטה הפתוחה), דורית אולניק-שמש (האוניברסיטה הפתוחה),
טלי היימן (האוניברסיטה הפתוחה)

ע225

פאנלים (עברית)

חדשנות טכנולוגית בבתי הספר בעידן הבינה המלאכותית – הדוגמה של המכון למחקר יישומי של ב"מ בחינוך באגף מו"פ במשרד החינוך

איל רבין (האוניברסיטה הפתוחה, המכון למחקר יישומי של ב"מ בחינוך),
מירב זרביב (משרד החינוך), יפעת פילו (המכון למחקר יישומי של ב"מ בחינוך),
רחל יעקובסון (המכון למחקר יישומי של ב"מ בחינוך), עמיר גפן (אוניברסיטת תל אביב),
ליאת אייל (המרכז האקדמי לוינסקי-וינגייט, המכון למחקר יישומי של ב"מ בחינוך),
ישי מור (המכון למחקר יישומי של ב"מ בחינוך)

ע229

חדשנות בעולם מדעי הרוח והחברה – מתודות חישוביות: מחקר והוראה

דפנה קניג (האוניברסיטה הפתוחה), גלעד גוטמן (האוניברסיטה הפתוחה,
אוניברסיטת תל אביב), זף סגל (המכללה למינהל), אלון פישמן (האוניברסיטה
הפתוחה), יעל דקל (האוניברסיטה הפתוחה, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב),
נעה תורגימן (אוניברסיטת בר-אילן)

ע232

פגיעות ובריונות ברשת בקרב ילדים ובני נוער: השפעות, מניעה ודרכי התמודדות

דורית אולניק-שמש (האוניברסיטה הפתוחה), טלי היימן (האוניברסיטה הפתוחה),
נעם לפידות-לפטר (אוניברסיטת חיפה, המכללה האקדמית לחינוך אורנים),
שרון קיזר-הלר (הקריה האקדמית אונו), נאוה כהן-אביגדור (המשרד לביטחון לאומי)

ע235

התנסות בהוראה במטאורס

אמיר וינר (האוניברסיטה הפתוחה), נטע בודנר (האוניברסיטה הפתוחה),
בני זקס (האוניברסיטה הפתוחה), יעל יונג (האוניברסיטה הפתוחה),
יוני ישראלי (האוניברסיטה הפתוחה), יעל לוינסון (האוניברסיטה הפתוחה)

ע238

מאמרים באנגלית*

טיפוח למידה באמצעות טכנולוגיות אימרסיביות בכיתות במערכת החינוך בישראל

אסתי שוורץ (האוניברסיטה הפתוחה), רותם עבדו (המכללה האקדמית לחינוך ע"ש דוד ילין),
אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה)

E3

הזדמנות ואתגרים בלמידה מקצועית מקוונת של מחנכים הפועלים במסגרת קהילת פרקטיקה בווטסאפ

מעין שי סייג (האוניברסיטה הפתוחה), אורית אבידב-אונגר (המכללה האקדמית אחוה,
האוניברסיטה הפתוחה), יונתן מנדלס (מכון מופ"ת)

E16

* למאמרים, לפוסטרים ולתוכנית הכנס באנגלית יש לפתוח את הספר מצד שמאל.

מאמרים קצרים באנגלית

- E29 **בריונות ברשת בבתי הספר הערביים בישראל: דרכי התמודדות התלמיד ובית הספר**
נהאיה עווידה חג יחיא (האוניברסיטה הפתוחה)
- E33 **הטוב, הרע והמכוער של שימוש בכלים של בינה מלאכותית בחינוך לתכנות**
רינה צביאל-גירשין (המרכז האקדמי רופין), נתן רוזנברג (מכון פאראלקס מחקרים)
- E37 **הופעתו של המחבר האלגוריתמי באקדמיה: טשטוש הגבולות בין כתיבה אנושית**
וכתיבת מכונה
מריה גרצקי (אוניברסיטת בן-גוריון בנגב), גדעון דיסון (אוניברסיטת בן-גוריון בנגב)

פוסטרים באנגלית

- E43 **הסכנות האתיות של שימוש בבינה מלאכותית יוצרת בחינוך**
אור דניאל (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), רינת ב' רוזנברג-קימה
(הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל)
- E45 **גורמים המשפיעים על שילוב פעילויות רובוטיקה על ידי מורים בחינוך STEM**
דועאא סעד (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), איגור ורנר (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל),
רינת ב' רוזנברג-קימה (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל)
- E47 **אילו גישות טכנו-פדגוגיות בפיתוח מקצועי של מורים בעולמות וירטואליים יכולות**
לשנות תהליכי למידה ולהפוך מורים לסוכני שינוי?
ליאורה רודריג (האוניברסיטה הפתוחה), תמר שמיר-ענבל (האוניברסיטה הפתוחה),
אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה)
- E49 **חדשנות פדגוגית ובינה מלאכותית בתוכנית להכשרת מורים**
אריאלה גלעדי (אוניברסיטת אריאל בשומרון), ניצה דוידוביץ (אוניברסיטת אריאל בשומרון)
- E51 **חויית סטודנטים במסגרת למידה מעורבת על פי מודל הסבב – חקר מקרה**
קלרה ריספּלר (המכללה האקדמית עמק יזרעאל), ניזאר ביטאר
(המכללה האקדמית עמק יזרעאל), גילה יעקב (המכללה האקדמית עמק יזרעאל),
אביב קדרון (המכללה האקדמית עמק יזרעאל)
- E53 **שימוש בבינה מלאכותית במסגרת קורס אקדמי להכשרת סטודנטים לעבודה סוציאלית**
ניר ויטנברג (אוניברסיטת אריאל בשומרון),
אסתר זיכלינסקי (אוניברסיטת אריאל בשומרון)
- E56 **קידום מחשבה ביקורתית בעזרת מסגרת למידה מוגברת פעילויות דיגיטלית**
כרמלה שהב (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), המכללה האקדמית עמק יזרעאל,
מירי ברק (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל)

תוכנית הכנס

האדם הלומד בעידן הדיגיטלי הכנס התשעה-עשר לחקר חדשנות וטכנולוגיות למידה ע"ש צ"י

יום רביעי, כח באייר תשפ"ד, 5 ביוני 2024

www.openu.ac.il/innovation/chais2024

9:30-9:00 התכנסות והרשמה

מושב פתיחה (אולם צ"י)

יו"ר: ד"ר איל רבין, עמית מחקר, המרכז לחקר חדשנות בטכנולוגיות למידה, האוניברסיטה הפתוחה

דברי פתיחה וברכות

פרופ' ליאו קורי, נשיא האוניברסיטה הפתוחה

פרופ' דורית אולניק-שמש, ראש המרכז לחקר חדשנות בטכנולוגיות למידה, האוניברסיטה הפתוחה

הענקת פרס דוקטורט מצטיין
הענקת פרס מאמר מצטיין לסטודנט/ית



הרצאת פתיחה

ד"ר יובל דרור

איך להיות אדם בעידן הבינה המלאכותית

11:00-10:45 הפסקה

(בוקר)

מושב א 12:30-11:00

(אולם נוידרפר)

1א הרצאות מלאות:

לומדים ומלמדים בעידן הדיגיטלי

יו"ר: ד"ר רינת ב' רוזנברג-קימה (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל)

תקשורת הורים-מורים באמצעות ווטסאפ – השלכות על שביעות רצון המורים מהקשר עם ההורים
מאיה גדול לאוף (האוניברסיטה הפתוחה), חגית מישר-טל (האוניברסיטה הפתוחה,
המכון הטכנולוגי חולון)

מדעים בעידן הדיגיטלי: השפעת הכשרה טכנולוגית על איכות ההוראה
מרב רוטרי סבן (מכללת סמינר הקיבוצים), מירי שינפלד (מכללת סמינר הקיבוצים, מכון מופ"ת)

הזדמנויות ואתגרים בלמידה מקצועית מקוונת של מחנכים הפועלים במסגרת קהילת פרקטיקה 
בווטסאפ 

מעין שי סייג (האוניברסיטה הפתוחה), אורית אבידב-אונגר (המכללה האקדמית אחוה,
האוניברסיטה הפתוחה), יונתן מנדלס (מכון מופ"ת)

חוויות תרגול הוראה מרחוק של סטודנטיות להוראת מדעים בבית הספר היסודי מנקודת המבט
של אמונות פדגוגיות

קרן דגן (הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל), דינה ציבולסקי (הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל)



(אולם צ'ייס)

2א הרצאות מלאות:

טכנולוגיות חדשניות ולמידה

יו"ר: פרופ' גילה קורץ (המכון הטכנולוגי חולון)


מודעות אתית וכישורי פתרון בעיות בבינה מלאכותית של סטודנטים למדעים והנדסה
מאיה אושר (הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל), מירי ברק (הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל)

השימוש בבינה מלאכותית יוצרת לקידום שינויים בתהליכי הוראה-למידה ופיתוח מיומנויות 
דיגיטליות 

לירון לוי-נדב (האוניברסיטה הפתוחה), תמר שמיר-ענבל (האוניברסיטה הפתוחה),
אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה)

ניתוח הקשר בין מקוריות בתכנות לבין איכות קוד 

תמי ורטהימר (אוניברסיטת תל אביב), אמיר רובינשטיין (אוניברסיטת תל אביב),
ארנון הרשקוביץ (אוניברסיטת תל אביב)

טיפוח למידה באמצעות טכנולוגיות אימרסיביות בכיתות במערכת החינוך בישראל 
אסתי שוורץ (האוניברסיטה הפתוחה), רותם עבדו (המכללה האקדמית לחינוך ע"ש דוד ילין),
אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה)

(אולם קנבר)

א3 פאנל:**חדשנות טכנולוגית בבתי הספר בעידן הבינה המלאכותית**

יו"ר: ד"ר איל רבין (האוניברסיטה הפתוחה)

חדשנות טכנולוגית בבתי הספר בעידן הבינה המלאכותית – הדוגמה של המכון למחקר יישומי של ב"מ בחינוך באגף מו"פ במשרד החינוך
 איל רבין (האוניברסיטה הפתוחה, המכון למחקר יישומי של ב"מ בחינוך), מירב זרביב (משרד החינוך), יפעת פילו (המכון למחקר יישומי של ב"מ בחינוך), רחל יעקובסון (המכון למחקר יישומי של ב"מ בחינוך), עמיר גפן (אוניברסיטת תל אביב, המכון למחקר יישומי של ב"מ בחינוך), ליאת אייל (המרכז האקדמי לוינסקי-וינגייט, המכון למחקר יישומי של ב"מ בחינוך), ישי מור (המכון למחקר יישומי של ב"מ בחינוך)

(כיתת לימוד 7)

א4 הרצאות בזק:**טכנולוגיות בשירות פיתוח מיומנויות וידע**

יו"ר: ד"ר יעל סידי (האוניברסיטה הפתוחה)

סרטוני טיקטוק להוראת אנגלית כשפה זרה: יישום עקרונות למידה בעזרת מולטימדיה
 מור דשן (המכללה האקדמית רמת גן, אוניברסיטת בר-אילן), רקפת בצלאל (המכללה האקדמית רמת גן)

הטוב, הרע והמכוער של שימוש בכלים של בינה מלאכותית בחינוך לתכנות
 רינה צביאל-גירשין (המרכז האקדמי רופין), נתן רוזנברג (מכון פאראלקס מחקרים)

הופעתו של המחבר האלגוריתמי באקדמיה: טשטוש הגבולות בין כתיבה אנושית וכתובת מכונה
 מריה גרצקי (אוניברסיטת בן-גוריון בנגב), גדעון דיסון (אוניברסיטת בן-גוריון בנגב)

עזור לי ואעזור לך! הדדיות במשחק עם שחקן וירטואלי בקרב ילדים עם וללא SLD/ADHD בחברה הערבית
 מרים עיסא (אוניברסיטת בר-אילן), דוד סרנה (אוניברסיטת בר-אילן), שרית אלקלעי (המכללה האקדמית עמק יזרעאל), חן רוזנשטיין (אוניברסיטת בר-אילן), סיגל עדן (אוניברסיטת בר-אילן)

הקשר בין שילוב לוח מובילים בלמידה בחברת סטארט-אפ לשיפוטי ביטחון, הנעה ללמידה ומעורבות בעבודה: חקר מקרה
 אורית ברון (האוניברסיטה הפתוחה), קרן ספקטור-פרצל (האוניברסיטה הפתוחה), יעל סידי (האוניברסיטה הפתוחה)

1 פאנל: (אולם נוידרפר)
פגיעות ובריונות ברשת בקרב ילדים ובני נוער: השפעות, מניעה ודרכי התמודדות
 יו"ר: פרופ' טלי היימן (האוניברסיטה הפתוחה)

פגיעות ובריונות ברשת בקרב ילדים ובני נוער: השפעות, מניעה ודרכי התמודדות
 דורית אולניק-שמש (האוניברסיטה הפתוחה), טלי היימן (האוניברסיטה הפתוחה),
 נעם לפידות-לפלר (המכללה האקדמית לחינוך אורנים, אוניברסיטת חיפה),
 שרון קייזר-הלר (הקריה האקדמית אונו), נאוה כהן-אביגדור (המשרד לביטחון לאומי)

2 הרצאות בזק: (אולם צ'ייס)
הוראה ולמידה בסביבות טכנולוגיות
 יו"ר: פרופ' יורם עשת-אלקלעי (האוניברסיטה הפתוחה)

הערכת הלמידה באמצעות סרטונים בקורס אקדמי: חקר מקרה
 גילה קורץ (המכון הטכנולוגי חולון), ינאי זגורי (המכון הטכנולוגי חולון), נועה פלמן וינר
 (המכון הטכנולוגי חולון), אריאל ברלינר (המכון הטכנולוגי חולון)

תפיסות של סטודנטים לגבי ביצוע מטלות שיתופיות בחדרי דיון בזום
 דורין לוי (המכון הטכנולוגי חולון), חגית מישר-טל (המכון הטכנולוגי חולון)

פיתוח כלי להערכת דיגיטליות ההוראה בקורסים אקדמיים
 יפעת לינדר (המכללה האקדמית תל חי), איל ויסבליט (המכללה האקדמית תל חי), נתנאל בר-דוד
 (המכללה האקדמית תל חי)

שילוב עולמות וירטואליים בחינוך מקוון: שיפור שיתוף הפעולה בעידן הדיגיטלי
 וופא זידאן (המכללה האקדמית הערבית לחינוך בישראל, מכון מופ"ת), מירי שינפלד (מכון מופ"ת,
 מכללת סמינר הקיבוצים)

עמדות מורים ומרצים כלפי היישום ChatGPT בהוראה ולמידה
 טלי צמיר לוי (מכללת סמינר הקיבוצים), תמי זייפרט (מכללת סמינר הקיבוצים)

3 מושב פוסטרים (אולם קנבר)
 יו"ר: פרופ' סיגל עדן (אוניברסיטת בר-אילן)

גורמים המשפיעים על שילוב פעילויות רובוטיקה על ידי מורים בחינוך STEM
 דועאא סעד (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), איגור ורנר (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל),
 רינת ב' רוזנברג-קימה (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל)

קידום מחשבה ביקורתית בעזרת מסגרת למידה מוגברת פעילויות דיגיטליות
 כרמלה שהב (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), המכללה האקדמית עמק יזרעאל, מירי ברק
 (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל)

הסכנות האתיות של שימוש בבינה מלאכותית יוצרת בחינוך
 אור דניאל (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), רינת ב' רוזנברג-קימה (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל)

מרחבי למידה גמישים דיגיטליים ואנלוגיים לקידום תהליכי הוראה ולמידה במערכת החינוך ובאקדמיה
 אורית עבדיאל (האוניברסיטה הפתוחה), אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה)

תכנות אקספרסיבי: גישה מבוססת שלומות להוראת תכנות לילדים
 אביה בן-ארי (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), רינת ב' רוזנברג-קימה (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל)

חויית סטודנטים במסגרת למידה מעורבת על פי מודל הסבב – חקר מקרה
 קלרה ריספלו (המכללה האקדמית עמק יזרעאל), ניזאר ביטאר (המכללה האקדמית עמק יזרעאל), גילה יעקב (המכללה האקדמית עמק יזרעאל), אביב קדרון (המכללה האקדמית עמק יזרעאל)

חדשנות פדגוגית ובינה מלאכותית בתוכנית להכשרת מורים
 אריאלה גלעדי (אוניברסיטת אריאל בשומרון), ניצה דוידוביץ (אוניברסיטת אריאל בשומרון)

שימוש בבינה מלאכותית במסגרת קורס אקדמי להכשרת סטודנטים לעבודה סוציאלית
 ניר ויטנברג (אוניברסיטת אריאל בשומרון), אסתר זיכלינסקי (אוניברסיטת אריאל בשומרון)

קידום חשיבה גיאומטרית והרגלי חשיבה הנדסית בקרב תלמידי בית ספר יסודי באמצעות למידה מבוססת רובוטיקה ופתרון בעיות
 ארתור זמשמן (אוניברסיטת בר-אילן), אורנית ספקטור-לוי (אוניברסיטת בר-אילן)

מה אתה מרגיש? קידום זיהוי רגשות באמצעות תכנית התערבות ממוחשבת לילדים עם אוטיזם
 יפעת בר (אוניברסיטת בר-אילן), עפר גולן (אוניברסיטת בר-אילן), סיגל עדן (אוניברסיטת בר-אילן)

הערכה בעולם טכנולוגי – אתגרים ורווחים בשימוש בכלי הערכה דיגיטליים לרפלקציה בפעולה (In Action)
 דנה שטיין (תיכון טוביהו, באר שבע), מור ברזילי (בית ספר יד יצחק, קרית גת)

שימוש בכלים דיגיטליים כאמצעי להוראת אוצר מילים בשיעורי שפה
 אתי חדד (עמל אמירים אופקים), עמית ליכטמן (עמל אמירים אופקים)

4ב הרצאות בזק: טכנולוגיות חדשניות: המבט של המשתמשים
 יו"ר: פרופ' גלעד רביד (אוניברסיטת בן-גוריון בנגב)
 (כיתת לימוד 7)

בריונות ברשת בבתי הספר הערביים בישראל: דרכי התמודדות התלמיד ובית הספר
 נהאיה עווידה חג יחיא (האוניברסיטה הפתוחה)

לפתוח את הידע לכל: מחקר ביבליומטרי להערכת השכיחות והיתרונות של פרסום אקדמי בגישה הפתוחה של חוקרים ישראלים
 שלומית חדד (המכללה האקדמית רמת גן), נועה אהרוני (אוניברסיטת בר-אילן), דפנה רות רבן (אוניברסיטת חיפה)

הבדלים בנכונות לשימוש בטלפון החכם בקרב בני ובנות הגיל השלישי בלמידה מקוונת-סינכרונית לעומת למידה פרונטלית
 אביר אורון (המכון הטכנולוגי חולון), איל רבין (המכון הטכנולוגי חולון, האוניברסיטה הפתוחה)

באילו אסטרטגיות משתמשים המורים כדי לבנות קשרים עם ההורים בוואטסאפ?
 מירן בוניאל-נסים (המכללה האקדמית עמק יזרעאל), ספיר מלכה (המכללה האקדמית עמק יזרעאל)

הקשר שבין זהותו המקצועית של המורה לבין היקף ואופי השימוש שלו באפליקציית הווטסאפ בתקשורת עם התלמיד
מירן בוניאל-נסים (המכללה האקדמית עמק יזרעאל), תומר אפרת (המכללה האקדמית עמק יזרעאל)

14:45-15:00 הפסקה

(אחר צהריים)

15:00-16:30 מושב ג

1 פאנל: חדשנות בעולם מדעי הרוח והחברה – מתודות חישוביות: מחקר והוראה
(אולם נוידרפר)

יו"ר: דפנה קניג (האוניברסיטה הפתוחה)
משתתפים: דפנה קניג (האוניברסיטה הפתוחה), גלעד גוטמן (האוניברסיטה הפתוחה, אוניברסיטת תל אביב), זף סגל (המכללה למינהל), אלון פישמן (האוניברסיטה הפתוחה), יעל דקל (האוניברסיטה הפתוחה, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב), נעה תורג'מן (אוניברסיטת בר-אילן)

2 נתונים ופדגוגיה דיגיטלית – הרצאות מלאות
(צ'יים) יו"ר: פרופ' ארנון הרשקוביץ (אוניברסיטת תל אביב)

מרצים ומתרגלים רוצים נתונים: עניין ושימוש בנתונים על תהליכי הלמידה של סטודנטים
מאיה אושר (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), קרן שגיא (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל),
אולגה צ'ונטונוב (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), איתן נוה (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל),
עדו רול (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל)

ניתוח מבוסס-לוגים של פרקטיקות חשיבה חישובית: המקרה של ניפוי שגיאות בתכנות מבוסס-בלוקים
גורן דיין (אוניברסיטת תל אביב), ארנון הרשקוביץ (אוניברסיטת תל אביב)

הזדמנויות לשילוב משחק (Gamification) בהשכלה הגבוהה: ניתוח מגמות ותיאוריות במחקר
נתנאל סאבס (האוניברסיטה הפתוחה), ניצה גרי (האוניברסיטה הפתוחה)

הטיות באימוץ נקודות מבט בקריאה של טקסטים דיגיטליים אצל מבוגרים דו-לשוניים
דורית סגל (האוניברסיטה הפתוחה), גתית קוה (האוניברסיטה הפתוחה)

3 פוסטרים
(אולם קנבר) יו"ר: ד"ר חגית מישר-טל (המכון הטכנולוגי חולון)

שימוש בהקלטות זום בקרב סטודנטים
מאי חנניה (המכון הטכנולוגי חולון), ירדן זילברמן (המכון הטכנולוגי חולון), חגית מישר-טל (המכון הטכנולוגי חולון)

זהותם המקצועית של מפתחי הדרכה המשולבים בארגונים
שרי בלי (המכון הטכנולוגי חולון), שנהב גידה (המכון הטכנולוגי חולון), חגית מישר-טל (המכון הטכנולוגי חולון)

אילו גישות טכנו-פדגוגיות בפיתוח מקצועי של מורים בעולמות וירטואליים יכולות לשנות תהליכי למידה ולהפוך מורים לסוכני שינוי? ליאורה רודריג (האוניברסיטה הפתוחה), תמר שמיר-ענבל (האוניברסיטה הפתוחה), אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה)

השפעת הדמיה תלת-ממדית סבילה ופעילה על תהליכים מטה-קוגניטיביים בלמידת כימיה עביר אבו צבייח (האוניברסיטה הפתוחה), יעל סידי (האוניברסיטה הפתוחה), עדי ברן (האוניברסיטה הפתוחה)

שימוש בעייתי באינטרנט (PIU) בקרב ילדים צעירים: דפוס התנהגות וגורמי סיכון משפחתיים ואישיים קרן גאלואי (האוניברסיטה הפתוחה), דורית אולניק-שמש (האוניברסיטה הפתוחה), טלי היימן (האוניברסיטה הפתוחה)

שיפור גמישות קוגניטיבית בקרב מתבגרים על הרצף האוטיסטי באמצעות טכנולוגיית סרטוני 360° ומשקפות מציאות מדומה (VR) לצורך קניות בסופרמרקט בטי שרייבר (מכללת סמינר הקיבוצים), קרן האוזר (מכללת סמינר הקיבוצים)

תרגול זיכרון עבודה באמצעות רובוט בקרב ילדים עם עיכוב שפתי הלומדים בגני עיכוב התפתחותי בטי שרייבר (מכללת סמינר הקיבוצים), תהילה פיטל (מכללת סמינר הקיבוצים)

העצמת קולן של סטודנטיות ערביות-בדואיות בסביבת הפורום המקוון בצל מלחמת חרבות ברזל עארף אבו-גוידר (מכללת אחוה, מכללת קיי)

ביום שאחרי הקורונה: פרספקטיבה של מורים ערבים ביחס להטמעת כלים דיגיטליים בהוראה חנין ואסל (המכללה האקדמית בית ברל)

גורמים מעודדים ומעכבים של למידה שיתופית מקוונת בסביבת הוראה במרחב של עולמות וירטואליים סיגל טל (המכללה האקדמית אחוה), אורית אבידב-אונגר (המכללה האקדמית אחוה), מירב חיאק (המכללה האקדמית אחוה, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב)

כלי דיגיטלי להנגשת השימוש בכרטיס הרב-קו עבור נוסעים עם מוגבלות שכלית התפתחותית אורית בן שושן (האוניברסיטה העברית בירושלים)

חקר היקום: שיפור מיומנויות קוגניטיביות ותפיסות מורים באמצעות תוכניות חינוך לחלל דב רוטו (אוניברסיטת אלכסנדרו יואן קוזה של יאשי, רומניה)

(כיתה 7)

ג4 סדנה – התנסות בהוראה במטאוורס

יו"ר: אמיר וינר (האוניברסיטה הפתוחה)

אמיר וינר (האוניברסיטה הפתוחה), בני זקס (האוניברסיטה הפתוחה), יעל לוינסון (האוניברסיטה הפתוחה), יוני ישראלי (האוניברסיטה הפתוחה), יעל יונג (האוניברסיטה הפתוחה), נטע בודנר (האוניברסיטה הפתוחה)

(רחבת צ'ייס)

17:00-16:30 הפסקה ותערוכת פוסטרים

(אולם נידרפר)

מושב נעילה 18:00-17:00

יו"ר: פרופ' דורית אולניק-שמש, ראש המרכז לחקר חדשנות בטכנולוגיות למידה,
האוניברסיטה הפתוחה

הרצאת הזוכה בפרס דוקטורט מצטיין

הרצאה נועלת:

ד"ר זוהר אליוסף

הפסיכולוגיה של הבינה המלאכותית היוצרת

מאמרים

מודעות אתית וכישורי פתרון בעיות בבינה מלאכותית של סטודנטים למדעים והנדסה

מירי ברק
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
bmiriam@ed.technion.ac.il

מאיה אושר
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
mayau@technion.ac.il

Ethical Awareness and Problem-Solving Skills in Artificial Intelligence of Science and Engineering Students

Maya Usher
Technion – Israel Institute of
Technology
mayau@technion.ac.il

Miri Barak
Technion – Israel Institute of
Technology
bmiriam@ed.technion.ac.il

Abstract

Despite the apparent benefits of integrating artificial intelligence (AI) ethics instruction into science and engineering curricula, this subject has not fully taken root within higher education settings. Thus, the current study examined the perceived and actual awareness and problem-solving skills of undergraduate students from a technological university in Israel, who participated in a case-based collaborative learning activity about ethical issues in AI. Applying the mixed methods research design, data were obtained from 153 undergraduate students via pre-and post-questionnaires that included closed-ended and open-ended questions. Findings indicated that while students attached great importance to knowing and learning about ethics in AI, they lacked confidence in their ability to identify and solve ethical problems in practice. Results further revealed a gap between students' perceived ethical awareness of issues in AI, which was considerably higher, and their actual ethical awareness. This gap increased when comparing their perceived ethical awareness with their problem-solving skills of AI-related issues. The study results highlight the importance of integrating educational interventions into the academic curriculum to bridge this gap and provide students with practical opportunities to apply ethical principles in real-world scenarios.

Keyword: Artificial intelligence, case-based learning, ethics education, higher education.

תקציר

בעוד שטכנולוגיית הבינה המלאכותית הופכת לנפוצה בתחומים רבים, חשוב לשקול סוגיות אתיות שביב פיתוחה ואופן השימוש בה. למרות היתרונות הרבים הקיימים בשילוב הוראת אתיקה בבינה מלאכותית בתוכניות הלימודים, נושא זה לא השתרש במלואו במסגרות ההשכלה הגבוהה בארץ ובעולם. לפיכך, מטרת המחקר הנוכחי הינה לבחון את המודעות האתית הנתפסת והממשית, כמו גם את כישורי פתרון הבעיות, של סטודנטים לתואר ראשון בתחומי המדעים וההנדסה הלוקחים חלק בפעילות לימודית שיתופית מבוססת-מקרים על סוגיות עכשוויות בבינה מלאכותית. בהתבסס על מערך המחקר המשולב, הנתונים התקבלו מ-153 סטודנטים לתואר ראשון מאוניברסיטה טכנולוגית בישראל אשר מילאו שאלון מקדים ומסכם שכלל שאלות סגורות ופתוחות. הממצאים הצביעו על כך שבעוד שהלומדים ייחסו חשיבות רבה לידע וללמידה על סוגיות אתיות בבינה מלאכותית, הם הראו חוסר אמון ביכולתם לזהות ולפתור בעיות אתיות כאלו בפועל. בנוסף, הממצאים חשפו פער בין המודעות האתית הנתפסת שלהם בנוגע לסוגיות אתיות בבינה מלאכותית, שהייתה גבוהה בהרבה, לבין המודעות האתית שלהם בפועל כפי שזו באה לידי ביטוי בשאלות הפתוחות. פער זה אף התרחב מהשוואת המודעות האתית הנתפסת שלהם עם כישורי פתרון הבעיות שהציגו בנושאים הקשורים לאתיקה בבינה מלאכותית. תוצאות המחקר מדגישות את החשיבות בשילוב

התערבויות חינוכיות בתוכנית הלימודים האקדמית בכדי לגשר על פער זה ולספק לסטודנטים הזדמנויות מעשיות ליישם עקרונות אתיים בתרחישים מן העולם האמיתי.
מילות מפתח: בינה מלאכותית, למידה מבוססת-מקרים, הוראת אתיקה, מודעות אתית, השכלה גבוהה.

מבוא

השפעתה המתפשטת של הבינה המלאכותית משנה את עולמנו בדרכים חסרות תקדים ומחלחלת להיבטים שונים של החברה, החל משירותי בריאות ופיננסים ועד לתחבורה וחינוך (Dignum, 2018; Zhou et al., 2020). ככל שטכנולוגיות אלו ממשיכות להתפתח ולזכות לאימוץ נרחב, ההתייחסות להשלכות האתיות הקשורות לפיתוחן ולשימוש בהן הופכת לחיונית (Ng et al., 2021; Zhou et al., 2020). הספרות המחקרית התמקדה רבות בממדים האתיים הייחודיים של בינה מלאכותית, דוגמת חששות לפרטיות סביב איסוף נתונים, הטיה אלגוריתמית בתהליכי קבלת החלטות וחוסר שקיפות. חששות אתיים אלו מעלים שאלות קריטיות לגבי אחריותיות והשלכות לא מכוונות אפשריות (Rocher et al., 2019; Zawacki-Richter et al., 2019).

לאור הצורך לטפל בהשלכות הללו, ישנה הכרה גוברת בחשיבות הוראת האתיקה בבינה מלאכותית (Borenstein & Howard, 2021; Xia et al., 2022). שילוב אתיקה בתוכניות הלימודים עשוי להקנות לסטודנטים את הידע והכישורים הנדרשים על מנת לנווט בנוף המורכב של הבינה המלאכותית ולטפל בדילמות אתיות ביעילות (Ouyang, Zheng & Jiao, 2022). בעוד ששילוב פוטנציאלי זה עשוי להציע יתרונות משמעותיים, יישומו במוסדות חינוכיים נותר מוגבל (Borenstein & Howard, 2021; Xia et al., 2022). הדבר בא לידי ביטוי במחקר הדל יחסית המוקדש לחקר השילוב של הוראת האתיקה בבינה מלאכותית בהקשרים חינוכיים, במיוחד במסגרות של השכלה גבוהה (Bogina et al., 2022; Zawacki-Richter et al., 2019).

בכדי לטפל ביעילות בחששות אתיים בבינה מלאכותית, פרקטיקות חינוכיות יכולות להסתמך על האפקטיביות של למידה מבוססת-מקרים (Case-based learning) – שיטת הוראה בה הלומדים עוסקים בתרחישים שונים המבוססים על מצבים אמיתיים אשר נמצאת בשימוש נרחב בכדי לספק תוכן אתי במסגרות חינוכיות (Barak & Green, 2021; Martin, Conlonb & Bowe, 2021; Watts et al., 2017). יתרה מכך, למידה מבוססת-מקרים המערבת פעילויות קריאה משותפות ודיונים קבוצתיים על דילמות אתיות יעילה בקידום המודעות האתית של הלומדים (Barak & Green, 2020; Tang & Lee, 2020). בתחום האתיקה של הבינה המלאכותית, ישנה חשיבות רבה להבנת המודעות האתית וכישורי פתרון הבעיות של סטודנטים לתואר ראשון במדעים והנדסה, שכן הם המניעים העתידיים של חדשנות וטכנולוגיה בתחום זה (Borenstein & Howard, 2021). לפיכך, הערכה וטיפוח ההבנה האתית ויכולות פתרון הבעיות שלהם חיונית בכדי להבטיח התקדמות אחראית ואתית של טכנולוגיות אלו (Borenstein & Howard, 2021; Ng et al., 2021). עם זאת, קיים מחסור במחקרים אמפיריים החוקרים באופן ספציפי את השימוש של למידה שיתופית מבוססת-מקרים בהוראת האתיקה בבינה מלאכותית בקרב סטודנטים למדעים והנדסה (Kong, Cheung, 2021; Zhang, 2023; Martin et al., 2021).

מטרה ושאלת המחקר

לאור הנאמר לעיל, מטרת המחקר הינה לבחון את המודעות האתית הנתפסת והממשית וכישורי פתרון בעיות של סטודנטים לתואר ראשון הלוקחים חלק בפעילות לימודית שיתופית מבוססת-מקרים על סוגיות עכשוויות בפיתוח ושימוש בבינה מלאכותית. מטרה זו העלתה את שאלות המחקר הבאות:

1. האם ובאיזה אופן ניתן לטפח את המודעות האתית הנתפסת והממשית של הסטודנטים באמצעות למידה שיתופית מבוססת-מקרים על סוגיות עכשוויות בבינה מלאכותית?
2. האם ובאיזה אופן ניתן לטפח את כישורי פתרון בעיות אתיות של הסטודנטים באמצעות למידה שיתופית מבוססת-מקרים על סוגיות עכשוויות בבינה מלאכותית?
3. מהם ההבדלים בין המודעות האתית הנתפסת, המודעות האתית הממשית וכישורי פתרון הבעיות של הסטודנטים, בהתייחס לסוגיות עכשוויות בבינה מלאכותית?

אוכלוסיית וסביבת המחקר

המחקר כלל 153 סטודנטים לתואר ראשון באוניברסיטה טכנולוגית גדולה מבוססת-מחקר בישראל. התפלגות המשיבים לפי דיסציפלינות הינה: הנדסה (44%), מדעים (35%) וחינוך מדעי (21%). בזמן ביצוע המחקר, תחילת 2023, רוב המשתתפים (62%) דיווחו על ניסיון מוגבל או בינוני בשימוש בכלים מבוססי בינה מלאכותית, כחמישית (19%) דיווחו שכמעט ואין להם ניסיון וחמישית (19%) דיווחו שיש להם ניסיון רב או רב מאוד.

כחלק מן ההתערבות המחקרית, המשתתפים לקחו חלק בפעילות למידה שיתופית מבוססת-מקרים על סוגיות עכשוויות בפיתוח ושימוש בבינה מלאכותית, אשר כללה שני שלבים: ראשית, הסטודנטים התבקשו לקרוא באופן אינדיבידואלי שישה חקרי מקרה המתארים דילמות אתיות הקשורות לפיתוח ו/או שימוש בבינה מלאכותית. לאחר מכן, הם התבקשו לבחור מקרה אחד שנראה להם המעניין ביותר ולהרהר על הדילמות האתיות והחששות החברתיים סביבו. בשלב השני עבדו הסטודנטים בקבוצות קטנות של שלושה עד חמישה לומדים, כאשר כל לומד/ת הציג/ה בפני חברי הקבוצה האחרים את המקרה שבחר/ה. לאחר מכן ניהלו הסטודנטים דיון קבוצתי על הסוגיות האתיות שעולות מחקרי המקרה ופתרונות אפשריים. להלן דוגמה מקוצרת לאחד מחקרי המקרה שהוצגו לסטודנטים.

מכוניות ללא נהג: האם ניתן להוריד את הידיים מהגה?

מחקר שנערך באוניברסיטת MIT בחן את נקודת המבט האנושית על החלטות מוסריות שמתקבלות על ידי מכוניות אוטונומיות. המחקר השתמש בפלטפורמה מקוונת בשם 'מכונת המוסר', שהציגה דילמות מוסריות בהן אנשים צריכים לבחור ב"רעה הפחות גרועה מתוך שתי רעות." למשל, בחירה בין סיכון החיים של הנוסעים ברכב לבין הימנעות מדריסת הולכי רגל. המשתתפים התבקשו לקרוא את הדילמות השונות, לקבל החלטות ולבחון את החלטותיהם בהשוואה להחלטות המשתתפים האחרים. נתונים נאספו ממיליוני אנשים ברחבי העולם. תוצאות המחקר הראו העדפה להציל בני אדם על פני חיות, רבים על פני מעטים, נשים על פני גברים, ספורטאים על פני אנשים עם עודף משקל ואנשים בעלי מעמד גבוה יותר על פני חסרי בית. החוקרים השתדלו לוודא שהנתונים יתבססו על מדגם מייצג ובלתי מוטה, אך מכיוון שהם התבססו על מתנדבים, התברר בדיעבד שהיה ייצוג יתר של גברים צעירים. למרות זאת, ממצאי המחקר מהווים היום בסיס לשיקולים מוסריים בתכנון ובייצור של המכוניות האוטונומיות.

השאלות שהוצגו לרפלקציה עצמית ולדיון הקבוצתי:

- מהן הסוגיות האתיות העיקריות שעולות לדעתכם ממקרה זה?
- כיצד לדעתכם ניתן לתת מענה ולפתור את הסוגיות האתיות הללו?
- אילו לקחים ניתן ללמוד מן המקרה, הן מנקודת מבט המשתמש והן מנקודת מבט המפתחים/החוקרים?

שיטת המחקר, כלי המחקר וניתוח

במחקר זה נעשה שימוש במתודת המחקר המעורב המתכנס, אשר בה נאספים ומנותחים נתונים כמותיים ואיכותיים יחדיו, ולאחר מכן מושווים על מנת לבחון האם הם תואמים ומשלימים זה את זה (Creswell, 2014). הנתונים נאספו באמצעות שאלון מקוון מקדים ומסכם אשר התבסס על שאלון קיים ממחקרן של ברק וגרין (2021). השאלון הורכב משני חלקים: החלק הראשון בחן את המודעות הנתפסת של הלומדים לסוגיות אתיות בבינה מלאכותית באמצעות שאלה סגורה בה התבקשו לדרג את מידת הסכמתם עם שמונה פריטים המתייחסים לאתיקה בבינה מלאכותית על סולם Likert הנע בין 1 ("כלל לא מסכים") ל-5 ("מסכים במידה רבה"). החלק השני בחן את המודעות הממשית של הלומדים ואת כישורי פתרון הבעיות שלהם בהקשר לאתיקה בבינה מלאכותית באמצעות יכולתם לזהות דילמות אתיות פוטנציאליות ולהציע פתרונות אפשריים. למשתתפים הוצגה תמונה של מעבדת מחקר העוסקת בניית נתוני עתק בהקשר של בינה מלאכותית. הם התבקשו לבחון את התמונה בקפידה ובביקורתיות, ולענות על שתי שאלות פתוחות: א) אילו סוגיות אתיות אפשריות עלולות להתעורר במהלך העבודה במעבדה זו? ב) מהם הפתרונות האפשריים לסוגיות אתיות אלו?

העקיבות הפנימית של השאלונים הוערכה באמצעות מקדם של Cronbach, עם ערך של 0.77 עבור השאלון המקדים ו-0.73 עבור השאלון המסכם. תקפות המבנה נבדקה על ידי יישום ניתוח גורמים. ניתוח שמונת הפריטים הניב פתרון דו-גורמי שהסביר 63% מסך השונות. בהתאם לכך, שמונת הפריטים חולקו לשתי קטגוריות עיקריות. פריטים אחד עד חמש סווגו כחשיבות נתפסת של אתיקה בבינה מלאכותית, משמע

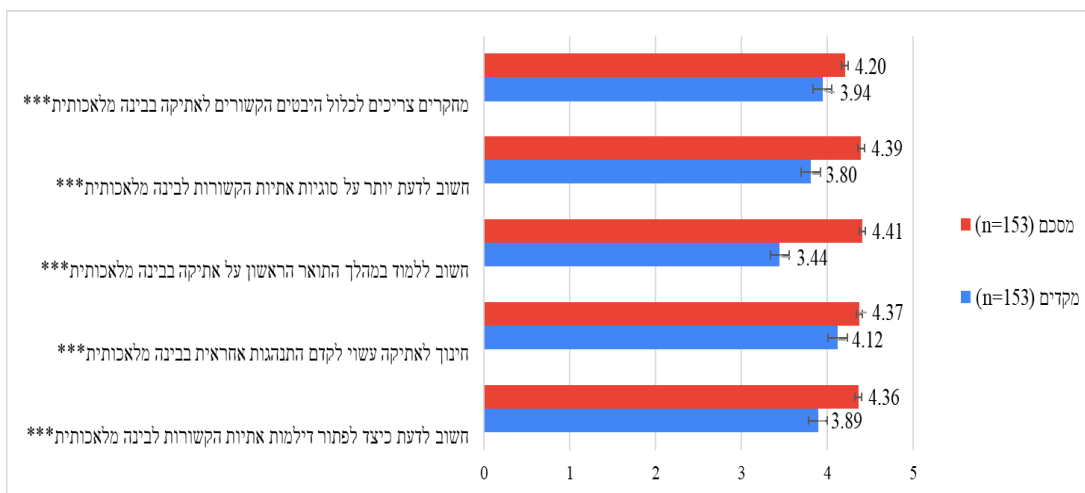
המידה בה הסטודנטים תופסים את הנושא כחשוב ומכריע, בעוד שפריטים שש עד שמונה סווגו כמסוגלות עצמית_נתפסת, משמע היכולת הנתפסת שלהם לזהות ולפתור סוגיות אתיות הקשורות לבינה מלאכותית. לאחר מכן יישמנו סדרה של מבחני t מזווגים בכדי להשוות ציונים ממוצעים על הפריטים מהשאלון המקדים והמסכם. הנתונים האיכותניים, שהתקבלו מהתשובות לשאלת תמונת מעבדת המחקר, נותחו באמצעות גישת ניתוח התוכן האינדוקטיבי (הקונבנציונלי). הנתונים מהשאלון המקדים והמסכם הושוּו בכדי לבחון את מסלול השיפור הפרוטנציאלי של מודעות אתית ומיומנויות פתרון בעיות. לבסוף, בכדי לראות את ההבדלים בין שלושת המשתתפים התלויים (מודעות אתית נתפסת, מודעות אתית ממשית ומיומנויות פתרון בעיות) הרצנו מבחן מדידות חוזרות מסוג ANOVA והשוואה פוסט-הוק באמצעות תיקון Bonferroni בכדי לנטרל השוואות מרובות.

ממצאים

מודעות נתפסת בנוגע לסוגיות אתיות בבינה מלאכותית

ניתוח תשובות המשתתפים לשאלון המקדים והמסכם הצביע על כך שלפני פעילות חקר המקרים, המשתתפים דיווחו על רמה בינונית של מודעות נתפסת כללית לנושאים אתיים בבינה מלאכותית ($M = 3.32, SD = .61$), שעלתה באופן מתון לאחר ההשתתפות בפעילות ($M = 3.82, SD = .50$), עם מובהקות סטטיסטית ($t(152) = 11.90, p < .001, d = .96$). הפסקאות הבאות מדווחות על התוצאות של שני היבטי המודעות הנתפסת: חשיבות נתפסת ומסוגלות עצמית נתפסת לזהות ולפתור סוגיות אתיות בבינה מלאכותית.

לפני פעילות חקר המקרים, המשתתפים דיווחו על רמה בינונית-גבוהה של חשיבות נתפסת כללית של אתיקה בבינה מלאכותית ($M = 3.84, SD = .73$), שעלתה באופן משמעותי לאחר השתתפות ($M = 4.35, SD = .54$), עם מובהקות סטטיסטית ($t(152) = 10.31, p < .001, d = .83$). איור 1 מציג את תוצאות השאלון המקדים והמסכם לגבי החשיבות הנתפסת של הסטודנטים. ניתן להבחין כי כל אחד מחמשת הפריטים קיבל ציון גבוה יותר בשאלון המסכם בהשוואה לתוצאות השאלון המקדים. לאחר העיסוק בפעילות חקר המקרים, הפריט שדורג הגבוה ביותר היה: "חשוב ללמוד במהלך התואר הראשון על אתיקה בבינה מלאכותית" ($M = 4.41, SD = .73$), עם גודל ההשפעה החזק ביותר ($d = .94$).

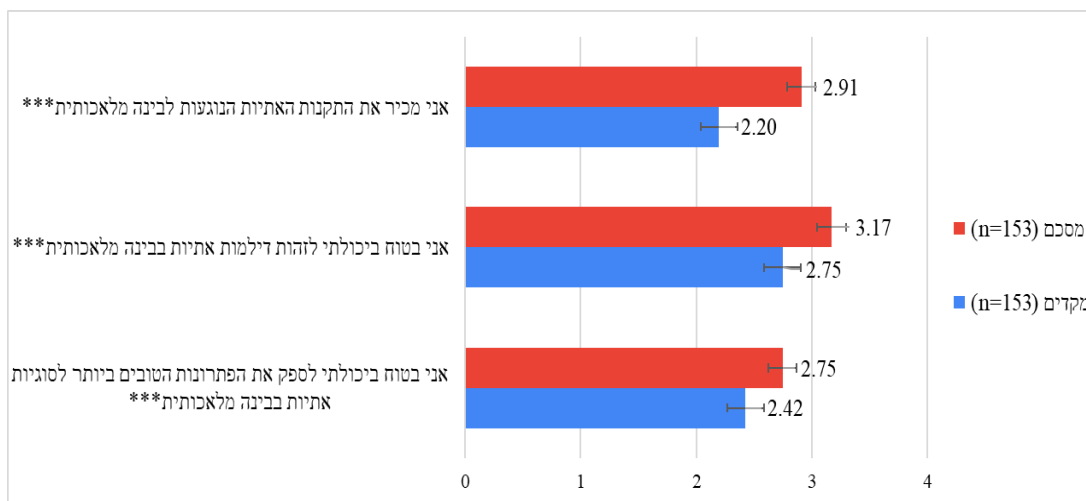


איור 1. תוצאות שאלון מקדים מול מסכם עבור חשיבות נתפסת

*** מובהקות ברמה של $<.001$

לפני פעילות חקר המקרים, המשתתפים טענו לרמה בינונית-נמוכה של מסוגלות עצמית נתפסת כללית לזהות ולפתור סוגיות אתיות הקשורות לבינה מלאכותית ($M = 2.45, SD = .85$), שעלתה באופן מתון לאחר ההשתתפות בפעילות הלימודית ($M = 2.94, SD = .82$), עם מובהקות סטטיסטית ($t(152) = 7.86, p < .001, d = .64$). איור 2 מציג את תוצאות השאלון המקדים והמסכם לגבי המסוגלות

העצמית הנתפסת של הסטודנטים. ניכר כי הציונים הממוצעים לאחר פעילות חקר המקרים היו גבוהים יותר באופן מובהק סטטיסטית בהשוואה לתוצאות שלפני הפעילות. לאחר העיסוק בפעילות הלמידה, פריט המסוגלות העצמית בעל הדירוג הגבוה ביותר היה: "אני בטוח ביכולתי לזהות דילמות אתיות הקשורות בבינה מלאכותית" ($M = 3.17, SD = .94$).



איור 2. תוצאות שאלון מקדים מול מסכם עבור מסוגלות עצמית נתפסת *** מובהקות ברמה של $<.001$

מודעות ממשית בנוגע לסוגיות אתיות בבינה מלאכותית

לפני פעילות חקר המקרים, המשתתפים דיווחו על רמה נמוכה של מודעות ממשית לסוגיות אתיות בבינה מלאכותית ($M = 2.09, SD = .78$), שעלתה באופן משמעותי לאחר ההשתתפות ($M = 3.08, SD = 1.05$), עם מובהקות סטטיסטית ($t(152) = 15.36, p < .001, d = 1.24$). יתרה מכך, מספר הסטודנטים שלא זיהו כל בעיה אתית בשאלה הפתוחה (כלומר ענו שאינם יודעים) ירד מ-33 בשאלון המקדים לשמונה בלבד בשאלון המסכם, עם מובהקות סטטיסטית ($Z = -5.00, p < .001, r = .41$). ניתוח התוכן של הסוגיות האתיות שהעלו הסטודנטים זיהה עלייה במספר הממוצע של קטעי טקסט (מספר הסוגיות האתיות) מהשאלון המקדים למסכם, עלייה מ-1.31 ל-2.14 קטעי טקסט בממוצע לסטודנט/ית.

כישורי פתרון בעיות בבינה מלאכותית

לפני הפעילות הלימודית, המשתתפים דיווחו על רמה נמוכה מאוד של מיומנות פתרון בעיות כללית ($M = 1.63, SD = .66$), שעלתה באופן מתון לאחר השתתפות בפעילות הלמידה ($M = 2.23, SD = 1.08$), עם מובהקות סטטיסטית ($t(152) = 8.94, p < .001, d = .72$). יתרה מכך, מספר הסטודנטים שלא הציעו כל פתרון אפשרי (כלומר, ענו שאינם יודעים) ירד בכמעט מחצית מ-71 בשאלון המקדים ל-38 בשאלון המסכם, עם מובהקות סטטיסטית ($Z = -5.58, p < .001, r = .45$). ניתוח התוכן של הפתרונות האפשריים שהציעו הסטודנטים זיהה עלייה במספר הממוצע של קטעי טקסט (מספר הפתרונות) מהשאלון המקדים למסכם, עלייה מ-1.10 ל-1.48 קטעי טקסט בממוצע לסטודנט/ית.

הבדלים בין מודעות נתפסת, מודעות ממשית וכישורי פתרון בעיות

בשלב האחרון נעשתה השוואה בין שלושת המשתתפים התלויים שנבחנו: מודעות אתית נתפסת, מודעות אתית ממשית ומיומנות פתרון בעיות בבינה מלאכותית, כפי שאלו צוינו בשאלון המסכם. הממצאים מלמדים כי הסטודנטים דיווחו על מודעות נתפסת גבוהה ביחס למודעות הממשית שלהם כפי שזו באה לידי ביטוי בשאלה הפתוחה של תמונת המעבדה. פער זה אף גדל כאשר נעשתה השוואה בין המודעות האתית הנתפסת לבין כישורי פתרון הבעיות שהציגו הסטודנטים בנוגע לסוגיות אתיות בבינה מלאכותית, כפי שניתן לראות בטבלה 1.

הסטודנטים קיבלו את התוצאות הממוצעות הגבוהות ביותר על המודעות הנתפסת שלהם ולאחר מכן על המודעות הממשית, בעוד שקיבלו את התוצאות הממוצעות הנמוכות ביותר על כישורי פתרון הבעיות שלהם בפועל. מבחן ANOVA הראה שההבדלים בין שלושת המשתנים הללו הינם מובהקים סטטיסטית הן עבור השאלון המקדים והן המסכם. מבחן MANOVA הראה כי הציונים הממוצעים של הסטודנטים עבור שלושת המשתנים היו שונים באופן מובהק עבור השאלון המקדים ($F(1.83,151) = 411.92, p = <.001, \eta^2 = .73$) ועבור השאלון המסכם ($F(2,151) = 175.78, p = <.001, \eta^2 = .54$).

טבלה 1. תוצאות מבחן MANOVA להשוואה בין מודעות נתפסת, מודעות ממשית וכישורי פתרון בעיות

η^2	p	F	מודעות ממשית		מודעות נתפסת		תוצאות (n=153)		
			ממוצע	סטיית תקן	ממוצע	סטיית תקן	ממוצע	סטיית תקן	
.73	<.001	411.92	0.66	1.63	0.78	2.09	0.61	3.32	שאלון מקדים
.54	<.001	175.78	1.08	2.23	1.05	3.08	0.50	3.82	שאלון מסכם

דיון

המתח בין הרצון לפרוץ דרך בתחום הבינה המלאכותית לבין הצורך להגן על זכויות אדם מציב את הוראת האתיקה במרכז מחקר זה. המוטיבציה מאחורי ביצוע המחקר נובעת מהספרות המחקרית המצומצמת המוקדשת לחקר השילוב של הוראת אתיקה בבינה מלאכותית במסגרות חינוכיות, במיוחד בהקשרים של השכלה גבוהה (Bogina et al., 2022; Zawacki-Richter et al., 2019). יתרה מזאת, קיים מחסור במחקרים הבוחנים את השימוש בהוראה מבוססת-מקרים בהוראת אתיקה בבינה מלאכותית בקרב סטודנטים למדעים והנדסה (Kong et al., 2023; Martin et al., 2021). מתוך מחשבה זו, תכננו פעילות למידה שיתופית מבוססת-מקרים בה נחשפו הסטודנטים לחקרי מקרה העוסקים בסוגיות אתיות שונות בפיתוח ו/או שימוש בבינה מלאכותית בעולם האמיתי והרהרו בהם באופן אינדיבידואלי כמו גם בדיונים קבוצתיים.

ממצאי המחקר מעלים תובנות חשובות בנוגע לאופן שבו למידה שיתופית מבוססת-מקרים עשויה להשפיע על מודעות אתית וכישורי פתרון בעיות בכל הקשור לשימוש ופיתוח של בינה מלאכותית. אחת הנקודות העיקריות שנבחנו במחקר נוגעת למודעות האתית הנתפסת והממשית של הסטודנטים. התוצאות מצביעות על כך שלפני השתתפותם בפעילות הלמידה השיתופית מבוססת-המקרים, הסטודנטים הראו רמה בינונית של מודעות נתפסת כללית לנושאים אתיים, בעוד שהמודעות שלהם בפועל הייתה נמוכה יחסית. עם זאת, הן רמת המודעות הנתפסת והן המודעות הממשית עלו משמעותית לאחר ההשתתפות בפעילות הלימודית. ממצא זה מצביע על כך שלהתערבות המחקרית הייתה השפעה חיובית על הגברת מודעות הסטודנטים לסוגיות אתיות הקשורות לפיתוח ו/או שימוש בבינה מלאכותית. ממצאים אלו עולים בקנה אחד עם מחקרים קודמים שהדגימו את היעילות של גישת הלמידה מבוססת-המקרים בהגברת ידע אתי, היגיון ומודעות אתית של סטודנטים בנוגע להתנהלות אחראית של מחקר וחינוך הנדסי בכלל (Barak & Green, 2020; Pinkus et al., 2015; Tang & Lee, 2020). בנוסף, הממצאים מתיישבים עם מחקרים עדכניים שדיווחו על האופן בו חשיפה לחקרי מקרה של יישומי בינה מלאכותית שיפרה את האוריינות והמודעות האתית הנתפסת של סטודנטים (Kong et al., 2023; Lin et al., 2023). בנוסף, הממצאים הראו כי בעוד שהסטודנטים הכירו בחשיבות תחום האתיקה בבינה מלאכותית, הם הביעו רמה נמוכה יחסית של מסוגלות עצמית לזהות ולפתור סוגיות אתיות. באופן דומה, מחקר קודם שעסק בהוראת אתיקה דיווח על עלייה בתפיסות של סטודנטים בנוגע לחשיבות של התנהלות אחראית ואתית בביצוע מחקר אקדמי, בעוד שרבים מהם הביעו אמון נמוך ביכולתם להתמודד עם סוגיות אתיות מורכבות (Barak & Green, 2021).

ייתכן והממצא המעניין ביותר קשור להבדלים שנצפו בין המודעות האתית הנתפסת של הסטודנטים, המודעות האתית הממשית וכישורי פתרון הבעיות שהפגינו. נמצא פער בין האופן בו הסטודנטים העריכו במידה גבוהה את המודעות שלהם לסוגיות אתיות הקשורות לבינה מלאכותית אל מול המודעות הממשית שלהם וכישורי פתרון הבעיות שהציגו. ממצא זה מספק ראיות אמפיריות המשלימות מחקר קודם אשר דיווח

כי חשיבה חדשנית נתפסת של סטודנטים להנדסה לאו דווקא תואמת את מידת החדשנות שלהם בפועל כפי שזו באה לידי ביטוי בפרויקטים הנדסיים קבוצתיים (Usher et al., 2021). נראה כי בעוד שפעילות חקר המקרים השפיעה לטובה על המודעות הנתפסת והממשית של הסטודנטים, כמו גם על כישורי פתרון הבעיות שהפגינו, עדיין ישנו מקום לשיפור מידת ההתאמה בין שלושת המרכיבים הללו.

הידע המעשי ממחקר זה עשוי לשרת בעלי עניין חינוכיים מדיסציפלינות שונות בתכנון התערבויות חינוכיות שמטרתן להגביר את יכולת הסטודנטים להכיר ולהתמודד עם סוגיות אתיות הקשורות לבינה מלאכותית. בהתבסס על ממצאי המחקר, יוזמות חינוכיות אלו צריכות לקדם למידה שיתופית מבוססת-מקרים המציגה תרחישים מהעולם האמיתי. יתרה מכך, ההתמקדות צריכה להתרחב מעבר לקידום ידע ומודעות לאתיקה ולעבר הדגשת המסוגלות העצמית של הלומדים בזיהוי ופתרון בעיות אתיות, כמו גם את כישורי פתרון הבעיות שלהם בהקשרים של בינה מלאכותית.

מקורות

- Barak, M. & Green, G. (2020). Novice researchers' views about online ethics education and the instructional design components that may foster ethical practice. *Science and Engineering Ethics*, 26. <https://doi.org/10.1007/s11948-019-00169-1>
- Barak, M. & Green, G. (2021). Applying a social constructivist approach to an online course on ethics of research. *Science and Engineering Ethics*, 27(8). <https://doi.org/10.1007/s11948-021-00280-2>
- Bogina, V., Hartman, A., Kuflik, T., & Shulner-Tal, A. (2022). Educating Software and AI Stakeholders About Algorithmic Fairness, Accountability, Transparency and Ethics. *International Journal of Artificial Intelligence Education*, 32, 808–833. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00248-0>
- Borenstein, J., & Howard, A. (2021). Emerging challenges in AI and the need for AI ethics education. *AI and Ethics*, 1(1), 61–65. <https://doi.org/10.1007/s43681-020-00002-7>
- Creswell, J. W. (2014). *A Concise Introduction to Mixed Methods Research*. Sage Publications
- Dignum, V. (2018). Ethics in artificial intelligence: introduction to the special issue. *Ethics and Information Technology*, 20, 1–3. <https://doi.org/10.1007/s10676-018-9450-z>
- Kong, S.-C., Cheung, W. M.-Y., & Zhang, G. (2023). Evaluating an artificial intelligence literacy programme for developing university students' conceptual understanding, literacy, empowerment and ethical awareness. *Educational Technology & Society*, 26(1), 16-30.
- Lin, X.-F., Wang, Z., Zhou, W., Luo, G., Hwang, G.-J., Zhou, Y., et. al. (2023). Technological support to foster students' artificial intelligence ethics: An augmented reality-based contextualized dilemma discussion approach. *Computers & Education*, 201. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104813>
- Martin, D. A., Conlonb, E., & Bowe, B. (2021). Using case studies in engineering ethics education: The case for immersive scenarios through stakeholder engagement and real life data. *Australasian Journal of Engineering Education*, 26(1), 47-63, DOI: 10.1080/22054952.2021.1914297
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Ouyang, F., Zheng, L. & Jiao, P. (2022). Artificial intelligence in online higher education: A systematic review of empirical research from 2011 to 2020. *Education and Information Technologies*, 27, 7893–7925. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10925-9>
- Pinkus, R. L., Gloeckner, C., & Fortunato, A. (2015). The role of professional knowledge in case-based reasoning in practical ethics. *Science and engineering ethics*, 21(3), 767-787.
- Rocher, L., Hendrickx, J. M. & de Montjoye, Y. A. (2019). Estimating the success of re-identifications in incomplete datasets using generative models. *Nature Communication* 10, 3069, Retrieved February 2022 from: <https://doi.org/10.1038/s41467-019-10933-3>.
- Tang, B. L., & Lee, J. S. C. (2020). A reflective account of a research ethics course for an interdisciplinary cohort of graduate students. *Science and Engineering Ethics*, 26, 1089–1105. DOI: [10.1007/s11948-020-00200-w](https://doi.org/10.1007/s11948-020-00200-w)

- Usher, M., Barak, M., Haick, H. (2021). Online vs. on-campus higher education: Exploring innovation in students' self-reports and students' learning products. *Thinking Skills & Creativity*, 42.
<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100965>
- Watts, L. L., Medeiros, K. E., Mulhearn, T. J., Steele, L. M., Connelly, S., & Mumford, M. D. (2017). Are ethics training programs improving? A meta-analytic review of past and present ethics instruction in the sciences. *Ethics & Behavior*, 27(5), 351-384.
- Xia, Q., Chiu, T. K. F., Lee, M., Sanusi, I. T., Dai, Y., & Chai, C. S. (2022). A self-determination theory (SDT) design approach for inclusive and diverse artificial intelligence (AI) education. *Computers & Education*, 189, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104582>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V.I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(39),
<https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zhang, H., Lee, I., Ali, S., DiPaola, D., Cheng, Y., & Breazeal, C. (2022). Integrating Ethics and Career Futures with Technical Learning to Promote AI Literacy for Middle School Students: An Exploratory Study. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*.
<https://doi.org/10.1007/s40593-022-00293-3>
- Zhou, J., Chen, F., Berry, A., Reed, M., Zhang, S., & Savage, S. (2020). A Survey on Ethical Principles of AI and Implementations. *2020 IEEE Symposium Series on Computational Intelligence (SSCI)*. Canberra, ACT, Australia, doi: 10.1109/SSCI47803.2020.9308437

מרצים ומתרגלים רוצים נתונים: עניין ושימוש בנתונים על תהליכי הלמידה של סטודנטים

קרן שגיא
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
keren.sa@technion.ac.il

מאיה אושר
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
mayau@technion.ac.il

איתן נוה
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
naveh@technion.ac.il

אולגה צ'ונטונוב
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
OlgaC@technion.ac.il

עדו רול
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
roll@technion.ac.il

Instructors and Teaching Assistants Want Data: Interest and Use of Data about Students' Learning Processes

Maya Usher
Technion – Israel Institute of
Technology
mayau@technion.ac.il

Keren Sagi
Technion – Israel Institute of
Technology
keren.sa@technion.ac.il

Olga Chuntanov
Technion – Israel Institute of
Technology
OlgaC@technion.ac.il

Eitan Naveh
Technion – Israel Institute of
Technology
naveh@technion.ac.il

Ido Roll
Technion – Israel Institute of Technology
roll@technion.ac.il

תקציר

ניתוח למידה מתייחס לשימוש בנתונים אודות לומדים במטרה לשפר את תהליכי הלמידה וההוראה ולעודד מרצים לקבל החלטות מושכלות. עם זאת, בכדי שצוותי ההוראה יאמצו את השימוש במערכות לניתוח למידה, יש צורך להתייחס אליהם כבעלי העניין העיקריים ולא כמשתמשי הקצה. עדיין, מרבית המערכות הללו מעוצבות ללא שיתוף פעולה הדוק עם צוותי ההוראה העתידים לעשות בהן שימוש בפועל. במחקר הנוכחי אנו מבקשים להבין את נקודת המבט של צוותי ההוראה; מטרת המחקר הינה לאפיין את סוגי הנתונים על תהליכי הלמידה העשויים לעניין אותם ואת סוגי החלטות מבוססות הנתונים בהן ישקלו לנקוט. המחקר כלל 334 מרצים ומתרגלים המלמדים בטכניון – מכון טכנולוגי לישראל. בהתבסס על מתודת המחקר המשולב, הנתונים נאספו באמצעות שאלון אנונימי מקוון שכלל שאלות סגורות ופתוחות. הניתוח הכמות הראה כי המרצים והמתרגלים מגלים עניין בעיקר בנתונים הקשורים להיבטים קוגניטיביים של תהליך הלמידה, דוגמת הבנה וריכוז בשיעורים. עניין מופחת נרשם בנתונים הקשורים להיבטים התנהגותיים של תהליך הלמידה, דוגמת פעילות במודל וצפייה בהקלטות. עוד נמצא כי צוותי ההוראה מאמינים שיש לספק גישה לנתוני הלמידה בעיקר עבור עצמם, בעוד שנרשמה מוכנות נמוכה מצידם לחשיפת הנתונים מול מקבלי החלטות ומול הסטודנטים. הניתוח האיכותני לימד שצוותי ההוראה שוקלים לבצע מגוון רחב של החלטות מבוססות-נתונים ובראשן התאמות בדרכי ההוראה בכיתה בטווח הקצר כמו גם שינויים מערכתיים בקורס לטווח הארוך.

מילות מפתח: השכלה גבוהה, ניתוח למידה, קבלת החלטות מבוססת-נתונים, תהליכי למידה, תפיסות מרצים.

Abstract

Learning analytics (LA) refers to the use of data about learners and their contexts to improve learning processes and encourage instructors to make informed decisions. For the teaching staff to adopt the use of LA systems, it is necessary to treat them as the main stakeholders rather than the end users. Still, most of these systems are designed without close collaboration with the teaching staff who will use them in practice. In the current study, we seek to understand the teaching staff's viewpoint; the goal of the study is to identify the types of data about students' learning processes that may interest them and the types of data-driven decisions they will consider making. The study included 334 instructors and teaching assistants who teach at the Technion - Israel Institute of Technology. Applying the mixed methods research design, data were collected via an online questionnaire that included closed-ended and open-ended questions. Findings showed that the participants were mainly interested in data related to cognitive aspects of the learning process, such as students' level of understanding and concentration. Reduced interest was recorded in data related to behavioral aspects, such as attendance and video lecture views. The teaching staff believed that access to the learning data should be provided mainly to them, while they presented low readiness to disclose the data in front of decision-makers and the students. Findings further indicated that the teaching staff considered making a wide range of data-driven decisions, primarily adjustments in the teaching methods in the short term.

Keyword: Data-driven decision-making, higher education, instructors' perceptions, learning analytics, learning processes.

מבוא

תחום ניתוח הלמידה (Learning analytics) מתייחס לשימוש בנתונים אודות לומדים, לשם הבנה ושיפור של סביבת הלמידה, תהליך הלמידה ותוצאותיו (Tsai et al., 2019). בעשור האחרון, הספרות עוסקת רבות בניתוח נתונים העולים מן העקבות הדיגיטליים שסטודנטים משאירים אחריהם במהלך אינטראקציות עם מערכות למידה ממוחשבות (Fong et al., 2019; Long & Siemens, 2011). אותם עקבות דיגיטליים עשויים לכלול היקפי גישה לחומרי למידה מקוונים, פעילות בפורומים, צפייה בהקלטות וכדומה והם נאספים באופן אוטומטי באמצעות מערכות לניתוח למידה (Tsai et al., 2019). מחקרים הראו כי מערכות ניתוח למידה עשויות להוות כלי אשר מנגיש לצוותי הוראה נתונים מגוונים אודות תהליכי הלמידה של הסטודנטים, מה שעשוי לעודד קבלת החלטות מושכלות שסייעו בתכנון הקורס, בהערכת הסטודנטים ובשיפור ההוראה (Fong et al., 2019; Usher et al., 2021).

אלא שגישה לנתוני הלמידה אינה מספיקה כשלעצמה. מחקרים דיווחו על האתגרים עימם מתמודדים מרצים בתהליך הטמעתן של מערכות לניתוח למידה בהוראתם; בין אלו, הוזכרו מחסור בנתונים המותאמים לצרכיהם הייחודיים וזמינים להם באופן מיידי ואף היעדר אוריינות מספקת לשם קריאת נתונים והבנתם (Hilliger et al., 2020; Ifenthaler & Yau, 2020; Usher & Hershkovitz, 2022). בהנגשת מערכות ניתוח למידה לבעלי העניין החינוכיים באופן שיותאם לצרכיהם ולרצונותיהם, שיהיה קל להבנה ולא פחות חשוב – כזה המעודד לפעולה (Holstein et al., 2019). הבנת נקודת המבט של צוותי ההוראה הינה קריטית, שכן הם אלו אשר עתידים לחלץ נתונים מתוך המערכות הללו, להעניק להם משמעות, להסיק מהם מסקנות, ובתקווה גם לנקוט בפעולות מושכלות לשם תמיכה בסטודנטים ושיפור פני הקורסים. עם זאת, מרבית מערכות ניתוח הלמידה מעוצבות ללא שיתוף פעולה הדוק עם משתמשי הקצה ובראשם עם המרצים והמתרגלים (Ifenthaler & Yau, 2020; Mironko & Sutyniec, 2020).

מחקרים עדכניים עוסקים בחשיבות הרבה שבשיתוף מורים או מרצים בעת עיצוב כלים טכנולוגיים שמטרתם שיפור פני ההוראה והלמידה בכיתה. דגש רב מושם על חשיבה משותפת בדבר הנתונים בהם יש

עניין, אופן הצגתם וכן תובנות העשויות לעלות מניתוח נתונים שכאלו (Holstein et al., 2019; Prieto-Alvarez et al., 2018). הדגש הינו כי שיתוף צוותי ההוראה יעזור להבטיח את תועלת העיצובים המתקבלים ואת השימושיות שלהם בפועל בכיתות הלימוד. על מנת להבטיח זאת, חשוב שמעצבי מערכות לניתוח למידה, במקביל לעיסוקם בסוגי ניתוחים ודרכי הייצוג הוויזואלי שלהם, יחקרו לעומק את צרכיהם הייחודיים של בעלי העניין החינוכיים, דוגמת המרצים והמתרגלים (Holstein et al., 2019; Prieto-Alvarez et al., 2018).

מטרה ושאלת המחקר

לאור הנאמר לעיל, מטרת המחקר הנוכחי הינן לזהות את סוגי הנתונים על תהליכי למידה אשר עשויים לעניין את צוותי ההוראה ואת הגורמים אשר צריכים לקבל גישה לנתונים הללו ולאפיין את סוגי ההחלטות מבוססות-הנתונים בהן ישקלו לנקוט. לאור זאת, המחקר נערך בכדי לענות על שלוש שאלות המחקר הבאות:

אלו סוגי נתונים אודות תהליכי למידה של סטודנטים עשויים לעניין את צוותי ההוראה במוסד טכנולוגי אקדמי?

1. למי צריכה להיות גישה לסוגי הנתונים אודות תהליכי הלמידה לדעת צוותי ההוראה? מה מאפיין את סוגי ההחלטות שצוותי ההוראה ישקלו לבצע עקב החשיפה לנתונים?

אוכלוסיית וסביבת המחקר

המחקר כלל 334 מרצים ומתרגלים המלמדים בטכניון – מכון טכנולוגי לישראל, אשר מילאו שאלון מקוון בנושא שימוש בנתונים על תהליכי למידה. 31% מהמגיבים זיהו עצמם כחברי סגל אקדמי עם קביעות, 18% כחברי סגל אקדמי ללא קביעות, 29% כחברי סגל הוראה, 21% כמתרגלים, ו-1% כ"אחר". בנוסף, 51% זיהו עצמם כעוסקים במקצועות ההנדסה, 34% במדעים, 8% במדעי החברה והרוח ו-7% ברפואה.

שיטת המחקר, כלי המחקר וניתוח

במחקר זה נעשה שימוש במתודות המחקר המשולב המתכנס, בה נאספים ומנותחים נתונים כמותיים ואיכותניים יחדיו, ולאחר מכן מושווים על מנת לבחון האם הם תואמים ומשלימים זה את זה (Creswell, 2014). הנתונים נאספו באמצעות שאלון מקוון אשר כלל שאלות רב-ברירה כמו גם שאלות פתוחות. בשאלות רב-הברירה התבקשו משתתפי המחקר לדרג את המידה בה היו מעוניינים לקבל עשרה סוגי נתונים על תהליכי למידה, על סולם Likert הנע בין 1 ("כלל לא") ל-5 ("במידה רבה מאוד"). בנוסף, הם התבקשו לסמן למי לדעתם צריכה להיות גישה לכל אחד מעשרת סוגי נתוני הלמידה: למרצה בקורס, למתרגל/ת בקורס, לסטודנטים, למקבלי החלטות בטכניון (דוגמת דיקאני הפקולטות), או לאף אחד. עשרת סוגי הנתונים שהוצגו בשאלון התבססו על תובנות אשר עלו מראיונות עם כעשרים מרצים ומרצות בטכניון שהתקיימו בדצמבר 2021. בשאלה הפתוחה התבקשו המגיבים לפרט אודות סוגי ההתערבויות הפדגוגיות שהיו שוקלים לנקוט בהן בהתבסס על נתוני הלמידה. מענה על השאלה הפתוחה היה רשות ובחרו לענות עליה 178 משתתפים (כ-53% המגיבים לשאלון). השאלון נשלח לכלל צוותי ההוראה בטכניון (מרצים ומתרגלים) בינואר 2022 והמענה עליו היה אנונימי. הנתונים הכמותיים נותחו באמצעות סטטיסטיקה תיאורית, מבחן ניתוח גורמים (Factor analysis) עם רוטציה ורימקס ומדידות חוזרות. הנתונים האיכותניים נותחו באמצעות ניתוח תוכן איכותני אינדוקטיבי שבוצע על ידי הכותבת הראשונה. שופטת נוספת התבקשה לנתח כ-10% מהתגובות לשאלה הפתוחה ולקבוע האם הן משתייכות לאחת או יותר מארבע התמות שזוהו. נמצא מתאם גבוה בין דירוגי שתי השופטות ($\alpha = .86$).

ממצאים

עניין בסוגי נתונים על תהליכי למידה

שאלת המחקר הראשונה עסקה בסוגי הנתונים על תהליכי למידה של סטודנטים אשר צוותי ההוראה (מרצים ומתרגלים) מגלים בהם עניין. השאלון כלל 10 פריטים המהווים עשרה סוגים של נתוני למידה. מבחן ניתוח גורמים הפחית את עשרת הפריטים לשלושה גורמים עיקריים המסבירים יחדיו סך של 60% מהשונויות. בהתאם לתוצאות המבחן, קטלגנו את סוגי הנתונים לאחת משלוש הקטגוריות הבאות: (1) נתונים אודות ההיבט הקוגניטיבי של תהליך הלמידה (כולל הבנה, קשב וריכוז, קצב הוראה מותאם, צורך בתרגול נוסף); (2) נתונים אודות ההיבט התנהגותי של תהליך הלמידה (כולל נוכחות, צפייה בהקלטות ופעילות במודל);

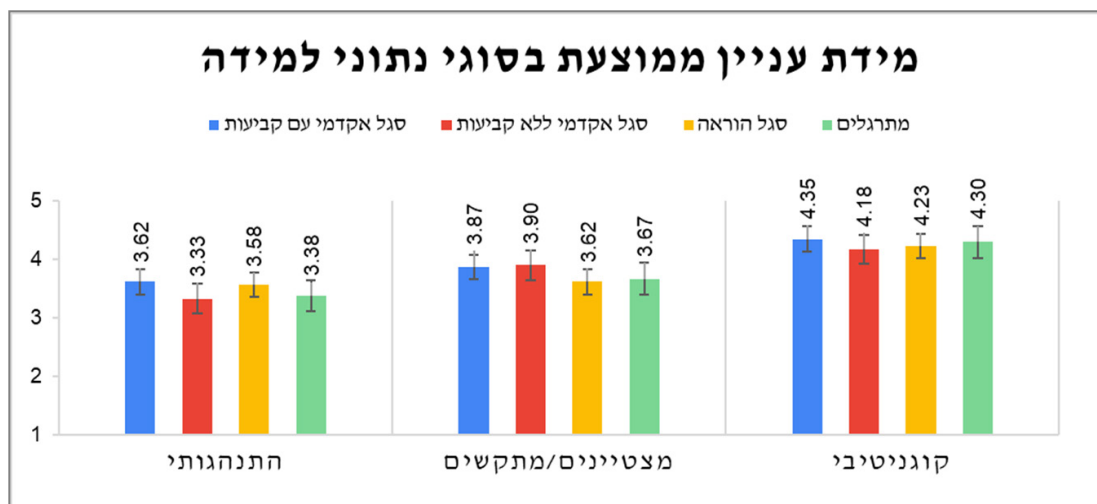
(3) נתונים אודות סטודנטים מצטיינים ומתקשים (כולל זיהוי ותמיכה בהם). המשתנה של נתונים אודות מעורבות הסטודנטים במהלך השיעורים לא נכנס לאף אחד משלושת הגורמים, ייתכן שמשיבי השאלון לא הבינו כראוי את הניסוח של פריט זה. תוצאות ניתוח הגורמים עבור שלוש הקטגוריות מוצגות בטבלה 1.

טבלה 1. תוצאות מבחן ניתוח גורמים על עשרת הפריטים (סוגי נתונים) שהוצגו בשאלון

טעינת גורמים *			# פריט
מצטיינים ומתקשים	התנהגותי	קוגניטיבי	עניין בנתונים אודות ...
.12	.15	.76	מידת הבנת החומר הנלמד
-.01	.34	.77	מידת הקשב והריכוז במהלך השיעור
.01	.15	.75	התאמת קצב ההוראה בשיעור
.38	-.18	.61	צורך בתרגול נוסף בנושא מסוים
.02	.66	.09	נוכחות סטודנטים
.12	.76	.18	צפייה בהקלטות בזום או בפנופטו
.27	.73	.10	פעילות במודל
.79	.22	-.02	זיהוי סטודנטים מצטיינים
.81	.12	.19	זיהוי סטודנטים מתקשים או בסכנת נשירה
.37	.40	.39	מעורבות במהלך השיעורים

* הערה: הטעינה הגבוהה ביותר בכל פריט מודגשת

איור 1 מציג את מידת העניין הממוצעת בשלושת סוגי הנתונים בפילוח על פי דרגה אקדמית. נמצא כי משתתפי המחקר, ללא קשר לדרגתם האקדמית, הביעו עניין מוגבר בנתונים אודות היבטים קוגניטיביים של תהליך הלמידה ($M = 4.27, SD = .63$), עניין בינוני בנתונים אודות סטודנטים מצטיינים ומתקשים ($M = 3.76, SD = .98$) ועניין נמוך יחסית בנתונים אודות היבטים התנהגותיים של תהליך הלמידה ($M = 3.50, SD = .93$). ההבדלים נמצאו מובהקים סטטיסטית ($F(1,328) = 64.83, p < .001, \text{partial } \eta^2 = .65$). בנוסף, העניין הממוצע הגבוה ביותר נרשם בקרב קבוצת הסגל האקדמי עם קביעות ($M = 3.95, SD = 0.96$) בעוד שהעניין הממוצע הנמוך ביותר נרשם בקרב קבוצת המתרגלים ($M = 3.79, SD = 1.20$), עם מובהקות סטטיסטית ($F(3,325) = 1.74, p = .01, \eta^2 = .05$).



איור 1. מידת עניין ממוצעת בסוגי נתונים, על פי דרגה אקדמית

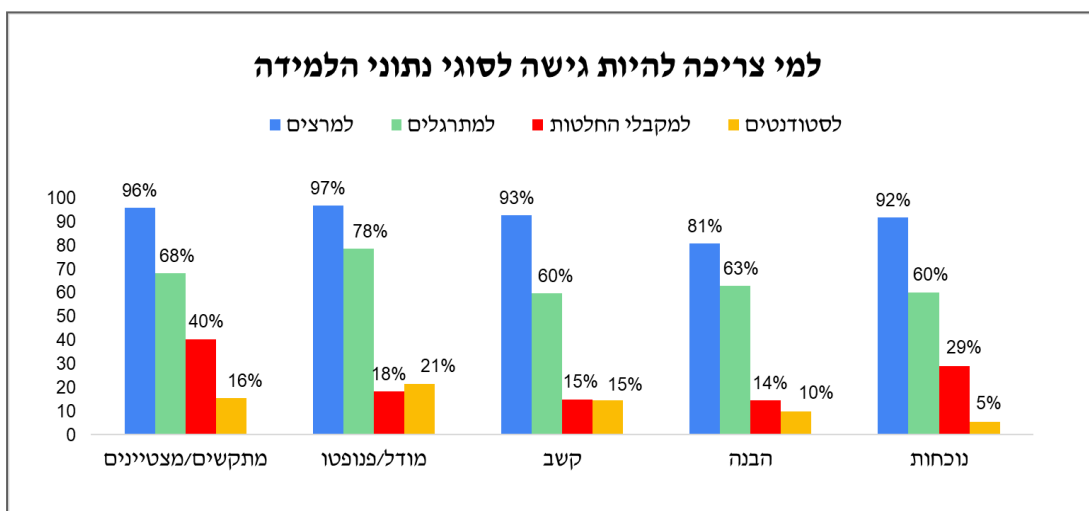
גישה לסוגי הנתונים אודות תהליכי הלמידה

שאלת המחקר השנייה עסקה בגורמים להם צריכה להיות גישה לסוגי נתוני הלמידה השונים, לדעת משתתפי המחקר. כפי שניתן לראות מאיור 2, צוותי ההוראה מאמינים כי יש לספק גישה לנתונים בעיקר עבור עצמם (מרצי ומתרגלי הקורסים). מעל ל-90% מכלל המגיבים לשאלון הצהירו כי צריכה לדעתם להיות למרצים

גישה לכל חמשת סוגי הנתונים שהוצגו בשאלה זו. בנוגע לגישה למתרגלים, משתתפי המחקר ציינו כי צריכה להיות להם גישה בעיקר לנתונים על מעורבות הסטודנטים עם מערכות לניהול למידה (LMS) (78%) ולאחר מכן לנתונים אודות סטודנטים מצטיינים ו/או מתקשים (68%).

תמונה שונה מתקבלת באשר לגישה לנתוני למידה עבור מקבלי החלטות במוסד האקדמי, כאשר נרשמה מוכנות נמוכה לחשיפת הנתונים השונים עבורם. מתוך חמשת סוגי הנתונים שהוצגו, מוכנות לשיתוף מקבלי החלטות נרשמה בעיקר ביחס לנתונים אודות סטודנטים מתקשים ו/או מצטיינים (40%) ונתוני נוכחות (29%). מנגד, מוכנות נמוכה לשיתוף מקבלי החלטות נרשמה בעיקר ביחס לנתונים אודות הבנה, קשב וריכוז, ומעורבות הסטודנטים עם מערכות לניהול למידה (LMS). בקטגוריות אלו, המוכנות לשיתוף מקבלי החלטות נעה בין 14% ל-18%. מבין ארבע הדרגות האקדמיות של משתתפי המחקר, ההתנגדות לשיתוף מקבלי החלטות נרשמה בעיקר בקרב חברי הסגל האקדמי ללא קביעות וקבוצת המתרגלים.

לבסוף, המוכנות הנמוכה ביותר נרשמה בנוגע למתן גישה לנתוני הלמידה עבור הסטודנטים – אותם סטודנטים שמדובר בתהליכי הלמידה שלהם. אחוז נמוך ממשתתפי המחקר הביעו נכונות לחלוק נתונים אלו עם הסטודנטים, כאשר מבין חמשת סוגי הנתונים, נרשמה מוכנות לחלוק איתם בעיקר נתונים אודות מעורבות במערכות לניהול למידה (21%). מעבר לכך ובנוגע לכל שאר סוגי הנתונים, נרשמו אחוזי היענות מאוד נמוכים הנעים בין 5% ל-16%. נרשמה תמימות דעים בקרב המגיבים המשתייכים לדרגות אקדמיות שונות באשר לחוסר בצורך לשתף את הנתונים עם סטודנטים.



איור 2. אחוזי הסכמה ממוצע בנוגע לגורמים להם צריכה להיות גישה לסוגי נתוני הלמידה השונים

סוגי החלטות מבוססות-נתונים

ניתוח תוכן איכותני העלה ארבע תמות עיקריות לסוגי החלטות שהמרצים והמתרגלים היו שוקלים לבצע בהתבסס על הנתונים. סוג החלטות הראשון הינו התאמות בדרכי ההוראה במהלך השיעור. מדובר בשינויים המוטמעים בזמן ההרצאה או התרגול שמטרתם לשפר באופן מיידי (או יחסית מיידי) את תהליכי הלמידה. תמה זו הייתה השכיחה ביותר והוזכרה על ידי 98 מגיבים (55% מכלל התגובות לשאלה הפתוחה). מספר רב של מגיבים ציינו כי יקבלו החלטות מעין אלו בעיקר בהתבסס על נתונים אודות היבטים קוגניטיביים של תהליך הלמידה. הציטוט הבא מציג מקרה בו מרצה מביע מוכנות לשנות את קצב ההוראה בהתבסס על נתונים אודות האופן בו הסטודנטים מבינים את החומר: "ארצה להאט או להחיש את קצב ההוראה סביב נושאים מסוימים בקורס בהתאם למידת ההבנה" (פרופסור מן המניין, הנדסה אזרחית וסביבתית). במקרה נוסף בו המרצה נשען על נתונים אודות מידת הבנה, מוצגת מוכנות לבצע תרגול נוסף בכיתה: "חזרה בכיתה על חומר שמתקשים בו, העמקה בחומר שמבינים היטב" (פרופסור חבר, הנדסת תעשייה וניהול). סוג החלטות השני הינו שינויים מערכתיים בליבת הקורס. מדובר בפעולות מקיפות הנוגעות במהות הקורס שמטרתן שיפור איכות ההוראה והלמידה לטווח הארוך. תמה זו הייתה השנייה בשכיחותה והוזכרה על ידי 62 מגיבים (35%). חלק מהתגובות התייחסו לשינויים בשיטות ההוראה: "בחינת הכנסת למידה פעילה והשפעתה" (פרופסור מן המניין, הנדסת חשמל). תגובות נוספות הזכירו פוטנציאל לשינויים מערכתיים כלל פקולטיים, דוגמת "לשקול מעבר של הקורס בזמן אחר בתואר.. מידע שכזה יכול לאתר ולהראות גם אם יש קדמים כלשהם שיכולים לעזור, בהתאם למה שהסטודנטים מתקשים בו" (עמית הוראה, הנדסה אזרחית).

סוג ההחלטות השלישי הינו תמיכה בלומדים מצטיינים ומתקשים. מדובר בפעולות הכוללות מתן מענה לצרכיהם של סטודנטים מתקשים או מצטיינים. תמה זו הייתה השלישית בשכיחותה וצוינה על ידי 43 מגיבים (24%). חלק מהתגובות התייחסו למתן מענה לסטודנטים מתקשים: "אני אעביר נתונים על סטודנטים מתקשים לדיקאן הפקולטה" (מרצה, הנדסה כימית) וחלקן התייחסו למתן מענה הן למתקשים והן למצטיינים: "זיהוי מתקשים - לצורך התייחסות אישית בשיעור ובהפסקה.. הצעות איך כדאי להם ללמוד. זיהוי מצטיינים - כדי להזמין לעשות פרויקט גמר במעבדה שלי" (פרופסור מן המניין, הנדסה אזרחית וסביבתית).

סוג ההחלטות הרביעי הינו שינויים במשאבי הקורס. מדובר בשינויים מינוריים יחסית בחומרים חינוכיים דוגמת מאמרים, מצגות, הקלטות וכדומה. תמה זו הייתה הרביעית בשכיחותה וצוינה על ידי 39 מגיבים (22%). הדוגמאות העיקריות שחזרו על עצמן היו עדכון מצגות הלימוד: "שיפור המצגות וחומרי הלמידה שלי" (מורים מן החוץ, הנדסת מכונות) ועדכון משימות הקורס ותרגילי הבית: "הוספת בחן אמצע, עדכון תרגילי הבית" (פרופסור מן המניין, מדע והנדסה של חומרים). החלטה נוספת שבלטה בתגובות הייתה עדכון ההקלטות בקורס. לעיתים החלטה זו הוצגה כנשענת על נתונים אודות היבטים קוגניטיביים של תהליך הלמידה: "אשקול להעלות הקלטות קצרות נוספות שלי על נושאים שראיתי שלא הובנו כהלכה" (מרצה, הנדסה כימית) ולעיתים על היבטים התנהגותיים: "הייתי עורך הרצאות שנשרו מהן מספר רב של סטודנטים" (מרצה בכיר, הנדסה כימית).

דיון

ממצאי המחקר מלמדים כי מרצים ומתרגלים מגלים עניין מוגבר בנתונים אודות היבטים קוגניטיביים של תהליך הלמידה (דוגמת מידת הבנה, ריכוז וצורך בתרגול נוסף). מנגד, עניין מופחת נרשם בנתונים אודות סטודנטים מצטיינים ומתקשים ועוד פחות בהיבטים התנהגותיים של תהליך הלמידה (דוגמת פעילות במערכות לניהול למידה כמו מודל ופנופוטו). ממצא זה עומד בסתירה מסוימת למחקרים קודמים אשר דיווחו כי מרבית מערכות ניתוח הלמידה בהשכלה הגבוהה מתמקדות בנתונים על סטודנטים בקצוות (בעיקר זיהוי והתרעה לגבי סטודנטים בסכנת כישלון או נשירה) ועל היבטים התנהגותיים של תהליך הלמידה (בעיקר מעורבות עם מערכות לניהול למידה) (Fong et al., 2019; Ifenthaler & Yau, 2020). הבדלים אלו מחזקים את הטענה בדבר חשיבות שיתופם של משתמשי הקצה (דוגמת המרצים והמתרגלים) בתהליך עיצובן של מערכות לניתוח למידה (Holstein et al., 2019).

ממצא נוסף שעלה במחקר הינו כי המרצים והמתרגלים הביעו מוכנות נמוכה לשיתוף הנתונים עם מקבלי החלטות במוסד האקדמי. המוכנות הנמוכה לשיתוף מקבלי החלטות נרשמה בעיקר בהתייחס לנתונים אודות היבטים קוגניטיביים של תהליך הלמידה, דוגמת הבנה, ריכוז וקצב ההוראה. הסבר אפשרי הינו כי נתונים מעין אלו עשויים במידה רבה להשליך באופן עקיף על טיב ההוראה. ייתכן וחלק מן המרצים או המתרגלים חוששים שחשיפת נתונים אודות מידת ההבנה של הסטודנטים בשיעורים, או המידה בה קצב ההוראה שלהם מותאם לצרכי הסטודנטים, עשויה להציגם באור שלילי בעיני מקבלי החלטות במוסד. זאת לעומת נתונים העוסקים בהיבטים התנהגותיים של תהליך הלמידה שייתכן ונתפסים על ידם ככאלו אשר יצביעו בעיקר על מידת ההשקעה של הסטודנטים מעבר לשעות ההוראה (למשל הורדת מצגות, צפייה בהקלטות וכדומה). המוכנות הנמוכה ביותר לשיתוף נתונים עם מקבלי החלטות נרשמה בקרב קבוצת המתרגלים והסגל האקדמי ללא קביעות. ממצא זה עשוי להשליך אור על הסיבה בעטיה נמנעים צוותי ההוראה משיתוף הנתונים. שתי הקבוצות הללו הן אלו שהכי הרבה מונח על הכף מבחינתן. ייתכן והנמנים עליהן חוששים כי חשיפת נתונים, בעיקר כאלו המשליכים על ההיבט הקוגניטיבי של הלמידה בקורסים שלהם, עשויים להציגם באור רע בפני אלו העתידים לקבל החלטות הרוות גורל מבחינת עתידם האקדמי. תהיה אשר תהיה הסיבה בגינה יבחרו מרצים או מתרגלים שלא לשתף גורמים בכירים בנתונים אודות תהליכי למידה, יש לכך השלכות שליליות עבור כל הנוגעים בעניין. ברגע שנמנעת גישה לנתונים על תהליכי למידה עבור גורמים בכירים - כך הולך ופוחת הסיכוי שאכן יתקבלו החלטות מרחיקות לכת בנוגע לקורסים, אותן החלטות אשר עשויות לשפר באופן מהותי את תהליכי ההוראה והלמידה בפקולטות השונות במוסד האקדמי.

לבסוף, מוכנות עוד יותר נמוכה נרשמה בנוגע לשיתוף הנתונים עם הסטודנטים, אותם סטודנטים שהנתונים משקפים את תהליכי הלמידה שלהם. ממצא זה נוגע באחת מנקודות התורפה של תחום ניתוח הלמידה והוא נושא האתיקה. מחקרים קודמים מציינים את סוגיית הבעלות על נתונים כאחת הסוגיות האתיות המרכזיות הכרוכות בשימוש בנתונים על לומדים (Steiner, Kickmeier-Rust & Albert, 2016). חשוב לזכור כי הנתונים בהם מדובר מייצגים אנשים אמיתיים (במקרה זה סטודנטים) וחשוב לכבד את זכויותיהם ורווחתם. לדברי Ferguson (2012), חשוב להבהיר את סוגיית הבעלות על הנתונים כבר משלבים מוקדמים של

שילוב ניתוח הלמידה במוסד האקדמי ולוודא שתהיה לסטודנטים מידה מסוימת של שליטה על הנתונים שלהם, למשל היכולת לגשת, לתקן ואפילו לבקש מחיקה של הנתונים שלהם במידה ויבחרו בכך. ייתכן והממצא המעניין ביותר קשור לסוגי ההחלטות שצוותי ההוראה יהיו מוכנים לבצע בקורסים שלהם בהתבסס על נתונים. ההחלטה השכיחה ביותר שצוינה הייתה ביצוע התאמות בדרכי ההוראה במהלך השיעור. מדובר בשינויים שמטרתם לשפר באופן מיידי את תהליך הלמידה של הסטודנטים. החלטה זו נשענת במידה רבה על סוג הנתונים שנמצא במחקר כמעניין ביותר את צוותי ההוראה - נתונים אודות היבטים קוגניטיביים של תהליך הלמידה. כך למשל, כפי שנמצא עניין רב בנתונים אודות מידת ההבנה של הסטודנטים את החומר, אחת ההחלטות הבולטות שהוזכרה הייתה תרגול נוסף בכיתה בנושאים שלא הובנו כראוי. ההחלטה נוספת שהוזכרה התייחסה לשינויים מהותיים בליבת הקורס ואופן ההוראה בו, דוגמת שינויים בסילבוס הקורס או בשיטות ההערכה בו. העובדה כי יותר משליש מן המגיבים הביעו מוכנות לבצע פעולות שכאלו הינה מעודדת ביותר, שכן מדובר בפעולות יסודיות במהותן של הקורס אשר ידרשו מהם להשקיע זמן ומאמץ רבים. נראה כי צוותי ההוראה לא רק מגלים עניין בנתונים, אלא מביעים גם מוכנות להשקיע ולהתאמץ על מנת להפיק מהם משמעויות ולשפר את ההוראה ואת תהליכי הלמידה בקורסים.

מקורות

- Creswell, J. W. (2014). *A Concise Introduction to Mixed Methods Research*. Sage Publications.
- Ferguson, R. (2012). Learning analytics: Drivers, developments and challenges. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4, 304–31. <http://dx.doi.org/10.1504/IJTEL.2012.051816>
- Fong, M., Dodson, S., Harandi, N. M., Seo, K., Yoon, D., Roll, I., & Fels, S. (2019). Instructors desire student activity, literacy, and video quality analytics to improve video-based blended courses. *Proceedings of the Sixth ACM Conference on Learning @ Scale*. DOI: 10.1145/3330430.3333618
- Hilliger, I., Ortiz-Rojas, M., Pesántez-Cabrera, P., Scheihing, E., Tsai, Y. S., Muñoz-Merino, P. J... et al. (2020). Towards learning analytics adoption: A mixed methods study of data-related practices and policies in Latin American universities. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 915–937. <https://doi.org/10.1111/bjet.12933>
- Holstein, K., McLaren, B. M., & Aleven, V. (2019). Co-designing a real-time classroom orchestration tool to support teacher–AI complementarity. *Journal of Learning Analytics*, 6(2), 27–52. <http://dx.doi.org/10.18608/jla.2019.62.3>
- Ifenthaler, D., & Yau, J. Y. K. (2020). Utilising learning analytics to support study success in higher education: a systematic review. *Educational Technology Research and Development*, 68(4), 1961–1990. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09788-z>
- Long, P., & Siemens, G. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 30–32.
- Mironko & Sutyniec. (2020). Higher education imperative during and post-COVID-19 pandemic - College decisions 2020. *Journal of Business and Social Science Review Issue*, 1(6), 30–38 .
- Prieto-Alvarez, C. G., Martinez-Maldonado, R., & Anderson, T. (2018). Co-designing learning analytics tools with learners. *Learning analytics in the classroom: Translating learning analytics research for teachers*. Abingdon-on-Thames, UK: Routledge.
- Steiner, C. M., Kickmeier-Rust, M. D., & Albert, D. (2016). LEA in Private: A Privacy and Data Protection Framework for a Learning Analytics Toolbox. *Journal of Learning Analytics*, 3(1), 66–90. <http://dx.doi.org/10.18608/jla.2016.31.5>
- Tsai, Y. S., Poquet, O., Gašević, D., Dawson, S., & Pardo, A. (2019). Complexity leadership in learning analytics: Drivers, challenges and opportunities. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 2839–2854. <https://doi.org/10.1111/bjet.12846>
- Usher, M. & Hershkovitz, A. (2022). Interest in educational data and barriers to data use among Massive Open Online Course instructors. *Journal of Science Education and Technology*, 31, 649–659. <https://doi.org/10.1007/s10956-022-09984-x>
- Usher, M., Hershkovitz, A. & Forkosh-Baruch, A. (2021). From data to actions: Instructors' reflections about learners' data in online emergency remote teaching. *The British Journal of Educational Technology*, 52(4), 1338–1356. <https://doi.org/10.1111/bjet.13108>

תקשורת הורים-מורים באמצעות ווטסאפ – השלכות על שביעות רצון המורים מהקשר עם ההורים

חגית מישר-טל
האוניברסיטה הפתוחה,
המכון הטכנולוגי חולון
hagitmt@hit.ac.il

מאיה גדול לאוף
האוניברסיטה הפתוחה
mayagadol@gmail.com

Parent-Teacher Communication via WhatsApp: Implications for Teachers' satisfaction in their Relationships with Parents

Maya Gadol Lauf
The Open University
mayagadol@gmail.com

Hagit Meishar-Tal
The Open University,
Holon Institute of Technology
hagitmt@hit.ac.il

Abstract

Nowadays, the WhatsApp application serves as the primary means of communication between teachers and parents. WhatsApp application enables accessibility and availability 24 hours a day, and thus optimizes the communication between teachers and parents. However, it also has disadvantages, such as constant demands, lack of boundaries, disrespect and sometimes even cyberbullying. The purpose of this research is to examine various characteristics of WhatsApp use in parent-teacher communication and to determine which of them explains teachers' satisfaction in their relationship with the parents. The data was obtained through questionnaires, filled by 322 teachers employed in the Israeli education system. Research findings show that most teachers spend half an hour or more a day communicating with parents, and the most common platform of communication is WhatsApp application. In addition, the vast majority of teachers allow private communication on WhatsApp, but only a minority approve communication in an open group, where parents are permitted to send messages. Furthermore, it was found that most teachers don't set boundaries and rules regarding the acceptable hours and days of communication or content of communication. According to research findings, most teachers are satisfied in their relationship with the parents, and the factors that predict it are communication climate and teacher job role. It was found that most teachers feel that the conversations with the parents take place in a respectful, pleasant and positive manner, and no feeling of contempt or lack of support was felt. In addition, their job role encourages cooperation and openness to parents' opinions.

Keywords: Parent-teacher communication, satisfaction, WhatsApp.

תקציר

כיום רוב התקשורת בין המורים לבין ההורים מתבצעת בעיקר באמצעות אפליקציית הווטסאפ. אפליקציית הווטסאפ מאפשרת נגישות וזמינות בכל שעות היממה, ובכך מיעלת את התקשורת בין המורים לבין ההורים. מצד שני, היא טומנת בחובה גם חסרונות, כגון תובענות, חוסר בהצבת גבולות, חוסר כבוד ולעיתים אף בריונות ברשת. מטרת המחקר היא לבחון אילו ממאפייני השימוש בווטסאפ בתקשורת הורים-מורים מסבירים את שביעות רצון המורים

מהקשר עם ההורים. הנתונים התקבלו באמצעות שאלונים שמולאו על-ידי 322 מורים ומורות בישראל. הממצאים מראים כי רוב המורים מקדישים חצי שעה ומעלה ביום לתקשורת עם הורים, ואמצעי התקשורת הנפוץ ביותר הינו אפליקציית הוואטסאפ. כמו כן, רוב מכריע של המורים מאפשרים תקשורת פרטנית בוואטסאפ, אך רק מיעוט מאפשרים תקשורת בקבוצה פתוחה, בה גם ההורים רשאים לשלוח הודעות. עוד נמצא כי מרבית המורים לא מציבים להורים גבולות וכללים לגבי שעות וימי ההתקשורת או התכנים המקובלים בעיניהם להתכתבות. בנוסף, ניכר כי רוב המורים שבעי רצון מהקשר שלהם עם ההורים, כאשר אקלים התקשורת ותפיסת תפקיד המורה הם המנבאים לכך – במחקר נמצא כי רוב המורים מרגישים שהשיח עם ההורים בוואטסאפ מתבצע בצורה מכבדת, נעימה וכנה, ולא ניכרת תחושת זלזול, חוסר פרגון או בריונות ברשת. כמו כן, תפיסת התפקיד נמצאה כמעודדת תקשורת שיתופית ופתיחות לדעות של ההורים.

מילות מפתח: תקשורת הורים-מורים, שביעות רצון, וואטסאפ.

מבוא

השימוש בוואטסאפ בתקשורת הורים-מורים הפך בשנים האחרונות לתופעה נפוצה. מצד אחד, אפליקציית הוואטסאפ מאפשרת נגישות וזמינות בכל שעות היממה, ואלו מייעלות את התקשורת בין המורים לבין ההורים, מקצרות את זמן התגובה ומגדילות את מעורבות ההורים בבית הספר ובחינוך ילדיהם (Olmstead, 2013). מצד שני, אפליקציית הוואטסאפ מטשטשת את הגבולות המוכרים בין המורים לבין ההורים ובכך מאתגרת את הקשר ביניהם. מטרת מחקר זה היא לבחון אילו משתנים הקשורים לשימוש בוואטסאפ מסבירים את שביעות הרצון של המורים מהקשר שלהם עם ההורים.

תקשורת הורים-מורים

תקשורת בין מורים לבין הורים הוכחה כבעלת חשיבות גדולה על רווחת התלמיד, קידום הישגיו והתפתחותו הקוגניטיבית, החברתית והרגשית (פורקוש-ברוך, 2021). כמו כן, נמצא כי תקשורת הורים-מורים תקינה מסייעת בפיתוח תחושת השייכות של הילדים ושל ההורים למוסד החינוכי, תורמת להצלחתם של הילדים ועשויה לשפר את איכות החינוך (קורץ, 2014; Sheridan, 1997; Kosaretskii & Chernyshove, 2013). לצד זאת, היא טומנת בחובה גם סוגיות הקשורות ליחסי שליטה וכוחות בין ההורים לבין המורים ולעיתים ניכרת תחושת מתח בין הצדדים (פורקוש-ברוך, 2021). לדוגמה, הורים רבים מרגישים שבית הספר פונה אליהם ומתקשר איתם רק במקרה של קונפליקט או בעיה אודות ילדיהם, ושאינן שיתוף של הצלחות או חיזוקים חיוביים (גרינבאום ופריד, 2011). בספרות מתוארים ארבעה סוגים של יחסי גומלין בין בית הספר לבין ההורים, החל מהמודל המסורתי שבו להורים תפקיד פאסיבי בתקשורת והמורים הם בעלי האוטונומיה בכיתה, ועד למודל הרצוי והאידיאלי שבו הן ההורים והן המורים מקיימים תקשורת מיטבית, פתוחים להקשיב אחד לשני ומעורבים בחיי התלמידים בצורה הרמונית ומאוזנת (Bauch & Goldring, 1998).

כבר לפני יותר משני עשורים דווח כי אחד הקשיים בתקשורת הורים-מורים הוא היעדר הזמן מצד ההורים לקיום התקשורת, בעוד שעבור המורים היא מהווה חלק מהגדרת תפקידם (פורקוש-ברוך, 2021). נראה שעל מנת לקיים תקשורת הורים-מורים על בסיס קבוע ושוטף, ולהצליח להוציא לפועל את המודל הרצוי של שותפות ופתיחות שהוזכר לעיל, יש למצוא דרכים יצירתיות ויעילות שיפתרו את בעיית הזמן והנגישות. פתרונות טכנולוגיים שונים עשויים להגמיש את התקשורת בין הורים לבין מורים, ולאפשר קשר רציף בין השניים.

שימוש בוואטסאפ בתקשורת הורים-מורים

כיום, אנו עדים לחדירתם של הטלפונים החכמים למערכת החינוך, ובאופן ספציפי להתנהלות השוטפת של המורים בתקשורת עם ההורים באמצעות אפליקציות למסרים מידיים, כאשר האפליקציה הפופולארית ביותר לתקשורת היא אפליקציית הוואטסאפ (VanValkenburgh et al., 2021). כשאנו מתעמקים בתקשורת הורים-מורים דרך הוואטסאפ, ניתן לזהות מספר מאפיינים. ראשית, הגבולות והכללים בתקשורת דרך הוואטסאפ נוטים להיטשטש, וכתוצאה מכך נוצר "טכנו-סטריס" (Ardèvol-Abreu et al., 2022; Tarafdar et al., 2019), כלומר לחץ שנגרם מאינטראקציה עם טכנולוגיות דיגיטליות. ואכן מורים רבים מרגישים שהתקשורת המיידית לא מאפשרת הצבת גבולות בין המרחב הכיתתי לבין המרחב הביתי בכך שהיא יכולה להתקיים 24 שעות ביממה,

ללא זמנים מוגדרים או הפעלת שיקול דעת מתי נכון וראוי לשלוח הודעות (שכטמן ובושריאן, 2015). שנית, קיימת תופעה של בריונות ברשת כלפי אנשי חינוך, שמתבטאת בשליחת הודעות המפגינות חוסר כבוד ותחושת זלזול בעבודת המורים, ואף בשליחת הודעות פוגעניות ומאיימות (דולב-כהן ועמיתיה, 2020; Wasserman & Zwebner, 2017). לפי תיאוריית הסרת העכבות של סולר (Suler, 2004) תופעה זו נובעת מכך שברשת היחיד מתנהג בצורה משוחררת, פתוחה וללא התייחסות לנורמות חברתיות, וכך נוצרת התחושה שמותר לומר הכל, בכל רגע ובכל שעה.

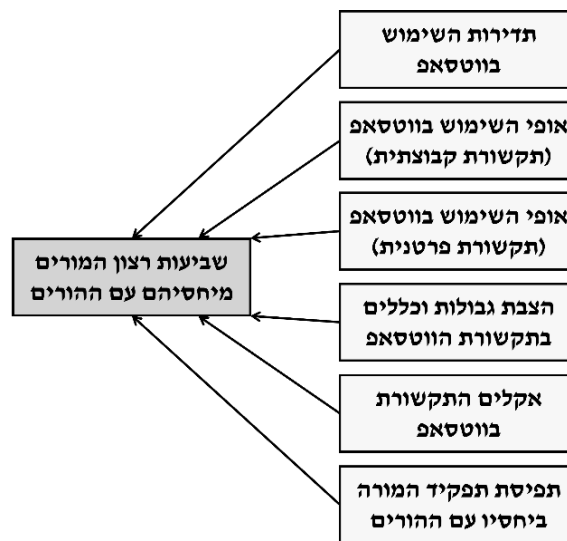
לאור הנאמר לעיל, המחקר הנוכחי בוחן את הקשר של השימוש בווטסאפ בתקשורת הורים-מורים, על שלל מאפייניו, לשביעות רצון המורים מקשר זה. בעקבות ביצוע המחקר תתקבל תמונה רחבה יותר על התופעה, ונוכל להציע, ובשאיפה ליישם, צעדים פרקטיים בשטח להגברת מידת שביעות הרצון של המורים מהקשר עם ההורים.

מתודולוגיה

המחקר הינו מחקר כמותי (מערך מחקר מתאמי), ומשתני המחקר והקשרים ביניהם מוצגים באיור 1. מטרת המחקר הייתה לבחון אילו מאפייני שימוש בווטסאפ בתקשורת הורים-מורים (תדירות השימוש, אופי השימוש, הצבת גבולות וכללים בתקשורת ואקלים התקשורת) מסבירים את שביעות הרצון של המורים מהקשר עם ההורים.

שאלות המחקר היו:

1. מהם מאפייני השימוש של מורים בווטסאפ לצורך תקשורת הורים-מורים? (תדירות השימוש בווטסאפ, אופי השימוש בווטסאפ, הצבת גבולות וכללים ואקלים התקשורת עם ההורים בווטסאפ).
2. מה הקשר בין מאפייני השימוש בווטסאפ בתקשורת הורים-מורים לבין שביעות הרצון של המורים מהקשר עם ההורים?



איור 1. משתני המחקר והקשרים ביניהם

כלי המחקר היה שאלון מקוון שהופץ למורים ומורות במערכת החינוך בישראל. השאלון היה אנונימי ולא היה כל צורך בהזדהות שמית או במסירת פרטים מזהים, כאשר נתוני השאלון שנאספו שימשו לצורכי המחקר בלבד. ההשתתפות במילוי השאלון הייתה מרצון חופשי, והמשתתפים היו רשאים להפסיק את המענה בכל שלב. השאלון כלל את החלקים הבאים:

חלק א' – פרטים אישיים על המורים ומשתני רקע

גיל, מגדר, מצב משפחתי, מספר ילדים, שנות וותק בהוראה, זרם חינוך (ממלכתי, ממלכתי-דתי, ערבי), שכבת גיל בהוראה (יסודי, חטיבת ביניים, תיכון) ותפקיד בבית הספר (מחנך, מורה מקצועי, רכז שכבה, רכז מקצוע).

חלק ב' – שביעות הרצון של המורים מיחסיהם עם ההורים

השאלון כלל 8 פריטים שהמשתתפים התבקשו לדרג בסולם ליקרט מ-1 "כמעט אף פעם" עד 5 "כמעט תמיד", לדוגמה: "התקשורת בינינו טובה". אלפא של קרונבך הוא 0.82.

חלק ג' – תדירות השימוש בווטסאפ בתקשורת הורים-מורים

המשתתפים התבקשו לדרג את תדירות השימוש שלהם בערוצי תקשורת שונים עם ההורים בסולם ליקרט מ-1 "אף פעם" עד 5 "מספר פעמים ביום". בנוסף, התבקשו לבחור את משך הזמן ביום ממוצע אותו הם מקדישים לתקשורת עם ההורים, מתוך חמש אפשרויות בחירה.

חלק ד' – אופי השימוש בווטסאפ בתקשורת הורים-מורים

השאלון כלל 6 פריטים הבוחנים את אופי השימוש בווטסאפ, כולל כיווניות התקשורת ושימוש בשיחות ווטסאפ פרטיות או קבוצתיות, והמשתתפים התבקשו לסמן "כן" או "לא" עבור כל אחד מהפריטים, לדוגמה: "אני נמצאת בקבוצת ווטסאפ פתוחה עם ההורים (כולם יכולים לשלוח הודעות)".

חלק ה' – הצבת גבולות וכללים בווטסאפ בתקשורת הורים-מורים

חלק זה כלל שני שאלונים. השאלון הראשון כלל 4 היגדים והמשתתפים התבקשו לסמן "כן" או "לא" עבור כל אחד מהם, לדוגמה: "הבהרתי להורים מהן שעות ההתקשורת איתי בווטסאפ". השאלון השני כלל 6 פריטים שהמשתתפים התבקשו לדרג את הסכמתם בסולם ליקרט מ-1 "אף פעם" עד 5 "תמיד", לדוגמה: "אני עונה להודעות שהורים שולחים אליי בווטסאפ ביום החופשי שלי". אלפא של קרונבך הוא 0.85.

חלק ו' – אקלים התקשורת בווטסאפ בתקשורת הורים-מורים

השאלון כלל 8 פריטים שהמשתתפים התבקשו לדרג את הסכמתם בסולם ליקרט מ-1 "אף פעם" עד 5 "תמיד", לדוגמה: "ההורים מפגינים זלזול כלפי עבודתי דרך הווטסאפ". אלפא של קרונבך הוא 0.78.

חלק ז' – תפיסת תפקיד המורה ביחסיו עם ההורים

השאלון כלל 11 פריטים שהמשתתפים התבקשו לדרג את הסכמתם בסולם ליקרט מ-1 "לא מסכימה בכלל" עד 5 "מסכימה מאוד", לדוגמה: "יש לפנות להורים רק במקרה של קונפליקט או בעיה עם הילד". בשאלון זה ציון 1 מעיד על חוסר שותפות בין המורים לבין ההורים שמתבטא בכך שההורים פאסיביים בתקשורת והמורים הם בעלי האוטונומיה, וציון 5 מעיד על שותפות מלאה בין המורים לבין ההורים שמתבטאת בתקשורת פתוחה ובונה משני הצדדים. אלפא של קרונבך הוא 0.71.

המדגם (טבלה 1) כלל 322 מורים ומורות בישראל, מכל שכבות גיל ההוראה (יסודי, חטיבת ביניים, תיכון) ומכל זרמי החינוך העיקריים (ממלכתי, ממלכתי-דתי, ערבי). כמו כן, המדגם כלל מורים שהם מחנכי כיתות, מורים מקצועיים, ואף מורים שברשותם תפקיד ריכוז מסוים (ריכוז שכבה או ריכוז מקצוע). הגיליון האלקטרוני המקוון שאליו נאספו הנתונים של המשתתפים (Google Sheet) עבר המרה לקובץ Excel והועלה לתוכנת ה-SPSS. עיבוד הנתונים כלל בעיקר סטטיסטיקה תיאורית וסטטיסטיקה היסקית, וכן חישובים כגון מהימנות ורגרסיה על מנת לקבל תמונה מלאה על הנתונים.

טבלה 1. משתני רקע ופרטים דמוגרפיים של משתתפי המדגם

משתנים	אחוז %	ממוצע (סטיית תקן)	טווח
גיל	-	42.28 (9.67)	22-67
מגדר			
% נקבה	85.7%		
% זכר	14.3%		
מצב משפחתי			
% רווק	9.6%		
% נשוי	83.9%		
% גרוש	6.5%		

0-7	(1.48) 2.51	-	מספר ילדים
1-44	(9.87) 14.12	-	שנות וותק בהוראה
-	-	72.4% 10.9% 14.6% 0.3% 1.9%	זרם חינוך % חינוך ממלכתי % חינוך ממלכתי-דתי % חינוך ערבי % חינוך חרדי % חינוך אלטרנטיבי
-	-	42.9% 19.3% 37.9%	שכבת גיל בהוראה % יסודי % חטיבת ביניים % תיכון
-	-	62.1% 90.1% 13.7% 33.2%	תפקיד נוכחי % מחנך כיתה % מורה מקצועי % רכז שכבה % רכז מקצוע

ממצאים

מאפייני השימוש בווטסאפ

- שאלת המחקר הראשונה הייתה: מהם מאפייני השימוש של מורים בווטסאפ לצורך תקשורת הורים-מורים? הממצאים של מאפייני השימוש בווטסאפ לצורך תקשורת הורים-מורים מרוכזים בטבלה 2.
1. תדירות השימוש בווטסאפ - מהממצאים עולה כי אמצעי התקשורת השכיח ביותר לשימוש בתקשורת הורים-מורים הינו אפליקציית הווטסאפ, עם שימוש כמעט יום יומי, ואמצעי התקשורת שהכי פחות שכיח הוא האימייל, עם שימוש דל של מספר פעמים בחודש ואף פחות מזה. מבחינת הזמן המוקדש לתקשורת עם הורים ביום ממוצע, 37% מהמורים העידו כי הם מקדישים לכך כחצי שעה, וכ-35% מהמורים העידו כי הם מקדישים לתקשורת עם הורים כשעה ואף יותר.
 2. אופי השימוש בווטסאפ - מן הממצאים עולה ש-90% מהמורים מאפשרים תקשורת פרטנית באמצעות הווטסאפ ומעידים כי תקשורת זו הינה דו-כיוונית. באשר לתקשורת בקבוצת ווטסאפ פתוחה, רק כרבע מהמורים מאפשרים התכתבות בקבוצת ווטסאפ בה גם ההורים רשאים לשלוח הודעות.
 3. הצבת גבולות וכללים בווטסאפ - בחלק א' של משתנה זה, 64% מהמורים העידו כי בתחילת השנה הם מציגים להורים קווים מנחים ראשוניים בנוגע לכללי ההתקשרות איתם דרך הווטסאפ. עם זאת, כאשר נשאלו על היבטים ספציפיים בהצבת גבולות (שעות התקשרות, ימי התקשרות ותכני התכתבות), האחוזים קטנים בצורה משמעותית. רק מחצית מהמורים מגדירים להורים מהן שעות ההתקשרות איתם בווטסאפ, ורק שליש מהמורים מגדירים את ימי ההתקשרות ותכני ההתכתבות המתאימים עבורם. ממצאים אלו תואמים לחלק ב', בו נמצאה רמה בינונית של הצבת גבולות ושמירה עליהם לאורך השנה.
 4. אקלים התקשורת בווטסאפ - הציון הממוצע של שאלון זה היה גבוה ($M = 4.2, SD = 0.56$), וניכר כי רוב המורים מרגישים שהשיח עם ההורים מתבצע בצורה מכבדת, נעימה וכנה, ולא ניכרת תחושת זלזול, חוסר פרגון או בריונות ברשת.

טבלה 2. ריכוז מאפייני השימוש של מורים בווטסאפ לצורך תקשורת הורים-מורים

משתנים	אחוז %	ממוצע (ס.ת.)	טווח
תדירות התקשורת עם ההורים בשיחת טלפון בווטסאפ במערכות לניהול למידה (משו"ב וכו')	-		
1 – אף פעם		2.57 (0.91)	
2 – מספר פעמים בחודש		3.34 (1.23)	
3 – מספר פעמים בשבוע		2.3 (1.34)	
4 – פעם ביום לכל היותר		1.45 (0.8)	
5 – מספר פעמים ביום		2.11 (0.8)	
משך זמן ביום המוקדש לתקשורת עם ההורים			
% בכלל לא	5.3%		
% דקות בודדות	23%		
% כחצי שעה	37%		
% כשעה	22%		
% יותר משעה	12.7%		
אופי השימוש בווטסאפ ("כך" או "לא")			
% נמצאים בקבוצה פתוחה עם ההורים	26.1%		
% נמצאים בקבוצת שידור עם ההורים	50.9%		
% נמצאים בקבוצה עם וועד הכיתה	38.5%		
% מוגדרים כמנהלים בקבוצה עם ההורים	65.2%		
% מאפשרים תקשורת פרטנית דרך הווטסאפ	92.5%		
% מעידים שהתקשורת בווטסאפ היא דו-כיוונית	90.7%		
הצבת גבולות וכללים בתקשורת בווטסאפ ("כך" או "לא")			
% מציגים קווים מנחים לכללי ההתקשורת	64%		
% מבהירים מהן שעות ההתקשורת	50.3%		
% מבהירים מהם ימי ההתקשורת	35.4%		
% מבהירים מהם תכני ההתכתבות	31.4%		
הצבת גבולות וכללים בתקשורת בווטסאפ		2.99 (1.07)	1-5
אקלים התקשורת בווטסאפ		4.2 (0.56)	1-5

הקשר בין מאפייני השימוש בווטסאפ לבין שביעות רצון המורים מהקשר עם ההורים

שאלת המחקר השנייה הייתה: מה הקשר בין מאפייני השימוש בווטסאפ בתקשורת הורים-מורים לבין שביעות הרצון של המורים מהקשר עם ההורים? לפי ממצאי המחקר ניכר כי רוב המורים שבעי רצון מהקשר שלהם עם ההורים ($M = 3.8, SD = 0.6$). על מנת למצוא את המשתנים המנבאים את שביעות רצון המורים מהקשר עם ההורים, תחילה נבדקו הקשרים הפרטניים באמצעות המבחנים הסטטיסטיים המתאימים, ולאחר מכן בוצעה רגרסיה שכללה רק את המשתנים שנמצאו מובהקים בשלב הראשון.

המאפיין הראשון של שימוש בווטסאפ הינו תדירות השימוש, ובאמצעות מבחן פירסון חושב המתאם בין תדירות השימוש בווטסאפ לבין שביעות רצון המורים מהקשר עם ההורים ($r(320) = -.06, p = .29$). כפי שניתן לראות, לא נמצא קשר מובהק בין משתנים אלו.

המאפיין השני של שימוש בווטסאפ הינו אופי השימוש, ובמבחן T נמצא הבדל מובהק ($t = 2.58, p = .01$) בין מורים המאפשרים להורים לתקשר עימם באופן פרטני בווטסאפ ($M = 3.83, SD = 0.59$) לבין מורים שלא מאפשרים להורים לתקשר עימם באופן פרטני בווטסאפ ($M = 3.51, SD = 0.75$), כך שמורים המאפשרים תקשורת פרטנית בווטסאפ דיווחו על שביעות רצון גבוהה יותר מהקשר עם ההורים מאשר מורים שלא מאפשרים תקשורת פרטנית בווטסאפ. לצד זאת, לא נמצא הבדל מובהק בשביעות רצון המורים מהקשר עם ההורים ($t = 1.59, p = .68$) בין מורים שנמצאים עם ההורים בקבוצת ווטסאפ פתוחה ($M = 3.72, SD = 0.62$) לבין מורים שנמצאים עם ההורים בקבוצת שידור ($M = 3.84, SD = 0.6$).

המאפיין השלישי של שימוש בווטסאפ הינו הצבת גבולות וכללים בווטסאפ, ולפי מבחן מתאם פירסון לא נמצא קשר מובהק בין משתנה זה לבין שביעות רצון המורים מהקשר עם ההורים $r(320) = -.08, p = .14$. המאפיין הרביעי של שימוש בווטסאפ הינו אקלים התקשורת עם ההורים, ובאמצעות מבחן מתאם פירסון נמצא קשר מובהק בין אקלים התקשורת בווטסאפ לבין שביעות רצון המורים מהקשר עם ההורים $r(320) = .64, p < .001$ כך שכלל שאקלים התקשורת חיובי ונעים יותר, כך שביעות הרצון של המורים מהקשר עם ההורים גבוהה יותר, ולהפך.

מאפיין נוסף שנמדד הוא תפיסת תפקיד המורה, ובו נמצא ממוצע גבוה ($M = 4.12, SD = 0.46$), שמשמעותו תקשורת מאוזנת ודו-כיוונית שמתבססת על שותפות (partnership) ושיתוף פעולה בין המורים לבין ההורים. לפי מבחן מתאם פירסון נמצא קשר מובהק בין תפיסת תפקיד המורה לבין שביעות רצון המורים מהקשר עם ההורים $r(320) = .44, p < .001$ כך שכלל שתפיסת התפקיד של המורה מעודדת שותפות, הדדיות ופתיחות לניהול דיאלוג עם ההורים, כך שביעות הרצון של המורים מהקשר עם ההורים גבוהה יותר, ולהפך. בשלב האחרון חושבה רגרסיה מרובה בשיטת Enter על מנת לבחון את אחוז השונות המוסברת לניבוי שביעות רצון המורים מהקשר עם ההורים (טבלה 3), והיא נמצאה מובהקת $F(5,316) = 56.557, p < .001$. המשתנים שנמצאו קשורים באופן מובהק לשביעות רצון המורים מהקשר עם ההורים הם אקלים התקשורת ותפיסת תפקיד המורה, כך שכלל שאקלים התקשורת מכבד יותר ותפיסת התפקיד מעודדת תקשורת שיתופית ופתיחות לדעות של ההורים, כך עולה שביעות הרצון של המורים מהקשר עם ההורים. שני משתנים אלו יחד מסבירים 46.4% מהשונות במידת שביעות הרצון של המורים מהקשר עם ההורים.

טבלה 3. רגרסיה מרובה בשיטת Enter לניבוי שביעות רצון המורים מהקשר עם ההורים

משתנים מנבאים	Beta	s.e.	P
תקשורת פרטנית בווטסאפ	-.033	.095	.422
אקלים התקשורת	.553	.05	<.001
תפיסת תפקיד המורה	.163	.062	.001
אחוז השונות המוסברת (R^2)	.464		

דיון ומסקנות

המחקר הנוכחי בחן את הקשר בין מאפייני השימוש בווטסאפ של מורים (תדירות השימוש, אופי השימוש, הצבת גבולות וכללים, אקלים התקשורת ותפיסת תפקיד המורה) לבין שביעות רצונם מהקשר עם ההורים. בהתייחס לשאלת המחקר הראשונה, שעסקה במאפייני השימוש בווטסאפ, ממצאי המחקר מחזקים את הטענה כי רוב התקשורת בין המורים לבין ההורים הינה תקשורת דיגיטלית (Van Valkenburgh et al., 2021), ואכן אנו רואים כי ביום ממוצע רוב המורים מקדישים לתקשורת עם הורים כחצי שעה ואף יותר – פרק זמן לא מבוטל כאשר מדובר בפעולה שמתרחשת באופן יום-יומי. כמו כן, בדומה לספרות שמראה כי האפליקציה למסרים מיידיים הרווחת ביותר בישראל הינה אפליקציית הווטסאפ (דולב-כהן ועמיתיה, 2020; Bordalba & Bochaca, 2019), גם במחקר זה רוב המורים העידו כי הם משתמשים באפליקציית הווטסאפ באופן יום-יומי בתקשורת מול ההורים, בניגוד לאימייל, למשל, שבו נעשה שימוש מועט של מספר פעמים בחודש, ואף פחות מכך. בחינת אופי השימוש בווטסאפ מצאה כי כ-90% מהמורים מאפשרים תקשורת פרטנית עם הורים דרך הווטסאפ ומעידים שהתקשורת הינה דו-כיוונית.

באשר לאקלים התקשורת בווטסאפ, בעוד שבספרות ישנה התייחסות להיבטים השליליים הקשורים לאקלים בווטסאפ, כגון שליחת הודעות פוגעניות ומזלזלות, ואף בריונות ברשת, ממצאי המחקר מראים שיתכן והמציאות קודרת קצת פחות, ומרבית המורים העידו שאקלים התקשורת שהם חווים בקשר מול ההורים הינו אקלים נעים, מכבד ומפרגן.

מבחינת הצבת גבולות וכללים בתקשורת בווטסאפ נמצא כי רוב המורים לא מגדירים להורים מהם הימים והשעות בהם ניתן להתכתב איתם, וכן הם לא מגדירים מהם תכני ההתכתבות האפשריים מבחינתם. ממצא זה מנוגד להמלצה שעולה במחקרה של ארדרדיך (2021), לפיה חשוב להציג להורים קווים מנחים לתקשורת מקוונת ולהציב כללים שימנעו קונפליקטים ואי הבנות. כמו כן, נמצא שבאופן כללי המורים לא תמיד מקפידים על שמירת הגבולות והכללים, ובמבחן המציאות הם מתכתבים עם ההורים מעבר לשעות ולימים שהגדירו

ועונים גם על הודעות בעלות תכנים לא ראויים בעיניהם. ממצא זה תואם את מאפייני ה"טכנו-סטריס", לפיו אפליקציות למסרים מיידים יוצרות תחושה של עומס יתר ותחושת דחיפות וציפייה למענה מהיר, כך שהן מקשות על שמירת הגבולות והכללים.

בהתייחס לשאלת המחקר השנייה שעסקה בקשר בין מאפייני השימוש בווטסאפ לבין שביעות רצון המורים מהקשר עם ההורים, נמצא ששלושת המשתנים שקשורים לשביעות רצון זו הם קיום תקשורת פרטנית בווטסאפ, אקלים התקשורת ותפיסת תפקיד המורה. מורים אשר מחזיקים בתפיסת תפקיד שמעודדת תקשורת שיתופית ופתיחות לדעות של ההורים, וכן מורים המאפשרים תקשורת פרטנית בווטסאפ עם הורים, יהיו מרוצים יותר מהקשר עם ההורים שכן מזדמן להם להכיר אותם יותר לעומק, לחוות איתם תקשורת פתוחה וכנה ולעבוד איתם בשיתוף פעולה למען הילדים. כמו כן, כאשר אקלים התקשורת בווטסאפ נעים ומכבד, מתוך הבנה כי מדובר בעבודת צוות ששמה לנגד עיניה את טובת הילדים, שביעות הרצון של המורים מהקשר עם ההורים עולה.

למרות שמחקרים אחרים מראים כי התקשורת הדיגיטלית עם ההורים מובילה להיטשטשות הגבולות בין חייהם המקצועיים לבין חייהם האישיים של המורים ולא שביעות רצון מהקשר עם ההורים (Erdamar & Demirel, 2016; Franco et al., 2021), במחקר זה לא נמצא קשר בין כמות הזמן שהמורים המקדישים לתקשורת עם ההורים בווטסאפ לבין שביעות הרצון שלהם מהקשר עם ההורים. זאת ועוד, נמצא כי מרבית המורים לא מגדירים באופן מדויק את הגבולות והכללים הרצויים מבחינתם בתקשורת מול ההורים בווטסאפ. ממצאים אלו מפתיעים ומעלים מספר שאלות מעניינות. האם היעדר הצבת הגבולות נובע מהחלטה אישית של המורה או שמא ממדיניות בית הספר או משרד החינוך? האם היעדר הצבת הגבולות נובע מחוסר ניסיון במקצוע ההוראה או שמא מרמה נמוכה של תכונות אופי כגון אסרטיביות ונחישות?

ייתכן כי ממצאים אלו יכולים להעיד על כך שמורים רואים בתקשורת עם ההורים חלק בלתי נפרד מתפיסת התפקיד שלהם, ולכן הם לא תופסים את קיום התקשורת כפעולה שגוזלת זמן מחייהם האישיים, אלא כחלק מהמשימות השוטפות שהם מתבקשים לבצע במסגרת עבודתם, לצד תכנון מערכי שיעור, בדיקת מבחנים ועבודות ופיתוח חומרי הוראה-למידה. כמו כן, המציאות של ימינו, ובפרט תקופת הקורונה, הרגילה אותנו לתקשורת שמתבצעת באופן מקוון, וניכר כי המורים הפנימו את החשיבות של מתן נגישות וזמינות להורים גם מעבר לשעות העבודה, ואולי הם אף מעדיפים מצב זה על פני שהות ממושכת יותר בבית הספר. ייתכן כי תופעת הפחד מהחמצה (FoMO – Fear of Missing Out) מובילה לכך שהמורים מרגישים כי הם צריכים להיות נוכחים וזמינים 24/7 באמצעי התקשורת הדיגיטליים השונים פן יפספסו הודעה, יתעכבו במתן מענה או לא יתייחסו לאירועים במהלך התרחשותם וכתוצאה מכך המוניטין שלהם ייפגע (Alutaybi et al., 2020).

בנוסף, רוב גדול מהמורים במחקר דיווחו על אקלים תקשורת חיובי ונעים בינם לבין ההורים, ועל כן זו יכולה להיות סיבה אפשרית מדוע רובם לא מציבים גבולות וכללים להורים בווטסאפ, שהרי אם התקשורת מכבדת ולא מזיקה, אין הכרח להגביל אותה או לתחום אותה לימים ושעות ספציפיים. כלומר, אנו יכולים לשער שמורים לא מייחסים חשיבות רבה לתדירות התקשורת או לטשטוש הגבולות בינם לבין ההורים, כל עוד הם מרגישים שאקלים התקשורת הינו אקלים חיובי וכי מערכת היחסים ביניהם מושתתת על כבוד, פרגון והערכה. ממצא זה מדגיש את חשיבות הקשר האישי בין המורים לבין ההורים, כך שהרכיב המשמעותי מבחינת שביעות רצון המורים הוא היחס (הפידבק) שהם מקבלים מההורים, והוא זה שמסביר האם שביעות הרצון שלהם תהיה גבוהה או שמא נמוכה.

אם אכן אלו מהוות סיבות בגינן מורים לא מציבים גבולות וכללים בתקשורת עם ההורים, ניתן להוציא הנחיה מטעם מנהלי בתי הספר להגביל את השעות בהן מותר להתכתב עם המורים דרך הווטסאפ, על מנת שהמדיום לא יהיה תובעני והמורים לא ירגישו מחויבים להיות זמינים בכל שעות היממה. למנהלי בתי הספר יש מקום חשוב בהגדרת הסטנדרטים ובתיאום הציפיות מול ההורים, וכאשר ההנחיות מתקבלות מטעם המנהלים יש להן משנה תוקף. הנחיה "מלמעלה" עשויה לעזור למורים שמתקשים להציב גבולות וכללים בעצמם ובכך לפתור את הבעיה, שכפי שממצאי המחקר מראים, קיימת אצל מרבית המורים.

מקורות

ארדריק, ל' (2021). ניהול ההון של ההורים ותיווך של אינטימיות: תקשורת דיגיטלית בין הורים למורים ותפיסות באשר להורות ראויה בקרב מחנכים בגיל הרך. בתוך ע' טבק וי' גילת (עורכים). "ללכת בין הטיפות": אסופת מחקרים על השותפות בין הורים למורים (13-44). מכון מופ"ת.

גרינבאום, ז"צ ופריד, ד' (עורכים), 2011. קשרי משפחה-מסגרת חינוך בגיל הרך (גן-ג'): תמונת-מצב והמלצות הוועדה לנושא קשרי משפחה-מסגרת חינוך בגיל הרך (גן-ג') וזיקתם להתפתחות הילד ולהצלחתו במערכת החינוך, האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים.

דולב-כהן, מ', כהן, מ"י ואולריך, א' (2020). כבר לא בארבע עיניים: חוויותיהן של מורות שנפגעו מהורים באמצעות ווטסאפ, הייעוץ החינוכי, כ"ב, 182-165.

פורקש-ברוך, א' (2021). תקשורת דיגיטלית בין הורים למורים בישראל: עמדות ודפוסי שימוש. בתוך ע' טבק וי' גילת (עורכים). "ללכת בין הטיפות": אסופת מחקרים על השותפות בין הורים למורים (132-162). מכון מופ"ת.

קורץ, ג' (2014). שימושים בערוצי תקשורת חדשים: איסוף נתונים מבעלי עניין מורים והורים, היזמה למחקר יישומי בחינוך.

שכטמן, צ' ובושריאן, ע' (עורכים), 2015. בין הורים למורים בחינוך העל-יסודי: תמונת-מצב והמלצות. היזמה למחקר יישומי בחינוך, האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים.

- Alutaybi, A., Al-Thani, D., McAlaney, J., & Ali, R. (2020). Combating fear of missing out (FoMO) on social media: The fomo-r method. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17), 6128. <https://doi.org/10.3390/ijerph17176128>
- Ardèvol-Abreu, A., Rodríguez-Wangüemert, C., & Delponti, P. (2022). Mobile instant messaging technostressors: Measurement, dimensionality, and relationships with type of usage. *Profesional de la información*, 31(4), 1-12. <https://doi.org/10.3145/epi.2022.jul.01>
- Bauch, P. A., & Goldring, E. B. (1998). Parent-teacher participation in the context of school governance. *Peabody Journal of Education*, 73(1), 15-35. <https://doi.org/10.1080/01619569809538875>
- Bordalba, M. M., & Bochaca, J. G. (2019). Digital media for family-school communication? parents' and teachers' beliefs. *Computers & Education*, 132, 44-62. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.01.006>
- Erdamar, G., & Demirel, H. (2016). Job and life satisfaction of teachers and the conflicts they experience at work and at home. *Journal of Education and Training Studies*, 4(6), 164-175. <https://doi.org/10.11114/jets.v4i6.1502>
- Franco, L. S., Picinin, C. T., Pilatti, L. A., & Franco, A. C. (2021). Work-life balance in higher education: a systematic review of the impact on the well-being of teachers. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 29, 691-717. <https://doi.org/10.1590/S0104-403620210002903021>
- Kosaretskii, S. G., & Chernyshova, D.V. (2013). Electronic communication between the school and the home. *Russian Education & Society*, 55(10), 81-89. <https://doi.org/10.2753/RES1060-9393551006>
- Olmstead, C. (2013). Using technology to increase parent involvement in schools. *TechTrends*, 57(6), 28-37. <https://doi.org/10.1007/s11528-013-0699-0>
- Sheridan, S. M. (1997). Conceptual and empirical bases of conjoint behavioral consultation. *School Psychology Quarterly*, 12(2), 119-133. <https://doi.org/10.1037/h0088954>
- Suler, J. (2004). The online disinhibition effect. *Cyberpsychology & Behavior*, 7, 321-326. <https://doi.org/10.1089/1094931041291295>
- Tarafdar, M., Cooper, C. L., & Stich, J. F. (2019). The technostress trifecta - techno eustress, techno distress and design: Theoretical directions and an agenda for research. *Information Systems Journal*, 29(1), 6-42. <https://doi.org/10.1111/isj.12169>
- VanValkenburgh, J., Putnam, J., & Porter, M. (2021). Middle school parent involvement: Perceptions of teachers and parents. *Middle School Journal*, 52(4), 33-42. <https://doi.org/10.1080/00940771.2021.1948299>
- Wasserman, E., & Zwebner, Y. (2017). Communication between teachers and parents using the WhatsApp application. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 16(12), 1-12. <https://doi.org/10.26803/ijlter.16.12.1>

השימוש בבנייה מלאכותית יוצרת לקידום שינויים בתהליכי הוראה-למידה ופיתוח מיומנויות דיגיטליות

תמר שמיר-ענבל
האוניברסיטה הפתוחה
tamaris@openu.ac.il

לירון לוי-נדב
האוניברסיטה הפתוחה
Tul370@gmail.com

אינה בלאו
האוניברסיטה הפתוחה
inabl@openu.ac.il

The Use of Generative Artificial Intelligence to Promote Changes in Teaching-Learning Processes and the Development of Digital Literacy Skills

Liron Levy-Nadav
The Open University
Tul370@gmail.com

Tamar Shamir-Inbal
The Open University
tamaris@openu.ac.il

Ina Blau
The Open University
inabl@openu.ac.il

Abstract

Artificial intelligence (AI) technologies can promote significant changes in various areas of society, including in the field of education. The purpose of this study is to explore how generative artificial intelligence (GAI) stimulates changes in lesson planning and teaching processes among teachers in secondary schools, as well as its contribution to digital literacies in classrooms. We conducted 17 semi-structured interviews with teachers who had begun utilizing a variety of GAI tools for teaching and learning purposes. Using the SAMR framework (Puentendura, 2012) which allows the classification of teaching activities into four pedagogical levels, we analyzed a large qualitative sample of 89 GAI-enhanced teaching-learning activities. In addition, the digital literacies reported by the teachers were mapped upon the skills they require when using the GAI tool. Digital literacies were evaluated using Eshet-Alkalai's model (Eshet-Alkalai, 2012), introducing six literacies across the cognitive and social-emotional challenges faced by users in today's digital environments. The findings indicate that despite the initial stage of using GAI tools in teaching, educators do integrate these tools in their work at all levels of the SAMR framework, from low to high. The analysis suggests that GAI is likely to improve and significantly enrich the teaching and learning processes. Further, the integration of the GAI tools promotes skills of both information literacy and learning new technology literacy. These literacies are not new in the field of educational research, therefore it seems that at this stage the use of generative artificial intelligence tools does not constitute a new literacy.

Keywords: Generative artificial intelligence - GAI, SAMR framework, Digital literacy.

תקציר

לטכנולוגיות בינה מלאכותית פוטנציאל לקדם שינויים משמעותיים בתחומים שונים בחברה ובפרט בתחום החינוך. מטרת המחקר היא לבחון את תפקידה של הבינה המלאכותית היוצרת בקידום שינויים בתכנון שיעורים ותהליכי הוראה בקרב מורים המלמדים בבתי ספר על יסודיים, ואת האוריינות הדיגיטלית שהיא עשויה לקדם בכיתות הלימוד. לשם כך בוצעו 17 ראיונות חצי מובנים עם מורים שהחלו להשתמש בכלי בינה מלאכותית יוצרת לצרכי הוראה ולמידה. כמו-כן, נותחו 89 פעילויות הוראה-למידה, על-פי מודל SAMR (Puentedura, 2012), המאפשר סיווג של פעילויות הוראה לארבע רמות שימוש. בנוסף, מופו האוריינויות הדיגיטליות עליהן דיווחו המורים, כמיומנויות נדרשות, בעת שימוש בכלי בינה מלאכותית יוצרת. המיפוי נעשה באמצעות מודל אוריינות דיגיטלית (Eshet-Alkalai, 2012), המציג שש אוריינויות ומקיף את האתגרים הקוגניטיביים והחברתיים-רגשיים איתם מתמודדים משתמשים בסביבות דיגיטליות של ימינו. ממצאי המחקר מצביעים על-כך שכבר בשלב ראשוני זה של שימוש בכלי בינה מלאכותית יוצרת בהוראה, המורים משלבים את הכלים השונים בעבודתם בכל הרמות של מודל SAMR, הן ברמות הנמוכות והן הגבוהות. נראה כי שימוש מגוון זה עשוי להשביח ולהעשיר משמעותית את תהליכי ההוראה והלמידה. עוד נמצא כי השילוב של כלי בינה מלאכותית יוצרת מקדם בעיקר מיומנויות של אוריינות חשיבת מידע ואוריינות למידת טכנולוגיה חדשה. אוריינויות אלה אינן חדשות בשדה המחקר החינוכי, ולכן נראה כי בשלב זה השימוש בכלי בינה מלאכותית יוצרת אינו מהווה אוריינות חדשה.

מילות מפתח: בינה מלאכותית יוצרת, מודל SAMR, אוריינות דיגיטלית.

מבוא

לטכנולוגיות בינה מלאכותית פוטנציאל לקדם שינויים משמעותיים בתחומים שונים בחברה (Rudolph et al., 2023), ובפרט בתחום החינוך. מרבית כלי הבינה המלאכותית שבהם נעשה שימוש עד כה מתבססים על מודלים של בינה מלאכותית מסוג למידת מכונה (Machine Learning) (Gozalo-Brizuela & Garrido-Merchan, 2023), אשר מאפשרים למורים לבצע פונקציות ניהוליות (Chen X et al., 2020; Chen L et al., 2020), לעקוב אחר התקדמות של לומדים (Krstić et al., 2022) ולנתח ביצועי תלמידים מתוך מסדי נתונים גדולים (Huang et al., 2021; Krstić et al., 2022).

בעת האחרונה מופיעים מודלים חדשים של בינה מלאכותית הנקראים "יצרניים" (Generative AI). מודלים אלה יכולים ליצור תוכן חדשני, במקום לנתח ולפעול לפי נתונים קיימים בלבד (Gozalo-Brizuela & Garrido-Merchan, 2023). בניגוד למודלים הקודמים, אשר מיועדים לחיזוי, המודלים היצרניים משולבים כעת עם מודלים שפתיים גדולים (Large Language Model) LLM, אשר מאומנים על כמות עצומה של נתונים ומסוגלים "להבין" את הקשר בין המילים והמשפטים בטקסט (Kasneji et al., 2023). שילוב המודלים יחד מאפשר לבצע טרנספורמציה על המידע הקיים ולהוציא פלט חדש, שלא קיים במידע הגולמי (Gozalo-Brizuela & Garrido-Merchan, 2023). בזכות היכולות של המודלים היצרניים ליצור תוכן חדשני, יכולים המורים להשתמש בהם בעבודתם השוטפת בהכנת שיעורים ומשימות לימודיות, לספק הוראה מותאמת אישית לתלמידים ולעורר סקרנות בקרבם (Kasneji et al., 2023).

נראה כי בנקודת זמן זו נשקלים הצעדים כיצד נכון להתנהל עם כלי בינה מלאכותית בתחום החינוך, להשתמש בהם בצורה נבונה, ללמוד אודותם, ולהבין את היתרונות והחסרונות של כלים אלה (Rudolph et al., 2023). ההנחה היא שמחנכים יצטרכו לעדכן באופן משמעותי את משימות הלמידה שהם מציגים לתלמידים, בכדי לטפח את הכישורים הייחודיים של תלמידיהם, בהקשר של פיתוח יצירתיות וחשיבה ביקורתית, יכולות שבשלב זה הן מעבר ליכולות הביצוע של כלי בינה מלאכותית (Zhai, 2022).

כדי לבדוק את הדרכים בהן מורים יכולים לשלב את כלי הבינה המלאכותית היוצרת בעבודת ההוראה, יש לבחון את פעילויות ההוראה והלמידה בהן נעשה שימוש בכלים כאלה. אחד מהמודלים המוכרים העוסקים בבחינה של פעילויות למידה, במונחים של שינויים פדגוגיים, הנובעים משילוב טכנולוגי, הוא מודל SAMR (Puentedura, 2012) (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition). המודל נועד לעודד מורים ומעצבי הוראה לשפר את איכות החינוך באמצעות מתן מסגרת ליצירת חוויות למידה מיטביות, תוך שילוב אמצעים טכנולוגיים בחינוך (Romrell et al., 2014). המודל מבוסס על הטקסונומיה של בלום, ומסווג את רמות שילוב הטכנולוגיה בחינוך, מרמת בסיס עד לרמה גבוהה (Paulauskaite-Taraseviciene et al., 2022). ארבע רמות המודל הן: (1) החלפה (Substitution) - הטכנולוגיה מספקת תחליף לפעילויות למידה קיימות, ללא שינוי

תפקודי; (2) העצמה (Augmentation) - הטכנולוגיה מספקת תחליף חיובי לפעילויות למידה אחרות, עם שיפורים תפקודיים; (3) שינוי (Modification) - הטכנולוגיה מאפשרת לעצב מחדש, תוך שינוי משמעותי, את פעילות הלמידה; (4) הגדרה מחדש (Redefinition) - הטכנולוגיה מאפשרת יצירת משימות שלא ניתן היה לבצע ללא השימוש בטכנולוגיה (Puentedura, 2014a). פעילויות למידה הנכללות ברמות הראשונות, החלפה והעצמה, אמורות לשפר את הלמידה, בעוד שפעילויות למידה הנכללות ברמות הגבוהות, שינוי והגדרה מחדש, אמורות לשנות משמעותית את הלמידה (Puentedura, 2013).

שימוש בטכנולוגיות חדשות בהוראה משפיע על התנהלות התלמידים, ולא רק על זו של המורים. שימוש זה דורש מהלומדים **לפתח מיומנויות של אוריינות דיגיטלית**, הקשורות לעבודה של אדם עם המחשב (Ng et al., 2021). כיום מקובל לראות באוריינות דיגיטלית יותר מאשר היכולת להשתמש בתוכנה או להפעיל מכשיר דיגיטלי, אלא כמגוון גדול של מיומנויות קוגניטיביות, מוטוריות, סוציולוגיות ורגשיות, שהמשתמשים צריכים לשלוט בהן כדי להשתמש בסביבות דיגיטליות ביעילות (Eshet-Alkalai, 2012). מודל שפיתח עשת-אלקלעי (Eshet-Alkalai, 2012) מכיל שש מיומנויות של אוריינות דיגיטלית איתם מתמודדים כיום משתמשים בסביבות דיגיטליות: (1) חשיבה תמונתית-חזותית - מאפשרת למשתמשים "לקרוא" ולהבין באופן אינטואיטיבי וחופשי הוראות ומסרים המוצגים בצורה חזותית-גרפית; (2) חשיבת שעתוק - היכולת ליצור משמעויות חדשות או פרשנויות חדשות על ידי שילוב של חלקי מידע קיימים ובלתי תלויים בכל צורה של מדיה; (3) חשיבה מסתעפת - היכולת להשתמש בסביבות היפר מדיה לא ליניאריות ולנווט בין תחומי ידע שונים בהצלחה; (4) חשיבת מידע - היכולת להעריך מידע ביעילות, על ידי מיון מידע סובייקטיבי, מוטה או אפילו כוזב; (5) חשיבה חברתית ריגשית - היכולת להעריך מידע, לחשוב באופן מופשט ולחלוק מידע וידע אישי עם אחרים; (6) חשיבה בזמן אמת - היכולת לעבד בו זמנית ובזמן אמת שטפי מידע.

מטרת המחקר ושאלותיו

המחקר מבקש לבחון את תפקידה של הבינה המלאכותית היוצרת בקידום שינויים בתכנון תהליכי הוראה-למידה בקרב מורים המלמדים בבתי-ספר על יסודיים, ואת האוריינות הדיגיטלית שהיא עשויה לקדם בכיתות הלימוד.

שאלות המחקר נקבעו בהתאם:

1. כיצד משלבים מורים כלי בינה מלאכותית יוצרת, בתכנון שיעורים ובתהליכי הוראה-למידה בבתי-ספר על יסודיים, בהתאם לרמות ניצול הערך המוסף של טכנולוגיות אלה על-פי מודל SAMR?
2. אילו מיומנויות של אוריינות דיגיטלית עשוי שילוב כלי בינה מלאכותית יוצרת לקדם בכיתות הלימוד?

מתודולוגיה

המחקר בוצע בשיטת המחקר האיכותנית, אשר מתמקדת בהבנת תופעות כפי שהן קיימות בעולם האמיתי ובעיניים של אלו שחוו אותן, ובעזרתה ניתן לבדוק לעומק את המושא הנחקר, תוך התמקדות בתוכן וראיה הוליסטית של תופעות חברתיות (Marshall & Rossman, 2014).

משתתפים והקשר

במחקר השתתפו 17 מורים ומורות המלמדים בבתי ספר על יסודיים ומשתמשים בכלי בינה מלאכותית יוצרת בהוראתם. כמו-כן נותחו 89 פעילויות הוראה-למידה שתוכננו ובוצעו על-ידי המורים. מבין המשתתפים 10 היו מורים לאנגלית ו-7 מורים למדעי החברה. חלק גדול מהמורים משתתפי המחקר (N=14) אימצו את טכנולוגית הבינה המלאכותית היוצרת ממש עם יציאתה. כמעט כל המורים (N=16) הגדירו את עצמם כבעלי ניסיון קודם בשילוב כלים טכנולוגיים בהוראתם ורובם (N=12) העידו שלמדו את תחום הבינה המלאכותית היוצרת באופן עצמאי. בנוסף, רובם (N=16) השתתפו בהדרכות לא רשמיות בנושא בינה מלאכותית יוצרת או שהם חברים בקבוצות ברשתות החברתיות השונות בנושא. כל המשתתפים במחקר (N=17) העידו כי בבית ספרם יש ציוד טכנולוגי אשר מאפשר את העבודה עם כלי בינה מלאכותית יוצרת. מעל למחצית המורים (N=9) סוברים כי הם מלמדים בבתי ספר בהם המצב הסוציו אקונומי של התלמידים הוא בינוני-גבוה. בנוסף, נשאלו המורים לגבי מידת שיתוף הפעולה של הנהלת בית ספר בשילוב כלי בינה מלאכותית יוצרת, חלקם הגדול (N=12) הסבירו כי ההנהלה מעודדת את השימוש, ורק מיעוט (N=5) חש כי אין התייחסות מצד הנהלת בית הספר לנושא.

הליך וכלי המחקר

המחקר התבסס על שני מודלים נפוצים בתחום החקר החינוכי. הראשון הוא מודל SAMR (Puentedura, 2012) אשר מאפשר בחינה של פעילויות למידה, במונחים של שינויים פדגוגיים, הנובעים משילוב טכנולוגי. המודל השני הוא מודל "אוריינות דיגיטלית" של עשת-אלקלעי (Eshet-Alkalai, 2012), אשר מכיל שש מיומנויות מורכבות, כגון מיומנויות קוגניטיביות, מוטוריות, סוציולוגיות ורגשיות, שהמשתמשים צריכים לשלוט בהן כדי להשתמש בסביבות דיגיטליות ביעילות. במטרה לקבל מידע אודות השימוש של המורים בכלי בינה מלאכותית יוצרת בהוראה, התקיימו 17 ראיונות מובנים למחצה. משך הראיונות היה 30-60 דקות. הראיונות עם המורים נערכו באופן מקוון באמצעות Zoom. שאלות הראיון עסקו בניסיון של המורים בשילוב כלים טכנולוגיים בהוראה ובין היתר, התבקשו המורים להציג דוגמאות לשימושי הוראה-למידה, שבוצעו בעזרת כלי בינה מלאכותית יוצרת. בנוסף, בסיום כל ראיון התבקשו המורים לשלוח דוגמאות כתובות למשימות הוראה ופעילויות שביצעו עם התלמידים במהלך שנת הלימודים. פעילויות ההוראה ומשימות הלמידה נותחו מלמעלה-למטה לפי מודל SAMR (Puentedura, 2012) ובהתאם למודל האוריינות הדיגיטלית (Eshet-Alkalai, 2012).

ממצאים ודיון

מחקר זה בדק כיצד השימוש בכלי בינה מלאכותית יוצרת מאפשר קידום שינויים בתכנון תהליכי הוראה-למידה בקרב מורים המלמדים בבתי-ספר על יסודיים, ואת האוריינות הדיגיטלית ששימוש זה עשוי לקדם בכיתות הלימוד.

שילוב של כלי בינה מלאכותית בחינוך בהתאם למודל SAMR

שאלת המחקר הראשונה ביקשה לבדוק כיצד משלבים מורים את כלי הבינה המלאכותית היוצרת, בהכנות ובשיעורים בבתי-ספר על יסודיים, בהתאם לרמות ניצול הערך המוסף של הטכנולוגיה על-פי מודל SAMR (Puentedura, 2012). ראיונות המורים והמשימות הלימודיות שהתקבלו חשפו 89 פעילויות הוראה-למידה אשר נותחו וסווגו בעזרת המודל. הדוגמאות לכל אחת מארבע הרמות כוללות משימות בהן המורים עשו שימוש בכלי בינה מלאכותית יוצרת, לצרכי תכנון הוראה, למשל כהכנה לשיעורים, ופעילויות למידה, בהן נדרשו התלמידים להשתמש בעצמם בכלי בינה מלאכותית יוצרת בכיתה. טבלה 1 מציגה דוגמאות לפעילויות הוראה ולפעילויות למידה, בהתאם לסיווגן לרמות השונות.

טבלה 1. ניתוח פעילויות לימודיות לפי מודל SAMR (N=89)

דוגמה ממחישה לפעילות	רמה לפי מודל SAMR
תכנון הוראה (N=5)	החלפה (N=13)
"כהכנה לשיעור ביקשתי מהצ'ט להשוות עבורי בין מושגים דומים שנלמדים בתוכנית, תוך ציון מפורש של מספר הקריטריונים להשוואה ובקשת דוגמה לגבי כל אחד מהם" (מורה 1).	
למידה (N=8)	העצמה (N=43)
"תלמידים היו צריכים להתייחס לאתגרים שקיימים היום בחברה הישראלית ולנסות למצוא להם פתרונות חדשים. הם שאלו את הצ'ט GPT מה הוא מכיר (חיפוש מידע), ואחר כך הם היו צריכים ללכת ולבדוק את המידע שקיבלו. בשלב של למצוא נתונים השימוש בצ'ט מאוד עזר להם" (מורה 14).	
תכנון הוראה (N=25)	
"הייתה את התקופה של המונדיאל, אז ביקשתי מהצ'ט לכתוב (במקומי) טקסט בנושא המונדיאל הכולל פעילים בעבר, ורק להשמיט את הפעילים. התלמידים התלהבו מהמשימה. אחר הצהריים הם ראו את המונדיאל ובבוקר תרגלו טקסט באנגלית באותו נושא" (מורה 9).	

<p>למידה (N=18)</p>	
<p>"... אמרתי לתלמידים אתם משוחחים עם צ'ט GPT או עם רובי (רובי הבוט) על דמוקרטיה כשאתם מתחילים בלבקש ממנו הגדרות שונות שמשקפות את המושג הזה בהיבטים שונים, ואתם נעזרים בו בשיחה כדי להגיע להגדרה אחת שלדעתכם היא ממצה" (מורה 1).</p>	
<p>תכנון הוראה (N=7)</p>	<p>שינוי (N=19)</p>
<p>"כשאני מתכונן לשיעור אני מתאר לציט את נושא השיעור ואת המטרות שלי. אני נותן לו דוגמה מה התלמידים יכולים לשאול אותי, ומבקש ממנו להעלות בפני איזה שאלות יכול לשאול אותי תלמיד בכיתה י" (מורה 7).</p>	
<p>למידה (N=12)</p>	
<p>"הציט GPT עוזר לתלמידים להתכונן לדיבייט. אפשר לבקש מהציט נימוקים בעד ונגד נושא מסוים, קישור למושגים באזרחות, הפרכות של נימוקי נגד ומסקנות. באמצעות שיחה עם הציט אפשר להכין נימוקים ואפילו לבקש ממנו להתווכח איתנו כדי להתכונן לדיבייט אמיתי בכיתה" (מורה 1).</p>	
<p>תכנון הוראה (N=3)</p>	<p>הגדרה מחדש (N=14)</p>
<p>"כדי ללמד חומר חדש שאני לא שולטת בו, לימדתי את צ'ט GPT מושגים שהוא לא הכיר, במטרה שהוא יסייע לי בתרגול הנושא. הציט נתן שאלות על המושגים שהוא למד ואני עניתי. כך תרגלתי את החומר בקלות וקיבלתי גם פידבק על המענה שלי מהציט" (מורה 3).</p>	
<p>למידה (N=11)</p>	
<p>"אני רוצה שתלמיד יוכל לבוא ולשאול מה שהוא רוצה והציט GPT עונה פעם אחת כנוצרי, פעם כיהודי ופעם כמוסלמי. ואז אנחנו יכולים להשוות בין הדברים, לאתגר אותם, להכין שאלות follow up" (מורה 14).</p>	

פירוט הפעילויות הלימודיות המוצג להלן מראה שרוב הפעילויות מופו ברמות האמצעיות של המודל SAMR – העצמה (43) ושינוי (19); חלק קטן מהפעילויות ברמות הקצה – הגדרה מחדש (14) והחלפה (13). בשונה מהתפלגות דמוית פעמון זו, מחקרים קודמים שבחנו את השילוב של טכנולוגיות חדשות בהוראה מראים שלרוב פעילויות לימודיות שנבחנות זמן קצר לאחר תחילת שילוב טכנולוגיה חדשה בהוראה, תואמות את הרמות הנמוכות של המודל ורק אחדות מגיעות לרמות הגבוהות של שינוי והגדרה מחדש (Hilton, 2016; Paulauskaite-Taraseviciene et al., 2022). עם זאת, נסייג ונאמר כי יש חשיבות לשימוש בכלים טכנולוגיים חדשניים גם ברמות הנמוכות. למשל, הילטון (Hilton, 2016) טוען כי שילוב כלים טכנולוגיים בהוראה, גם ברמות הנמוכות של המודל, מאפשר מעורבות גדולה יותר של התלמידים בלמידה ומחזיק את תשומת ליבם זמן רב יותר, ביחס לשיטות ההוראה המסורתיות. לכן, אין להמעיט בערכן של פעילויות הוראה המשלבות כלי בינה מלאכותית יוצרת, גם ברמות הנמוכות של מודל SAMR.

באופן מפתיע, ולמרות שהשילוב של כלי בינה מלאכותית יוצרת בהוראה נמצא עוד בחיתוליו, נמצאו פעילויות רבות אשר תואמות את שתי הרמות הגבוהות של המודל (שינוי והגדרה מחדש). פעילויות אלה מעידות על שינוי משמעותי באופי עבודת המורה או באופי הפעילות הלימודית, ואף מאפשרות הגדרה מחדש שלהן. כלומר, ביצוע פעילויות לימודיות שלא ניתן היה לבצע בעבר, כדוגמת קבלת מספר נקודות מבט מ"דמויות" בעלות רקע שונה. מסקירת הפעילויות הלימודיות אשר סווגו לרמות "שינוי" ו"הגדרה מחדש", ניתן לראות כי בנושא ההכנה לשיעורים, כלי בינה מלאכותית יוצרת מאפשרים למורים לייעל את עבודתם ולהעצים את יכולותיהם. יתרונות אלה הם מהמדוברים ביותר במחקרים הסוקרים את התועלות שבשילוב כלי בינה מלאכותית בחינוך (Halaweh, 2023; Sok & Heng, 2023; Tlili et al., 2023). לגבי משימות בהן נדרשו התלמידים להשתמש בכלי בינה מלאכותית יוצרת בכיתה, נראה כי היתרונות המרכזיים בשימוש זה הם במתן אפשרות ללמידה עצמאית ודיפרנציאציה של הלמידה. גם תועלות אלה מובאות לרוב במחקרים שפורסמו בנושא לאחרונה (Baidoo-Anu & Owusu Ansah, 2023; Kasneci et al., 2023).

פונטדורה (Puenteadura, 2014b) טוען כי מטרת המודל היא לעודד מורים להתקדם "מעלה בסולם הפדגוגי" וליישם רמות גבוהות יותר של שילוב טכנולוגיה בהוראה, העשויות לתרום תרומה משמעותית יותר להשגחת תהליכי הוראה ולמידה. ואכן, ממצאי מחקר זה מעלים כי השילוב של מורים חדשניים, אשר אימצו את השימוש בכלי בינה מלאכותית יוצרת, בשילוב עם היכולות הגבוהות והחדשות של הכלים עצמם, מאפשר למורים לבצע פעילויות בהן השימוש בטכנולוגיה מביא לידי הוראה חדשנית ומשנה את אופי הפעילויות הלימודיות אל מעבר לזה שהיה ניתן לדמיין בעבר. זאת-ועוד, מתוצאות המחקר נראה כי השילוב של כלי בינה מלאכותית יוצרת בהוראה אפשר למורים, כבר בתחילת הדרך, "לקפוץ" לרמות הגבוהות של המודל, דבר שלרוב לא נמצא במחקרים אשר בוחנים שילוב של טכנולוגיות חדשות בהוראה.

קידום מיומנויות אוריינות דיגיטלית בעת שימוש בכלי בינה מלאכותית

שאלת המחקר השנייה ביקשה לבדוק אילו מיומנויות של אוריינות דיגיטלית שילוב כלי בינה מלאכותית יוצרת עשוי לקדם בכיתות הלימוד. מהראיונות שהתקיימו עלו כמה מיומנויות אוריינות דיגיטלית אשר תואמות בחלקן את המודל שפיתח עשת-אלקלעי (Eshet-Alkalai, 2012) וחלק אשר מרחיבות אותו, כפי שתואר במחקר קודם של בלאו ועמיתותיה (Blau et al., 2020). טבלה 2 מציגה את המיומנויות שהמורים דיווחו עליהן כמשמעותיות בשימוש בכלי בינה מלאכותית.

טבלה 2. ניתוח מיומנויות אוריינות דיגיטלית בהקשר לשימוש בכלי בינה מלאכותית (N=90)

מיומנויות אוריינות דיגיטלית	דוגמה ממחישה לפעילות
חשיבת המידע (N=27)	"חשוב לי קודם כל ללמד אותם חשיבה ביקורתית, שידעו לבדוק את הדברים, להטיל ספק, לבדוק, להשוות את זה עם חומרים אחרים גם בשימוש בבינה מלאכותית" (מורה 15).
מידענות (N=11)	"כל קבוצה הייתה צריכה לבחור דוגמה למחלוקת בחברה הישראלית, ולנסח מה כל אחד מהצדדים טוען. אחרי שהם כתבו את זה אמרתי להם בואו נסתכל על עוד מקור. צ'ט GPT הוצג ככלי שהם יכולים להשתמש בו כשהם מעוניינים לחפש מידע, ולחפש מגוון דעות" (מורה 14).
למידת טכנולוגיה חדשה (N=63)	<ul style="list-style-type: none"> "הם היו צריכים להבין איך להשתמש בכלי - לחפש, למצוא, להבין את השדה (שורת הכתיבה), להבין שהם צריכים להדגיש את השדה כדי שהוא יהיה פעיל באותו רגע ולכתוב עליו" (מורה 8). "אני חושב שהמיומנות היא להכיר (את הכלי), אני יודע שזה כאילו לא מיומנות, אבל אני חושב שבעולם של היום חשוב לשלוט ב-scope של הכלים שעומד לרשותי" (מורה 1).
הבנת חוזקות וחולשות הכלים (N=17)	<ul style="list-style-type: none"> "ברגע שאתה נותן להם את החופש אתה מלמד אותם את ה"איך". אתה נותן להם את המרחב, את גבולות הגזרה בגדול, אומר להם, הנה זה הכלי, זה המטרה, אלה המדדים" (מורה 4). "אמרתי להם תראו, יש יתרונות ויש חסרונות. הוא (צ'ט GPT) לא יכול לעשות לכם את העבודה, הוא לא יכול. אתם באמת תצטרכו להכניס לו את כל הקריטריונים של העבודה שלכם כדי שהוא יוכל לעשות עבורכם את זה, ורק זה כשלעצמו עבודה רבה מאוד" (מורה 6).

<ul style="list-style-type: none"> • "הסברתי והדגמתי להם שצריכים לדייק את מה שמבקשים מציט GPT, ויהיו כאלה שתוך פעם אחת יקבלו את מה שהם רוצים, ויהיו כאלה שיצטרכו לדייק אותו שוב ושוב" (מורה 13). • "כן, בהחלט ראיתי שיש אצל התלמידים התקדמות בהבנה של מה נכון לכתוב ואיך לנסח את הפרומפטים" (מורה 12). 	<p>מיומנות כתיבת פרומפט (N=26)</p>	
--	------------------------------------	--

בראיונות המורים נמצאו תיאורים של מיומנויות אשר חוסות תחת **אוריינות חשיבת מידע**, שכוללת בתוכה את היכולת של הלומדים להעריך את אמינות ומקורות המידע ולהשתמש בו בתבונה. תחת אוריינות זו נמצאו שתי מיומנויות - חשיבה ביקורתית ומידענות. בהקשר זה ניתן לראות דוגמאות להתייחסות של המורים לצורך בחשיבה ביקורתית, וגם לחיפוש מקורות מידע בעזרת כלי בינה מלאכותית יוצרת. נראה כי בעידן של אי וודאות לגבי אמינותם של מקורות מידע, הופעת הכלים היצרניים מציבה מורכבות בפני המלמדים והלומדים ומחייבת אותם, כעת יותר מתמיד, לחשוב באופן ביקורתי (Cooper, 2023; Halaweh, 2023) על המידע שהם נחשפים אליו.

בעידן של טכנולוגיות חדשות שצצות בקצב מהיר, למידה של טכנולוגיה חדשה אמורה להיות מיומנות בסיסית (Ng, 2022). לאחרונה, אוריינות **למידת טכנולוגיה חדשה** הוצעה על ידי בלאו ועמיתותיה (Blau et al., 2020) כתוספת חשובה למודל שפיתח עשת-אלקלעי (Eshet-Alkalai, 2012). אוריינות זו כוללת בתוכה את היכולת לאמץ במהירות וביעילות טכנולוגיה חדשה. גם במחקר זה נמצאו עדויות רבות לחשיבותה של אוריינות זו ונמצא כי היא כוללת בתוכה את ההכרה והשימוש בכלי בינה מלאכותית יוצרת, את הבנת החוזקות והחולשות של הכלים החדשים ואת היכולת לכתוב פרומפט (הנחיה) באופן נכון ומדויק. כלומר, ממצאי המחקר מאששים את ההמלצות של בלאו ועמיתותיה (Blau et al., 2020) בנוגע למודל האוריינות הדיגיטלית, ונראה כי כדי להשתמש באופן מוצלח ומושכל בכלי בינה מלאכותית יוצרת, ככלי ללמידה ועבודה בעולם הדיגיטלי, צריכים המורים להכיר לתלמידים בכל הגילים את הכלים (Ayanwale et al., 2022; Su et al., 2023), ללמד אותם כיצד לעשות בהם שימוש (Ng et al., 2021) ולהראות להם את החוזקות והחולשות של כלים אלה. מערכת החינוך מצידה צריכה לקבל על עצמה את הכשרת הלומדים לעולם העתיד, בו כלי בינה מלאכותית משולבים בתחומים רבים (Ayanwale et al., 2022) ולהוסיף את מיומנות השימוש בכלי בינה מלאכותית למיומנויות המאה העשרים ואחת של כלל הלומדים (Ng et al., 2021). בתוך כך, על מערכת החינוך לתת דגש על מיומנות של כתיבת הנחיה (פרומפט), מיומנות שבשלב זה נראית משמעותית בשימוש בכלי בינה מלאכותית יוצרת. במחקר נמצא כי המורים מציינים את המיומנות הזו כחשובה לשימוש התלמידים בכלים השונים וככזו שמסייעת להם לקבל תוצאות איכותיות יותר בעת השימוש בהם. עוד נמצא במחקר כי כאשר התלמידים צוברים ניסיון בשימוש בכלים השונים, ולומדים כיצד נכון "לשוחח" איתם, התוצאות שמתקבלות טובות יותר ("השימוש שלהם השתפר עם הזמן, היה להם קל יותר, כי הם דייקו את מה שהם כתבו בהנחיה [לציט]" (מורה 16).

נראה כי משרד החינוך הבין את חשיבות השילוב של כלי בינה מלאכותית יוצרת בחינוך ובהנחיות ראשוניות לשימוש בכלי בינה מלאכותית יוצרת שפורסמו ב-31.8.2023 (משרד החינוך, 2023) עולה כי המשרד מאמין שכלים אלה מסוגלים להקל על עומס העבודה של המורים, להעשיר את הלמידה, להפוך אותה לרלוונטית ולפתח אצל התלמידים את המיומנויות הדרושות לשימוש מושכל בכלי בינה מלאכותית. "התלמידים והתלמידות שלנו צריכים לדעת להשתמש בכלי הבינה המלאכותית כמו גם להיות מודעים ליתרונות ולחסרונות של השימוש בהם. עליהם לדעת לתקשר איתם נכון, להיות ביקורתיים כלפיהם ולזהות טעויות והטיות בפלט שהוציאו, לחבר בין הפלט למקורות מידע שונים, ולייצר תוצרים המשלבים את הפלט עם חשיבה עצמאית ויצירתיות" (משרד החינוך, 2023, עמוד 1).

לאור הדרישות של משרד החינוך נשאלת השאלה האם השימוש החדש בכלי בינה מלאכותית יוצרת, הכרת מגוון הכלים על יכולתם השונות ואפשרות לתקשר איתם בצורה יעילה, ראוי שיקראו "אוריינות בינה מלאכותית". קנדלהופר ועמיתיו (Kandllhofer et al., 2016) טוענים כי יש להגדיר את היכולת להבין את הטכניקות, הרעיונות והמושגים הבסיסיים מאחורי תחום הבינה המלאכותית במגוון כלים ושירותים כאוריינות בינה מלאכותית. לונג ומגרקו (Long & Magerko, 2020) מסבירים כי אוריינות בינה מלאכותית משמשת כמערכת של כישורים המאפשרת לאנשים להעריך באופן ביקורתי טכנולוגיות בינה מלאכותית, לתקשר איתן ביעילות ולשתף איתן פעולה. מממצאי המחקר הנוכחי עולה כי בשלב זה השימוש בכלי בינה מלאכותית יוצרת לא דורש מהלומדים יכולות, מיומנויות וכישורים שונים באופן משמעותי (פרט ליכולת לכתוב פרומפט) מאלה שנוגעים לכל טכנולוגיה שנעשה בה שימוש בעבר, ולכן לא נראה שיש צורך בשימוש במושג "אוריינות בינה מלאכותית" כתוספת למודל האוריינות הקיים. מומלץ לקיים מחקר המשך שיבחן,

לאחר תקופת זמן מספקת, כיצד והאם ניסיון הולך וגובר של מורים בעבודה עם בינה מלאכותית לאורך זמן, משליך על דרכי ההוראה שלהם וקשור לאופן בו הם משלבים את כלי הבינה המלאכותית היוצרת בשיעור. בנוסף, מומלץ לבחון אילו מיומנויות של אוריינות דיגיטלית שילוב כלי בינה מלאכותית יוצרת עשוי לקדם בכיתות הלימוד גם בטווח הארוך.

סיכום

לאור ממצאי המחקר ניתן לומר כי אף-על-פי שכלי הבינה המלאכותית היוצרת חדשים והעבודה איתם ראשונית ביותר, כבר בשלב זה המורים משלבים את העבודה עימם בכל הרמות של מודל SAMR (Puentedura, 2012). כלומר, ניתוח פעילויות ההוראה-למידה שבוצע להלן הדגים התפלגות דמוית פעמון והראה כי כלי בינה מלאכותית יוצרת אכן משביחים ומעשירים באופן משמעותי את תהליכי ההוראה והלמידה. זאת-ועוד, נראה כי השילוב של כלי בינה מלאכותית יוצרת עשוי לקדם מיומנויות של אוריינות חשיבת המידע (Eshet-Alkalai, 2012), כך גם את אוריינות למידת טכנולוגיה חדשה כתוספת למודל האוריינות הקלאסי של עשת-אלקלעי (Blau et al., 2020). אוריינות אלה אינן חדשות בשדה המחקר החינוכי ומתייחסות בעיקר להכרה של הכלים הטכנולוגיים ושימוש בהם באופן אחראי ומושכל. לכן, לאור המיומנויות שנמצאו במחקר, לא נראה כי בשלב זה יש צורך במושג "אוריינות בינה מלאכותית", אלא בשילוב מיומנות זו באופן מושכל בהגדרת אוריינות למידת טכנולוגיה חדשה.

מקורות

משרד החינוך (2023). *בינה מלאכותית יוצרת בבתי הספר - הנחיית ראשונית*. משרד החינוך – פורטל עובדי הוראה. זמין בכתובת: <https://pop.education.gov.il/sherutey-tiksuv-bachinuch/creative-artificial-intelligence/>

- Ayanwale, M. A., Sanusi, I. T., Adelana, O. P., Aruleba, K. D., & Oyelere, S. S. (2022). Teachers' readiness and intention to teach artificial intelligence in schools. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100099. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100099>
- Baidoo-Anu, D., & Owusu Ansah, L. (2023). Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. *SSRN* 4337484. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4337484>
- Blau, I. & Shamir-Inbal, T. Avdiel, O. (2020). How does the pedagogical design of a technology-enhanced collaborative academic course promote digital literacies, self-regulation, and perceived learning of students? *The Internet and Higher Education* 45, 100722. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2019.100722>.
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *Ieee Access*, 8, 75264-75278. [10.1109/ACCESS.2020.2988510](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510)
- Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G. J. (2020). Application and theory gaps during the rise of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100002. [10.1109/ACCESS.2020.2988510](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510)
- Cooper, G. (2023). Examining Science Education in ChatGPT: An Exploratory Study of Generative Artificial Intelligence. *Journal of Science Education and Technology*, 1-9. <https://doi.org/10.1007/s10956-023-10039-y>
- Eshet-Alkalai, Y. (2012). Thinking in the digital era: A revised model for digital literacy. *Issues in informing science and information technology*, 9(2), 267-276. <https://doi.org/10.28945/1621>
- Gozalo-Brizuela, R., & Garrido-Merchan, E. C. (2023). ChatGPT is not all you need. A state of the art review of large generative AI models. *arXiv preprint arXiv:2301.04655*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2301.04655>
- Halaweh, M. (2023). ChatGPT in education: Strategies for responsible implementation. *Contemporary Educational Technology*, 15(2). <https://doi.org/10.30935/cedtech/13036>
- Hilton, J. T. (2016). A case study of the application of SAMR and TPACK for reflection on technology integration into two social studies classrooms. *The social studies*, 107(2), 68-73. <http://dx.doi.org/10.1080/00377996.2015.1124376>

- Kandlhofer, M., Steinbauer, G., Hirschmugl-Gaisch, S., & Huber, P. (2016). Artificial intelligence and computer science in education: From kindergarten to university. In *2016 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*.1-9. IEEE. [10.1109/FIE.2016.7757570](https://doi.org/10.1109/FIE.2016.7757570)
- Kasneci, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., ... & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences, 103*, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. 1-16. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, K. W. S., & Qiao, M. S. (2021). AI literacy: Definition, teaching, evaluation and ethical issues. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology, 58*(1), 504-509. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Ng, W. (2012). Can we teach digital natives digital literacy? *Computers & Education, 59*(3), 1065-1078. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.04.016>
- Paulauskaite-Taraseviciene, A., Lagzdinyte-Budnike, I., Gaiziuniene, L., Sukacke, V., & Daniuseviciute-Brazaite, L. (2022). Assessing Education for Sustainable Development in Engineering Study Programs: A Case of AI Ecosystem Creation. *Sustainability, 14*(3), 1702. <https://doi.org/10.3390/su14031702>
- Puentedura, R. (2012). The SAMR model: Six exemplars. Retrieved March 4, 2020 from http://www.hippasus.com/rpwblog/archives/2012/08/14/SAMR_SixExemplars.pdf
- Puentedura, R. (2013). SAMR: Moving from enhancement to transformation. Retrieved September 26, 2023 from <http://www.hippasus.com/rpwblog/archives/000095.html>
- Puentedura, R. (2014a). Building transformation: An introduction to the SAMR model. Retrieved September 26, 2023 from http://www.hippasus.com/rpwblog/archives/2014/08/22/BuildingTransformation_AnIntroductionToSAMR.pdf
- Puentedura, R. (2014b). Learning, technology, and the SAMR model: Goals, processes, and practice. Retrieved September 26, 2023 from <http://www.hippasus.com/rpwblog/archives/2014/06/29/LearningTechnologySAMRModel.pdf>
- Romrell, D., Kidder, L., & Wood, E. (2014). The SAMR model as a framework for evaluating mLearning. *Online Learning Journal, 18*(2). <https://doi.org/10.24059/olj.v18i2.435>
- Rudolph, J., Tan, S., & Tan, S. (2023). ChatGPT: Bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education?. *Journal of Applied Learning and Teaching, 6*(1). <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.9>
- Sok, S., & Heng, K. (2023). ChatGPT for Education and Research: A Review of Benefits and Risks. *SSRN 4378735*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4378735>
- Su, J., Ng, D. T. K., & Chu, S. K. W. (2023). Artificial intelligence (AI) literacy in early childhood education: The challenges and opportunities. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 4*, 100124. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100124>
- Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R., & Agyemang, B. (2023). What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environments, 10*(1), 1-24. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x>
- Zhai, X. (2022). ChatGPT user experience: Implications for education. *SSRN 4312418*. <https://doi.org/10.1002/tea.21658>

הטיות באימוץ נקודות מבט בקריאה של טקסטים דיגיטליים אצל מבוגרים דו-לשוניים

גתית קוה

האוניברסיטה הפתוחה
gititka@openu.ac.il

דורית סגל

האוניברסיטה הפתוחה
doritse@openu.ac.il

Perspective-Taking Biases in Digital Text Reading among Adult Bilinguals

Dorit Segal

The Open University
doritse@openu.ac.il

Gitit Kavé

The Open University
gititka@openu.ac.il

Abstract

Reading promotes learning across the lifespan. To comprehend texts and to enjoy reading, readers must take the perspectives of the characters within the text. To do so, they often need to set aside information that is available to them but not to the characters. The current study examined whether 72 younger (aged 19-39) and 83 older (aged 60-80) Russian-Hebrew bilinguals could ignore their own knowledge when interpreting the perspectives of characters in texts. Texts appeared in both Russian and Hebrew. The findings show that all participants struggled to detach their own knowledge when interpreting the perspectives of others, indicating an egocentric bias. Interestingly, this bias appeared to increase with age, with younger readers displaying a smaller bias than older readers. The language of the text did not seem to affect the bias. Misinterpretations of a character's viewpoint might affect comprehension of text as well as the pleasure of reading, potentially influencing reading habits and learning. Digital texts may increase misinterpretation, as they often afford readers less control over their reading experience relative to printed texts. Misinterpretation of intentions can also impair the comprehension of text messages, impeding effective communication. This research is based on Segal and Kavé (in press).

Keywords: Reading, Perspective-taking, Egocentric bias, Aging, Learning.

תקציר

למידה של ידע מבוססת על קריאה לכל אורך החיים. כדי להבין טקסטים וכדי ליהנות מקריאה יש להתייחס לנקודות המבט של הדמויות בטקסט. כדי לעשות זאת, יש להתעלם ממידע שנגיש לקורא או לקוראת אך לא לדמויות. המחקר הנוכחי דגם 72 משתתפים ומשתתפות בני 19-39 ו-83 משתתפים ומשתתפות בני 60-80, דוברי עברית ורוסית, ובדק עד כמה הם הצליחו להתעלם מהידע שלהם ולשפוט את הפרשנות של הדמויות בטקסטים. הטקסטים היו כתובים ברוסית ובעברית. כלל המשתתפים והמשתתפות התקשו להתעלם מהידע של עצמם כשהם שפטו את הפרשנות של הדמויות בטקסט. כלומר, הם הראו הטיה אגוצנטרית. ההטיה הייתה קטנה יותר אצל צעירים מאשר אצל זקנים, והיא הופיעה בשתי השפות. התייחסות לא מדויקת לנקודות מבט של דמויות בטקסט עלולה לפגוע בהבנה של טקסטים ובהנאה מקריאה ולהשפיע על הרגלי קריאה ולמידה. הקושי עלול להיות משמעותי יותר בקריאה של טקסטים דיגיטליים מאשר בקריאה של טקסטים מודפסים, משום שקריאה של טקסטים דיגיטליים מאופיינת בבקרה

מופחתת. בנוסף, פרשנות שגויה של כוונות עשויה לפגוע בהבנה של הודעות כתובות וביעילות של תקשורת יומיומית. מחקר זה מתבסס על העבודה של Segal and Kavé (in press).

מילות מפתח: קריאה, פרספקטיבה, הטיה אגוצנטרית, זקנה, למידה.

קריאה היא הבסיס ללמידה לכל אורך החיים, והבנה טובה של טקסטים לצד הנאה מקריאה יכולות לקדם הרגלי קריאה ולשפר את הלמידה. אחד הגורמים שמשפיעים על הבנת הנקרא הוא היכולת להזדהות עם הדמויות בטקסט ולהבין את הסיפור מנקודת מבטן (Gardner & Smith, 1987). לפי תיאוריית העיגון והתיקון (Epley et al., 2004), כשאנחנו מתייחסים לנקודת מבט של אנשים אחרים, אנחנו קודם נצמדים באופן אוטומטי לידע ולנקודת המבט של עצמנו. זהו שלב העיגון. לאחר מכן אנחנו מעריכים את הדמיון בינינו לבין הדמויות בסיפור ומבצעים תיקון להערכה הראשונית. בניגוד לעיגון האוטומטי, התיקון דורש מאמץ ושליטה. במקרים מסוימים הידע של הקורא או הקוראת יכול לסייע להבנה של נקודת המבט של הדמויות. למשל, כשקוראת יודעת שמישהו מתגעגע לבתו, היא תבין מדוע הוא עצוב. במקרים אחרים, הידע עשוי להיות לא רלוונטי. אם הקוראת יודעת שהבת מחכה מאחורי הדלת כדי להפתיע את אביה, היא אמורה להתעלם מהידע הזה כדי להבין מדוע האב עצוב. כלומר, כדי להבין את הסיפור מנקודת המבט של הדמויות, קוראים וקוראות אמורים להפריד בין הידע שלהם עצמם לבין הידע של הדמויות, ובמקרים מסוימים הם אמורים להתעלם מהידע של עצמם כדי להבין את נקודת המבט של הדמויות.

אף שאנחנו מאמצים נקודות מבט של אנשים אחרים במצבים רבים ושוניים בחיים, הן ילדים והן מבוגרים מתקשים להתעלם מהידע של עצמם כשהם מנסים לשפוט ידע של אנשים אחרים. באחד המחקרים סטודנטים וסטודנטיות קראו טקסטים שתיארו התכתבות בין שני אנשים (Keysar, 1994). בשלב מסוים בהתכתבות, אחת הדמויות כתבה לדמות השנייה הודעה ("בטח. ממש בא לי לעשות את הניסוי"), שאפשר היה לפרש כהודעה כנה או כהודעה סרקסטית, בהתאם לחוויה שהדמות תיארה (ר' איור 1). במחצית מההודעות, הטקסט הבהיר שהחוויה הייתה חיובית ואפשר היה להסיק שההודעה נכתבה בכנות. במחצית השנייה, הטקסט הבהיר שהחוויה הייתה שלילית, ואפשר היה להבין שההודעה הייתה סרקסטית. בניגוד למשתתפי המחקר, הדמות שקראה את ההודעה בסיפור לא ידעה אם החוויה הייתה חיובית או שלילית, ולכן לא הייתה לה אפשרות לדעת אם ההודעה נכתבה בכנות או בסרקזם. הקוראים והקוראות התבקשו לשפוט כיצד הדמות שקיבלה את ההודעה בסיפור תפרש אותה. המחקר הראה שמי שידע שההודעה נכתבה בכנות קבע שהדמות שקיבלה את ההודעה תפרש אותה ככנה, ואילו מי שידע שההודעה נכתבה בסרקזם חשב שגם הדמות בסיפור תפרש את ההודעה כסרקסטית. כלומר, הקוראים והקוראות לא הצליחו להתעלם מהידע שהיה ברשותם כשהם שפטו את הפרשנות של הדמויות בסיפור. הטיה כזו נקראת הטיה אגוצנטרית.

ההטיה האגוצנטרית תועדה במחקרים רבים (לדוגמה, Epley & Gilovich, 2006; Weingartner & Klin, 2005), אך אין הסכמה בנוגע לגורמים שמשפיעים עליה. מטרת המחקר הנוכחי הייתה לבדוק אם הגיל של הקוראים והקוראות והשפה שבה הטקסטים כתובים משפיעים על ההטיה האגוצנטרית בקריאה. זקנים נוטים להישען על הידע הרחב שלהם (Kavé, 2024), משום שהישענות על ידע קיים דורשת פחות משאבים קוגניטיביים מאשר חיפוש אחר ידע חדש (Spreng & Turner, 2021). מסיבה זו ייתכן שההטיה האגוצנטרית תהיה קטנה יותר בצעירים ומשמעותית יותר בזקנים. בנוסף, צעירים נוטים לקבל החלטות בצורה פחות אינטואיטיבית מזקנים (Bruine de Bruin et al., 2020). לפיכך, השערת המחקר היא שצעירים וזקנים יצליחו בשלב האוטומטי של העיגון, אך בהשוואה לצעירים, הזקנים יתקשו בשלב התיקון שדורש שליטה קוגניטיבית. בנוסף להבדלי גיל, שימוש בשפה שנייה מפחית חשיבה אינטואיטיבית ואוטומטית ומעודד שליטה קוגניטיבית (Costa et al., 2014), ולכן קריאה בשפה זרה עשויה להפחית את ההטיה האגוצנטרית ולתרום לאימוץ נקודת המבט של הדמויות בסיפור.

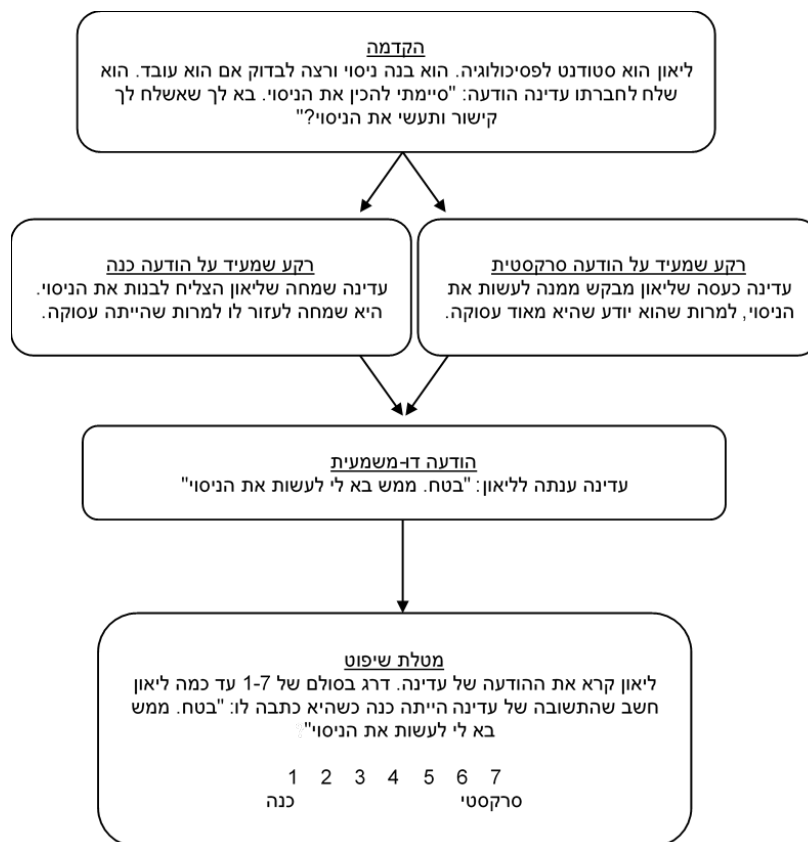
שיטה

משתתפים

אוכלוסיית המחקר כללה 155 משתתפים ומשתתפות שנולדו באחת ממדינות חבר העמים ועלו לארץ בין גיל שנתיים לגיל 46. שבעים ושניים מהמשתתפים היו בני 19-39, והיתר היו בני 60-80. טבלה 1 מתארת את נתוני הרקע של המדגם, לפי קבוצות הגיל. המדגם לא כלל משתתפים ומשתתפות שדיווחו על לקויות למידה או על הפרעות נוירולוגיות או פסיכיאטריות. כל המשתתפים והמשתתפות ידעו לקרוא ברמה טובה הן ברוסית והן בעברית.

כלי המחקר

1. מבחן שיום תמונות. המשתתפים והמשתתפות ראו תמונות של 12 חפצים והתבקשו להקליד את השמות שלהם, קודם ברוסית ואז בעברית או להיפך (Segal et al., 2019). סדר השפות היה מאוזן מעבר למשתתפים.
2. שאלוני ידע ושימוש בשפה. המשתתפים והמשתתפות התבקשו לדווח על רמת השליטה שלהם ברוסית ובעברית ועל אחוז השימוש היומי בכל שפה.
3. מבדק שיפוט הודעות כתובות. מבדק זה התבסס על המטלה של Keysar (1994). המשתתפים והמשתתפות קראו טקסטים קצרים שהציגו התכתבות בין שני אנשים, והתבקשו לשפוט באיזו מידה הנמען או הנמענת ישפטו את ההודעה הדו-משמעית ככנה (בסולם של 1 = ההודעה כנה עד 7 = ההודעה סרקסטית). במחצית מההודעות הופיע מידע שרמז על כנות ההודעה ובמחצית השנייה הופיע מידע שרמז על הסרקסטיות של ההודעה. בנוסף, מחצית מההודעות היו ברוסית והמחצית השנייה היו בעברית, אך כל אדם ראה את ההודעה או בגרסה הכנה או בגרסה הסרקסטית, או ברוסית או בעברית. איור 1 מציג דוגמה להתכתבות ולשאלה שהופיעו במבדק השיפוט.



איור 1. דוגמה למערך המחקר.

תוצאות

טבלה 1 מציגה את מאפייני המדגם לפי קבוצות גיל. הצעירים הצליחו לשיים פחות תמונות ברוסית מאשר בעברית ($p = .001$), דירגו את הרוסית שלהם כפחות טובה מהעברית שלהם ($p < .001$), והשתמשו ברוסית לעיתים פחות קרובות מאשר בעברית ($p < .001$). כלומר, עברית הייתה השפה החזקה שלהם. לעומת זאת, הזקנים דיווחו שהרוסית שלהם יותר מהעברית ($p < .001$). לא היה הבדל ביכולת שלהם לשיים תמונות ברוסית ובעברית ($p = .457$) או במידת השימוש שלהם בשתי השפות ($p = .086$).

ניתוח שונות שהשווה את השיפוט לפי גיל (משתנה בין-נבדקי), שפה (משתנה תוך-נבדקי) וסוג הטקסט (משתנה תוך-נבדקי) הראה הבדל בין דירוג של טקסטים כנים וסרקסטיים, $F(1, 142) = 284.172, p < .001$, $\eta^2 = .667$, כך שהמשתתפים והמשתתפות דירגו את הכוונה בהתאם למידע שהוצג בטקסט. אם הטקסט הציג מידע על כוונה סרקסטית הוא דורג כיותר סרקסטי. לא היה הבדל מובהק בין דירוג הטקסטים ברוסית

ובעברית, $F(1, 142) = 1.042$, $\eta^2 = .002$, $p = .622$, ולא היה הבדל מובהק בין קבוצות הגיל, $F(1, 142) = 26.097$, $\eta^2 = .007$, $p = .309$. עם זאת, האינטראקציה בין סוג הטקסט לבין הגיל הייתה מובהקת, $p < .001$, $\eta^2 = .155$. שכן הפער בין דירוג ההודעה הכנה ודירוג ההודעה הסרקסטית היה קטן יותר אצל צעירים מאשר אצל זקנים. כל יתר האינטראקציות לא היו מובהקות ($p's \geq .123$). כדי לכמת את ההטיה האגוצנטרית, דירוג הטקסטים הכנים הופחת מדירוג הטקסטים הסרקסטיים, וזאת עבור שתי השפות יחד. נמצא מתאם מובהק בין גיל המשתתפים לבין ציון ההפרש, $r = .33$, $p < .001$. כלומר, עם העלייה בגיל, ההטיה האגוצנטרית התגברה.

טבלה 1. מאפייני המדגם לפי קבוצות גיל

משתנה	צעירים	זקנים
מספר משתתפים	72	83
טווח גיל	19-39	60-80
גיל ממוצע	33.36 (+4.50)	68.46 (+5.52)
גיל עלייה ממוצע	8.46 (+4.90)	30.35 (+9.61)
ממוצע שנות השכלה	15.14 (+2.16)	16.67 (+1.80)
שיום ברוסית	11.17 (+1.25)	11.46 (+1.04)
שיום בעברית	11.69 (+.73)	11.37 (+.91)
דירוג ידע ברוסית 1-7	5.60 (+1.28)	6.65 (+.71)
דירוג ידע בעברית 1-7	6.45 (+.76)	4.91 (+1.14)
שימוש יומי ברוסית (%)	27.56 (+18.79)	43.44 (+25.47)
שימוש יומי בעברית (%)	60.86 (+20.65)	53.65 (+24.77)

דיון

קוראים וקוראות בכל גיל העריכו שהנמען או הנמענת יפרשו את ההודעה ככנה כשהם ידעו שההודעה נכתבה בכוונה כנה ושהוא או היא יפרשו אותה כסרקסטית כשהם ידעו שהיא נכתבה בסרקזם. כלומר, הם לא הצליחו להתעלם מהידע שלהם עצמם כשהם שפטו את נקודת המבט של הדמויות בסיפור, ובכך הם הפגינו הטיה אגוצנטרית. אף שההטיה הייתה דומה בשתי השפות, היא גדלה עם העלייה בגיל. אפשר להניח שכל המשתתפים והמשתתפות ביצעו את שלב העיגון בצורה תקינה, והם התקשו רק בשלב התיקון. הנחה זו מבוססת על מחקרים קודמים שהראו שמשתתפים שקיבלו תגמול כספי על ביצוע נכון במטלת שיפוט של נקודות מבט של אנשים אחרים השקיעו יותר והצליחו יותר בביצוע המטלה (Epley et al., 2004). כלומר, הם ביצעו תיקון טוב יותר. במחקר הנוכחי צעירים הצליחו יותר מזקנים לתקן את ההטיה. ממצא זה תואם לממצאי מחקרים קודמים שהראו שצעירים מתחשבים בידע של האדם שאיתו הם משוחחים יותר מזקנים (Horton & Spieler, 2007). סביר להניח שהזקנים במחקר הנוכחי התקשו יותר להתעלם מהידע שלהם עצמם, משום שהם רגילים להישען על ידע קיים, גם כשהוא איננו רלוונטי, והם לא הצליחו לתקן את ההטיה. לקריאה יש תפקיד משמעותי בחיינו והיא הבסיס ללמידה של ידע בכל גיל. קושי בהתייחסות מדוייקת לנקודת המבט של דמויות בטקסט עלול לפגוע הן בהבנת הנקרא והן בהנאה מקריאה, ולהפחית את תדירות הקריאה. עם זאת, כדי לבחון את הקשר בין אימוץ נקודות מבט לבין הבנת הנקרא והנאה מקריאה יש לערוך מחקר נוסף. זאת ועוד, ייתכן שהקושי בהתייחסות לנקודות המבט של הדמויות בטקסט יהיה משמעותי יותר בקריאה של טקסטים דיגיטליים מאשר בקריאה של טקסטים מודפסים, משום שקריאה של טקסטים דיגיטליים מערבת פחות בקרה (Ackerman & Goldsmith, 2011). השערה זו דורשת כמובן בחינה אמפירית. המחקר הראה שקריאה של הודעות כתובות עשויה להיות מוטה, ושמי שקורא הודעות כתובות מפרש את הכוונות של כותב או כותבת ההודעה לפי הידע שיש ברשותו, גם אם הידע הזה אינו רלוונטי להבנת ההודעה שנשלחה. תקשורת כתובה מהווה מרכיב משמעותי בתקשורת יומיומית, ופרשנות שגויה של הודעות כתובות עלולה להשפיע על יעילות התקשורת.

תודות

תודה לרחל אפשטיין, סופי בונץ, יעל גיצה, אולגה הלפרין, איתן ווגג, וטובה קוקולנסקי על העזרה בתרגום הטקסטים ובתכנות הניסוי והרצתו.

מקורות

- Ackerman, R., & Goldsmith, M. (2011). Metacognitive regulation of text learning: on screen versus on paper. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 17(1), 18-32.
- Bruine de Bruin, W., Parker, A. M., & Fischhoff, B. (2020). Decision-making competence: More than intelligence? *Current Directions in Psychological Science*, 29(2), 186-192.
- Costa, A., Foucart, A., Hayakawa, S., Aparici, M., Apesteguia, J., Heafner, J., & Keysar, B. (2014). Your morals depend on language. *PloS One*, 9(4), e94842.
- Epley, N., & Gilovich, T. (2006). The anchoring-and-adjustment heuristic: Why the adjustments are insufficient. *Psychological Science*, 17(4), 311-318.
- Epley, N., Keysar, B., Van Boven, L., & Gilovich, T. (2004). Perspective taking as egocentric anchoring and adjustment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 87(3), 327-339.
- Gardner, M. K., & Smith, M. M. (1987). Does perspective taking ability contribute to reading comprehension? *Journal of Reading*, 30(4), 333-336.
- Horton, W. S., & Spieler, D. H. (2007). Age-related differences in communication and audience design. *Psychology and Aging*, 22(2), 281-290.
- Kavé, G. (2024). Vocabulary changes in adulthood: Main findings and methodological considerations. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 59(1), 58-67.
- Keysar, B. (1994). The illusory transparency of intention: Linguistic perspective taking in text. *Cognitive Psychology*, 26(2), 165-208.
- Segal, D. & Kavé, G. (in press). Perspective judgment across adulthood: Evidence from bilinguals. *Psychology and Aging*.
- Segal, D., Kavé, G., Goral, M., & Gollan, T. H. (2019). Multilingualism and cognitive benefits in aging. In S. Montanari & S. Quay (Eds.), *Multidisciplinary perspectives on multilingualism* (pp. 351-373). Berlin: De Gruyter Mouton.
- Spreng, R. N., & Turner, G. R. (2021). From exploration to exploitation: A shifting mental mode in late life development. *Trends in Cognitive Sciences*, 25(12), 1058-1071.
- Weingartner, K. M., & Klin, C. M. (2005). Perspective taking during reading: An on-line investigation of the illusory transparency of intention. *Memory and Cognition*, 33(1), 48-58.

הזדמנויות לשילוב משחוק (Gamification) בהשכלה הגבוהה: ניתוח מגמות ותיאוריות במחקר

ניצה גרי
האוניברסיטה הפתוחה
nitzage@openu.ac.il

נתנאל סאבס
האוניברסיטה הפתוחה
netanel.sabas@gmail.com

Opportunities for Integrating Gamification in Higher Education: Analysis of Trends and Theories in Research

Netanel Sabas
The Open University of Israel
netanel.sabas@gmail.com

Nitza Geri
The Open University of Israel
nitzage@openu.ac.il

Abstract

Gamification is one of the mechanisms for using games in learning environments in order to encourage students' motivation. The COVID-19 pandemic forced lecturers in higher education to adapt their teaching methods for online learning. One of the challenges they faced was the need to maintain high motivation and engagement of the students. The current study examines the trends in research on implementation of gamification in higher education during and after the COVID-19 pandemic by combining two methodologies: (1) Quantitative analysis of trends in publications about the use of games in learning and implementation of gamification in particular; (2) A systematic review and a qualitative analysis of the use of theories in research on implementation of gamification in higher education. The results of the current study indicate an increase in research interest in gamification in learning, and in gamification in higher education in particular. Results also shows that points and leaderboards, which are basic game elements, are the most common game elements that were implemented. Another main result is lack of analysis and understanding of the factors that motivate lecturers in the implementation of gamification. The systematic review results indicate that further research should study motivational and other factors that affect lecturers in implementation of gamification in higher education. These future studies will help to better understand the implementation process and create tools that will facilitate and encourage implementation of gamification in higher education.

Keywords: Gamification, Integrating games in higher education, Encouraging learner motivation, Motivation to integrate gamification in higher education.

תקציר

משחוק (Gamification) הינה אחת השיטות לרתימת מנגנונים משחקיים לצורך עידוד מוטיבציה של לומדים. עם התפרצות מגפת הקורונה, נאלצו המרצים בהשכלה הגבוהה להתאים את שיטות ההוראה שלהם ללמידה מרחוק. אחד האתגרים שעמד מולם הוא הצורך לשמור על מוטיבציה ומחויבות גבוהים של הלומדים ללמידה. המחקר הנוכחי בוחן את המגמות במחקר העוסק בשילוב ויישום משחוק בהשכלה הגבוהה בתקופת הקורונה ואחריה, על ידי שילוב שתי מתודולוגיות: (1) ניתוח כמותי של מגמות בפרסומים העוסקים בשילוב של משחקים בלמידה ובכלל זה שילוב משחוק בסביבת הלמידה; (2) סקירת מאמרים שיטתית וניתוח איכותני של

השימוש בתיאוריות במסגרת יישום משחק בהשכלה הגבוהה. תוצאות המחקר מצביעות על מגמה של עלייה בעניין מחקרי בתחום המשחק באופן כללי ובמשחק בהשכלה הגבוהה באופן ספציפי. כמו כן, נראה כי על פי רוב יישום המשחק מתייחס לשימוש באלמנטים בסיסיים כמו נקודות ולוחות הישגים. נקודה נוספת העולה מהתוצאות היא החוסר בניית והבנת הגורמים המניעים את צוותי ההוראה ביישום משחק. תוצאות הסקירה מצביעות על כך שדרושים מחקרי המשך אודות גורמים מוטיבציוניים וגורמים נוספים המשפיעים על צוותי ההוראה בשילוב משחק בהשכלה הגבוהה. מחקרים אלו יוכלו לשפוך אור נוסף על התחום ולייצר כלים וטכנולוגיות למידה אשר יתמכו ויעודדו את צוותי ההוראה לשלב משחק בהשכלה הגבוהה.

מילות מפתח: משחק (gamification), שילוב משחקים בהוראה בהשכלה הגבוהה, עידוד מוטיבציה של לומדים, מוטיבציה לשילוב משחק בהשכלה הגבוהה.

מבוא

מגפת הקורונה והסגרים שבהם היא לוותה, השפיעו מהותית על תחום החינוך ובתוכו גם על הלימודים בהשכלה הגבוהה. אחת ההשפעות המרכזיות הייתה המעבר המהיר ללמידה מרחוק (Hodges et al., 2020), אשר אילץ את צוותי ההוראה להתאים את תוכן הקורסים ושיטות ההוראה להוראה דיגיטלית (Sidi et al., 2023). לשם כך, צוותי ההוראה התנסו בשיטות וטכנולוגיות שונות שביניהן ניתן למנות את הניסיונות לשלב משחקים בהוראה (לדוגמה, Licorish & Alam et al., 2023; Kirzner et al., 2021; Koppitsch & Meyer, 2022; Lötter, 2022; Sailer & Sailer, 2021).

בספרות המחקרית מצוינות מספר מתודולוגיות לשילוב משחקים בהוראה. שלוש השיטות המרכזיות הן למידה מבוססת משחק (Game-based learning), משחקים רציניים (Serious games) ומשחק (Gamification) (Krath et al., 2021). למידה מבוססת משחק דוגלת בשילוב משחקים שלמים ככלי חינוכי המשתלב במארג הכלים של המורה (Plass et al., 2015). בדומה לכך, גם שיטת המשחקים הרציניים דוגלת בשילוב של משחק שלם בלמידה, אם כי הדגש בשיטה זו הוא על בניית משחק ייעודי אשר פותח במטרה להיות חלק מתהליך הלמידה במקצוע הספציפי שבו הוא משולב (Kapp, 2012). מאידך, שיטת המשחק נבדלת משתי השיטות האחרות. ראשית, בשיטת המשחק משולבים חלקים מייצגים מתוך הסביבה המשחקית ולא משחק שלם (Kapp, 2012; Krath et al., 2021); שנית, קיים שוני באופן הטמעת המשחק בתהליך החינוכי. בעוד שהשיטות המשלבות משחק שלם דורשות הקצאה של פרק זמן ייעודי, שבו הלומדים עסוקים בהתקדמות ופעילות אקטיבית במשחק, שיטת המשחק מאפשרת ביצוע אינטגרציה של חלקי המשחק השונים אל סביבת הלמידה והטמעתם כחלק מתהליך הלמידה המתבצע בצורה שוטפת (Liu et al., 2017; Plass et al., 2015).

ההבדלים בין השיטות השונות לשילוב המשחקים בלמידה מחדדים את הצורך לבחון כל שיטה בנפרד ולעמוד על מאפייניהן הייחודיים כחלק מהטמעתן בסביבות הלמידה. בהתאם לכך, הוצב זרקור במחקר הנוכחי על שיטת המשחק. שכן הטמעת החלקים המשחקיים במסגרתה עשויה להיות מותאמת יותר לאתגרים שעמדו בפני מערכות החינוך במהלך ההתמודדות הגלובלית עם מגפת הקורונה ולאחריה, ובעיקר הצורך למעבר ללימוד מקוון בצורה מהירה תוך שמירת הקשב של הלומדים (Neuwirth & Mukherji, 2021).

מטרת המחקר היא לנתח את תהליכי ההטמעה והשימוש במתודולוגיית המשחק בהשכלה הגבוהה בתקופת הקורונה ואחריה. בחינת תהליכי היישום של משחק והבסיס התיאורטי שלהם תאפשר להרחיב את ההבנה על יישום המשחק בהשכלה הגבוהה. הבנה זו תזהה מגמות ופערים שיאפשרו למחקרי המשך לקדם את התאוריה ולבנות כלים שיקלו על צוותי ההוראה להשתמש במתודולוגיית המשחק בצורה יעילה ומיטבית.

רקע תיאורטי

משחק מוגדר כ-"השימוש באלמנטים של עיצוב משחק בהקשרים שאינם משחקיים" (Deterding et al., 2011, p. 10). מההגדרה נובע שמשחק הוא פעולה של השאלת אלמנטים שונים מהעולם המשחקי ושילובם בעולם האמיתי. כלומר, ניתן להסיק שהאלמנטים המשחקיים הם כלי מרכזי בהפיכת חוויות לממושחקות (Gamified). בהקשר זה דיטרדינג ואחרים (Deterding et al., 2011) הגדירו אלמנטים משחקיים כ-"אלמנטים שנמצאים ברוב (אך לא בהכרח בכל) המשחקים, קשורים בקלות למשחקים, ונמצא כי הם ממלאים תפקיד משמעותי במשחק" (עמ' 12).

מתודולוגיית המשחק שולבה לאורך הזמן בתחומים שונים. מסקירה שערכו סברון ופלס (Seaborn & Fels, 2015) עולה שמשחק שולב בתחום השיווק, בתחומי הנדסה שונים, בבריאות ועוד. אחד מהתחומים שצוינו

הוא חינוך. סקירות שנערכו בתחום החינוך מצביעות על צורך בחיזוק ובביסוס העקרונות התיאורטיים והמתודולוגיים בעת יישום והטמעת משחק בסביבות השונות (Seaborn & Fels, 2015; Krath et al., 2021). בהתייחסות לעולם החינוך, משחק הוגדר כ-"מכניקה מבוססת-משחק, אסתטיקות וחשיבה משחקית כדי לערב אנשים, להניע לפעולה, לקדם למידה ולפתור בעיות" (Kapp, 2012, p. 10). בסביבה החינוכית קיימים שני בעלי עניין עיקריים בתהליך היישום וההטמעה של המשחק. בראש ובראשונה, נמצאים צוותי ההוראה אשר להם תפקיד מהותי בתהליך יישום משחק בתהליך הלמידה. החל מהחלטת היישום, עבור בתכנון והגדרת אלמנטי המשחק שישתלבו בתהליך ההוראה ואופן שילובם, וכלה ביישום ותפעול תהליך הלמידה הממושק. בעלי העניין העיקריים הנוספים בתהליך המשחק בחינוך הם התלמידים, שבהקבלה לעולם המשחקים הם למעשה השחקנים הלוקחים חלק במשחק. בהתאם לתפקידיהם השונים, לכל אחד מבעלי העניין השונים בתהליך המשחק בחינוך ישנם גורמים מוטיבציוניים שונים המניעים אותם.

שאלות המחקר

במחקר הנוכחי נבחנו שאלות המחקר הבאות:

1. כיצד השפיעה מגפת הקורונה על היקף המחקר בנושא שילוב משחקים בתהליכים חינוכיים, ובפרט שיטת המשחק?
2. באיזו מידה וכיצד בוצע המחקר על השימוש בשיטת המשחק בהשכלה הגבוהה בתקופת הקורונה ולאחריה תוך הסתמכות על מתודולוגיות ותיאוריות מהתחום?
3. באילו אלמנטים משחקיים נעשה שימוש ביישום משחק בהשכלה הגבוהה בתקופת הקורונה ולאחריה?

מתודולוגיה

לצורך מענה על מטרות המחקר נעשה שימוש בכלי מחקר כמותיים ואיכותניים. המחקר כלל שני שלבים: ראשית, בוצע ניתוח כמותי של המגמות בפרסומים הנוגעים לתחום המשחק בכלל, בתחום החינוך ובתוכו לתחום ההשכלה הגבוהה בפרט. לאחר מכן, בוצע ניתוח איכותני של מאמרים העוסקים בבחינת יישום של משחק בהשכלה הגבוהה.

בחינת מגמות בעניין המחקרי במשחק

לצורך בחינת מגמות בפרסומים הנוגעים לתחום המשחק בוצע שימוש בשני מנועי חיפוש: (1) Google Scholar בכדי להציג מגמות בפרסומים אודות משחק באופן כללי, ובהמשך בהתמקדות בתחום החינוך ובעולם ההשכלה הגבוהה. (2) מאגר ERIC שכולל פרסומים הנוגעים לתחום החינוך. החיפוש במאגר ERIC מיקד את בחינת המגמות בתחום החינוך והשוואתן למגמות הכלליות בתחום. טווח השנים שעליו בוצעו החיפושים היה החל משנת 2010, שכן משנה זו חלה עליה בהיקף המחקר בתחום, ועד לשנת 2022 שהיא השנה הקלנדרית המלאה האחרונה בעת ביצוע המחקר.

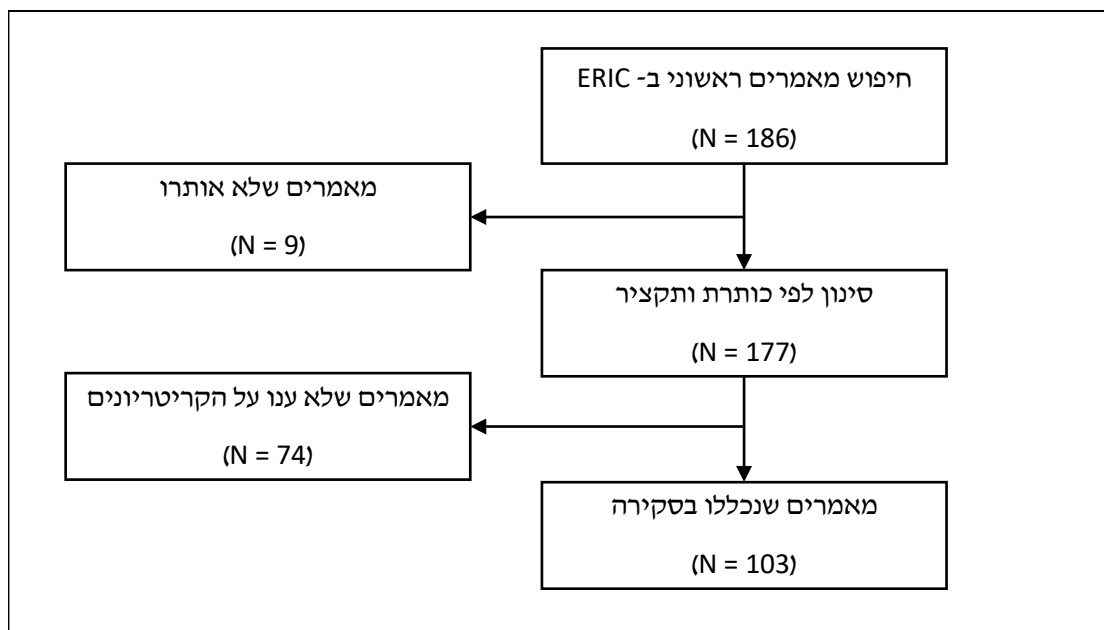
על מנת לבחון את המגמות הכלליות של הפרסומים הנוגעים למשחק ולהשוותם למגמות הקשורות לשילוב משחקים "בעולם האמיתי" בוצע חיפוש נפרד ב-Google Scholar של מונחי החיפוש הבאים: "gamification", "game based learning" ו-"serious games" בכל אחת מהשנים 2010-2022. בנוסף, בכדי לבחון מחקרים העוסקים במשחק בחינוך בוצע חיפוש ב-Google Scholar של המונחים הבאים: "gamification", "education", "higher education" ו-"gamification" בכל אחת מהשנים 2010-2022. בנוסף בוצע חיפוש של כלל המאמרים שפורסמו בכל אחת מהשנים באמצעות ביצוע חיפוש ללא מונח חיפוש והגדרה של שנת חיפוש בלבד. כלל החיפושים ב-Google Scholar בוצעו תוך הורדת הבחירה מהמאפיין include citations.

בחינת מגמות פרסומי המשחק בתחום החינוך בוצעה באמצעות חיפוש המונח "gamification" במאגר ERIC בכל אחת מהשנים 2010-2022. הגבלת השנה בוצעה באמצעות המאפיין pubyear. לדוגמה: ERIC (pubyear:2022) and ("gamification"). בהמשך בוצע חיפוש נוסף שכלל את השימוש בסינון המובנה של ERIC עבור Higher Education. בנוסף בוצע חיפוש של כלל המאמרים שפורסמו בכל אחת מהשנים באמצעות הפעלת חיפוש ללא מונח חיפוש והגדרה של שנת חיפוש בלבד. כלל החיפושים ב-ERIC בוצעו תוך שימוש במאפיין Peer reviewed only.

בכדי להשוות בין הנתונים המתקבלים מהחיפושים ב-Google Scholar לחיפושים המתקבלים ב-ERIC נורמלו הנתונים, באמצעות חלוקת מספר התוצאות שהתקבל בחיפוש בכלל התוצאות שהתקבלו באותה שנה באותו מנוע חיפוש (Silber-Varod et. Al., 2019). כמו כן, חושבו מתאמי פירסון בין הנתונים המנורמלים.

ניתוח מאמרים העוסקים בבחינת יישום משחק בהשכלה הגבוהה

בוצעה סקירה שיטתית של מאמרים העוסקים בתחום ה-Gamification בהשכלה הגבוהה שהתפרסמו במאגר ERIC בין השנים 2021-2023, מכיוון שהתפרצות הקורונה החלה במהלך שנת 2020, וההנחה שעיקר המחקרים הרלוונטיים לתקופה יתפרסמו החל משנת 2021. המאמרים שנסקרו נמצאו בבחינת המגמות של פרסומי המשחק בתחום החינוך כפי שפורט לעיל. אותרו 186 מאמרים. במחקר הנוכחי הוחלט לבחון רק מאמרים העוסקים בניסיון ליישום של משחק בהשכלה הגבוהה. על כן, ראשית לבחינת המאמרים הוצאו מהמדגם מאמרים שלא עמדו בתנאי זה על בסיס בחינת תקצירם. תהליך בחירת המאמרים מתואר באיור 1. סך של 103 מאמרים עמדו בקריטריונים ונכללו בסקירה.

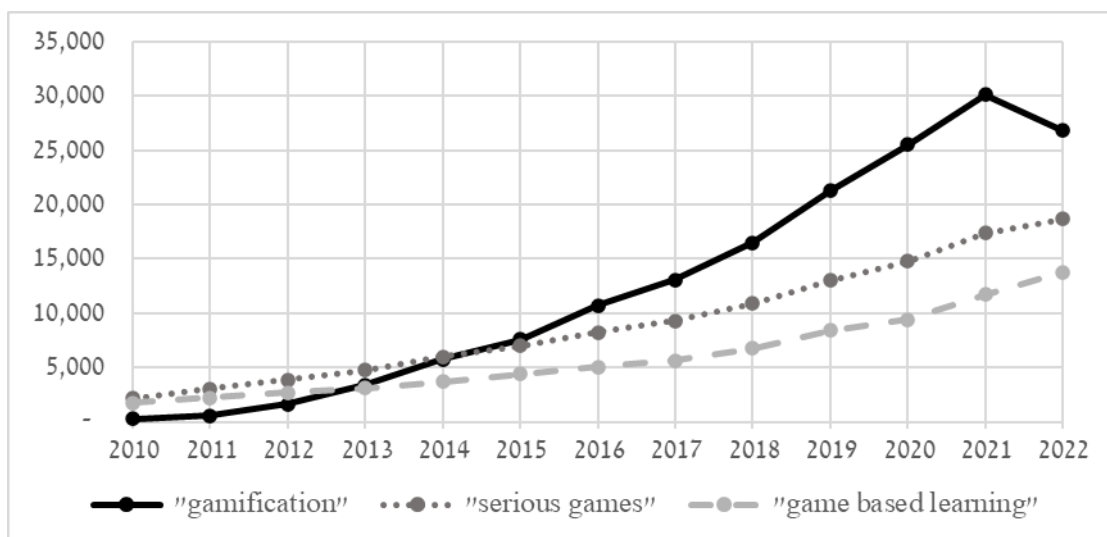


איור 1. תיאור תהליך הכללת המאמרים בסקירת המאמרים השיטתית.

תוצאות

מגמות בפרסומים הנוגעים לתחום המשחק

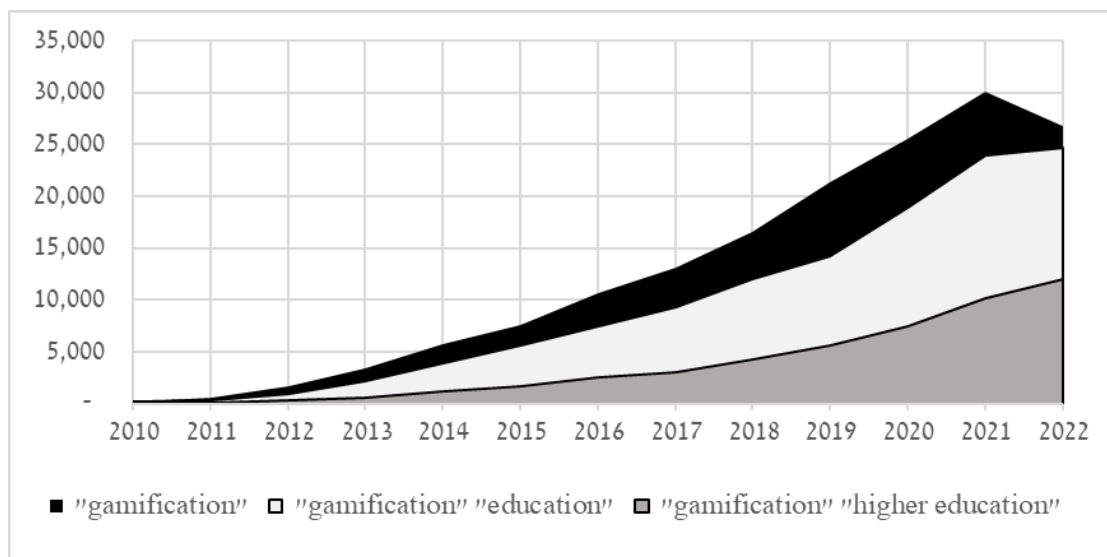
תוצאות החיפושים הנוגעות לפרסומים בתחום המשחק באופן כללי מוצגות באיור 2. תוצאות החיפושים ב-Google Scholar מציגות מגמה של עלייה בפרסומים האקדמיים הנוגעים במתודולוגיות של שילוב משחקים "בעולם האמיתי". כאשר החל משנת 2015 מתודולוגיית המשחק הופכת להיות המגמה הנזכרת ביותר בפרסומים אקדמיים מבין כלל המגמות שנבדקו. עוד עולה כי קיימת עלייה הדרגתית בפרסומים האקדמיים העוסקים בתחום המשחק בכלל התקופה המוצגת, פרט לשנה האחרונה. אך גם בשנה זו מספר האזכורים בפרסומים אקדמיים של תחום המשחק הוא הגבוה ביותר מבין מתודולוגיות שילוב המשחקים שנבדקו.



איור 2. מספר הפרסומים הכוללים מושגים הקשורים לשילוב משחקים "בעולם האמיתי" ב-Google Scholar.

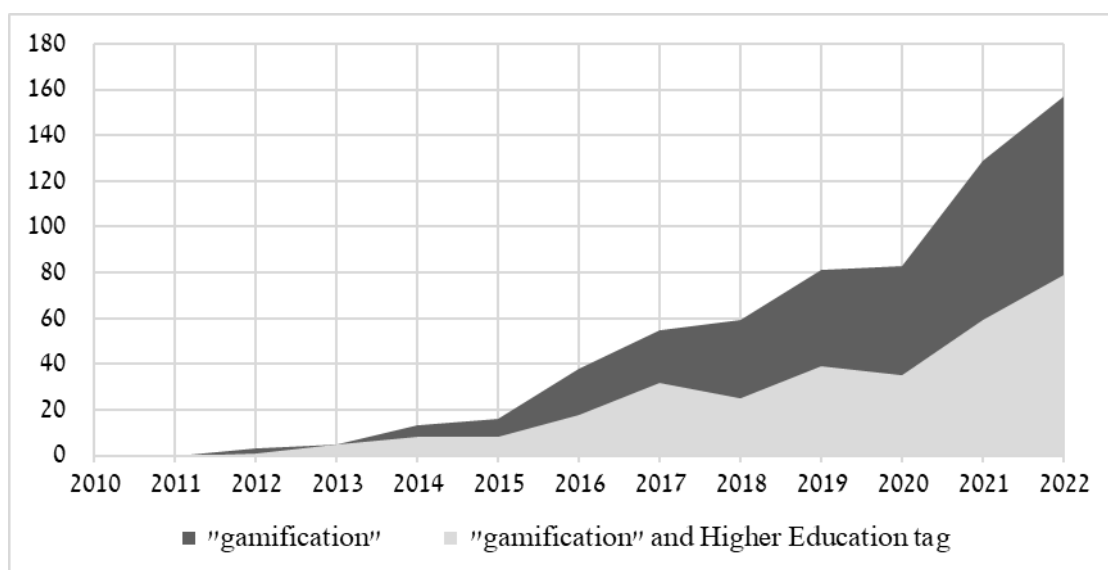
מגמות בפרסומים הנוגעים לתחום המשחק בחינוך

איור 3 מציג את המגמות שהתקבלו משילוב של חיפוש המונח "gamification" עם המונחים "education" או "higher education" בכדי למקד את החיפוש לתחום החינוך. התוצאות המוצגות באיור מראות שקיימת מגמה של עלייה באזכורים האקדמיים המשלבים חינוך בתחום המשחק כך שבעוד שבשנת 2019 66.67% מהאזכורים בתחום המשחק היו קשורים לתחום החינוך, בשנת 2022 92.26% מהאזכורים היו קשורים לתחום זה. כמו כן, ניתן לראות מתוצאות החיפושים שקיימת מגמת עלייה גם באזכורים הנוגעים להשכלה גבוהה בתוך האזכורים הנוגעים לחינוך, כך שבשנת 2022 סך האזכורים הכוללים התייחסות להשכלה גבוהה מקרב כלל האזכורים הנוגעים לחינוך עמד על 48.58%.



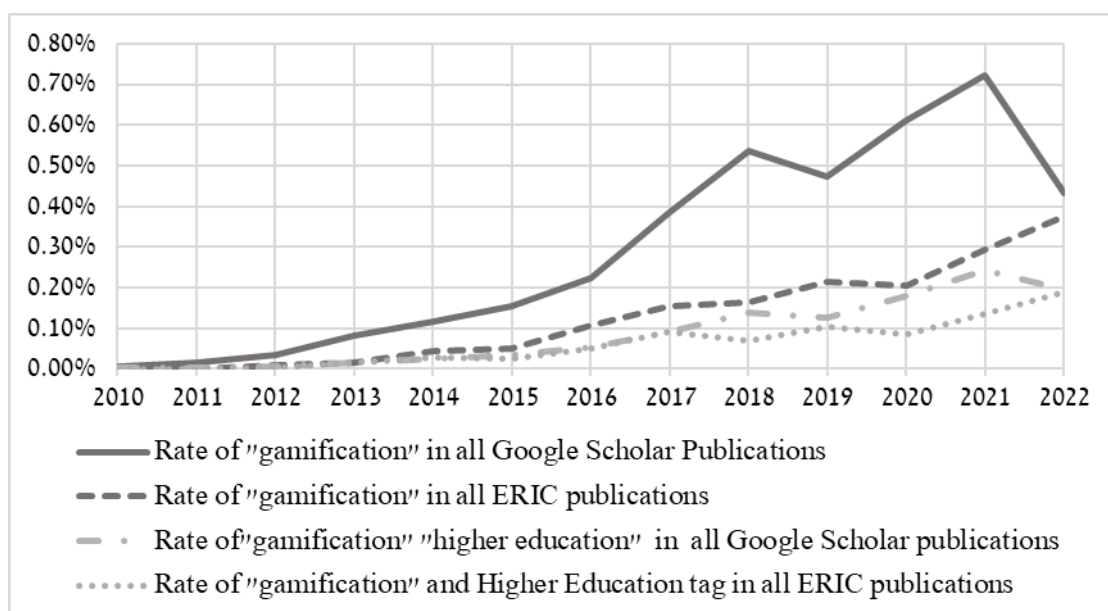
איור 3. מספר הפרסומים העוסקים בתחום ה-Gamification בחינוך ב-Google Scholar.

תוצאות החיפושים שבוצעו במאגר ERIC, המוצגות באיור 4, מראות כי בעוד שקיימת מגמה עקבית של עלייה במספר פרסומים העוסקים במשחק בתחום החינוך, לא קיימת מגמה עקבית של עלייה בפרסומים העוסקים בהשכלה גבוהה מתוך סך הפרסומים בתחום החינוך. כמו כן, תוצאות החיפושים ב-ERIC מראות כי החלק היחסי של הפרסומים העוסקים בהשכלה גבוהה מסך הפרסומים בין השנים 2018-2022 נמצא בטווח שבין 42%-50%.



איור 4. מגמות בפרסומים בתחום ה-Gamification בחינוך ב-ERIC.

כדי להשוות בין המגמות שהתקבלו בחיפוש ב-Google Scholar לחיפוש ב-ERIC, נורמלו הנתונים כפי שהוסבר בסעיף המתודולוגיה. איור 5 מציג את הנתונים המנורמלים, שמראים כי קיימת עליה בשיעור אזכורים של Gamification בשני מנועי החיפוש בין השנים 2010-2022. אם כי בעוד שב-Google Scholar קיימת ירידה משמעותית בשנת 2022, ב-ERIC מגמת העלייה באזכורים של Gamification נמשכת. כמו כן, בחינת הקשר שבין תוצאות החיפוש של המונח "gamification" בשני מנועי החיפוש הצביעה על מתאם חיובי, מובהק ובעוצמה חזקה, $r_{(13)} = .86, p < .001$. עוד עולה מהנתונים כי קיימת מגמה של עלייה בשני מנועי החיפוש עבור אזכורי Gamification בהשכלה גבוהה. כמו כן, נמצא עבורם מתאם חיובי, מובהק וחזק, $r_{(13)} = .90, p < .001$.



איור 5. שיעור המאמרים המזכירים משחק ב-Google Scholar וב-ERIC מתוך כלל הפרסומים באותה השנה.

ניתוח מאמרים העוסקים בבחינת יישום משחוק בהשכלה הגבוהה

בוצעה סקירה שיטתית של מאמרים העוסקים ביישום משחוק בחינוך. בסיום תהליך הסינון נכללו בסקירה 103 מאמרים, שעוסקים ביישום בפועל של משחוק בהשכלה הגבוהה. תהליך הבחינה בוצע על ידי קורא יחיד וכלל מעבר על המבוא, הרקע התיאורטי והחלק המתודולוגי של כל מהמאמר בכדי להבין את תהליך הטמעת המשחוק ומה התיאוריות עליהן התבססו במסגרתו.

אזכור ושימוש בהגדרה של משחוק

קיימות מספר הגדרות שונות אשר מתארות מהי מתודולוגיית המשחוק. לכן, אחד הנושאים שנבחנו במסגרת סקירת המאמרים השיטתית היה אם במחקרים שעסקו ביישום המשחוק הייתה התייחסות להגדרות השונות, ואם כן, לאיזו מההגדרות. תוצאות הסקירה הראו כי ברוב המאמרים הייתה התייחסות ושימוש בהגדרה אחת לפחות של משחוק, כשההגדרה הרווחת במאמרים אלו הייתה ההגדרה של דיטרדינג ואחרים (Detarding et al., 2011). הגדרה זו באה לידי ביטוי בכ-65% מהמאמרים שכללו הגדרה של משחוק.

גורמים מוטיבציוניים של בעלי העניין ביישום משחוק בחינוך

במסגרת סקירת המאמרים השיטתית, נבדק אם בבניית תוכנית המשחוק והטמעתה בסביבה החינוכית, התייחסו כותבי המאמרים למוטיבציות של צוותי ההוראה ולמוטיבציות של התלמידים, באמצעות בחינה האם נעשה שימוש בתיאוריות מוטיבציוניות שונות. תוצאות הסקירה הראו כי קיימים הבדלים בהתייחסות של כותבי המאמרים למוטיבציות של בעלי העניין השונים.

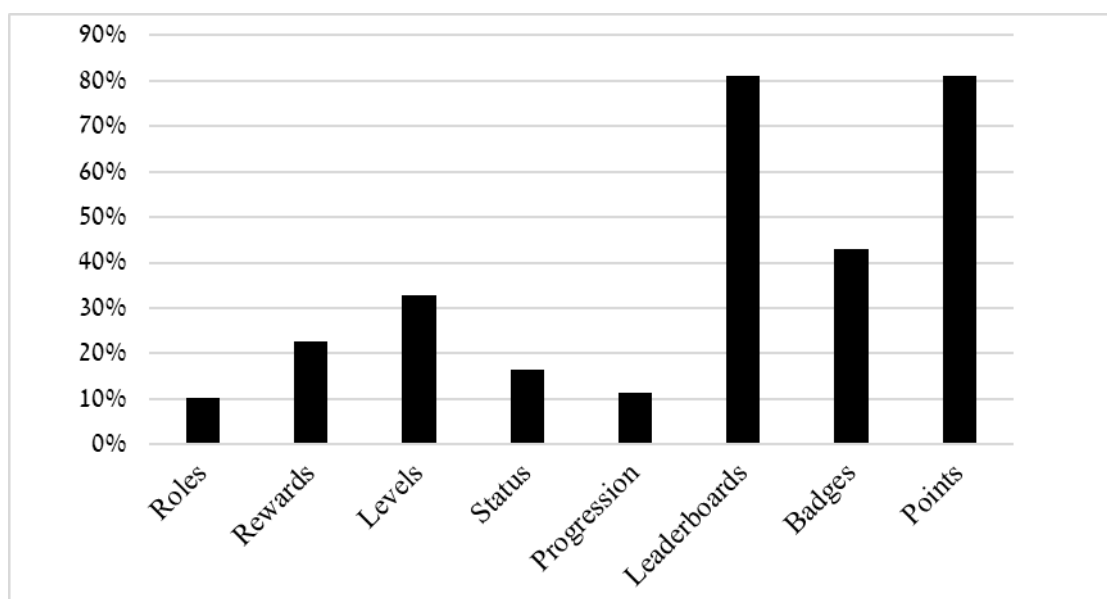
קיימת התייחסות לגורמים המוטיבציוניים של התלמידים בעת בניית תהליכי המשחוק. עוד עולה כי ב-39 מהמאמרים (המהווים כ-38%) הייתה התייחסות למוטיבציות התלמידים המבוססת על הצגת תיאוריה. יתר על כן, 27 מאמרים, המהווים את הרוב המוחלט (כ-69%), מתוך המאמרים שכללו התייחסות לתיאוריה מוטיבציונית של תלמידים, כללו התייחסות למוטיבציה פנימית וחינוכית ו/או ל-Self-Determination Theory (Ryan & Deci, 2000).

מאידך, התוצאות שהתקבלו מסקירת המאמרים בהיבט של תיאוריות מוטיבציה של צוותי ההוראה, שונות לחלוטין. מהסקירה עולה כי לא נמצאו התייחסויות למסגרת התיאורטית של המוטיבציה של צוותי ההוראה ביישום משחוק. ראוי לציין כי מספר מועט של מאמרים (10) התייחס לנושא מוטיבציית גורמי ההוראה, על ידי התבססות על מאמרים אחרים. כמו כן, מסקירת המאמרים עולה כי ברוב המקרים של יישומי משחוק בהשכלה הגבוהה, המקור ליישום הינו יוזמות מקומיות של צוותי ההוראה ולא דרישה או התארגנות ממוסדת.

שימוש באלמנטים משחוקיים כחלק מיישום תהליך המשחוק

כחלק מהסקירה השיטתית נבחנו האלמנטים המשחוקיים בהם השתמשו במשחוק סביבת הלמידה. סיווג האלמנטים בוצע לפי הסיווג במאמרם של סברון ופלס (Seaborn & Fels, 2015) וכלל שמונה סוגים שונים של אלמנטים. ברוב המאמרים (כ-76%) ניתן היה להסיק מהם האלמנטים המשחוקיים שבהם השתמשו מיישמי המשחוק.

תוצאות הסקירה, המוצגות באיור 6, מראות שהאלמנטים המשחוקיים שיושמו בצורה הנרחבת ביותר הם השימוש בנקודות ובלוחות הישגים. השימוש בשני אלמנטים אלו הגיע תמיד במשולב והוא בא לידי ביטוי בכ-81% מהמאמרים שבהם ניתן היה להסיק מהם האלמנטים המשחוקיים שיושמו. האלמנט המשחוקי השלישי בשכיחותו ביישום המשחוק הוא השימוש בתגים (כ-43%).



איור 6. שיעור השימוש בכל אחד מהאלמנטים המשחקיים.

דיון ומסקנות

שילוב משחקים בסביבת ההוראה היא פרקטיקה מוכרת שעוררה עניין מחקרי לאורך השנים (Seaborn & Fels, 2015). תוצאות המחקר מראות שהעלייה בעניין המחקרי במתודולוגיות לשילוב משחקים "בעולם האמיתי" ובפרט בחינוך נמשכה בשנים האחרונות. עדות לכך ניתן למצוא בעליה בשיעור המאמרים ב-Google Scholar המאזכרים משחק וחינוך, ומאמרים המאזכרים משחק והשכלה גבוהה מתוך המאמרים המאזכרים משחק. יתכן ואחת הסיבות המרכזיות להמשך העלייה בהתעניינות המחקרית נעוצה בהתפרצות מגפת הקורונה, שאילצה את מוסדות הלימוד ובכללם את מוסדות ההשכלה הגבוהה לעבור ללמידה מקוונת (Sidi et al., 2023). המעבר ללמידה מקוונת גרם למרצים להתאים את מערכי השיעור ושיטות ההוראה שלהם, מתוך מטרה לעודד עניין ומוטיבציה בקרב הסטודנטים.

מתוך הבנה שאחת המטרות העיקריות לשילוב משחק בלמידה היא יצירת עניין בקרב הלומדים (Deterding et al., 2011; Kapp, 2012; Seaborn & Fels, 2015), נבחנו התיאוריות המוטיבציוניות של בעלי העניין השונים בעת יישום משחק בהשכלה הגבוהה. תוצאות הבחינה הראו כי ברוב המאמרים שנסקרו לא צוין על אילו תיאוריות מוטיבציה של הלומדים התבססו הכותבים בעת יישום המשחק. חוסר הביסוס התיאורטי יכול להוות מכשול בעת יישום משחק (van Roy & Zaman, 2018). שכן נדרשת חשיבה והבנה מעמיקה לגבי יתרונותיו וחסרונותיו של כל אחד מהאלמנטים המשחקיים כדי לשלבם באופן אפקטיבי בסביבת ההוראה (Krath et al., 2021; Lopez & Tucker, 2019; Mekler et al., 2017).

לכן, נבחן השימוש באלמנטים המשחקיים השונים, כאשר התוצאות הראו כי נקודות ולוחות הישגים היו האלמנטים העיקריים שישומו במחקרים השונים. שימוש באלמנטים אלו מציג משחק ברמה הבסיסית, המתייחס רק להשאלת אלמנטים מהרמה העיצובית של המשחק (Deterding et al., 2011). מחקרים הראו כי שילוב של אלמנטים אלו מאפשר ללומדים להציב מטרות ולקבל משוב על התקדמותם בתהליך הלמידה (Krath et al., 2021). אך, מנגד שימוש בנקודות עלול לפגוע ברמת המוטיבציה הפנימית של הלומדים (Kyewski & Krämer, 2018). יתכן וקיימות מספר סיבות לבחירה בשימוש באלמנטים אלו. הראשונה היא השימוש הנרחב בכלי חידון כדוגמת Kahoot! ואחרים אשר השימוש בהם כולל את האלמנטים הללו (Plump & LaRosa, 2017; Wang & Tahir, 2020). סיבה נוספת שעשויה להסביר את השכיחות בשימוש ברכיבים אלו היא קלות המימוש של רכיבי משחק אלו באמצעות Kahoot! (Plump & LaRosa, 2017), והקלות של שילובם במערכי שיעור קיימים בזמן קצר.

יישום משחק מומש במקרים רבים כשילוב חידונים באמצעות אפליקציות כדוגמת Kahoot! (Wang & Tahir, 2020), ואף כלל לרוב הטמעה של טכנולוגיות להצגה ויזואלית של חלקים ממושחקים (Bräuer & Mazarakis, 2022). תיאוריות רבות המתייחסות לשילוב טכנולוגיות במערכות למידה, כדוגמת תיאוריית TPACK (Koehler & Mishra, 2009) מתארות ומדגישות את חשיבות המורה בתהליך ההטמעה. זאת ועוד,

קיימים מחקרים המצביעים על כך שמוטיבציית צוותי ההוראה בעת הטמעת טכנולוגיות במערכות למידה עשויה להוות גורם המשפיע על תוצאות ההטמעה (Backfisch et al., 2021). בניגוד לכך, תוצאות הבחינה מצביעות על כך שבאף אחד מהמאמרים העוסקים ביישום משחוק בפועל, שנסקרו במסגרת המחקר הנוכחי, כותבי המחקר לא התבססו על תיאוריות מוטיבציה לצורך ניתוח מוטיבציית המורים. אך ראוי להדגיש כי הייתה התייחסות לעמדות ולגורמי המוטיבציה של מורים במאמרים שלא נכללו במחקר הנוכחי. 13 מאמרים מתוך קבוצת המאמרים שלא נכללו בסקירה עסקו בעמדות מורים באשר לאימוץ מתודולוגיית המשחוק כחלק מתהליך ההוראה שלהם (לדוגמה: Perdomo et al., 2023; Franco-Mariscal et al., 2022). כמו כן ארבעה מאמרים נוספים שלא נכללו בסקירה עסקו בניית ובהערכת תוכניות להכשרת מורים לשימוש במתודולוגיית המשחוק, כאשר שלושה מתוכם עסקו בתוכניות המיועדות למורים שבהכשרה. יישום משחוק בהשכלה הגבוהה מבוסס לרוב על יוזמות מקומיות של המרצים, במטרה להעלות את מוטיבציית הלומדים. יישום בתצורה של איי חדשנות, גם אם הוא מציג השפעות חיוביות על התלמידים, טומן בחובו קושי במעבר להטמעה בצורה נרחבת במוסד הלימודים (Avidov-Ungar & Eshet-Alkalay, 2011). בהמשך לכך, חוסר ההתייחסות לגורמים המוטיבציוניים של המרצים ביישום, כפי שמשתקף מתוצאות הסקירה, יתכן ומצביע על גורם שיכול לעכב את הטמעת המשחוק בהשכלה הגבוהה באופן נרחב. נראה שמחקרים עתידיים ידרשו להמשיך ולהעמיק בנושאים אלו, במטרה להרחיב ולפתח את הבסיס התיאורטי הנוגע למוטיבציית צוותי ההוראה ביישום משחוק בהשכלה הגבוהה, וליצור כלים וטכנולוגיות למידה שיקלו על שילוב המשחוק.

מקורות

- Alam, M. I., Malone, L., Nadolny, L., Brown, M., & Cervato, C. (2023). Investigating the impact of a gamified learning analytics dashboard: Student experiences and academic achievement. *Journal of Computer Assisted Learning*, 39(5), 1436-1449. <https://doi.org/10.1111/jcal.12853>
- Avidov-Ungar, O., & Eshet-Alkalay, Y. (2011). The Islands of Innovation model: Opportunities and threats for effective implementation of technological innovation in the education system. *Issues in Informing Science and Information Technology*, 8, 363-376. <https://doi.org/10.28945/1424>
- Backfisch, I., Lachner, A., Stürmer, K., & Scheiter, K. (2021). Variability of teachers' technology integration in the classroom: A matter of utility!. *Computers & Education*, 166, 104159. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104159>
- Bräuer, P., & Mazarakis, A. (2022). "Alexa, can we design gamification without a screen?" - Implementing cooperative and competitive audio-gamification for intelligent virtual assistants. *Computers in Human Behavior*, 135, 107362. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107362>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining "gamification". In *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments* (pp. 9-15). <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Franco-Mariscal, A. J., Cebrián-Robles, D., & Rodríguez-Losada, N. (2023). Impact of a training programme on the e-rubric evaluation of gamification resources with pre-service secondary school science teachers. *Technology, Knowledge and Learning*, 28(2), 769-802. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09588-1>
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause review* (27). <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons.
- Kirzner, R. S., Alter, T., & Hughes, C. A. (2021). Online quiz as exit ticket: Using technology to reinforce learning in face to face classes. *Journal of Teaching in Social Work*, 41(2), 151-171. <https://doi.org/10.1080/08841233.2021.1898521>
- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Contemporary issues in technology and teacher education*, 9(1), 60-70. <https://www.learntechlib.org/primary/p/29544/>

- Koppitsch, S. E., & Meyer, J. (2022). Do points matter? The effects of gamification activities with and without points on student learning and engagement. *Marketing Education Review*, 32(1), 45-53. <https://doi.org/10.1080/10528008.2021.1887745>
- Krath, J., Schürmann, L., & Von Korfflesch, H. F. (2021). Revealing the theoretical basis of gamification: A systematic review and analysis of theory in research on gamification, serious games and game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 125, 106963. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106963>
- Kyewski, E., & Krämer, N. C. (2018). To gamify or not to gamify? An experimental field study of the influence of badges on motivation, activity, and performance in an online learning course. *Computers & Education*, 118, 25-37. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.11.006>
- Licorish, S. A., & Lötter, A. L. (2022). When does kahoot! provide most value for classroom dynamics, engagement, and motivation?: Is students' and lecturers' perceptions. *Journal of Information Systems Education*, 33(3), 245-260. <https://jise.org/Volume33/n3/JISE2022v33n3pp245-260.html>
- Liu, D., Santhanam, R., & Webster, J. (2017). Toward meaningful engagement: a framework for design and research of gamified information systems. *MIS Quarterly*, 41(4), 1011-1034.
- Lopez, C. E., & Tucker, C. S. (2019). The effects of player type on performance: A gamification case study. *Computers in Human Behavior*, 91, 333-345. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.10.005>
- Mekler, E. D., Brühlmann, F., Tuch, A. N., & Opwis, K. (2017). Towards understanding the effects of individual gamification elements on intrinsic motivation and performance. *Computers in Human Behavior*, 71, 525-534. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.048>
- Neuwirth, L. S., Jović, S., & Mukherji, B. R. (2021). Reimagining higher education during and post-COVID-19: Challenges and opportunities. *Journal of Adult and Continuing Education*, 27(2), 141-156. <https://doi.org/10.1177/1477971420947738>
- Perdomo, B., Castillo, M. del C. L., & Mas, O. (2022). Teaching creative careers in the pandemic: A study of digital tools used by university instructors. *Learning and Teaching: The International Journal of Higher Education in the Social Sciences*, 15(2), 53-80. <https://doi.org/10.3167/latiss.2022.150204>
- Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational psychologist*, 50(4), 258-283. <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533>
- Plump, C. M., & LaRosa, J. (2017). Using Kahoot! In the classroom to create engagement and active learning: A Game-Based Technology Solution for eLearning Novices. *Management Teaching Review*, 2(2), 151-158. <https://doi.org/10.1177/2379298116689783>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary educational psychology*, 25(1), 54-67. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>
- Sailer, M., & Sailer, M. (2021). Gamification of in-class activities in flipped classroom lectures. *British Journal of Educational Technology*, 52(1), 75-90. <https://doi.org/10.1111/bjet.12948>
- Seaborn, K., & Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of Human-Computer Studies*, 74, 14-31. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2014.09.006>
- Sidi, Y., Shamir-Inbal, T., & Eshet-Alkalai, Y. (2023). From face-to-face to online: Teachers' perceived experiences in online distance teaching during the Covid-19 pandemic. *Computers & Education*, 201. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104831>
- Silber-Varod, V., Eshet-Alkalai, Y., & Geri, N. (2019). Tracing research trends of 21st-century learning skills. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 3099-3118. <https://doi.org/10.1111/bjet.12753>
- van Roy, R., & Zaman, B. (2018). Need-supporting gamification in education: An assessment of motivational effects over time. *Computers & Education*, 127, 283-297. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.08.018>
- Wang, A. I., & Tahir, R. (2020). The effect of using Kahoot! for learning - A literature review. *Computers & Education*, 149, 103818. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103818>

ניתוח מבוסס-לוגים של פרקטיקות חשיבה חישובית: המקרה של ניפוי שגיאות בתכנות מבוסס-בלוקים

ארנון הרשקוביץ
אוניברסיטת תל אביב
arnonhe@tauex.tau.ac.il

גורן דיין
אוניברסיטת תל אביב
gorendayan@mail.tau.ac.il

Log-Based Analysis of Computational Thinking Practices: The case of Debugging in Block-Based Programming

Goren Dayan
Tel Aviv University
gorendayan@mail.tau.ac.il

Arnon Hershkovitz
Tel Aviv University
arnonhe@tauex.tau.ac.il

Abstract

Computational thinking (CT) is a thinking skill that involves a set of problem-solving methods for expressing problems and their solutions in ways that a computer could also execute. The main challenge of educators and researchers remained the ability to assess and evaluate the development of CT in young learners. Current instruments are missing the practices and processes which reflect the actual cognitive and intellectual development while performing a learning activity. This difficulty emerges mainly due to the inherent difficulties in capturing detailed process data for large numbers of students. Our focus in this study is the CT Practices dimension that help us understand the process of learning. This is enabled as we take a learning analytics approach, using detailed digital traces of learners in an online programming learning environment. Using these traces, which are automatically and continuously stored in log files, we aim to operationalize well-defined CT practices by calculating log-driven research variables. The research context is Kodetu, a block based programming environment. The research was conducted over an experience study across 189 Israeli students middle school played a Kodetu game. Their programming activities were recorded in a system log files that will serve as the foundation for the research. Using an advanced learning analytics methods for analyzing the log files, the research aim to identify and assess CT practices for Debugging processes. Using machine learning (ML) models we identified different debugging behaviors and strategies. The findings help us provide a better real time support materials and strategies for learners.

Keywords: Computational thinking, Computational thinking practices, Learning analytics, Debugging, Block-based learning environment.

תקציר

חשיבה חישובית (ח"ח) היא מיומנות המתארת את תהליכי החשיבה הכרוכים בפתרון בעיות חישוביות. מחקרים מדגישים את החשיבות בפיתוח כלים להערכה ומדידה של מיומנויות ח"ח כבסיס עובדתי לתרומתם בפתרון בעיות. לשיטות המסורתיות טווח בדיקה מוגבל ורובן מתמקדות בתהליכי ההרכשה הבסיסיים של יכולות ח"ח. המחקר הנוכחי מבקש לעלות רמה נוספת ולהתמקד ביכולת לזהות ולמדוד פרקטיקות ח"ח בסביבת למידה מקוונת תוך שימוש בשיטות מחקר כמותיות חדשניות. המחקר מתבסס על כלים ושיטות של ניתוח קבצי יומן

המתעדים פעילויות גרנטוריות של התלמיד בסביבת הלמידה. המחקר מתמקד בפרקטיקת ניפוי שגיאות (Debugging) כאחת מהמיומנויות המרכזיות ביכולת לטפח כישורי פתרון בעיות. הנתונים שנתחו נאספו במסגרת ניסוי שנערך במהלך 2021 עבור אוכלוסייה של 189 תלמידי חט"ב ממרכז הארץ. במהלך המחקר הופקו קבצי יומן (Log files) על בסיס ביצועי התלמידים בפתרון שלבים בסביבת Kodetu, סביבת תכנות מבוססת בלוקים. המחקר בוצע בגישה כמותית תוך שימוש בכלים מתקדמים מעולם ה-Learning analytics הכוללים ניתוח קבצי יומן ושימוש במודלים של Machine learning. תוך שימוש באופרציונליזציה של פרקטיקות ניפוי שגיאות ואלגוריתמים של אשכול היררכי, עלה בידנו לזהות ולאפיין אסטרטגיות ודפוסי התנהגות המלמדים על הדרך שבה תלמידים מנפים שגיאות בסביבת למידה מקוונת. היכולת לנתח בזמן אמת התנהגויות מורכבות בסביבת למידה מקוונת מאפשרת לנו להבין את דפוסי הפעולה והחשיבה המניעים את התלמיד במהלך פתרון בעיות ולספק בזמן אמת משוב ותמיכה פרסונלית לתלמיד.

מילות מפתח: חשיבה חישובית, פרקטיקות חשיבה חישובית, ניתוחי למידה, ניפוי שגיאות, סביבת למידה מבוססת משחק.

מבוא

חשיבה חישובית (להלן ח"ח), Computational Thinking, היא מיומנות המתארת את תהליכי החשיבה הכרוכים בהגדרה ופתרון בעיות חישוביות. היא כוללת אוסף של אסטרטגיות מנטליות כמו חשיבה פרוצדורלית, פירוק לגורמים, זיהוי דפוסים והפשטה (Wing, 2006, 2010). אחת ההגדרות המקובלות לח"ח היא של ברנאן ורזניק (Brennan & Resnick, 2012) שבחנו את המושג ח"ח בסביבות תכנות מבוסס-בלוקים. הם כללו בהגדרתם את מכלול המרכיבים, התהליכים והפרקטיקות שניתן לזהות בעבודת התלמיד בסביבת הלמידה כדפוסי חשיבה ופעולה המאפיינים ח"ח. ברנאן ורזניק, כמו גם מחקרים רבים בתחום (e.g., Gonzalez, 2015; Korkmaz et al., 2017a, 2017b), מדגישים את החשיבות בפיתוח כלים להערכה ומדידה של מימדים אלו כבסיס להתפתחות של תהליכים קוגניטיביים וחשיבה אלגוריתמית.

מדידת ח"ח בסביבות מקוונות ללימוד תכנות או ח"ח (כדוגמת Scratch, CodeMonkey ועוד) מבוצעת בשיטות וכלי מחקר שונים, החל מכלי מחקר איכותניים כדוגמת תצפיות וראיונות, שיטות מחקר כמותיות כדוגמת ניתוח קבצי יומן, כלים כדוגמת Scrape (Wolz et al., 2011) המבצעים ניתוח של התוצרים שהתלמיד פיתח ועוד. מעט כלים מאפשרים מדידה של ח"ח בסביבות מקוונות ומרביתם מתמקדים בתהליכי הרכשה בסיסיים של יכולות ומיומנויות ח"ח. נדרשת יכולת לזהות ח"ח ברמות שונות, בעיקר כזו שתספק לנו הבנה לגבי התפתחות תהליכי למידה וחשיבה אצל התלמיד. מטרת המחקר היא לזהות ולאפיין פרקטיקות ח"ח – התנהגויות מורכבות המבוססות על מדידה של משתנים מרובים וניתוחים מורכבים. ניתוח קבצי יומן המכילים תיעוד מפורט של פעילויות גרנטוריות המבוצעות על ידי התלמיד בסביבה מקוונת מאפשר זאת, ובכך נתמקד במחקר הנוכחי.

המחקר מתבסס על המסגרת התיאורטית של ברנאן ורזניק ומתמקד בזיהוי, מדידה והערכה של פרקטיקת ניפוי שגיאות (Debugging) בקרב משתמשים בסביבת למידה תכנותית משחקית לח"ח. ברנאן ורזניק מדגישים את החשיבות של ניפוי שגיאות כחלק מפיתוח אסטרטגיות להתמודדות וחיזוי של בעיות. פאפרט (Papert, 1980) מדגיש את החשיבות בתהליך ניפוי שגיאות דרכו מתוודעים תלמידים לדרכי הלמידה של עצמם ויש סיכוי שיכירו טוב יותר את אופן החשיבה שלהם. המחקר שלפנינו מתמקד אם כן ביכולת שלנו להבין כיצד תלמידים מנפים שגיאות, הבנה של דפוסי פעולה ודפוסי חשיבה המאירים, במובן הרחב, על הדרך שבה תלמידים לומדים ומתמודדים עם פתרון בעיות. לצורך כך, ינסה המחקר לענות על השאלות הבאות:

1. אילו דפוסים של ניפוי שגיאות באים לידי ביטוי בסביבת למידה לתכנות מבוסס-בלוקים?
2. כיצד משתנים דפוסים אלו לאורך המשחק?
3. האם דפוסים אלו מוסברים בצורה טובה יותר כתלויי הקשר (State) או כתלויי תלמיד (Trait)?

מתודולוגיה

ניתוח הנתונים במחקר זה הינו שניוני (Secondary analysis), קרי, של נתונים שנאספו לצורך מחקר אחר (Fishelson & Hershkovitz, 2022). הגישה המחקרית במחקר שלפנינו התבססה על שיטות של ניתוח למידה

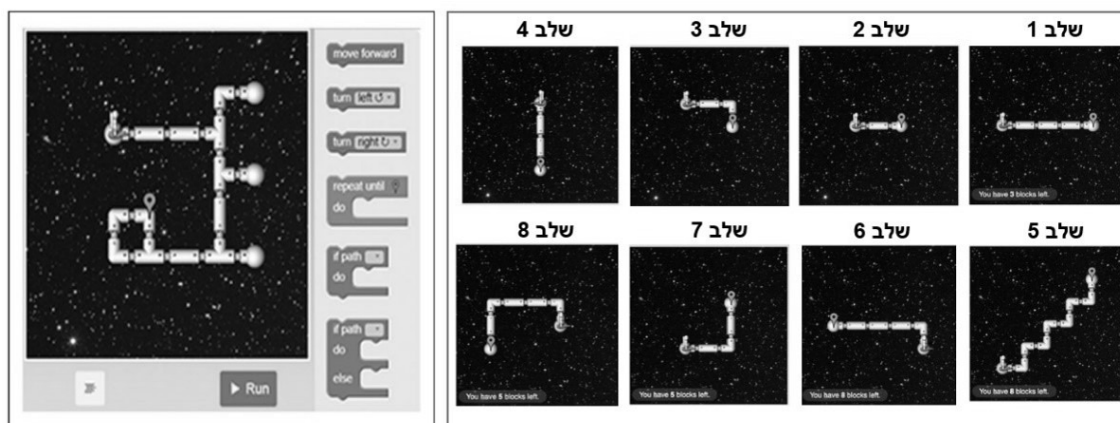
(Learning analytics) וכללה ניתוח של קבצי יומן (Log files) שנגזרו ממשימות תכנות שניתנו לאוכלוסיית המחקר בסביבת הלמידה Kodetu, עיבודים סטטיסטיים ושימוש במודלים של Machine learning.

אוכלוסיית המחקר

נתוני המחקר נאספו בתחילת 2021 מ-189 תלמידים בגילאים 15-14 שנה בבית ספר תיכון שש-שנתי במרכז הארץ, ביישוב השייך לאשכול חברתי-כלכלי 8. 41% הם בנים (78 מ-189) ו-59% הן בנות (111 מ-189).

כלי המחקר

סביבת הלמידה קודטו (Kodetu) – סביבת למידה מקוונת המבוססת על תכנות מבוסס בלוקים (Block based programming) ומתאימה לתלמידים צעירים ללא ניסיון מוקדם בתכנות. התוכנה כוללת מגוון רחב של משימות עם דרגת קושי עולה ומשמשת כפלטפורמה יעילה להרכשה של יכולות ומיומנויות ח"ח. המבנה הכללי של התוכנה מורכב ממספר משחקים, כל משחק מורכב ממספר שלבים, כשבכל שלב נדרש התלמיד להעביר דמות של אסטרונאוטית במסלול שונה מנקודת ההתחלה לנקודת יעד. התלמיד נדרש לתכנן ולהגדיר את המסלול תוך שימוש בתבניות תכנות מבוססות בלוקים. התוכנה פותחה לצרכי מחקר ומציעה גישה לקובצי הלוג של המשתמשים בתוכנה. במחקר נבנו ונבדקו 8 שלבים (איור 1). ההתקדמות בשלבים מלווה במעבר מפעולות סידרתיות פשוטות לשימוש בתבניות בלוקים מתקדמות יותר כדוגמת לולאות ומשפטי תנאי.



איור 1. הפעילויות שניתנו לתלמידים בכל אחד משלבי המשחק

קבצי יומן – כללו כ-146,000 שורות שכל אחת מהן מייצגת פעילות שבוצעה על ידי אוכלוסיית המחקר בסביבת Kodetu. כל שורה בקובץ כללה, בין היתר, מזהה של התלמיד, השלב שבו בוצעה הפעולה, תאריך ושעת ביצוע הפעולה וקוד המתאר את הפעולה. קבצי היומן נותחו בכלי Oracle PL/SQL.

משתני המחקר

לעתים רחוקות, אם בכלל, פתרון לבעיה מורכבת מסתבר כתיקין כבר בניסיון הראשון. לרוב, מתגלות שגיאות לאורך הדרך, ואז יש צורך לאתר ולנפות אותן. בחינה של ניפוי שגיאות נעשית מהרגע בו מבוצעת ההרצה השגויה הראשונה של התוכנית, ובמקטעים שבין כל שתי הרצות שגויות עוקבות. תהליך האופרציונליזציה של המושג ניפוי שגיאות הוביל אותנו להגדיר מספר משתנים מדידים:

תבנית שינויי זמן בין הרצות שגויות – מדידת קו המגמה בערכי פרקי הזמן בין כל שתי הרצות עוקבות שגויות. בתהליך "טיפוסי" של ניפוי שגיאות יעיל נצפה למגמה של התקצרות הזמן בין כל שתי הרצות עוקבות.

שיעור הזמן (%) שהוקדש לתיקון קוד שגוי – מדידת פרק הזמן שעבר במקטע שבין ההרצה השגויה הראשונה ועד להרצה המוצלחת מתוך מתוך סך הזמן שהתלמיד השקיע בשלב. ככל שערכו של משתנה זה גדול יותר יכולת ניפוי השגיאות של התלמיד נמוכה יותר.

שיעור שינויי הקוד – מדידת מספר השינויים שהתלמיד מבצע בקוד לאורך ביצוע השלב. כמות שינויים קטנה יותר תעיד על יכולת ניפוי שגיאות טובה יותר.

תבנית שינויי קוד בין הרצות שגויות – מדידת קו מגמת כמות השינויים בקוד לאורך ביצוע השלב. בתהליך יעיל של ניפוי שגיאות, נצפה לירידה במספר שינויי הקוד לאורך השלב. על ציר הזמן, התלמיד מצמצם את מספר השגיאות בתוכנית עד להרצה המוצלחת.

שיעור שינויי הקוד בהרצה האחרונה – מדידת שיעור שינויי הקוד בהרצה השגויה האחרונה שהתלמיד ביצע. בתהליך יעיל של ניפוי שגיאות נצפה למספר קטן של שינויי קוד במקטע ההרצה האחרון של התוכנית.

מהלך המחקר

קבצי היומן נגזרו מפעילות התלמידים בפתרון שלבים בסביבת Kodetu, ועל בסיסם בוצעו שלבי המחקר הבאים (איור 2):

- **טרום עיבוד (Pre-Processing)** – טיוב קבצי היומן המקוריים ויצירת קבצי עזר ונתונים סיכומיים.
- **עיבוד וחישוב משתני המחקר** – כתיבת שאילתות ותוכניות מחשב לחישוב משתני המחקר.
- **אשכול (Clustering)** – הרצת מודלים של אשכול היררכי במטרה לזהות תבניות הומוגניות של קבוצות תלמידים עם דפוסים דומים של ניפוי שגיאות. תהליכי האשכול בוצעו באמצעות תוכנת JASP.
- **ניתוח ביטויי השתנות ההתנהגויות** – על בסיס דפוסי ההתנהגות שזוהו ואופיינו, חישוב ואפיון שכיחות המעברים של תלמידים בין דפוסים אלו לאורך המשחק.
- **State or Trait** – בדיקת שאלת המחקר הנוגעת לסיווג ההתנהגויות הנצפות כ-SOT באמצעות הרצת מודלים של עצי החלטה תוך שימוש ב-RapidMiner Studio.



איור 2. שלבי המחקר

ממצאים

זיהוי התנהגויות נצפות בפרקטיקת ניפוי שגיאות

על מנת שנוכל לאפיין דפוסים של ניפוי שגיאות, הורץ אלגוריתם לניתוח אשכולות היררכי (Hierarchical Cluster Analysis) על משתני המחקר. האלגוריתם התבסס על ההיפר-פרמטרים הבאים: מדד לדמיון או שוני בין פריטים נקבע כמקדם המתאם של פירסון והמרחק בין האשכולות חושב לפי שיטת Ward. ערכי המשתנים תוקנו על פי ציון תקן Z. בקביעת הפרמטרים המשפיעים על מספר האשכולות נבחנו מספר אפשרויות. האפשרות הראשונה התבססה על אי קביעת מספר האשכולות מראש ואופטימיזציה של מספר האשכולות על בסיס מטריקות מוכרות כדוגמת BIC, AIC ו-Silhouette. נציין שמטריקות אלה הם למעשה מדדי התאמה המשמשים בניית אשכולות כדי לבחור את מספר האשכולות הטוב ביותר. במקרה שלפנינו, בכל המקרים בהם אפשרנו למודל לבצע אופטימיזציה של מספר האשכולות, נוצרו אשכולות עם מספר איברים קטן מדי ($N < 10$) או מקרים בהם זוהה מספר גדול של אשכולות אותם לא ניתן היה לאפיין. האפשרות שנבחרה התבססה על קיבוע אלגוריתם האשכול ל-3 אשכולות שהובילה ליצירה של אשכולות "משמעותיים ומעניינים" אותם יכולנו לאפיין על בסיס משתני המחקר שנקבעו.

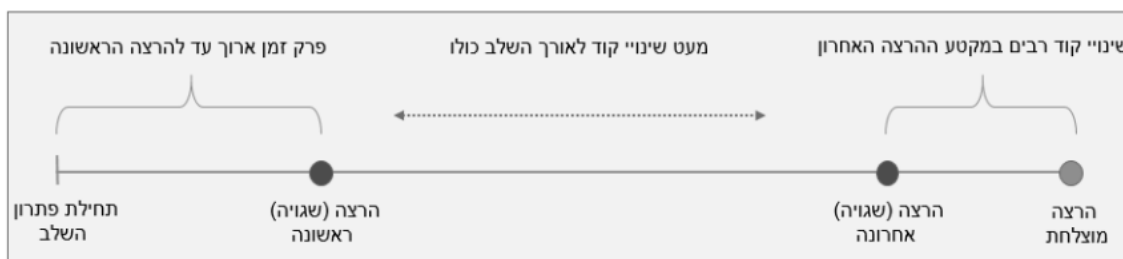
שלב הראשון אופיינו ההתנהגויות ברמת המשחק. טבלה 1 מציגה את תוצאות האשכול – ממוצעי ערכי משתני האשכול המנומרים עבור כל אחד מ-3 האשכולות שזוהו על ידי אלגוריתם האשכול.

טבלה 1. תוצאות האשכול ברמת המשחק

שיעור שינוי הקוד בהרצה האחרונה	תבנית שינויי קוד בין הרצות שגויות	שיעור שינויי הקוד	שיעור הזמן שהוקדש לתיקון קוד שגוי	תבנית שינויי זמן בין הרצות שגויות	
0.84	0.03	<i>-0.48</i>	-0.46	-0.13	אשכול 1 (N=81)
<i>-0.66</i>	<i>-0.23</i>	0.58	0.71	<i>-0.21</i>	אשכול 2 (N=79)
-0.51	0.51	-0.22	<i>-0.59</i>	0.91	אשכול 3 (N=31)

סימון ערכי הקיצון (Bold – ערך מקסימלי, Italic – ערך מינימאלי) וניתוח הממוצעים של ערכי משתני האשכול, סיעו לנו לאפיין את כל אחד מהאשכולות הבאים המייצגים דפוסי התנהגות שונים של ניפוי שגיאות:

אשכול 1 – הממצאים (איור 3) מצביעים על תלמידים הנוטים לבצע מעט שינויי קוד לאורך המשחק. עיקר תהליך ניפוי השגיאות מבוצע מנקודת ההרצה השגויה האחרונה ועד להרצה המוצלחת של התוכנית. נצפית מגמת התקצרות פרקי הזמן שבין כל שתי הרצות שגויות אולם מגמה זו אינה מובילה את התלמיד לתיקון של חלק מהשגיאות. במידה מסויימת אלו הרצות "סרק" שייטכן וניתן לייחס אותן לכך שהפתרון לשלב מתחיל להתגבש אצל התלמיד רק לקראת סוף השלב. מגמת ההתכנסות המאוחרת מקבלת חיזוק גם לאור העובדה שההרצה הראשונה מבוצעת בשלב מאוחר. על בסיס מאפיינים אלו כונה אשכול 1 כאשכול "**התכנסות מאוחרת**".



איור 3. תלמידי אשכול 1 - "התכנסות מאוחרת"

אשכול 2 - כלל המשתנים באשכול זה מקבלים ערכי קיצון המאפיינים במקרה זה תהליך ניפוי שגיאות "יעיל/מיטבי". הממצאים (איור 4) מעידים על התקצרות פרקי הזמן ושל כמות שינויי הקוד שהתלמיד מבצע בין כל שתי הרצות שגויות עוקבות, קרי, מגמה ברורה של התכנסות. נצפית תבנית פעולה שמתחילה בהרצה קצרה, זיהוי השגיאות הדורשות תיקון ועבודת תכנון מתודית שמובילה לירידה בכמות השגיאות ככל שהתלמיד מתקדם לאורך השלב. על בסיס מאפיינים כונה אשכול 2 כאשכול "**ניפוי שגיאות מיטבי**".



איור 4. תלמידי אשכול 2 - "ניפוי שגיאות מיטבי"

אשכול 3 – הממצאים (איור 5) מלמדים על תהליך ניפוי שגיאות הנוטה לאי-התכנסות. נצפית הרצה ראשונה מאוחרת ומעט שינויי קוד, יחסית, שתלמידי אשכול 3 מבצעים לאורך המשחק. נראה שההתכנסות לפתרון נעשית בשלב מאוחר יותר של התהליך. הממצאים מעידים על מרכיב תכנון חלש, נצפה דפוס של ניסוי וטעייה,

התקלות בשגיאה- < תגובה -> ומציאת פתרון אד-הוק לבעיה כאשר היא מזוהה על ידי התלמיד בעת ביצוע ההרצה השגויה. תלמידים אשכול זה מאופיינים יותר כ-Tinkerer ופחות כ-Planners. על בסיס מאפיינים אלו כונה אשכול 3 כאשכול "התנהגות מתבדרת".

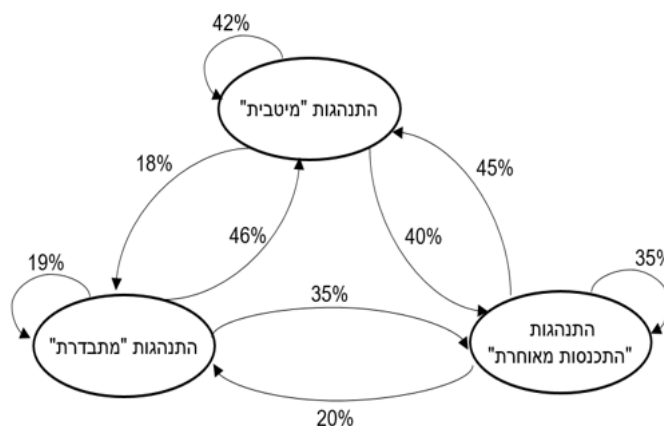


איור 5. תלמידי אשכול 3 - "התנהגות מתבדרת"

ניתוח הממצאים ברמת משחק הוליד אפיון ברור למדי של שלוש אסטרטגיות ניפוי שגיאות. לא מן הנמנע "שתיוג" התלמיד להתנהגות משוקללת זו (ברמת המשחק) אינה ההתנהגות שתאפיין אותו בכל אחד משלבי המשחק. הנחה זו הובילה אותנו לחזור על תהליך האשכול עבור כל אחד משלבי המשחק. הממצאים ברמת השלבים מלמדים על דפוסי התנהגות דומים מאוד לאלו שנצפו ברמת המשחק, קרי, בכל אחד מהשלבים זהו 3 אשכולות עם ערכי משתנים ומאפיינים הדומים לאלו שזיהינו ברמת המשחק.

השתנות ההתנהגויות הנצפות לאורך המשחק

בשלב זה ביקשנו לבחון את ביטויי השתנות ההתנהגויות הנצפות לאורך המשחק. עבור 13 תלמידים נצפתה רק התנהגות אחת שליוותה אותם לאורך שלבי המשחק, עבור 90 תלמידים נצפו 2 התנהגויות ועבור 88 תלמידים נצפו 3 התנהגויות. סך הכל נצפו 533 מעברים בין השלבים השונים. שרשרת מרקוב (איור 6), מודל הסתברותי המשמש לתיאור התפתחות של תהליכים כסדרה של מצבים, סייעה לנו לבחון את הסיכויים למעבר מהתנהגות נתונה לכל התנהגות אחרת. הממצאים שניתחו את שינויי ההתנהגויות במעברים לאורך שלבי המשחק מצביעים על כך שבמרבית המקרים הנטיה של התלמיד היא "לשמר" את ההתנהגות שלו או לעבור לדפוס התנהגות יעיל יותר.



איור 6. שרשרת מרקוב לתיאור המעברים בין ההתנהגויות לאורך המשחק

דפוסי התנהגות התלמיד – תלויות הקשר (State) או תכונה של התלמיד (Trait)?

לבדיקת שאלה זו נבנו שני מודלים של עצי החלטה במטרה לחזות את ההתנהגות עבור מקבץ נתונים הכולל 268 זוגות של תלמיד-שלב. ההתאמה שלהם חושבה באמצעות אימות צולב (cross validation two-fold), טכניקה לאימון מודל ולמידת ביצועיו על קבוצת נתונים. על מנת לבדוק את מהימנות המודל נעשה שימוש במדד קאפה (Kappa). מדד זה מודד מהימנות של שני מעריכים שונים על אותה התופעה ומחשב את ההסכמה העודפת מהסכמה מקרית. בשני המודלים, המדד קיבל ערכים שליליים, משמע שקיימת הסכמה נמוכה, פחות מאופן מקרי, ולא ניתן להסביר את ההתנהגויות הנצפות לא כמאפיין של השלב במשחק ולא כמאפיין של התלמיד.

דיון

מטרתו של המחקר הנוכחי היתה לזהות ולאפיין התנהגויות מורכבות בתהליכי ניפוי שגיאות. ניפוי שגיאות הוא אחת הדרכים היעילות ביותר לטפח כישורי פתרון בעיות (Yen et al., 2012) והבנת דפוסי התנהגויות לניפוי שגיאות משליכה על יכולת רחבה יותר של פתרון בעיות.

זוהו ואופיינו 3 דפוסי התנהגות לניפוי שגיאות אותן כינינו כהתנהגות מיטבית, התכנסות מאוחרת והתנהגות מתבדרת. הממצאים חיזקו דפוסי התנהגויות שזוהו במחקרים אחרים ובגישות מחקר אחרות. אחת ההתנהגויות שזיהינו במחקר נגזרה מאוסף של משתנים שתאמו את הבנתנו ככאלו התורמים לניפוי שגיאות יעיל ונכון. כינינו התנהגות זו **כהתנהגות ניפוי שגיאות מיטבית** והמרכיב הבולט ביותר בה היה מרכיב ההתכנסות. בכל נקודת הרצה התלמיד מבצע הערכה מחדש של הפער בין התוצר המצופה לתוצר אליו הגיע בהרצה הנוכחית. יין וחובירו (Yen et al., 2012) כיוונו במחקרם לשני שלבים המתקיימים בתהליך ניפוי שגיאות, שלב ההבנה (Comprehension) ושלב התיקון (Correction). שלב ההבנה כולל בתוך את מרכיב ההשערה (hypothesis) שאמור להצביע על מקור הבעיה. התנהגות מיטבית אינה יכולה "לדלג" על שלב ההבנה. היא מרכיב הכרחי בתהליך ההתכנסות. תובנה זו משליכה על תהליך ההוראה והלמידה של ניפוי שגיאות, תהליך שצריך להתעכב על שני השלבים גם יחד, שלב ההבנה ושלב התיקון.

דפוסי של **התנהגות מתבדרת** אופיינו במחקרים אחרים (Kim et al., 2018; Bers et al., 2014; Jadud 2006) כדפוסי שכיחים של ניפוי שגיאות המתבססים על Tinkering והסרה פשוטה, לעיתים בצורה ספורדית ורנדומלית, של חלקים שגויים מתוך התוכנית בשיטת ניסוי וטעיה. אימוץ דפוס התנהגות זה יכול להוביל לקוד תקין ועובד, אך במרבית המקרים התלמיד לא יידע לזהות את מקור הבעיה. במקרים אלו קשה מאוד להנחות את התלמיד לאיך נכון לפתור את הבעיה, זאת מכיוון שמקור הבעיה אינו ידוע. התנהגות זו מאפיינת תוכניתנים מתחילים אצלם קיימת נטיה להתמקד בפתרון עצמו ופחות באיך התוכנית עובדת (Vessey, 1985).

סוג נוסף של דפוס התנהגות שזיהינו כונה **התכנסות מאוחרת**. היכולת לייצר היפוטזה הנוגעת להבנת שורש הבעיה ובניית מודל סיבתי לשגיאות שנצפו (Causal model) הם תנאים הכרחיים לתהליך ניפוי שגיאות יעיל (Bers et al., 2014). ניתן להעריך שהתלמידים שזוהו עם דפוס התנהגות זה התקשו בחלקים רבים של התוכנית לייצר היפוטזה זו. Kim וחובירו (2018) מזהים שני דפוסי של תהליכי ניפוי שגיאות, האחד מבוסס על בחינה אקטיבית (Active examination) של התוכנית עם דפוסי של הרצות מרובות, מעברים דחופים ובדיקות של הקוד שנכתב. הדפוס השני וההפוך הוא הדפוס הפסיבי (Passive examination). במקרים מסויימים ניתן לצפות למעבר מדפוס פסיבי לדפוס אקטיבי. מעבר כזה מתקיים למשל כאשר התלמיד זוכה לעזרה ותמיכה (Scaffolding). הגם שבמחקר שלפנינו לא ניתנה תמיכה מסוג כלשהו, הרי שהמעבר מדפוסי פעולה פסיביים לאקטיביים מזכירים במידה רבה את מה שזיהינו בהתנהגות מאוחרת.

השתנות ההתנהגויות לאורך המשחק

הממצאים בנקודה זו הצביעו על תלמידים הנוטים לשמר את דפוס ההתנהגות שלהם או לשפר אותו במעברים לאורך המשחק. ממצא זה מפתיע בעיקר על רקע העובדה ששום גורם אנושי או מחשובי לא היה מעורב בתמיכה או סיוע לתלמידים במהלך המשחק.

הסבר לממצא זה עשוי להימצא בתיאורית **מכוונות עצמית בלמידה** (SRL – Self regulated learning), תחום רחב המסביר את יכולת הלומד לכוון את מחשבותיו, רגשותיו והתנהגותו תוך כדי למידה כדי להשיג את המטרה הלימודית שאליה הוא שואף (Zimmerman, 1986). תיאוריה זו רואה בלמידה תהליך אקטיבי-קונסטרוקטיבי הכוללת שני מרכיבים שיכולים לסייע לנו להבין את ממצאי המחקר שלפנינו בשאלת שיפור דפוסי ההתנהגות לאורך המשחק: **מרכיב ההתנסות** ומרכיב **רכישת הידע והבנייתו**. במקרה שלפנינו, התלמיד חווה התנסות עצמית במהלך משחק רב שלבים, כולל מדרג קושי עולה התורם למרחב התנסות זו. המעבר בין השלבים תורם להרכשת ידע נוסף לא רק סביב דרישות המשימה אלא גם ידע הנוגע לסביבת הלמידה עצמה ודרך התפעול שלה.

הסבר נוסף לממצא זה מקורו גם **בסביבת הלמידה** עליה התבססנו במחקר – סביבת למידה מקוונת ומבוססת משחק. מחקרים מדגישים את ההשפעות המוטיבציוניות והקוגניטיביות על התלמידים הפועלים בסביבת למידה כזו (Huang, 2011), סביבה המעודדת אתגרים, חקירה, פתרון בעיות, פיתוח הסקרנות, יצירתיות ועוד. ניפוי שגיאות הוא תהליך שאבני הדרך שלו הם כישלונות איתם התלמיד מתמודד. Clark וחובירו (2015) טוענים שסביבת המשחק היא סביבה סלחנית המאפשרת לשחקן לחוות כישלון, אך לא תסכול, ומעבירה אותו תהליך של למידה מטעויות. באמצעות יצירת סביבה בטוחה שבה הכישלון הוא חלק ממהלך המשחק, מתגמלים המשחקים את ההתמדה ואת המאמץ של השחקנים ומעודדים אותם לקחת סיכונים ולנסות פתרונות חדשים ויצירתיים.

הסבר נוסף לשיפור בדפוסי ההתנהגות לאורך המשחק הוא **המשוב** שהתלמיד מקבל. על פי Hattie וחובריו (2007), משוב בלמידה נמצא בראש סולם גורמי ההצלחה של למידה בכלל ולמידה מקוונת בפרט. בסביבה לימודית משחקית המשוב שהתלמיד מקבל הוא משוב ויזואלי, ניתן בתדירות גבוהה ולעיתים אף מסופק בזמן אמת. בסביבת תכנות מבוססת בלוקים, המשוב ניתן לתלמיד בכל הרצה של התוכנית ומספק יכולת הכוונה וחישוב "מסלול מחדש". מחקרים מראים שבסביבות אלו המשוב הוא גורם הנעה מוטיבציוני ותורם רבות לביצועי התלמיד (Marwan et al., 2021). בתהליך ניפוי שגיאות נמצא מעגלים חוזרים של "הרצה- משוב- ניפוי שגיאות", בהם המשוב הוא מרכיב מרכזי באותו דפוס שיפור שראינו במהלך המשחק.

התלמיד נוטה אם כן לשפר את המיומנויות שלו לאורך זמן גם כאשר לא מופעלת התערבות כלשהי, אנושית או מיחשובית. לממצא זה חשיבות גדולה בהבנה כיצד מתפתחות מיומנויות למידה, מהי התרומה של התנסות עצמית בשיפור הביצועים של התלמיד בסביבת למידה, מהי התרומה של סביבת למידה משחקית לתהליך של חיזוק מיומנויות למידה ופתרון בעיות ועוד.

שאלת ה-State or Trait (SOT)

מן הממצאים עולה שניפוי שגיאות אינו תלוי-הקשר וגם אינו תלוי-תכונה. מצבים כאלו, בהם שאלת ה-SOT אינה מוכרעת, אופיינית לסביבות למידה אינטראקטיביות (Baker, 2007). דוגמא לכך ניתן לראות בממצאים של הרשקוביץ ונחמייאס (Hershkovitz & Nachmias, 2011). במחקרם סביב רמת ההתמדה בשימוש באתרים מלווי-קורסים רמת ההתמדה הוסברה גם כתלויה הקשר (State) וגם כתלויה תלמיד (Trait). על מנת שנוכל להסביר את שאלת ה-SOT עבור פרקטיקת ניפוי שגיאות בצורה טובה יותר, כזו שתאפשר לנו לספק המלצות וכיווני פעולה הנוגעים לדרכי ההוראה של תהליכי ניפוי שגיאות, יש לבצע ניתוחים ובדיקות נוספות. ייתכן והגדלת סט הנתונים (dataset) יוביל לממצאים ברורים וחדים יותר בהקשר זה.

לסיכום: המחקר עושה שימוש בשיטות מחקר כמותיות חדשניות ובכך הוא תורם ליצירת כלים חדשים לבחינת ח"ח. המחקר מבסס את היכולת לזהות ולאפיין דפוסי התנהגויות בתהליכי ניפוי שגיאות על בסיס ניתוח כמותני של לוגי מערכת. יכולת זו מספקת תשתית אופרטיבית באמצעותה ניתן לספק למורה ולתלמיד, בזמן אמת, משוב על אסטרטגיית ניפוי השגיאות אותה התלמיד מאמץ במהלך כתיבת התוכנית, כמו גם היכולת לחזות האם האסטרטגיה אותה מאמץ התלמיד תוביל להצלחה או אי ההצלחה בביצוע המשימה.

מקורות

- Baker, R. S. (2007). Is gaming the system state-or-trait? Educational data mining through the multi-contextual application of a validated behavioral model. In Complete On-Line Proceedings of the Workshop on Data Mining for User Modeling at the 11th International Conference on User Modeling 2007 (Vol. 2007, pp. 76-80). Boston, MA: User Modeling Inc.
- Bers, M. U., Flannery, L., Kazakoff, E. R., & Sullivan, A. (2014). Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum. *Computers & Education*, 72, 145-157.
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012, April). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. In Proceedings of the 2012 annual meeting of the American educational research association, Vancouver, Canada (Vol. 1, p. 25).
- Eguíluz, A. (2018). An Evaluation of Open Digital Gaming Platforms for Developing Computational Thinking Skills [Bookitem]. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.71339>
- González, M. R. (2015). Computational thinking test: Design guidelines and content validation. In EDULEARN15 Proceedings (pp. 2436-2444). IATED.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of educational research*, 77(1), 81-112.
- Hershkovitz, A., & Nachmias, R. (2011). Online persistence in higher education web-supported courses. *The Internet and Higher Education*, 14(2), 98-106.
- Huang, W. H. (2011). Evaluating learners' motivational and cognitive processing in an online game-based learning environment. *Computers in Human Behavior*, 27(2), 694-704.
- Israel-Fishelson, R., & Hershkovitz, A. (2022). Cultivating creativity improves middle school students' computational thinking skills. *Interactive Learning Environments*, 1-16.

- Israel-Fishelson, R., & Hershkovitz, A. (2021). Micro-persistence and difficulty in a game-based learning environment for computational thinking acquisition. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(3), 839-850.
- Jadud, M. C. (2006, September). Methods and tools for exploring novice compilation behaviour. In *Proceedings of the second international workshop on Computing education research* (pp. 73-84).
- Korkmaz, Ö., Çakir, R., & Özden, M. Y. (2017). A validity and reliability study of the computational thinking scales (CTS). *Computers in human behavior*, 72, 558-569.
- Kim, C., Yuan, J., Vasconcelos, L., Shin, M., & Hill, R. B. (2018). Debugging during block-based programming. *Instructional Science*, 46, 767-787.
- Jadud, M. C. (2006, September). Methods and tools for exploring novice compilation behaviour. In *Proceedings of the second international workshop on Computing education research* (pp. 73-84).
- Marwan, S., Shabrina, P., Milliken, A., Menezes, I., Catete, V., Price, T. W., & Barnes, T. (2021, November). Promoting students' progress-monitoring behavior during block-based programming. In *Proceedings of the 21st Koli Calling International Conference on Computing Education Research* (pp. 1-10).
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers and Powerful ideas*. Basic Books Inc.
- Vessey, I. (1985). Expertise in debugging computer programs: A process analysis. *International Journal of Man-Machine Studies*, 23(5), 459-494.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
- Wing, J. M. (2010). Computational thinking: What and why? *The Link Magazine*, Carnegie Mellon University. <https://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf>
- Wolz, U., Stone, M., Pearson, K., Pulimood, S. M., & Switzer, M. (2011). Computational Thinking and Expository Writing in the Middle School [Article]. *ACM Transactions on Computing Education*, 11(2), 1-22. <https://doi.org/10.1145/1993069.1993073>
- Yen, C. Z., Wu, P. H., & Lin, C. F. (2012). Analysis of experts' and novices' thinking process in program debugging. In *Engaging Learners Through Emerging Technologies: International Conference on ICT in Teaching and Learning, ICT 2012, Hong Kong, China, July 4-6, 2012. Proceedings 7* (pp. 122-134). Springer Berlin Heidelberg.
- Zimmerman, B. J. (1986). Becoming a self-regulated learner: Which are the key subprocesses?. *Contemporary educational psychology*, 11(4), 307-313.

ניתוח הקשר בין מקוריות בתכנות לבין איכות קוד

אמיר רובינשטיין
אוניברסיטת תל אביב
amirr@tau.ac.il

תמי ורטהימר
אוניברסיטת תל אביב
tamarw1@mail.tau.ac.il

ארנון הרשקוביץ
אוניברסיטת תל אביב
arnonhe@tauex.tau.ac.il

Analyzing the Associations between Originality and Code Quality in Computer Programming

Tammy Wertheimer
Tel Aviv University
tamarw1@mail.tau.ac.il

Amir Rubinstein
Tel Aviv University
amirr@tau.ac.il

Arnon Hershkovitz
Tel Aviv University
arnonhe@tauex.tau.ac.il

Abstract

Creativity has been recognized as an important skill in the modern world. The research on the relationship between creativity and computational thinking has recently increased. However, little work has been done in the field of creativity in computer programming. In this work, we use tools of distance between programs, that are based on tree representation of the code, to define code originality measure. We analyzed the correlation between our originality measures and code quality measures – correctness, efficiency, and style – using single-variable and multivariable models. We discovered a negative correlation between code originality score and coding style and additional interesting trends, that could be related to the commonly used assignment designs or faults in our measures. We suggest further investigating alternative assignment settings and focusing on creativity measurement by integrating various creativity and code quality measures.

Keywords: Originality, Creativity, Computational Thinking, Code Distance, Code Quality.

תקציר

יצירתיות זוהתה כמיומנות חשובה בעולם המודרני. חקר מערכת היחסים בין יצירתיות לבין חשיבה חישובית התגבר לאחרונה. עם זאת, נעשתה מעט עבודה בתחום היצירתיות בתכנות. בעבודה זו, אנחנו משתמשים בכלים שמודדים מרחק בין קטעי קוד, אשר מבוססים על ייצוג עץ של קוד, כדי להגדיר מדד למקוריות. ניתחנו את הקורלציה בין מדדי המקוריות שלנו לבין מדדים לאיכות קוד – נכונות, יעילות, וסגנון – בעזרת מודלים חד-משתניים ורב-משתניים. ממצאינו מגלים קורלציה שלילית בין ציון מקוריות קוד לבין סגנון קוד ומגמות מעניינות נוספות, אשר עשויות להיות קשורות לסגנון הגדרת משימות תכנות מגביל המקובל כיום, או למגבלות בשיטות שלנו. אנחנו מציעים להמשיך ולחקור את הסוגייה תחת הגדרות מטלות

אלטרנטיביות וכן להעמיק במדידת יצירתיות בתכנות תוך שילוב מגוון מדדים ליצירתיות ולאיכות קוד.

מילות מפתח: מקוריות, יצירתיות, חשיבה חישובית, מרחק קוד, איכות קוד.

מבוא

יצירתיות וחשיבה חישובית

העניין בקשר בין יצירתיות לבין חשיבה חישובית (CT), וההשפעות של מיומנויות אלו זו על זו, עלה לאחרונה. שתי המיומנויות זוהו ככלים הכרחיים בעולם המודרני התורמים ללמידה ולתהליכי פתרון בעיות. יתר על כן, התגלה שטיפוח יצירתיות יכול להועיל לרכישת CT (Israel-Fishelson & Hershkovitz, 2022) על פי אחת ההגדרות, חשיבה חישובית היא הבסיס הרעיוני הנדרש עבור פתרון בעיות, בשימוש בשיטות אלגוריתמיות, כדי להגיע לפתרון בר-העברה (Shute, Sun, & Asbell-Clarke, 2017). מיומנויות CT יכולות להתבטא בתכנות. לכן, זיהוי יצירתיות בהקשר של תכנות וחקר היחסים בין מיומנויות יצירתיות לבין מיומנויות תכנות יכול להיות מעניין ואף פורה. נעשה שימוש בסביבות תכנות לצורך חקר יצירתיות ו-CT (Hershkovitz, 2022 & Israel-Fishelson), אך לא קיימת התעסקות רבה במדידת יצירתיות בקוד עצמו. מחקרים קודמים ניסו לנבא יצירתיות בעזרת כלים מלמידה חישובית (Kovalkov, et al., 2021). חוסר ההסכמה בין מומחים, בנוגע לניקוד יצירתיות של קוד מקשה על תהליך התיגום ומדגיש את הצורך במדד יצירתיות שלא תלוי בהערכת שופט אנושי.

יצירתיות

על פי הטקסונומיה של Rhodes (1961), יצירתיות מוגדרת על ידי ארבעה רכיבים: Person (1), מתייחס למאפייני היוצר; Process (2), מתייחס לתהליך הקוגניטיבי המעורב ביצירה; Product (3), מתייחס למימוש הרעיון היצירתי; Press (4), מתייחס להשפעות סביבתיות על היוצר. המדדים בהם נתעסק בעבודה קשורים לרכיבי ה-"Process" וה-"Product" המתייחסים ליצירה עצמה או לתהליך היצירה ולא ליוצר. על אף שאנחנו לא מתכוונים להתייחס לרכיבי ה-"Person" וה-"Press" בעבודתנו, אנחנו מודעים לכך שהם עלולים להיות מסיחים שצריך להתחשב בהם.

הגדרות מוכרות ליצירתיות מתמקדות באחד מארבעת הרכיבים. בנוגע לממד ה-"Process" (Giulford, 1950) ו-Torrance (1965) תיארו יצירתיות כמיומנות שיכולה להיות מוגדרת ולהימדד על ידי ארבעה מאפיינים. נחשוב על מקרה בו אדם מתבקש לספק פתרונות שונים לבעיה מסוימת: 1) שטף (Fluency), מתייחס למספר הרעיונות השונים שניתנו; 2) גמישות (Flexibility) מתייחסת למספר הסוגים השונים של רעיונות שניתנו; 3) מקוריות (Originality) מתייחסת למידה בה הרעיונות אינם שכחים באוכלוסיית יחס מסוימת; 4) פירוט (Elaboration), עד כמה הרעיונות מובעים בצורה מפורטת. המאפיין בו נתמקד הוא המקוריות. הגדרת היצירתיות של Mackinnon (1962) מתייחסת לממד ה-"Product" ומתחשבת באיכות ותפקוד התוצר ביחס לבעיה שהוא מנסה לפתור. לפי ההגדרה של Mackinnon "יצירתיות אמיתית" חייבת לפתור את הבעיה, להתאים למצב, או להשיג מטרה בת-זיהוי. הגדרה זו נראית רלוונטית בהקשר של CT ותכנות.

ייצוג קוד

שיעורנו שמדידת ההבדלים בין תוכניות מחשב (קוד) יכולה לעזור לנו למדוד את הייחודיות של התוכניות. כדי למדוד את המרחק בין קטעי קוד בחרנו לייצג את הקוד בעזרת עץ תחביר מופשט (AST – Abstract Syntax Tree). ניתן לנצל ייצוג זה למשימות מדידת מרחק.

AST הוא מבנה נתונים מופשט המקובל במדעי המחשב לייצוג קטעי קוד. הוא מופשט במובן שהוא לא מתייחס לכל פרט ופרט בקוד, אלא למבנה הכללי שלו הייצוג באמצעות AST מאפשר לנו להגדיר מרחקים בין קטעי קוד באמצעות מדידת המרחק בין העצים המייצגים אותם; מדידת מרחק בין עצים היא ענף מפותח בספרות, ולפיכך ייצוג זה שימושי.

כלים לזיהוי העתקת קוד משתמשים ב-AST לעתים קרובות לצורך מדידת מרחקים בין תוכניות, במטרה לזהות תוכניות שונות שמיוצגות על ידי AST במבנה זהה. למשל, Kikuchi וחבריו (2014) השתמשו ברכיבים ומאפיינים שנלקחו מ-AST כדי לחשב דמיון יחסי בין תוכניות. באופן דומה, השתמשנו בייצוג AST כדי ליישם שני מדדי מרחק: *tree edit distance* ו-*alignment of trees*.

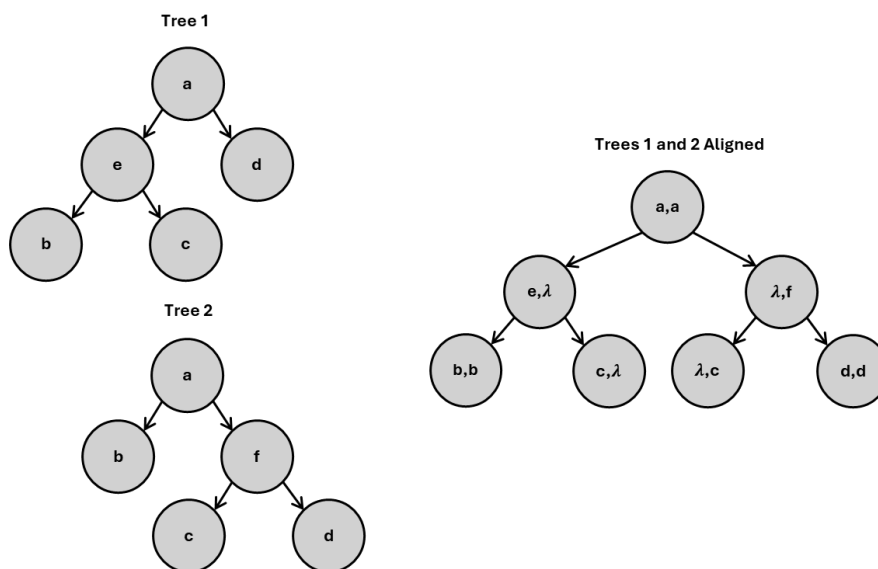
מדדי מרחק

Tree Edit Distance

Tree edit distance מגדיר מרחק בין עצים לפי מספר פעולות העריכה המינימלי הנדרש לשינוי עץ אחד לעץ אחר. פעולות העריכה כוללות הוספת צומת, מחיקת צומת, ושינוי שם של צומת. למדד מרחק זה קיימים שימושים רבים, כמו מדידת מרחק בין מבנים שניוניים של RNA (Le, Nussinov, & Maizel, 1989) וחישוב דמיון בטקסט לחישוב מרחק עריכת עץ (Zhang & Shasha, 1989).

Alignment of Trees

Alignment of trees הוא מדד חלופי ל-tree edit distance, שהוצע על ידי Jiang וחבריו (1995). מדד זה מגדיר מרחק בין עצים לפי מספר פעולות העריכה המינימלי הנדרש לצורך מיפוי מלא בין שני העצים כך שנשמר המבנה של שניהם. גם כאן, פעולות העריכה המותרות הן הכנסת צומת, מחיקת צומת, ושינוי שם של צומת. בעוד שמרחקי עריכה ועימוד של סדרות או רצפים הם מושגים שקולים, במקרה של עצים מדובר במדדים שונים. Jiang וחבריו (1995) מדגימים בעבודתם מקרים בהם מרחק עריכה ומרחק עימוד שונים זה מזה במדידת מרחק בין שני עצים, כמתואר באיור 1. בפרט הם טוענים שציון העימוד נוטה להיות גבוה יותר ממרחק העריכה.



איור 1. דוגמה להבדל בין מרחק עריכה ומרחק עימוד. פעולות העריכה הדרושות לצורך מעבר מ-"Tree 1" ל-"Tree 2" הן מחיקת צומת "e" והכנסת צומת "f" – מרחק עריכה 2. בצד ימין עימוד (alignment) של שני העצים, כאשר "λ" מייצג עימוד של צומת מול צומת ריק (מתאר הכנסה/מחיקה) – מרחק עימוד 4.

מתודולוגיה

תיאור נתונים

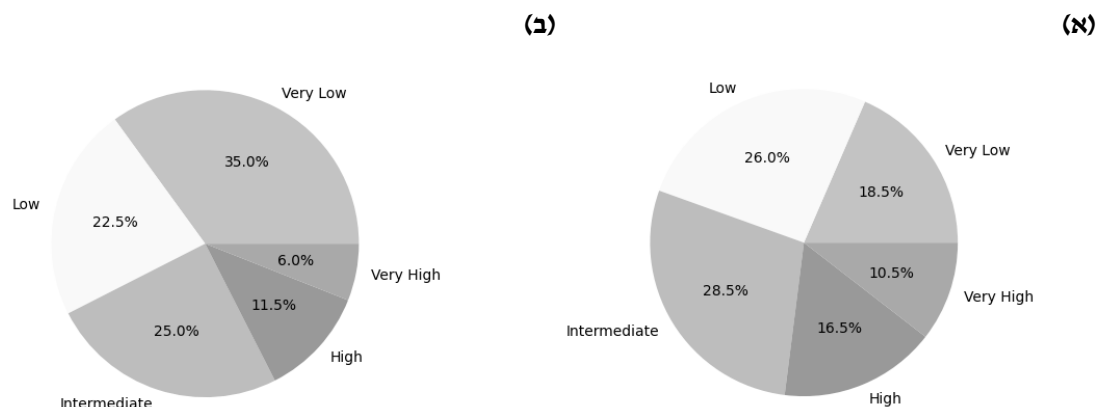
הדאטה עבור הניתוחים שלנו נאסף מהגשות שעורי בית בקורס מבוא מורחב למדעי המחשב (<http://tau-cs1001-py.wikidot.com/>). זהו קורס מבוא לתלמידי מדעי המחשב באוניברסיטת תל-אביב בו מודגמים רעיונות יסודיים במדעי המחשב בעזרת תכנות בפייתון. לכן, הדאטה שלנו מורכב כולו מתוכניות הכתובות בפייתון. קטעי הקוד בדאטה שלנו הם פתרונות לבעיית $\max_even_seq(n)$. בהינתן מספר שלם חיובי n , פונקציית \max_even_seq מחשבת את האורך של סדרה ארוכה ביותר המורכבת מספרות זוגיות בלבד במספר n . קטעי הקוד נאספו מהגשות בפעילות משוב עמיתים שהתקיימה במהלך הקורס. הפעילות הורכבה משלושה חלקים: (1) הסטודנטים הגישו ראשונה של המימושים של $\max_even_seq(n)$; (2) סטודנטים נתנו ציוני נכונות, יעילות, וסגנון לתוכניות שהוגשו; (3) ניתנה הזדמנות להגשה חוזרת של קוד

מתוקן לפי המשוב שהתקבל. לכל הגשה ניתן ציון על ידי שלושה סטודנטים. ציוני משוב העמיתים שימושיים למטרותינו כמדדים לאיכות הקוד העשויים להיות קורלטיביים למקוריות קוד. הסטודנטים התבקשו לתת משוב בשלושה צירים: נכונות (האם התוכנית מחשבת מה שנדרש), יעילות (האם התוכנית עושה זאת ביעילות), וסגנון (האם התוכנית ברורה לקורא וכתובה על פי כללי סגנון מקובלים). נכונות נמדדה על ידי הרצת הקוד עם מספר קלטים מסוגים שונים; יעילות נמדדה בעזרת השוואה בין זמן הריצה של הקוד של הבודק לבין זמן הריצה של הקוד הנבדק עם מספר קלטים שונים; סגנון נמדד על ידי מספר מדדים שהוגדרו מראש בשיעור, כמו קריאות הקוד, אסטרטגית טיפול במקרי קצה, שימוש יעיל בזיכרון, שמות משמעותיים למשתנים, בחירת מבנה לולאה מתאים, ועוד. ניתן לסטודנטים חופש בבחירת הקלטים להרצת הקוד לצורך בדיקתו, תחת הנחיות כלליות בנוגע לסוגי הקלט שמצופה מהם לבדוק.

סקירת המידע ועיבודו

קבצי הקוד בהם השתמשנו עבור הניתוחים שביצענו הם בעיקר מההגשה הראשונה בפעילות משוב העמיתים כיוון שהם קיבלו ציונים במהלך הפעילות כמתואר לעיל. מתוך 255 הגשות כללנו תוכניות עובדות של סטודנטים שהסכימו לשימוש בקוד שלהם למחקר ושהגישו שתי הגשות בפעילות. בסך הכל נכללו הגשות של 200 סטודנטים.

מידע נוסף שכללנו הוא רמת ניסיון קודם בתכנות, וזאת כדי לפלח את התוצאות בממד זה. לשם איסוף נתונים אלה העברנו סקר בתחילת הקורס בו סטודנטים דיווחו על ניסיון קודם בתכנות. התפלגות נתוני הניסיון הקודם, לפי תוצאות הסקר, מתוארת באיור 2.



איור 2. התפלגות רמות ניסיון קודם בתכנות על פי שאלון בדיווח עצמי. (א) ניסיון קודם בתכנות, (ב) ניסיון קודם בתכנות בפיתוח.

הערכנו את האמינות של ציוני משוב העמיתים בעזרת (Bartko, 1966) ICC intraclass correlation coefficient. ICC הוא כלי סטטיסטי מוכר המומלץ למדידת אמינות של שיטה ניסויית. כלי זה מתאר כמה חברים או יחידות באותה הקבוצה דומים זה לזה. במקרה שלנו, הקבוצות הם הציונים שניתנו להגשות על ידי שלושה מדרגים.

ייצוג עץ

בחרנו את מבנה ה-AST לייצוג הקוד לצורך מדידת מרחקים בין קטעי קוד. לצורך פשטות חישוב המרחקים, המרנו את מבנה ה-AST הסטנדרטי של פייתון למבנה Tree Node של מודול zss (Henderson, 2014) בעזרת פונקציה המתוארת בנספח א.

Tree Edit Distance. השתמשנו במודול `zss` של Henderson (2014) לצורך חישוב מרחק עריכה. המודול מספק פונקציה המחשבת מרחק עריכה בין שני עצים ויישומים מועילים נוספים. המימוש של האלגוריתם במודול `zss` נלקח מהמאמר המקורי של Zhang ו-Shasha (1989) שהוזכר קודם. **Alignment of Trees**. השתמשנו במימוש שלנו על בסיס אלגוריתם התכנות הדינאמי המוצע על ידי Jiang וחבריו (1995).

ניתוח מקוריות

ציון מקוריות. לכל תוכנית, חישבנו את המרחקים בינה לבין כל שאר התוכניות. ציון מקוריות של קטע קוד הוא המרחק הממוצע בינו לבין כל שאר קטעי הקוד. ציוני המקוריות חושבו בנפרד עבור קבוצת ההגשות הראשונות (לפני המשוב בפעילות משוב העמיתים) וקבוצת ההגשות החוזרות.

קורלציה בין איכות קוד לבין מקוריות. לכל רכיב ציון משוב העמיתים, חושבה הקורלציה בינו לבין ציון מקוריות. רכיבי ציון איכות הקוד הוגדרו להיות החציון בין שלושת הציונים שניתנו בפעילות משוב העמיתים. חזרנו על התהליך עם תתי-קבוצות לפי רמות ניסיון קודם. חישוב הקורלציות ורגרסיה לינארית בוצעו בעזרת `scipy` (Virtanen, et al., 2020) והגרפים בעזרת `matplotlib` (Hunter, 2007).

מודל רב-משתנים. ניתחנו את הקורלציה בין איכות קוד ומאפיינים אישיים לבין ציון מקוריות בעזרת מודל Random Forest (Breiman, 2001). השתמשנו ברמות ניסיון בתכנות ובפייתון ובערכי מינימום, מקסימום וחציון של ציוני משוב העמיתים כמשתנים במודל (22 משתנים). על מנת להשתמש בצורה נכונה במשתנים קטגוריאליים (רמות ניסיון) המרנו אותם למשתנים בינאריים (one hot encoding). חילקנו את הדאטה לקבוצת אימון (80%) וקבוצת מבחן (20%) על מנת להעריך את ביצועי המודלים. השתמשנו במימוש של `sklearn` למודל Random Forest (Pedregosa, et al., 2011).

Partial Dependence Plots ו-Shapley Values. בנוסף לבחינת ביצועי המודל (R^2) וחשיבות הפיצורים, ניתחנו את השפעת המשתנים על הניבוי בעזרת `Shapley values` ו-`partial dependence plots (PDP)`.

`PDP` משמשים ללמידת היחסים הפונקציונליים בין משתנים במודלים ניבוי לבין התוצאה שמנבא המודל. הם מתארים בצורה גרפית את ההשפעה השולית של משתנה על התוצאה המנובאת אחרי התחשבות בהשפעה הממוצעת של כל שאר המשתנים.

`Shapley values` נלקחים מגישה נפוצה בתורת המשחקים הקואופרטיבית. ערכי `Shapley` מוחלטים מתארים את היקף התרומה של כל משתנה לתוצאה. חישוב `Shapley values` נחשב קשה חישובית, אך ישנן שיטות היוריסטיות בהן נהוג להשתמש. לצורך החישוב השתמשנו ב-`explainer` (Lundberg & Lee, 2017) ו-`partial dependence plots` (Friedman, 2001) של `SHAP`.

תוצאות

סקירת מדדי מרחק

ראשית, וידאנו שמדדי המרחק בהם השתמשנו אכן מודדים מרחק בין קטעי קוד. לפי התוצאות שלנו, המרחק בין שתי תוכניות זהות הוא אפס. בנוסף, המרחק הממוצע בין שתי תוכניות שהוגשו על ידי אותו סטודנט (כאשר ההגשה השנייה לא זהה להגשה הראשונה) נמוך מציון המקוריות הממוצע שחושב עבור קבוצת ההגשות הראשונות בפעילות משוב העמיתים (**טבלה 1**). בהנחה שקטעי הקוד בהגשה החוזרת כוללים בעיקר שינויים נקודתיים ביחס להגשה הראשונה (כלומר, חלק משמעותי מהמימוש נותר ללא שינוי), אפשר להסיק שהמדדים שלנו אכן נותנים ציון גבוה יותר לתוכניות שיותר שונות זו מזו. בקבוצת ההגשות החוזרות ניתן לראות ציוני מקוריות נמוכים יותר מאשר בהגשות הראשונות (**טבלה 1**). הירידה בשונות בין קטעי הקוד בהגשה החוזרת צפויה במשוב עמיתים (בו המשוב עשוי לכוון לשינוי מסוים בקוד בהתאם למימוש של כותב המשוב).

טבלה 1. סיכום מדידות מרחקי קוד. M (SD) – ממוצע (סטיית תקן); t – t-statistic; p – p-value.

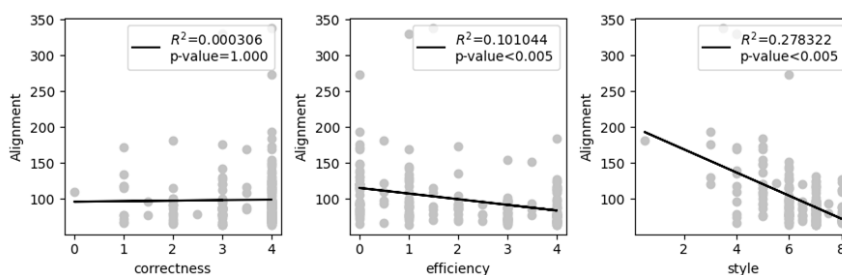
Alignment of Trees			Tree Edit Distance			N	סיכום ציוני מרחק
p ³	t ³	M (SD)	p ³	t ³	M (SD)		
ציון מקוריות¹							
		98.40 (38.06)			78.50 (32.46)	200	הגשה ראשונה
<0.001	8.77	79.60 (20.43)	<0.001	8.88	55.97 (15.19)	200	הגשה חוזרת
מרחק בין הגשה ראשונה לחוזרת²							
<0.001	6.65	65.98 (54.72)	<0.001	5.27	56.15 (48.18)	165	

1. מרחק קוד ממוצע בין תוכנית לבין שאר התוכניות.
2. מרחק קוד בין הגשה ראשונה להגשה חוזרת של סטודנט (כאשר ההגשה החוזרת שונה מההגשה הראשונה).
3. p-value, t-statistic של מבחן t ביחס לציוני המקוריות שחושבו עבור קבוצת ההגשות הראשונות בפעילות משוב העמיתים.

קורלציה בין ציונים לבין מקוריות

חיפשנו אחר קורלציה בין כל רכיב ציון משוב העמיתים לבין ציון מקוריות. בעקבות ערכי ICC1 (ICC המתאים למקרה בו כל מטרה מדורגת על ידי מדרגים שונים והמדרגים נבחרים באופן אקראי) נמוכים של ציוני יעילות (0.183) וסגנון (0.236) בחרנו בחציון של שלושת הדירוגים שניתנו לכל ציון, על פני הממוצע, כדי לאמוד את הציונים. באיור 3 ניתן לראות קורלציה שלילית בין מרחק קוד ממוצע וציון סגנון וקורלציה שלילית נמוכה בין מרחק קוד ממוצע לציון יעילות. הקורלציה השלילית בין מרחק קוד, שהוגדר כציון מקוריות, לבין ציון סגנון אינה מפתיעה כי מרחק קוד וסגנון קוד נופלים תחת קטגוריות שונות של הגדרת יצירתיות: אנחנו הערכנו את רכיב המקוריות ("Originality"), וציון הסגנון נותן מידע נוסף בנוגע לרכיב ה"Elaboration" של הגדרת היצירתיות. תוצאות אלו מדגישות את החשיבות של הכללת יותר ממרכיב אחד של יצירתיות כאשר מעריכים אותה. דרך אלטרנטיבית לכלול את רכיב ה"elaboration" בציון יותר מקיף ומייצג של יצירתיות הוא שקלול השפעת סגנון הקוד בציון בצורה של קנס או בונוס.

באופן מעניין, לא נראה שקיימת קורלציה בין ציון מקוריות לבין ציון נכונות הקוד. זה מרמז על כך שהמטלה אינה מוגבלת לפתרון ספציפי או לקבוצת פתרונות ספציפיים, ופתרונות יצירתיים מתקבלים. פרשנות נוספת לכך היא שאנחנו מודדים ייחודיות של קוד, מדד אשר יכול לקבל ערכים גבוהים גם במקרים של מימוש טוב וגם במקרים של מימוש גרוע, ואינו בהכרח מייצג יצירתיות. איור 4 מדגים מקרה בו שתי תוכניות מקבלות ציון מקוריות גבוה אך ציון הנכונות של המימושים שונה משמעותית.



איור 3. קורלציה בין ציון מקוריות (ציר X) לבין חציון ציוני משוב עמיתים (ציר Y). ערכי p-value מתוקנים על ידי תיקון בונפרוני. המגמות דומות בשימוש במרחק עריכה.

(א) ציון נכונות גבוה

```
def max_even_seq(n):
    assert isinstance(n, int)
    count = 0
    final_count = 1
    num = str(n)
    length = len(num) - 1
    i = 0
    while i <= length:
        if int(num[i])%2==0:
            count+=1
            break
        i+=1
    if count==0:
        return 0
    else:
        while i+1<=length:
            if int(num[i+1])%2==0:
                if int(num[i])%2==0:
                    count+=1
                else:
                    count=1
            else:
                count=0
            if count>final_count:
                final_count=count
            i+=1
        return final_count
```

(ב) ציון נכונות נמוך

```
def digit_in_index(n, i):
    return int(str(n)[i])

def num_length(n):
    return len(str(n))

def max_even_seq(n):
    counter = 0
    i = 0
    while i < num_length(n):
        if digit_in_index(n, i) % 2 == 0:
            c = 1
            j = i + 1
            stop = False
            while stop == False:
                if digit_in_index(n, j) % 2 == 0:
                    c += 1
                    j += 1
                else:
                    if c > counter:
                        counter = c
                    stop = True
                    i = j + 1
            else:
                i += 1
    return counter
```

איור 4. שני מימושים ל-`max_even_seq` בעלי ציוני מקוריות דומים **(א)** – עריכה: 155.93, עימוד: 183.70; **ב** – עריכה: 154.12, עימוד: 193.48) וציוני נכונות רחוקים מאוד **(א)** – 4.0; **ב** – 1.0, כלומר תוכנית א מחזירה פלט נכון עבור 4 מתוך 4 קלטים, ואילו תוכנית ב רק עבור 1 מתוך 4.

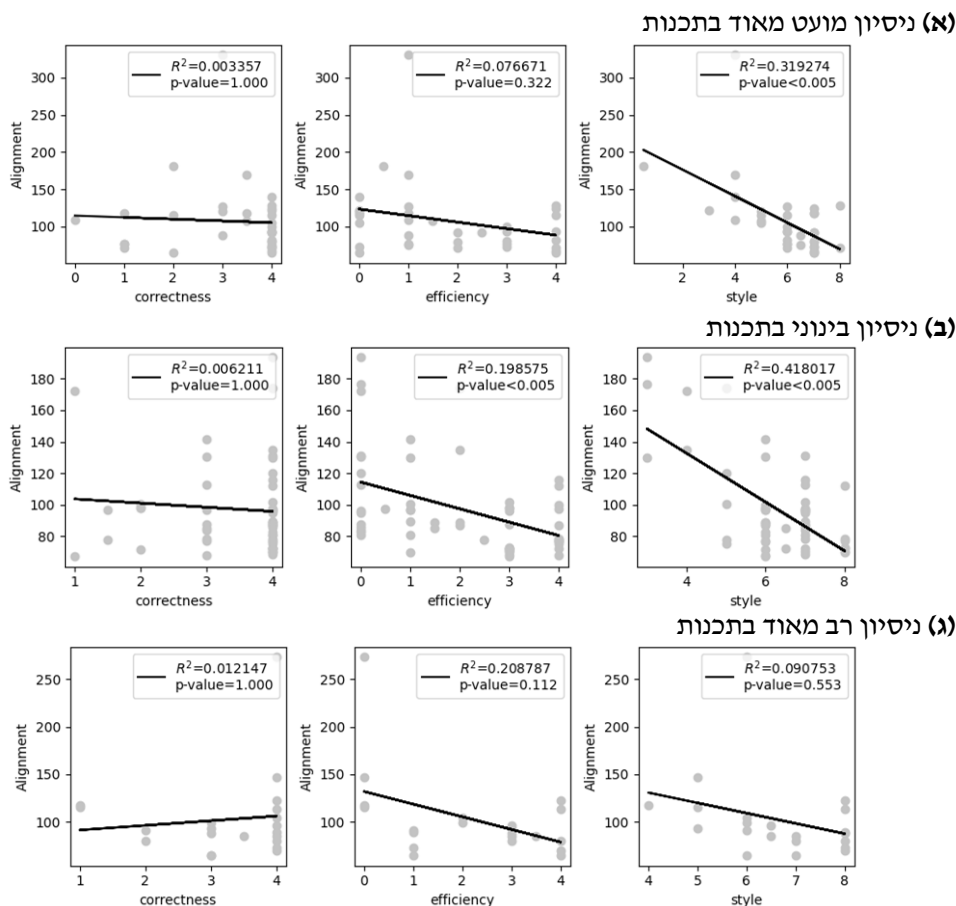
התוצאות במקרים של חלוקת הדאטה לתתי-קבוצות לפי רמות ניסיון **(איור 5)** מראות מגמות דומות של קורלציה בין ציון מקוריות לבין ציון סגנון בקבוצות המכילות סטודנטים בעלי ניסיון קודם נמוך מאוד וניסיון קודם בינוני (בתכנות), אבל אין מגמות משמעותיות בקבוצות בהן יש סטודנטים מנוסים יותר. הקורלציה בין ציון מקוריות לבין ציון יעילות חזקה יותר בקבוצה של סטודנטים עם ניסיון קודם ברמה בינונית.

מודל רב-משתנים

קורלציה ו-Feature Importance. הקורלציה בין ציוני משוב העמיתים לבין ציון מקוריות עשויה להיות מורכבת יותר משניתן לתאר על ידי מודל חד-משתני. על מנת לנתח את הקורלציה בתנאים מורכבים יותר השתמשנו במודל רב-משתנים. המשתנים של המודל כוללים את ציוני משוב העמיתים ומשתנים אישיים נוספים. ציוני ה- R^2 של מודלי הרגרסיה המנבאים את ציון המרחק הממוצע (מקוריות) הם 0.365 (edit distance) ו-0.406 (alignment).

באיור 6 אנו רואים את תרומת המשתנים לניבוי על ידי feature importance של (MDI) Random Forest ו-permutation importance. תוצאות אלו עקביות ביחס לתוצאות של המודלים החד-משתניים – חציון ציוני הסגנון הוא בעל הקורלציה המשמעותית ביותר עם מדדי מקוריות קוד.

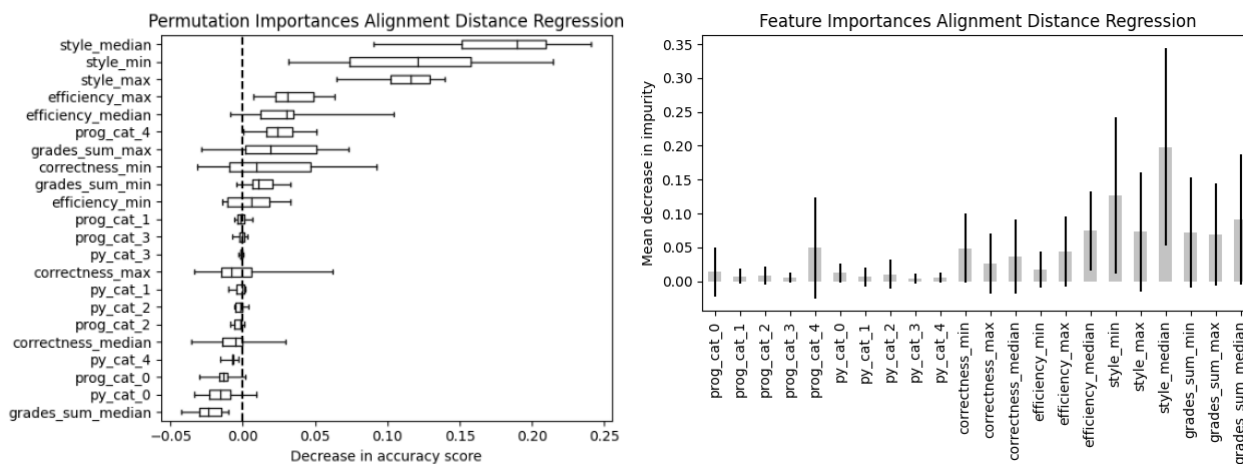
Partial Dependence Plots and Shapley Values. לצורך ניתוח השפעת המשתנים על תוצאת המודל השתמשנו ב-partial dependence plots. הגרפים **(איור 7א)** מראים את ההשפעה השלילית שיש למשתנה `style_median` על ביצועי המודל. **באיור 7ב** מוצגת תמונה מלאה של השפעת המשתנים על תוצאת המודל כפי שהיא מפורשת על ידי Shapley values.



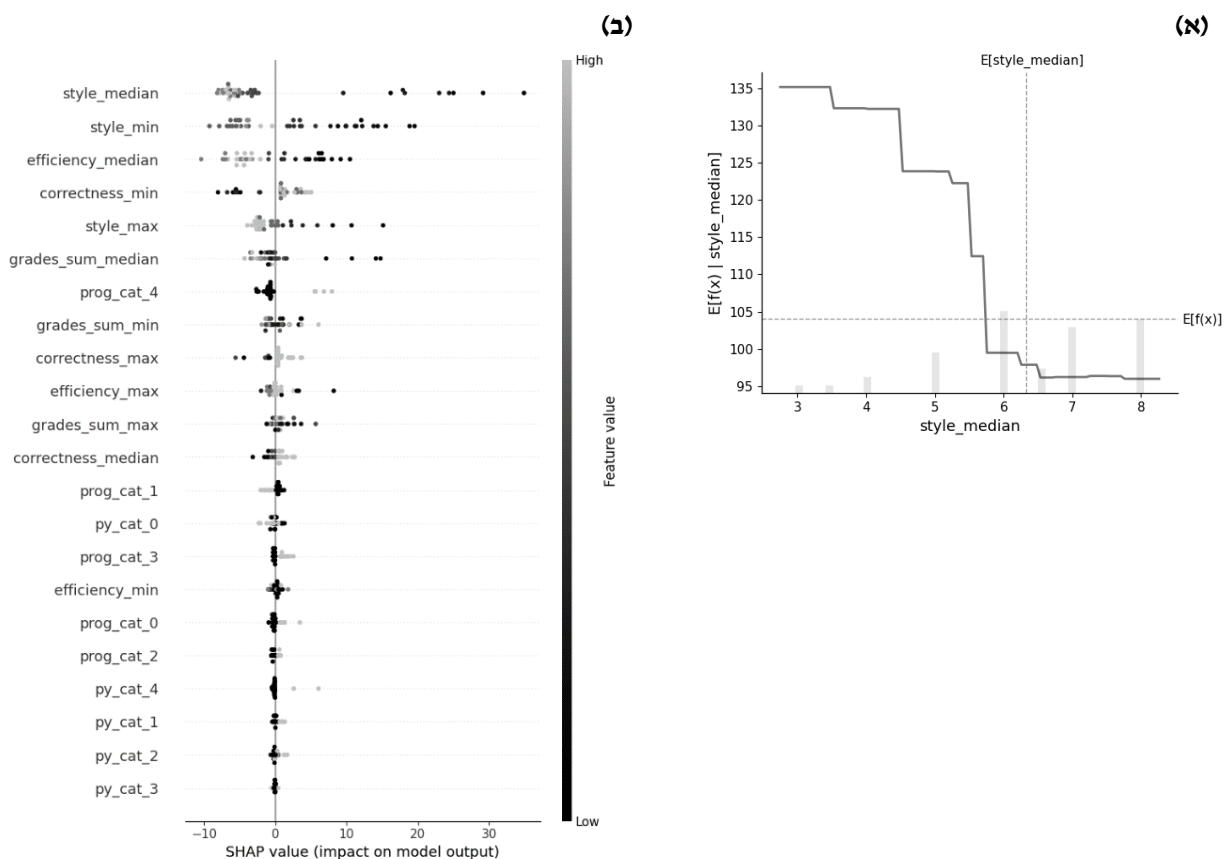
איור 5. דוגמאות לקורלציה בין חציוני ציוני משוב העמיתים (נכונות, יעילות, וסגנון) לבין מרחק עימוד ממוצע בתתי-קבוצות של סטודנטים בעלי רמות שונות של ניסיון קודם בתכנות. ערכי p-value מתוקנים על ידי תיקון בונפרוני. המגמות דומות בשימוש במרחק עריכה.

(ב)

(א)



איור 6. MDI feature importance (א) ו-MDI feature importance (ב) מודל רגרסיה Random Forest. המגמות דומות בשימוש במרחק עריכה.



איור 7. (א) Partial Dependence Plot (PDP) המתאר את השפעת חציון ציון סגנון על תוצאת מודל רגרסיה המנבא מרחק עימוד ממוצע (ציון מקוריות). (ב) Beeswarm plot המסכם את השפעת כל המשתנים של מודל רגרסיה המנבא ציון מקוריות על תוצאת המודל. המגמות דומות בשימות במרחק עריכה.

דיון

בעבודה זו, ניסינו להגדיר מדד למקוריות בתכנות. השתמשנו בייצוג עץ של תוכניות מחשב כדי למדוד מרחקים בין תוכניות. השונו שני מדדי מרחק – מרחק עריכה ועימוד. חשוב לציין שבמקרה של מבנה עץ מרחק עריכה ועימוד אינם מושגים שקולים, בניגוד למקרה של מבנה של סדרה. השתמשנו בשלושה רכיבי ציון שניתנו במסגרת פעילות משוב העמיתים בקורס מבוא למדעי המחשב: נכונות, יעילות וסגנון. מדדים אלו מייצגים היבטים של איכות קוד, והשתמשנו בהם לצורך ניתוח הקורלציה בין איכות קוד לבין מרחק קוד, המייצג שונות בין קטעי קוד. בחנו את הקורלציה בעזרת מודלים חד-משתניים ומודלים רב-משתניים.

התוצאות שלנו הראו שקיימת קורלציה שלילית בין מרחק קוד ממוצע לבין ציון סגנון. הקורלציה השלילית הזאת רומזת על כך ששני המדדים שייכים למימדים שונים של יצירתיות. פרשנות אפשרית היא שככל שהקוד מקורי יותר, כך הוא חורג יותר ממוסכמות המקובלות בתחום התכנות, ולפיכך סגנונו נראה פחות מקובל ולכן מקבל ציון משוב נמוך יותר. השערה זו נתמכת במחקר מן העת האחרונה שהדגים קשר ישיר בין יצירתיות של קטעי קוד לאיכותם הסגנונית הנתפסת (Groeneveld, et al., 2022). עם זאת, אין בכך לומר על איכותו או שימושיותו של הקוד. שילוב של מאפיינים המתארים את איכות ושימושיות הקוד יכול להתבצע על ידי חילוץ נתונים ממדדי קוד סטטיים ודינאמיים כמו שמתארים (Manske & Hoppe, 2014), ולפיכך אנו ממליצים לבחון מדדים אלו עם מדדי יצירתיות. מאידך, מחקרים אחרים מדגישים את הקשרים החיוביים בין יצירתיות לבין התקדמות בתכנות (Israel-Fishelson, et al., 2021; Israel-Fishelson & Hershkovitz, 2022). לפיכך, מומלץ להדגיש את שני ההיבטים האלו: יצירתיות לצד סגנון.

מעניין לציין כי לא מצאנו קשרים בין יצירתיות הקוד לבין נכונותו. במחקר דומה שנערך לאחרונה, נמצא קשר שלישי בין יצירתיות קוד – שאף היא נמדדה על ידי ייצוג באמצעות AST – לבין הישגים בקורס מבוא לתכנות (Chou, Fossati, & Hershkovitz, 2024). ייתכן וביטוי היצירתיות אינו בעל השלכה ישירה על נכונות הקוד, אלא בעל השלכה מצטברת על הלמידה במהלך הקורס.

בנוסף, אנו ממליצים להעמיק במדידת יצירתיות בתכנות, ולכלול מימדים נוספים של יצירתיות. אלו יכולים לכלול בחינה של תוצרים (כפי שעשינו במחקר זה), או של תהליך התכנות; למשל, AST טמפורמלי (Moore, et al., 2022) יכול לספק מידע נוסף בנוגע לתהליך העבודה של הסטודנט במהלך התקדמות תהליך התכנות.

בעבודתנו קיימות מספר מגבלות. ראשית, ניתחנו מידע שנלקח ממטלה יחידה, עליה נערכה פעילות משוב העמיתים. כדי לקבל מסקנות יותר אמינות, יש לחזור על התהליך עם מידע נוסף. שנית, קטעי הקוד בהם השתמשנו לאנליזות שלנו נלקחו ממטלה בקורס אוניברסיטאי מבואי במדעי המחשב, ולכן חשוף להטיות הקשורות ללימודי תכנות קודמים (למשל בבית הספר), רמאות, שימוש במקורות מידע משותפים, או ניסוח מטלה שעשוי להוביל לבחירה בפתרונות מסוימים על פני אחרים. שלישית, ציוני משוב העמיתים ניתנו על ידי סטודנטים בשנתם הראשונה ללימודים – אינם בהכרח אמינים ואיכותם מוטלת בספק. למרות מגבלות אלו, אנו מאמינים כי המחקר הנוכחי שופך אור חדש וחשוב על הקשרים שבין יצירתיות ותכנות, אשר להם השלכות תיאורטיות ומעשיות חשובות.

מקורות

- Bartko, J' J. (1966). 'The intraclass correlation coefficient as a measure of reliability'. *Psychological reports*, 11–3, 19.
- Breiman, L. (2001). Random forests. *Machine learning*, 45, 5–32.
- Chou, E., Fossati, D., & Hershkovitz, A. (2024). A code distance approach to measure originality in computer programming. 16th International Conference on Computer Supported Education. Angres, France.
- Friedman, J. H. (2001). Greedy function approximation: a gradient boosting machine. *Annals of statistics*, 1189–1232.
- Groeneveld, W., Martin, D., Poncelet, T., Aerts, K. (2022). Are Undergraduate Creative Coders Clean Coders? A Correlation Study. *Proceedings of the 53rd ACM Technical Symposium on Computer Science Education - Volume 1* (pp. 314–320). New York, NY, USA: Association for Computing Machinery. doi:10.1145/3478431.3499345
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American psychologist*, 5, 444.
- Henderson, T. (2014). zss 1.1. 2-Tree edit distance using the Zhang Shasha algorithm. zss 1.1. 2-Tree edit distance using the Zhang Shasha algorithm.
- Hunter, J. D. (2007). Matplotlib: A 2D graphics environment. *Computing in Science & Engineering*, 9, 90–95. doi:10.1109/MCSE.2007.55
- Israel-Fishelson, R & Hershkovitz, A. (2022). 'Studying interrelations of computational thinking and creativity: A scoping review (2020–2011)'. *Computers & Education*. 104353, 176, doi:https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104353
- Israel-Fishelson, R., & Hershkovitz, A. (2022). Cultivating creativity improves middle school students' computational thinking skills. *Interactive Learning Environments*, 0, 1-16. doi:10.1080/10494820.2022.2088562
- Israel-Fishelson, R., Hershkovitz, A., Eguíluz, A., Garaizar, P., Guenaga, M. (2021). A log-based analysis of the associations between creativity and computational thinking. *Journal of Educational Computing Research*, 59, 926–959.
- Jiang, T., Wang, L., & Zhang, K. (1995). Alignment of trees—an alternative to tree edit. *Theoretical computer science*, 143, 137–148.
- Kikuchi, H., Goto, T., Wakatsuki, M., & Nishino, T. (2014). A source code plagiarism detecting method using alignment with abstract syntax tree elements. 15th IEEE/ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking and Parallel/Distributed Computing (SNPD), (pp. 1-6). doi:10.1109/SNPD.2014.6888733
- Kovalkov, A., Paaßen, B., Segal, A., Pinkwart, N., Gal, K. (2021). Automatic Creativity Measurement in Scratch Programs Across Modalities. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 14, 740-753. doi:10.1109/TLT.2022.3144442

- Le, S.-Y., Nussinov, R., & Maizel, J. V. (1989). Tree graphs of RNA secondary structures and their comparisons. *Computers and Biomedical Research*, 22, 461–473.
- Lundberg, S. M., & Lee, S.-I. (2017). A Unified Approach to Interpreting Model Predictions. In I. Guyon, U. V. Luxburg, S. Bengio, H. Wallach, R. Fergus, S. Vishwanathan, & R. Garnett (Eds.), *Advances in Neural Information Processing Systems 30* (pp. 4765–4774). Curran Associates, Inc. Retrieved from <http://papers.nips.cc/paper/7062-a-unified-approach-to-interpreting-model-predictions.pdf>
- MacKinnon, D. W. (1962). The nature and nurture of creative talent. *American psychologist*, 17, 484.
- Manske, S., & Hoppe, H. U. (2014). Automated indicators to assess the creativity of solutions to programming exercises. 2014 IEEE 14th international Conference on Advanced learning technologies (pp. 497--501). IEEE.
- Moore, D., Edwards, J., Karimi, H., Khadka, R., Bodily, P. (2022). Temporal Abstract Syntax Trees for Understanding Student Coding Thought Process. 2022 Intermountain Engineering, Technology and Computing (IETC), (pp. 1-6). doi:10.1109/IETC54973.2022.9796943
- Pedregosa, F., Varoquaux, G., Gramfort, A., Michel, V., Thirion, B., Grisel, O., . . . Duchesnay, E. (2011). Scikit-learn: Machine Learning in Python. *Journal of Machine Learning Research*, 12, 2825–2830.
- Rhodes, M. (1961). An Analysis of Creativity. *The Phi Delta Kappan*, 42, 305–310. Retrieved April 22, 2023, from <http://www.jstor.org/stable/20342603>
- Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying computational thinking. *Educational research review*, 22, 142–158.
- Sidorov, G., Gómez-Adorno, H., Markov, I., Pinto, D., Loya, N. (2015). Computing text similarity using tree edit distance. 2015 Annual Conference of the North American Fuzzy Information Processing Society (NAFIPS) held jointly with 2015 5th World Conference on Soft Computing (WConSC), (pp. 1–4).
- Torrance, E. P. (1965). Scientific views of creativity and factors affecting its growth. *Daedalus*, 663–681.
- Virtanen, P., Gommers, R., Oliphant, T. E., Haberland, M., Reddy, T., Cournapeau, D., . . . Contributors, S. I. (2020). SciPy 1.0: Fundamental Algorithms for Scientific Computing in Python. *Nature Methods*, 17, 261–272. doi:10.1038/s41592-019-0686-2
- Zhang, K & ,Shasha, D .(1989) .Simple fast algorithms for the editing distance between trees and related problems .SIAM journal on computing, 18, 1262–1245.

נספחים

א AST to Tree

פונקציה הממירה את מבנה הAST של פייתון למבנה Node במודול .zss מחרוזות ושמות משתנים מוחלפים במחרוזת גנרית כדי להתגבר על הבדלים לא משמעותיים בין קטעי קוד.

```
def ast_to_tree(node):
    """
    Converts Python AST structure to tree structure
    :param node: AST node
    :return: zss.Node (tree)
    """
    tree = Node(node.__class__.__name__)

    for field, value in ast.iter_fields(node):
        if isinstance(value, list):
            for item in value:
                if isinstance(item, ast.AST):
                    tree.addkid(ast_to_tree(item))
        elif isinstance(value, ast.AST):
            tree.addkid(ast_to_tree(value))
        elif isinstance(value, str):
            tree.addkid(Node('SomeString')) # generic string
        else:
            tree.addkid(Node(repr(value)))

    return tree
```

מדעים בעידן הדיגיטלי: השפעת הכשרה טכנולוגית על איכות ההוראה

מירי שינפלד

מכללת סמינר הקיבוצים, מכון מופ"ת
mirish@macam.ac.il

מרב רוטרי סבן

מכללת סמינר הקיבוצים
mrotary@gmail.com

Sciences in the Digital Age: The Impact of Technological Training on Teaching Quality

Merav Rotary-Saban

Kibbutzim College of Education
mrotary@gmail.com

Miri Shonfeld

Kibbutzim College of Education,
 The Mofet Institute
mirish@macam.ac.il

Abstract

This article is part of a comparative study that examined the factors influencing teachers' self-efficacy in science instruction through a digital science program that experientially integrates digital learning tools with traditional pedagogical approaches. During the lesson, the digital learning model is actively and interactively used, incorporating tailored videos and additional technological tools that serve as aids for supporting and explaining the learning content. Furthermore, it can be observed that a digital teacher is employed: a recorded human teacher who accompanies the learning material in an experiential manner adapted to children, providing explanations through videos. Research findings indicate that teachers trained in the integration of technology into their teaching are more likely to perceive themselves as capable and effective in teaching their field of knowledge. This enhanced self-efficacy is not confined to their technological-pedagogical knowledge alone; it also extends to their adaptability to change. The article suggests that a teacher's proficiency in technology positively impacts their self-efficacy in teaching science. It recommends quality training in technology as a fundamental component for pedagogical success in today's digital age. A teacher's confidence in using digital tools is crucial for the quality of modern education, highlighting the necessity for teachers to be well-equipped with technological skills in addition to their domain expertise. This research is a part of a broader thesis investigating science teachers' self-efficacy perceptions, emphasizing its importance in the current educational context.

Keywords: Teacher Self-Efficacy, Digital literacy, Educational technology, Teacher training, "Pele Teva III" program, Technological Integration.

תקציר

מאמר זה הוא חלק ממחקר השוואתי אשר בחן את הגורמים המשפיעים על תפיסת המסוגלות העצמית של מורים בהוראת מדעים באמצעות תוכנית דיגיטלית למדעים המתברת בצורה חווייתית כלי למידה דיגיטליים עם גישות פדגוגיות מסורתיות. במהלך השיעור, נעשה שימוש פעיל ואינטראקטיבי במודל הלמידה הדיגיטלית, בשילוב סרטונים מותאמים וכלים טכנולוגיים נוספים המשמשים ככלים לתמיכה ולהסבר בתכני הלמידה. בנוסף, ניתן לראות כי נעשה שימוש במורה דיגיטלית: מורה אנושית מצולמת, המלווה את חומר הלימוד בצורה חווייתית מותאמת לילדים, המספקת הסבר באמצעות סרטונים. חלק מממצאי המחקר מצביעים על כך שמורים שעברו הכשרה בשילוב טכנולוגיה בהוראה מעידים על תפיסת מסוגלות גבוהה יותר להוראה

המדעים ממורים שלא עברו הכשרה כזו ולהם התמודדות יעילה יותר עם אתגרים טכנולוגיים. ההבדלים בתפיסת המסוגלות העצמית בין המורים שעברו הכשרה לאלה שלא עברו הכשרה לא מוגבלים רק לידע הטכנולוגי-פדגוגי עצמו, אלא גם ליכולתם להגיב בפתיחות יותר לשינויים. המאמר מראה כי המיומנות הטכנולוגית של המורה משפיעה באופן חיובי על תפיסת המסוגלות העצמית שלו להוראת מדעים וממליץ על הכשרה איכותית בטכנולוגיה כמפתח להצלחה הפדגוגית בעידן הדיגיטלי. הביטחון של מורה בשימוש בכלים דיגיטליים משפיע ישירות על איכות החינוך המודרני ולכן יש "לצייד" את המורים במיומנות טכנולוגית (ביחד עם הכשרה בתחום הידע שלהם). מאמר זה הוא חלק ממחקר תזה בנושא תפיסת רמת המסוגלות העצמית של מורים.

מילות מפתח: תפיסת מסוגלות עצמית של מורים, אוריינות דיגיטלית, טכנולוגיה חינוכית, הכשרת מורים, אינטגרציה טכנולוגית.

מבוא

החינוך של המאה ה-21 מאופיין בגורמים ייחודיים שונים ששינו את סביבת הלמידה. ההתקדמות הטכנולוגית ושילובן בחינוך הכניסו משאבים חינוכיים דיגיטליים, שיטות למידה חדשות, תוכנות חינוכיות ויישומים שמטרתן להכין את התלמידים לדרישות המאה ה-21 (Howard, 2018). שינויים אלו הובילו לחשיבה מחודשת על החינוך וליישום יוזמות להפוך גישות פדגוגיות לפעילויות ממוקדות לומד המתמקדות במיומנויות חשיבה ביקורתית, פתרון בעיות ושיתוף פעולה (Zhou et al., 2019; Tangkudung & Mahyudi, 2022).

דוגמה בולטת לאופן שבו הטכנולוגיה משנה למידה משולבת בתוכנית המדעית "פלא טבע ג'" (מט"ח). התוכנית כוללת למידה דיגיטלית אינטראקטיבית בשילוב עם סרטונים מותאמים, כלים נוספים לתמיכת מורים כגון פעילויות, ניסויים ופעילות כתובה מלווה (פלא טבע ג', 2022); בכך היא משפרת את ההבנה של התלמידים ומספקת דרך מהנה יותר לחקור את עולמם המדעי. על ידי שילוב מורה דיגיטלית נוספת ("מורה עמית") בכיתות, המסוגלת להסביר חומר באמצעי מולטימדיה בצורת סרטונים משעשעים ומזמינים לצד הלימוד המקובל בכיתה, התוכן הלימודי מועבר בגישה רב-תחומית מבוססת חקר וגילוי תוך מתן מענה הוליסטי לצרכי התלמידים (הסביבה המקוונת של פלא טבע ג': המדריך למורה, 2022).

תוכנית זו כמו תוכניות אחרות בעידן הדיגיטלי אינה נשענת רק על הקניית תוכן, אלא גם על הבניית סביבה לימודית שמקדמת יצירתיות, שיתוף ותקשורת. לכן, הכשרת המורים היא חיונית להצלחת התוכנית. הכשרה טכנולוגית של המורים מאתגרת, ומובילה את המערכת החינוכית להבנת הכוח של הטכנולוגיה וגילוי האפשרויות שהיא מציעה. החשיבות של הכשרה טכנולוגית למורים מגיעה לשיאה, בעיקר בנוגע לתחום המדעים המתקדם והמשתנה בצורה מהירה. כאשר אנו דנים במסוגלות עצמית של מורים, אנו דנים למעשה באמונה שהמורה מפעיל ביכולתו לבצע משימות מסוימות ולהתמודד עם אתגרים בהוראה. תפיסת מסוגלות עצמית של מורה מתייחסת לאמונה של מורים יש יכולת להשפיע ביעילות על הצלחת התלמידים ולהשפיע לטובה על ביצועי התלמידים (Corry & Stella, 2018; Akilli & Katur, 2023). זהו מדד לאמון המורה ביכולות ההוראה שלו ואמונתו בכך שהוא יכול לעמוד בציפיות מהם (Akilli & Katur, 2023). כאשר מתקיים שילוב של טכנולוגיה בהוראת המדעים, תפיסת המסוגלות העצמית של המורה מקבלת משמעות מכופלת: מורה שעבר הכשרה בטכנולוגיה, ובעיקר בשילוב הטכנולוגיה בהוראת המדעים, מרגיש ביטחון גבוה יותר ביכולתו להוביל תהליך למידה משולב, להתמודד עם בעיות טכנולוגיות ולהגביר את המעורבות של התלמידים בשיעור (Choi et al., 2019). מצד שני, מורה שלא עבר הכשרה טכנולוגית יכול להרגיש חוסר ביטחון, הססנות או אף חרדה מפני השימוש בכלים טכנולוגיים בשיעור המדעים (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010). המאמר הבא יתמקד בחשיבות ההשפעה של הכשרה טכנולוגית על תפיסת המסוגלות העצמית להוראת המדעים.

רקע תיאורטי

מסוגלות עצמית

מסוגלות עצמית, כפי שהגדיר אותה בנדורה (Bandura, 1997), היא האמונה של אדם ביכולתו לבצע משימות ולהתמודד עם אתגרים בהצלחה. תפיסת מסוגלות עצמית גבוהה נחשבת למנבאת מרכזית של התנהגות אפקטיבית, כאשר ישנה נטייה רבה יותר לפעילות, התמדה מול מכשולים והשגת תוצאות רצויות (Bandura, 1993). לעומת זאת, תפיסת מסוגלות עצמית נמוכה עלולה להוביל להימנעות ממשימות ולחוסר מוטיבציה (Bandura, 1997). גורמים המשפיעים על פיתוח מסוגלות עצמית כוללים חוויות שליטה פעילה,

חוויות שאדם נעשה מודע אליהן בעקיפין מתוך צפייה באחרים, שכנוע מילולי ומצבים פיזיולוגיים ורגשיים (Bandura, 1997).

בתחום החינוך, תפיסת מסוגלות עצמית של מורים (Teachers' Self-Efficacy – TSE) מהווה מרכיב חשוב בהשגת יעילות הוראתית ותוצאות למידה חיוביות של התלמידים (Woolfolk Hoy & Tschannen-Moran, 2007). מחקרים מצביעים על כך שמורים בעלי TSE גבוהה מפעילים שיטות הוראה יעילות ומתמודדים בצורה טובה יותר עם אתגרים חינוכיים (Sims et al., 2021). גורמים משפיעים על תפיסת המסוגלות העצמית של המורה כוללים את המשימה, הארגון והיחסים (פרידמן וקס, 2000).

תפיסת מסוגלות עצמית של המורה בתחום המשימה מתייחסת ליכולת לבצע משימות חינוכיות ולמידתיות בכיתה. כך למשל, יכולת לשנות את חיי התלמידים בצורה חיובית, להתאים את הלמידה לרמתם, לפתח יחסים חברתיים בין התלמידים וליצור שינוי חיובי בחייהם. מחקרים מצביעים על כך שההכשרה הטכנולוגית של מורים משפיעה על תפיסת המסוגלות העצמית שלהם בתחום המשימה ומובילה ליעילות הוראה גבוהה יותר במדעים ולשיפור בתפיסת יכולת המורה להשפיע על למידת התלמידים. מחקרים רבים קשרו בין מסוגלות עצמית גבוהה של מורים לבין אימוץ שיטות הוראה אפקטיביות ותוצאות למידה טובות יותר בקרב תלמידים (Backfisch et al., 2021; Thompson, 2015). מורים בעלי TSE גבוה משלבים טכנולוגיה בהוראה, תוך שיפור למידת התלמידים. מסוגלות עצמית גבוהה קשורה גם לניהול כיתה ולקשרי מורה-תלמיד (Zee & Koomen, 2016). המאמר הנוכחי יתמקד בצורה שבה ההכשרה הטכנולוגית משפיעה על תפיסת המסוגלות העצמית של המורה בתחום המשימה, כיצד היא יכולה להשפיע על יעילות ההוראה במדעים ותפיסת יכולתו של המורה להשפיע על למידת התלמידים.

מסוגלות עצמית של מורים להוראת תחום הדעת שלהם, אוריינות דיגיטלית, והקשר ביניהן לשילוב טכנולוגיה בכיתה

מחקרים מראים קשר חיובי בין מסוגלות עצמית גבוהה של מורים בתחום הדעת שלהם לבין אימוץ שיטות הוראה אפקטיביות ותוצאות טובות יותר אצל התלמידים (Backfisch et al., 2021). כך למשל, נמצא שמורים בעלי מסוגלות גבוהה משקיעים יותר במעקב אחר תלמידים ושומרים על מעורבותם, בניגוד למורים עם מסוגלות נמוכה (Thompson, 2015). בנוסף, מורים בעלי מסוגלות עצמית גבוהה נוטים יותר לשלב טכנולוגיה בהוראה, מה שמשפיע לטובה על למידת התלמידים (Backfisch et al., 2021).

עוד נמצא קשר בין מסוגלות גבוהה לאימוץ שיטות הוראה אפקטיביות במדע וטכנולוגיה ולתוצאות טובות של התלמידים (Perera et al., 2020). מורים למתמטיקה בעלי מסוגלות גבוהה מיישמים בקלות רבה יותר גישות פדגוגיות מתקדמות, ותלמידיהם משיגים תוצאות טובות יותר (Wong et al., 2022). מעבר לתחום הדעת, מסוגלות עצמית הקשורה לניהול כיתה ויצירת קשרי מורה-תלמיד משפיעה גם היא על תוצאות הלמידה (Zee & Koomen, 2016). מורים למדעים בעלי מסוגלות סביבתית גבוהה מטפחים מעורבות רבה יותר בנושאי קיימות (Onder & Kocaeren, 2015). לסיכום, מסוגלות עצמית חזקה של מורים קשורה לאימוץ שיטות הוראה יעילות ותורמת הן כמשפיע והן כתוצאה ללמידה משמעותית ולהישגים גבוהים יותר של תלמידים.

תפיסת מסוגלות עצמית של מורים משחקת תפקיד מרכזי בשילוב מוצלח של טכנולוגיה בכיתות. כפי שנמצא, רמות TSE גבוהות יותר מתואמות עם נטייה לאמץ כלים טכנולוגיים, תוך שימת דגש על יחסי הגומלין בין אמונות פדגוגיות ואימוץ טכנולוגיה. TSE מוגבר מעיד לעתים קרובות על נכונותו של מורה לשלב טכנולוגיה באופן חדשני בפרקטיקות ההוראה שלהם (Ertmer, 2005). שילוב כזה, המלווה ב-TSE גבוה, יכול להוביל לשיפור תוצאות התלמידים ולאיכות ההוראה הכוללת (Koomen & Zee, 2016; Williams et al., 2023). ויותר מכך, מורים בעלי אוריינות דיגיטלית גבוהה יותר נוטים יותר להיות בעלי תפיסת מסוגלות עצמית רבה יותר בשימוש בטכנולוגיה (Abukhattala, 2016). השפעת אוריינותו הדיגיטלית של המורה על התלמידים היא משמעותית. מורים בעלי אוריינות דיגיטלית חזקה יכולים לעצב שיעורים אינטראקטיביים ומרתקים, לנתב את ההוראה על סמך צרכי התלמידים וסגנונות הלמידה, ולהדריך תלמידים בפיתוח מיומנויות חשיבה ביקורתית (Livingstone, 2011).

הקונצנזוס האקדמי מדגיש את החשיבות העליונה של טיפוח והבנת TSE, במיוחד בהקשר של חינוך עכשווי שבו הטכנולוגיה ממלאת תפקיד אינטגרלי (Williams et al., 2023). לסיכום, אוריינות דיגיטלית מפותחת, תורמת לנטייה מוגברת לאימוץ חדשני של טכנולוגיה בהוראה ובהדרגה לעלייה בתפיסת המסוגלות העצמית של המורים בהוראת תחום הדעת שלהם, ואלו TSE גבוה בתחום הדעת משפר את השימוש בטכנולוגיה בהוראה. הדבר מוביל לשיפור באיכות ההוראה ובתוצאות הלמידה של התלמידים.

מתודולוגיה

מטרת המחקר הנוכחי היא בחינת תפיסת רמת המסוגלות העצמית של מורים. ות למדעים לגבי הוראה בתוכנית פלא טבע ג'. במחקר נבדקו אילו גורמים תורמים לתפיסת המסוגלות העצמית של המורים והשפעת גורמים אלו על תפיסת תחושת המסוגלות העצמית שלהם.

אחת משאלות המחקר הייתה: מהם הגורמים המשפיעים על תפיסת רמת המסוגלות של מורים למדעים לגבי הוראתם בתוכנית פלא טבע ג'?

המשתנה התלוי: תפיסת רמת המסוגלות העצמית של המורים בתוכנית להוראת המדעים בתוכנית.

המשתנים הבלתי תלויים שנבדקו במחקר היו:

- הכשרה בשילוב טכנולוגיה בהוראה (יש/אין).
- ריכוז שעות הוראה במדעים בשכבות נמוכות או גבוהות.
- שימוש ביישומי מחשב (עד כמה משתמשים).
- פתיחות (מתוך שאלון BIG 5 – כלי מדידה בפסיכולוגיה המשמש להערכת אישיות על פי חמישה ממדים מרכזיים. אחד מהם הוא פתיחות).
- משאבים ותמיכה להוראה דיגיטלית בבית הספר.
- מבנה ותוכן התוכנית.
- "מורה דיגיטלית" (המורה המצולמת בסרטוני התוכנית).
- שביעות רצון המורה מהתוכנית הדיגיטלית.
- פרקטיקות הוראה בתוכנית.
- TPACK (ידע טכנו-פדגוגי).
- השפעת התוכנית על התלמידים.

נבדקים: מורים משכבות שונות של האוכלוסייה אשר לימדו בתוכנית פלא טבע ג' (N=101) בתשפ"ג.

כלי המחקר

שאלונים סגורים שהועברו בקרב המורים המלמדים בתוכנית: שאלון דמוגרפי, שאלון תפיסות מורים כלפי מתודולוגיות הוראה בתוכנית פלא טבע ג', רמה טכנו-פדגוגית על פי מודל TPACK (Mishra & Koehler, 2009), שאלון שימוש ביישומי מחשב (Aharoni & Shonfeld, 2015), שאלון אישיות – על פי מודל BIG 5 (רק מרכיבים בנושא פתיחות) (John, & Srivastava, 1999), שאלון משאבים ותמיכה להוראה דיגיטלית בבית הספר (גולדשטיין ועמיתים, 2012), שאלון למדידת תחושת מסוגלות עצמית להוראה בתוכנית פלא טבע ג' על פי פרידמן וקס (2000). ששת השאלונים האחרונים כללו היגדים בדירוג סולם ליקרט של 1-5 (=הסכמה מלאה, 1 = חוסר הסכמה).

ממצאים

במאמר זה יבחן ההבדל בין מורים שעברו הכשרה בשילוב טכנולוגיה בהוראה לבין מורים שלא עברו הכשרה זו. מאמר זה מציג את הממצאים הראשוניים של המחקר בטבלה שמשווה בין שני הקבוצות. ההבדלים מתייחסים למספר מדדים שונים כמו: שימוש ביישומי מחשב, מרכיב אישיות: פתיחות(מתוך מודל BIG 5), משאבים ותמיכה להוראה דיגיטלית בבית הספר, תפיסת מסוגלות עצמית, מבנה ותוכן התוכנית, השפעת המורה הדיגיטלית בתוכנית, שביעות רצון המורה מהתוכנית הדיגיטלית, פרקטיקות הוראה, השפעת ידע טכנו-פדגוגי (TPACK) ותפיסת המורים את השפעת התוכנית על התלמידים.

השפעת הכשרה בשילוב טכנולוגיה בהוראה

הטבלה הבאה (1) מציגה ממוצעים, סטיית תקן ואת ההבדלים בין קבוצות המחקר. לצורך השוואה נעשה מבחן T כדי לבדוק את ההבדלים הסטטיסטיים בין שתי הקבוצות הנחקרות: האחת (קבוצה 1) של נבדקים שעברו הכשרה בשילוב טכנולוגיה בהוראה במסגרת לימודיהם האקדמיים (64% מתוך כלל הנבדקים) והשנייה (קבוצה 2) שלא עברה הכשרה (37% מכלל הנבדקים).

טבלה 1. ההבדלים במדדי המחקר בין שתי הקבוצות (1 = יש הכשרה, 2 = אין הכשרה):

T	2		1		מדדים
	ס.ת.	ממוצע	ס.ת.	ממוצע	
3.76*	.56	3.83	.43	4.21	מסוגלות עצמית
1.79*	3.56	5.13	2.92	6.31	שימוש ביישומי מחשב
	.54	3.88	.51	4.12	פתיחות
1.42	.72	3.65	.67	3.86	משאבים ותמיכה
.82	.62	4.22	.52	4.31	מבנה ותוכן
.36	.65	4.45	.53	4.49	מורה דיגיטלית
1.26	.92	4.02	.74	4.23	שביעות רצון
.7	.93	4.30	.68	4.41	פרקטיקות הוראה
1.73*	1.03	4.03	.64	4.32	TPACK
1.32	.75	4.37	.51	4.54	השפעה על התלמידים

*** $p < .01$, * $p < .05$

מהטבלה ניתן לראות שבניתוחי השונות שנעשו בנפרד לכל מדד, מורים שעברו הכשרה בשילוב טכנולוגיה בהוראה במסגרת לימודיהם האקדמיים דיווחו על תפיסת מסוגלות עצמית גבוהה יותר במספר מדדים: שימושי ביישומי מחשב, פתיחות ו-TPACK. לדוגמא: במשתנה שימוש ביישומי מחשב (עד כמה הם משתמשים), המורים שעברו הכשרה בשילוב טכנולוגיה דיווחו על שימוש גבוה (6.31), בעוד המורים שלא עברו הכשרה דיווחו על שימוש נמוך יותר (5.13). ההבדל הזה הוא מובהק סטטיסטית ($T=1.79$, $p < .05$). במשתנה TPACK המורים שעברו הכשרה בשילוב טכנולוגיה העריכו את עצמם גבוה יותר (4.32) מהמורים שלא עברו הכשרה (4.03). ההבדל הזה הוא מובהק סטטיסטית ($T=1.73$, $p < .05$). במשתנה פתיחות, המורים שעברו הכשרה העריכו את עצמם ברמה גבוהה יותר של פתיחות (4.12), לעומת המורים שלא עברו הכשרה (3.88). ההבדל הזה הוא מובהק סטטיסטית ($T=0.85$, $p < .05$). הבדל מובהק נמצא במשתנה התלוי תפיסת המסוגלות העצמית להוראה בתוכנית במדעים ($T= 3.76$, $p < .01$). המורים שעברו הכשרה מדווחים על רמה גבוהה יותר של מסוגלות עצמית לעומת המורים שלא עברו הכשרה.

דיון ומסקנות

כחלק מיעדי המחקר היה לבדוק את השפעת הכשרה בשילוב טכנולוגיה בהוראה על תפיסת רמת המסוגלות של המורים להוראת מדעים בתוכנית. התוצאות הובילו לממצא חשוב והוא שמורים למדעים שעברו הכשרה טכנולוגית כחלק מלימודיהם האקדמיים מדווחים על תחושת מסוגלות גבוהה יותר להוראת מדעים. בנוסף, הם העריכו גבוהה יותר את יכולתם במגוון משתנים, בהם: שימוש ביישומי מחשב, פתיחות וכן בידע הטכנו-פדגוגי (TPACK). המחקר מוכיח את החשיבות של הכשרה בשילוב טכנולוגיה בהוראה כגורם המגביר את תפיסת המסוגלות העצמית של המורה. ההבדלים בתפיסת המסוגלות העצמית בין המורים המוכשרים לאלה שלא עברו הכשרה לא מוגבלים רק לידע הטכנולוגי עצמו, אלא גם ליכולתם להגיב בפתיחות יותר לשינויים ולהתעלות על אתגרים טכנולוגיים בחינוך.

תוצאות אלו נתמכות במספר מחקרים. המחקר של ארטמר ושות' (Ertmer et al., 2012) הצביע על כך שמורים שעברו הכשרה טכנולוגית מרגישים ביטחון רב יותר בשילוב טכנולוגיה בהוראה ומשתמשים בה יותר לעומת מורים שלא עברו הכשרה. כמו-כן נמצא כי תוכניות הכשרה המשלבות אינטגרציה של טכנולוגיה יכולות להשפיע באופן חיובי על תפיסת המסוגלות העצמית של מורים למדעים (Velthuis et al., 2014). יתר על כן, קזו וארטן (Kazu & Erten, 2014) מצאו שלשילוב של טכנולוגיות מידע ותקשורת בכיתות היו השפעות חשובות על

תפיסת המורים לגבי ידע תוכן פדגוגי טכנולוגי (TPACK) והממדים שלו. הדבר מרמז על כך שהכשרה באינטגרציה טכנולוגית יכולה לשפר את תפיסת המסוגלות העצמית של המורים. זאת ועוד, ברטון ודקסטר (Barton & Dexter, 2020) הראו שלמידה מקצועית תורמת להגברת המסוגלות העצמית של מורים לשילוב טכנולוגי ומובילה לאינטגרציה טכנולוגית איכותית יותר בהוראה.

יש לציין, ש למרכיב האישיות "פתיחות" (BIG 5) יש השפעה על תפיסת המורים לגבי תפיסת המסוגלות העצמית שלהם בשימוש בטכנולוגיה. אמונות אישיות, כולל פתיחות לשינוי, הן קריטיות לנכונות המורים לשלב טכנולוגיה, אפילו יותר מגורמים חיצוניים כמו משאבים ותמיכה (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010).

המחקר מדגים שהכשרה טכנולוגית מתאימה מחזקת את הביטחון העצמי של המורה ומסייעת לו להתמודד עם אתגרים דיגיטליים. בנוסף, פתיחות כמרכיב אישיותי במורה משפיעה באופן חיובי על תפיסת המסוגלות העצמית שלו לשילוב הטכנולוגיה בהוראה. מורים בעלי רמת פתיחות גבוהה מרגישים ביטחון גבוה יותר בהוראת תחום הידע שלהם בשילוב הטכנולוגיה בכיתה, וזאת לא רק בגלל הידע הטכנולוגי בו הם משתמשים, אלא בגלל היכולת שלהם להגיב בפתיחות לשינויים ולהתעלות על אתגרים.

במחקר נבדקו הבדלים בין מורים בעלי הכשרה במדעים (64%) לבין מורים ללא הכשרה מדעית (36%), ולא נמצאו הבדלים משמעותיים מבחינה סטטיסטית בהשפעה על המשתנים הנבדקים. המחקר הדגים שהכשרה במדעים או היעדרה אינה משפיעה משמעותית על תחושת המסוגלות העצמית של המורים. לעומת זאת, הכשרה טכנולוגית הובילה לשיפור משמעותי בתחושת המסוגלות העצמית של מורי המדעים. תוצאות אלו מעלות שאלות על הסוג הנכון של הכשרה למורים למדעים, ומצביעות על חשיבות ההשקעה בהכשרה הטכנולוגית להפעלה אפקטיבית של טכנולוגיה בחינוך.

מגבלות המחקר והמלצה למחקר עתידי

השאלונים שהועברו במחקר הינם שאלוני הערכה עצמית המתבססים על תפיסת רמת מסוגלות עצמית. הצעה למחקר עתידי היא חקר מסוגלות עצמית באופן ישיר (ללא שאלונים) והשפעת הגורמים עליה.

מקורות

גולדשטיין, א., ולדמן, נ., טסלר, ב., שינפלד, מ., פורקוש-ברוך, א., זלקוביץ, ז., מור, נ., היילוייל, א., קוזמינסקי, ל. וזידאן, ו. (2012). הכשרת פרחי הוראה להוראה מתקשבת ושילוב טכנולוגיות מידע במכללות לחינוך: תמונת המצב בשנת הלימודים תשס"ט, **דפים**, 54, 20-67.

פרי, א., תשובה אלבו, ו', רביב, ד'. (2022). **פלא טבע: לכיתה ג**. המרכז לטכנולוגיה חינוכית.

פרידמן, י., & קס, א'. (2000). **תחושת המסוגלות העצמית של המורה: המושג ומדידתו**. מכון הנרייטה סאלד.

Abukhattala, I. M. (2016). Libyan teachers' self-efficacy and attitudes towards educational technology. *Journal of Educational Computing Research*, 54(3), 372-395.

Akilli, M. & Kutur, K. (2023). Does science literacy affect self-efficacy in science teaching? an analysis with structural equation modelling. *Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala*, 15(2), 487-502.

Backfisch, I., Lachner, A., Stürmer, K., & Scheiter, K. (2021). Variability of teachers' technology integration in the classroom: A matter of utility!. *Computers & Education*, 166, 104159.

Bandura, A. (1993). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational Psychologist*, 28(2), 117-148.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. Freeman and Company.

Barton, E. A., & Dexter, S. (2020). Sources of teachers' self-efficacy for technology integration from formal, informal, and independent professional learning. *Educational Technology research and development*, 68, 89-108.

Choi, J., Lee, J., & Kim, B. (2019). Investigating the relationship between teachers' self-efficacy for technology integration and technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Journal of Educational Computing Research*, 57(5), 1179-1200.

Corry, M. and Stella, J. (2018). Teacher self-efficacy in online education: a review of the literature. *Research in Learning Technology*, 26, 1-12.

- Ertmer, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 25-39.
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of research on Technology in Education*, 42(3), 255-284.
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., & Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & Education*, 59(2), 423-435.
- Howard, P. (2018). Twenty-first century learning as a radical re-thinking of education in the service of life. *Education Sciences*, 8(4), 189.
- John, O. P., & Srivastava, S. (1999). The Big-Five trait taxonomy: History, measurement, and theoretical perspectives. In L. A. Pervin & O. P. John (Eds.), *Handbook of personality: Theory and research (Vol. 2, pp. 102-138)*. New York: Guilford Press.
- Kazu, I. Y., & Erten, P. (2014). Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge Self-Efficacies. *Journal of education and training studies*, 2(2), 126-144.
- Klopfer, E. and Squire, K. (2007). Environmental detectives—the development of an augmented reality platform for environmental simulations. *Educational Technology Research and Development*, 56(2), 203-228
- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Contemporary issues in technology and teacher education*, 9(1), 60-70.
- Livingstone, S. (2011). Critical reflections on the benefits of ICT in education. *Oxford Review of Education*, 38(1), 9-24.
- Onder, R., & Kocaeren, A. A. (2015). Analysis of science teacher candidates' environmental knowledge, environmental behavior and self-efficacy through a project called "Environment and energy with professional science education". *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 186, 105-112.
- Perera, H. N., & John, J. E. (2020). Teachers' self-efficacy beliefs for teaching math: Relations with teacher and student outcomes. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101842.
- Ross, J. A. (1992). Teacher Efficacy and the Effects of Coaching on Student Achievement. *Canadian Journal of Education*, 17(1), 51-65.
- Shonfeld, M., & Aharoni, N. (2015, February). Educational technology and library and information science students' attitudes towards ICT use. In Y. Eshet (chair), *Chais conference for the study of innovation and learning technologies (Vol. 10, pp. 42-46)*.
- Sims, S., Fletcher-Wood, H., O'Mara-Eves, A., Cottingham, S., Stansfield, C., Van Herwegen, J., & Anders, J. (2021). What Are the Characteristics of Effective Teacher Professional Development? A Systematic Review and Meta-Analysis. *In Education Endowment Foundation*.
- Tangkudung, A. W. A. and Mahyudi, Y. V. (2022). Teaching game for understanding (tgfu) learning design for basketball games in physical education. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 10(3), 619-625.
- Thompson, B. J. (2015). Science teacher self-efficacy and student achievement: A quantitative correlational study (Publication No. 3732949) [Doctoral dissertation, University of Phoenix]. ProQuest Dissertations and Theses Global.
- Velthuis, C., Fisser, P., & Pieters, J. (2014). Teacher training and pre-service primary teachers' self-efficacy for science teaching. *Journal of Science Teacher Education*, 25(4), 445-464.
- Webb, R. B., & Ashton, P. T. (1986). Teacher Motivation and the Conditions of Teaching: A Call for Ecological Reform. *Journal of Thought*, 21(2), 43-60.
- Williams, M. K., Christensen, R., McElroy, D., & Rutledge, D. (2023). Teacher self-efficacy in technology integration as a critical component in designing technology-infused teacher preparation programs. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 23(1), 228-259.
- Wong, J., Teo, T., Russo, S., & Binti, N. (2022). Factors influencing mathematics teachers' capability beliefs in teaching lower-progress learners. *Journal of Educational Computing Research*, 60(8), 1539-1560.

- Woolfolk, A., Rosoff, B., & Hoy, W. (1990). Teachers' sense of efficacy and their beliefs about managing students. *Teaching and Teacher Education*, 6, 137-148.
- Zee, M., & Koomen, H. M. Y. (2016). Teacher self-efficacy and its effects on classroom processes, student academic adjustment, and teacher well-being: A synthesis of 40 years of research. *Review of Educational Research*, 86(4), 981-1015.
- Zhou, X., Chen, L., & Tu, Y. (2019). Collaborative learning by teaching: a pedagogy between learner-centered and learner-driven. *Sustainability*, 11(4), 1174.

חוויית תרגול הוראה מרחוק של סטודנטיות להוראת מדעים בבית הספר היסודי מנקודת המבט של אמונות פדגוגיות

דינה ציבולסקי
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
Dinatsy@technion.ac.il

קרון דגן
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
Keren.dagan@campus.technion.ac.il

Practice Experiences in Distance Teaching of Pre-Service Science Teachers in Elementary School through the Lens of Pedagogical Beliefs

Keren Dagan
Technion – Israel Institute of
Technology
Keren.dagan@campus.technion.ac.il

Dina Tsybulsky
Technion – Israel Institute of
Technology
Dinatsy@technion.ac.il

Abstract

This phenomenological study explores the experiences of 10 elementary pre-service science teachers during distance teaching practice in pedagogical practicum. The research aims to gain a deeper understanding of these experiences and shed a light on the dynamic correspondence between their beliefs, emotions, practices, and the teaching context. Semi-structured interviews and reflections served as research tools for collecting data, which were analyzed using thematic analysis. The analysis revealed that positive and negative practice teaching experiences were attributed to various aspects involved in the practice of distance teaching. Based on these findings, two types of experiences were identified: a positive experience of flow and a negative experience of vulnerability. The participants' pedagogical beliefs about remote teaching stood out against the backdrop of their negative teaching practice experiences and were even reinforced by their explicit statements in the interviews. These beliefs were attributed to the virtual teaching-learning environment and to the communication between teachers and students in remote teaching. The research has a theoretical contribution, as it emphasizes the role of pedagogical beliefs of elementary science student teachers as guiding and shaping emotions and practices, and the role of the teaching context, pedagogical practicum. The research findings may provide practical insights for teacher education and professional development programs to create an enriched educational environment that supports student teachers in their teaching practice and in processes of change and development.

Keywords: Science teacher education, Pedagogical beliefs, Teaching Practice, Pedagogical practicum, Distance teaching.

תקציר

מחקר פנומנולוגי זה בוחן את החוויות של 10 סטודנטים להוראת מדעים בבית הספר היסודי בתרגול הוראה מרחוק בפרקטיקום הפדגוגי. מטרת המחקר היא לתאר את האמונות הפדגוגיות של המשתתפות במחקר, והאם ובאיזה אופן אמונות אלה הנחו ועיצבו את הרגשות והפרקטיקות שלהם. רפלקציות וראיונות מובנים למחצה שימשו ככלי מחקר לאיסוף הנתונים שנותחו בשיטה

לניתוח נושאי. מניתוח הנתונים עולה כי חוויות הוראה חיוביות ושליטיות יוחסו להיבטים שונים המעורבים בתרגול של הוראה. בהתבסס על ממצאים אלה, זוהו שתי סוגים של חוויות בתרגול הוראה מרחוק, חוויה חיובית של זרימה וחוויה שלילית של פגיעות. האמונות הפדגוגיות ביחס להוראה מרחוק של המשתתפות במחקר בלטו על רקע החוויות השליליות שלהם בתרגול ההוראה, ואף קיבלו חיזוק לכך באמירות המפורשות שלהן בראיונות. אמונות אלו יוחסו לסביבת ההוראה-למידה הווירטואלית ולתקשורת בין מורים ותלמידים בהוראה מרחוק. למחקר תרומה תיאורטית, בהיותו מדגיש את תפקידן של אמונות פדגוגיות של סטודנטיות להוראת המדעים בבית הספר היסודי כמנחות ומעצבות רגשות ופרקטיקות ואת התפקיד של הקשר ההוראה, פרקטיקום פדגוגי. ממצאי המחקר עשויים לספק תובנות מעשיות להכשרת מורים ותוכניות פיתוח מקצועי במטרה ליצור סביבה חינוכית מועשרת התומכת בסטודנטים בתרגול ההוראה שלהם ובתהליכים של שינוי והתפתחות.

מילות מפתח: הכשרת מורים למדעים, אמונות פדגוגיות, תרגול הוראה, פרקטיקום פדגוגי, הוראה מרחוק.

מבוא

בתחום הכשרת מורים, אמונות של סטודנטים להוראת מדעים מוכרות בתפקיד מפתח במימוש של תרגול הוראה מוצלח ושל שינויים בפרקטיקות ההוראה שלהם (Bryen, 2012; Fives & Buehl, 2012; Buhel & Beck, 2014). כוחן של אמונות טמון בפוטנציאל שלהן להתפתח לתיאוריות מעשיות עם מבנה מושגי ודימויים הנוגעים לחשיבה של מורים, התנהגות ההוראה וקבלת החלטות (White & Chant, 2014). ספרות מחקרית נרחבת מעידה על כך שסטודנטים להוראת מדעים משתמשים באופן שונה באמונות שלהם בתהליכים אלה (Bryen, 2012; Buhel & Beck, 2014). אמונות מתבטאות באופן שבו הן משפיעות על החשיבה שלהם, הרגשות, ההתנהגות וקבלת החלטות (Bryen, 2012; Pajares, 1993; Bandura, 1997; Fives & Buehl, 2012; Buhel & Beck, 2014). כפי שאמר Richardson (1996). סטודנטים להוראה עשויים "להשתמש" באמונות שלהם כדי לתמוך, לנקוט עמדה ביקורתית, או אפילו להתנגד לשינוי בפרקטיקות (Jimoyiannis et al., 2021; Yasemin et al., 2021; Zhang, 2020; Bryan, 2012; Tondeur et al., 2017; Ertmer et al., 1999; Fang, 1996). חשיבות המחקר על אמונות של סטודנטים להוראת מדעים נובעת מההכרה באמונות כמכשול או כחסם לשינוי בפרקטיקות שלהם בתרגול ההוראה במסגרת פרקטיקום הפדגוגי ובעתיד, כמורים מתחילים (Jimoyiannis et al., 2021; Yasemin et al., 2021; Zhang, 2020; Bryan, 2012; Tondeur et al., 2017; Ertmer et al., 1999; Fang, 1996) ובמאמצים של תוכניות ההכשרה ופיתוח מקצועי.

חוקרים מסכימים על כך שהפרקטיקום הפדגוגי נושא בתפקיד מפתח בהכנה של סטודנטים להוראה לעבודתם בעתיד כמורים (Ohana, 2004; Bhattacharyya et al., 2009). הפרקטיקום הפדגוגי מספק לסטודנטים להוראה התנסויות בתרגול הוראה (Teaching Practice) שכולל מגוון של פעולות שהן חלק מתהליך ההוראה, כמו למשל תכנון, קבלת החלטות, גישות, הערכה, רפלקציה (Buehl & Beck, 2014). תרגול הוראה מוכר כגורם מתווך בין אמונות של סטודנטים להוראת מדעים לבין הפרקטיקות שלהם בהוראה (Bryen, 2012; Fives & Gill, 2015; Buehl & Beck, 2014; Buehl & Beck, 2014). הספרות רחבה (Buehl & Beck, 2014; Buehl & Beck, 2014; Fives & Gill, 2015; Fives & Gill, 2015) מדגישה את הקשר הדינמי בין אמונות של סטודנטים להוראת מדעים לבין הפרקטיקות, תוך שימת דגש על האופן שבו אמונות המורים משפיעות על מעשיהם, ולהפך, תרגול הוראה של פרקטיקות ספציפיות מעצב את אמונותיהם. הרעיון של תרגול הוראה כגורם מתווך בין אמונות ופרקטיקות מבוסס על הטענה שאמונות הן דינמיות וניתנות לעיצוב מחדש כאשר אנשים פתוחים לשדרג את אמונתם לאור התנסויות חדשות (Levin & Wadmany, 2005). ראוי להדגיש שהיה זה Pajares (1992), שהציע ששינויים בהתנהגות באים לפני שינויים באמונות.

יחד עם זאת, חיוני להכיר בכך שתרגול הוראה, מעצם היותו מכוון לשינוי בפרקטיקות (Bhattacharyya et al., 2009; Ohana, 2004), מעורר רגשות חיוביות ושליטיות שמוחסות למשל, לצפייות גבוהות של סטודנטים להוראה מהתרגול המעשי (Timostuk & Ugaste, 2010; 2012), ושעשויות בתורן לעצב את החוויות שלהם בהוראה. המונח רגשות של סטודנטים להוראה במחקר זה מוגדר כרגשות קונקרטיים (שמחה, כעס) בהקשרים מקצועיים ספציפיים (חלק רגשי) והפרשנות שלהם לרגשות אלו (רציונאלי) (Deng et al., 2018). הספרות מכירה בחוויות הוראה שונות, חיוביות ושליטיות. כך למשל, Lasky (2005), מדווחת על חוויה של פגיעות מקצועית של מורים. פגיעות היא חוויה רגשית רב-ממדית, רב-גונית, שניתן להרגיש במגוון של הקשרים. זהו מצב חוויה דינמי שמושפע מהאופן שבו אנשים תופסים את מצבם הנוכחי כפי שהוא מקיים אינטראקציה עם זהותם,

האמונות, הערכים ותחושות המסוגלות שלהם. לעומת זאת, רגשות חיוביים של הנאה וסיפוק מזוהות בספרות בפסיכולוגיה עם המונח חוויות הזרימה שנטבע על ידי Csikszentmihalyi (2020). המונח מתאר מצב נפשי הנובע מחוויות שיא שבהן רמת האתגר היא גבוהה, אך ניתנת לניהול בהתחשב בכישוריו של האדם. חוויות אלה עשויות להניע מורים, ואולי לעצב את הפרקטיקות שלהם בכיתה ולתת להם תובנות לגבי אמונות ההוראה שלהם.

ספרות מחקרית רחבה על רגש בהוראה והכשרת מורים (Mevarech & Maskit, 2009; Schutz & Zembylas 2009; Deng et al. 2018; 2015) מדגישה את הרגשות של סטודנטים להוראה בחזית של תרגול ההוראה שלהם. מספר מחקרים (Maldarez et al. 2007; Poulou 2007) מצביעים על כך ש"להיות מורה" היא חוויה רגשית מאוד שיכולה ליצור רגשות שליליים וחיוביים כאחד. מנקודת מבט זו, חוקרים מסבירים רגשות של סטודנטים להוראה כתגובה למצבים שונים בהוראה ובאינטראקציות מקצועיות-חברתיות (Sutton & Wheatley 2003; Hargreaves 2001; Nias 1996; Zamelvys, 2004). הספרות מכירה ברגשות חיוביים של סטודנטים להוראה כגון אהבה ואכפתיות, הנאה, סיפוק ואושר (Woods and Jeffrey 1996; Nias 1989), וברגשות שליליים כגון אשמה, כעס, חוסר אונים, חרדה ותסכול (Nias 1989; Sutton and Wheatley 2003; Sutton 2005; Veen et al. 2005). ובהשלכות של רגשות אלה על החוויות והאמונות שלהם ותחושת המחויבות למקצוע לאורך זמן. היה זה Nespor (1987), שהציע שהבנת תפקידו של הרגש היא המפתח לחקר אמונות ושינוי אמונות. מבחינה מעשית יותר, במהלך השנים האחרונות מתרחבת ההכרה בכך שתוכניות להכשרת מורים ופיתוח מקצועי חייבות להתייחס לא רק לתוכן ופדגוגיה, כי אם גם להיבטים המיוחסים לאמונות ולרגשות שלהם, למניעים לבחירה בהוראה כמקצוע, לאימוץ פרקטיקות הוראה והתמודדות עם שינויים בחינוך (Bryan, 2012; Fives & Gill, 2012; Timostsuk & Ugaste, 2010; 2015). יחד עם זאת, ראוי בהקשר זה להדגיש את טענתם של Fives & Buehl (2012), שהמלצות רבות לתרגול בפרקטיקה הן תגובתיות ולא פרואקטיביות לאמונות.

בעקבות התפרצות מגפת הקורונה במדינות רבות בעולם והמעבר מהוראה פנים אל פנים להוראה מרחוק, סטודנטים להוראה נאלצו לתרגל הוראה מרחוק בפרקטיקום הפדגוגי. כפי שהדגישה Oblinger (2006), אנו טוענות שעם השתנות מרחב הלמידה, מממשי לוירטואלי, השתנה גם אופי ההוראה והלמידה. בהקשר לכך, אמונות של סטודנטים להוראה נחקרו בהקשר לחסמים, קשיים וצורכי התפתחות מקצועיים (למשל, ידע טכנולוגי, ידע טכנו-פדגוגי) (Zhang, 2020; Yasemin et al., 2021; Jimoyiannis et al., 2021). הספרות מכירה בהשלכות הרגשיות של השינוי הפתאומי והמידי בפרקטיקות ההוראה של מורים וסטודנטים להוראה שנאלצו להתמודד עם שינוי 'מאולץ' ו'כפוי' ובתנאים של חוסר ודאות (Carrillo & Flores, 2020; Cardullo et al., 2021; Hebebe et al., 2020; Mohamad Nasri et al., 2020). יחד עם זאת, מעט מאוד ידוע על החוויות של סטודנטים להוראת מדעים בתרגול הוראה מרחוק והאמונות הפדגוגיות שלהם, והאם ובאיזה אופן הן הנחו ועצבו את הרגשות והפרקטיקות שלהם בפרקטיקום הפדגוגי. מחקר זה חותר להשלים פער זה.

מחקר פנומנולוגי זה בוחן את החוויות של 10 סטודנטיות להוראת מדעים בבית הספר היסודי בתרגול הוראה מרחוק במסגרת הפרקטיקום הפדגוגי שבלימודי ההכשרה להוראה, זאת על רקע שינויים בחינוך בתקופת מגפת הקורונה. המחקר נושא בנקודת מבט ייחודית הרואה באופן הוליסטי את חוויות התרגול של המשתתפות במחקר כנובעות מקשרים דינמיים אפשריים בין אמונות, רגשות, פרקטיקות ותרגול הוראה. על ידי התעמקות בחוויות התרגול, מחקר זה מבקש לחשוף את הדרכים המסוימות שבהן האמונות הפדגוגיות של המשתתפות במחקר מעצבות ומנחות את הפרקטיקות שלהם בפרקטיקום הפדגוגי, ובכך לתרום לא רק להבנה התיאורטית של אמונות ורגשות של סטודנטים להוראה בתהליך של "ללמוד ללמד", כי אם גם לספק תובנות מעשיות להכשרת מורים ותוכניות פיתוח מקצועי במטרה ליצור סביבה חינוכית מועשרת התומכת בסטודנטים בתרגול ההוראה שלהם, ובכך לעורר ולהביא לשינוי בפרקטיקה.

סקירת ספרות

בתחום הכשרת מורים, אמונות של סטודנטים להוראה נתפסות בדרך כלל כמבנים נפשיים שמעצבים את המחשבה האנושית וכמניע חזק לפעולה (Brayen, 2012; Pajares, 1992; Prawat, 1992; Bandura, 1997; Caprara et al., 2006; Rates, 2001; Jones & Carter, 2013; Fives & Buehl, 2012; Buhel & Beck, 2014; Fives & Gill, 2014), ולפיכך מזוהות כמנבאות להתנהגות. אמונות של סטודנטים להוראת מדעים מוכרות כהבנה פסיכולוגית, הנחה או הצעה בעלות תחושה של אמת (Richardson, 2000), המנחות את המטרות, הרגשות, ההחלטות והמעשים שלהם בכיתתם (Bandura, 1997; Pajares, 1992; Bryan, 2012). כפי שאמר Richardson (2003), הספרות מכירה בהתאמה שבין אמונות של מורים וסטודנטים להוראת מדעים לבין הפרקטיקות שלהם בהוראה (Bryan, 2012; Fives & Gill, 2014), למשל בהקשר ללמידה מבוססת פרויקטים (Tsybulsky & Oz,

2019) ולמידה מבוססת מקרה (Aikenhead, 2006). הטענה שאמונות, יותר מאשר אמת, מנחות את המטרות, ההחלטות, והפעולות של מורים (Bandura, 1996), עשויה לרמוז על כך שהמאמצים לשינוי בהתנהגות של מורים, יותר משהם דורשים ידע מבוסס ומאומת, דורשים התחשבות באמונות שלהם.

סטודנטים להוראת מדעים מחזיקים במקביל באמונות שונות על עצמם כמורים, על תלמידים, על תחום התוכן ועל הוראה ולמידה (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010; Hermans et al., 2008; Bryan, 2012). אמונות פדגוגיות של סטודנטים להוראה הן הנחות יסוד, או הצעות לגבי הוראה ולמידה (Denessen, 2000), המנחות את ההוראה שלהם בפרקטיקום הפדגוגי, ואף בעתיד, כמורים מתחילים (Jimoyiannis et al., 2021; Yasemin et al., 2021; Zhang, 2020; Bryan, 2012; Tondeur et al., 2017; Ertmer et al., 1999; Fang, 1996). נוסף על כך, אמונות מוכרות בתפקידן כסגן שדרכו ידע חדש וחוויות נסרקות אחר משמעות ורלוונטיות (Kagan, 1992). חוקרים רבים מחזיקים באמונות של סטודנטים להוראה קשות לשינוי (Bandura, 1997; Pajares, 1992; Bryan, 2012; Fives & Gill, 2014). יחד עם זאת, עדויות מחקריות מציינות תזה נגדית שבה אמונות משתנות במצבים ובתנאים מסוימים. הספרות מכירה בגורמים שונים התומכים, או מעכבים, בסטודנטים להוראת מדעים שינוי באמונות של סטודנטים להוראה.

תרגול הוראה בפרקטיקה מוכר כגורם שעשוי לתמוך בשינוי של אמונות של סטודנטים להוראת מדעים (Bryan, 2012; Buehl & Beck, 2014; ; Fives & Gill, 2014). המונח תרגול (Practice) נידון בספרות בנושא הכשרת מורים במשמעויות שונות (Hatch & Grossman, 2009; Feiman-Nemser, 2001; Levine, 2006). התובנות של Lampert (2010), משמשות במחקר זה להכרה במונח תרגול הוראה כמייצג של הממד המעשי בהוראה, בשונה מתיאוריה, ושל מהממד ההתפתחותי של מגוון התנהגויות ואסטרטגיות לקראת השגת מיומנויות ושליטה בהן (Kane et al., 2008). המונח "תרגול מוכוון" מזהה אף הוא בהקשר לפרקטיקום הפדגוגי ומדגיש את המעורבות הפעילה של סטודנטים בחקירה של היבטים קריטיים בסיטואציות בהוראה במטרה ללמוד מההתנסויות החוזרות שלהם (Ericsson et al., 1993). התרגול נעשה בדרך כלל בהקשר של קבלת משוב הנעשה בשיח משותף שבו הסטודנטים להוראה מספרים זה לזה על אירועים ייחודיים ומנתחים אותם לקראת הוראה בעתיד. במובן זה ניתן לראות את המונח תרגול כסימולציה של מצבי הוראה שמהם ניתן ללמוד (Horn, 2005). הספרות בנושא הכשרת מורים מכירה בתרגול ההוראה כמייצג של היבט בסיסי של איכות בהכשרת מורים (Pennington, 2016; Dunst et al., 2016; Whatman & MacDonald, 2017; Tatto, 1998; Burns et al., 2016). החוקרים Richards & (2016) מציינים כי מצופה מבוגרי התוכניות להכשרת מורים לא רק לדעת דברים ואיך לעבוד עם הדברים אלא גם להבין את הסביבות החדשות, כלומר להתאים את הידע המקצועי שלהם, לאמונות שלהם ולהקשרי ההוראה שלהם. יחד עם זאת, מעט ידוע על הגורמים המעורבים בתהליך זה (Bryan, 2012; Buehl, 2012; Fives & Beck, 2014).

במהלך מגפת הקורונה בעולם, מדינות רבות נקטו במדיניות של בידוד וריחוק חברתי במטרה להגביל ולצמצם את היקף התחלואה בוירוס הקורונה, למשל באמצעות סגירה מלאה או חלקית של בתי הספר (OECD, 2021). בשל כך, בתי הספר נאלצו לערוך התאמות ושינויים בדרכי ההוראה והלמידה (United Nations, 2020), מהוראה פנים אל פנים להוראה מרחוק המתרחשת בסביבה וירטואלית שבה התקשורת בין מורים לתלמידים מתבצעת אך ורק באמצעות כלים טכנולוגיים (Moore-Adams et al., 2020). ידוע כי סטודנטים להוראה, ובכללם להוראת המדעים, ביחס לחשיבות הטמעת הטכנולוגיה בהוראה ויכולותיהם האישיות לעשות כן, קשורות לפרקטיקות ההוראה שהם נוקטים בכיתתם (Hsu, 2016; Tondeur et al., 2017) ול"התגברות" ולהתמודדות בהצלחה עם חסמים טכניים ורגשיים (Ertmer et al., 1999; Levin & Wadman, 2005; Ertmer, 2005). עדויות מחקריות מצביעות על השלכות שליליות של השינוי להוראה מרחוק על סטודנטים להוראה ומורים (OECD, 2021). סטודנטים להוראה נאלצו להתמודד עם שינוי 'מאולץ' וכפוי ובתנאים של חוסר ודאות (Carrillo & Flores, 2020; Cardullo et al., 2021; Hebebecci et al., 2020; Mohamad Nasri et al., 2020). למרות זאת, לא ידוע בספרות על האופן שבו סטודנטים להוראת מדעים בבית הספר היסודי חוו את השינוי בתרגול ההוראה שלהם. טענתם של חוקרים שחדשנות היא לא השימוש בטכנולוגיות עצמן, כי אם היישום של פדגוגיה באמצעות טכנולוגיה (Mishra & Koehler, 2006; Niederhauser & Lindstrom, 2018), ושגישות הוראה מסורתיות ארוכות השנים הן שמעצבות את החינוך בהווה ונראה שגם בעתיד (Simonson et al., 2019), מדגישות את הצורך לבחון את האמונות הפדגוגיות של סטודנטים להוראת מדעים ביחס להוראה מרחוק, ובפרט את אלה המיוחסות לשאלה האם וכיצד לשלב טכנולוגיה בהוראה (Tondeur et al., 2017), בייחוד אלו המיוחסות לטכנולוגיות ICT.

מטרת ושאלות המחקר

מטרת המחקר היא לתאר את האמונות הפדגוגיות של המשתתפות במחקר, והאם ובאיזה אופן אמונות אלה הנחו ועיצבו את הרגשות והפרקטיקות שלהם. ממטרת המחקר נגזרו השאלות הבאות:

1. מה היו החוויות של הסטודנטיות להוראת מדעים בתרגול של הוראה מרחוק במסגרת הפרקטיקום הפדגוגי?
2. מהן האמונות הפדגוגיות של הסטודנטיות להוראת המדעים ביחס להוראה מרחוק, כפי שמשקפות בחוויות התרגול שלהן בהוראה במסגרת הפרקטיקום הפדגוגי?
3. האם ובאיזה אופן האמונות הפדגוגיות של הסטודנטיות ביחס להוראה מרחוק הנחו ועיצבו את הרגשות שלהן בתרגול ההוראה ואת הפרקטיקות שלהם בעתיד כמורים?

מתודולוגיה

גישת המחקר

המחקר בוצע בגישה האיכותנית-פנומנולוגית החותרת לחשיפת מהותה של תופעה מנקודת מבטם של משתתפי המחקר (Moustakas, 1994). גישה זו רואה באנשים כמי שמסוגלים לייחס משמעות למצבים בחיי היום יום ולקבל החלטות. חקר התופעה מתרחש על ידי בחינה של קבוצת אנשים שכולם חווים את התופעה (Creswell & Poth, 2016). המשמעות היא סובייקטיבית ומתוארת באמצעות השאלות "מה חוו?" ו-"איך חוו?". הפרשנות של הפרט לחוויה מאפשרת לו לתאר את המחשבות, התחושות והרגשות שלו בעת שהתנסה בביצוע פעולה מסוימת (Van Manen, 1990; Van Manen, 2023). גישת מחקר זו נמצאה כמתאימה ביותר משום שהיא מאפשרת להגיע להבנה קולקטיבית של המשתתפים על תופעה נבחרת (Paakkari et al., 2011), ועוד יותר מזה, היא מאפשרת לחקור תופעה שידוע עליה מעט בספרות (Flowerday & Schraw, 2000).

הקשר ואוכלוסיית המחקר

במחקר השתתפו 10 סטודנטיות להוראת המדעים בבית הספר היסודי שהוכשרו להוראה במוסד אקדמי מוכר בישראל. מגפת הקורונה פרצה בישראל במהלך חודש מרץ 2020. באותה העת, המשתתפות היו בפתחו של סמסטר אביב, וכחצי שנה לפני השנה הראשונה שלהם בהוראה. הפרקטיקום הפדגוגי בבתי הספר נשען על דגם עמיתות בהוראה (PDS) להכשרה קלינית של סטודנטים להוראה. עם פרוץ מגפת הקורונה והחלטת ממשלה על בידוד חברתי, נערכו מפגשי הדרכה פדגוגיים עם הסטודנטיות, במטרה לחשוף אותן ולזמן להן התנסויות ראשונות (בינן לבין עצמן) עם סביבות מקוונות להוראה ולמידה מרחוק, ובהתאם למדיניות הפדגוגית והחינוכית של בתי הספר שבהן הסטודנטיות מתרגלות את ההוראה. ההתנסות לוותה במפגשי שיח פדגוגי מטה-קוגניטיבי ורפלקטיבי אודות הקשרים אפשריים בין סביבות הוראה-למידה, התכנים וההיבטים הפדגוגיים הרלוונטיים בהוראת מדעים, כמו למשל, איך עורכים ניסוי או תצפית "מרחוק". בתיאום עם המורות המאמנות שבבתי הספר, הסטודנטיות תרגלו הוראה מרחוק סינכרונית ואסינכרונית. המדריכה הפדגוגית הצטרפה לשיעורים הסינכרוניים של הסטודנטיות שהועברו באמצעות הטכנולוגיה ZOOM. לאחר השיעור נערכה שיחת המשוב של המדריכה הפדגוגית עם הסטודנטיות בטלפון או באמצעות הטכנולוגיה ZOOM. בהמשך לשיחת המשוב, הסטודנטיות כתבו דוח רפלקטיבי מעמיק אודות החוויות והתובנות שלהן בעקבות התרגול. בתום שנת הלימודים, הסטודנטיות הונחו לכתוב דוח רפלקטיבי מסכם שמתאר את ההתפתחות האישית והמקצועית שלהן לאורך השנה כולה. יצוין כי הפנייה אל הסטודנטיות להשתתף בראיונות נעשתה לאחר מתן הערכה מסכמת שנתית על ידי המדריכה הפדגוגית, והסכמה ניתנה על ידי כל הסטודנטיות. ניתן אישור אתי למחקר שמספרו 2018-075.

איסוף הנתונים במחקר

הספרות מכירה באיסוף נתונים לבחינה של אמונות של מורים וסטודנטים להוראה במחקר פנומנולוגי באמצעות ראיונות, יומני רפלקציה, מערכי שיעור (Creswell & Poth, 2016; Bryan, 2012).

להלן תיאור של כלי המחקר ששימשו במחקר זה:

- א. דוח רפלקטיבי – המשתתפות במחקר הונחו לתאר את החוויות שלהם כמורות למדעים בתרגול הוראה מרחוק, ואת התרומה של התרגול בהוראה להתפתחות המקצועית שלהם (נספח 1). הדוח הוגש למדריכה הפדגוגית (עורכת המחקר הנוכחי) במייל בתוך שבוע מיום ההתנסות לצורך קבלת משוב.
- ב. תלקיט רפלקטיבי מסכם- התלקיט הוגש למדריכה הפדגוגית (עורכת המחקר הנוכחי) כמטלת סיכום שנה בקורס דרכי הוראה וכלל את המרכיבים הבאים: 1. שלושה דוחות רפלקטיביים שבועיים. 2. שני דוחות רפלקטיביים שבועיים שמדגימים התפתחות מקצועית בהוראה בהיבט מסוים. 3. תיאור מסכם של התפתחות אישית ומקצועית לאורך השנה כולה (נספח 2).
- ג. ראיון עומק מובנה למחצה: הראיון נערך בתום שנת הלימודים (יולי 2020) ולאחר מתן ציונים והערכה מסכמת על ידי המדריכה הפדגוגית. פרוטוקול הראיון התמקד בחוויות של המשתתפות במחקר בתרגול של הוראה מרחוק, את הידע והניסיון הקודם שלהם בהוראה מרחוק, בפרקטיקות שיישמו בהוראה מרחוק ובהעדפה האישית אודות גישת ההוראה (פנים-אל-פנים או מרחוק), נוסף לזה, הן נתבקשו להעריך האם ובאיזו מידה הן תשלבנה הוראה מרחוק בעבודתן בעתיד כמורות בתנאים ובמצב של שגרה (נספח 3). הראיונות ארכו כ-שעה באמצעות הטכנולוגיה ZOOM, זאת בשל הנחיות משרד הבריאות בתקופת מגפת הקורונה. הראיונות הוקלטו ותמללו.

ניתוח נתונים

נתוני המחקר נותחו בשיטת ניתוח נושאי (Thematic analysis) אשר משמשת לזיהוי, ניתוח ופרשנות של דפוסים משמעות (תמות) בתוך נתונים איכותניים (Braun & Clarke, 2006). בשיטה זו, נתוני המחקר מקודדים לנושאים שרלוונטיים למטרת המחקר ואשר מאוגדים באופן אינדוקטיבי לקטגוריות שנושאות רעיון ליבה משותף. קטגוריות אלה מספקות מסגרת לארגון ודיווח של ממצאי המחקר. בתחילה, הנתונים שבכל הדוחות, התלקיטים והראיונות קודדו ליחידות ניתוח של חוויות שזוהו על ידי מילים המתארות תחושות, רגשות ומחשבות בזמן עבר, כמו למשל, 'חשבת', 'ידעתי', 'הרגשתי', 'חוויתי'. לאחר מכן, יחידות הניתוח אוגדו לקטגוריות על פי ערך החוויה, חיובי או שלילי. חוויות חיוביות זוהו למשל על ידי המילים, 'אהבתי', 'שמחתי', 'נהניתי', וחוויות שליליות על ידי המילים 'חששתי', 'נלחצתי', 'התקשיתי'. בשלב הבא, יחידות הניתוח סווגו לקטגוריות משנה על פי מוקד (תוכן) החוויה, זאת אומרת על פי ההקשר המידי להתהוותן של החוויות בהוראה מרחוק של המשתתפות במחקר. בשלב הסופי, שולבו ציטוטים שמייצגים כל קטגוריה ותת קטגוריה. תיקוף הממצאים כולל הערכה של הנושאים (תמות) למול הנתונים המקודדים אליו, וכנגד מערך הנתונים כולו.

ממצאי המחקר

באופן כללי ניתן לומר שתרגול הוראה מרחוק עוררו רגשות וחוויות חיוביות ושליליות. החוויות החיוביות של המשתתפות במחקר בתרגול הוראה מרחוק, חוויות של זרימה, יחסו למחשבות, תחושות ורגשות של שמחה, סיפוק והנאה, ושל 'עמידה בהצלחה' שלהן בציפיות העצמיות שלהן בתרגול הוראה מרחוק ('נהייתי מאוד מהשיעור, הייתי מאוד מרוצה מאופן ההוראה שלי שהייתה מאוד ממוגנת: סרטונים, סביבת LMS, מצגת...'). החוויות השליליות, חוויות של פגיעות, יחסו למחשבות, תחושות ורגשות של תסכול, מתח, אתגר, קושי, חרדה, לחץ וחשש, שיוחסו לתרגול ההוראה בתנאים של שינויים ואי ודאות בחינוך ('אובדן שליטה. זה הייתה יציאה ממסגרת... פתאום את לא יודעת את הסדר, את לא יודעת מה הולך וזה באמת גרם לי להרגשה של חוסר שליטה ותסכול ולחץ ומה יהיה ואיך יהיה... בכיתי מלא, הייתי לחוצה...'). לחוסר בידע וניסיון קודם בהוראה מרחוק של הסטודנטיות ('כשהתחיל כל עניין הזום, כשהחליטו שאין יותר לימודים בבתי ספר, זה פעם ראשונה ששמעתי על זה (הוראה מרחוק)', 'יעל'), ולמתח בין תכנון לביצוע ('בעקבות הקושי הטכנולוגי בתפעול הזום חשתי לעיתים חוסר שליטה במצב והדבר גרם לי להיכנס ללחץ. בעקבות הלחץ שאליו נכנסתי הרגשתי שלא הבאתי את עצמי לידי ביטוי במאה אחוז...').

בניתוח מעמיק של הנתונים נמצא שבמוקד החוויות של המשתתפות במחקר היבטים שונים המעורבים בתרגול הוראה מרחוק של בבית הספר היסודי (נספח 4). מהנתונים עולה שחוויות זרימה יחסו לשלושה היבטים: מינון סביר ומושכל של שילוב כלים טכנולוגיים בתהליכי ההוראה-למידה, דרכי הערכה לביצועי ותוצרי למידה מקוונת (בהוראה סינכרונית), ומעורבות תלמידים. שני ההיבטים האחרונים, יחסו גם לחוויות של פגיעות, ומצטרפים לשלושה היבטים נוספים של: למידה דיאלוגית, התאמה של הכלים הטכנולוגיים

בלמידה ליכולות תלמידים ועיצוב למידה כולל שלבי למידה ופיגומי הדרכה. מעיון מעמיק בחוויות של המשתתפות במחקר עולה כי החוויות שלהן מושפעות גם מאופן ההוראה מרחוק, סינכרוני או א-סינכרוני. האמונות הפדגוגיות של המשתתפות במחקר זוהו על ידי ביטויים או אמירות של "אני מאמין" או שנושאים תחושה של 'אמת' שאינן מלוות בראיות או סימוכין ('אני חושבת שתלמיד צריך את המגע, הוא (תלמיד) צריך את ההכוונה, הוא צריך את תחושת הביטחון, אבל כשאת לידו, וזה משהו שלא עובר דרך מחשב.", סיון, "וכשאתה מלמד מקוון אז אתה לא תצליח לשמור על העניין שלהם (של התלמידים) כשאתה מנהל דיון... ואני מרגישה שדרך זום יהיו איתי שני תלמידים. בכיתה אני יכולה להגיד, אוקיי, יוסי עוד לא דיברת היום. מה אתה חושב?.", "הילה). בניתוח מעמיק של הנתונים נמצא שהאמונות הפדגוגיות של המשתתפות במחקר יוחסו לשני היבטים בהוראה ולמידה מרחוק: סביבת הלמידה-הוראה ותקשורת בין מורה ותלמידים. האמונות הפדגוגיות ביחס לסביבת ההוראה-למידה הן אלה המתייחסות לסביבת הוראה-למידה ווירטואלית כמאפשרת לקיים תהליכי הוראה-למידה משמעותיים בהוראת המדעים בבית הספר היסודי ("אחד החסרונות של שיעור א-סינכרוני לדעתי זה העובדה שאין לי אפשרות לתקשר עם התלמידים תוך כדי שלבי הלמידה השונים. התלמידים לא יכולים לשאול שאלות ואין לי אפשרות לענות להם או להדריך אותם בזמן אמת.", חגית). האמונות הפדגוגיות ביחס לתקשורת בין מורה ותלמידים בהוראה מרחוק הן אלה המתייחסות לכלים הטכנולוגיים המשמשים בהוראה מרחוק ליצירת קשר בין מורים לתלמידים כמאפשרים לקיים תקשורת משמעותית, כזו שמאפשרת למורים לתמוך בתלמידיהם בהיבטים קוגניטיביים, חברתיים ורגשיים הכרוכים בתהליכי הלמידה מרחוק שלהם ("אני מאמינה כי אין תחליף לקשר הבין אישי בצורה הפרונטלית.", "סיון); "אני יכולה גם להיות מורה מרחוק אבל הקשר הוא לא אותו קשר. הקשר הוא הרבה יותר משמעותי כשזה פנים מול פנים ואני רואה את הבן-אדם, אני רואה את מי שעומד מולי. פשוט במחשב זה הרבה יותר קשה לקבל את זה.", "שרית), "אין את האופציה הזאת ללכת לילד הזה לשים עליו את היד ולהגיד הכול טוב אני פה. אין את האופציה הזאת ובעיניי זה להיות מורה הרבה יותר מאשר להעביר לו את התוכן שהוא ידע, שמתכת היא מוליכות חשמל.", "הילה).

מהממצאים עולה העדפה ברורה של המשתתפות במחקר בבחירה שלהן בהוראה פנים אל פנים על פני הוראה ומרחוק, ואף התנגדות ליישם הוראה זו בעתיד כמורות: "לא הייתי משתמשת בכלל אלא אם כן היו עומדים מאחורי עם אקדח על הרקה ואומרים לי את חייבת.", "שגית); "פנים אל פנים חד משמעית.", "נועה).

מסקנות ודיון

מחקר פנומנולוגי זה בוחן את החוויות של 10 סטודנטים להוראת מדעים בבית הספר היסודי בתרגול הוראה מרחוק בפרקטיקום הפדגוגי. מטרת המחקר היא לתאר את האמונות הפדגוגיות של המשתתפות במחקר, והאם ובאיזה אופן אמונות אלה הנחו ועיצבו את הרגשות והפרקטיקות שלהם. בהוראה מרחוק. המחקר נושא בנקודת מבט ייחודית הרואה באופן הוליסטי את חוויות התרגול של המשתתפות במחקר כנובעות מקשרים דינמיים אפשריים בין אמונות, רגשות, פרקטיקות ותרגול הוראה. על ידי התעמקות בחוויות התרגול, מחקר זה חושף את הדרכים המסוימות שבהן האמונות הפדגוגיות של המשתתפות במחקר מעצבות ומנחות את הפרקטיקות שלהם בפרקטיקום הפדגוגי, ובכך תורם להבנה התיאורטית של אמונות ורגשות של סטודנטים להוראה בתהליך של "ללמוד ללמד", ומלספק תובנות מעשיות להכשרת מורים ותוכניות פיתוח מקצועי במטרה ליצור סביבה חינוכית מועשרת התומכת בסטודנטים בתרגול ההוראה שלהם, ובכך לעורר ולהביא לשינוי בפרקטיקה.

- Aikenhead, G. S. (2006). *Science education for everyday life: Evidence-based practice*. Teachers College Press.
- Bandura, A., Barbaranelli, C., Caprara, G. V., & Pastorelli, C. (1996). Multifaceted impact of self-efficacy beliefs on academic functioning. *Child development*, 67(3), 1206-1222.
- Bhattacharyya, S., Volk, T., & Lumpe, A. (2009). The influence of an extensive inquiry-based field experience on pre-service elementary student teachers' science teaching beliefs. *Journal of Science Teacher Education*, 20, 199-218.
- Biesta, G. (2009). Good education in an age of measurement: On the need to reconnect with the question of purpose in education. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability (formerly: Journal of Personnel Evaluation in Education)*, 21, 33-46.
- Borko, H., & Putnam, R. T. (1996). *Learning to teach*.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101.
- Bryan, L. A. (2012). Research on science teacher beliefs. *Second international handbook of science education*, 477-495.
- Buehl, M. M., & Beck, J. S. (2014). The relationship between teachers' beliefs and teachers' practices. In *International handbook of research on teachers' beliefs* (pp. 66-84). Routledge.
- Caprara, G. V., Barbaranelli, C., Steca, P., & Malone, P. S. (2006). Teachers' self-efficacy beliefs as determinants of job satisfaction and students' academic achievement: A study at the school level. *Journal of school psychology*, 44(6), 473-490.
- Cardullo, V., Wang, C. H., Burton, M., & Dong, J. (2021). K-12 teachers' remote teaching self-efficacy during the pandemic. *Journal of research in innovative teaching & learning*, 14(1), 32-45.
- Carrillo, C., & Flores, M. A. (2020). COVID-19 and teacher education: a literature review of online teaching and learning practices. *European journal of teacher education*, 43(4), 466-487.
- Christensen, R., & Alexander, C. (2020). Preparing K-12 schools for a pandemic before it occurs. *Journal of Technology and Teacher Education*, 28(2), 261-272.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage publications.
- Csikszentmihalyi, M. (2020). *Finding flow: The psychology of engagement with everyday life*. Hachette UK.
- Czerniak, C. M., & Lumpe, A. T. (1996). Relationship between teacher beliefs and science education reform. *Journal of science teacher education*, 7(4), 247-266.
- Datnow, A., & Castellano, M. (2000). Teachers' responses to Success for All: How beliefs, experiences, and adaptations shape implementation. *American Educational Research Journal*, 37(3), 775-799.
- Egan, K. (2005). *An imaginative approach to teaching*. John Wiley & Sons.
- Ertmer, P. A., Paul, A., Molly, L., Eva, R., & Denise, W. (1999). Examining teachers' beliefs about the role of technology in the elementary classroom. *Journal of research on Computing in Education*, 32(1), 54-72.
- Ertmer, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration?. *Educational technology research and development*, 53(4), 25-39.
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., & Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & education*, 59(2), 423-435.
- Fang, Z. (1996). A review of research on teacher beliefs and practices. *Educational research*, 38(1), 47-65.
- Feiman-Nemser, S. (2001). From preparation to practice: Designing a continuum to strengthen and sustain teaching. *Teachers college record*, 103(6), 1013-1055.
- Fenstermacher, G. D. & Soltis, J. F. (1986). *Approaches to teaching*. New York: Teacher College Press.
- Fives, H., & Buehl, M. M. (2012). Spring cleaning for the "messy" construct of teachers' beliefs: What are they? Which have been examined? What can they tell us.?
- Fives, H., & Gill, M. G. (Eds.). (2014). *International handbook of research on teachers' beliefs*. Routledge.
- Fullan, M. G. (1993). Why teachers must become change agents. *Educational leadership*, 50, 12-12.

- Fullan, M. (Ed.). (2014). *Teacher development and educational change*. Routledge.
- Guskey, T. R. (1986). Staff development and the process of teacher change. *Educational researcher*, 15(5), 5-12.
- Gregoire, M. (2003). Is it a challenge or a threat? A dual-process model of teachers' cognition and appraisal processes during conceptual change. *Educational psychology review*, 15, 147-179.
- Hargreaves, A., Lieberman, A., Fullan, M., & Hopkins, D. W. (Eds.). (2014). *International handbook of educational change: Part two (Vol. 5)*. Springer.
- Hatch, T., Sun, C., Grossman, P., Neira, P., & Chang, T. (2009). Learning from the practice of veteran and novice teachers: A digital exhibition. *Journal of Teacher Education*, 60(1), 68-70.
- Hoekstra, A., Brekelmans, M., Beijaard, D., & Korthagen, F. (2009). Experienced teachers' informal learning: Learning activities and changes in behavior and cognition. *Teaching and teacher education*, 25(5), 663-673.
- Hebebcı, M. T., Bertiz, Y., & Alan, S. (2020). Investigation of views of students and teachers on distance education practices during the Coronavirus (COVID-19) Pandemic. *International Journal of Technology in Education and Science*, 4(4), 267-282.
- Horm, D. M., Hyson, M., & Winton, P. J. (2013). Research on early childhood teacher education: Evidence from three domains and recommendations for moving forward. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 34(1), 95-112.
- Hoy, A. W., Hoy, W. K., & Davis, H. A. (2009). Teachers' Self-Efficacy Beliefs. In *Handbook of motivation at school* (pp. 641-668). Routledge.
- Hsu, P. S. (2016). Examining current beliefs, practices and barriers about technology integration: A case study. *TechTrends*, 60, 30-40.
- Jones, M. G., & Carter, G. (2013). Science teacher attitudes and beliefs. In *Handbook of research on science education* (pp. 1067-1104). Routledge.
- Jimoyiannis, A., Koukis, N., & Tsiotakis, P. (2021). Shifting to emergency remote teaching due to the COVID-19 pandemic: An investigation of Greek teachers' beliefs and experiences. In *Technology and Innovation in Learning, Teaching and Education: Second International Conference, TECH-EDU 2020, Vila Real, Portugal, December 2-4, 2020, Proceedings 2* (pp. 320-329). Springer International Publishing.
- Kane, T. J., Rockoff, J. E., & Staiger, D. O. (2008). What does certification tell us about teacher effectiveness? Evidence from New York City. *Economics of Education review*, 27(6), 615-631.
- Kohlberg, L., & Mayer, R. (1972). Development as the aim of education. *Harvard educational review*, 42(4), 449-496.
- Lasky, S. (2005). A sociocultural approach to understanding teacher identity, agency and professional vulnerability in a context of secondary school reform. *Teaching and teacher education*, 21(8), 899-916.
- Levin, T., & Wadmany, R. (2005). Changes in educational beliefs and classroom practices of teachers and students in rich technology-based classrooms [1]. *Technology, Pedagogy and Education*, Vol. 14, No. 3, 2005, 14(3), 281-307.
- Levine, A. (2006). *Educating school teachers*. Education Schools Project.
- Mohamad Nasri, N., Husnin, H., Mahmud, S. N. D., & Halim, L. (2020). Mitigating the COVID-19 pandemic: a snapshot from Malaysia into the coping strategies for pre-service teachers' education. *Journal of Education for Teaching*, 46(4), 546-553
- Moustakas, C. (1994). *Phenomenological research methods*. Sage publications.
- Ohana, C. (2004). Extended field experiences and cohorts with elementary science methods: Some unintended consequences. *Journal of Science Teacher Education*, 15(3), 233-254.
- Olson, J. (2002). Systemic change/teacher tradition: Legends of reform continue. *Journal of Curriculum Studies*, 34(2), 129-137.
- Paakkari, L., Tynjälä, P., & Kannas, L. (2011). Critical aspects of student teachers' conceptions of learning. *Learning and Instruction*, 21(6), 705-714.

- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of educational research*, 62(3), 307-332 .
- Prawat, R. S. (1992). Teachers' beliefs about teaching and learning: A constructivist perspective. *American journal of education*, 100(3), 354-395.
- Raths, J. (2001). *Teachers' Beliefs and Teaching Beliefs*.
- Richardson, V. (1996). The role of attitudes and beliefs in learning to teach. In J. Sikula (Ed.). *Handbook of research on teacher education* (pp. 102–19). New York, NY: Simon and Schuster/Macmillan .
- Richardson, V. (2003). Pre-service teachers' beliefs. In J. Raths and A. McAninch (Eds.), *Teacher beliefs and teacher education. Advances in teacher education* (pp. 1–22). Greenwich, CT: Information Age Publishers.
- Richardson, V., & Placier, P. (2001). Teacher change. *Handbook of research on teaching*, 4, 905-947.
- Richardson, V. (2003). Preservice teachers' beliefs. *Teacher beliefs and classroom performance: The impact of teacher education*, 6, 1-22.
- Schutz, P. A., Cross Francis, D., & Hong, J. (2018). *Research on teacher identity: Introduction to mapping challenges and innovations* (pp. 3-9). Springer International Publishing.
- Siwatu, K. O. (2009). Student Teachers' Self-Efficacy Beliefs regarding Culturally Responsive Teaching and Their Professed Classroom Practices. *Teacher Education and Practice*, 22(3), 323-333.
- Skott, J. (2014). The promises, problems, and prospects of research on teachers' beliefs. In *International handbook of research on teachers' beliefs* (pp. 13-30). Routledge.
- Simonson, M., Zvacek, S. M., & Smaldino, S. (2019). *Teaching and learning at a distance: Foundations of distance education 7th edition*.
- Smith, L. K., & Southerland, S. A. (2007). Reforming practice or modifying reforms?: Elementary teachers' response to the tools of reform. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 44(3), 396-423.
- Tatto, M. T. (1998). The influence of teacher education on teachers' beliefs about purposes of education, roles, and practice. *Journal of teacher education*, 49(1), 66-77.
<https://doi.org/10.1177/0022487198049001008>
- Tondeur, J., Van Braak, J., Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2017). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: a systematic review of qualitative evidence. *Educational technology research and development*, 65, 555-575.
- Tsybulsky, D., & Oz, A. (2019). From frustration to insights: Experiences, attitudes, and pedagogical practices of preservice science teachers implementing PBL in elementary school. *Journal of Science Teacher Education*, 30(3), 259-279.
- van Manen, M. (1990). *Researching lived experience: Human science for an action sensitive pedagogy*. Albany: State University of New York Press
- Van Manen, M. (2023). *Phenomenology of practice: Meaning-giving methods in phenomenological research and writing*. Taylor & Francis.
- Yasemin, T. A. S., Eminoglu, S., Atila, G., Yildiz, Y., & Bozkurt, U. (2021). TEACHERS' SELF-EFFICACY BELIEFS AND OPINIONS ABOUT DISTANCE EDUCATION DURING THE COVID-19 PANDEMIC. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 22(4), 229-253.
- Zhang, C. (2020). From face-to-face to screen-to-screen: CFL teachers' beliefs about digital teaching competence during the pandemic. *International Journal of Chinese Language Teaching*, 1(1), 35-52.

נספחים

נספח 1: הנחיות לכתיבת דוח רפלקטיבי בעקבות התנסות מעשית

לפני השיעור:

1. מה הרגשתי?

כיצד הרגשת במהלך פיתוח השיעור? האם ליוו אותך חששות, מהן? מה מצא חן בעינייך בתהליך הפיתוח? האם היו לך ציפיות כלשהן (ממי?, ממה?, מהן?)?

2. מה עשיתי?

תארי בקצרה את תהליך פיתוח השיעור, למשל: איך תכננת את הזמן? האם התייעצת עם שותפות/מרצה? מה (או מי) סייע לך בתהליך הפיתוח?

3. עם מה התמודדתי ואיך?

עם אילו אתגרים התמודדת במהלך תהליך הפיתוח, וכיצד התגברת עליהם?

במהלך השיעור:

1. כיצד הרגשת במהלך השיעור? הסבירי
2. תארי את השתתפות התלמידים במהלך השיח והלמידה. הדגימי.
3. תארי הצלחות ואתגרים/קשיים של תלמידים ושלך, וכיצד התמודדת. הדגימי.

אחרי השיעור:

1. האם לדעתך השגת את מטרות השיעור שהגדרת? אילו עדויות יש לכך?
2. האם עמדת בתכנון השיעור (למשל: ניהול זמן, ביצוע כל השלבים במעגל הלמידה, פעילות התלמידים וכיוצא?)
3. אילו היבטים בשיעור את מבקשת לשמר לשיעורים הבאים? דוגמאות להיבטים: ניהול שיח, שילוב התנסויות Hand On Activities, למידה שיתופית, ניהול זמן, מעורבות תלמידים וכיוצא.
4. במה תרם תהליך פיתוח השיעור לאותם היבטים שאת מבקשת לשמר?
5. אילו היבטים בתכנון השיעור ובהעברת השיעור את מבקשת לדייק לקראת השיעור הבא? הסבירי מדוע בחרת דווקא בהיבטים אלה.
6. מהי החוויה המשמעותית ביותר עבורך בעקבות תהליך הפיתוח והעברת השיעור?

נספח 2: הנחיות לכתיבת תלקיט רפלקטיבי מסכם

1. בחרו שני מערכים המשקפים את ההתפתחות המקצועית שלכם באחד ההיבטים של ההוראה במהלך שנה זו. סמנו את המערכים שבחרתם, ציינו מהו היבט ההוראה המתפתח והדגימו בעזרת המערכים כיצד התפתח היבט זה (למשל: תכנון השיעור לפי מעגל הלמידה, ניסוח מטרות, שילוב למידה התנסותית, גיוון בדרכי הוראה, ניהול כיתה וכדומה).
2. בחרו סיטואציה שאירעה השנה בהתנסות שחוויתן כמשמעותית ורלוונטית עבורכן. תארו אותה והסבירו מדוע היא משמעותית להתפתחותכן המקצועית.
רפלקציה מסכמת על התהליכים שחוויתן במהלך ההתנסות בהוראה השנה.

הרפלקציה תכלול התייחסות להיבטים הבאים:

- מה הוסיפה/ גרעה/ שינתה ההתנסות השנה לזהות המקצועית שלכם כמורים: לידע, למיומנויות, כישורים ולעמדות עמם התחלתן את ההתנסות השנה?
- אלו תהליכי חשיבה אודות הוראה- למידה – הערכה התחדדו אצלכן? מדוע הפכתן מודעות אליהם או מה תרם להעלאת המודעות שלכן?
- מה למדתן על עצמכן? כבני אדם, כמורים, כאנשי צוות?
- באילו קשיים ואתגרים נתקלתן בהתנסות השנה וכיצד התמודדתן עמם? הביאו דוגמאות.
- כל התייחסות נוספת שאינה כתובה לעיל ושחשוב לכן להוסיף.

נספח 3: פרוטוקול ראיון עומק מובנה למחצה

- תארי את החוויות האישיות שלך במעבר מהוראה בגישת פנים-אל-פנים להוראה מרחוק בשעת חירום בשל מגפת הקורונה.
- מה היה הידע והניסיון הקודם שלך בהובלה של תהליכי הוראה מרחוק?
- באילו קשיים או אתגרים נתקלת במהלך הובלה של הוראה מרחוק, ואיך התמודדת איתם?
- מה או מי היו הגורמים שתרמו או סייעו ליכולת שלך להוביל תהליכי הוראה מרחוק?
- מהי ההעדפה האישית שלך כמורה: ללמד בגישת פנים-אל-פנים או בגישת הוראה מרחוק? הסבירי
- אילו פרקטיקות הוראה יישמת בתהליכי הוראה מרחוק בשעת חירום? האם הן היו שונות מהפרקטיקות שהפעלת קודם למגפת הקורונה, במה שונות? אילו פרקטיקות מצאת כיעילות יותר?
- במציאות של חזרה לשגרה: עד כמה תשלבי הוראה מרחוק בתהליכי הלמידה של התלמידים שלך?

נספח 4: ציטוטים מייצגים לחוויות של המשתתפות במחקר

- להלן ציטוטים מייצגים לחוויות החיוביות שיוחסו לשלושה היבטים:
- מינון סביר ומושכל של שילוב כלים טכנולוגיים בתהליכי ההוראה-למידה (נהייתי מאוד מהשיעור, הייתי מאוד מרוצה מאופן ההוראה שלי שהייתה מאוד מגוונת: סרטונים, סביבת LMS, מצגת", ליבי).
 - דרכי הערכה לביצועי ותוצרי למידה מקוונת (נהייתי מאוד מהשיעור... כך יכולתי לראות את רמת הבנתם, את מה שהם יישמו מתוך השיעורים האחרונים ומהשיעור שלי בפרט וכן להכיר אותם יותר ואת רמת החשיבה שלהם" לירון)
 - מעורבות תלמידים (נהייתי מאוד לאורך השיעור לראות את ההשתתפות הפעילה של כלל התלמידים ובעיקר נהייתי לשמוע את תשובותיהם" מיטל)
- להלן ציטוטים מייצגים לחוויות השליליות שיוחסו לחמישה היבטים:
- למידה דיאלוגית (זה היה מאוד מתסכל מבחינתי להעביר ככה שיעור, כי מבחינתי ללמד זה מאוד משהו שמצריך איזה שהיא אינטראקציה אנושית, ומאוד, יותר חמה ויותר נגישה לתלמיד", הילה)
 - למידה מבוססת חקר (זה מאוד קשה להעביר ניסויים באופן מקוון, כי לפעמים אין את האמצעים וצריך מרחב סטריילי שאין לפעמים בבית.", הילה)
 - התאמה של הכלים הטכנולוגיים בלמידה ליכולות תלמידים (זה סופר קשה להעביר שיעור בזום... ולאחרונה אני מבינה שהרבה הרבה תלמידים יש להם הפרעות קשב מאוד קשות ופשוט הרבה לא מאובחן, אז, ובמיוחד כשנותנים להם מחשב אז זה, זה נותן להם אופציה לעוף מהשיעור ולהתעופף למקומות אחרים" הילי)
 - עיצוב למידה כולל שלבי למידה ופיגומי הדרכה (היה די משבר בלהבין מה כל תלמיד בנפרד מה הוא יודע ומה הוא עשה וזה היה מאוד קשה.", ספיר)
 - דרכי הערכה לביצועי ותוצרי למידה מקוונת (שהרי אם השיעור היה מבוצע בצורה אסינכרונית, לא הייתי יכולה לחדד את התשובות הנכונות, את הפרשנויות השונות של התלמידים וכלל להבין את תפיסתם בנושאים השונים שעירב השיעור", ורד)
 - מעורבות תלמידים (במהלך השיעור נתקלתי בקושי משמעותי אשר בא לידי ביטוי בכך שלא הצלחתי לרתום את כלל התלמידים להשתתף בשיעור. היו מספר תלמידים שסירבו להדליק מצלמה וכמעט ולא היו שותפים לשיעור. לאורך כל השיעור ניסיתי להפעיל אותם ולגרום להם להשתתף אך ללא הצלחה.", מיטל).

מאמרים קצרים

הערכת הלמידה באמצעות סרטונים בקורס אקדמי: חקר מקרה (מאמר קצר)

ינאי זגורי
מכון טכנולוגי חולון
yanayz@hit.ac.il

גילה קורץ
מכון טכנולוגי חולון
gilaku@hit.ac.il

אריאל ברלינר
מכון טכנולוגי חולון
Ariel.berliner@gmail.com

נועה פלמן וינר
מכון טכנולוגי חולון
Noafelman@gmail.co.il

Evaluating Video-Based Learning in an Academic Course: A Case Study (Short Paper)

Gila Kurtz
Holon Institution Technology
gilaku@hit.ac.il

Yanai Zaguri
Holon Institution Technology
yanayz@hit.ac.il

Noa Felman Weiner
Holon Institution Technology
Noafelman@gmail.com

Ariel Berliner
Holon Institution Technology
Ariel.berliner@gmail.com

Abstract

Videos have been a common technological tool in the learning field for many years, but using the Crash Course type is relatively new. Crash Course are videos that provide short lessons based on bouncy audio-visual representations whose purpose is to project quick topics to learners and is currently one of the most popular educational channels on the YouTube platform. This study explores undergraduate students' perceptions at the Faculty of Instructional Technologies at HIT regarding the impact of ten crash course videos developed for the course on their learning process. Data for this study was collected through a questionnaire distributed at ten different time slots throughout the course. The research findings indicate a positive assessment of students' learning experiences. However, certain challenges were identified, underscoring the need for addressing these issues when developing Crash Course videos.

Keywords: Crash Course, Learning, Videos, Academy.

תקציר

סרטוני וידאו הינם אמצעי נפוץ ללמידה מזה זמן, אך השימוש בסגנון סרטונים מסוג Crash Course הינו חדש יחסית, ובפרט בלימודים אקדמיים. בסרטוני Crash Course מועברים שיעורים מהירים עתירי ייצוגים חזותיים ושמיעתיים. אלו הם סרטונים שעיצובם הלימודי נוגד בחלקו את הכללים הנהוגים בפיתוח סרטוני למידה מטרת המחקר היא לבחון את הערכת הסטודנטים לתואר ראשון בפקולטה לטכנולוגיות למידה ב-HIT את תרומת עשרה סרטונים מסוג Crash Course שפותחו לטובת הקורס לתהליך הלמידה שלהם. במחקר זה נבחנו שביעות הרצון של הסטודנטים במספר מדדים – אורך הסרטון, נוחות מהלמידה, הפנמת התוכן הנלמד ורצון ללמוד מסרטונים דומים בעתיד. היבט נוסף שנבחן הוא רגשות הסטודנטים כלפי למידה מסרטונים מסוג זה. המחקר בוצע בשיטה כמותנית. הסטודנטים ענו על שאלון מקוון לאחר צפייה בסרטון, בעשר נקודות זמן במהלך הסמסטר. ממצאי המחקר עולה כי באופן כללי

הערכת הלמידה של הסטודנטים היא חיובית ודווח על תהליך למידה ממש. עם זאת, נמצאו "חבלי לידה" בעיקר בתחום הריגשי הנובעים בחלקם מהראשוניות של שילוב סוג סרטונים ייחודי זה בלמידה אקדמית. לאור ממצאי המחקר עדיין מוקדם להיפרד ממתודות הלמידה המסורתית. בשלב זה עליה ללכת יד ביד עם למידה מסרטונים למשל באמצעות מפגשים עם סגל ההוראה והוספת תוכן מלווה טקסטואלי. עם זאת, ממצאי המחקר מספקים תשתית רעיונית ומעשית לבחינת פוטנציאל התרומה של שילוב סרטונים מסוג Crash Course בלמידה אקדמית.

מילות מפתח: Crash Course, למידה, סרטונים, אקדמיה.

מבוא

אחד האמצעים הטכנולוגיים שגובר בהם השימוש ללמידה הוא בלמידה מבוססת וידאו המשתמשת באמצעים חזותיים ושמיעתיים כמקור להעברת מידע, ידע ומיומנות (Beheshti et al., 2018; Sablić et al., 2020). סגנון ייחודי של סרטונים הוא ה-Crash Course המספקים שיעורים תזזיתיים עתירי ייצוגים חזותיים ושמיעתיים, ועיצובם הלימודי נוגד בחלקו את הכללים הנהוגים בפיתוח סרטוני למידה. ה-Crash Course הוא אחד מהערוצים החינוכיים הפופולריים ביותר בפלטפורמת YouTube (Anderson, 2020; Marsh & Johnson, 2020). סוגיה נוספת הרלוונטית למחקרנו נוגעת לרגשות הלומדים בתהליך הלמידה (Fredrickson, 2001). במחקר שבו הועברו תכנים זהים בהיסטוריה בלמידה מסורתית באמצעות קריאה מספר לימוד בהשוואה ללמידה באמצעות סרטוני Crash Course נמצא שמרבית התלמידים שלמדו באמצעות הסרטונים הביעו עמדה חיובית גבוהה יותר כלפי התוכן הנלמד, ובנוסף ציינו כי הסרטונים בסגנון זה קלים להבנה ומהנים לעומת הלמידה המסורתית (Marsh & Johnson, 2020). רגשות שליליים של הלומדים עלולים לעכב את תהליך הלמידה ולהפחית את המוטיבציה והמחויבות ללמידה (Pekrun et al., 2009).

מטרות המחקר ושאלות המחקר

מטרת המחקר – לבחון את הערכתם של סטודנטים את תרומת סרטוני למידה מסוג Crash Course לתהליך הלמידה האישי בקורס אקדמי.

מטרה זו חולקה למספר שאלות מחקר שנמדדו לאחר צפייה בכל אחד מעשרת הסרטונים בקורס:

1. מהי הערכת הסטודנטים את מידת הנוחות בלמידה באמצעות הסרטונים?
2. מה הערכת הסטודנטים את מידת הפנמת התוכן הנלמד באמצעות הסרטונים?
3. באיזו מידה מעוניינים הסטודנטים ללמוד מסרטונים מסוג זה בקורסים נוספים?

למידת רגשות הסטודנטים ללמידה מהסרטונים התבקשו הסטודנטים לכתוב במילה אחת את תחושתם בעקבות הצפייה בסרטונים. שאלות המחקר בחלק זה:

4. כיצד באה לידי ביטוי תפיסת הסטודנטים את הסרטונים באופן חיובי ושלילי?
5. מהו השינוי, במידה וחל שינוי, שחל באופן תפיסת הסטודנטים את הסרטונים לאורך זמן?

לאחר הצפייה בסרטון האחרון, נבחנה הערכתם הכוללת של הסטודנטים את הלמידה בקורס ואת תרומת הסרטונים באמצעות שאלת המחקר הבאה:

6. מה הערכתם הכוללת של הסטודנטים את הלמידה בקורס ואת תרומת הסרטונים ללמידה?

כלי המחקר, אוכלוסיית המחקר, שדה המחקר ואיסוף נתונים

נבנה סקר מקוון שהתבסס על עבודותיהם של רבין ואח' (רבין ואח', 2018; 2020) וקורץ ואח' (2019).

אוכלוסיית המחקר – סטודנטים שנה א' לתואר ראשון בפקולטה לטכנולוגיות למידה במכון הטכנולוגי חולון בקורס יסודות אפיון ופיתוח למידה נושאי הקורס חולקו לעשרה סרטונים באורך של כ-15 דקות. בקורס הופעל מודל הכיתה ההפוכה (Long et al., 2016): הסטודנטים צפו בסרטון וענו על שאלות הבנה לפני השיעור. בשיעור התקיים דיון ותרגול בנושאי הסרטון ([קישור לאתר סרטוני הקורס](#)). איסוף הנתונים התבצע בתשע נקודות זמן בין 29/05/2023 - 20/02/2023¹ מייד לאחר הצפייה בסרטון.

1 בקורס ישנם עשרה סרטונים, אך הסטודנטים דיווחו על תשעה שאלונים בלבד עבור תשעה סרטונים לאור ביטול אחד השיעורים.

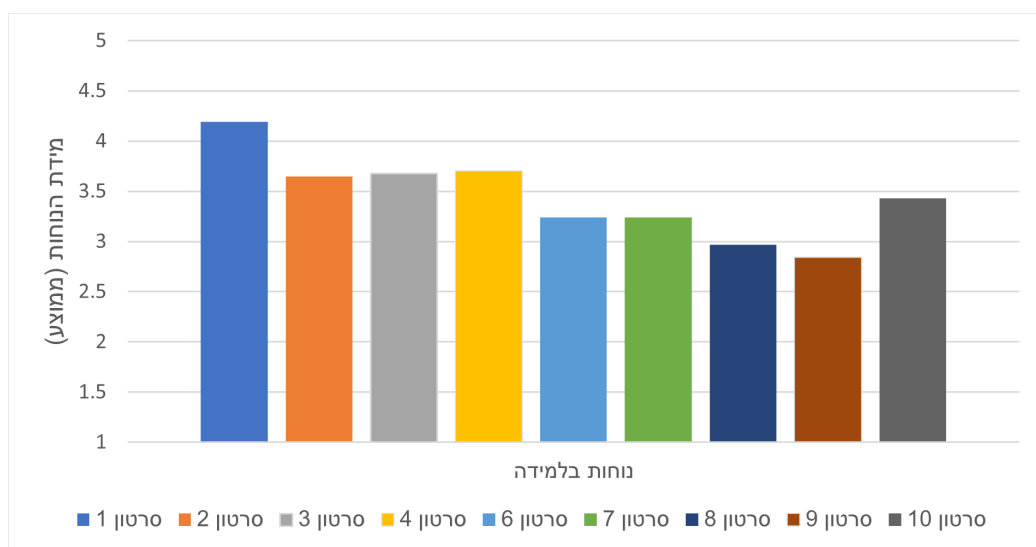
ממצאים**משתתפים**

מאפייני אוכלוסיית המחקר נבדקו בנקודת הזמן הראשונה של איסוף הנתונים. לשאלון ענו 68 סטודנטים מתוך 87 סטודנטים בקורס - 78.16% מכלל הסטודנטים בקורס. הרוב המכריע הוא נשים (85.3%), בעוד המיעוט – גברים (14.7%). הסטודנט הצעיר ביותר בן 20 והסטודנט המבוגר ביותר בן 29. הגיל הממוצע של הסטודנטים – 24.1, סטיית התקן – 1.91 והגיל החציוני – 24. היכרותם המוקדמת עם התוכן שנלמד נבחנה בכל אחת מנקודות הזמן. הממוצע נע בין היכרות מועטה לבינונית (ממוצע מאוחד של היכרות מוקדמת עם תכני הסרטונים 2.65, ס"ת 1.264) ללא שינוי מובהק במהלך הלימודים.

שאלת מחקר 1: מה הערכת הסטודנטים את מידת הנוחות בלמידה באמצעות הסרטונים?

טבלה 1. נוחות בלמידה באמצעות הסרטונים (טווח תשובות 1-5)

מספר הסרטון	ממוצע	סטיית תקן
סרטון 1 – מתחילים	4.19	0.85
סרטון 2 – מבעיה עסקית לצורך הדרכתי	3.65	1.29
סרטון 3 – התנעה ותחקור מומחיות תוכן	3.68	1.28
סרטון 4 – כתיבת מטרות	3.70	1.26
סרטון 6 – רציונל, חוויה וקונספט	3.24	1.2
סרטון 7 – הבניית תוכן	3.24	1.35
סרטון 8 – כתיבה הדרכתית	2.97	1.36
סרטון 9 – למידה פעילה	2.84	1.25
סרטון 10 – הערכה וכתיבת מבחנים	3.43	1.28



איור 1. נוחות בלמידה באמצעות הסרטונים

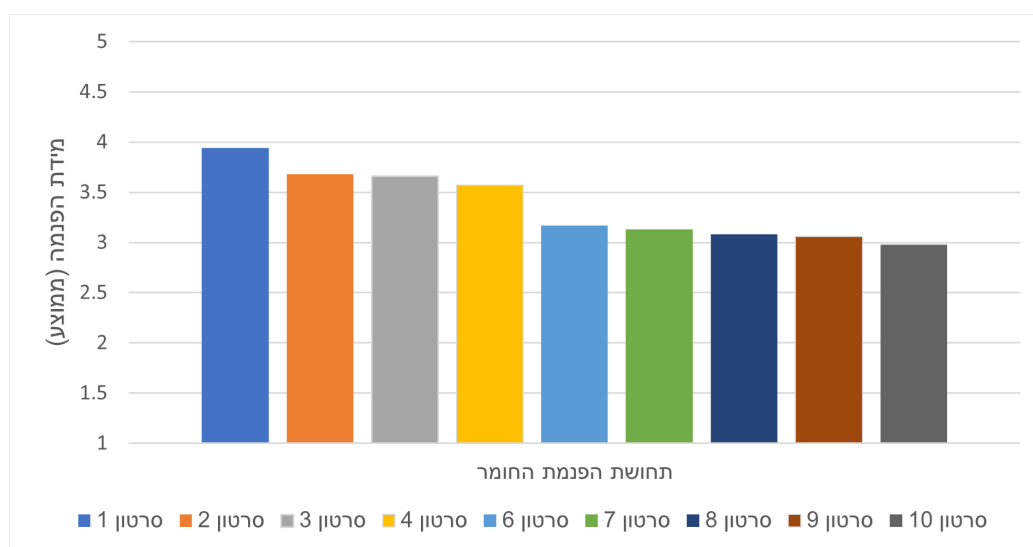
*טווח התשובות נע מ-1 (כלל לא) ועד 5 (במידה רבה מאד)

מהממצאים עולה שמידת הנוחות בלמידה במגמת ירידה קלה מסרטון 1 (נוחות רבה+) כשסרטון 9 (נוחות בינונית) עד לסרטון 10 (נוחות בינונית+). ניתוח שונות חד גורמי Anova שבחן את ההבדל במידת היכרותם המוקדמת של הסטודנטים לאורך הקורס הצביע על הבדל מובהק ($F(8, 461) = 5.785, p < 0.001$). מבחן post-hoc מסוג Scheffe מגלה הבדל מובהק ($p < 0.05$) לטובת סרטון 1 לארבעה סרטונים ברצף 6-9.

שאלת מחקר 2: מה הערכת הסטודנטים את מידת הפנמת התוכן הנלמד באמצעות הסרטונים?

טבלה 2. מידת הפנמת החומר הנלמד באמצעות סרטונים (טווח תשובות 1-5)

מספר הסרטון	ממוצע	סטיית תקן
סרטון 1 – מתחילים	3.94	0.83
סרטון 2 – מבעיה עסקית לצורך הדרכתי	3.68	1.14
סרטון 3 – התנעה ותחקור מומחיות תוכן	3.66	1.19
סרטון 4 – כתיבת מטרות	3.57	1.42
סרטון 6 – רציונל, חוויה וקונספט	3.17	1.22
סרטון 7 – הבניית תוכן	3.13	1.19
סרטון 8 – כתיבה הדרכתית	3.08	1.48
סרטון 9 – למידה פעילה	3.06	1.41
סרטון 10 – הערכה וכתיבת מבחנים	2.98	1.21



איור 2. מידת הפנמת החומר הנלמד באמצעות הסרטונים

*טווח התשובות נע מ-1 (כלל לא) ועד 5 (במידה רבה מאד)

עיון בממוצעים מגלה מגמת ירידה לאורך הקורס. טווח הממוצעים נע מ 3.94 בסרטון 1 עד ל- 2.98 בסרטון 10. ניתוח שונות חד גורמי מסוג Anova שבחן את ההבדל במידת הפנמת חומר הלימוד של הסטודנטים בין הסרטונים הצביע על הבדל מובהק ($F(8, 461) = 4.159, p < 0.001$). עם זאת, מבחן post hoc מסוג Scheffe לא הצביע על סרטונים מסוימים כנבדלים באופן מובהק.

שאלת מחקר 3: באיזו מידה מעוניינים הסטודנטים ללמוד מסרטונים מסוג זה בקורסים נוספים?

טבלה 3. מידת הרצון של הסטודנטים ללמוד מסרטונים בקורסים נוספים (טווח תשובות 1-5)

מספר הסרטון	ממוצע	סטיית תקן
סרטון 1 – מתחילים	3.91	0.99
סרטון 2 - מבעיה עסקית לצורך הדרכתי	3.48	1.26
סרטון 3 - התנעה ותחקור מומחיות תוכן	3.56	1.30
סרטון 4 - כתיבת מטרות	3.40	1.19
סרטון 6 - רציונל, חוויה וקונספט	3.00	1.33
סרטון 7 - הבניית תוכן	2.87	1.42
סרטון 8 - כתיבה הדרכתית	2.89	1.45
סרטון 9 - למידה פעילה	2.94	1.48
סרטון 10 - הערכה וכתיבת מבחנים	3.03	1.42

ניתן לראות כי בסרטון מס' 1 נפח המילים החיוביות גדול משמעותית בהשוואה לסרטונים האחרים עד לסרטון מס' 8 שבו המילים נפח החיוביות נמוך מנפח המילים השליליות, ולאחר מכן נפח המילים החיוביות חוזר לעלות.

שאלת מחקר 5: מהו השינוי, במידה וחל שינוי, שחל באופן תפיסת הסטודנטים את הסרטונים לאורך זמן? מדידת השינוי לאורך זמן נעשתה על ידי סיווג תשובות הסטודנטים לקטגוריות חיוביות ושליליות. יצוין שהיו מספר תשובות מועט שסווגו כניטרלי ו/או אחר שלא נכללו בניתוח להלן:

טבלה 5. רגשות חיוביות ושליליות כלפי הסרטונים

סרטון	חיובי (%)	שלילי (%)	סה"כ % (N)
סרטון 1 – מתחילים	88.2	11.8	100 (51)
סרטון 2 – מבעיה עסקית לצורך הדרכתי	82.4	17.6	100 (51)
סרטון 3 – התנעה ותחקור מומחיות תוכן	78.0	22.0	100 (41)
סרטון 4 – כתיבת מטרות	78.3	21.7	100 (46)
סרטון 6 – רציונל, חווייה וקונספט	66.7	33.3	100 (36)
סרטון 7 – הבניית תוכן	76.2	23.8	100 (42)
סרטון 8 – כתיבה הדרכתית	47.1	52.9	100 (34)
סרטון 9 – למידה פעילה	60.0	40.0	100 (30)
סרטון 10 – הערכה וכתיבת מבחנים	66.7	33.3	100 (36)
סה"כ	73.3	26.7	100 (367)

בכל הסרטונים הרגש השכיח חיובי, אך במגמת ירידה לאורך הסמסטר. עם זאת, חל היפוך בסרטון מס' 8 כאשר הרגש החיובי נמוך מהשלילי. בשני הסרטונים האחרונים החלק היחסי של הרגשות החיוביים חזר להיות גבוה יותר מהרגשות השליליים.

ניתוח שונות חד גורמי מסוג Anova שבחן את ההבדל במידת היכרותם המוקדמת של הסטודנטים לאורך הקורס הצביע על הבדל מובהק ($F(8, 360) = 3.239, p < 0.001$). כדי לבחון בין אילו סרטונים ההבדל הוא מובהק נערך מבחן post-hoc מסוג Scheffe. מן הממצאים עולה כי קיים הבדל מובהק אחד ($p < 0.05$) בין סרטון 1 (חיובי – 88.2%, שלילי – 11.8%) לסרטון מס' 8 (חיובי – 47.1%, שלילי – 52.9%).

שאלת מחקר 6: מה הערכתם הכוללת של הסטודנטים את הלמידה בקורס ואת תרומת הסרטונים ללמידה?

לאחר הצפייה בסרטון האחרון, נבחנה הערכתם הכוללת של הסטודנטים את הלמידה בקורס ואת תרומת הסרטונים. מספר המשיבים לשאלון האחרון היה 41 המהווים 47.13% מסך הסטודנטים הלומדים בקורס. הממצאים (טבלה 6) מצביעים על שביעות רצון כוללת בינונית. כמו כן, כלל ההיבטים שנבחנו בשאלון נמצאו ברמת שביעות רצון בינונית.

טבלה 6. הערכתם הכוללת של הסטודנטים את הלמידה באמצעות סרטונים (N=41) (טוול תשובות 1-5)

היגד	ממוצע	סטיית תקן
באופן כללי, עד כמה נהנת מהלמידה בקורס?	3.10	1.22
עד כמה נהנת מהלמידה בקורס באמצעות צפייה בסרטונים?	3.10	1.30
באיזו מידה היית רוצה ללמוד בעזרת סרטונים מסוג זה בקורסים נוספים?	3.03	1.46
באיזו מידה הרגשת בנוח ללמוד באמצעות סרטונים בקורס?	3.03	1.25
באיזו מידה היית רוצה ללמוד בעזרת סרטונים מסוג זה בקורסים נוספים?	3.03	1.46
על בסיס התנסותך בקורס, עד כמה לדעתך למידה באמצעות סרטונים היא יעילה?	2.93	1.14
באיזו מידה הסרטונים היו ארוכים מדי לדעתך?	2.78	1.14
באיזו מידה הרגשת שהצלחת להפנים את החומר הנלמד באמצעות הסרטונים?	2.78	1.21

סיכום

מטרת המחקר הייתה לבחון את הערכתם של סטודנטים את תרומת סרטוני למידה מסוג Crash Course לתהליך הלמידה האישי בקורס אקדמי לתואר ראשון. איסוף הנתונים התבסס על שאלון דיווח עצמי שנמדד מדי שבוע, מייד לאחר צפייה בסרטון, דבר שאיפשר זיהוי מגמות. נמצא כי באופן כללי הערכת הלמידה באמצעות הסרטונים של הסטודנטים היתה חיובית אך במגמת ירידה. הסבר חלקי לכך מתמקד בשתי נקודות זמן משמעותיות:

בסרטון מס' 1 דווח על שביעות רצון גבוהה יחסית לסרטונים הבאים אחריו. להערכתנו הדבר נובע מ"אפקט ההפתעה" – מאחר ומדובר בסרטונים מסוג Crash Course – חוויית למידה ראשונית, מפתיעה, חוויית וייחודית אליה נחשפו הסטודנטים, וכן הסרטונים זמינים וניתן בכל שלב לצפות בהם שוב, לשלוט על הקצב ולעצור אותם.

מסרטון מס' 6 והלאה חלה ירידה במידת שביעות הרצון. להערכתנו, החזרה ללימודים לאחר הפסקה של כחודש (עקב חופשת חגים) תרמה לשחיקת הסטודנטים.

לסיכום, עולה כי באופן כללי הערכת הלמידה באמצעות סרטוני Crash Course של הסטודנטים היא חיובית ותורמת. בפרט נמצא שמשך הזמן הארוך של כל סרטון לא קשור להערכות הלמידה. עם זאת, נמצאו "חבלי לידה" בעיקר בתחום הריגשי הנובעים בחלקם מהראשוניות של שילוב סוג סרטונים ייחודי זה בלמידה אקדמית. להבנתנו עדיין מוקדם להיפרד ממתודות הלמידה המסורתיות, ועליהן ללכת יד ביד עם למידה מסרטונים. עם זאת, להערכתנו שילוב סרטונים מסוג זה מסמל תחילת עידן פורץ דרך בתחום הסרטונים הלימודיים.

למחקר מספר מגבלות – איסוף הנתונים התבסס על דיווח עצמי והממצאים מתבססים על קבוצת סטודנטים מצומצמת בהיקפה שאינה מאפשרת הכללת הממצאים. עם זאת, ממצאיו מספקים תשתית רעיונית ומעשית לבחינת פוטנציאל התרומה של שילוב סרטונים מסוג Crash Course בלמידה אקדמית.

מקורות

קורץ, ג'. מרקוס, ד'. עינתי, א'. (2019). הערכת לומדים את תרומת הסרטונים לתהליך הלמידה האישי. כנס צייס ה-14 למחקרים בחדשנות וטכנולוגיות למידה, הלומד בעידן הטכנולוגי, רעננה, האוניברסיטה הפתוחה 85-91.

- Anderson, C. M. L. (2020). A Crash Course in Liberal Education: An Analysis of Civically Engaged Edutainment Videos (Doctoral dissertation, Clemson University).
- Fen Ng, C., & Kiat Ng, P. (2015). A review of intrinsic and extrinsic motivations of ESL learners. *International Journal of Languages, Literature and Linguistics*, 1(2), 98-105.
- Fredrickson, B. L. (2001). The role of positive emotions in positive psychology: The broaden-and-build theory of positive emotions. *American psychologist*, 56(3), 218-226
- Johnson, M., Majewska, D. (2022). Formal, non-formal, and informal learning: What are they, and how can we research them? *Cambridge University Press & Assessment Research Report*.
- Long, T., Logan, J., Waugh, M. (2016). Students' Perceptions of the Value of Using Videos as a Pre-class Learning Experience in the Flipped Classroom. *TechTrends*, 60, 245-252. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0045-4>
- Marsh, A., & Johnson, B. (2020). Crash Course History of Science: Popular Science for General Education?. *Isis*, 111(3), 588-594.
- Mayer, R. (2021), Evidence-Based Principle for How to Design Effective Instructional Videos. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 10 (2), 229-240. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2021.03.007>
- Mayer, R., & Fiorella, L. (2014). Principles for Reducing Extraneous Processing in Multimedia Learning: Coherence, Signaling, Redundancy, Spatial Contiguity, and Temporal Contiguity Principles. In R. Mayer (Ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (Cambridge Handbooks in Psychology, pp. 279-315). Cambridge: Cambridge University Press.
- Pekrun, R., Elliot, A. J., & Maier, M. A. (2009). Achievement goals and achievement emotions: Testing a model of their joint relations with academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 101(1), 115-135
- Sablić, M., Miroslavljević, A., Škugor, A. (2020). Video-Based Learning (VBL)—Past, Present and Future: An Overview of the Research Published from 2008 to 2019. *Technology, Knowledge and Learning*, 26, 1061-1077. <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09455-5>
- Tarchi, C., Zaccoletti, S., Mason, L., (2021). Learning from text, video, or subtitles: A comparative analysis. *Computers & Education*, 160. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104034>

עמדות מורים ומרצים כלפי היישום ChatGPT בהוראה ולמידה (מאמר קצר)

תמי זייפרט
מכללת סמינר הקיבוצים
Tami.Seifert@smkb.ac.il

טלי צמיר לוי
מכללת סמינר הקיבוצים
Taly.tzamirlevi@gmail.com

Teachers and Lecturers' Attitudes towards Using ChatGPT in Teaching and Learning (Short Paper)

Taly Tzamir Levi
Kibbutzim College of Education
Taly.tzamirlevi@gmail.com

Tami Seifert
Kibbutzim College of Education
Tami.Seifert@smkb.ac.il

Abstract

Teachers' attitudes and beliefs are considered the main barrier to successful integration of technology in learning processes. This fact serves as the inspiration for the current study, which examined the attitudes of teachers and lecturers towards the use of ChatGPT (Generative chatbot) in education in Israel. Launched in November 2022 by OpenAI, it sparked extensive discussion regarding the use of such applications and their impact on the field of learning. The aim of the current research is to examine teachers and lecturers' attitudes concerning the application, and their intentions to use it in the future. 211 teachers and lecturers participated in the study, even before official guidelines for its use were established by formal education entities. It was found that there are significant differences between teachers and lecturers: teachers expressed a more positive stance in terms of 'pedagogical benefit' and 'learners' enjoyment' compared to lecturers who showed higher support for 'the importance of use' in the context of equality of opportunities and exposure to technological innovation. Differences between men and women were also found. Women expressed higher support for the need to impose restrictions on implementation compared to men, while men expressed higher support for pedagogical benefit than women. Furthermore, a significant positive correlation was found between positive attitudes towards implementation and future use intention, as well as a significant negative correlation between the perception of the risk of use and future use intention. According to the prediction model, it was found that the driving attitudes and interest of teachers, the importance of use and pedagogical benefit predict 70% of future use intention, alongside the gender variable which was also found to predict future use intention.

Keywords: ChatGPT, Artificial Intelligence, Attitude Toward Computers (TAC), Technology Implementation.

תקציר

עמדותיהם של מורים מהוות חסם עיקרי להטמעה של טכנולוגיה בתהליכי למידה. נתון זה מהווה את ההשראה למחקר הנוכחי, אשר בחן עמדות מורים ומרצים כלפי השימוש בציאטבוט גנרטיבי ChatGPT בתהליכי הוראה ולמידה בישראל. מדובר ביישום מבוסס בינה מלאכותית גנרטיבית המשתמש במודל שפה מתקדם על מנת ליצור טקסט מתוך טקסט ולהגיב כאילו היה אנושי. היישום הושק בנובמבר 2022 על ידי חברת Open AI, ועורר דיון נרחב באשר לשימוש ביישומים מסוג זה והשפעתם על תחום הלמידה. מטרת המחקר הנוכחי היא לבחון את עמדותיהם של מורים ומרצים כלפי היישום ChatGPT, את הקשר בין העמדות למשתני רקע דמוגרפים ומאפייני שימוש, ואת כוונת השימוש העתידי לאור העמדות. במחקר השתתפו 211 מורים ומרצים, עוד בטרם הוגדרו הנחיות לשימוש מטעם גורמים רשמיים במערכת החינוך. נמצא כי קיימים הבדלים מובהקים בין מורים למרצים: מורים ביטאו עמדה חיובית יותר בהיבט של "תועלת פדגוגית" ובעמדה "הנאה של הלומדים" לעומת מרצים אשר ביטאו תמיכה גבוהה יותר ב"חשיבות השימוש" בהקשר של שוויון הזדמנויות וחשיפה לחדשנות טכנולוגית. נמצאו הבדלים בין גברים לנשים: נשים ביטאו תמיכה גבוהה בצורך להטיל הגבלות על היישום, לעומתן גברים ביטאו תמיכה גבוהה יותר בתועלת הפדגוגית ובכוונת השימוש העתידי. עוד נמצא קשר חיובי מובהק בין עמדות חיוביות כלפי היישום לבין כוונת שימוש עתידית, כמו גם קשר שלילי מובהק בין תפיסת סכנת השימוש וכוונת השימוש העתידי. על פי מודל הניבוי נמצא כי העמדות הנעה ועניין של מורים, חשיבות השימוש ותועלת פדגוגית מנבאות ב-70% את כוונת השימוש העתידי לצד משתנה מגדר אשר נמצא גם הוא מנבא כוונת שימוש עתידי.

מילות מפתח: ChatGPT, בינה מלאכותית, עמדות כלפי מחשבים, הטמעת טכנולוגיה בחינוך.

מבוא

בנובמבר 2022 השיקה חברה OpenAI ציאטבוט גנרטיבי (Generative Chatbot) מבוסס בינה מלאכותית (AI-Artificial Intelligence) אשר הופץ לשימוש נרחב. בעקבות מיליוני משתמשים ועניין אדיר שעורר, החל דיון רחב אודות המשמעויות וההשלכות של שימוש ביישום בכלל ובשדה החינוכי בפרט (Qadir, 2023). חוקרים, אנשי חינוך וקובעי מדיניות החלו לבחון את אופן הטמעת היישום בשדה החינוכי (Mhlanga, 2023). הנחת המוצא למחקר זה היא כי הטמעת טכנולוגיה חדשה בשדה החינוכי קשורה קשר הדוק לעמדותיהם של אנשי החינוך כלפי טכנולוגיה, תלויה במידה רבה בשיתוף פעולה של המורים, בהסכמתם לשלב את הטכנולוגיה בהוראה (Islahi, 2019). מטרת המחקר היא לבחון את העמדות ואת כוונת השימוש העתידי בהתאם למשתני רקע שונים (מגדר, גיל, וותק בהוראה, מידת ההתנסות, תפקיד). ממצאי המחקר יוכלו לספק הבנה לגבי הפוטנציאל המעשי להטמעת השימוש ביישום מנקודת מבטם של אנשי החינוך. במסקנות המחקר נלקח בחשבון השלב המוקדם בו מולא שאלון המחקר על ידי "מאמצים ראשוניים" (Rogers, 2003), עוד בטרם גובשה מדיניות שימוש ביישום במשרד החינוך. המחקר מתמקד ביישום ChatGPT, אך ההתייחסות מכלילה יישומים דומים שהיו בשימוש בעת קיום המחקר.

סקירת ספרות

בינה מלאכותית מתוארת כיכולת של מחשבים ומכונות לחשוב ולפעול בצורה אנושית ולחקות את המוח והפעולות האנושיות (אבני ורותם, 2017). היישום ChatGPT מבוסס בינה מלאכותית ג'נרטיבית (Generative AI) יוצר טקסט מתוך טקסט תוך הבנת משמעות סמנטית מדויקת ויצירת תגובה תואמת (Deng & Lin, 2023; Mhlanga, 2023). היישום מתאים לבצע פעולות ניסוח, כתיבה, חיפוש מידע, ניתוח נתונים, פתרון חישובים מתמטיים, ניתוח סטטיסטי, תרגום טקסטים לשפות אחרות, ועוד. (Halaweh, 2023). לפי הערכות, היישום עשוי להוביל לשיבוש של פרקטיקות הוראה מסורתיות, להשפיע על דרכי הלמידה, להשפיע על תחום הלמידה בבתי הספר ובאקדמיה ולשנות את תפקיד המורה (Qadir, 2023; Rudolph et al., 2023).

בתחום המחקר של הטמעת טכנולוגיות בחינוך נמצא כי עמדותיהם של מורים כלפי טכנולוגיה מהוות חסם לאימוצה בתחום חינוך (Ertmer & Leftwich-Ottenbreit, 2010), כך עמדות שליליות מהוות גורם מרכזי להתנגדות לאימוץ הטכנולוגיה, לעומת עמדות חיוביות המהוות מניע לשימוש (Chen, 2008) והטמעה מיטבית (Spiteri & Rundgren, 2018).

בנוסף, נמצא קשר בין משתני הרקע גיל, וותק בהוראה ומידת ההתנסות ביישום לבין כוונת השימוש העתידית (Ghavifekr & Rosdy, 2015; Karaca et al., 2013). בבחינת הקשר בין מגדר ועמדות כלפי טכנולוגיה בחינוך לא נמצאה מסקנה גורפת (Mollaei & Riasati, 2013).

בתחום החינוך עולים לדיון ציבורי היבטים אתיים ופדגוגיים בהקשר לשימוש ביישום. עולות חששות לפגיעה בפרטיות, בעיית חוסר הגינות ואפליה, צורך בהגנה על נתונים, שקיפות ואמינות המידע. עולה חשש לטעויות, מידע שגוי ולא אמין. בנוסף, נדון הפוטנציאל לייעל את הלמידה, לעודד למידה עצמאית, לשפר את מעורבות הלומד ולשפר את חווית הלמידה, לעומת סיכון להגברת תלות, ירידה ביכולות העצמיות וצמצום מיומנויות. עולה כי יש לעודד חשיבה ביקורתית תוך דאגה לשימוש אחראי ואתי, על מנת לשמר לומדים את יכולות הלמידה הרחבות ומיומנויות הלמידה ארוכות הטווח לאורך החיים. יש לוודא כי הטכנולוגיה מיושמת בדרכים שמעלות את היתרונות (Mhlanga, 2023; Rudolph et al., 2023).

מתודולוגיה

מטרת מחקר

מטרת המחקר היא לבחון את עמדותיהם וכוונת השימוש העתידית של מורים ומרצים בבתי ספר ובאקדמיה, לבדוק הבדלים מגדריים והבדלים בין מורים למרצים ואת הקשר למשתני רקע נוספים (גיל, וותק בהוראה, מידת ההתנסות).

אוכלוסיית המחקר

במחקר השתתפו 211 נחקרים מורים ומרצים ממגוון בתי ספר ומוסדות השכלה גבוהה בישראל, מתוכם 167 נשים (79%), ו-44 גברים (21%). המשתתפים כוללים 117 מורים, ו-94 (44.5%) מרצים. הגיל הממוצע של כלל המדגם הינו 48.5 שנה (SD=9.8), וותק ההוראה הממוצע הינו 14 שנים (SD=9.2), 54 מורים מלמדים בחינוך יסודי (25.6%), 63 מורים מלמדים בחינוך על יסודי (30%), 94 מרצים מלמדים באקדמיה (44.5%). 193 ממשתתפי המחקר (91%) מכירים את היישום ChatGPT, 143 מהמשתתפים למדו על היישום באופן עצמאי (73%), 53 נעזרו בקורס, חבר או מקור מידע אחר (27%). 187 מהמשיבים (89%) משתמשים ביישום בדרך כלשהי, לעומת 24 (11%) שלא משתמשים בפועל ביישום כלל.

כלי המחקר

שאלון המחקר התבסס על שאלון עמדות כלפי שימוש במחשבים בהוראה (TAC – Teachers Attitude Towards Computers) (Christensen & Knezek, 2009), שהותאם לצורכי המחקר. השאלון כלל שאלות ביחס לשישה היבטים (עמדות) שהוגדרו כמשתנים בלתי תלויים. בנוסף הוגדר משתנה תלוי "כוונת שימוש" עתידי.

ממצאים

לוח 1 מציג את ממוצעי דירוג העמדות מהממוצע הגבוה לנמוך. ניתנה רמה גבוהה של דירוג להיבטים האתיים לעומת רמת תמיכה נמוכה לתפיסת נזק וסכנה.

לוח 1. ממוצעים, סטיות תקן ומקדמי מהימנות עבור משתני המחקר-עמדות וכוונת השימוש כלפי היישום

α	SD	M	עמדות כלפי שימוש ביישום ChatGPT
0.77	.74	4.26	הגבלת השימוש-אתי (3 פריטים)
0.88	.80	4.02	חשיבות השימוש-אתי (4 פריטים)
0.70	.74	3.93	הנאה ועניין של המורים (2 פריטים)
—	.93	3.86	הנאה של הלומדים (1 פריט)
0.86	.89	3.72	כוונת שימוש עתידי
0.89	.85	3.34	תועלת פדגוגית (7 פריטים)
0.73	.69	2.79	נזק וסכנה עתידית (6 פריטים)

לוח 2 מציג את ההבדלים בין נשים וגברים ובין מורים למרצים ביחס לעמדות ולכוונת השימוש.

לוח 2. ממוצע, סטיית תקן והבדלים בין משתני רקע מגדר ותפקיד לבין עמדות כלפי שימוש ביישום (N=211)

עמדות	מגדר		תפקיד
	אשה (N=167)	גבר (N=44)	
	M	M	t
תועלת פדגוגית	3.29 (.87)	3.52 (.75)	1.69*
חשיבות השימוש	3.97 (.77)	4.19 (.88)	1.54
הגבלות השימוש	4.34 (.68)	3.97 (.89)	2.51***
הנאה ועניין מורים	3.90 (.83)	4.05 (.76)	1.13
הנאה לומדים	3.87 (.92)	3.80 (1.00)	.472
סכנת שימוש	2.79 (.70)	2.79 (.64)	.016
כוונת שימוש	3.63 (.90)	4.04 (.77)	2.97*

p<0.5*, p<0.01**, p<0.001***

נמצא קשר מובהק בין משתנה הרקע מגדר והעמדות "תועלת פדגוגית" ו"הגבלת השימוש" ו"כוונת שימוש עתידי". בנוסף, נמצא הבדל סטטיסטי מובהק בין מורה למרצה ביחס לעמדות "תועלת פדגוגית", "חשיבות השימוש" ו"הנאת לומדים".

לוח 3 מציג את הקשר בין משתני הרקע: גיל, וותק ומידת ההתנסות לבין העמדות השונות

לוח 3. מתאמי פירסון בין משתני רקע ומידת השימוש לבין עמדות (N=211)

משתנים	גיל	וותק	מידת ההתנסות	תועלת פדגוגית	חשיבות שימוש	הגבלת שימוש	הנאה ועניין	הנאה לומדים	נזק וסכנה
גיל	—								
וותק	.525***	—							
מידת ההתנסות	-.160*	-.063	—						
תועלת פדגוגית	-.153*	-.010	.272***	—					
חשיבות השימוש-אתי	.064	0.64	.280***	.625***	—				
הגבלת השימוש-אתי	.098	.980	-.094	.106	.317***	—			
הנאה ועניין מורים	-.164*	-.003	.341***	.556***	.468***	.045	—		
הנאה לומדים	-.164*	-.043	-.009	.382***	.276**	.153*	.255***	—	
נזק וסכנת שימוש	.017	.033	-.186*	-.261***	-.094	.365***	-.320***	.051	—

p<0.5*, p<0.01**, p<0.001***

התוצאות מצביעות על קשר שלילי מובהק בין עלייה בגיל המשתתפים לעמדות "תועלת פדגוגית", "הנאה ועניין מורים" ו"הנאת לומדים". קשר חיובי בין עלייה במידת ההתנסות ל"תועלת פדגוגית", "הנאה ועניין של מורים" ו"חשיבות השימוש". נמצא קשר שלילי בין עליה במידת ההתנסות לתפיסת "הסכנה והנזק העתידי". לוח 4 מציג את הקשר בין משתנה הרקע גיל, וותק ומידת ההתנסות לבין כוונת שימוש עתידי.

לוח 4. מתאם פירסון בין כוונת שימוש לבין גיל, וותק, מידת שימוש (N=211)

משתנים	כוונת שימוש	גיל	וותק	מידת שימוש
כוונת שימוש	—			
גיל	-.152*	—		
וותק	-.062	.525***	—	
מידת ההתנסות	.350***	-.160*	-.063	—

p<0.5*, p<0.01**, p<0.001***

נמצא קשר מובהק בין "כוונת השימוש העתידי" למידת ההתנסות, וקשר שלילי בין "כוונת השימוש העתידי" וגיל המשתתפים.

לוח 5. מתאמי פירסון בין כוונת שימוש עתידי לבין עמדות כלפי היישום כלל המדגם (N=211)

משתנים	כוונת שימוש	תועלת פדגוגית	חשיבות שימוש	הגבלת השימוש	הנאה מורים	הנאה לומדים	נזק וסכנה
כוונת שימוש	—						
תועלת פדגוגית	.675***	—					
חשיבות השימוש	.639***	.625***	—				
הגבלת השימוש	.054	.106	.317***	—			
הנאה ועניין מורים	.742***	.556***	.468***	0.45	—		
הנאה לומדים	.257***	.382***	.276***	.153*	.255***	—	
נזק וסכנה שימוש	-.274***	-.261***	-.094	.365***	-.320***	.051	—

p<0.5*, p<0.01**, p<0.001***

מהתוצאות המוצגות בלוח 5 ניתן ללמוד על קשר חיובי מובהק בין כוונת שימוש עתידי לבין העמדות: תועלת פדגוגית (r(209)=.675, p<.001), חשיבות השימוש (r(209)=.639, p<.001), הנאה ועניין מורים (r(209)=.742, p<.001), הנאה לומדים (r(209)=.257, p<.001). בנוסף נמצא קשר שלילי מובהק בין תפיסת הנזק והסכנה העתידית מהשימוש ביישום לבין כוונת השימוש העתידי (r(209)=-.274, p<.001)

לוח 6. מודל רגרסיה בצעדים לניבוי כוונת השימוש העתידי

	צעד 1		צעד 2		צעד 3		צעד 4	
	β (t)	B	β (t)	B	β (t)	B	β (t)	B
הנעה ועניין של המורים	.742***	.804	.568***	.615	.486***	.526	.485***	.525
	(16.00)		(12.40)		(10.25)		(10.35)	
חשיבות השימוש		.416	.373***	.416	.260***	.290	.252***	.282
		(4.94)	(5.14)		(5.14)		(5.05)	
תועלת פדגוגית			.243***	.255	.243***	.255	.238***	.249
			(4.52)		(4.52)		(4.48)	
מגדר							.094**	.207
							(2.45)	
F		256		201		153		119
R ² (Adjust R ²)		.55(.54)		.66 (.65)		.69(.68)		.70 (.69)

P<.01**, P<.001***

מלוח 6 לעיל עולה כי המודל הינו מובהק סטטיסטית ומנבא ב 70% את כוונת השימוש העתידי ($R^2=.70$). ערכי הבטא (β) מהווים ביטוי לכך כי המשתנים מהווים מנבאים משמעותיים עבור המשתנה התלוי כוונת שימוש עתידי. המשתנים המסבירים את השונות בכוונת השימוש העתידי ביישום ChatGPT במחקר זה, על פי סדר מידת ההשפעה הן העמדות: הנעה ועניין של המורים, חשיבות השימוש, תועלת פדגוגית, ומשתנה הרקע מגדר.

דיון

המחקר בחן את עמדותיהם של מורים ומרצים בישראל כלפי השימוש ביישום ChatGPT בהוראה ולמידה, ואת כוונותיהם לשימוש עתידי בו. הממצאים העיקריים מצביעים על עמדה כללית חיובית עם תמונה מגוונת של עמדות. ההיבטים האתיים במחקר המבטאים הכרה גבוהה בחשיבות השימוש לצד צורך בהצבת הגבלות נמצאו בעלי רמת תמיכה גבוהה ביותר ומבטאים את המורכבות של היישום בתחום זה.

נמצאו הבדלים בעמדות על בסיס מאפייני רקע כמו מגדר, תפקיד מורה לעומת מרצה וקשר לגיל למידת ההתנסות ביישום. גיל צעיר יותר, מידת התנסות גבוהה יותר ביישום קשורים לעמדות חיוביות וכוונת שימוש גבוהה יותר. לעומת זאת, נשים ומשתתפים מבוגרים יותר הביעו עמדות פחות חיוביות וכוונת שימוש נמוכה יחסית. נתון חשוב הוא כי מידת ההתנסות מעלה את כוונת השימוש בקרב מורים ומרצים כאחד. המחקר מצא כי עמדות חיוביות כמו הנאה, הערכת חשיבות השימוש והתועלת הפדגוגית קשורות באופן חיובי לכוונת שימוש עתידית ביישום, ולהיפך, עמדות שליליות כתפיסת הסכנה והנזק קשורות לכוונת שימוש נמוכה יותר.

המחקר מצא כי המשתנים המנבאים את כוונת השימוש הינם: "הנאה של המורים", "חשיבות השימוש", "תועלת פדגוגית" ומשתנה המגדר אשר מבטאים את כלל ההיבטים, הפדגוגיים והאתיים, במחקר. הממצאות המחקר כוללות עידוד התנסות והכשרה של מורים ומרצים בשימוש ביישום, תוך מתן תשומת לב מיוחדת להנגשתו לקבוצות כמו נשים ומורים מבוגרים יותר. מאחר וגברים הביעו כוונת שימוש גבוהה מנשים, הדבר עלול להשפיע על ההטמעה של השימוש במערכת החינוך בשל הרוב המכריע של נשים בתפקידי הוראה (81.3% בשנת 2021/2022). בהתאם לכך נמצא חלון הזדמנויות להטמעה בחינוך העל יסודי בו נמצאה כוונת שימוש גבוהה בקרב המורים.

חשוב לציין כי המחקר נעשה בשלבים ראשוניים של השימוש ביישום בטרם הייתה היכרות ממושכת ומעמיקה ביישום, דבר אשר יכול היה להשפיע על התוצאות. מאז התקדמו תהליכי ההטמעה, גיבוש מדיניות והרחבת ההכשרות בנושא. לכן, מומלץ לערוך מחקר המשך לבחינת השפעות השינויים הללו על עמדות המורים והמרצים ועל דפוסי השימוש בפועל ביישומי בינה מלאכותית בחינוך.

תודות

תודה לפרופ' מירי שיינפלד על הליווי והתמיכה לאורך הדרך במחקר.

מקורות

אבני, ע., רותם, א. (2017). בינה מלאכותית בחינוך – המצוי, הרצוי והפנטזיה.

- Chen, C. (2008). Why Do Teachers Not Practice What They Believe Regarding Technology Integration? *The Journal of Educational Research*, 1(102), 65-75.
- Christensen, & Knezek, G. A. (2009). Construct Validity for the Teachers' Attitudes Toward Computers Questionnaire. *Journal of Computing in Teacher Education*, 25(4), 143-155.
<https://doi.org/10.1080/10402454.2009.10784623>
- Deng, J., & Lin, Y. (2022). The benefits and challenges of ChatGPT: An overview. *Frontiers in Computing and Intelligent Systems*, 2(2), 81-83.
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of research on Technology in Education*, 42(3), 255-284.
- Halaweh, M. (2023). ChatGPT in education: Strategies for responsible implementation. *Technology in Education*, 42(3), 255-284.
- Islahi, F. (2019). Exploring teacher attitude towards information technology with a gender

- Karaca, F., Can, G., & Yildirim, S. (2013). A path model for technology integration into elementary school settings in Turkey. *Computers & Education*, 68, 353-365
- Mhlanga, D. (2023). Open AI in education, the responsible and ethical use of ChatGPT towards lifelong learning. *Education, the Responsible and Ethical Use of ChatGPT Towards Lifelong Learning (February 11, 2023)*.
- Mollaei, F., & Riasati, M. J. (2013). Teachers' perceptions of using technology in teaching EFL. *International Journal of Applied Linguistics and English Literature*, 2(1), 13-22.
- Qadir, J. (2023, May). Engineering education in the era of ChatGPT: Promise and pitfalls of generative AI for education. In *2023 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 1-9).
- Ghavifekr, S., & Rosdy, W. A. W. (2015). Teaching and learning with technology: Effectiveness of ICT integration in schools. *International journal of research in education and science*, 1(2), 175-191. IEEE
- Rogers, E.M. (2003). Diffusion of innovations. New York: Free Press
- Romero Alonso, R., Riquelme Plaza, I., & Halal Orfali, C. (2019). Barriers in teacher perception about the use of technology for evaluation in Higher Education. *Digital education review*, 35, 170-185. <https://doi.org/10.1344/der.2019.35.170-185>.
- Rudolph, J., Tan, S., & Tan, S. (2023). ChatGPT: Bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education? *Journal of Applied Learning and Teaching*, 6(1).
- Spiteri, M., & Rundgren, S. N. C. (2018). Teachers' digital competence from a global perspective. *Teacher Education Policy and Practice International Perspectives and Inspirations*, 216.

לפתוח את הידע לכל: מחקר ביבליומטרי להערכת השכיחות והיתרונות של פרסום אקדמי בגישה הפתוחה של חוקרים ישראלים (מאמר קצר)

דפנה רות רבן
אוניברסיטת חיפה
draban@univ.haifa.ac.il

נועה אהרוני
אוניברסיטת בר-אילן
Noa.Aharony@biu.ac.il

שלומית חדד
המכללה האקדמית רמת גן
shsh3345@iac.ac.il

Unlocking Knowledge: A Bibliometric Study to Assess the Prevalence and Benefits of Open Access Academic Publishing by Israeli Researchers (Short Paper)

Shlomit Hadad
The Israel Academic College in
Ramat-Gan
shsh3345@iac.ac.il

Noa Aharony
Bar-Ilan University
Noa.Aharony@biu.ac.il

Daphne R. Raban
University of Haifa
draban@univ.haifa.ac.il

Abstract

Scientific open access (OA) publishing is currently a central topic in the global research discourse, while Israel seems to be a 'late bloomer' in this regard. OA facilitates the distribution and utilization of information while upholding author attribution and copyrights. This bibliometric study delved into scientific publications by Israeli researchers from 2010 to 2020, sourced from the Scopus database. The study's longitudinal approach aimed to explore the potential advantages associated with OA publications. The results yielded evidence of the "OA citation advantage" (OACA). From 2010 to 2020, open access articles consistently garnered significantly higher citation counts than closed access publications. The citation gap continued to widen, reaching its peak for 2010 publications, indicating that these disparities extend beyond the articles' scientific novelty and are linked to the OA publishing method. Furthermore, the study revealed a notable trend: every year except 2010, the proportion of funded articles published in open access surpassed those in closed access. This finding highlighted the presence of an "OA funding effect" for publications funded in Israel. Considering these results, the study emphasizes the pressing need for a policy at the national, institutional, and funding organizations' levels concerning open access scientific publishing. Additionally, there is a crucial need to raise awareness and provide comprehensive information about the advantages of open access scientific publication, along with elucidating the various routes available for OA publication.

Keywords: Open-Access publication (OA), bibliometric study, OA citation advantage (OACA), OA funding effect.

תקציר

פרסום מדעי בגישה הפתוחה (Open Access, OA) הוא נושא המצוי כיום במרכז השיח המחקרי העולמי, אך לאו דווקא בשיח המחקרי בישראל. הגישה הפתוחה מאפשרת הפצה ושימוש במידע תוך הקפדה על מתן ייחוס למחברים ושמירה על זכויות היוצרים שלהם. במחקר ביבליומטרי

זה נדלו ממאגר Scopus פרסומים מדעיים של חוקרים ישראלים שפורסמו בין השנים 2020-2010. מטרת מחקר האורך הייתה לבחון את היתרון הפוטנציאלי הקשור לפרסומים בגישה פתוחה. ממצאי המחקר מצאו עדות מובהקת ליתרון הציטוט של הגישה הפתוחה (OA citation "advantage", OACA), כך, בכל שנה מ-2010 עד 2020, מספר הציטוטים בגישה הפתוחה גבוה במובהק ממספר הציטוטים בגישה הסגורה. פער הציטוטים אף הולך וגדל ומתרחב לאחור, כאשר הפער הגדול ביותר נצפה למאמרים שפורסמו בשנת 2010, מה שמעיד על כך שהבדלים אלו חורגים מעבר לחדשנות המדעית של המאמרים וניתן לייחס אותם לשיטת הפרסום בגישה פתוחה. בנוסף, נמצא כי בכל שנה, מלבד שנת 2010, חלקם של המאמרים הממומנים שפורסמו בגישה הפתוחה, גדול במובהק מחלקם של המאמרים הממומנים שפורסמו בגישה הסגורה. עדות ל"אפקט המימון" ("OA funding effect") לפרסומים הממומנים בישראל. המלצות המחקר נוגעות לצורך בקבלת מדיניות מוסדרת ברמה הלאומית, מוסדית ושל ארגוני המימון בהתייחס לפרסום המדעי בגישה הפתוחה. כמו גם בצורך בהעלאת המודעות ובסיפוק מידע מקיף על הגישה הפתוחה לפרסום מדעי ויתרונותיה, ועל הדרכים המאפשרות פרסום במסלולי הגישה הפתוחה השונים.

מילות מפתח: הגישה הפתוחה לפרסום מדעי, מחקר ביבליומטרי, יתרון הציטוט לגישה הפתוחה, אפקט המימון בפרסום בגישה הפתוחה.

סקירת ספרות

"הגישה הפתוחה" (Open Access, OA) לפרסום מדעי הוגדרה בהתבסס על הצהרותיהן של שלוש יוזמות אירופאיות בולטות: Berlin ו-Bethesda ו-Budapest 2002, ב-2003 המכונות BBB Initiative. על פי הגדרה זו, פרסום אקדמי בגישה הפתוחה הוא מונח רחב המתייחס בעיקרו למתן גישה מקוונת ללא מחסומי תשלום למשתמש וללא חסמי הרשאות (רוב זכויות היוצרים והגבלות הרישוי) למאמרים ומקורות אקדמיים (ספרים, עבודות מחקר, נתונים ודוחות). הגישה מאפשרת הפצה ושימוש במידע תוך הקפדה על מתן ייחוס למחברים ושמירה על זכויות היוצרים שלהם (Velterop, 2005; Suber, 2015; Laakso et al. 2011). "זכות הציבור לדעת" הוא עיקרון יסוד בגישה הפתוחה. זאת לצד העיקרון שגישה חופשית לפרסומים מדעיים חיונית למחקר ולהוראה. לצד עקרונות אלו, המחירים המאמרים ועולים של כתבי העת המדעיים ומצוקתן התקציבית של הספריות יוצרים דיון ציבורי ומקצועי בסוגיית מודל ההפצה והפרסום המסורתי של מידע מדעי. בעולם גוברת הדרישה מצד מדינות לעבור לפרסום בגישה פתוחה והן אימצו מדיניות ברורה בנושא. נוסף על כך, כתנאי למימון המחקר, האיחוד האירופי ומממני מחקר נוספים דורשים שכל תוצאות המחקר שממומן מכספי ציבור יהיו נגישים בגישה פתוחה לכל דורש, בכתבי עת ובמאגרים פתוחים. הנחת היסוד של דרישה זו היא שפרסום מדעי פתוח ונגיש לכול, מאפשר לחוקרים אחרים לעשות שימוש מחקרי בנתונים הפתוחים, וגם הציבור יוכל להפיק תועלת מנתונים מדעיים המפורסמים בגישה הפתוחה (Martín-Martín et al., 2018).

לצד היתרונות של הגישה הפתוחה בהסרת מחסומי הגישה, בהגברת שיתופי הפעולה בין-לאומיים ברמה האישית והמוסדית, בהעלאת הנראות והנגישות הגלובלית ובהגברת "אפקט הציטוט" (OA citation advantage, OACA), הגישה הפתוחה על מסלוליה השונים, ניצבת בפני אתגרים המעכבים את התפתחותה המלאה (Hadad & Aharony, 2023a; Piwowar et al., 2018). האתגרים במסלול הזהב (Gold OA) – כתבי עת פתוחים) – נוגעים לדמי תשלום לפרסום המאמר הנדרשים מכותב המאמר. דרישה זו עלולה להציב קשיים בפני דיסציפלינות כמדעי האדם והחברה, שאינן משופעות בתקציבים ומלגות מחקר (Hadad & Aharony, 2019; Tennant et al., 2019; Lajtha, 2023a). אתגר נוסף הינו כתבי העת הטורפים הנמצלים לרעה של הרשת ואת רצונם של החוקרים לזכות בהכרה ומציעים פרסום בכתבי עת שאינם מערבים מדדי איכות כביקורת עמיתים. חסם משמעותי נוסף הוא מדד גורם ההשפעה (Impact Factor) – השיטה הנוכחית לביחנת איכותו של כתב העת המתבססת על מספר הציטוטים למאמרים באותו כתב עת. ממד זה הוא בעל השפעה ישירה בהחלטת החוקר היכן יפרסם את מאמרו, משום שהמוניטין של החוקר וקידומו באקדמיה תלויים במידת הפרסום שלו בכתבי עת בעלי גורם השפעה גבוה (Pollock & Michael, 2019; Hadad & Aharony, 2023c). האתגרים במסלול הירוק (Green OA-מאגרים פתוחים) לגישה הפתוחה התייחסו לחוסר הבהירות והמודעות איתם מתמודדים החוקרים בנוגע למאגרי מידע ולחשש מהפרת הסכמי זכויות היוצרים אשר מונעים מהחוקרים הפקדת מאמרים במאגרים השונים (Archambault et al., 2014). האתגר העיקרי במסלול ההיברידי (Hybrid OA) – כתבי עת מסורתיים המאפשרים פרסום פתוח) מתייחס ל"טבילה כפולה" ("double dipping") של מסלול זה, בשל הגבייה הכפולה של המו"לים מספריות ומהחוקרים עבור אותו תוכן (Kingsley, 2014).

מחקרים בתחום מצאו הבדל מהותי ברמת הפרסום בגישה הפתוחה לא רק בין תחומי דעת, אלא גם בין מדינות שונות כתוצאה ממדיניות שונה של מדינות וממני מחקרים לפרסום פתוח (Hadad et al., 2023; Moskovkin et al., 2021). לפי נתוני SCImago Journal and Country Rank (www.scimagojr.com/countryrank.php), שיעור פרסומי OA בישראל עלה מ-31.74% ב-2010 ל-50.41% ב-2020, עם זאת, העלייה קטנה יותר יחסית למדינות אירופה שיש להן רמות דומות של פרסומים מדעיים, כמו אוסטריה (36.6% ב-2010 ו-65.77% ב-2020) ופינלנד (31.4% ב-2010 ו-62.12% ב-2020). יתרה מכך, ישראל מדורגת במקום ה-96 לפי סולם המעורבות בתנועת OA, (Moskovkin et al., 2021), בעוד שפינלנד (27) ואוסטריה (28) מדורגות גבוה מאוד בשל מדיניות OA לאומית ומוסדית הקיימת במדינות אלו. לישראל אין כיום מדינות ברמה הלאומית והמוסדית. יתרה מכך, הארגון המממן הגדול בישראל - הקרן הלאומית למדע (ISF) ממליצה, אך לא מחייבת, לחוקרים המקבלים מימון דרך הקרן לפרסם את נתוני המחקר בפלטפורמה הפתוחה - F1000Research. ממצאי מחקרים מצביעים על כך שהטמעה מוצלחת של מדיניות OA ברמה הלאומית והמוסדית במדינות שונות הוכחה כמשפרת משמעותית את שיעורי הפרסום בגישה הפתוחה (Bosman & Kramer, 2018; Moskovkin et al., 2021). בישראל, היעדר מדיניות OA מוצהרת מלווה במחסור של מחקרים מדעיים החוקרים תופעה זו בהקשר לפירות המחקר של חוקרים מישראל. אחד המחקרים החלוציים שבוצע בישראל הוא מחקרן של חדד ואהרוני (Hadad & Aharony, 2022c). המחקר מצא רמת מודעות נמוכה ורמת חרדה גבוהה בקרב חוקרים ישראלים בנוגע לפרסום OA. המחקר גם הצביע על כך שהחלטת חוקר לפרסם ב-OA תלויה לא רק בעמדות, תוחלת הביצועים הצפויה וההשפעה החברתית של החוקר, אלא גם בנוכחותם של תנאים תומכים (פיננסיים ואינפורמטיביים), והשתייכות לתחומי המדעים המדויקים. תנאים אלה מניעים את החוקרים לפרסם את מחקרם, מרצון ומבחירה אישית, במסלולים השונים של הגישה הפתוחה.

לאור העדויות על ההשפעה הפוטנציאלית של מדיניות ברמת המדינה, המוסד והארגונים המממנים על היקף הפרסום בגישה הפתוחה, המחקר הנוכחי זיהה את הצורך במחקר אורך מקיף בישראל להערכת התפתחות הגישה הפתוחה. לפיכך מטרת המחקר הנוכחי הייתה לנתח אינדיקטורים ביבליומטריים של פרסומים מדעיים של חוקרים ישראלים בכתבי עת ובמאגרים בין השנים 2010 עד 2020.

שאלות המחקר:

1. האם קיים הבדל בין כמות הציטוטים של מאמרים של חוקרים ישראלים בגישה הפתוחה לעומת מאמרים בגישה הסגורה של חוקרים יש, הבדל המעיד על אפקט הציטוט של הגישה הפתוחה (OA citation advantage, OACA)?
2. האם קיים הבדל בין כמות המאמרים של חוקרים ישראלים שקיבלו מימון ופורסמו בגישה הפתוחה, לבין כמות המאמרים שקיבלו מימון ופורסמו בגישה הסגורה, הבדל המעיד על "אפקט המימון" (OA funding effect)?

שיטת המחקר

בכדי לענות על שאלות המחקר, השתמשנו בחקירה ביבליומטרית שסיפקה את הפרספקטיבה הנוכחית לגבי מגמות פרסום פתוח של חוקרים ישראלים בעקבות השינויים הנצפים בעולם הפרסום האקדמי.

כלי המחקר והליך המחקר

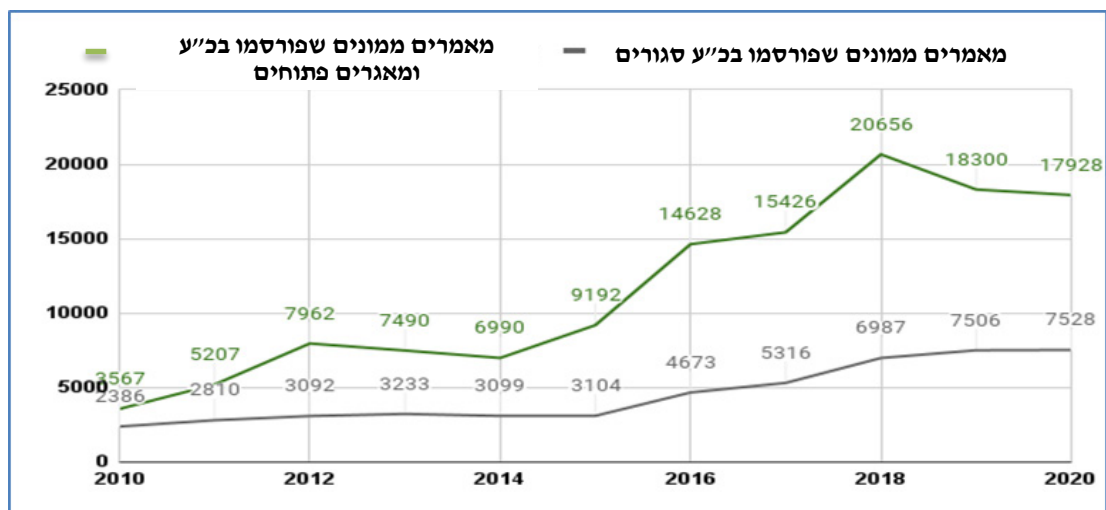
במחקר ביבליומטרי זה, נותחו פרסומים מדעיים של חוקרים ישראלים מ-26 דיסציפלינות אקדמיות (כל תחומי המדע הקיימים במאגר) אשר פורסמו משנת 2010 עד 2020. הנתונים נדלו ממסד הנתונים של מאגר סקופוס – Scopus (<https://www.scopus.com>). מטרת מחקר האורך הייתה לבחון את היתרון הפוטנציאלי הקשור לפרסומים בגישה פתוחה מעבר לגורמים כמו חדשנות מחקרית, מוניטין המחבר ויוקרת בכתבי עת. ההנחה הייתה שמאמרים שפורסמו בערוצים פתוחים או סגורים (כתבי עת מבוססי מנוי/אגרה) הם באיכות דומה. סקופוס הוא מסד נתונים שנעשה בו שימוש נרחב בעולם האקדמי, והוא נבחר בשל כיסוי התוכן המקיף ואיכות הנתונים שלו. המאגר מאפשר לדלות את מספר הפרסומים והציטוטים לכל שנה, בכל גישה, מה שמאפשר את השוואה בין התפלגות הפרסומים והציטוטים בגישה פתוחה וסגורה בין השנים 2010-2020. לוח 1 מציג סטטיסטיקה תיאורית למשתני המחקר לשנים 2010-2020:

לוח 1. סטטיסטיקה תיאורית למספר הפרסומים ומספר הציטוטים של חוקרים ישראלים שפורסמו בגישה הפתוחה והסגורה לשנים 2010-2020.

שנה	כמות הפרסומים	סה"כ ציטוטים	ממוצע (ס"ת)	Skewness (Std. Error)	Kurtosis (Std. Error)
2010	גישה פתוחה	5242 (29%)	311155 (47%)	13.76 (.034)	297.38 (.068)
	גישה סגורה	12863 (71%)	348251 (53%)	22.54 (.022)	801.17 (.043)
2011	גישה פתוחה	5581 (30%)	306757 (48%)	36.41 (.033)	1938.49 (.066)
	גישה סגורה	13068 (70%)	338316 (52%)	37.54 (.021)	1983.45 (.043)
2012	גישה פתוחה	6160 (31%)	329075 (54%)	24.29 (.031)	742.7 (.062)
	גישה סגורה	13696 (69%)	281459 (46%)	23.79 (.021)	903.41 (.042)
2013	גישה פתוחה	6501 (32%)	293591 (52%)	20.8 (.03)	655.48 (.061)
	גישה סגורה	13622 (68%)	269607 (48%)	31.44 (.021)	1790.81 (.042)
2014	גישה פתוחה	6903 (34%)	304026 (54%)	21.86 (.029)	712.14 (.059)
	גישה סגורה	13637 (66%)	259322 (46%)	30.22 (.021)	1487.73 (.042)
2015	גישה פתוחה	7618 (36%)	329969 (59%)	23.22 (.028)	770.03 (.056)
	גישה סגורה	13578 (64%)	228483 (41%)	26.84 (.021)	1272.96 (.042)
2016	גישה פתוחה	8145 (37%)	328453 (62%)	23.59 (.027)	737.02 (.054)
	גישה סגורה	13776 (63%)	201629 (38%)	21.75 (.021)	876.14 (.042)
2017	גישה פתוחה	8902 (40%)	292534 (64%)	18.11 (.026)	447.27 (.052)
	גישה סגורה	13607 (60%)	167460 (36%)	20.64 (.021)	849.52 (.042)
2018	גישה פתוחה	9616 (41%)	267592 (65%)	25.78 (.025)	840.23 (.05)
	גישה סגורה	13865 (59%)	144295 (35%)	26.34 (.021)	1144.29 (.042)
2019	גישה פתוחה	10050 (42%)	187328 (64%)	10.96 (.024)	177.61 (.049)
	גישה סגורה	13775 (58%)	104895 (36%)	26.43 (.021)	1347.88 (.042)
2020	גישה פתוחה	11727 (49%)	179501 (74%)	22.57 (.023)	651.22 (.045)
	גישה סגורה	12783 (52%)	64448 (26%)	15.85 (.022)	533.79 (.043)

הנתונים בלוח 1 מלמדים כי בין השנים 2010-2020, חוקרים ישראלים פרסמו סה"כ 234,715 פרסומים מדעיים, מתוכם 148,270 (63.2%) פורסמו בגישה סגורה, וקיבלו 2,408,165 ציטוטים שהם 43.5% מסך הציטוטים הפתוחה וקיבלו 3,129,98 ציטוטים שהם 56.5% מסך הציטוטים (Mean = 218,924.09, SD= 91,959.38). לעומת זאת, 86,445 פרסומים (36.8%) פורסמו בגישה סגורה וקיבלו 117,277 ציטוטים (Mean = 284,543.73, SD=53,360.65). בהתאם לנתונים המוצגים בלוח 1, המשתנים הביבליומטריים אינם מתפלגים נורמלית ולכן, לצורך הניתוחים הסטטיסטיים נעשה שימוש במבחנים א-פרמטריים.

בשלב הבא נדלו ממאגר סקופוס המאמרים אשר דיווחו על מימון למחקרם בין השנים 2010-2020. בקרב מאמרים אלו נבדק האם פורסמו בגישה פתוחה או סגורה. איור 1 מציג את הממצאים:



איור 1. התפלגות המאמרים הממונים שפורסמו בכתבי עת פתוחים ובכתבי עת סגורים

ניתן לראות שמספר המאמרים הממונים גדל עם השנים, עם זאת, מספר המאמרים שקיבלו מימון והתפרסמו בגישה הפתוחה והפער בין הגישה הפתוחה לסגורה – הלך וגדל עם השנים.

ממצאים

אפקט הציטוט של הגישה הפתוחה ("OA citation advantage", OACA)

שאלת המחקר הראשונה ביקשה לבחון את ההבדלים בין כמות הציטוטים של מאמרים בגישה הפתוחה לעומת מאמרים בגישה הסגורה. בכדי לבחון את מובהקות ההבדלים בוצעו מבחני ווילקוקסון (Wilcoxon signed-rank Test). ממצאי המבחן מוצגים בלוח 2:

לוח 2. הבדלים בין כמות הציטוטים של מאמרים שפורסמו בגישה הפתוחה למאמרים בגישה הסגורה בין השנים 2010-2020

שנה	גישת הפרסום	Median	Wilcoxon signed-rank Test
2010	גישה פתוחה	24.00	$T= 3432053.50, z=-29.525, p=.000$
	גישה סגורה	9.00	
2011	גישה פתוחה	22.00	$T= 3757704.00, z=-31.159, p=.000$
	גישה סגורה	9.00	
2012	גישה פתוחה	19.00	$T= 4807328.00, z=-31.172, p=.000$
	גישה סגורה	7.00	
2013	גישה פתוחה	18.00	$T= 5887652.50, z=-28.639, p=.000$
	גישה סגורה	7.00	
2014	גישה פתוחה	16.00	$T= 6461653.50, z=-30.139, p=.000$
	גישה סגורה	7.00	
2015	גישה פתוחה	16.00	$T= 8554765.00, z=-27.926, p=.000$
	גישה סגורה	6.00	

$T= 9551823.50, z=-29.459, p=.000$	14.00	גישה פתוחה	2016
	6.00	גישה סגורה	
$T= 11565169.00, z=-29.766, p=.000$	12.00	גישה פתוחה	2017
	5.00	גישה סגורה	
$T= 13719795.00, z=-29.459, p=.000$	10.00	גישה פתוחה	2018
	4.00	גישה סגורה	
$T= 13736463.00, z=-33.238, p=.000$	8.00	גישה פתוחה	2019
	3.00	גישה סגורה	
$T= 15524858.00, z=-40.526, p=.000$	5.00	גישה פתוחה	2020
	2.00	גישה סגורה	

על פי ממצאי המבחנים, בכל שנה החל משנת 2010 ועד לשנת 2020 מספר הציטוטים בגישה הפתוחה גבוה במובהק ממספר הציטוטים בגישה הסגורה. עוד ניתן לראות כי עם השנים ערך החציון של הגישה הפתוחה הולך וגדל (מעיד על צבירת ציטוטים רבה) וכן הפער בין הגישה הפתוחה לסגורה הולך וגדל. הבדלים אלו מעידים במובהק על אפקט הציטוט של הגישה הפתוחה ("OA citation advantage", OACA) לפרסומים של חוקרים ישראלים.

"אפקט המימון" ("OA funding effect") – השפעת המימון על פרסום מאמרים בגישה הפתוחה

שאלת המחקר השנייה ביקשה לבחון את ההבדלים בין כמות המאמרים שקיבלו מימון ופורסמו בגישה הפתוחה, לבין כמות המאמרים שקיבלו מימון ופורסמו בגישה הסגורה. בכדי לבחון את מובהקות ההבדלים בוצעו מבחני מאן-ויטני (Mann-Whitney U test with the effect size). ממצאי המבחן מוצגים בלוח 3.

לוח 3. הבדלים בין כמות הפרסומים שקיבלו מימון ופורסמו בגישה הפתוחה למאמרים שקיבלו מימון ופורסמו בגישה הסגורה בין השנים 2010-2020

Mann-Whitney U test	מאמרים ממומנים שפורסמו בגישה הסגורה	מאמרים ממומנים שפורסמו בגישה הפתוחה	שנה
$U = 11762.50, z = -1.079, p = .281, r = .06$	2386, $Md = 6.00$	3567, $Md = 7.00$	2010
$U = 6056.00, z = -8.044, p = .000, r = .45$	2810, $Md = 6.00$	5207, $Md = 14.00$	2011
$U = 4868.00, z = -9.495, p = .000, r = .53$	3092, $Md = 7.00$	7962, $Md = 24.00$	2012
$U = 4898.00, z = -9.403, p = .000, r = .52$	3233, $Md = 7.00$	7490, $Md = 25.00$	2013
$U = 4915.50, z = -9.381, p = .000, r = .52$	3099, $Md = 8.00$	6990, $Md = 23.00$	2014
$U = 3323.00, z = -11.287, p = .000, r = .63$	3104, $Md = 8.00$	9192, $Md = 37.50$	2015
$U = 2701.00, z = -12.050, p = .000, r = .67$	4673, $Md = 10.00$	14628, $Md = 67.50$	2016
$U = 3022.00, z = -11.654, p = .000, r = .65$	5316, $Md = 12.00$	15426, $Md = 61.00$	2017
$U = 2654.50, z = -12.143, p = .000, r = .68$	6987, $Md = 19.00$	20656, $Md = 79.00$	2018
$U = 3425.00, z = -11.243, p = .000, r = .63$	7506, $Md = 20.00$	18300, $Md = 72.00$	2019
$U = 3368.50, z = -11.313, p = .000, r = .63$	7528, $Md = 20.00$	17928, $Md = 61.00$	2020

ממצאי המבחנים מלמדים שמלבד שנת 2010, בכל שנה חלקם של המאמרים הממומנים שפורסמו בגישה הפתוחה, גדול במובהק מחלקם של המאמרים הממומנים שפורסמו בגישה הסגורה. הבדלים אלו מעידים במובהק על "אפקט המימון" ("OA funding effect") לפרסומים הממומנים של חוקרים ישראלים.

דיון ומסקנות

פרסום בגישה פתוחה (Open-Access, OA) הוביל לשינוי מהותי בעולם הפרסום האקדמי. עם זאת, למרות יתרונותיו המובהקים, קיימים הבדלים במידת הפרסום בגישה הפתוחה בין מדינות, מוסדות המחקר והחוקרים. במחקר זה הצגנו מסגרת ניתוח השוואתית להערכת השכיחות והיתרון של פרסום בגישה הפתוחה של חוקרים ישראלים. מחקר זה בחן מדדים ביבליומטריים של פרסומים מדעיים של חוקרים ישראלים שנדלו ממאגר סקופוס (Scopus) בין השנים 2010-2020.

יתרון הציטוט הוא היתרון הנדון ביותר כאשר דנים בפרסום בגישה הפתוחה. ואכן, ממצאי המחקר הנוכחי כי לאורך השנים, ובכל שנה מ-2010 עד 2020, מספר הציטוטים בגישה הפתוחה גבוה במובהק ממספר הציטוטים בגישה הסגורה גם במקרה של פרסומים של חוקרים ישראלים. עוד ניתן לראות כי עם השנים פרסומי הגישה הפתוחה צוברים יותר ציטוטים ממקביליהם בגישה הסגורה. הבדלים אלו מעידים במובהק על אפקט הציטוט של הגישה הפתוחה (OA citation advantage, OACA) לפרסומים של חוקרים ישראלים. ממצאים אלה מחזקים ממצאים קודמים שהראו עדויות ל-OACA (Bosman & Kramer, 2018; Hadad et al., 2023; Piwowar et al., 2018; Young & Brandes, 2020). תוצאות מחקר אורך זה חושפות פער ציטוטים הולך וגדל ומתרחב לאחור, כאשר הפער הגדול ביותר נצפה בשנת 2010, מה שמעיד על כך שהבדלים אלו חורגים מעבר לחדשנות המדעית של המאמרים וניתן לייחס אותם לשיטת הפרסום בגישה פתוחה. במילים אחרות, הנגשת פרסומים מדעיים באופן פתוח וחופשי, משיגה השפעה מוגברת ומתמשכת למחקרים המתפרסמים על ידי חוקרים ישראלים. נראה כי גישת הפרסום הפתוח ממלאת תפקיד משמעותי בהשגת שיעורי ציטוט גבוהים יותר ונראות רחבה יותר לממצאי המחקר שלהם. לצד מחקרים כמו המחקר הנוכחי, שסיפק עדויות ל-OACA, ישנם מחקרים שהטילו ספק ברוחב התופעה. מחקרו של אוטוביאני (Ottaviani, 2016), מדגיש שלא כל מאמרי OA צוברים בהכרח מספר משמעותי של ציטוטים. על פי מסקנות מחקרו, מאמרים באיכות גבוהה יותר המתפרסמים בפורמט OA נוטים לצבור יותר ציטוטים בהשוואה למאמרים באיכות גבוהה המתפרסמים בפורמט סגור (Ottaviani, 2016). היבט נוסף הוא הבדלים דיסציפלינריים העשויים למלא תפקיד משמעותי ביתרון הציטוט בגישה פתוחה. מחקרים מצאו אפקט ציטוט למאמרים בגישה הפתוחה של תחומי המדעים המדויקים ולא של מדעי האדם והחברה (Hadad & Aharony, 2023b; Langham-Putrow et al., 2021).

שאלת המחקר השנייה ביקשה לבחון את השפעת מימון המחקר על שכיחות פרסומים בגישה הפתוחה. ואכן, בהתבסס על ממצאי מחקר זה, ניתן להסיק שלמימון יש תפקיד חיובי בקידום פרסום בגישה הפתוחה. על פי הממצאים, מחקרים ישראלים שקיבלו מימון לביצוע המחקר נוטים במובהק לפרסם בגישה הפתוחה. במילים אחרות, חוקרים שמקבלים מימון הם בעלי סיכוי גבוה יותר באופן מובהק לפרסם את ממצאי מחקרם בערוצי OA. עם זאת, קיים הבדל ניכר בין ארגוני המימון השונים. ממחקרן של חדד ואחרים (Hadad et al., 2023), ניתן לראות כי שיעור פרסומי OA גבוה יותר באופן ניכר בקרב פרסומים הממומנים על ידי ארגונים בעלי מדיניות OA מבוססת, בהשוואה לאלו הממומנים על ידי ארגונים חסרי מדיניות כזו. בשלב זה, לסוכנות המימון הגדולה בישראל, ה-ISF, אין מדיניות מוצהרת לפרסום בגישה הפתוחה. היעדרה מדיניות OA מובילה חוקרים רבים לבחור בפרסום בגישה סגורה. יישום של מדיניות לאומית או, לכל הפחות, מדיניות מחקר ממומנת לטובת OA יועיל מאוד לקהילה המדעית.

המלצות המחקר נוגעות לצורך בשילוב קבלת החלטות מדיניות מלמעלה למטה, כמו גם בהתערבויות מלמטה למעלה. בישראל יש צורך בקבלת מדיניות מוסדרת ברמה הלאומית, מוסדית ושל ארגוני המימון בהתייחס לפרסום המדעי בגישה הפתוחה. מדיניות מוסדרת תנחה חוקרים להפקיד את תוצרי מחקרם המתקובצב מכספי ציבור, במאגרים פתוחים ובכתבי עת פתוחים תוך כיסוי עלות הפרסום, ותסייע בכך לכינונה והשתרשותה של הגישה בישראל. צעד חיובי לכיוון זה נעשה באמצעות כינון הסכמים טרנספורמטיביים במוסדות המחקריים על ידי קונסורציום מלמ"ד (המרכז לשירותי מידע דיגיטליים). הסכמים אלו מאפשרים לחוקרי המוסדות שבהסכם לפרסם בגישה הפתוחה, כאשר דמי תשלום המאמר משולמים מראש במסגרת המינורי עם המוציאים לאור. במקביל לרגולציה של מדיניות פרסום פתוח, האוניברסיטאות צריכות לדאוג להעלאת המודעות ומתן מידע מקיף על הגישה הפתוחה לפרסום מדעי ויתרונותיה. המידע צריך לכלול נתונים לגבי כתבי עת בתחומי המדע השונים ואפשרויות מימון הפרסום, ובמקביל, נתונים ביחס להפקדת גרסאות טרום במאגרים במסלול הירוק לאחר הפרסום הרשמי, ומידע ביחס לתנאים המאפשרים פרסום במאגרים אלו. מחקרים עתידיים ראוי שירחיבו את גבולות המחקר ויכללו הבחנה בין ערוצי המסלולים השונים של הגישה הפתוחה, ואף יכללו הבחנה בין דיסציפלינות מדעיות שונות.

תודות

- המחקר קיבל מימון מהפקולטה למדעי הרוח ומהמחלקה למדעי המידע – אוניברסיטת בר אילן.
- מאמר זה מוקדש לזכרה של פרופ' יהודית בר-אילן ז"ל. פרופ' בר-אילן עסקה בקידום מגמת הפרסום בגישה הפתוחה בישראל, והתוותה את הדרך למחקר המוצג במאמר הנוכחי.

מקורות

- Archambault, É., Amyot, D., Deschamps, P., Nicol, A., Provencher, F., Rebut, L., & Roberge, G. (2014). *Proportion of open access papers published in peer-reviewed journals at the European and world levels 1996–2013*. Libraries at University of Nebraska-Lincoln. <https://digitalcommons.unl.edu/scholcom/8/>
- Bosman, J., & Kramer, B. (2018). Open access levels: A quantitative exploration using Web of Science and oaDOI data. *PeerJ Preprints*, 6, article e3520v1. <https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.3520v1>
- Hadad, S., & Aharony, N. (2023a). Researchers' perceptions, patterns, motives, and challenges in self-archiving as a function of the discipline. *Journal of Librarianship and Information Science*, 09610006221146768.
- Hadad, S., & Aharony, N. (2023b). Open Access Advantages as a Function of the Discipline: Mixed-methods Study. *The Journal of Academic Librarianship*, 49(4), 102746.
- Hadad, S., & Aharony, N. (2023c). Factors influencing researchers to publish in open-access: Is it a self-decision or a self-reinforcing cycle?. *Online Information Review*, 47(6), 1065-1082.
- Hadad, S., Aharony, N., & Raban, D. R. (2023). Funding or Policy? Which Promotes Open Access Publication?. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 60(1), 965-967.
- Kingsley, D. (2014, May 8). Addressing the “double dipping” charge. *Australian Open Access Support Group Newsletter*. <http://aoasg.org.au/addressing-the-double-dipping-charge/>
- Laakso, M., Welling, P., Bukvova, H., Nyman, L., Björk, B. C., & Hedlund, T. (2011). The development of open access journal publishing from 1993 to 2009. *PloS One*, 6(6), article e20961. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0020961>
- Lajtha, K. (2019). Publishing scientific research in open access, hybrid, or paywall journals: What model serves all authors and all readers?. *Biogeochemistry*, 144(3), 229-231.
- Langham-Putrow, A., Bakker, C., & Riegelman, A. (2021). Is the open access citation advantage real? A systematic review of the citation of open access and subscription-based articles. *PloS one*, 16(6), e0253129.
- Martín-Martín, A., Costas, R., van Leeuwen, T., & López-Cózar, E. D. (2018). Evidence of open access of scientific publications in Google Scholar: A large-scale analysis. *Journal of Informetrics*, 12(3), 819-841.
- Moskovkin, V. M., Saprykina, T. V., Sadovski, M. V., & Serkina, O. V. (2021). International movement of open access to scientific knowledge: A quantitative analysis of country involvement. *The Journal of Academic Librarianship*, 47(1), 102296. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0099133320301877>
- Ottaviani, J. (2016). The post-embargo open access citation advantage: it exists (probably), it's modest (usually), and the rich get richer (of course). *PloS one*, 11(8), e0159614.
- Piwowar, H., Priem, J., Larivière, V., Alperin, J. P., Matthias, L., Norlander, B., Farley, A., West, J., & Haustein, S. (2018). The state of OA: A large-scale analysis of the prevalence and impact of Open Access articles. *PeerJ*, 6, article e4375. <https://bit.ly/3w1NkMf>
- Pollock, D., & Michael, A. (2019). Open access myth busting: Testing two prevailing assumptions about the effects of open access adoption. *Learned Publishing*, 32(1), 7-12.
- Suber, P. (2015, December 5). *Open access overview: Focusing on open access to peer-reviewed research articles and their preprints*. Legacy Earlham. <http://bit.ly/oa-overview>
- Tennant, J. P., Crane, H., Crick, T., Davila, J., Enkhbayar, A., Havemann, J. & Rice, C. (2019). Ten hot topics around scholarly publishing. *Publications*, 7(2), 34.

- Velterop, J. (2005). *Open access publishing and scholarly societies: A guide*. New York, Open Society Institute. <http://webmail.khazar.org/handle/20.500.12323/4048>
- Young, J. S., & Brandes, P. M. (2020). Green and gold open access citation and interdisciplinary advantage: A bibliometric study of two science journals. *The Journal of Academic Librarianship*, 46(2), 102-105.

תפיסות של סטודנטים לגבי ביצוע מטלות שיתופיות בחדרי דיון בזום (מאמר קצר)

חגית מישר-טל
מכון טכנולוגי חולון
hagitmt@hit.ac.il

דורין לוי
מכון טכנולוגי חולון
dorin3182@gmail.com

Students' Perceptions on Performing Collaborative Group Assignments in Zoom Breakout Rooms (Short Paper)

Dorin Levi **Hagit Meishar-Tal**
Holon Institute of technology (HIT) Holon Institute of technology (HIT)
dorin3182@gmail.com hagitmt@hit.ac.il

Abstract

This study aims to understand students' learning experiences in breakout rooms and gather insights to enhance their utilization for group assignments. The study, conducted at an Israeli academic institution, comprised 10 semi-structured interviews with female undergraduate students. Thematic analysis, based on the Community of Inquiry theory, was applied to code and analyze the interviews. Findings indicate that students generally view breakout room activities as unfavorable learning experiences that contribute minimally to their learning. Issues with teaching and social presence, such as unclearly defined assignments, inadequate time, lack of lecturer presence, division into random and large groups and lack of cooperation, underlie this perception. However, when all three presence types (instructional presence, social presence, cognitive presence) are optimized, students find breakout rooms beneficial to their learning experience. Thus, the study emphasizes the efficacy of the Community of Inquiry model and highlights the necessity of having the three types of presence in breakout rooms for successful learning experiences in group activities.

Keywords: breakout rooms, online collaborative learning, group assignments, Community of Inquiry.

תקציר

מטרת מחקר זה היא להבין את חוויית הלמידה של סטודנטים בחדרי דיון ולהפיק תובנות לגבי שיפור אופן השימוש בהם לצורך ביצוע מטלות קבוצתיות. במחקר איכותני זה, התבצעו 10 ראיונות חצי מובנים עם סטודנטיות לתואר ראשון במכללה אקדמית בישראל. הראיונות הוקלטו, תומללו ועברו ניתוח תוכן איכותני לזיהוי תמות בהתבסס על תיאוריית קהילת החקירה. הממצאים הראו כי הסטודנטיות תופסות את השימוש בחדרי דיון כפעילות שלרוב לא תורמת באופן משמעותי ללמידה שלהן, זאת עקב התנסויות בהן חוו בעיות בנוכחות ההוראתית והחברתית. הבעיות המרכזיות שהסטודנטיות ציינו הן מטלות שלא הוגדרו בבהירות, אי מתן זמן מספק לביצוען, חוסר נוכחות המרצה, חלוקה לקבוצות רנדומליות וגדולות וחוסר שיתוף פעולה. מנגד כאשר שלושת הנוכחויות (קוגניטיבית, חברתית והוראתית) התקיימו באופן מיטבי, הסטודנטיות תפסו את השימוש בחדרי הדיון כפעילות חווייתית שתורמת ללמידה. לכן המחקר מחזק את אפקטיביות השימוש במודל תיאוריית קהילת החקירה להבנת התופעה, ומדגיש את החשיבות לקיים את שלושת סוגי הנוכחויות בפעילויות קבוצתיות בחדרי דיון כדי ליצור חוויית לימודית מוצלחת.

מילות מפתח: חדרי דיון, למידה שיתופית מקוונת, מטלות קבוצתיות, תיאוריית קהילת החקירה.

מבוא

אחד הכלים ליישום למידה שיתופית בסביבות מקוונות סינכרוניות הוא שימוש ב"חדרי דיון" (Breakout rooms), מרחבים וירטואליים המופרדים מחדר המליאה הראשי (Chandler, 2016). מטרת מחקר זה היא להבין את חוויית הלמידה של סטודנטים בחדרי הדיון ולהפיק תובנות לגבי שיפור אופן השימוש בהם לצורך ביצוע מטלות קבוצתיות. לצורך כך נעשה שימוש בתיאוריית קהילת החקירה של גריסון, ועמיתיו (Garrison et al., 1999) המבחינים בין סוגי נוכחיות הקיימות בקהילת למידה מקוונת: נוכחות קוגניטיבית, חברתית והוראתית. למידה שיתופית מקוונת היא למידה המבוססת על עקרונות הלמידה השיתופית (Dillenbourg, 1999; Johnson & Johnson, 1999; Sharan & Sharan, 1992; Stacey, 1999). למידה זו עושה שימוש בטכנולוגיות מקוונות שמאפשרות אינטראקציה ושיתוף במידע וידע בין הלומדים (Peacock et al., 2012; Yamagata-Lynch, 2014). חלק מהכלים הם א-סינכרוניים כמו פורומים וקבוצות דיון, מרחבים לשיתוף מידע וכד', וחלקם סינכרוניים הכוללים צ'אטים, קבוצות מסרים מיידיים ומרחבים לדיון ושיתוף בפלטפורמות לוועידות וידאו מקוונות כדוגמת ZOOM, אם ברמת המליאה ואם בחדרי דיון מקוונים (Chandler, 2016).

חדרי דיון הם רכיב מובנה הקיים בפלטפורמות ועידות וידאו מקוונות סינכרוניות (Savvidou & Alexander, 2022). חדרי הדיון הם מרחבים וירטואליים המופרדים מחדר המליאה הראשי. רק הנוכחים בחדר הדיון יכולים לקחת חלק בדיון, לשמוע ולהשמיע, לשתף מסך ולקרוא את הודעות הצ'אט בו. מנהל הדיון יכול ליצור מספר חדרי דיון לפי הצורך, לשלוח הודעות אל חדרי הדיון, לקרוא למשתתפים חזרה אל המליאה, ולהיכנס אל חדרי הדיון אם המשתתפים צריכים עזרה או הבהרה (Chandler, 2016). טונסמן (2014) תיאר את חדרי הדיון כבעלי ערך רב, המאפשרים לתלמידים לפתח וליישם את הבנתם של מושגים שהוסברו בחדר המליאה. באמצעות השימוש בחדרי דיון ניתן ליישם אינטראקציות למידה רבות, ביניהן: סיעור מוחות ופתרון בעיות (Sekhri & kaur, 2021).

תיאוריית קהילת החקירה (COI: Community of Inquiry) פותחה על ידי גריסון ועמיתיו (Garrison et al., 1999) במטרה לזהות אלמנטים חיוניים ליצירת חווית למידה חיובית בקרב לומדים בסביבות תקשורת מתווכת מחשב. התאוריה מבוססת על למידה שיתופית וקונסטרוקטיביסטית, כלומר הלמידה היא אקטיבית וכרוכה בהבניית ידע והבנה משותפת כקבוצה (Krzyszowska & Mavrommati, 2020). לפי התיאוריה המרכזיים החיוניים לחוויה לימודית מוצלחת בקהילת למידה מקוונת הם: נוכחות קוגניטיבית, חברתית והוראתית. נוכחות קוגניטיבית היא המידה שבה הלומדים מסוגלים להבנות ידע ומשמעות באמצעות רפלקציה ושיח מתמשכים, נוכחות חברתית היא היכולת של המשתתפים להזדהות עם הקהילה, לתקשר באופן מכוון בסביבה בוטחת ולפתח קשרים בין-אישיים בדרך המביאה לידי ביטוי את אישיותם האישית. ונוכחות הוראתית היא תכנון, הנחיה והכוונה של תהליכים קוגניטיביים וחברתיים לצורך מימוש תוצרי למידה משמעותית תוך ניצול והבנה של המדיום התקשורתי (Anderson et al., 2001; Garrison et al., 1999).

ללמידה שיתופית מקוונת באמצעות שימוש בחדרי דיון יתרונות חשובים ופוטנציאל רב ליצירת חווית למידה משמעותית ואפקטיבית (Suhaimi & Yunus, 2021; Chandler, 2016) אך היא נתקלת גם בלא מעט אתגרים. לכן קיים צורך הולך וגובר להבין כיצד למנף בצורה הטובה ביותר את השימוש בחדרי דיון כאמצעי לביצוע למידה שיתופית מקוונת. לאור כל אלו, מטרת מחקר זה היא להבין את חוויית הלמידה של סטודנטים בחדרי דיון ולהפיק תובנות לגבי אופן השימוש בהם לצורך ביצוע מטלות שיתופיות.

מתודולוגיה

שאלת המחקר

כיצד תופסים הסטודנטים את השימוש בחדרי דיון בזום לצורך ביצוע מטלות קבוצתיות בהתייחס אל סוגי הנוכחויות: קוגניטיבית, חברתית והוראתית?

משתתפי המחקר

במחקר השתתפו עשר סטודנטיות לתואר ראשון במכללה אקדמית בישראל. כלל הסטודנטיות לומדות באותו התואר, לתואר אופי טכנולוגי. גיל הסטודנטיות נע בין 22 ל-26, ממוצע הגילאים שלהן הוא 24.4 וסטיית התקן היא 1.42. לכל הסטודנטיות יש ניסיון של שנה וחצי בביצוע מטלות שיתופיות בחדרי דיון בזום.

כלי המחקר

ראיונות חצי מובנים. הנשאלות התבקשו לתאר את חווית הלמידה שלהם בחדרי הדיון בהיבטים הקשורים לנוכחות קוגניטיבית, נוכחות חברתית ונוכחות הוראתית. שאלות לדוגמה: באיזה אופן הלמידה בחדרי דיון בזום תורמת לך? אם היית יכולה להשפיע על התנהגות חבריך לקבוצה, על מה היית משפיעה ולמה? מה דעתך על תפקיד המרצה בחדרי דיון בזום?

מהלך המחקר

המחקר נערך בשנת הלימודים ה'תשפ"ג (2022-2023). הפנייה לסטודנטיות לצורך השתתפות בראיונות חצי מובנים נעשתה באופן פרטני, והראיונות בוצעו באופן מקוון בפלטפורמת זום. הוסבר למשתתפות כי הריאיון הוא אנונימי ותתבצע שמירה על פרטיותן. כדי לשמור על פרטיות המשתתפות התמלולים בוצעו במקום פרטי, ניתנו למשתתפות שמות בדויים והוסרו פרטים נוספים שעלולים להעיד על זהותן.

ניתוח הנתונים

הראיונות הוקלטו באמצעות פלטפורמת זום, תומללו ועברו ניתוח תוכן איכותני לזיהוי תמות בגישה דדוקטיבית בהתבסס על 'תיאוריית קהילת החקירה', ועל כן הקטגוריות המרכזיות בניתוח הנתונים הן נוכחות קוגניטיבית, חברתית והוראתית.

ממצאים

מניתוח הראיונות ובהתאם לשאלת ומטרת המחקר, סווגו תפיסת וחווית הלמידה של הסטודנטיות בחדרי דיון בזום בהתאם לשלושת סוגי הנוכחות: הוראתית, קוגניטיבית וחברתית.

נוכחות הוראתית

בהיבט של נוכחות הוראתית נמצאו 4 תמות מרכזיות. התמה בעלת השכיחות הגבוהה ביותר היא **הנחיות ביצוע**. על פיה, לתפיסת הסטודנטיות הגדרת המטלה בבהירות על ידי המרצה, הגדרת זמן מספק לביצוע המטלה, וליווי המטלה במסמך תורמים לחוויית הלמידה שלהן, וכאשר אינם מתקיימים באופן מיטבי הם פוגעים בה. התמה השנייה היא **סוג המטלה**. על פיה, לתפיסת הסטודנטיות עבודה על פרויקטים מתמשכים בקבוצות בחדרי דיון היא פעילות אפקטיבית ומשמעותית התורמת ללמידה שלהן. לתפיסתן מטלות חד פעמיות לא תורמות ללמידה שלהן ומהוות עבודה בזבוז זמן. כמו כן, לעיתים הן לא רואות תכלית במטלות שניתנות להן לביצוע בקבוצות בחדרי דיון. התמה השלישית היא **הרכב הקבוצה**. על פיה, לתפיסת הסטודנטיות חלוקה לקבוצות רנדומליות לצורך ביצוע מטלות קבוצתיות בחדרי דיון פוגעת בחוויית הלמידה ובאפקטיביות שלה. בנוסף, קבוצה גדולה פוגעת בחוויית ואפקטיביות הלמידה מאחר שהיא לא מאפשרת לכולם להשתתף. התמה הרביעית בשכיחותה היא **נוכחות המרצה בחדר דיון**. לתפיסת הסטודנטיות נוכחות המרצה בחדר דיון במהלך ביצוע המטלות הקבוצתיות תורמת לידע ולחוויית הלמידה שלהן. כמו כן היא מקנה תחושת וודאות וביטחון שיש במי להיעזר במידת הצורך. דוגמאות לכל תמה ניתן לראות בטבלה 1.

טבלה 1. תתי תמות המתייחסות לחוויית הלמידה בהיבט של נוכחות הוראתית

תמה	תת תמה (שכיחות %)	דוגמא 1	דוגמא 2
הנחיות ביצוע	הגדרת המטלה בהירות (100%)	"יצא לי כמה פעמים שנכנסתי לחדר (ושאלתי את עצמי) 'מה עושים עכשיו?' כאילו סוג של עפיפות כזאתי אף אחד לא יודע בדיוק מה צריך לעשות, ואז גם אנחנו מנסים לעשות משהו... ואז שאנחנו חוזרים למליאה אז אנחנו רואים דברים של אנשים אחרים ואז אוקי אולי לא הבנו כמו שצריך ולא עשינו כל כך טוב"	"כשמתחלקים (לעבודה בחדרי דיון) יש איזה שהוא בלגן כזה מסוים שפתאום כולם נלחצים, נדרכים כזה על הדברים, ומישהו היה בטלפון ואז פתאום רגע יש מטלה הם מתחלקים לזום מה קרה פה הרגע, ואז בסוף מגיעים לזום ואף אחד לא יודע מה לעשות אז המרצה צריך להיות מאוד מאופס על איך הוא מסביר את המטלה שהולכים לעשות"
	הגדרת זמן לביצוע המטלה (70%)	"לתת זמן מוגדר למשימה, ולוודא שהוא מתאים לפתרון של קבוצה ולקחת בחשבון שבקבוצה דברים עובדים קצת יותר לאט אז גם להוסיף את זה לזמן"	"הייתי מקצה אם היה אפשר יותר זמן... ולא, נותנת להם (מטלה ואז שולחת הודעה) נשאר עוד דקה כשהם רק בשורה הראשונה"
	ליווי המטלה במסמך (30%)	"באופן כללי לפעמים המרצה די מסבך את ההסבר שלו לגבי מה הולך לקרות בחדר, אני יותר אוהבת שנותנים הוראות מדוייקות, אולי מצגת או משהו כזה שנותן כזה הסבר מדויק מה צריך לעשות במטלה"	"זה היה יכול להיות מאוד טוב אם המרצה היה שולח לחדר דיון עם הוראות מאוד מפורטות ואפילו כתובות עדיף כי הרבה פעמים אנשים שאין להם קליטה מהירה או שבאותו שניה של הזמן נגיד לא יודעת, הייתה להם בעיה באינטרנט משהו טכני אז הם יכולים (לדעת מה הייתה המטלה). כל המטלה יכולה להתפסס על הוראה ואם מרצים היו טורחים לתת הוראה ממש כתובה ומפורטת לכל מטלה זה היה יכול להגביר את אחוז ההשתתפות של האנשים במטלות שלהם"

תמה	תת תמה (שכיחות %)	דוגמא 1	דוגמא 2
סוג המטלה	עבודה על פרויקטים (50%)	"אם נגיד מחלקים (לחדרי דיון) לצורך המשך עבודה על פרויקט אז זה מעולה. כי אני נגיד אוהבת שיש לי מסגרת מסודרת של זמן עבודה, ואם אני יודעת שנותנים לי את זמן השיעור לעבוד על פרויקט אז זה מעולה כי עוזר לי להתקדם"	"במסגרת הקורס הזה, המרצה יש לה באופן קבוע מסגרת שבה היא מוציאה בנקודה מסויימת את הלומדים לקבוצות עבודה (בחדרי דיון) להמשיך לעבוד על פרויקט קבוע שאנחנו עובדים רוב השנה. בעצם אפשר להירשם אליה מראש, לפעמים שהיא תבוא אליך לקבוצה או שכאילו אתה קורא לה, ואני רואה את זה כמשהו חיובי כי זה באמת מאפשר לי זמן עבודה מוגדר לעבוד ביחד עם חברי הצוות שלי בצורה מוגדרת על העבודה"
מטלות חד פעמיות (40%)	"אז אוקיי, אני לא בעד (ביצוע מטלות חד פעמיות בקבוצות בחדרי דיון), אני לא חושבת שזה משהו שתורם, אני חושבת להיפך שזה משהו שיכול לגרום למישהו אחד לעשות את העבודה של כולם ואז המרצה לא יכול באמת לבחון את הידע של כל אחד, אז אני חושבת שזה די בזבוז של זמן, ואני לא בעד"	"לא מרגישה שהיא (הלמידה בחדרי דיון) תורמת לי, כאילו חוץ מהעבודות לעשות (כלומר פרויקטים מתמשכים), לא מרגישה שהיא תורמת לי בזמן ההרצאות וכל השיתופי פעולה בזום (ביצוע מטלות חד פעמיות) לא תורם לי"	
תכלית המטלה (30%)	"פחות הייתי מעדיפה את זה (ביצוע מטלה קבוצתית בחדר דיון) כי זה מבזבז את הזמן, איזה שהיא משימה שגוזלת את הזמן ולא בהכרח נותנת לי להבין מה אני עושה או מה עומד מאחורי זה. כאילו אני לא אוהבת שנותנים לעשות לשם לעשות, בלי להבין למה ומה אני עושה, אז זהו מבחינתי"	"אני חושבת (ששימוש טוב לחדרי דיון הוא) משהו שבאמת מצריך דיון, ולא מטלה שאני יכולה לבצע באופן עצמאי לבד, ופשוט מקורח הנסיבות עושים אותם בקבוצה. אלא משהו ששיח יכול לתרום בו, יכול להפרות את הדעה, יכול כאילו (לגרום לי) להגיד וואלה לא חשבתי על זה וכאילו שווה ליישם. אז (שימוש טוב לחדרי דיון הוא) סוג מטלות כאלה וגם כמו שאמרתי קודם דברים שהם יותר עבודה שכבר יש לך לעשות (כלומר פרויקטים מתמשכים) ואם יש כאילו על חשבון השיעור אז עדיף"	

דוגמא 2	דוגמא 1	תת תמה (שכיחות %)	תמה
<p>"זה טוב אם נותנים לנו את (המטלה אחר) שכבר התחלקנו לקבוצות מסודרות (לבחירתנו) ואנחנו באים ועושים מטלות והמרצים באמת עוברים מאחד לשני. אבל אם זה (חלוקה) רנדומלית ולעשות (את המטלה) כחלק מקבוצה ואת לא יודעת מי (חברי הקבוצה) יהיו ויכול להיות שאת תצטרכי לעשות את כל העבודה, אז אני פחות מתחברת (לביצוע מטלות קבוצתיות בחדר דיון). נגיד אם הייתי יכולה נגיד לבחור עם מי אני בחדר אז התוצאה הייתה הרבה יותר טובה"</p>	<p>"אני יכולה להגיד שאולי המשנה שהשפיע על החוויה (בחדרי הדיון), לא זכור לי הרבה מקרים כאלה בודדים שאני בוחרת עם מי להיכנס לחדר דיון זה משהו שגם משפיע באופן חיובי"</p>	<p>קבוצות רנדומליות (50%)</p>	<p>הרכב הקבוצה</p>
<p>"במידה ומחלקים באמת קבוצה בואי נגיד לעשרה אנשים אז זה (חדר הדיון) באמת הופך להיות לא אפקטיבי כאילו לא כולם יכולים (להשתתף) באמת. לא בהכרח ממקום של לא רוצים להשתתף פשוט אי אפשר שכל אחד יביא את שלו ואז זה לא אפקטיבי. אבל אם מדובר בקבוצה של שלושה, ארבעה, חמישה אפילו, כולם יכולים להשתתף לפי דעתי בצורה שווה ואז אין בהכרח צורך לתפעל מישהו אחר או להגיד לו לעשות משהו בצורה שונה"</p>	<p>"קבוצה לא גדולה, נראה לי זה היה משהו כמו שלושה ארבעה אנשים בחדר, שזה בסדר ואפשר לדון גם אם יש מישהו שפחות הקשיב עדיין אפשר למצוא את עמק השווה. שמחלקים אותנו לקבוצות גדולות מדי, ואתה לא מבין את ההנחיה של המרצה, ומתוך קבוצה נגיד אם מחלקים אותנו לקבוצות גדולות לצורך העניין שמונה תשע בקבוצה, אני לא זוכרת באיזה שיעור זה היה, אבל חלק מאוד מאוד קטן הבין וגם לא (עד הסוף), וגם צריכים לעשות שיתוף פעולה וזה מאוד מאוד קשה"</p>	<p>גודל הקבוצה (50%)</p>	
<p>"אני חושבת שחוסר נוכחות של מרצה בחדרי דיון בזום הוא סוג של הפסד, זאת אומרת המרצה מפסיד הזדמנות להשפיע, לתרום מהידע שלו לנו, אבל ברגע שהוא באמת מגיע זה מאוד יכול לשפר את החוויה של חדר הזום"</p>	<p>"עצם זה שאנחנו לא בזום נפרד אלא בזום שגם המרצה נוכחת בשיחה ואני יכולה לקרוא לה לעזרה אז זה מאוד נוח. אם יש לי שאלה אם יש לי משהו לא ברור ואני מעדיפה להתייעץ איתה, אני לא עכשיו אתעסק עם מיילים, עם מסרים, אני קוראת לה רגע לחדר שואלת אותה את השאלה, אפילו עושה שיתוף מסך, היא רואה על מה אני מדברת ונותנת לי תשובה במקום"</p>	<p>נוכחות המרצה בחדר דיון (100%)</p>	<p>נוכחות המרצה בחדר דיון</p>

נוכחות קוגניטיבית

בהיבט של נוכחות קוגניטיבית נמצאו 3 תמות מרכזיות. התמה הראשונה היא **למידה מעמיתים**. לתפיסת הסטודנטיות למידה מעמיתים היא יתרון משמעותי בחדרי דיון ותורמת לידע והבנה שלהן בעת ביצוע המטלות הקבוצתיות בהם. התמה השנייה היא **השתתפות פעילה**. הסטודנטיות העידו על עצמן כמשתתפות פעילות בעת ביצוע מטלות קבוצתיות בחדרי דיון. התמה השלישית היא **תרגול החומר הנלמד**. לתפיסת הסטודנטיות ביצוע המטלות הקבוצתיות בחדרי דיון מהוות תרגול של החומר הנלמד בשיעור, ועל כן תורמות להבנה של החומר ולחיזוק הביטחון שלהן עקב הצלחה בתרגול. דוגמאות לכל תמה ניתן לראות בטבלה 2.

טבלה 2. תתי תמות המתייחסות לחוויית הלמידה בהיבט של נוכחות קוגניטיבית

תמה (שכיחות %)	דוגמא 1	דוגמא 2
למידה מעמיתים (80%)	"אני חושבת שזה (ביצוע מטלות קבוצתיות בחדרי דיון) פלטפורמה ממש נחמדה שאפשר לעשות את זה מחוץ למליאה שאנחנו עושים, ואז זה מאפשר למידה יותר פרטנית ויותר קבוצתית ואפשר להעמיק וליצור באמת דיונים יותר מעמיקים ולהבין יותר את החומר, לנתח (אותו)"	"הרבה פעמים (תרומה של חדרי דיון ללמידה) זה יכול להיות גם חבר צוות אחר שיציע רעיון, זה גם יכול לבוא לידי ביטוי בצורת חשיבה שונה משלי, זה גם יכול לבוא לידי ביטוי בממש לתת לי ידע חדש, מאפס שאני לא מכירה, להציע לי כאילו מידע חדש, לספר לי על איזה כלי שלא ידעתי וגם כמובן קרקע של דיון משותף שיכול להוביל לתובנות שלי"
השתתפות פעילה (70%)	"אני משתדלת לקחת חלק ולא להיות פסיבית ולתת לאחרים לעשות את העבודה, אבל יש גם פעמים שאני צריכה להיות זאת שלוקחת את המושכות בעצמי כי כל השאר פסיביים"	"אני משתדלת להיות פעילה, לתת מענה, לשים לב לזמנים, לפקס (את הקבוצה), ובסופו של דבר להשלים את המשימה. אני משתדלת גם לתת מהידע הקודם שיש לי וממה שהקשבתי בשיעור"
תרגול החומר הנלמד (30%)	"היה לנו באחד השיעורים שבעצם הוא (המרצה) נתן לנו משימה (קבוצתית בחדרי דיון) שכל קבוצה צריכה לעשות את אותה משימה, ובעצם הוא לימד משהו, הגדרה של חומר, ואז היינו צריכים ליישם את זה בתוך המשימה הזאת וזה עזר לי להבין יותר את ההגדרה ואיך מיישמים אותה בתוך הלמידה"	גם הרבה פעמים זה (ביצוע המטלה בחדר הדיון) מתקשר עם תחושת הצלחה כי באמת אם את מצליחה דברים באופן פיזי אז תחושת ההצלחה שלך מהקורס באופן כללי יכולה לעלות כי את באמת בפועל מרגישה שאת לומדת"

נוכחות חברתית

בהיבט של נוכחות חברתית נמצאו 3 תמות מרכזיות. התמה הראשונה היא **שיתוף פעולה**. לתפיסת הסטודנטיות ככל ששיתוף הפעולה ביו חברי הקבוצה עולה כך החוויה החברתית והלימודית חיובית יותר, וכאשר אינה מתקיימת חווית הלמידה נפגעת. התמה השנייה היא **הכרות עם עמיתים**. לתפיסת הסטודנטיות האינטראקציה עם העמיתים במסגרת ביצוע מטלות קבוצתיות בחדרי דיון מאפשרת להן להיחשף לעמיתים ולהכירם. התמה השלישית היא **נוחות להתבטא**. לתפיסת הסטודנטיות המסגרת של ביצוע מטלות קבוצתיות בחדרי דיון מאפשרת להן להתבטא בפורום מצומצם שם הן מרגישות יותר בנוח לדבר. דוגמאות לכל תמה ניתן לראות בטבלה 3.

טבלה 3. תני תמות המתייחסות לחוויית הלמידה בהיבט של נוכחות חברתית

תמה (שכיחויות %)	דוגמא 1	דוגמא 2
שיתוף פעולה (70%)	"חברי הקבוצה לא שיתפו איתי פעולה, וזו הייתה חוויה מאוד מאוד גרועה. הרגשתי שכל העבודה נופלת עלי, למרות שאנו בזום, כל אחד נמצא במשהו אחר, אחד נמצא בטלפון אחד נמצא לי בזה, תוך כדי שאני בעצם עושה את כל המצגת וצריכה להעביר את זה לתלמידים זו הייתה חוויה פחות טובה"	"קורה שנגיד (חברי הקבוצה) לא בעצם ממש מקשיבים בשיעור, פעילים בשיעור, נגיד פותחים את הזום והולכים לעשות יוגה (במהלך המטלה הקבוצתית בחדר הדיון), ואז בעצם יוצא שאת הכנת את המטלה של כולם"
הכרות עם עמיתים (30%)	"יגם מהבחינה החברתית כן זה נחמד לדבר עם אנשים שאתה לא מדבר איתם באופן קבוע, עושה איתם עבודות באופן קבוע, בעיקר שזה לרוב לא עבודות מחייבות מדי. זה מאוד רגעי, וזה כאילו עושים איזה שהיא הפוגה מיוחדת כזאת, גוונים שונים נחשפים ואז כל אחד יוצא לדרכו למשימות הקשות יותר"	"יש בזה (בביצוע מטלות קבוצתיות בחדרי דיון) צד כן טוב שאת מכירה אנשים שלא דווקא תדברי איתם מרצון"
נוחות להתבטא – (30%)	"קודם כל תחושת הפרטיות (היא יתרון בשימוש בחדרי דיון) דבר שני זה שזה מאפשר לך לצורך העניין בהרבה מהקרים לקרוא למרצה ואז לקבל תשובות פרטניות זה טוב. כי הרבה פעמים לצורך העניין בכיתה, במליאה זה יהיה לך פחות נוח לשאול שאלות פרטיות כי את (מרגישה שאת) מעכבת או שאת כזה מפריעה לאנשים אחרים. אז זה מאפשר לך לשאול יותר בנוחות ובלי להרגיש לחץ. גם דברים פרקטיים, לדוגמה זה מאפשר לך לשתף מסך, דברים טכניים שהם כן נוחים וטובים בזה (בחדרי דיון)"	"זה (שימוש בחדרי דיון לצורך ביצוע מטלות קבוצתיות) נותן יותר הזדמנויות לאנשים לדבר בחדרי דיון לעומת עכשיו מול כיתה שלמה"

דיון

מטרת המחקר הייתה לבחון כיצד תופסות סטודנטיות את השימוש בחדרי דיון בזום לצורך ביצוע מטלות קבוצתיות בהתייחס אל סוגי הנוכחויות: קוגניטיבית, חברתית והוראתית. ממצאי המחקר עולה כי חוויית הלמידה של הסטודנטיות לא הייתה חד משמעית והיו בה מרכיבים חיוביים ושיליים גם יחד. נראה כי הסטודנטיות חוו בעיות רבות בנוכחות ההוראתית והחברתית, בהקשר של למידה בחדרי דיון, שפגעו בחוויית הלמידה שלהן. התוצאה היא שהסטודנטיות תופסות את השימוש בחדרי דיון לרוב כפעילות שאינה תורמת באופן משמעותי ללמידה שלהן וזאת בניגוד לפרסומים קודמים בהם הלמידה בחדרי דיון בזום נתפסה כחיובית ותורמת ללמידה (Suhaimi & Yunus, 2021).

הבעיות המרכזיות שחוו הסטודנטיות התייחסו לנוכחות ההוראתית. הבעיות העיקריות הן שהמטלות לא הוגדרו בהירות, לא ניתן זמן מספק לביצוען והמרצה לא נכח בחדר הדיון. באופן זה הן לא הבינו מה עליהן לבצע וחוו לחץ לסיים את המטלה במסגרת הזמן המצומצם בנוסף לכך שלא היה להן גורם מוסמך לשאול.

בעיות מרכזיות נוספות הן שהקבוצות חולקו באופן רנדומלי אשר תרם לחוסר שיתוף פעולה, ובנוסף הקבוצות חולקו למספר גדול של יותר מ-5 משתתפות. כתוצאה מכך נצפתה התופעה של free riders בהן סטודנטית אחת מבצעת את המטלה בשביל כולן והעבודה אינה שיתופית כמצופה. ממצאים אלו עולים בקנה אחד עם ממצאים מחקרים שנעשו על קבוצות דיון א-סינכרוניות שגם בהן לנוכחות ההוראתית ועיצוב ההוראות היה משקל גבוהה בתפיסת ההצלחה של הפעילות הלימודית (Yamagata-Lynch, 2014).

הבעיה המרכזית שחוו הסטודנטים בנוכחות החברתית היא חוסר שיתוף פעולה בקרב חברי הקבוצה. לתפיסת הסטודנטיות חוסר שיתוף הפעולה נובע מכל הבעיות שהוזכרו בנוכחות ההוראתית, מכך שחברי הקבוצה רואים בפעילות בחדרי הדיון כזמן "הפסקה" בו מרביתם מתעסקים בעניינים אישיים במקום לבצע את המטלה שניתנה, ומכך שחברי הקבוצה לא משתתפים באופן פעיל. ממצאים אלו באים בהלימה עם המחקר של סבידו ואלכסנדר (Savvidou & Alexander, 2022) בו מרבית המשתתפים הרגישו שחבריהם לקבוצה היו חסרי מוטיבציה לעסוק במשימה שהוגדרה להם לעבודה בחדרי דיון.

עם זאת, במקרים בהם שלושת סוגי הנוכחות התקיימו באופן מיטבי, היה ניתן לראות שהסטודנטיות תפסו את השימוש בחדרי דיון כפעילות חוויית בעלת יתרונות רבים ללמידה שלהן. היתרונות המרכזיים שעלו הם: למידה מעמיתים, השתתפות פעילה בשיעור, קבלת עזרה והכוונה פרטנית מהמרצה, המשך עבודה על פרויקטים במהלך השיעור, תרגול החומר הנלמד, הכרות עם עמיתים, חשיפה לצורות חשיבה שונות ותחושת נוחות להתבטא. לאור כל אלו יש חשיבות רבה להקפיד לקיים את שלושת סוגי הנוכחות באופן מיטבי בעת ביצוע מטלות קבוצתיות בחדרי דיון תוך שימת דגש מיוחדת על הנוכחות ההוראתית.

המלצות פרקטיות לעיצוב פעילות לימודית שיתופית בחדרי דיון

במטרה לשפר את אופן השימוש בחדרי דיון לצורך ביצוע מטלות שיתופיות, רוכזו המלצות פרקטיות שעלו ממצאי המחקר. המלצות אלו מיועדות לכל איש הדרכה המשלב כחלק מהוראתו מטלות קבוצתיות בחדרי דיון. להלן ההמלצות:

1. ספק משימות מובנות וקבע קווים מנחים וברורים.
 - הגדר את המטלה בהירות וודא הבנה עם הלומדים לפני היציאה לחדרי דיון.
 - הגדר זמן ספציפי לביצוע המטלה, וודא שהזמן שהוגדר מספק לביצועה תוך התייחסות לכך שעבודה בקבוצות נמשכת זמן רב יותר מעבודה עצמאית.
 - בנוסף להסבר המטלה בע"פ, הכן מסמך כתוב ומסודר המכיל את כל הנחיות הביצוע למטלה ודאג שהמסמך יהיה זמין לסטודנטים בעת ביצועה.
 - העדף מטלות מתמשכות על פני מטלות חד פעמיות והסבר לסטודנטים את התרומה של המשימה לידע וההבנה שלהם.
 - ספק ללומדים קווים מנחים וברורים אודות כיצד קבוצות דיון צריכות לפעול.
2. צור הרכב קבוצה המעודד שיתוף פעולה.
 - אפשר ללומדים לבחור את הקבוצה בה ירצו לעבוד כל עוד ניתן.
 - חלק את הלומדים לקבוצות קטנות ככל האפשר עד 5 אנשים.
3. צור ועקוב אחר הדינמיקה הקבוצתית.
 - וודא כי המטלה שניתנת מתאימה לעבודה בקבוצה.
 - הבטיח חלוקת עבודה שווה.
 - בדוק את הדינמיקה הקבוצתית כדי להבטיח אווירה חיובית ושיתופית.
 - עודד שיתוף פעולה ולמידה מעמיתים.
4. הצע תמיכה ונגישות.
 - עבור בין חדרי הדיון כדי לספק עזרה והכוונה לסטודנטים.
 - היה נגיש ללומדים אודות שאלות או חששות הקשורים למטלות בחדרי דיון.

ביבליוגרפיה

- Anderson, T., Liam, R., Garrison, D. R., & Archer, W. (2001). Assessing teaching presence in a computer conferencing context. *JALN*, 5(2) 1-17 <http://hdl.handle.net/2149/725>
- Chandler, K. (2016). Using breakout rooms in synchronous online tutorials. *Journal of Perspectives in Applied Academic Practice*, 4(3). <https://doi.org/10.14297/jpaap.v4i3.216>

- Dillenbourg P. (1999) What do you mean by collaborative learning?. In P. Dillenbourg (Ed) *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches*. (pp.1-19). Oxford: Elsevier
- Garrison, R.D., Anderson, T., & Archer, W. (1999). Critical inquiry in a text-based environment: computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education*, 2(2-3), 87-105. [https://doi.org/10.1016/S1096-7516\(00\)00016-6](https://doi.org/10.1016/S1096-7516(00)00016-6)
- Johnson, D.W., & Johnson, R.T. (2015). Learning together and alone. *Better: Evidence-based Education*. https://www.researchgate.net/publication/284470831_Learning_Together_and_Alone
- Krzyszczowska, K., & Mavrommati, M. (2020). Applying the community of inquiry e-learning model to improve the learning design of an online course for in-service teachers in Norway. *The Electronic Journal of e-Learning*, 18(6), 462-475. <https://doi.org/10.34190/JEL.18.6.001>
- Peacock, S., Murray, S., Dean, J., Brown, D., Girdler, S., & Mastrominico, B. (2012). Exploring tutor and student experiences in online synchronous learning environments in the performing arts. *Creative Education*, 3(7), 1269-1280. Retrieved from: <http://dx.doi.org/10.4236/ce.2012.37186>
- Savvidou, C., & Alexander, K. (2022). It has potential but... – exploring university students' experiences and perceptions of breakout rooms during the covid-19 pandemic. *Teaching English with Technology*, 22(2), 3-26. <http://dx.doi.org/10.56297/sahr6646>
- Sekhri, A., & Kaur, K. (2021). Cooperative learning and breakout rooms in online classrooms: increasing student engagement and developing creativity. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt / Egyptology*, 18(8), 3463-3469. <https://archives.palarch.nl/index.php/jae/article/view/9514>
- Sharan, S., & Sharan, Y. (1992). Expanding Cooperative Learning Through Group Investigation. *Teacher's College Press*
- Stacey, E. (1999). Collaborative learning in an online environment. *Journal of Distance Education*, 14(2), 14-33.
- Suhaimi, P.L., & Yunus, M.M. (2021). 'Zoom'ing into muted students' perception in writing skills through online cooperative learning. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*. 6(9), 493-503. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v6i9.975>
- Yamagata-Lynch, L. (2014) Blending online asynchronous and synchronous learning. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 15(2), 189-212. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v15i2.1778>

באילו אסטרטגיות משתמשים המורים כדי לבנות קשרים עם ההורים בוואטסאפ? (מאמר קצר)

ספיר מלכה
המכללה האקדמית
עמק יזרעאל

מירן בוניאל-נסים
המכללה האקדמית
עמק יזרעאל
meyranb@yvc.ac.il

What Strategies Do Teachers Use to Build Relationships with Parents on WhatsApp? (Short Paper)

Meyran Boniel-Nissim
The Max Stern Yezreel
Valley College
meyranb@yvc.ac.il

Sapir Malka
The Max Stern Yezreel
Valley College

Abstract

Objectives: The unique characteristics of digital communication (via WhatsApp) change the traditional relationship between teachers and parents. In the past, communication was done through a letter, a face-to-face meeting, or a phone call. The encounter had an acceptable and defined time and place. Currently, WhatsApp communication is done without time limits, which characterizes the immediacy and lack of inhibition in online communication.

Methodology: The study was conducted in a qualitative approach using semi-structured interviews. The research question was: what strategies do the teachers use to build relationships with parents on WhatsApp? Twelve elementary school teachers participated in the study.

Results: Findings present the complexity of the relationship between parents and teachers while communicating through WhatsApp—the advantages associated with the convenience and availability of communication. Disadvantages were information gaps, lack of deferring gratification from the parents and exposing the teachers to verbal violence. Strategies for designing a positive relationship included informing the management, getting to know the WhatsApp options, and coordinating expectations.

Conclusions: This study raises the necessity to establish a uniform and clear policy regarding how teachers and parents communicate on WhatsApp.

Keywords: Teachers - Parents Communication, WhatsApp, Qualitative Research.

תקציר

מטרות: המאפיינים הייחודיים של תקשורת דיגיטלית (באמצעות וואטסאפ) משנים את מערכת היחסים המסורתית בין מורים להורים. בעבר התקשורת נעשתה באמצעות שליחת מכתב, פגישה פנים אל פנים או שיחת טלפון. למפגש היה זמן ומקום מקובלים ומוגדרים. נכון להיום, התקשורת בוואטסאפ נעשית ללא מגבלות זמן, מה שמאפיין את המיידיות בתקשורת המקוונת. **מתודולוגיה:** המחקר נערך בגישה איכותנית תוך שימוש בראיונות חצי מובנים. שאלת המחקר: באילו אסטרטגיות משתמשים המורים כדי לבנות קשרים עם ההורים בוואטסאפ?

במחקר השתתפו 12 מורות המלמדות בבית ספר יסודי. הראיונות נותחו לכדי תמות לצורך קבלת מענה על שאלת המחקר.

תוצאות: הממצאים מציגים את המורכבות של מערכת היחסים בין הורים למורים במסגרת תקשורת באמצעות וואטסאפ. היתרונות קשורים לנוחות וזמינות התקשורת. החסרונות שהועלו התייחסו לפערי מידע, העדר דחיית סיפוקים מההורים וחשיפת המורים לאלימות מילולית. אסטרטגיות עיצוב קשר מטיב כללו יידוע המנהלה, הכרות עם אפשרויות הוואטסאפ ותיאום ציפיות.

מסקנות: מחקר זה מעלה את הצורך בקביעת מדיניות אחידה וברורה לגבי אופן התקשורת של מורים והורים בוואטסאפ תוך קשיבות לקווים המנחים המיצרים הצלחה בשטח.

מילות מפתח: תקשורת מורים – הורים, וואטסאפ, מחקר איכותני.

באילו אסטרטגיות משתמשים המורים כדי לבנות קשרים עם ההורים בוואטסאפ?

הורים מעורבים בבית ספר של ילדיהם יכולים לתרום לשיפור הישגים לימודיים, לירידה בבעיות התנהגות, לעלייה ביצירת קשרים חברתיים ולביסוס איכות החיים של ילדיהם (שפרלינג, 2019). באמצעות הוואטסאפ, המורים וההורים מחליפים מסרים הקשורים לילד, להתנהלותו ולהישגיו. מחד נמצא, שהמורים וההורים חווים את הטכנולוגיה ככזו שמיעלת את התקשורת ביניהם ובכך מגדילה את מעורבות ההורים (Olmstead, 2013). מאידך, המורים ציינו שזו גם גורמת להתערבות בעבודתם המקצועית, זליגת המחויבות המקצועית אל מרחב הזמן הפרטי (קורץ, 2014) ואי בהירות המסר המיצרת אי-הבנות (צוובנר ווסרמן, 2018) ואף טשטוש סמכותו ופגיעה בכבודו של המורה (דולב-כהן ואחרים, 2020).

במטרה להבין את החוויה של המורים בתקשורת אל מול ההורים ולענות כיצד ניתן ללמוד על מרכיבי ההצלחה אשר יאפשרו תקשורת חיובית, שאלת המחקר היא באילו אסטרטגיות משתמשים המורים להבניית הקשר בין מורים והורים בוואטסאפ בבית הספר היסודי?

מתודולוגיה

משתתפים

12 מורות מבית ספר יסודי בצפון הארץ. ותק 4-28 שנים.

כלי מחקר

המחקר נערך במתודה האיכותנית, באמצעות ראיון חצי מובנה. שאלה לדוגמה: "כיצד את חווה את הקשר עם ההורים דרך הוואטסאפ?"

מהלך המחקר

לאחר קבלת אישור הנהלת בית הספר, נעשתה פנייה לבקשת אישור המורות להצטרפות למחקר. אלו יודעו בנושא המחקר, הקלטת הראיון, יכולתן לפרוש מהמחקר והשמירה על האנונימיותן. עם כל משתתפת תואמה פגישה פנים אל פנים למשך שעה. לאחר מכן הראיונות תומללו.

ניתוח נתונים

הראיונות נותחו בגישה של תיאוריה מעוגנת בשדה (שקדי, 2003).

ממצאים

מניתוח הראיונות נמצאו שלוש תמות מרכזיות. התמה הראשונה: קשר מורים-הורים (תת-תמות): מעורבות הורים, מפתחות להצלחה בקשר עם ההורים), התמה השנייה: תקשורת מורים והורים בוואטסאפ (תת-תמות: סוגי התקשורת, יתרונות וחסרונות). התמה השלישית: דרכי התמודדות של המורים עם הקשיים העולים

מהקשר עם ההורים בוואטסאפ (תת תמות): הגבלת שעות, היועצות עם ההנהלה, תמיכה וגיבוי מההנהלה, התמודדות עצמית ושמירה על הפרטיות).

קשר מורים-הורים

מעורבות הורים

שש מורות ציינו מעורבות גבוהה של ההורים המתבטאת בכך שההורים מעורבים בכל מה שמתרחש בכיתה הן בפן הלימודי והן בפן החברתי.

ארבעה מפתחות להצלחת הקשר עם ההורים:

כנות ושקיפות; שיתוף פעולה; תקשורת רציפה; והצבת גבולות. שש מורות ציינו שהקשר של ההורים עם המורים יהיה מבוסס על כנות ושקיפות, גם כאשר המורה נדרשת להציג מסרים פחות נעימים. "הכי חשוב זה להגיד את האמת כי הרבה פעמים הילד לא משתף את ההורים במה שהוא עובר ואני מרגישה שאני הפה שלי" (מרואינת 8). שלוש מורות ציינו את החשיבות שהקשר של ההורים והמורים יהיה מבוסס על שיתוף פעולה על מנת לקיים קשר מיטבי. שתי מורות סבורות שקשר מיטבי יתקיים רק כאשר התקשורת בין ההורים והמורים תהיה רציפה. "חשוב הוא לשמור על קשר לאורך כל השנה עם ההורים ולא ליצור קשר רק שהתלמיד עושה בעיות" (מרואינת 11). מרואינת (5) הדגישה שתקשורת טובה תתקיים רק כאשר המורים יציבו גבולות בנושא מידת ההתערבות והמעורבות של ההורים.

תקשורת מורים-הורים בוואטסאפ

נמצאו שלוש תת-תמות עיקריות: סוג התקשורת; יתרונות; וחסרונות.

סוגי התקשורת

תשע מורות ציינו שתדירות הקשר עם הורי התלמידים הינו על בסיס יום-יומי באמצעות קבוצת הוואטסאפ הכיתתית. הקבוצה נועדה ליידוע ההורים מה נעשה בכיתה. בנוסף לקשר היום-יומי בקבוצת הוואטסאפ, המורות נוהגות לקיים גם קשר פרטי עם חלק מההורים, על בסיס יומי או בהתאם לנסיבות.

יתרונות

נוחות, זמינות ושיתוף מידע. שמונה מורות ציינו כי השימוש בוואטסאפ מקל עליהן להעביר מידע להורים במהירות, לאור הנגישות והזמינות של הפלאפון והיעדר הצורך להתחבר למחשב, או כשהם נדרשת לשחת טלפון עם ההורה.

עשר מורות ציינו שהיתרון מתבטא ביכולת לשתף במידע על הנעשה בכיתה באופן כללי ועל מצבו של התלמיד באופן פרטי בנקודת הזמן הנוכחית. "ההורה צריך לדעת מה הילד שלו עושה בשיעורים לטוב ולרע וזה כלי טוב לעדכן את ההורה כאן ועכשיו" (מרואינת 4).

חסרונות

שלושה חסרונות לתקשורת בוואטסאפ: חוסר הבנה/פערי מידע; קושי בדחיית סיפוקים של ההורים; וחשיפה להתבטאויות פוגעניות ומאיימות.

חוסר הבנה/פערי מידע: ארבע מהמורות ציינו שלעיתים המידע המועבר מהמורה להורה בוואטסאפ מתקבל בחוסר הבנה וההורים לא תמיד מפרשים את המידע כראוי, והדבר מציף אותם בתחושות של בלבול וחרדה. קושי בדחיית סיפוקים: תשע מורות ציינו שלאור העובדה שהתקשורת בוואטסאפ היא מהירה ואינה מוגבלת במקום או בזמן, ההורים מרשים לעצמם לשלוח למורות הודעות בכל זמן, גם בשעות המאוחרות של הלילה.

חשיפה להתבטאויות פוגעניות ומאיימות: שמונה מורות ציינו שהן נחשפו לביטויים פוגעניים ומאיימים שהופנו אליהן בוואטסאפ מהורים. המרואינות שלפו דוגמאות מתוך תכתובות אשר כללו אמירות כמו: "הבת שלי תעשה מה שהיא רוצה", "למה מי את בכלל?", "מחר אני הולכת להתלונן עלייך בפני המנהלת שלך ובפני משרד החינוך ואת לא תישארי במקום עבודה שלך!"

דרכי התמודדות של המורים עם הקשיים העולים מהקשר עם ההורים בוואטסאפ

ארבעה דפוסי התמודדות שהמורות מאמצות: הגבלת שעות; פנייה לצוות ההנהלה; התמודדות עצמית; ושמירה על הפרטיות.

הגבלת שעות: עשר מורות ציינו שכדי למנוע את הפגיעה בפרטיותן והטרדות מההורים, הן ערכו תיאום ציפיות עם ההורים כבר בתחילת השנה, שבא לידי ביטוי בהגבלת שעות ההתקשרות בוואטסאפ. פנייה לצוות ההנהלה: שש מורות ציינו שבסיטואציות בהן הן מרגישות שהשיח עם ההורים בוואטסאפ אינו מכבד ואף פוגעני, הן פונות לצוות ההנהלה להתייעצות ולקבלת תמיכה וגיבוי. "המנהלת שלנו מגבה אותנו. היא ישר תזמן את ההורים לשיחה בבית הספר" (מרואינת 7). התמודדות פנימית: שלוש מורות ציינו שהן בוחרות להתמודד עם הסיטואציה תחילה לבד מתוך רצון לפתור את הבעיה מול ההורה וליישר את ההדורים. שמירה על הפרטיות: שלוש מורות סיפרו שכדי למזער את הקשיים העולים מהקשר בוואטסאפ, הן משנות את ההגדרות של האפליקציה, כך שלא ניתן לדעת מתי הן מחוברות.

דיון

המחקר הנוכחי שיקף את חשיבות השותפות החינוכית בין מורים-הורים המבוססת על אמון, כנות, שקיפות ושיתוף פעולה. היתרונות והחסרונות לקשר מבוסס טכנולוגיה שעלו במחקר מחזקים את הספרות הקיימת (צוובנר ווסרמן, 2018; דולב-כהן ואחרים, 2020). חידוש המחקר בכללים מנחים לביסוס קשר משמעותי. לשם כך ישנה חשיבות בבחינת המערכת עצמה (גיבוי מצד ההנהלה), המורה עצמו (תיאום הציפיות שהמורה מייצרת, הגבולות שהיא בונה, היכולת לעבור בין מרחבי תקשורת שונים כדי להעביר את המסר בצורה הראויה ביותר) והמרחב הטכנולוגי הנבחר (כיצד מגדירים אותו, איך בוחרים להתנסח). לצד תרומת המחקר, מגבלותיו בכך שהמשתתפות מבית ספר אחד. מוצע לראיין בתי ספר מגוונים. המחקר נעשה בגישה האיכותנית ולכן נדרש מחקר כמותי. עוד מוצע להביא את קולם הנהלת ביה"ס, הסגל הייעוצי וההורים.

מקורות

- דולב-כהן, מ', כהן, מ.י. ואולריך, א' (2020). כבר לא בארבע עיניים: חוויותיהן של מורות שנפגעו מהורים באמצעות וואטסאפ. *הייעוץ החינוכי, כ"ב*, 165-182.
- צוובנר, י' ווסרמן, א' (2018). שימוש באפליקציית WhatsApp ככלי תקשורת בין הורים למורים. בתוך: י' עשת-אלקלעי, א' בלאו, א' כספי, ש' אתגר, נ' גרי, י' קלמן וו' זילבר-ורוד (עורכים), *ספר הכנס השלושה-עשר לחקר חדשנות וטכנולוגיות למידה ע"ש צ' ייס: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי* (עמ' 339-340). האוניברסיטה הפתוחה.
- קורץ, ג' (2014). שימושים בערוצי תקשורת חדשים: איסוף נתונים מבעלי עניין – מורים והורים: סקירה מוזמנת כחומר רקע לעבודת הוועדה "בין בית ספר למשפחה: קשרי מורים הורים בסביבה משתנה". ירושלים: היזמה למחקר יישומי בחינוך.
- שפרלינג, ד' (2019). *שותפות בין צוות חינוכי להורים*. מכון מופ"ת.
- שקדי, א' (2003). מילים המנסות לגעת-מחקר איכותני-תיאוריה וישום. רמות-אוניברסיטת תל-אביב.

Olmstead C. (2013). Using technology to increase parent involvement in schools. *TechTrends*, 57(6), 28-38.

**הקשר בין שילוב לוח מובילים בלמידה בחברת סטארט-אפ
לשיפוטי ביטחון, הנעה ללמידה ומעורבות בעבודה: חקר מקרה
(מאמר קצר)**

יעל סידי
האוניברסיטה הפתוחה
yaelsidi@gmail.com

קרן ספקטור פרצל
האוניברסיטה הפתוחה
karenpr@openu.ac.il

אורית ברון
האוניברסיטה הפתוחה
Oritbar7@gmail.com

**The Association between Integration of Leaderboard in Learning,
Confidence in Learning, Motivation for Learning and Work
Engagement: Case Study in a Startup Company
(Short Paper)**

Orit Baron
The Open University
Oritbar7@gmail.com

Karen Spektor Precel
The Open University
karenpr@openu.ac.il

Yael Sidi
The Open University
yaelsidi@gmail.com

Abstract

Gamification, an innovative pedagogical approach, integrates gaming elements into non-game contexts. A prominent element of gamification is the leaderboard, serving as a social-competitive component that provides learners feedback through visualized achievement ratings. Leveraging it in learning offers various advantages, such as fostering healthy competition, but it may also present emotional and social challenges. Despite being prevalent in organizations, there is limited knowledge regarding their impact on adult learning. This study investigated the integration of leaderboards in adult learning, exploring associations with metacognitive experiences, confidence, motivation, and work engagement. Employing a mixed-method design within a case study framework, the research was conducted in a startup company involving ten employees. Data collection comprised of questionnaires and interviews, encompassing learning sessions and feedback. Results revealed that incorporating feedback increased motivation. Personalized feedback influenced internal motivation, particularly in the context of personal growth. Social-competitive feedback emerged as a catalyst for emotional regulation processes, fostering positive competition, and cultivating a social learning environment. Furthermore, it enabled learners to demonstrate progress relative to peers while maintaining anonymity. No clear associations were found between motivation, work engagement, task success, or confidence. These findings can be explained by potential ceiling effects related to learner and task characteristics. The study identified three components of work engagement – dedication, vigor, and absorption. The results offer insights for research communities and organizations seeking effective strategies for utilizing leaderboards in learning settings at work. The study underscores the positive influence of leaderboard integration on adult learning experiences, emphasizing the need for continued exploration.

Keywords: Gamification, Leaderboard, Confidence in learning, Motivation for learning, Work engagement.

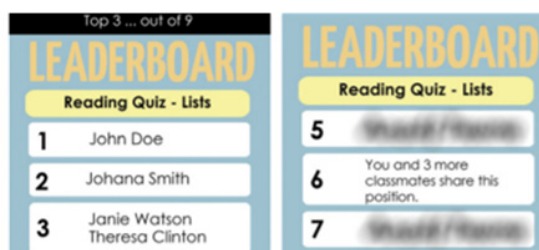
תקציר

משחוק (Gamification) מהווה גישה פדגוגית חדשנית ללמידה, בה נעשה שימוש במרכיבים מעולם המשחק בהקשרים לא משחקיים. אלמנט בולט של משחוק הוא לוח המובילים, המספק משוב באמצעות תצוגת דירוגים חזותית לפי הישגים. לשימוש בלוח יתרונות, כגון עידוד תחרות, אך הוא עלול לגבות מחיר רגשי וחברתי. נעשה בו שימוש בארגונים, אך ידוע מעט אודות השפעתו על התנהגות עובדים ותחושותיהם. המחקר בחן באמצעות חקר מקרה את הקשר בין שילוב לוח מובילים ללמידה לשיפוטי ביטחון, הנעה ללמידה ומעורבות בעבודה, בקרב עשרה עובדי חברת סטארט-אפ. כלי המחקר כללו מצגות, לוח מובילים, שאלונים וראיונות. ההליך כלל מפגשי למידה, מתן משוב, מענה על שאלונים וראיונות. הממצא העיקרי הדגים כי משוב באמצעות לוח מובילים תרם לעלייה בהנעה ללמידה. משוב אישי נמצא כבעל השפעה על הנעה פנימית ובעיקר על צמיחה אישית. משוב תחרותי-חברתי נמצא כמסייע בקידום תהליכי ויסות רגשי, יוצר תחרות חיובית ותהליך למידה חברתי תוך הצגת התקדמות אונימית ביחס לאחרים ומניעת פגיעה אישית. בנוסף, נמצא כי שימוש בלוח מובילים הוביל לתחושות בנוגע למעורבות בעבודה שכללו מרכיבי מרץ, מסירות והיבלעות. ככלל, הממצאים מצביעים על פוטנציאל שילוב לוח מובילים לצורך מתן משוב, ובפרט תחרותי-חברתי, לעידוד הנעה ומעורבות בעבודה. מכאן, השימוש בלוח מובילים בלמידה עשוי לאפשר לארגונים להפיק תועלת ולסייע בשיפור תהליכי למידה תוך התייחסות למחירים החברתיים והרגשיים שבצד השימוש בלוח.

מילות מפתח: משחוק, לוח מובילים, שיפוטי ביטחון, הנעה ללמידה, מעורבות בעבודה.

מבוא

משחוק (Gamification) מהווה גישה פדגוגית חדשנית ללמידה, בה נעשה שימוש במרכיבים מעולם המשחק בהקשרים לא משחקיים. אלמנט בולט של משחוק הוא "לוח מובילים", המספק משוב באמצעות תצוגת דירוגים חזותית לפי הישגים (Ortiz-Rojas et al., 2019) (איור 1).



איור 1. דוגמה של לוח מובילים. נלקח מ-Ortiz-Rojas et al. (2019).

לשימוש בלוח יתרונות, כגון עידוד תחרות ושימוש בתקשורת חברתית (Mitchell et al., 2020; Schneider et al., 2022), אך הוא עלול לגבות מחיר רגשי וחברתי, למשל פגיעה בחוויות המטה-קוגניטיביות (*Metacognitive experiences, ME*) (Hattie, 2013), הכוללות מרכיבי הנעה ומרכיבים חברתיים-ריגושיים. מרבית המחקר בנוגע לשילוב משחוק בלמידה נערך בקרב צעירים (Indriasari et al., 2020). אולם בארגונים נעשה שימוש בלוח מובילים ומעט ידוע אודות השפעתו על התנהגות עובדים ותחושותיהם. מכאן, עולה חשיבות בחינת השימוש בו בלמידת בוגרים (Landers et al., 2017). לפיכך, מטרת המחקר הנוכחי הייתה בחינת הקשר בין השימוש בלוח מובילים לבין הנעה ללמידה ומעורבות בעבודה בלמידת בוגרים. המחקר עשה שימוש בגישה איכותנית ונשען על שיטת חקר מקרה, משום שהמשתתפים עובדים בחברה המשמשת כמערכת סגורה ומהווים מקרה ייחודי.

שיטה

שדה המחקר

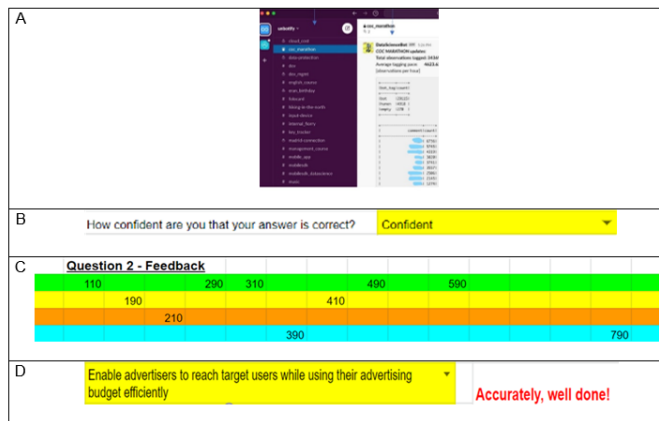
חברת הסטארט-אפ Unbotify בה מתקיימים תהליכי למידה המהווים מרכיב חשוב בהכשרת העובדים, ונעשה במסגרתם שימוש בלוח מובילים.

משתתפים

השתתפו עשרה עובדים (90% גברים). נאספו נתונים לגבי רמת השכלה (לכולם השכלה אקדמית) ומספר שנות לימוד ($M = 17$) בלבד בשל הצורך האתי לשמירת פרטיותם.

כלים

שלוש מצגות להעברת תכני למידה המצגות נבנו בתיאום עם צורכי החברה ותוקפו לרמת קושי אחידה. כלי משחק לוח מובילים הלוח בפלטפורמת Slack שימש להצגת שאלות, משימות ומתן משובים (איור 2). המשוב התחרותי-חברתי הוצג באופן אונימי (מספר מזהה). המשוב האישי נשלח לכל משתתף בנפרד.



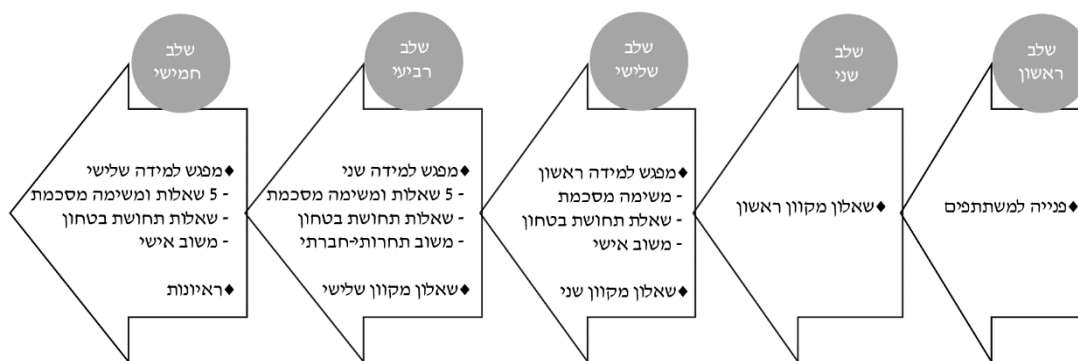
- A – לוח מובילים בפלטפורמת Slack
- B – שאלת דירוג תחושות ביטחון
- C – משוב תחרותי-חברתי
- D – משוב אישי

איור 2. צילומי מסך של לוח המובילים בפלטפורמת Slack.

שלושה שאלונים; שאלון שלב ראשון למדידת הנעה ללמידה ומעורבות בעבודה טרם ההתערבות. שאלון שלב שני ושאלון שלב שלישי למדידת תחושות בנוגע להנעה ללמידה וקבלת משוב. **ראיונות מובנים למחצה** נערכו באמצעות שיחות טלפון אישיות ואנונימיות ובדקו הנעה ללמידה, מעורבות בעבודה ותחושות כלפי למידה ומשוב.

הליך

המחקר כלל חמישה שלבים (איור 3). **בשלב הראשון**, עוזרת מחקר פנתה למשתתפים לצורך הסכמה מדעת וניתן מספר מזהה. **בשלב השני**, הועבר שאלון שלב ראשון. בשלבים הבאים נערכו שלושה מפגשי למידה מקוונים בהפרש של שבוע, אורך כל מפגש כ-45 דקות. המפגשים הועברו באופן אחיד על ידי עובד החברה באמצעות מצגות, משימות ומשובים. **בשלב השלישי**, התקיים המפגש הראשון. בסיומו נשלחה משימה, נבדקו תחושות הביטחון לגבי נכונות המענה, נשלח משוב אישי ומילאו שאלון שלב שני. **בשלב הרביעי**, התקיים המפגש השני בהליך דומה לראשון. נשלחו חמש שאלות, נבדקו תחושות ביטחון לגבי נכונות המענה ופורסם דירוג המענה בלוח המובילים באמצעות המספרים המזהים. בסיום נשלחה משימה, נמדדו תחושות הביטחון, פורסם דירוג ומילאו שאלון שלב שלישי. **בשלב החמישי**, התקיים המפגש השלישי בהליך דומה לשני, אך בשונה ממנו נשלח משוב אישי לגבי נכונות המענה. בסיומו נערכו ראיונות.



איור 3. הליך המחקר.

ניתוח הנתונים

ניתוח תוכן קטגוריאלית תוך בחינת מהימנות פנימית של כרבע מההיגדים ($\alpha = .88$) ועריכת מבחני חי-בריבוע.

ממצאים

השפעת השימוש בלוח מובילים על הנעה ללמידה

עלה פירוט המטרות והשאיפות, הגורמים הרגשיים, החברתיים והחיצוניים בעקבות השימוש בלוח מובילים. נמצאה חלוקה להנעה פנימית (46%) וחיצונית (54%). הממצא העיקרי הראה שכשנעשה שימוש במשוב, ההנעה ללמידה עלתה.

ביחס להנעה פנימית נמצא שלמשוב אישי השפעה על מרכיב הצמיחה האישית, ושילובו בלמידה חשוב לעירור לומדים להציב מטרות ושאיפות, ובעיקר שאיפה לרכוש ידע. עוד עלה ששילוב משוב בלמידה אפשר עיבוד רגשות ותרגם לעלייה בהנעה הפנימית. נמצא גם שלמשוב אישי תרומה ביצירת תחושות סיפוק, ולתחרותי-חברתי תרומה בקידום ויסות רגשי. בנוסף, הממצאים הראו שהשפעת שילוב משוב בנוגע למטרות העובדים ורצונם לתרום למקום העבודה אינה חד משמעית. (טבלה 1).

טבלה 1. התפלגות ההיגדים העוסקים בהנעה פנימית ללמידה בחלוקה לשלושת מפגשי הלמידה

מבחן חי-בריבוע לטיב התאמה	היגדים מייצגים	מפגש שלישי לוח מובילים משוב אישי N=117	מפגש שני לוח מובילים משוב תחרותי חברתי N=75	מפגש ראשון ללא לוח מובילים N=59	קטגוריה משנית	קטגוריה ראשית N=251
$p=.355$ $df=2$ $\chi^2=2.07$	"למידה עשויה לתרום לי ללא ספק, כך אוכל להיות יותר מקצועי, מעודכן, לפתור דברים בצורה טובה יותר." "למידה בעבודה הכרחית ובעלת תרומה משמעותית לקבלת קידום."	23 (9.2%)	17 (6.8%)	16 (6.4%)	שאיפה להישגים	צמיחה אישית מטרות ושאיפות N=130 (51.8%)
$p=.0005$ $df=2$ $\chi^2=15.27$	"חובה, הכרחי ללמוד בעבודה. כל הזמן צריך ללמוד ולהשתפר."	21 (8.4%)	3 (1.2%)	9 (3.6%)	שאיפה לרכוש ידע	
$p=.069$ $df=2$ $\chi^2=5.34$	"זה מעניין להתמודד עם מצבים שאני מוצא פתרון לבעיות."	19 (7.6%)	14 (5.6%)	8 (3.2%)	שאיפה לעניין	
$p=.002$ $df=2$ $\chi^2=12.21$	"הרגשה טובה - שאני בתהליך למידה מוצלח."	21 (8.4%)	7 (2.8%)	6 (2.4%)	סיפוק	גורמים רגשיים
$p=.032$ $df=2$ $\chi^2=6.89$	"בהתחלה גרם לי לויתור ואז חשבתי שאולי אני יכול לעשות טוב יותר."	10 (4%)	14 (5.6%)	3 (1.2%)	ויסות רגשי	N=97 (38.6%)
$p=.248$ $df=1$ $\chi^2=1.33$	"אני נהנית ממשימות מורכבות, מאוד."	4 (1.6%)	8 (3.2%)	0 (0%)	הנאה	
$p=.739$ $df=1$ $\chi^2=0.11$	"כאשר הפידבק שלילי, קשה לי, זה עלול להוביל אותי לויתור."	5 (2%)	4 (1.6%)	0 (0%)	הימנעות מכישלון	
$p=.165$ $df=2$ $\chi^2=3.6$	"ייתכן שיש אנשים שעשויים לחוש לחץ עקב המשוב."	5 (2%)	8 (3.2%)	2 (0.8%)	תחושת לחץ ותסכול	
$p=.22$ $df=1$ $\chi^2=1.5$	"אני צריך להיות מעודכן בטכנולוגיות הכי אחרונות וחדישות בשדה/ תחום העבודה שלי במטרה לתת לחברה שלי ערך טוב יותר."	9 (3.6%)	0 (0%)	15 (6%)	רצון לתרום לעבודה	צמיחה ארגונית מטרות N=24 (9.6%)

בהקשר להנעה חיצונית, נמצא שמשוּב תחרותי-חברתי השפיע בעיקר על הגורמים החיצוניים (75.9%) – מיקוד למידה, יצירת עניין, הבנת תכנים ומתן אינדיקציה על התקדמות למרצה ולחברה. גורמים אלו נמצאו כתורמים לקידום למידה, כיוון שמאפשרים קיום תהליכי ויסות. כמו כן, נמצא ששילוב תכנים רלוונטיים לעובדים תורם להתקדמות בלמידה. בנוסף, משוב אישי נמצא כבעל השפעה רבה על איכות הלמידה ומיקודה, ומשוב תחרותי-חברתי נמצא כתורם להתקדמות למידה ומאפשר להצליח ולתרום למקום העבודה באמצעות תחרות חיובית ותהליך למידה חברתי, המאפשר קבלת תגמול חברתי חיובי. ממצא מעניין הראה שמשוּב תחרותי-חברתי ללא זיהוי שמי מסייע לשמירת אנונימיות ומניעת פגיעה אישית (ראה התפלגות ההיגדים בטבלה 2 והתפלגות תת-הקטגוריות בטבלה 3).

טבלה 2. התפלגות ההיגדים העוסקים בהנעה חיצונית ללמידה בחלוקה לשלושת מפגשי הלמידה

מבחן חי-בריבוע לטיב התאמה	היגדים מייצגים	מפגש שלישי לוח מובילים משוב אישי N=119	מפגש שני לוח מובילים משוב תחרותי חברתי N=114	מפגש ראשון ללא לוח מובילים N=62	קטגוריה משנית	קטגוריה ראשית N=295
$p=.127$ $df=1$ $\chi^2=2.33$	"המשוב התחרותי מעורר תחרות לטוב ולרע."	14 (4.7%)	7 (2.4%)	0 (0%)	תחרות	גורמים חברתיים N=71 (24.1%)
$p=.239$ $df=1$ $\chi^2=1.39$	"משוב תחרותי חשוב כי הוא מפתח קשר חברתי." "לעיתים גם מלחיץ."	10 (3.4%)	16 (5.4%)	0 (0%)	תגמול חברתי	
$p=.014$ $df=1$ $\chi^2=6$	"אהבתי את זה שלא כולם רואים מה כל אחד ענה... שזה אנונימי."	6 (2.0%)	18 (6.1%)	0 (0%)	אנונימיות	
$p=.140$ $df=2$ $\chi^2=3.93$	"משוב מפתח את המוח ומסייע לי ללמוד בכל מיני דרכים."	45 (15.3%)	36 (12.2%)	28 (9.5%)	שימוש במשוב	גורמים חיצוניים N=224 (75.9%)
$p=.002$ $df=2$ $\chi^2=12.89$	"משוב נותן יתרונות רבים בלמידה ועוזר בדרכים שונות."	44 (15%)	21 (7.1%)	20 (6.8%)	איכות הלמידה	
$p=.715$ $df=1$ $\chi^2=0.13$	"למידה של דברים קשורים לעבודה חשובה."	0 (0%)	16 (5.4%)	14 (4.7%)	רלוונטיות הלמידה	

טבלה 3. התפלגות ההיגדים העוסקים בהנעה חיצונית ללמידה בחלוקה לשלושת מפגשי הלמידה כולל תת-קטגוריות

קטגוריה משנית	קטגוריה תת	מפגש ראשון ללא לוח מובילים N=62	מפגש שני לוח מובילים משוב תחרותי חברתי N=114	מפגש שלישי לוח מובילים משוב אישי N=119	היגדים מייצגים	
גורמים חברתיים N=71 (24.1%)	תחרות	0 (0%)	5 (1.7%)	9 (3.1%)	"דווקא את המשוב התחרותי אהבתי יותר, כיוון שזה מכניס פן תחרותי בריא."	
		$\chi^2(1)=1.14, p=.285$				
	תגמול חברתי	0 (0%)	2 (0.7%)	5 (1.7%)	"קצת פחות נח - יוצר תחרות לא רצויה שיוצרת לחץ בזמן המענה על השאלות."	
		$\chi^2(1)=2.07, p=.355$				
	אנונימיות	חיובי	0 (0%)	9 (3.1%)	5 (1.7%)	"משוב תחרותי- מפתח קשרים חברתיים שזה בכלל חשוב... חוויה לימודית, צריכה להיות גם חברתית, אז זה גם עוזר."
$\chi^2(1)=1.28, p=.257$						
	שלישי	0 (0%)	7 (2.4%)	5 (1.7%)	"יש בזה יותר לחץ.. יותר לחץ להצליח, כי אתה אומר יראו את זה.. קצת מלחיץ."	
$\chi^2(1)=0.33, p=.564$						
		0 (0%)	18 (6.1%)	6 (2.0%)	"אהבתי את זה שלא עכשיו כולם רואים מה כל אחד ענה, אז אהבתי שזה מספרים.. שזה אנונימי." "תורם אם המשוב ניתן כמו פה, ללא שמות, כך שומרים על אנונימיות וזה יכול לסייע ללמידה, מונע פגיעה ושיימינג."	
$\chi^2(1)=6, p=.014$						
גורמים חיצוניים N=224 (75.9%)	שימוש במשוב	5 (1.7%)	4 (1.4%)	4 (1.4%)	"חשוב שהמשוב יינתן בצורה בונה על-מנת שתהליך הלמידה יהיה נעים ומשמעותי."	
		$\chi^2(2)=0.15, p=.927$				
		3 (1.0%)	8 (2.7%)	9 (3.1%)	"המשוב מפעיל את המוח.. זה גורם לאנשים להיות יותר בפקוס."	
	אינדוקציה למרצה ולחברה	עניין	7 (2.4%)	10 (3.4%)	9 (3.1%)	"המשוב מסייע, כך שומר על עניין ועל מתח למידה."
		$\chi^2(2)=0.54, p=.765$				
	הבנה	10 (3.4%)	7 (2.4%)	18 (6.1%)	"בצורה הזאת אני יכול להבין איפה אני עומד ביחס לחומר, ישור קו - האם אני בכיוון הנכון? מה חסר לי כדי להבין טוב יותר, מה פספסתי וכו'."	
$\chi^2(2)=5.54, p=.063$						
		3 (1.0%)	7 (2.4%)	5 (1.7%)	"אם היו משלבים משובים בלמידה, אז היה יותר טוב לגמרי.. אני חושב שזה טוב להרבה צדדים, כאילו גם המרצה היה מקבל תמונה.. כמה אנשים באמת איתו."	
$\chi^2(2)=1.6, p=.449$						
איכות הלמידה	תרומה ללמידה	20 (6.8%)	11 (3.7%)	18 (6.1%)	"זה נותן את כל היתרונות לסטודנטים, שבעצם משקיעים, הם פתאום מפעילים את המוח הרבה יותר, הם משקיעים זמן אקטיבי בלקרוא את השאלה, להבין, לשחזר מה המרצה אמר."	
		$\chi^2(2)=2.73, p=.255$				
	מיקוד הלמידה	0 (0%)	10 (3.4%)	26 (8.8%)	"אני חושב שמשוב מאפשר להתמקד בלמידה ו.. במה חשוב יותר בחומר ובמה להתמקד זה עזר לי להתעמק ולחשוב."	
$\chi^2(1)=7.11, p=.008$						
רלוונטיות הלמידה		5 (1.7%)	15 (5.1%)	0 (0%)	"בהחלט, חשוב ללמוד דברים רלבנטיים למקום העבודה. אנחנו עובדים בסביבה שמתפתחת כל הזמן, לכן הלמידה היא קריטית כדי להישאר מעודכנים."	
		$\chi^2(1)=5, p=.025$				

תחושות כלפי מעורבות בעבודה כשנעשה שימוש בלוח מובילים

נמצא כי שילוב לוח מובילים בלמידה בעבודה נמצא קשור לשלושה מרכיבים של מעורבות בעבודה: מרץ, מסירות והיבלעות. מרכיב המרץ כלל תחושות נמרצות ונכונות להשקיע מאמץ בעבודה. מרכיב המסירות נמצא דומיננטי וכלל תחושות משמעות ונחיצות, שייכות ולכידות, ותחושות התלהבות כלפי הצלחה אישית וכלפי הצלחת החברה. באשר למרכיב ההיבלעות עלה כי הוא כולל קושי להתנתק מהעבודה, ותחושת שקיעות (תחושה שהזמן עובר מהר). עוד עלה כי שימוש בלוח מובילים השפיע בעיקר על תחושת השקיעות ומידת העניין בעבודה אשר נמצאו חשובות ומשמעותיות. טבלה 4 מציגה התפלגות ההיגדים לפי קטגוריות ראשיות וקטגוריות משנה.

טבלה 4. התפלגות ההיגדים העוסקים במעורבות בעבודה

מבחן חיל-בריבוע לטיב התאמה	היגדים מייצגים	מספר היגדים N=93	קטגוריה משנית	קטגוריה ראשית
$p=.532$ $df=1$ $\chi^2=0.39$	<p>"לרוב מרגיש נמרץ.. צריך ככה להניע.. המוטיבציה והכל צריך לבוא מתוכנו... אנחנו צריכים להביא את כל הדרייב מתוכנו.. ואנחנו עושים את זה.. צריך להביא את הנמרצות.. כמו להיות עצמאי אני מניח... בתחילת הדרך."</p>	10 (10.8%)	תחושת נמרצות	מרץ (Vigor)
	<p>"מאוד חשוב לי לתרום להצלחת החברה בכל דבר אפשרי במסגרת התפקיד וכל מקום שאני יכול להיכנס בו ולתרום." "קמה עם הרבה מוטיבציה.. להספיק, לעשות, למצוא."</p>	13 (14%)	נכונות להשקעת מאמץ	N=23 (24.7%)
$p=.075$ $df=2$ $\chi^2=5.19$	<p>"מרגיש שאתה ממש כל יום יכול להשפיע על מה שקורה בחברה לטובה ולרעה ואתה מקווה שאתה תורם לטובה." "אני רוצה להרגיש שאני נחוץ ומשמעותי וזה מה שאני מרגיש."</p>	23 (24.7%)	תחושת משמעות	מסירות (Dedication) N=49 (52.7%)
	<p>"הם לא יכולים לזוז בלעדיי... קנו אותי מחברה אחרת, כדי שאני אמשיך את העבודה שלי... הם לא יכולים להיפטר ממני.. אנחנו אוהבים אחד את השני יותר מדי." "אני מאוד מחובר לחברה."</p>	16 (17.2%)	תחושת שייכות ולכידות	
	<p>"יש לי את ה- passion למה שאני עושה." "תחושות של התרגשות, התלהבות מכל הצלחה."</p>	10 (10.8%)	תחושת התלהבות	
$p=.275$ $df=1$ $\chi^2=1.19$	<p>"אני יכולה לשכוח מהכל ולהתרכז... ולא לענות לטלפון המון המון שעות או לא להיות זמינה כי אני מאוד מאוד מרוכזת." "לפעמים צריכים להוציא אותי כאילו."</p>	8 (8.6%)	קושי להתנתק מהעבודה	היבלעות (Absorption) N=21 (22.6%)
	<p>"ההתעסקות מעניינת, וכל הזמן יש דברים חדשים.. כשמעניין לך והסביבה טובה, אז הזמן עובר מהר." "זה מאוד תלוי.. אם אני עושה משהו סופר מעניין, אז כאילו, אני כולי בפרוייקט ואני יכול לשכוח מה השעה בכלל."</p>	13 (14%)	תחושת שקיעות (הזמן עובר מהר)	

דיון

הממצא העיקרי הדגים שמושבו באמצעות לוח מובילים תרם לעלייה בהנעה ללמידה, הן פנימית והן חיצונית (Ryan & Deci, 2020). בהקשר של הנעה פנימית, זוהו שלושה גורמים – צמיחה אישית, גורמים רגשיים וצמיחה ארגונית. בפרט, משוב אישי השפיע על צמיחה אישית, ושילובו בלמידה עורר להציב מטרות ושאפויות, בעיקר לרכישת ידע. בנוסף, נמצא שלמשוב אישי השפעה על איכות הלמידה ומיקודה והוא סייע בוויסות רגשי. לגבי הנעה חיצונית, זוהו שני גורמים, חיצוניים וחברתיים. משוב תחרותי-חברתי נמצא בעל השפעה חיובית על הנעה חיצונית (Mitchell et al., 2020), בעיקר על גורמים חיצוניים המאפשרים תהליכי ויסות ותורמים לקידום למידה. כלומר, למשוב תחרותי-חברתי תרומה למקום העבודה באמצעות יצירת תחרות חיובית ותהליך למידה חברתי. ממצא נוסף הראה שהמשוב האנונימי בו נעשה שימוש במחקר סיפק מידע השוואתי תוך שמירת אנונימיות ומניעת פגיעה אישית (Domínguez et al., 2013). חשיבותו עולה לאור המחירים החברתיים והרגשיים המתוארים בספרות בגין השימוש במשוב זה (Christy & Fox, 2014). בנוסף להנעה, שימוש בלוח מובילים השפיע על מעורבות בעבודה. בהתאם לספרות זוהו שלושה גורמים – מרץ, מסירות והיבלעות (Macey & Schneider, 2008). בפרט, תחושת השקיעות ומידת העניין נמצאו חשובות לחיזוק המעורבות בעבודה. ככלל, הממצאים מצביעים על פוטנציאל שילוב לוח מובילים לצורך מתן משוב, ובפרט תחרותי-חברתי, לעידוד הנעה ומעורבות בעבודה. בהקשר התיאורטי, המחקר מספק תובנות בנוגע להיבטים החווייתיים, להנעה ללמידה ולמעורבות בעבודה. מעשית, המחקר מספק ידע אודות דרכים לשיפור הוראה ולקידום הנעה ללמידה תוך שמירת אנונימיות, יצירת תחרות חיובית, שימוש בתכנים רלוונטיים ועירור להצבת מטרות. בנוסף, המחקר שופך אור על תחושות כלפי מעורבות בעבודה. ידע זה עשוי לאפשר לארגונים להפיק תועלת מיתרונות שילוב לוח מובילים בלמידה תוך התייחסות למחירים החברתיים והרגשיים שבצידו.

מקורות

- Christy, K. R., & Fox, J. (2014). Leaderboards in a virtual classroom: A test of stereotype threat and social comparison explanations for women's math performance. *Computers & Education*, 78, 66-77. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.05.005>
- Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., De-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J. J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380-392. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.020>
- Hattie, J. (2013). Calibration and confidence: Where to next? *Learning and Instruction*, 24(1), 62-66. <http://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2012.05.009>
- Indriasari, T. D., Luxton-Reilly, A., & Denny, P. (2020). Gamification of student peer review in education: A systematic literature review. *Education and Information Technologies: The Official Journal of the IFIP Technical Committee on Education*, 25(6), 5205-5234. <http://doi.org/10.1007/s10639-020-10228-x>
- Landers, R. N., Bauer, K. N., & Callan, R. C. (2017). Gamification of task performance with leaderboards: A goal setting experiment. *Computers in Human Behavior*, 71, 508-515. <http://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.008>
- Macey, W. H., & Schneider, B. (2008). The meaning of employee engagement. *Industrial and Organizational Psychology*, 1(1), 3-30. <http://doi.org/10.1111/j.1754-9434.2007.0002.x>
- Mitchell, R., Schuster, L., & Jin, H. S. (2020). Gamification and the impact of extrinsic motivation on needs satisfaction: Making work fun? *Journal of Business Research*, 106, 323-330. <http://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.11.022>
- Ortiz-Rojas, M., Chiluiza, K., & Valcke, M. (2019). Gamification through leaderboards: An empirical study in engineering education. *Computer Applications in Engineering Education*, 27(4), 777-788. <http://doi.org/10.1002/cae.12116>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101860. <http://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860>
- Schneider, S., Beege, M., Nebel, S., Schnaubert, L., & Rey, G. D. (2022). The cognitive-affective-social theory of learning in digital environments (CASTLE). *Educational Psychology Review*, 34(1), 1-38. <http://doi.org/10.1007/s10648-021-09626-5>

הבדלים בנכונות לשימוש בטלפון החכם בקרב בני ובנות הגיל השלישי בלמידה מקוונת-סינכרונית לעומת למידה פרונטלית (מאמר קצר)

איל רבין
המכון הטכנולוגי חולון,
האוניברסיטה הפתוחה
eyal.rabin@gmail.com

אביר אורון
המכון הטכנולוגי חולון
abiron@gmail.com

Differences in Willingness to Use Smartphone among Third Age Users between Online-Synchronous Learners and Face-to-Face Learners (Short Paper)

Abir Oron
Holon Institute of Technology
abiron@gmail.com

Eyal Rabin
Holon Institute of Technology,
The Open University
eyal.rabin@gmail.com

Abstract

This research deals with the effects of different learning methods on smartphone usage among third age users. The pervasive influence of technology in all aspects of our lives significantly impacted accessibility to information and services. However, a digital divide has emerged, primarily among senior citizens who lack digital literacy skills. The research underscores the importance of these skills for senior citizens and emphasizes the significance of proper learning methods for this age group. With the advancement of technology, especially accelerated due to the COVID-19 pandemic, online and distant learning models have emerged, offering a means for high quality and meaningful learning experiences from a distance. The existence of multiple learning options further underscores the importance of examining alternatives. This study investigates the effect the type of learning (online or face-to-face) on willingness to use smartphone, among third aged users who acquired smartphones digital literacy through two learning methods: online or face-to-face. A questionnaire was administered after the learning program, consisting of 20 items. Research findings suggest that online learners reported higher measures of two components compared to face-to-face learners: openness to technology and confidence of use. A positive correlation was found between all the willingness of use factors. We suggest a model that explains the interactions between learning components. The study's conclusions provide a foundation for further research in this field.

Keywords: Third age, Senior citizens, Smartphone use, Digital literacy, Online learning, Face-to-face learning.

תקציר

מחקר זה עוסק בהשפעת אופני למידה שונים – פנים אל פנים או מקוון – על נכונות לשימוש בטלפון החכם בקרב הגיל השלישי. מחקרים מחדדים את חשיבותם של מיומנויות דיגיטליות בשימוש בטלפונים החכמים בקרב בני הגיל השלישי וכן את החשיבות שלבלמידתם באופן

המתאים ללומדים אלה. עם התפתחות הטכנולוגיה, ובאופן מואץ, מאז פרוץ מגיפת הקורונה, התפתח מודל של למידה מקוונת סינכרונית המאפשר למידה יעילה ומשמעותית גם מרחוק. קיומן של מספר אפשרויות לימוד מעלה את החשיבות שבבחינת החלופות בין הוראה מרחוק להוראה פנים אל פנים בקרב בני הגיל השלישי. מחקר זה בדק את הקשר שבין סוג הלמידה (מקוונת או פנים אל פנים) לבין הנכונות לשימוש בטלפון החכם. המחקר בחן גם את הקשר שבין מדדים שונים כדי להציע מודל מעמיק להבנת תהליכי למידה בקרב בני הגיל השלישי. 115 משתתפים בגילאי 65 ומעלה ענו על שאלון בן 20 שאלות לאחר שלמדו שימוש בטלפון החכם בשתי צורות לימוד: למידה מקוונת ולמידה פנים אל פנים. ממצאי המחקר מצביעים על כך שמתתפי הלמידה המקוונת הצביעו על שני מדדים גבוהים יותר: פתיחות לטכנולוגיה וביטחון לביצוע פעולות, בהשוואה ללומדים פנים אל פנים. וכן, נמצאו קשרים חיוביים בין כל מדדי עמדות השימוש בטלפון. מוצע מודל המסביר כיצד מתקיימים יחסי גומלין בין מרכיבי הלמידה השונים. מסקנות המחקר מהוות בסיס למחקרי המשך בתחום.

מילות מפתח: הגיל השלישי, אזרחים ותיקים, שימוש בטלפון החכם, אוריינות דיגיטלית, למידה מקוונת, למידה פנים אל פנים.

מבוא

אחד הגורמים ל"פער הדיגיטלי" הינו היעדר הידע, המיומנויות ותחושת הביטחון הדרושות על מנת להפיק מהטכנולוגיה תועלת (Schradie, 2020). הפער מושפע משמעותית מגיל האדם (Van dijk, 2015). בישראל נמצא פער דיגיטלי בין אנשים בגילאים 20-64 לבין אנשים בגילאי 65 ומעלה במידת השימוש בטלפון החכם, באינטרנט, ובעמדות כלפי השימוש באינטרנט (איגוד האינטרנט הישראלי, 2022). צמצום הפער אפשרי על ידי הקניית "אוריינות דיגיטלית" (Digital literacy), המוגדרת כמיומנויות לגשת, לנהל, להבין, לשלב, לתקשר, להעריך וליצור מידע בצורה בטוחה ומתאימה באמצעות טכנולוגיות דיגיטליות לצרכים מגוונים. שימוש בטלפונים חכמים חיוני לבני הגיל השלישי, ומציע מגוון יישומים העונים על צרכיהם כגון ניהול בריאות (Mohadisudis, & Ali, 2014), תקשורת (Kanakaris, & Korres, 2021) וגירוי קוגניטיבי (Kuswati, et al., 2019). רכישת הידע אודות אופן השימוש בטלפונים החכמים בקרב בני הגיל השלישי יכול להתקיים באופן פרונטלי או בלמידה מרחוק.

יעילות הלמידה המקוונת נמוכה בהשוואה ללמידה פרונטלית (Guralnick, et al., 2020) וכן קיימים אתגרים כגון יצירת מעורבות רגשית (Zimmerman, Cleveland-Innes & Campbell, 2012), צורך במכוונות עצמית (Puspitasari, 2021). אתגרים אלה מקבלים משנה (2000; Rabin et al., 2020), וצורך בעידוד מעורבות וחיבור (Mendes et al., 2017). עם זאת, בני הגיל השלישי העדיפו תוקף בלמידת בני הגיל השלישי, הזקוקים לתמיכה רבה יותר ולהקשר חברתי מתאים בלמידה (Schreurs & Martin, 2017) ותיווך חברתי של מוביל הלמידה (Trejo & Allen, 2020). יתירה מכך, קיימות עדויות להשפעה החיובית של למידה מקוונת על פני למידה פרונטלית בשל היתרונות של הלמידה המקוונת, כגון: גמישות בזמנים ובמקום הלמידה, ולמידה בקצב עצמאי (Castilla, 2018; Llorente-Barroso et al., 2021). אולם, מעט מחקרים עסקו עד כה בהשוואה בין סוגי הלמידה השונים – פנים אל פנים לעומת למידה מקוונת - בקרב בני הגיל השלישי, בהקשר לשימוש בטלפון החכם.

מטרת המחקר הינה לבחון את השפעתה של למידה פנים אל פנים לעומת למידה מקוונת של שימוש בטלפון חכם, בקרב בני הגיל השלישי.

השערות המחקר

1. הנכונות לשימוש בטלפון החכם תמצא גבוה יותר בקרב בני הגיל השלישי הלומדים באופן מקוון בהשוואה לבני הגיל השלישי הלומדים פנים אל פנים.
2. ימצא קשר חיובי בין מדדי נכונות לשימוש בטלפון החכם: מידת הביטחון לביצוע פעולות, מידת רלוונטיות הקורס, מידת שביעות הרצון מההשתתפות בקורס, עמדות כלפי הטכנולוגיה, ומענה הטכנולוגיה לצרכים.

שיטה

אוכלוסיית המחקר

115 משתתפים (26 גברים ו-89 נשים), בני הגיל השלישי (64 ומעלה). 75 מהמשתתפים למדו בקורס פנים אל פנים ו-40 משתתפים למדו באופן מקוון. המשתתפים בחרו את אופן הלמידה, ולמדו במשך 6 מפגשים, שעה וחצי כל מפגש, בקבוצות בנות 7-15 משתתפים. תכני הלימוד היו שימוש בטלפון החכם לטובת צרכים בתחומי חיים לגיל השלישי.

מהלך המחקר

במפגש הלמידה האחרון של הקורס השיבו המשתתפים על שאלון המחקר. למשתתפי הקורס פנים אל פנים השאלון הועבר בצורה ידנית, ולמשתתפי הקורס המקוון השאלונים הועברו בצורה מקוונת.

כלי המחקר

שאלון המחקר כלל 20 פריטים בסולם ליקרט בטווח של 1 (כלל לא) ועד ל-5 (מסכים מאוד). לוח 1. מציג את משתני המחקר. משתנים אלו מבוססים על קריטריונים ליעילות הלמידה בחינוך דיגיטלי בהתבסס על מודל ARCS (Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction) לסביבות למידה (Li & Keller, 2018).

לוח 1. משתני המחקר, מספר הפריטים והמהימנות הפנימית

אלפא קורנבאך	דוגמה להיגד	מספר פריטים	
משתנים תלויים			
.64	השימוש באינטרנט מסייע לי לתקשר עם המשפחה שלי	4	עמדות חיוביות כלפי טכנולוגיה
.57	השימוש באינטרנט מסייע לי בביצוע פעולות שונות בחיי היום-יום שלי, כמו קניות, סידורים, וכדומה	4	מענה הטכנולוגיה לצרכים
.69	באיזו מידה אתה יכול לעשות שיחת וידאו בוטסאפ	3	ביטחון לביצוע פעולות
.72	באיזו מידה התוכנית הייתה רלוונטית עבורך	3	רלוונטיות
.86	באיזו מידה אתה שבע רצון מהרלוונטיות של התכנים שהועברו בקורס	4	שביעות רצון
משתנה בלתי תלוי			
אופן הלמידה, המשתתפים דיווחו על האופן שבו למדו, מקוון או פנים אל פנים.			

תוצאות

על מנת לבחון את ההשערה הראשונה כי קיימים הבדלים בנכונות לשימוש בטלפון החכם בין הקבוצות, בוצעו מבחני t למדגמים בלתי תלויים. לוח 2 מפרט את הממוצעים וסטיות התקן וכן את ההבדלים בין הקבוצות. ניתן לראות כי נמצאו הבדלים בין הקבוצות במשתנה עמדות חיוביות כלפי טכנולוגיה ובמשתנה ביטחון לביצוע פעולות.

לוח 2. ממוצעים וסטיות התקן וכן הבדלים בין הקבוצות על פני כל משתנה

שם המשתנה	פנים אל פנים		מקוון		הבדלים
	Sd	M	Sd	M	
עמדות חיוביות כלפי טכנולוגיה	.53	4.02	.81	3.69	*2.3
מענה הטכנולוגיה לצרכים	.69	3.78	.43	3.74	-.32
ביטחון לביצוע פעולות	.54	3.75	.94	4.19	**2.74
רלוונטיות הקורס	.87	3.83	.57	4.06	1.53
שביעות רצון	.84	4.02	.56	4.15	.94

הערות ללוח:

1. רמת מובהקות $p < .05^*$, $p < .01^{**}$

2. N=115

בחינת הקשר בין משתני המחקר

לבחינת ההשערה השנייה בדבר הקשר בין משתני המחקר נערכו מבחני פירסון. משתני המחקר שנבחנו הם: עמדות חיוביות כלפי טכנולוגיה, מענה הטכנולוגיה לצרכים, ביטחון לביצוע פעולות, רלוונטיות הקורס ושביעות רצון. לוח 3 מציג את המתאמים. ניתן לראות כי קיימים קשרים חיוביים ומובהקים בין כל אחד מחמשת מדדי עמדות כלפי מיומנויות נלמדות.

לוח 3. מדדי הקשר בין משתני המחקר

מדדי הקשר בין משתני המחקר	עמדות חיוביות לטכנולוגיה	מענה הטכנולוגיה לצרכים	ביטחון לביצוע פעולות	רלוונטיות הקורס	שביעות רצון
עמדות כלפי טכנולוגיה	1				
מענה הטכנולוגיה לצרכים	** .42	1			
ביטחון לביצוע פעולות	** .54	** .39	1		
רלוונטיות הקורס	** .45	** .36	** .87	1	
שביעות רצון	** .32	** .41	** .35	** .46	1

הערות ללוח:

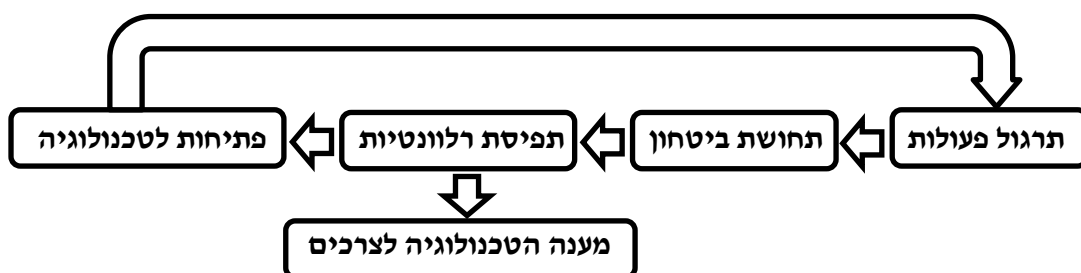
1. רמת מובהקות $p < .01^{**}$

2. N=115

דיון

המחקר בחן כיצד אופן הלמידה, פנים אל פנים או מקוון, משפיע על נכונות לשימוש בטלפון החכם בקרב אוכלוסיית הגיל השלישי. בהתאם להשערת המחקר, נמצא כי משתתפים בלמידה המקוונת הראו עמדות חיוביות יותר כלפי טכנולוגיה וביטחון לביצוע פעולות, אך לא נמצאו הבדלים במדדים רלוונטיים הקורס ושביעות רצון מההשתתפות בקורס. ממצאי המחקר תומכים באפשרות כי למידה מקוונת סינכרונית עשויה להועיל יותר לנכונות השימוש מבחינות מסוימות ובכל יתר המדדים אינה נופלת מלמידה פנים אל פנים. השילוב בין פדגוגיה מותאמת ללמידה מקוונת-סינכרונית, המכילה את היתרונות של הלמידה מרחוק כגון נוחות, זמינות, וחיסכון בזמן, היוותה יתרון משמעותי למשתתפים בלמידה המקוונת (Mendes et al., 2017). הסבר נוסף לממצאים עשוי להיות קשור למאפיינים של הלמידה של אוריינות דיגיטלית בצורתה המקוונת. בלמידה מקוונת, הלומדים חייבים לעשות שימוש מידי בכלים דיגיטליים כדי ללמוד על אותם הכלים. הדחיפה להתמודדות עם אתגרים דיגיטליים מעשיים, בשילוב עם מודל למידה מובנה וסינכרוני, אפשר שתרמה ליצירת התנאי החשוב של מכוונות עצמית בקרב הלומדים (Rabin et al., 2020).

ממצא משמעותי נוסף היה כי, ללא קשר לסוג הלמידה, קיים קשר חיובי וחזק, בין תחושת הביטחון לביצוע פעולות לבין הרלוונטיות הנתפסת של הקורס. וכן, נמצא קשר חיובי וחזק, בין ביטחון לביצוע פעולות לבין עמדות חיוביות כלפי טכנולוגיה. בהנחת ביסוס סדר זמנים, ניתן לשער כי ככל שמשתתפים מתרגלים ומבצעים פעולות שונות בצורה טובה, מידת הביטחון שלהם בביצוע עולה. בהתאמה, מתחזקת התחושה שלהם שהלמידה בקורס רלוונטית. בטווח הארוך, השינוי מאפשר לגלות פתיחות רבה יותר לטכנולוגיה. מודלים קודמים איתרו מרכיבים חשובים בתהליכי למידה כמו שביעות רצון, רלוונטיות ליום יום (Aleksandrova et al, 2018) וחשיבות תרגול ומשוב לפעולות (Mendes et al., 2017). יתכן שתהליך זה הוא מעגלי כך שהפתיחות לטכנולוגיה מהווה את הכוח המניע ללמידת המיומנות הבאה. איור 1 ממחיש ויזואלית את המודל התיאורטי, אשר תוקפו יבחן במחקרים עתידיים.



איור 1. מודל למידה מקוונת של מיומנויות שימוש בטלפון החכם, המתבסס על הקשר בין המשתנים.

מחקרי המשך יכולים להשוות בין מודלים נוספים ללמידה של בני הגיל השלישי כגון למידה מעורבת (סינכרונית וא-סינכרונית) או למידה א-סינכרונית מלאה. ניתן לבחון את השפעתם של כלי למידה מקוונת כמו שימוש במאגרי מידע, כיתה הפוכה, ומיקרו-למידה במטרה להעמיק את ההבנה על יעילותם בקרב בני הגיל השלישי. בנוסף, יש לבחון גורמי רקע שונים כגון: השכלה, מצב סוציאקונומי והשתייכות חברתית. יש לציין כי המשתתפים במחקר בחרו בעצמם את אופן הלמידה ולא הושמו רנדומלית. ייתכן כי בני הגיל השלישי שהגיעו להשתתף בלמידה מקוונת נטו להיות בעלי פתיחות רבה יותר לטכנולוגיה מראש בהשוואה ללומדים פנים אל פנים. מחקרי המשך יכולים לבחון את הנושא באמצעות השמה רנדומלית, שהיא מורכבת מבחינה מעשית ואיתית.

תודות

ל"עמותת תפוח" ולענת צור המנכללית, שעושה לילות כימים לצמצום הפער הדיגיטלי בישראל, במטרה לשנות מציאות חיים.

מקורות

איגוד האינטרנט הישראלי, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, (Union Telecommunication). (2023, 1 ביולי). שימוש באינטרנט ושירותים מקוונים בקרב אוכלוסיית הגיל השלישי בישראל: נתוני 2022. <https://www.isoc.org.il/sts-data/the-elderly-internet-statistics-2022>
 אבריאל-אבני, נ', לוי, א' ח', מקובר, ו', שורץ, י', רביד, ג', (2020). למידה מרחוק בשגרה ובחירום: מסקנות ראשוניות ממחקר בקרב מנהלי בתי ספר ומורים בדרום ישראל. מחקרי הנגב, ים המלח והערבה. 12(2), ע: (56-60).
 קורץ, ג', קרן, ש', (2020). הוראה פנים אל פנים לעומת סינכרונית: עמדות מורים מנוסים. הכנס החמישה-עשר לחקר חדשנות וטכנולוגיות למידה ע"ש צייס: האדם הלומד בעידן הדיגיטלי. (133-140).

Aleksandrova, N. A., Khranova, M. V., & Kurkin, S. A. (2018, September). Computer safety basics training for the older generation. In 2018 IEEE International Conference "Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies"(IT&QM&IS) (pp. 542-544). IEEE.
 Castilla D., Botella C., Miralles I., Bretón-López J., Dragomir-Davis A.M., Zaragoza I & Garcia-Palacios A. (2018). Teaching digital literacy skills to the elderly using a social network with linear navigation: A case study in a rural area. Int. J. Hum. Comput. Stud., 118, 24–37.

- Castro, M.D.B., Tumibay, G.M. (2021). A literature review: efficacy of online learning courses for higher education institution using meta-analysis. *Educ Inf Technol* 26, 1385–1367
- Christophersen, K. A. (2013). Digital competence at the beginning of upper secondary school: Identifying factors explaining digital inclusion. *Computers & education*, 63, 240-247.
- Cleveland-Innes, M., & Campbell, P. (2012). Emotional presence, learning, and the online learning environment. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 13(4), 269-292.
- Gemikonakli, O., Gezgin, D. M., Hamutoglu, N. B., & De raffaele, C. (2020). Comparative cross-cultural study in digital literacy. *Eurasian Journal of Educational Research*, 20(88), 121-148.
- Guralnick, M. J., Lahr, M. D., & Allen, C. M. (2020). The effectiveness of MOOCs: A meta-analysis of the empirical literature. *Computers & Education*, 142, 1-18.
- Kanakaris, V., & Korres, M.P. (2021). Investigating the Educational Needs of Elderly People Within the Scope of an Educational Program on the Use of Social Media Networks by Smartphones, *In IT and the Development of Digital Skills and Competences in Education* (pp. 100-121). IGI Global.
- Kuswati, A., Sumedi, T., & Wahyudi, W. (2019). Elderly Empowerment Through The Activities Of Brain Function Cognitive Stimulation Elderly In Mersi Village District Banyumas. *Journal of Bionursing*, 1(2), 122-132
- Li, K., & Keller, J. M. (2018). Use of the ARCS model in education: A literature review. *Computers & Education*, 122, 54-62.
- Llorente-Barroso, C., Kolotouchkina, O., Manas-Viniegra, L. (2021). The Enabling Role of ICT to Mitigate the Negative Effects of Emotional and Social Loneliness of the Elderly during COVID-19 Pandemic. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 18, 3923 .
- Mendes, J., Machado, L., Sampaio, D., Heis, E., & Behar, P. (2017). Social interactions of the elderly: Mapping pedagogical strategies for Distance. 12th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI). 1-6.
- Mohadisdudis, H. M., & Ali, N. M. (2014, September). A study of smartphone usage and barriers among the elderly. In 2014 3rd international conference on user science and engineering (i-USER) (pp. 109-114). IEEE.
- Puspitasari, I. N. N. (2021). Combination of synchronous and asynchronous models in online learning. *Jurnal Pendidikan Islam Indonesia*, 5(2), 198-217.
- Ramezani, T. (2021). Comparing the Effect of Face-to-face Education and E-learning on the Physical Activity of the Elderly. *Journal of Holistic Nursing And Midwifery*, 31(1), 35-43.
- Rabin, E., Kalman, Y. M., & Kalz, M. (2019). An empirical investigation of the antecedents of learner-centered outcome measures in MOOCs. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-20.
- Rabin, E., Henderikx, M., Kalman, Y. M., & Kalz, M. (2020). What are the barriers to learners' satisfaction in MOOCs and what predicts them? The role of age, intention, self-regulation, self-efficacy and motivation. *Australasian Journal of Educational Technology*, 36(3), 119–131.
- Schreurs, K., Quan-Haase, A., & Martin, K. (2017). Problematizing the digital literacy paradox in the context of older adults' ICT use: Aging, media discourse, and selfdetermination. *Canadian Journal of communication*, 42(2), 359-377
- Trejo, M. J., & Allen, I. E. (2020). Older adults' preferences for online learning: A mixed-methods study. *The Internet and Higher Education*, 49, 100710.
- Van dijk, J. A. (2005). The deepening divide: Inequality in the information society. Jan AGM van Dijk.
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13–39). New York, NY. Academic Press.

פיתוח כלי להערכת דיגיטליות ההוראה בקורסים אקדמיים (מאמר קצר)

איל ויסבליט
המכללה האקדמית תל חי
eyalwei@telhai.ac.il

יפעת לינדר
המכללה האקדמית תל חי
linderifa@telhai.ac.il

נתנאל בר-דוד
המכללה האקדמית תל חי
netanelbd@telhai.ac.il

Development of a Tool for Evaluating Digital Teaching in Academic Courses (Short Paper)

Ifat Linder
Tel Hai College
linderifa@telhai.ac.il

Eyal Weissblueth
Tel Hai College
eyalwei@telhai.ac.il

Netanel Bar-David
Tel Hai College
netanelbd@telhai.ac.il

Abstract

As part of the digital learning program initiated by the Council for Higher Education, academic institutions were required to implement digital teaching on a large scale. In order to estimate the pace of progress in implementing the use of digital components, a cataloging system was developed based on a pedagogical concept that enables the determination of the scope and level of digital pedagogy as built by the lecturers on their course sites. Through the cataloging system, the process of assimilation into the digital learning program at the college-wide level was examined, between the years 2020-2023. The results of the process indicate a significant increase in the use of digital components as well as an improvement in aspects of digital pedagogy.

Keywords: Digital learning, assessment and measurement, digitization in teaching.

תקציר

כחלק מתוכנית הלמידה הדיגיטלית שיזמה המועצה להשכלה גבוהה, נדרשו המוסדות האקדמיים להטמיע הוראה דיגיטלית בהיקפים נרחבים. על מנת לאמוד את קצב ההתקדמות של הטמעת השימוש ברכיבים דיגיטליים פותחה מערכת קיטלוג המבוססת תפיסה פדגוגית ומאפשרת קביעה של היקף ורמת הפדגוגיה הדיגיטלית כפי שנבנתה על ידי המרצים באתרי הקורסים שלהם. באמצעות מערכת הקיטלוג נבחן תהליך ההטמעה בתוכנית הלמידה הדיגיטלית ברמה הכלל מכללתית, בין השנים תשפ"א לתשפ"ג. תוצאות המהלך מצביעות על עליה משמעותית בשימוש ברכיבים דיגיטליים וכן על שיפור גם בהיבטים של פדגוגיה דיגיטלית.

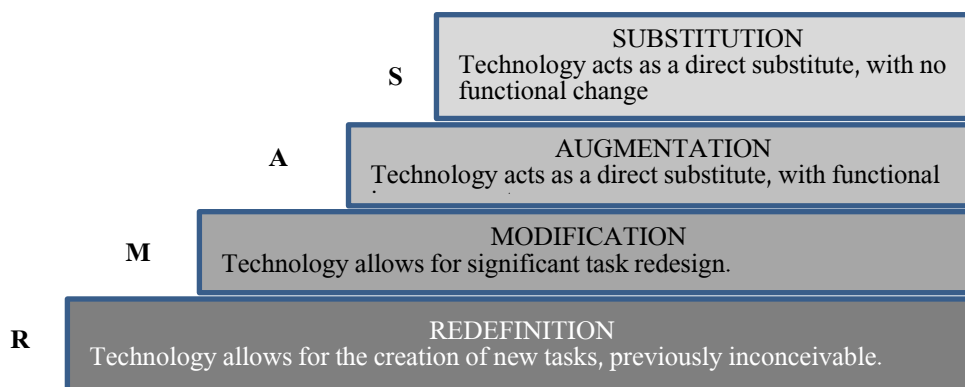
מילות מפתח: למידה דיגיטלית, הערכה ומדידה, דיגיטציה בהוראה.

רקע

במסגרת תוכנית הלמידה הדיגיטלית של המועצה להשכלה גבוהה נדרשו המוסדות האקדמיים להגיע ל-30% דיגיטציה ב-30% מהקורסים הנלמדים בכל מוסד. מעבר לאתגר שבמעבר והטמעת ההוראה הדיגיטלית, נדרש כלי שיאפשר למדוד ולהעריך את הדיגיטציה בקורסים כדי לדווח שהמוסד האקדמי עמד ביעד שהוגדר. דיגיטציה של הקורסים באקדמיה מציבה אתגרים והזדמנויות רבות למוסדות אקדמיים, כשהערכת רמתה בקורסים מהווה מרכיב חשוב בתהליך. במחקרים שונים, דרכי הערכה כוללים בדיקה של כמה פרמטרים: השימוש בטכנולוגיות למידה, היקף המשאבים הדיגיטליים, רמת האינטראקטיביות וההשתתפות אונליין, והיכולת למדוד ולהעריך את ההתקדמות וההישגים של לומדים (Bates, 2015; Garcia-Ruiz et al., 2023). הערכה זו נעשית לרוב באמצעות מדדים כמותיים ואיכותיים, שמאפשרים להבין עד כמה הקורסים מצליחים להשתמש בכלים דיגיטליים לשיפור הלמידה ולהגברת ההנגשה לסטודנטים.

במכללה האקדמית תל חי נדרשים המרצים, לייצר אתר קורס התומך בתהליך הלמידה ומרכז לתוכו ביטויים פדגוגיים של ההוראה (כלי הקנייה דוגמת מצגות, חומרי קריאה, כלי הבנה ויישום כדוגמת מטלות, בחנים, תרגולים ועוד). עבודת המרצים מתבצעת באמצעות ה-Moodle. על מנת לבחון את מידת הדיגיטציה של הביטויים הפדגוגיים בהוראת המרצה נבנה הליך טכנולוגי לסריקת אתרי הקורסים ובאמצעותו לקבוע את ה"רמה הדיגיטלית של הקורס".

ההליך התבסס על מודל SAMR ועל הטקסונומיה של בלום. מודל SAMR (איור 1) בוחן את אפקטיביות המפגש בין הטכנולוגיה לפדגוגיה ומורכב מארבע רמות המאפשרות בחינת שילוב הכלים הטכנולוגיים בהוראה (Puentedura, 2010). שתי הרמות הראשונות (החלפה והגדלה) מבטאות צעדים של שיפור הלמידה ושתי הרמות האחרונות (שינוי והגדרה מחדש) מבטאות טרנספורמציה של הלמידה.



איור 1. מודל SAMR (Puentedura, 2014).

הטקסונומיה של בלום (Bloom et al. 1956; Forehand, 2010) נועדה להשיג שתי מטרות: תכנון לימודים ובדיקת הישגים. היא מערכת סיווג היררכית בת שש רמות של יכולות קוגניטיביות המשמשות לסיווג יעדי למידה חינוכיים. הרמות, לפי הסדר מהנמוך לגבוה ביותר: ידע, הבנה, יישום, ניתוח, סינתזה והערכה כשכל רמה מתבססת על הכישורים והידע מהקודמת. בהליך הנוכחי סווגו הכלים הדיגיטליים שנמצאו לשלוש הרמות היסודיות שבטקסונומיה: **ידע** – רמה המתארת את היכולת לשלוף פרטי מידע, עובדות ומושגים שנלמדו, מהזיכרון, **הבנה** – פירוש ותרגום הנלמד לכדי משמעות ברמה בסיסי, **יישום** – שימוש בידע ובכללים שנלמדו ושימוש בהם במצבים חדשים.

מתודולוגיה

במסגרת המחקר נבנתה מערכת קטלוג של מרכיבים דיגיטליים במהלכים הבאים:

1. סרקנו בצורה ממוחשבת, 2471 אתרי קורסים שנלמדו במכללה בתשפ"ב וזוהו בהם 39 רכיבים דיגיטליים. הרכיבים מוינו לפי הטקסונומיה של בלום (כלים המשמשים להקניה, להבנה וליישום), ולפי מודל SAMR – כלים מחליפים, מגדילים, כלים שמבטאים שינוי וכלים שמגדירים מחדש (טבלה 1).

טבלה 1. השיקולים במיון הכלים על פי מודל SAMR

סוג	הסבר	שלב במודל SAMR	דוגמאות לכלים	ניקוד
העברת מידע	כלים המאפשרים העברת מידע באופן ישיר ממרצה לסטודנטים.	Substitution	קבצים (מצגות, מאמרים וכו'), קישור לאתר אינטרנט המהווה מקור מידע	1
קבלת מידע	כלים המאפשרים העברת מידע מהסטודנטים למרצה, לצורך איסוף נתונים, מתן ציונים	Augmentation	מטלת כתיבה, שאלון, סקר	2
למידה עצמית פעילה	כלים המאפשרים למידה עצמית וכוללים משוב אוטומטי	Modification	בוחר, מבדקי ידע	3
למידה עצמית אינטראקטיבית/למידה שיתופית	כלים המאפשרים למידה עצמית ומשוב אוטומטי, וכן ממד משמעותי של מולטימדיה כלים המאפשרים אינטראקציה בין לומדים, למידת עמיתים, משוב עמיתים	Redefinition	משימות אינטראקטיביות במוודל או באתרים חיצוניים, מפת חשיבה קבוצתית, לוח שיתופי, עמוד WIKI	4

2. לאחר מיון הרכיבים לפי המודלים, יצרנו "ערך דיגיטלי" לכל רכיב (טבלה 2). הערך הדיגיטלי מתקבל ע"י מכפלת ציון הרכיב ע"פ בלום בציון שקיבל ע"פ SAMR. כדוגמא: רכיב "מטלה" קיבל בניתוח ע"פ בלום "3" (משמש בעיקר לבחינת יישום) ובניתוח ע"פ SAMR את הערך "1" (מחליף הגשה בניר ועט), הערך הדיגיטלי של הרכיב = $3 \times 1 = 3$. רכיב יכול לקבל את הערך הדיגיטלי "אפס" (למשל- "בחירת קבוצה" כאשר בלום הוא אפס- מעיד על שימוש טכני בלבד שאין בו מרכיב למידה ולכן לא יוצג כבעל ערך לפדגוגיה).

טבלה 2. חישוב ערך דיגיטלי לכל רכיב

רכיב	מודל Bloom (הקניה = 1/ הבנה = 2/ יישום = 3)	SAMR (החלפה = 1/ שיפור = 2/ שינוי = 3/ הגדרה מחדש = 4)	ערך דיגיטלי לכלי (ערך חדש לפיו מחושב הכלי)
קובץ	1	1	1
מטלה	3	1	3
YouTube	1	1	1
בוחר	2	2	4
פורום	3	2	6
Padlet	3	4	12
TED	1	1	1
H5P	2	3	6
Quizlet	2	2	4
עמוד	1	1	1

8	4	2	רכיב תוכנה
9	3	3	בלוג
1	1	1	Vimeo
2	2	1	שאלון
4	2	2	Genially
4	2	2	Quizizz
8	4	2	Nearpod
9	3	3	אגרון
6	2	3	מדיה
0	1	0	בחירת קבוצה
2	1	2	Kahoot
3	1	3	ScreenCast
2	2	1	סקר
9	3	3	Geogebra
9	3	3	הערכת עמיתים
4	2	2	Desmos
0	2	0	ציט
6	3	2	שיעור מסתעף
12	4	3	Scratch
6	2	3	מסד נתונים
12	4	3	Flipgrid
1	1	1	שיבוץ לקבוצות
6	2	3	דירוג
12	4	3	ויקי
9	3	3	Miro
6	2	3	Jamboard
12	4	3	Makecode
6	2	3	גלריה
1	1	1	ספר

3. סרקנו שוב את אתרי הקורסים של שנת תשפ"א ושל תשפ"ג ב-Moodle והפעם ספרנו בכל אחד מהקורסים כמה רכיבים הופיעו וסכמנו את הערך שלהם. למשל:

אם בקורס הופיעו שלוש פעולות סקר, חמש גלריות, שני שאלונים ועשרה בחנים- חישבנו-
 $3 \text{ (מס' פעמים שהרכיב הופיע)} * 5 \text{ (הערך הדיגיטלי של הרכיב)} + 2 * 5 + 2 * 6 + 4 * 10 =$ הקורס יקבל את **הציון הדיגיטלי-77**.
4. קבענו כי "קורס דיגיטלי" יוגדר כל קורס שמופיעים בו מינימום 20 רכיבים (המפורטים בטבלה 1, תחת "שם הרכיב"), שהציון הדיגיטלי שלו הוא 60 נקודות או יותר והרכיבים הדיגיטליים מתפרסים על פני שלוש יחידות לימוד או יותר.
5. הערך 60 נבחר כיוון שבחנו כמה עשרות קורסים שקיבלו ציונים שונים וזיהינו כי הערך "60" מבטא שימוש משמעותי ברכיבים דיגיטליים. ככל שהערך גבוה מ-60 ה"רמה הדיגיטלית" גבוהה יותר. כך הגדרנו חמש רמות דיגיטליות (טבלה 3).
6. כאמור, הקיטלוג הזה הופעל על כל אתרי הקורסים של המכללה וייצר תמונה של "רמה דיגיטלית" לכל קורס ולכלל המכללה.

טבלה 3. רמות דיגיטליות קיטלוג

רמה דיגיטלית	ערכים
1	60-80
2	81-120
3	121-160
4	161-300
5	301-2000

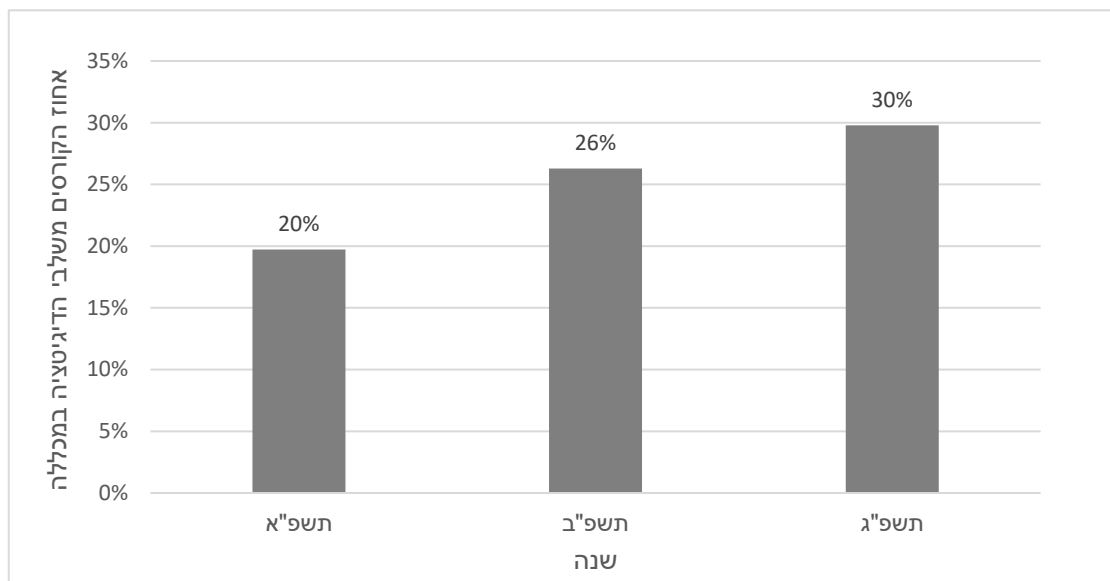
חשוב להדגיש כי הציון הדיגיטלי ניתן להשגה בדרכים שונות- ריבוי רכיבים בעלי ערך דיגיטלי נמוך או מיעוט רכיבים (עדין מעל 20 רכיבים) שהערך הדיגיטלי שלהם גבוה. על מנת לנסות להבין משמעויות יצרנו ערך נוסף- יחס טכנו פדגוגי. יחס טכנו פדגוגי זה מתקבל על ידי חלוקת הציון הדיגיטלי של הקורס במספר הרכיבים הדיגיטליים שהופיעו בו. ככל שהיחס הטכנו פדגוגי המתקבל גבוה יותר, ניתן להסיק כי הרכיבים בהם נעשה שימוש בקורס שייכים לרמות הגבוהות יותר בבלום וב-SAMR – כלומר בפדגוגיה מורכבת יותר. דוגמאות לביטויים שונים של יחס טכנו פדגוגי ניתן לראות בטבלה 4.

טבלה 4. דוגמאות לניתוח יחס טכנו פדגוגי בקורסים

שם הקורס	מס' רכיבים דיגיטליים באתר הקורס	ציון דיגיטלי של הקורס (סכימה של הערך הדיגיטלי של כל המרכיבים באתר)	יחס טכנו- פדגוגי (ציון דיגיטלי חלקי מספר רכיבים)	הערות
AP	51	29	0.57	קורס עם 51 רכיבים דיגיטליים, אך מרבית הרכיבים הם ללא ערך פדגוגי ולכן ציונו נמוך והוא אינו מוגדר "קורס דיגיטלי"
ATE	40	137	3.43	קורס עם 40 רכיבים דיגיטליים הכולל מספר רב של רכיבים שיתופיים ולכן ציונו המשוקלל גבוה
EP	72	139	1.93	קורס עם 72 רכיבים דיגיטליים הכולל בעיקר בחנים ולכן ציונו גבוה, אך נמוך יותר ביחס הטכנו- פדגוגי מהקורס שמעליו
OAF	175	165	0.94	קורס עם ציון גבוה ולכן מוגדר "קורס דיגיטלי". היחס הטכנו- פדגוגי מעיד על שימוש דיגיטלי רב מאוד אך בסיסי

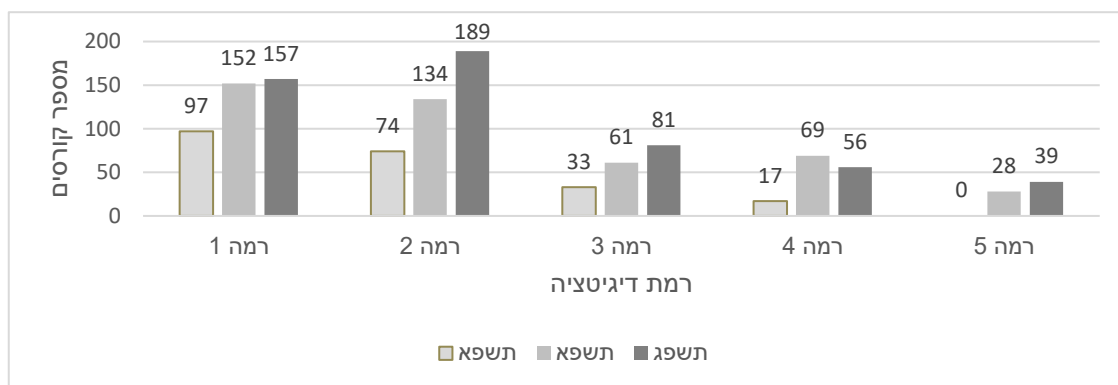
ממצאים

כדי לעקוב אחר התוכנית להטמעת הוראה דיגיטלית שהתקיימה במכללה בין השנים תשפ"א-תשפ"ג כחלק מהקול הקורא של המל"ג השתמשנו בקיטלוג ובחנו את מצב הדיגיטציה בתשפ"א, בתשפ"ב ובתשפ"ג. בהשוואה שבוצעה בין תשפ"א לתשפ"ג נראית בבירור עליה במספר הקורסים המשלבים כלים דיגיטליים (מ-20% בתשפ"א ל-30% בתשפ"ג) (איור 2).



איור 2. אחוז הקורסים עם ערך 60 ומעלה (=קורסים המוגדרים דיגיטלים)- תמונה כלל מכללתית, השוואה בין תשפ"א לתשפ"ג

בהשוואה בין תשפ"א לתשפ"ג מצאנו כי עם התקדמות התכנית הופיעה רמה דיגיטלית חמש (שהייתה חסרה בתשפ"א) וכי חלה עליה בכל הרמות בין השנים (איור 3).



איור 3. רמת דיגיטציה כלל מכללתית- השוואה בין השנים תשפ"א-תשפ"ג

דיון ומסקנות

לכלי המאפשר מעקב אחר התפתחות השימוש בכלים דיגיטליים ולזהות מגמה בהטמעת הוראה דיגיטלית, חשיבות רבה למוסדות האקדמיים אף מעבר למחויבות של שקיפות בנתונים אל מול המל"ג. הרמה הדיגיטלית מאפשרת לראות את הכלים והפעילויות שמבצעים המרצים ובאמצעותה משתכללת התפיסה הפדגוגית-דיגיטלית הכלל מכללתית. מעקב אחר הנתונים המתקבלים מאפשר לבנות תוכניות הדרכה ותמיכה וליווי להטמעת הוראה המשלבת דיגיטציה. מודגש שגם רמה "אחת" משמעותית ופירושה שיש שימוש בכלים דיגיטליים. משמעות "הרמות" היא מורכבות השימוש והעובדה שמתפתחת פדגוגיה דיגיטלית- כלומר, שנרצה לראות התקדמות לאורך השנים ועליה ברמות הבאות.

השיטה הנוכחית בוחנת מגמות התקדמות בהטמעת שימוש ברכיבים טכנו פדגוגיים, אך הערך המספרי הניתן לקורס הבודד, אינו משקף לבדו את איכות העשייה הפדגוגית. בנוסף, המערכת בוחנת את השימוש

הדיגיטלי עליו הכריזו המרצה באתר הקורס בתחילתו ואינה בוחנת את רמת השימוש של הסטודנטים במשאבים אלו. יש להוסיף מדרג הבוחן עד כמה הסטודנטים נכנסו והשתמשו במשאב, כסימן לחשיבותו. אתגר נוסף הוא העובדה שקיים שוני באופן הצגת הקורס בין מרצים. מרצים שמחלקים את הקורס לפי יחידות המקבילות לשבועות הלימוד, ואחרים המחלקים את הקורס לפי נושאים. עבור הקבוצה השנייה, ייתכן שתנאי הסף של קיום למידה דיגיטלית בשלוש יחידות לימוד לפחות אינו רלוונטי (ייתכן מצב שבו כל הפעילות הדיגיטלית מרוכזת ביחידה אחת). כן, קיימים קורסים (בעיקר בתחום מדעי המחשב) שמתנהלים בפלטפורמה דיגיטלית מקצועית חיצונית ל-Moodle ויש למצוא פתרון לזיהוי קורסים כאלו. השיטה הנוכחית גם אינה בוחנת קישורים למקורות דיגיטליים המופיעים בתוך כלים אחרים. האתגר המרכזי מתייחס לאיכות השימוש בכלים הדיגיטליים ומחייב מחקר נוסף.

ביבליוגרפיה

- Bates, A. W. (2015). *Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning*. BCcampus.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals*. Handbook I: Cognitive domain. : David McKay Company.
- Forehand, M. (2010). Bloom's taxonomy. *Emerging Perspectives on Learning, Teaching, and Technology*, 41(4), 47–56.
- Garcia-Ruiz, R., Buenestado-Fernandez, M., & Ramirez-Montoya, M. S. (2023). Assessment of Digital Teaching Competence: Instruments, results and proposals. Systematic literature review. *Educación XXI*, 26(1), 273–301.
- Puentedura, R. (2010). *SAMR and TPACK: Intro to advanced practice*.
- Puentedura, R. R. (2014). SAMR and TPACK: A hands-on approach to classroom practice. *Hipassus. En Ligne: Http://Www. Hipassus. Com/Rrpweblog/Archives/2012/09/03/BuildingUponSAMR. Pdf*.

שילוב עולמות וירטואליים בחינוך מקוון: שיפור שיתוף הפעולה בעידן הדיגיטלי (מאמר קצר)

מירי שינפלד
מכון מופ"ת,
מכללת סמינר הקיבוצים
mirish@macam.ac.il

וּפּא זידאן
המכללה האקדמית הערבית
לחינוך בישראל, מכון מופ"ת
wafazidan@gmail.com

Integrating Virtual Worlds in Online Education: Enhancing Collaboration in the Digital Age (Short Paper)

Wafa Zidan
The Academic Arab College
for Education in Israel,
Mofet Institute
wafazidan@gmail.com

Miri Shonfeld
Mofet Institute, Kibbutzim
College of Education
mirish@macam.ac.il

Abstract

This study examines the impact of technology, specifically virtual worlds, on team collaboration in online learning environments. It involved pre-service education students in Israel from diverse cultural backgrounds and different colleges who participated in a yearlong course. One group experienced simulation via Zoom, while the other engaged directly within a virtual world. The results indicate that the challenges in the virtual world inadvertently boosted collaboration, as navigating the environment required cooperative effort. Furthermore, the virtual world provided a more immersive experience, which facilitated deeper understanding and more meaningful discussions on sensitive topics. The study highlights the potential of virtual worlds in enhancing online education and the need for further exploration into their optimal integration into educational curricula.

Keywords: Virtual world, Zoom, Collaborative learning, Quantitative research, Technology challenges.

תקציר

מחקר זה בוחן את ההשפעה של טכנולוגיה, במיוחד עולמות וירטואליים, על שיתוף פעולה בין צוותים בסביבות למידה מקוונות ומרובת תרבויות בחינוך הגבוה. המחקר משלב ניתוחים כמותיים של שאלונים, וניתונים איכותיים של ראיונות, שנאספו בשנת פוסט קורונה, המחקר כלל סטודנטים להכשרת מורים ממגוון רקעים תרבותיים ומכללות שונות בישראל, אשר לקחו חלק בקורס שנתי. הקורס דרש מהסטודנטים להתמודד עם סימולציות שעסקו בגזענות ואפליה, ולאחר מכן לדון בנושאים אלו. הסטודנטים חולקו לשתי קבוצות מרכזיות: הראשונה חוותה את הסימולציות שנערכו בעולם הווירטואלי באמצעות צפייה פאסיבית בזום וביוטיוב, והקבוצה השנייה השתתפה ישירות בסימולציות בעולם הווירטואלי. תוצאות המחקר מצביעות על כך שאתגרים כגון בעיות טכניות בעולם הווירטואלי תרמו להעלאת רמת שיתוף פעולה בין המשתתפים, מאחר שניווט בסביבה הווירטואלית דרש מאמץ קבוצתי. המחקר מדגיש את

הפוטנציאל שקיים בעולמות הווירטואליים בהעשרת החינוך המקוון, ומציע צורך בחקירה נוספת לגבי השילוב האופטימלי שלהם בתוך תוכניות הלימוד.

מילות מפתח: עולם וירטואלי, זום, למידה שיתופית, מחקר כמותני, אתגר טכנולוגי.

מבוא תיאורטי

בשנים האחרונות, ובעקבות התפשטות מגפת הקורונה, חוויות התקשורת והלמידה הפכו נגישות ונוחות יותר למשתמש. פלטפורמת האינטרנט מאפשרת למשתמשים, בעלות נמוכה ובטיחות גבוהה, לחוות ולהתקשר עם אחרים תוך שהם נמצאים במקום הבטוח שלהם (Amichai-Hamburger, 2005; Amichai-Hamburger & McKenna, 2006). בעקבות מציאות זו, מוסדות לימוד רבים עברו ללמידה מקוונת, תוך פיתוח כלים לתקשורת בין אישית ושיתוף פעולה (שינפלד, 2017; Hilton & Pellegrino, 2021).

נראה שלמפגשים בין-קבוצתיים מקוונים יש יתרונות מסוימים לעומת מפגשים ישירים: הם קלים לארגון, נגישים לכולם, לרוב זולים יותר ממפגש 'פנים אל פנים', מפחיתים לחץ וסטרייטיפים (Amichai-Hamburger, 2013; Imperato et al., 2021), והמשתתפים חשים בנוחות במפגשים, מכיוון שיש להם תחושת שליטה גדולה יותר (Amichai-Hamburger, 2005), ותחושות חרדה נמוכות (Amichai-Hamburger & McKenna, 2006; Imperato et al., 2021). מפגשים אלו יכולים להתקיים גם בעולמות וירטואליים, בהם נמצא כי למידה וירטואלית יוצרת חוויה טובה בקרב המשתתפים ותומכת בקידום התלמידים מבחינה חינוכית (Liaw et al., 2021). כמו כן, נמצא כי למידה בפלטפורמות מקוונות מרחיבה את הידע הטכנולוגי, מפחיתה חרדה מטכנולוגיה (מגן-נגר ושוניפלד, 2018), משפרת את הביצועים של התלמידים (Hostetter, 2013), ומעודדת אינטראקציה בין הלומדים. אולם, למרות הגידול בשימוש בפלטפורמות וירטואליות והמחקר בנושא, חסרים מחקרים העוסקים בהשפעת פלטפורמות שונות, כגון זום ועולם וירטואלי, על שיתוף הפעולה בין המשתתפים. לפיכך מחקר זה מציע חקר הלמידה בעולם וירטואלי בהשוואה ללמידה בפלטפורמת הזום.

שיטת המחקר

המחקר היה מבוסס בעיקרו על מחקר כמותי אך שולב בו גם מחקר איכותני. המחקר הכמותי התבסס על סקר שנערך בקרב סטודנטים שלמדו בקורס מקוון, חלקם באמצעות הזום וחלקם בעולם וירטואלי. הסטודנטים למדו לתואר ראשון בחינוך והיו משש מכללות שונות. הסקר הורכב ממספר שאלונים. מאמר זה מציג את הנתונים מתוך שאלון שהופץ לסטודנטים אחרי הקורס. בנוסף, נערכו ראיונות עם 39 סטודנטים בסיום הקורס.

כלי המחקר

בסוף הקורס נדרשו הסטודנטים לענות על סקר מקוון. השאלות בסקר היו מבוססות על סולם לייקרט (1-5). הסקר כלל שאלון "שיתופיות" (19 פריטים) שמדד את השיתופיות בקבוצה, השאלון פותח על ידי סו וברש (So & Brush, 2008). השאלון בדק את רמת התקשורת בין הלומדים ושיתוף בידע ובמיומנויות, יחסי הסטודנטים כלפי חברי הקבוצה והמנחה. השאלון תוקף בעברית במחקר קודם (שינפלד ומגן, 2018) מהימנות השאלון במחקר נמצאה $\alpha = .92$.

פריטי השאלון סווגו דרך ניתוח גורמים לשלושה גורמים: תקשורת קבוצתית, שיתוף פעולה, ושיעור רצון מהמנחה, כמפורט בטבלה 1.

טבלה 1. ניתוח גורמים לשאלון רמת השיתופיות בקבוצה

רכיב			פריט
גורם 3	גורם 2	גורם 1	
הנחייה	שיתוף פעולה	תקשורת קבוצתית	
0.07	0.18	0.86	15. חברי הקבוצה שלי היו מאוחדים למטרה אחת
0.15	0.24	0.84	17. חברי הקבוצה שלי קבעו מטרות ונורמות ברורות לעבודה
0.2	0.21	0.83	16. הקבוצה שלי פיתחה דפוסי שיתוף פעולה ברורים לשיפור יעילות הלמידה הקבוצתית
0.12	0.21	0.8	18. הקבוצה שלי פעלה באופן יעיל בשיתוף פעולה
0.01	0.23	0.8	13. חברי הקבוצה שלי הגיבו להודעותיי בזמן
0.18	0.23	0.79	19. חברי הקבוצה שלי הבינו בבירור את תפקידם במהלך העבודה המשותפת
0.06	0.3	0.79	12. חברי הקבוצה שלי עודדו תקשורת פתוחה בקבוצה
0.12	0.28	0.75	14. סמכתי על חברי הקבוצה להשלים את חלקם בעבודה בזמן
0.13	0.4	0.7	11. התקשורת עם חברי הקבוצה עזרה לי להבין טוב יותר את פרויקט הקבוצה
0.02	0.18	0.64	10. חברי הקבוצה שלי תקשרו בנעימות
0.17	0.83	0.26	6. חברי הקבוצה שלי שיתפו מידע על עצמם
0.28	0.79	0.2	5. חברי הקבוצה שלי שיתפו מידע על תרבותם
0.15	0.78	0.23	7. חברי הקבוצה שלי שיתפו את מומחיותם המקצועית
0.16	0.7	0.43	8. להכיר את הקבוצה שלי אפשר לי להתקשר עם חברי הקבוצה
0.13	0.58	0.5	9. חברי הקבוצה שלי תקשרו זה עם זה לעיתים תכופות
0.29	0.55	0.3	4. חברי הקבוצה שלי נתנו משוב על עבודותיי
0.84	0.13	0.16	1. הקבוצה שלי קיבלה הדרכה על הפעילויות מהמדריך
0.82	0.29	0.1	3. התמיכה של המדריך עזרה להפחית חרדה בין חברי הקבוצה
0.81	0.22	0.07	2. המדריך התערב כאשר חברי הקבוצה לא הגיעו להסכמה

R² 70.22% 57.21% 36.70%

אוכלוסיית המחקר

המשתתפים במחקר היו סטודנטים לחינוך, שהשתתפו בקורס בינמכללתי (N= 220). בתחילת הקורס, המשתתפים חולקו לשתי קבוצות: קבוצות עולמות וירטואליים וקבוצות זום. כל תת קבוצה הורכבה מ-5-6 סטודנטים מתרבויות שונות וממכללות שונות, וכללה גם ערבים וגם יהודים. בסך הכול היו 25 קבוצות בקורס כאשר לכל קבוצה היה מנחה אשר פיקח על שלושה עד ארבעה קבוצות. המנחים היו מרקעים תרבותיים שונים.

טבלה 2. ממוצע וסטטיית התקן של גיל, שנת לימוד, ורמת דתיות בתוך קבוצות המחקר

t	קבוצות מחקר				מדד
	זום		עולם וירטואלי		
	SD	M	SD	M	
.926	4.5	22.9	3.4	23.41	גיל
-.078	1.1	1.7	1.2	1.7	שנת לימוד
-2.03	2.1	3.5	2.2	2.8	רמת דתיות

מהטבלה ניתן לראות כי אין הבדל במאפיינים האישיים כפי שמופיעים בטבלה.

ממצאים

במטרה לבחון את השפעת העולם הווירטואלי ופעולותיו השונות על רמת שיתוף הפעולה בין המשתתפים, נערך ניתוח MANOVA. הניתוח חשף את ההבדל בין למידה בעולמות וירטואליים לבין למידה בזום. סטודנטים בקבוצת המחקר של העולמות הווירטואליים דיווחו על רמות גבוהות יותר במרכיב התקשורת הקבוצתית (M=4.00, SD=.80) בהשוואה לסטודנטים שראו את הסימולציות בזום (M=3.6, SD=1.0) ההבדל נמצא מובהק $F(1,214)=10.66, p=.001, \mu^2=.04$.

באשר לגורם השני העוסק בשיתוף, הניתוח מצביע כי אין הבדלים משמעותיים בין קבוצות המחקר, מה שמעיד על תפיסה דומה של שיתוף פעולה בקורס על ידי משתתפי העולם הווירטואלי והזום כאחד, $F(1,214)=.94, p=.33, ns$.

לבסוף, לגבי הגורם השלישי העוסק בשביעות רצון מהמנחה, לא נמצאו הבדלים משמעותיים בין קבוצות המחקר, מה שמרמז על תפיסה דומה של הנחיית המנחה ותמיכתו במשתתפי הקבוצה לקורס בשתי קבוצות המחקר $F(1,214)=.67, p=.41, ns$.

ממצאים איכותניים

לצורך הבנת עמדותיהם של הסטודנטים לגבי הקורס ופעילותיו השונות, נערכו ראיונות חצי מבניים עם 39 סטודנטים שלקחו חלק בפעילויות הקורס השונות בתוך העולם הווירטואלי כדמויות אוואטר או עם קבוצה אשר ראתה את הסימולציות השונות דרך הזום. תוצאות הראיונות החצי מבניים הצביעו על עמדותיהם ותחושותיהם של משתתפי הקורס בנוגע לעולם הווירטואלי ולסימולציות השונות שהוצגו. הראיונות קוצצו בשל אורך המאמר לדרישות הכנס!

מהראיונות ניתן לראות את השפעת הפעילויות והסימולציות בתוך ומחוץ לעולם הווירטואלי על התחושות, העמדות, והקשרים בין הסטודנטים. התמודדותם עם האתגרים טכנולוגיים חיזקו את הקשרים בין המשתתפים והביאו לרצון לעזור זה לזה. בין היתר, הפעילויות בקורס הביאו לשיפור יכולת הסטודנטים להבין ולחוש אמפתיה. החוויה הריאליסטית של העולם הווירטואלי תרמה להבנת עמוקה יותר של מורכבות החברה הישראלית על כל רבדיה.

בהתבסס על הממצאים שהתקבלו מהניתוח הכמותני והניתוח האיכותני, ניתן להסיק כי העולם הווירטואלי ופעילויותיו השונות משפיעים באופן חיובי על שיתוף הפעולה והתקשורת בין המשתתפים בקורס. המחקר הראה כי סטודנטים מקבוצת העולמות וירטואליים חוו רמת שביעות רצון גבוהה יותר בנושא התקשורת לעומת קבוצת הזום, מה שמעיד על היתרונות האפשריים של העולם הווירטואלי ביצירת למידה אינטראקטיבית ומעורבת יותר.

לסיכום, המחקר מדגים את הפוטנציאל של עולמות וירטואליים בקידום שיתוף הפעולה והתקשורת בסביבות למידה מקוונות, תוך התמודדות עם אתגרים טכנולוגיים. ממצאים אלה מציעים היבטים חשובים בתכנון קורסים מקוונים ובשימוש בטכנולוגיות חדשניות בחינוך.

דיון ומסקנות

במאמר זה הצגנו אחד ממצאי המחקר שלנו העוסק בהשפעות הטכנולוגיה בעולם הווירטואלי על רמת שיתופיות המשתמשים. הממצאים מצביעים על תרומה משמעותית של הסביבה הווירטואלית לחיזוק הקשר והתקשורת בין המשתתפים. ממצאים אלה תואמים את התובנות שנמצאו במחקרים נוספים שהצביעו על רמת שיתופיות גבוהה בלמידה שיתופית בסביבות למידה מקוונות (Magen- Nagar, Hernández-Sellés et al., 2019; Shonfeld, 2018; Weinberger & Shonfeld, 2020).

מתוך התוצאות עולה השאלה, מדוע בקבוצת העולמות הווירטואליים נרשמה רמת תקשורת ושיתוף פעולה גבוהה יותר מאשר בקבוצת הזום?

נראה כי התשובה לשאלה נעוצה בשימוש הטכנולוגי שבא לידי ביטוי בכל אחת מהקבוצות: בעוד שקבוצת הזום צפתה בסימולציות באופן מקוון, קבוצת העולמות הווירטואליים נדרשה להיכנס ולנוע בתוך העולם הווירטואלי, דבר אשר דרש יצירת אינטראקציה ומעורבות גדולה יותר. מחקרים הראו כי הלמידה המקוונת תומכת בהחלפת ידע (Molinillo et al., 2018), מסייעת בפיתוח כישורים חברתיים (Weinberger & Shonfeld, 2020) ומספקת תמיכה רגשית נחוצה לעבודה בקבוצתית (Hernández-Sellés et al., 2019). בנוסף לכך, העולמות הווירטואליים מהווים קושי לסטודנטים רבים חסרי ניסיון במשחקי מחשב בסביבה זו (Shonfeld & Greenstein, 2020). אי לכך, האתגרים הטכנולוגיים והעבודה ארוכת הטווח שנדרשה בעולם הווירטואלי אשר הצריכו את המשתתפים לשתף פעולה ולתרום כל אחד לפי יכולתו, הם אלו שאולי סייעו ביצירת תוצר שיתופי איכותי וחויית למידה מעמיקה יותר. נראה כי הלמידה השיתופית המקוונת, שהתמקדה בפעילות טכנולוגית מורכבת יותר, תרמה גם בין היתר לחיזוק הגישה החיובית כלפי שאר חברי הקבוצה ולפיתוח תרבות שיתופית ומעורבת. מתוך הראיונות עולה כי הסטודנטים לקחו חלק בפעילויות הקורס בעולם הווירטואלי, טענו כי התקיימה תקשורת טובה בינם לבין שאר אנשי הקבוצה לעומת זאת, מתוך הראיונות של קבוצת ה-Zoom נמצא כי לא היתה תקשורת טובה. המרוויינים הצביעו על אתגרים טכניים בעולם הווירטואלי, שגרמו להם לתמוך ולעזור זה לזה על מנת לעבור לשלב הבא במשימה. הצורך בתמיכה וחיזוק עקב האתגרים שנבעו מהעולם הווירטואלי הם אלו שיצרו חוויה לימודית חזקה יותר, עם רמת שיתוף גבוהה ותקשורת טובה יותר בין חברי הקבוצה בהשוואה לקבוצות האחרות שלקחו חלק בפעילויות הקורס דרך פלטפורמת ה-Zoom. תוצאות המחקר מדגישות את היכולת של טכנולוגיות וירטואליות לשפר ולהעמיק את חויית הלמידה השיתופית. אולם יש חשיבות רבה להתאמת הסביבות הווירטואליות לדרישות החינוכיות והלמידה המודרנית.

מקורות

שינפלד, מ' (2017). למידה שיתופית בעידן הדיגיטלי. בתוך: מלמד, ע' וגולדשטיין, א' (עורכים), הוראה ולמידה בעידן הדיגיטלי (עמ' 216-187). מכון מופ"ת.

שינפלד, מ' (2017). למידה שיתופית מקוונת באקדמיה. בתוך: נ. חטיבה (עורכת), הוראה באקדמיה 8, 11-7. שינפלד, מ', מגן-נגר, נ' (2019). פדגוגיה שיתופית וטכנולוגיה מקדמת אינטראקציה הדוקה בין פדגוגיה וטכנולוגיה, דפים 70, 34-11.

Amichai-Hamburger, Y. (2005). Personality and the Internet. In Y. Amichai- Hamburger (Ed.), *The social Net: Human behavior in cyberspace* (pp. 27-55). New York: Oxford University Press.

Amichai-Hamburger, Y. (2013). Reducing intergroup conflict and promoting intergroup harmony in the digital age. In H. Giles (Ed.), *The Handbook of Intergroup Communication* (pp. 181-193) New York: Routledge.

Amichai-Hamburger, Y., & McKenna, K. Y. A. (2006). The contact hypothesis reconsidered: Interacting via the Internet. *Journal of Computer- Mediated Communication*, 11, article 7. Retrieved from <http://jcmc.indiana.edu/vol11/issue3/amichai-hamburger.html>

Hernández-Sellés, N., Muñoz-Carril, P.-C., & González-Sanmamed, M. (2019). Computer-supported collaborative learning: An analysis of the relationship between interaction, emotional support and online collaborative tools. *Computers & Education*, 138, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.04.012>

Hostetter, C. (2013). Community matters: Social presence and learning outcomes. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 13(1), 77-86. Hernández-Sellés, N., Muñoz-Carril, P.-C., & González-Sanmamed, M. (2019). Computer-supported collaborative learning: An analysis of the

- relationship between interaction, emotional support and online collaborative tools. *Computers & Education*, 138, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.04.012>
- Imperato C., Schneider, H. B., Caricati L., Amichai-Hamburger, Y. & Mancini T. (2021). Allport meets internet: A meta-analytical investigation of online intergroup contact and prejudice reduction, *International Journal of Intercultural Relations*, 81, 131-141. <https://doi.org/10.1016/j.ijintrel.2021.01.006>.
- Liaw, S. Y., Choo, T., Wu, L. T., Lim, W. S., Choo, H., Lim, S. M., ... & Lau, T. C. (2021). "Wow, woo, win": Interprofessional simulation in three-dimensional virtual world for healthcare students. *Nurse Education Today*, 105018. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105018>
- Magen-Nagar, Noga, & Shonfeld, M. (2018). The impact of an online collaborative learning program on students' attitude towards technology. *Interactive Learning Environments*, 26(5), 621–637. <https://doi.org/10.1080/10494820.2017.1376336>
- Molinillo, S., Aguilar-Illescas, R., Anaya-Sánchez, R., & Vallespín-Arán, M. (2018). Exploring the impacts of interactions, social presence and emotional engagement on active collaborative learning in a social web-based environment. *Computers & Education*, 123, 41–52. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.04.012>
- Shonfeld M., & Greenstein, Y. (2021). Factors promoting the use of virtual worlds in educational settings. *British Journal of Educational Technology*, 52(1), 214-234. <https://doi.org/10.1111/bjet.13008>
- So, H. J., & Brush, T. A. (2008). Student perceptions of collaborative learning, social presence and satisfaction in a blended learning environment: Relationships and critical factors. *Computers & education*, 51(1), 318-336.
- Weinberger, Y., & Shonfeld, M. (2020). Students' willingness to practice collaborative learning. *Teaching Education*, 31(2), 127–143. <https://doi.org/10.1080/10476210.2018.1508280>

סרטוני טיקטוק להוראת אנגלית כשפה זרה: יישום עקרונות למידה בעזרת מולטימדיה (מאמר קצר)

רקפת בצלאל
המכללה האקדמית
רמת גן
rakefetb@iac.ac.il

מור דשן
המכללה האקדמית רמת גן,
אוניברסיטת בר-אילן
Mor.Deshen@biu.ac.il

EFL TikTok Videos: Implementing Multimedia Learning Principal (Short Paper)

Mor Deshen
Israel Academic College Ramat Gan,
Bar-Ilan University
Mor.Deshen@biu.ac.il

Rakefet Betzalel
Israel Academic College
Ramat Gan
rakefetb@iac.ac.il

Abstract

TikTok is a widely used social media platform that allows its users to upload short videos, making it an ideal platform for micro-learning and video-based learning. One of the most popular categories on TikTok is EFL (English as a Foreign Language) learning. This study has examined whether the application of Mayer's multimedia principles can affect the popularity of videos (views) and learners' engagement with the videos (comments, likes, and shares). The study employed both qualitative and quantitative content analysis of 228 TikTok videos featuring EFL teachers from leading accounts.

TikTok is known for its innovative nature as a social media platform. Still, when it comes to delivering educational content, the most popular videos on the platform use a direct teaching method. These videos typically feature a "talking head" with a teacher standing and talking, with little use of teaching aids.

It was found that Mayer's multimedia principles did not always apply as expected. Further research is needed to understand how digital learners in unique environments like TikTok interact with multimedia content differently than Mayer's research suggested.

Keywords: TikTok, EFL (English as Foreign Language), Video-based learning, Micro-learning, content analysis.

תקציר

טיקטוק היא פלטפורמת מדיה חברתית פופולרית, המאפשרת למשתמשים להעלות סרטונים קצרים, מה שהופך אותה לאידיאלית למיקרו-למידה וללמידה מבוססת וידאו. אחת הקטגוריות הפופולריות ביותר בטיקטוק היא לימוד אנגלית כשפה זרה (EFL). מחקר זה בדק אם יישום עקרונות המולטימדיה של מאייר משפיע על הפופולריות של הסרטונים (מספר הצפיות) ועל מעורבות הלומדים בהם (תגובות, לייקים ושיתופים). שיטת המחקר כללה ניתוח תוכן איכותני וכמותי של 228 סרטונים מחשבונות טיקטוק מובילים של מורי EFL.

על אף היות טיקטוק פלטפורמה חדשנית ופורצת דרך, שיטת העברת חומר הלימוד בסרטונים הפופולריים ביותר היא טכניקת "ראשים מדברים", כלומר יישום שיטת ההוראה הישירה, שבה "מורה עומד ומדבר", עם שימוש מועט בעזרי הוראה. בכל הנוגע להיקף היישום של עקרונות המולטימדיה של מאייר, לא כל הממצאים תמכו במחקרים המוקדמים שלו. מחקרי המשך יידרשו לבחון אם הלומדים הדיגיטליים בסביבה הייחודית של טיקטוק מגיבים למולטימדיה וצורכים אותה בדרך שונה מהעולה ממחקריו של מאייר.

מילות מפתח: טיקטוק, הוראת אנגלית כשפה זרה, למידה מבוססת וידאו, מיקרולמידה, ניתוח תוכן.

הקדמה

ברשת טיקטוק קיימים סרטונים רבים אשר נועדו להוראת אנגלית כשפה זרה (EFL). אולם, חקר הנושא נמצא בתחילת דרכו, וניכר מחסור במידע על הגורמים התורמים לפופולריות הסרטונים ולמעורבות הלומדים בהם. נוסף על כך, ההשפעה של שילוב תיאוריות למידה ממולטימדיה (Mayer, 2008) בסרטוני טיקטוק על שיפור חוויית הלמידה ועל מעורבות הלומדים טרם נחקרה לעומק. המחקר הנוכחי מבקש למלא חלק מחקרי זה, באמצעות מיפוי האלמנטים המגבירים את הפופולריות של סרטוני טיקטוק של EFL ואת המעורבות בהם. המחקר בוחן באיזו מידה יישום עקרונות המולטימדיה של מאייר משפיע על הפופולריות של סרטוני טיקטוק ועל המעורבות של לומדי EFL בהם.

למידה מסרטונים

הלומדים הדיגיטליים מעדיפים מהירות על פני איטיות, מידע חזותי על פני מידע טקסטואלי, למידה חברתית על פני למידה אישית, למידה של מה שנדרש כאן ועכשיו על פני מה שעשוי להידרש בעתיד ולמידה מתוך כיף על פני למידה מתוך רצינות (Jukes et al., 2015; Prensky, 2001; Rosen, 2010; Tapscott, 2009). לרשתות חברתיות בכלל ולסרטונים קצרים בפרט פוטנציאל להתאים למאפייני הלומדים הדיגיטליים, שלהם סבלנות מועטה וטווח קשב קצר ולכן הם מעדיפים ללמוד מיחידות ממוקדות ומהירות, הנקראות גם מיקרולמידה (Jukes et al., 2015). נוסף על כך, המהפכה בלמידה הניידת, המאפשרת לצרוך תוכן מולטימדיה מכל מקום ובכל זמן בקלות יחסית, הופכת את הלמידה מבוססת הווידאו פופולרית יותר ויותר (Guo et al., 2014; Imelda, 2019; O'Flaherty & Phillips, 2015). למידה זו מתאימה להעדפות הלומדים הדיגיטליים מכיוון שהיא מותאמת להצגת מידע חזותי לצד מידע מילולי (Jukes et al., 2015).

העדפת הלומדים הדיגיטליים ללמוד באמצעים חזותיים מקבלת חיזוק תיאורטי מתיאוריית הקידוד הכפול (Dual Coding), המניחה שבמוח יש שתי תת-מערכות קוגניטיביות שונות – המילולית והוויזואלית. קידוד ידע חדש בשני הצדדים ברזמנית, באמצעות הגשת המידע באמצעים מילוליים וויזואליים זה לצד זה, משפר את איכות הלמידה ובהמשך מקל על אחזור הידע מהזיכרון לטווח הארוך. מידע ויזואלי, כמו תמונות, יכול לספק רמזים נוספים, וכך גם אם אחד הרמזים (המילולי או הוויזואלי) נשכח, עדיין קיימת האפשרות שיוותר הרמז השני (Weinstein et al., 2018; Clark & Paivio, 1991; Paivio, 1971). יתר על כן, מידע המוצג באמצעים ויזואליים משפר את הלמידה, שכן לרוב קל יותר לזכור מידע חזותי (Weinstein et al., 2018). בהתחשב במאפיינים אלה, מיקרולמידה מסרטונים קצרים, ובכללם סרטוני טיקטוק, עשויה להיות גם אטרקטיבית וגם יעילה עבור הלומדים הדיגיטליים.

סרטוני TIKTOK להוראת אנגלית כשפה זרה

למשתמשי האינטרנט במדינות שאינן דוברות אנגלית צורך הולך וגובר לשפר את כישורי האנגלית שלהם. לטיקטוק, כפלטפורמת למידה בלתי פורמלית, היכולת לענות לביקוש הזה (Guo et al., 2014; Imelda, 2019; O'Flaherty & Phillips, 2015). בטיקטוק ניתן לגשת לתוכן בפורמט קצר, בכל עת ובכל מקום, ומשתמשים יכולים להגיב, לשתף ולהשפיע במסגרת הרשת החברתית (Tan et al., 2022). האלגוריתם של טיקטוק מזהה את תחומי העניין של המשתמשים ומספק תוכן רלוונטי בהתאם (Chen & Goh, 2011; Jacobs et al., 2022). מבין המחקרים העוסקים בשילוב סרטוני טיקטוק בהוראה, בולט במיוחד היקף המחקרים העוסקים בהוראת אנגלית כשפה זרה – המעיד על הפופולריות של התופעה, הגבוהה יחסית לזו של שילוב סרטוני טיקטוק

בתחומי לימוד אחרים (דשן, 2023). בנוגע לרכישת שפה, טיקטוק זכתה להכרה על כך שהיא מעודדת הרחבה של אוצר המילים (Fahdin, 2020; Bernard, 2021) ושיפור של כישורי הדיבור (Aranego, 2020; Azman et al., 2021; John & Yunus, 2021; Zaitun et al., 2021; Yang, 2021), כישורי הכתיבה (Pratiwi et al., 2021; John & Yunus, 2021; Zaitun et al., 2021; Yunus et al., 2019; et al., 2019), וההגייה (Pratiwi et al., 2021).

מחקרים הראו כי תלמידים המשתמשים בסרטוני טיקטוק ככלי למידה מפגינים משוב חיובי (Anumanthan & Hashim, 2022), רצון עז ללמוד (Pratiwi et al., 2021) וביטחון בשימוש באנגלית (Azman et al., 2021; John & Yunus, 2021). יש להם גם גישה חיובית ללימוד אנגלית כשפה זרה (Zaitun et al., 2021) ורמות גבוהות יותר של מוטיבציה (Aranego, 2020; Escamilla-Fajardo et al., 2021; Ferstephanie & Pratiwi, 2021).

אף שמדובר בתופעה חדשה יחסית שטרם נחקרה דיה, הממצאים שנאספו עד כה מצביעים על כך ששילוב סרטוני טיקטוק בהוראת אנגלית כשפה זרה זוכה ליחס חיובי ונחשב למשפיע לטובה על ידע השפה.

עקרונות המולטימדיה של מאייר

תיאוריית העומס הקוגניטיבי של סוולר (Sweller, 1994) גורסת כי יש קיבולת מוגבלת לעיבוד מידע ב"זיכרון העבודה" במוח, וכאשר כמות המידע החדש המוצגת עולה על הקיבולת הזו נגרם "עומס קוגניטיבי", אשר מפריע ללמידה ולביצועים. בהמשך לתיאוריית הקידוד הכפול (Paivio, 1971) ותיאוריית העומס הקוגניטיבי (Sweller, 1994), פיתח מאייר (Mayer, 2002; 2008) מספר עקרונות אשר משרטטים מפת דרכים לשילוב מולטימדיה בתהליכי הוראה ולמידה. העקרונות מיישמים את תיאוריית הקידוד הכפול באמצעות הדגשת חשיבותה של גישה מסונכרנת לעיבוד קוגניטיבי בערוצים חזותיים ובערוצים שמיעתיים כאחד. נוסף על כך, העקרונות מיישמים גם את תיאוריית העומס הקוגניטיבי באמצעות חתירה להפחתת עומס קוגניטיבי מיותר הנובע ממאפייני עיצוב ההוראה. עומס קוגניטיבי שאינו הכרחי יכול לפגוע בלמידה, ותפקיד ההוראה הוא לצמצם עומס מיותר ולנהל באופן חכם את העומס הכרחי.

מאייר המליץ על שימוש בטקסט ובאמצעים חזותיים המוצגים זה לצד זה, במיוחד בלמידה מבוססת מחשב, שכן הוכח שגישה זו מובילה לתוצאות למידה טובות יותר משימוש בטקסט או באלמנטים חזותיים בנפרד (Mayer & Anderson, 1992; Mayer & Moreno, 2003). המודל המקורי של מאייר מורכב מתשעה עקרונות (Mayer, 2002) שבאמצעותם ניתן לאמוד את האפקטיביות של שימוש בתוכן מולטימדיה למטרות למידה. במחקר זה נעשה שימוש בשלושה עקרונות מתוך המודל:

- 1. עקרון המולטימדיה (Multimedia principle)** קובע כי תלמידים לומדים בצורה יעילה יותר כאשר מילים ותמונות משולבות ולא כאשר הן מוצגות לחוד (Mayer, 2008). השילוב מסייע ללומדים ליצור מודלים מנטליים ולחבר ביניהם ביתר קלות. מחקרים רבים מאששים את עקרון המולטימדיה ומוכיחים כי הלמידה משתפרת כאשר הטקסט מלווה באיור (Bodemer et al., 2004; Carney & Levin, 2002; Verdi & Kulhavy, 2002).
- 2. עקרון ההטרמה (The pre-training principle)** קובע שתלמידים שיודעים מראש מה הם עומדים ללמוד הודות להכנה מתמודדים עם התוכן הנלמד בקלות רבה יותר (Mayer, 2008). בסרטוני טיקטוק הדבר יכול לבוא לידי ביטוי בכותרת כתובה או בהסבר קולי לפני התוכן המוצג.
- 3. עקרון האיתות (The signaling principle)** גורס שללומדים קל יותר להיעזר בתוכני הוראה המלווים בהדגשת המידע המהותי באמצעות איתות, כמו הצבעה פיזית באצבע על טקסט או הדגשה בצבע, חץ וכדומה. כאשר התלמידים מקבלים איתות על המיקום המדויק, הם יכולים להתמקד ביעילות בחומר ללונטי (Richter et al., 2016).

כדי להבין את אופן השימוש בעקרונות המולטימדיה של מאייר בסרטוני טיקטוק יש לבחור סרטונים בולטים בתחום ולמפות אותם באופן שיטתי באמצעות גישה לניתוח תוכן של סרטון.

ניתוח תוכן בבחינת סרטוני למידה

ניתוח תוכן הוא שיטת מחקר המאפשרת בחינה של נתונים טקסטואליים, חזותיים וקוליים (Stemler, 2015). כדי למקד את שדה המחקר, חוקרים מאתרים את סרטוני המדיה החברתית הרלוונטיים למחקר שלהם באמצעות מילות מפתח ספציפיות. הם אוספים נתונים גלויים כגון צפיות, לייקים, שיתופים ותגובות (Freeman & Chapman, 2007; Yoo & Kim, 2012). במחקר שבדק את הפופולריות של סרטוני יוטיוב לפי קטגוריות תוכן, מצאו החוקרים כי הפרמטר מספר הצפיות משקף באופן חד-משמעי את הפופולריות של סרטון (Karadia, 2021). במחקר שביצע ניתוח תוכן של סרטוני טיקטוק, איסוף התוכן התבצע בהתאם לנושא שהוגדר באמצעות

ההאשטאגים (#). מתוך התוצאות סוננה קבוצת הסרטונים שנבחרה לצורך המחקר, ונוצרו קטגוריות בהתאם להופעתן בסרטונים (Costantini et al., 2020; Zhu et. al., 2020; Lee,2023). בהתבסס על מחקרים קודמים, נראה כי ניתוח פרמטרים גלויים של סרטוני טיקטוק הוא שיטת ניתוח תוכן פופולרית יותר ויותר. עם זאת, עד כה לא פורסמו מחקרים המנתחים באופן שיטתי תוכני הוראה בסרטוני טיקטוק שנועדו להוראת אנגלית כשפה זרה.

בהתבסס על סקירת הספרות וממצאי מחקר קודמים, השערת המחקר היא שיימצא קשר בין יישום עקרונות המולטימדיה של מאייר ובין הפופולריות של סרטוני טיקטוק ועל המעורבות של לומדי EFL בהם.

מתודולוגיה

כדי לערוך ניתוח תוכן של סרטוני טיקטוק מובילים בהוראת אנגלית כשפה זרה, נערך תהליך איסוף שהחל בחיפוש מקיף אחר חשבונות וסרטונים פופולריים להוראת אנגלית כשפה זרה. מבין חשבונות הטיקטוק הפופולריים ביותר ללימוד אנגלית, נבחרו החשבונות שלהם למעלה ממיליון עוקבים, באמצעות האשטאגים רלוונטיים כמו #learnenglish ו-#Englishteacher. נאספו סרטונים מ־22 חשבונות טיקטוק שונים שיש להם לפחות מיליון עוקבים. נתוני החשבונות רוכזו בגיליון אלקטרוני. נרשמו שם החשבון, הקישור, מספר העוקבים, כמות הסרטונים, תאריך פתיחת החשבון, מספר הלייקים ועוד. לצורך ניתוח התוכן, קודדו חמשת הסרטונים הנצפים ביותר בכל אחד מהחשבונות. לאחר מכן נרשמו נתונים של הסרטונים הללו: מספר הצפיות, הלייקים, השיתופים והתגובות וכן ההאשטאגים שבהם נעשה שימוש ואורך הסרטון. בהמשך נערך תהליך עיבוד איכותני שקטלג את הסרטונים לפי תתי-התחום המקצועי בהוראת שפות, לפי מתכונת ההוראה – פרונטלית, דיאלוגית או שאלות ותשובות, לפי שילוב רכיבי מולטימדיה ולפי יישום שלושת עקרונות המולטימדיה של מאייר (Mayer, 2008) שנבחרו לצורך מחקר זה.

ממצאים

מאתיים עשרים ושמונה סרטוני טיקטוק נותחו וחולקו לתתי-תחומים של EFL. תתי-התחום הנפוץ ביותר היה אוצר מילים (n=88, 38.6%), ואחריו דקדוק (n=34, 14.9%), סלנג (n=31, 13.6%) והגייה (n=31, 13.6%). בחלוקה לפי סוג השיח, רוב הסרטונים היו בפורמט הרצאה (n=104, 45.6%) ומעטים יותר בפורמט דיאלוג (n=61, 26.8%) ושיח שאלות ותשובות בין מורה לתלמיד (n=50, 21.9%).

פופולריות ומעורבות בסרטוני TIKTOK

כדי להעריך את הפופולריות של הסרטונים ואת המעורבות של הלומדים בהם נבחנו ארבעה מדדים שונים: מספר הצפיות, מספר הלייקים, מספר השיתופים ומספר התגובות. כדי לבחון את הקשר בין ארבעת המדדים שלעיל בוצע מתאם ספירמן, ונמצא קשר מובהק, חזק וחיובי בין ארבעת הגורמים ובין עצמם, מה שמצביע על כך שסרטונים עם יותר צפיות נוטים לקבל יותר לייקים, יותר תגובות ויותר שיתופים. כמו כן, סרטונים עם יותר לייקים נוטים לקבל יותר תגובות ויותר שיתופים. ממצאים אלה מדגישים את הקשר ההדדי בין מספר הצפיות, הלייקים, התגובות והשיתופים בסרטוני טיקטוק ללימוד אנגלית ומצביעים על קורלציה מובהקת וחזקה בין המשתנים. המתאמים מוצגים בטבלה 1.

טבלה 1. מתאמי ספירמן בין מדדי הפופולריות והמעורבות של סרטוני טיקטוק להוראת אנגלית כשפה זרה

(n=288)

מספר צפיות	מספר לייקים	מספר תגובות	מספר שיתופים
.783***			
.785***	.742***		
.585***	.508***	.584***	

***p<.001

שילוב אמצעי הוראה

כל הסרטונים כללו דיבור קולי של המורה ("talking heads" – "ראשים מדברים") לצד מילים כתובות. עזר ההוראה הנפוץ ביותר היה כתוביות בשני צבעים או יותר, שגם בהן נעשה שימוש תכוף והן הופיעו ב-62.3% מהסרטונים (N=142). כתוביות עם צבע יחיד שימשו ב-31.1% מהסרטונים (N = 71). אימוג'ים היו נוכחים ב-25.4% מהסרטונים (N=58). בעזרי הוראה אחרים כמו תמונות, קטעי וידאו, אנימציות ושימוש בלוח וסמן נעשה שימוש ספורדי. פירוט הממצאים מוצג להלן באיור 1.

אחוז	מספר הסרטונים	קטגוריה
62%	142	כתוביות: שני צבעים ועוד
31%	71	כתוביות: צבע אחד
25%	58	אימוג'ים
11%	26	תמונה
10%	22	קטע וידאו
7%	17	תמונות מונפשות וכתוביות
7%	16	לוח וסמן

איור 1. שימוש בעזרי הוראה

*בחלק מהסרטונים השתמשו ביותר מעזר הוראה אחד.

יישום עקרונות המולטימדיה של מאייר

העקרונות שהציע מאייר (Mayer, 2008) באו לידי ביטוי בסרטונים שקודדו, חלקם בתדירות גבוהה יותר וחלקם פחות. עקרון המולטימדיה היה בשימוש בקרוב ל-50% מהסרטונים שנדגמו במחקר. עקרונות ההטרמה והאיתות יושמו במידה מסוימת, עם כ-25% מופעים בסרטונים. פירוט הממצאים מוצג להלן באיור 2.

אחוז	מספר הסרטונים	קטגוריה
51.3	117	רק מילים
48.7	111	מילים ותמונה
48.7	111	אין הקדמה
28.5	65	הבהרה קולית וכתובה
19.7	45	הבהרה מילולית מקדימה
3.1	7	כותרת כתובה בפתיחה
73.7	168	אין איתות
20.6	47	הצבעה פיזית
5.3	12	הדגשת הטקסט

איור 2. יישום העקרונות של מאייר

בחינת הקשר בין פופולריות ומעורבות לבין יישום העקרונות של מאייר

בוצע ניתוח של הקשר בין נתוני הפופולריות והמעורבות של סרטוני למידת EFL לבין יישום העקרונות של מאייר.

1. עקרון המולטימדיה

הסרטונים חולקו לשתי קטגוריות – אלה שכללו מילים בלבד (n = 117) ואלה שכללו מילים ותמונות (n = 111). מבחן Mann-Whitney נערך כדי לקבוע אם שילוב תמונות לצד המילים השפיע על הפופולריות והמעורבות של הלומדים. התוצאות הראו כי בהשוואה לסרטונים שהכילו מילים בלבד, לסרטונים ששילבו תמונות לצד מילים

היו הרבה פחות צפיות ($Z = -2.798, p = .005$), לייקים ($Z = -2.221, p = .026$), שיתופים ($Z = -3.022, p = .003$) ותגובות ($Z = -2.380, p = .017$). הנתונים המלאים מוצגים בטבלה 2.

טבלה 2. מבחן Mann-Whitney להשוואה בין קבוצות – עקרון המולטימדיה

Z	מילים ותמונות (N=111)		רק מילים (N=117)		
	ממוצע	חציון	ממוצע	חציון	
-2.798**	5,900.0	8,710.8	9,100.0	12,817.1	מספר צפיות
-2.221*	544.7	890.0	730.8	1,260.1	מספר לייקים
-3.022**	4.7	8.5	8.5	35.3	מספר שיתופים
-2.380*	1.6	6.9	2.7	9.5	מספר תגובות

* $p < .05$; ** $p < .01$.

2. עקרון ההטרמה

הסרטונים חולקו לשלוש קטגוריות: סרטונים ללא הטרמה ($n=111$), סרטונים עם הטרמה מילולית ראשונית ($n=45$) וסרטונים עם הטרמה קולית וכתובה ($N=65$). בשל מספר נמוך של פריטים, שבעה סרטונים עם כותרות כתובות בפתחה לא נכללו בסטטיסטיקה. כדי לקבוע אם נתוני הפופולריות והמעורבות של סרטוני טיקטוק שנועדו להוראת EFL קשורים לעיקרון ההטרמה, בוצע מבחן Kruskal – Wallis. התוצאות הראו הבדלים משמעותיים בשלושה מתוך ארבעת משתני המעורבות: מספר הצפיות ($\chi^2(2) = 15.884, p < .001$), מספר הלייקים ($\chi^2(2) = 6.799, p = .033$) ומספר התגובות ($\chi^2(2) = 26.956, p < .001$). אולם לא נמצאו הבדלים במספר התגובות ($\chi^2(2) = 3.726, p = .155$). השוואת זוגות פוסט-הוק הראתה כי לסרטונים עם הטרמה מילולית ראשונית היו מדדים גבוהים באופן ניכר מאלה של סרטונים ללא הטרמה ושל סרטונים עם הטרמה קולית וכתובה. עם זאת, לא נצפו הבדלים משמעותיים בין סרטונים עם הטרמה קולית וכתובה וסרטונים ללא הטרמה. הנתונים המלאים מוצגים בטבלה 3.

3. מבחן Kruskal – Wallis להשוואה בין קבוצות עבור עקרון ההטרמה

$\chi^2(2)$	הטרמה קולית וכתובה (N=65)		הטרמה מילולית ראשונית (N=45)		ללא הטרמה (N=117)		
	ממוצע	חציון	ממוצע	חציון	ממוצע	חציון	
15.884***	5,500.0	8,138.5	10,500.0	15,502.2	7,100.0	9,551.4	מספר צפיות
6.799*	543.9	814.3	926.4	1,346.6	607.8	1,126.7	מספר לייקים
3.726	7.4	11.0	7.2	24.7	5.0	13.6	מספר שיתופים
26.956***	1.3	5.3	6.8	14.3	1.8	6.3	מספר תגובות

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

3. עקרון האיתות

הסרטונים חולקו לשתי קטגוריות: אלה שאינם משתמשים באותות ($n=168$) ואלה המשתמשים באותות כגון הפניית אצבע פיזית והדגשת הטקסט ($n=59$). כדי לקבוע אם נתוני הפופולריות והמעורבות של סרטוני הטיקטוק להוראת EFL שונים בהתבסס על עקרון האיתות, בוצע מבחן Mann-Whitney. התוצאות הצביעו על הבדלים משמעותיים בין הקבוצות במספר הצפיות ($Z = 2.484, p = .013$) והשיתופים ($Z = 3.291, p < .001$). באופן ספציפי, קבוצת הסרטונים שבהם איתות הציגה ערכים ממוצעים גבוהים באופן ניכר מאלה של קבוצת הסרטונים ללא איתות עבור שני המשתנים. עם זאת, לא נצפו הבדלים משמעותיים בין הקבוצות במספר הלייקים ($Z = 1.460, p = .144$) ובתגובות ($Z = 1.716, p = 0.086$). הנתונים הסטטיסטיים התיאוריים (ממוצע, חציון) של הפופולריות והמעורבות בסרטוני למידת EFL לפי קטגוריות ואסוציאציות מוצגים להלן בטבלה 4.

טבלה 4. מבחן Mann-Whitney להשוואה בין קבוצות עבור עקרון האיתות

Z	יש איתות (N=59)		אין איתות (N=168)		
	חציון	ממוצע	חציון	ממוצע	
2.484*	8,800.0	14,354.2	6,850.0	9,579.8	מספר צפיות
1.460	690.6	1,355.2	577.5	982.5	מספר לייקים
3.291**	8.7	54.6	5.1	10.9	מספר שיתופים
1.716	3.1	11.8	2.0	7.0	מספר תגובות

* p < .05; **p<.001

דיון ומסקנות

היכולת ללמוד מסרטוני טיקטוק, מכל מקום ובכל זמן, ממורים הנמצאים במקומות שונים בעולם, היא ייחודית וחדשנית. יחד עם זאת, בכל הקשור לשיטת העברת חומר הלימוד, הסרטונים הפופולריים ביותר השתמשו בשיטת ההוראה המסורתית – ההוראה הישירה – שבה "מורה עומד ומדבר". מניתוח הסרטונים שנבדקו עלה כי פורמט הסרטונים הקרוי "ראשים מדברים" הוא הנפוץ ביותר בקרב הסרטונים הפופולריים. סרטוני "ראשים מדברים" הם סרטונים המציגים "מורה עומד ומדבר", ומעביר את חומר הלימוד בדרך של הרצאה. ממצא זה חושף כי פורמט ההרצאות הקונבנציונלי הוא האהוד ביותר. שיטת זו היא מסורתית ולא חדשנית, ומפתיחה בהיקפה במיוחד בפלטפורמה הנחשבת חדשנית ביותר, אשר מאפשרת גיוון רב בצורות ההגשה ויכולות הוראה דינמיות ואינטראקטיביות.

ממצא מפתיע נוסף היה השימוש המדוד בעזרי הוראה. למעט שימוש רב מאוד בכתוביות ושימוש בינוני באימוג'ים – בעזרי הוראה אחרים כמו תמונות, קטעי וידאו, אנימציות, ושימוש בלוח וסמן נעשה שימוש מועט. דווקא הסרטונים שזכו לפופולריות הגבוהה ביותר ולמעורבות הגבוהה ביותר של הלומדים המעיטו בעזרים מעין אלה.

סרטונים שיישמו את **עקרון המולטימדיה** באמצעות שילוב של מילים עם תמונות הציגו ירידה משמעותית במדדי הפופולריות והמעורבות ביחס לסרטונים שהכילו מילים בלבד. ממצא זה עומד בסתירה למחקרים קודמים (Bodemer et al., 2004; Carney & Levin, 2002; Verdi & Kulhavy, 2002). יחד עם זאת, יש לזכור שהממצאים הקשורים לעיקרון זה נבדקו עד היום בסביבות למידה אחרות ולא בטיקטוק. ייתכן שדווקא העובדה שטיקטוק היא פלטפורמת למידה דינמית ומהירה, שמירב הלומדים צופים בה דרך מכשירי טלפון חכמים בעלי מסך קטן יחסית, מקשה על הלומדים לעקוב אחר שילובים מורכבים של עזרים.

ניתוח סרטונים שיישמו את **עקרון ההטרמה** באמצעות הכנת הלומדים עם מידע רלוונטי לפני מסירת התוכן העיקרי הראה כי לסרטונים עם הטרמה מילולית ראשונית היו מדדים גבוהים באופן ניכר מאלה של סרטונים ללא הטרמה ושל סרטונים עם הטרמה קולית וכתובה. בהינתן שהטרמה נחשבת למסייעת ללמידה מבחינה קוגניטיבית, יתרון הסרטונים הכוללים הטרמה מילולית ראשונית על פני הסרטונים ללא הטרמה הוא ממצא המתאים למחקרים קודמים (Mayer, 2008). אולם, היינו מצפים שלהטרמה מעמיקה יותר, הכוללת הטרמה קולית וכתובה, יהיה יתרון על פני הטרמה מילולית ראשונית, ולא כך הוא. ייתכן שמכיוון שמדובר במיקרו-למידה ובסרטונים קצרים, הלומדים הדיגיטליים קצרי רוח להגיע לתוכן עצמו, והטרמה מעמיקה יותר מטריחה או משעממת אותם.

סרטונים שיישמו את **עיקרון האיתות** באמצעות אותות כגון הפניית אצבע פיזית והדגשת הטקסט באמצעים דיגיטליים זכו לפופולריות שהתבטאה בצפיות רבות, במעורבות גבוהה ובשיתופים רבים והייתה גבוהה באופן מובהק מזו של סרטונים שלא השתמשו בעיקרון זה. ממצא זה מתאים למחקרים קודמים (Richter et al., 2016). ממצאים אלה מדגישים את החשיבות של מיקוד תשומת הלב של הצופים בתוכן הנלמד באמצעות שילוב אותות ברורים ומפורשים.

ניתוח תוכן של סרטוני טיקטוק העלה ממצאים מפתיעים בעניין דרכי ההוראה הפופולריות ויישום עקרונות המולטימדיה – ממצאים הדורשים המשך מחקר והעמקה. ייתכן שהלומדים הדיגיטליים, המורגלים בצריכת מולטימדיה, מגיבים וצורכים מולטימדיה בדרך שונה מכפי שהעלו מחקריו של מאייר. המחקר הנוכחי מחדד את הצורך בבדיקה והבנה מעמיקה יותר של תחום הלמידה בשילוב מולטימדיה, הן מצד התהליכים הקוגניטיביים של הלומד והן לצורך תכנון הוראה יעילה בשילוב אמצעי מולטימדיה.

מקורות

דשן, מ' (2023). ללמוד עם טיקטוק: סקירת היקף. בתוך ד' אולניק שמש, א' בלאו, נ' גרי, א' כספי, י' סידי, י' עשת-אלקלאי, י' קלמן, א' רבין (עורכים). **ספר כנס צ'ייס למחקרי טכנולוגיות למידה 2023: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי** (עמ' 31–43). האוניברסיטה הפתוחה.

- Anumanthan, S., & Hashim, H. (2022). Improving the learning of regular verbs through TikTok among primary school ESL pupils. *Creative Education, 13*(3), 896-912.
- Aranego, R. (2020). Reducing student's affective filter in spoken English through exposure to TikTok challenge. *Psychology and Education, 57*(9), 6444-6449.
- Azman, A. N., Rezal, N. S. A., Zulkeifli, N. Y., Mat, N. A. S., Saari, I. S., & Ab Hamid, A. S. (2021). Acceptance of TikTok on the youth towards education development. *Borneo International Journal eISSN 2636-9826, 4*(3), 19-25.
- Bernard, A. V. (2021). Expanding ESL students' vocabulary through TikTok videos. *Lensa: Kajian Kebahasaan, Kesusastraan, dan Budaya, 11*(2), 171-184.
- Berk, R. A. (2009). Multimedia teaching with video clips: TV, movies, YouTube, and mtvU in the college classroom. *International Journal of Technology in Teaching and Learning, 5*(1), 1-21.
- Bodemer, D., Ploetzner, R., Feuerlein, I & Spada, H. (2004). The active integration of information during learning with dynamic and interactive visualizations. *Learning and Instruction, 14*(3), 325-341.
- Carney, R. N., & Levin, J. R. (2002). Pictorial illustrations still improve students' learning from text. *Educational Psychology Review, 14*, 5-26.
- Chen, Z., & Goh, C. (2011). Teaching oral English in higher education: Challenges to EFL teachers. *Teaching in Higher Education, 16*(3), 333-345.
- Clark, J. M., & Paivio, A. (1991). Dual coding theory and education. *Educational Psychology Review, 3*(3), 149-210.
- Costantini, J. G., Yang, A. G. Q., & Steinemann, T. L. (2022). Gone viral: A cross-sectional analysis of contact lens-related videos on TikTok. *Eye & Contact Lens, 48*(11), 479-484.
- Escamilla-Fajardo, P., Alguacil, M., & López-Carril, S. (2021). Incorporating TikTok in higher education: Pedagogical perspectives from a corporal expression sport sciences course. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education, 28*, 100302.
- Fahdin, R. G. P. (2020). Student's perception toward the use of Tik Tok in learning english vocabulary. *Khazanah: Jurnal Mahasiswa, 12*(2).
- Ferstephanie, J., & Pratiwi, T. L. (2021). Tiktok effect to develop students' motivation in speaking ability. *English Education: English Journal for Teaching and Learning, 9*(02), 162-178.
- Freeman, B., & Chapman, S. (2007). Is "YouTube" telling or selling you something? Tobacco content on Imelda, I. (2019). Video-based Mobile Learning in EFL's Writing. *Jurnal Pendidikan Humaniora, 7*(4), 133-139.
- Karadia, A. (2021). Content analysis of top view YouTube videos on open educational resources. *Library Philosophy and Practice, 5474*, 1-15.
- Guo, P. J., Kim, J., & Rubin, R. (2014). *How video production affects student engagement: An empirical study of MOOC videos*. [Conference session]. The first ACM conference on Learning@ scale conference (pp. 41-50).
- Jacobs, A., Pan, Y.C., & Ho, Y.C. (2022). *More than just engaging? TikTok as an effective learning tool*. [Conference session]. UK Academy for Information Systems Conference Proceedings. <https://aisel.aisnet.org/ukais>
- John, E., & Yunus, M. M. (2021). A systematic review of social media integration to teach speaking. *Sustainability, 13*(16), 9047.
- Jukes, I., Schaaf, R. L., & Mohan, N. (2015). *Reinventing learning for the always-on generation: Strategies and apps that work*. Solution Tree Press.
- Lee, Y. J. (2023). Language learning affordances of Instagram and TikTok. *Innovation in Language Learning and Teaching, 17*(2), 408-423

- Mayer, R. E. (2002). *Multimedia learning*. In *Psychology of learning and motivation* (Vol. 41, pp. 85-139). Academic Press.
- Mayer, R. E. (2008). Applying the science of learning: Evidence-based principles for the design of multimedia instruction. *American Psychologist*, 63(8), 760.
- Mayer, R. E., & Anderson, R. B. (1992). The instructive animation: Helping students build connections between words and pictures in multimedia learning. *Journal of Educational Psychology*, 84(4), 444.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*, 38(1), 43-52.
- O'Flaherty, J., & Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*, 25, 85-95.
- Paivio, A. (1971). *Imagery and Verbal Process*. Holt, Rinhart & Winston.
- Paivio, A. (1991). Dual coding theory: Retrospect and current status. *Canadian Journal of Psychology/Revue Canadienne de Psychologie*, 45(3), 255.
- Pratiwi, A. E., Ufairah, N. N., & Sopiah, R. S. (2021, March). Utilizing TikTok application as media for learning English pronunciation. [Conference session]. In *International Conference on Education of Suryakencana*.
- Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. McGraw-Hill.
- Richter, J., Scheiter, K., & Eitel, A. (2016). Signaling text-picture relations in multimedia learning: A comprehensive meta-analysis. *Educational Research Review*, 17, 19–36.
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.12.003>
- Rosen, L. D. (2010). *Rewired: Understanding the i-Generation and the way they learn*. St. Martin's Press.
- Stemler, S. E. (2015). Content analysis. *Emerging trends in the social and behavioral sciences: An Interdisciplinary, Searchable, and Linkable Resource*, 1-14
- Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and Instruction*, 4(4), 295-312.
- Tan, K. H., Rajendran, A., Muslim, N., Alias, J., & Yusof, N. A. (2022). The Potential of TikTok's key features as a pedagogical strategy for ESL classrooms. *Sustainability*, 14(24), 16876.
- Tapscott, D. (2009). *Grown up digital: How the net generation is changing your world*. McGraw-Hill.
- Verdi, M. P., & Kulhavy, R. W. (2002). Learning with maps and texts: An overview. *Educational Psychology Review*, 14, 27-46.
- Weinstein, Y., Sumeracki, M., & Caviglioli, O. (2018). *Understanding how we learn: A visual guide*. Routledge. pp. 112-115.
- Yang, S., Zhao, Y., & Ma, Y. (2019, July). Analysis of the reasons and development of short video application-Taking Tik Tok as an example. [Conference session]. In *Proceedings of the 2019 9th International Conference on Information and Social Science (ICISS 2019)*, Manila, Philippines (pp. 12-14).
- Yoo, J. H., & Kim, J. (2012). Obesity in the new media: A content analysis of obesity videos on YouTube. *Health Communication*, 27(1), 86-
- Yunus, M. M., Zakaria, S., & Suliman, A. (2019). The potential use of social media on malaysian primary students to improve writing. *International Journal of Education and Practice*, 7(4), 450-458.
- Zaitun, Z., Hadi, M. S., & Indriani, E. D. (2021). TikTok as a media to enhancing the speaking skills of EFL student's. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 4(1), 89-94.
- Zhu, C., Xu, X., Zhang, W., Chen, J., & Evans, R. (2020). How health communication via Tik Tok makes a difference: A content analysis of Tik Tok accounts run by Chinese provincial health committees. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(1), 192.

הקשר שבין זהותו המקצועית של המורה לבין היקף ואופי השימוש שלו באפליקציית הווטסאפ בתקשורת עם התלמיד (מאמר קצר)

תומר אפרת
המכללה האקדמית
עמק יזרעאל

מירן בוניאל-נסים
המכללה האקדמית
עמק יזרעאל
meyranb@yvc.ac.il

The Association between the Teachers' Professional Identity and the Frequency and Type of their Use of WhatsApp in their Communication with Students (Short Paper)

Meyran Boniel-Nissim
The Max Stern Yezreel
Valley College
meyranb@yvc.ac.il

Tomer Efrat
The Max Stern Yezreel
Valley College

Abstract

Objectives: WhatsApp use at school is mainly done within the framework of transferring educational content. However, WhatsApp is a tool for personal communication that can go beyond the academic and official discourse between teacher and student. There is evidence that a teacher's showing care towards their student is essential for the student's academic functioning. Additionally, the communication on WhatsApp between them was experienced as acceptable and positive among the students. Therefore, the present study examined the association between the teachers' professional identity and the frequency and type of WhatsApp used in communication with the students. The hypothesis was that teachers with a higher sense of professional identity would have a higher sense of commitment and care towards the student, leading to more comprehensive communication via WhatsApp.

Methodology: A convenience sample of 142 teachers who answered questionnaires.

Results: The regression model for predicting the use of WhatsApp in teacher-student communication was found to be significant ($F(2, 141) = 10.20, p < .01$), where the predictor variables add 11% to the explained variance of WhatsApp uses in the teacher-student communication. According to the hypothesis, teachers with a higher professional identity felt a higher degree of commitment and care towards their students, leading to more comprehensive communication with them through WhatsApp.

Conclusions: In the digital age, communication on WhatsApp is another expression of the teachers' sense of commitment towards the students.

Keywords: Teachers – Student Communication, WhatsApp, Professional Identity.

תקציר

מטרות: שימוש בווטסאפ בבית הספר נעשה לרוב במסגרת העברת תכנים לימודיים או הודעות. אולם הווטסאפ מהווה כלי לתקשורת אישית אשר יכולה לחרוג מהשיח הלימודי ורשמי בין המורה לתלמיד. ישנן עדויות לכך שהפגנת אכפתיות של המורה כלפי התלמיד, המהווה ערך בזהותו המקצועית, הינה חשובה לתפקוד התלמיד. כמו כן, שיח בווטסאפ בין אלו נחוה כמקובל

וחיובי בקרב התלמידים. אם כך, מטרת המחקר הייתה לבחון את הקשר בין זהותו המקצועית של המורה לבין היקף ואופי השימוש שלו באפליקציית הוואטסאפ בתקשורת עם התלמיד. השערת המחקר הייתה כי מורים בעלי תחושת זהות מקצועית גבוהה יותר, יהיו בעלי תחושת מחויבות ואכפתיות גבוהה יותר כלפי התלמיד, אשר תוביל לתקשורת אישית עימו בוואטסאפ, החורגת מגבולות השיח הלימודי.

מתודולוגיה: מדגם של 142 מורים אשר ענו על שאלונים.

תוצאות: מודל הרגרסיה לניבוי השימוש באפליקציית וואטסאפ בקשר מורה-תלמיד נמצא מובהק ($F(2, 141) = 10.20, p < .01$), כאשר המשתנים המנבאים מוסיפים 11% לשונות המוסברת של השימוש באפליקציית וואטסאפ בקשר מורה-תלמיד. בהתאם להשערה, מורים בעלי זהות מקצועית גבוהה יותר הרגישו מידת מחויבות ואכפתיות גבוהה יותר כלפי תלמידיהם אשר הובילה לקשר אישי עם תלמידיהם בוואטסאפ.

מסקנות: בעידן הדיגיטלי, התקשורת בוואטסאפ מהווה ביטוי נוסף לתחושת המחויבות של המורים כלפי התלמידים.

מילות מפתח: תקשורת מורים – תלמידים, וואטסאפ, זהות מקצועית.

הבניית הזהות המקצועית של המורה הינה תהליך מתמשך, בו בוחן המורה את ערכיו והתנסויותיו, ואת תפקידו ויחסיו עם התלמידים. מערכות יחסים מיטביות בין מורה-תלמיד, מעודדות צמיחה אינטלקטואלית ורגשית בקרב התלמיד (Huang & Wang, 2024). ביטוי של הזהות המקצועית הינו מידת האכפתיות של המורה כלפי תלמידיו. זו נמצאה כתורמת לאיכות הלמידה ולשיפור הישגים (Frelin & Fransson, 2017). אכפתיות יכולה לבוא לידי ביטוי בתקשורת עם התלמיד מעבר לשעות בית הספר. הכלי המרכזי המשמש לכך כיום הינו הוואטסאפ. כ-76% מהתלמידים מקיימים קשר עם מוריהם בוואטסאפ מספר פעמים בשבוע, אחר הצהריים (Hershkovitz et al, 2019).

בעוד מחקרים קודמים מתמקדים בפוטנציאל הדידקטי של תקשורת בוואטסאפ (רוזנברג ואסטרן, 2017), המחקר הנוכחי מבקש לבחון האם התקשורת בוואטסאפ הממוקדת ברווחת הילד, בין מורה לתלמיד, מהווה ביטוי לתחושת המחויבות והאכפתיות של המורה. ההשערה: מורים בעלי תחושת זהות מקצועית גבוהה יהיו בעלי תחושת מחויבות ואכפתיות גבוהה יותר כלפי התלמיד, אשר תוביל לתקשורת אישית יותר עימו באפליקציית הוואטסאפ, החורגת מגבולות השיח הלימודי.

מתודולוגיה

מדגם

142 מורים מחטיבה ותיכון, מרביתם נשים (כ-87%), גיל ממוצע 43 שנים. מרבית המדגם יהודים (כ-98%). הוותק הממוצע בהוראה כ-15 שנים.

כלי מחקר

פרטיים סוציו-דמוגרפי: כלל מידע כמו מין, גיל, כיתות לימוד, מקצוע לימוד, וותק. **זהות מקצועית** (וויס ופישרמן, 2011): כלל 12 פריטים בסולם ליקרט מ-1 עד 5, כאשר 1 = "לא נכון כלל" ו-5 = "נכון מאוד". דוגמא להיגד: "אני חושב שמקצוע ההוראה הוא המקצוע המתאים לי ביותר". מהימנות אלפא של קרונבך $a = 0.90$.

מחויבות ואכפתיות לרווחה האישית של התלמידים מצד המורים (Eldor, & Shoshani, 2016; Teachers Caring Questionnaire): על המורה לציין את המידה בה שמונת הפריטים מתאימים להרגשתו כלפי תלמידו, על פני סולם ליקרט מ-1, כאשר 1 = "כלל לא" ו-7 = "תמיד". דוגמא להיגד: "עד כמה אתה מרגיש אכפתיות ודאגה כלפי התלמידים שלך?". מהימנות אלפא של קרונבך $a = 0.96$.

תקשורת בוואטסאפ – מורה-תלמיד: לצורכי המחקר נבנה שאלון אשר מטרתו לבדוק את סוג ותכיפות הקשר בין מורה לתלמיד באמצעות אפליקציית הוואטסאפ. בספרות המחקר לא נמצא שאלון אשר בוחן היבט זה. פיתוח של השאלון כלל 6 פריטים על גבי סולם ליקרט בן 5 רמות (1 = אף פעם / 2 לעיתים רחוקות / 3 מידי פעם / 4 לעיתים קרובות / 5 כמעט כל הזמן). דוגמא להיגד "באיזו תדירות אתה מתעניין בשלומו של התלמיד באמצעות הוואטסאפ". במחקר זה מהימנות אלפא של קרונבך נמצאה $a = 0.88$.

מהלך המחקר

דגימת נוחות של 142 מורים מרחבי הארץ, המלמדים לפחות חצי משרה בבית הספר (ממלכתי), בשכבות ז'-יב' (מתוך הציפייה שבגילאים אלו לתלמידים יש כבר פלאפון אישי). קישור הכולל את השאלונים הופץ בין החודשים ינואר – מרץ 2023. עם כניסה לקישור הופיע דף הסכמה מדעת שהצריך אישור של הממלא להשתתפות במחקר, הכולל מידע למי מיועד השאלון, אנונימיות המענה, האפשרות לעצור את ההשתתפות ופרטי החוקרים.

ממצאים

טבלה 1. מאפיינים תיאוריים של משתני המחקר המרכזיים (N=142)

Max	Min	SD	M	המשתנה
5.00	1.82	0.76	3.81	זהות מקצועית
7.00	1.88	1.22	5.39	מחויבות ואכפתיות לרווחת התלמיד
5.00	1.00	0.91	3.31	שימוש בוואטסאפ מורה-תלמיד

המורים דיווחו על רמה בינונית-גבוהה של זהות מקצועית (ממוצע 3.81 בסולם 1-5) ועל רמה גבוהה במוצע של מחויבות ואכפתיות לרווחת התלמיד (ממוצע 5.39 בסולם 1-7). היקף השימוש של המורים באפליקציית הוואטסאפ בקשר עם התלמידים הוא במוצע בטווח הבינוני (ממוצע 3.31 בסולם 1-5) (טבלה 1).

טבלה 2. מתאמי פירסון בין משתני המחקר המרכזיים (N=142)

4	3	2	1	
			---	וותק המורה
		---	.30**	זהות מקצועית
	---	.51**	.11	מחויבות ואכפתיות
---	.32**	.29**	.03	שימוש בוואטסאפ

$p < .05^*$, $p < .01^{**}$

נמצא קשר חיובי מובהק בין וותק המורה לבין הזהות המקצועית של המורה ($r = 0.30$, $p < .01$). לא נמצאו קשרים מובהקים בין וותק המורה לבין רמת המחויבות והאכפתיות כלפי התלמידים או לבין תדירות השימוש באפליקציית וואטסאפ בקשר מורה-תלמיד.

נמצא קשר חיובי מובהק בין הזהות המקצועית של המורה לבין רמת המחויבות והאכפתיות כלפי התלמידים ($r = 0.51$, $p < .01$). בנוסף, נמצא קשר חיובי מובהק בין הזהות המקצועית של המורה לבין תדירות השימוש באפליקציית וואטסאפ בקשר מורה-תלמיד ($r = 0.29$, $p < .01$). לבסוף, נמצא קשר חיובי מובהק בין רמת המחויבות והאכפתיות של המורים כלפי התלמידים לבין תדירות השימוש באפליקציית וואטסאפ בקשר מורה-תלמיד ($r = 0.32$, $p < .01$) (טבלה 2).

לבדיקת השערת המחקר, לפיה מורים בעלי זהות מקצועית גבוהה יותר ירגישו מידת מחויבות ואכפתיות גבוהה יותר כלפי תלמידיהם אשר תוביל לקשר מקיף יותר עם תלמידיהם באמצעות הוואטסאפ, נערך מודל ניבוי באמצעות רגרסיה ליניארית היררכית ובדיקת אפקט התיווך באמצעות PROCESS (טבלה 3).

טבלה 3. מקדמי רגרסיה לניבוי השימוש באפליקציית וואטסאפ בקשר מורה-תלמיד

<i>R</i> ²	t	מקדמים <i>B</i>	<i>SE</i>	<i>β</i>	מנבאים
צעד ראשון					
0.08	3.66**	0.35	0.09	0.29	זהות מקצועית
צעד שני					
0.11	1.90	0.21	0.11	0.17	זהות מקצועית
	2.53*	0.17	0.07	0.23	מחויבות ואכפתיות

p < .05*, *p* < .01**

מודל הרגרסיה לניבוי השימוש בוואטסאפ בקשר מורה-תלמיד נמצא מובהק ($F(2, 141) = 10.20, p < .01$), כאשר המשתנים המנבאים מוסיפים 11% לשונות המוסברת של השימוש באפליקציית וואטסאפ בקשר מורה-תלמיד. אפשר לראות שבצעד הראשון למשתנה של הזהות המקצועית הייתה תרומה ייחודית וחיונית מובהקת במודל. זהות מקצועית מגובשת יותר קשורה בשימוש תדיר באפליקציית וואטסאפ בקשר מורה-תלמיד. בצעד השני, למנבא של מחויבות ואכפתיות הייתה תרומה ייחודית חיונית מובהקת במודל. מחויבות ואכפתיות גבוהה יותר של המורים קשורה בשימוש תדיר באפליקציית וואטסאפ בקשר מורה-תלמיד. האפקט העקיף של המחויבות והאכפתיות של המורה על השימוש באפליקציית וואטסאפ בקשר מורה-תלמיד נמצא מובהק ($t = 2.53, p = 0.01, CI: .015-.281$).

ממצאים אלו מלמדים שהשערת המחקר, לפיה מורים בעלי זהות מקצועית גבוהה יותר ירגישו מידת מחויבות ואכפתיות גבוהה יותר כלפי תלמידיהם, אשר תוביל לקשר מקיף יותר עם תלמידיהם באמצעות הוואטסאפ, אוששה.

דיון

ממצאי המחקר תומכים בכך שתחושת הזהות המקצועית של המורה קשורה במחויבותו כלפי מקצוע ההוראה וכלפי תלמידיו (Huang & Wang, 2024). המחקר הנוכחי מרחיב ממצאים אלו ומראה שביטוי אפשרי לכך הוא בתקשורת תדירה בוואטסאפ עם התלמיד שלא למטרות למידה.

במחקר לא נמצא קשר בין וותק המורה לבין מידת המחויבות והאכפתיות שלו כלפי התלמיד או כלפי היקף ואופי השימוש שלו באפליקציית הוואטסאפ בתקשורת עם התלמיד. הסבר אפשרי טמון בכך, שמורים בשנות ההוראה הראשונות שלהם הינם בעלי מוטיבציה והתלהבות רבה כלפי מקצוע ההוראה (Slemp et al., 2022). לכן, ייתכן שמורים אלה יפגינו גם אכפתיות ומחויבות גבוהות כלפי התלמידים.

לא נמצא קשר מובהק בין וותק המורה לבין השימוש שלו באפליקציית הוואטסאפ בתקשורת עם התלמיד. ניכר שהקשרים הנוצרים בין המורה לבין התלמיד באפליקציית חוצים מגזרים וגילאים, ואינם רק נחלתם של מורים צעירים (שוורץ ועמיתים, 2017).

לצד תרומתו של מהחקר הנוכחי לספרות המחקר, יש להתייחס גם למגבלותיו ודרכי ההתמודדות עימן. ראשית, יש מקום להרחיב את המדגם כך שישקף יותר שונות בין המורים בארץ. ניתן להעמיק את הממצאים באמצעות ראיונות עומק של מורים ותלמידים וניתוח טקסטים בוואטסאפ, לצד שאלוני דיווח עצמי.

ממצאי מחקר אלו חשובים לצורך השמעת קולם של המורים ודיוק חוזרי המנכ"ל של משרד החינוך. בדצמבר 2011 חוזר המנכ"ל אסר על המורים לקיים קשר עם תלמידים ברשתות חברתיות. באפריל 2013 יצא עדכון לחוזר מנכ"ל המאפשר קיום קשר תחת הנחיות ספציפיות. עדויות מחקריות ומקצועיות מצביעות על קיום קשר זה החורג מהתקשורת הדידקטית. אם כך, יש מקום להתאים את חוזרי המנכ"ל כדי שישקפו את השטח.

מקורות

רוזנברג, ח' ואסטרך, ק'. (2017). מורים ותלמידים בוואטסאפ: נקודת המבט של התלמיד. הוצאת מכון מופ"ת. שוורץ, ב', רוזנברג, ח' ואסטרך, ק'. (2017). חומות החינוך נפלו ברשת? מורים תלמידים ורשתות חברתיות. הוצאת מכון מופ"ת.

- Eldor, L., & Shoshani, A. (2016). Caring relationship in school staff: Exploring the link between compassion and teacher work engagement. *Teaching and Teacher Education, 5*, 54.
- Frelin, A., & Fransson, G. (2017). Four components that sustain teachers' commitment to students—a relational and temporal model. *Reflective Practice, 18*(5), 641-654.
- Hershkovitz, A., Elijah, A. M., & Zedan, D. (2019). Whatsapp is the message: out-of-class communication, student-teacher relationship, and classroom environment. *Journal of Information Technology Education, 18*, 21.
- Huang, X., & Wang, C. (2024). Pre-service teachers' professional identity transformation: A positioning theory perspective. *Professional Development in Education, 50*, 174-191.
- Komba, S. C., & Kira, E. S. (2013). The effectiveness of teaching practice in improving student teachers' teaching skills in Tanzania. *Journal of Education and Practice, 4*, 157-163.
- Slemp, G. R., Field, J. G., & Cho, A. S. (2020). A meta-analysis of autonomous and controlled forms of teacher motivation. *Journal of Vocational Behavior, 121*, 103459.

עזור לי ואעזור לך! הדדיות במשחק עם שחקן וירטואלי בקרוב ילדים עם וללא SLD/ADHD בחברה הערבית (מאמר קצר)

דוד סרנה
אוניברסיטת בר-אילן
David.sarne@biu.ac.il

מרים עיסא
אוניברסיטת בר-אילן
Mariam.essaa@gmail.com

חן רוזנשטיין
אוניברסיטת בר-אילן
chenrozenshtein@gmail.com

שרית אלקלעי
המכללה האקדמית עמק יזרעאל
sarital@yvc.ac.il

סיגל עדן
אוניברסיטת בר-אילן
sigal.eden@biu.ac.il

Help Me and I Will Help You! Reciprocity with a Virtual Player among Children with and without SLD/ADHD in Arab Society (Short Paper)

Mariam Essa
Bar-Ilan University
Mariam.essaa@gmail.com

David Sarne
Bar-Ilan University
David.sarne@biu.ac.il

Sarit Alkalay
The Max Stern Yezreel
Valley College
sarital@yvc.ac.il

Chen Rozenshtein
Bar-Ilan University
chenrozenshtein@gmail.com

Sigal Eden
Bar-Ilan University
Sigal.eden@biu.ac.il

Abstract

The research aimed to investigate reciprocal ability in a computer-mediated game with a virtual player among children with Specific Learning Disability (SLD)/Attention-Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) compared to children with typical development in Arab society. The research sample included 93 students in grades 4 to 6 (ages 9-12), Arabic speakers residing in central Israel, comprising 50 boys (53.8%) and 43 girls (46.2%). The children were divided into two groups: 46 (49.5%) with SLD/ADHD, and 47 (50.5%) with typical development. For the research purposes, two sessions were conducted, during which the children completed reciprocal assessment questionnaires (Romer et al., 1986), followed by engaging in computer play with a virtual player. The computer game "allowed interaction with an autonomous virtual player in scenarios requiring mutual reciprocity in social interactions. The utilization of the game facilitated data collection on the actual behavior patterns of the children, including the number of times assistance was provided. It was found

that, consistent with research assumptions, children with SLD/ADHD exhibited lower levels of reciprocal ability, both based on self-reports and actual gameplay measures. These findings emphasize the importance of reciprocal ability challenges among children with SLD/ADHD and provide a deeper understanding that could assist educational teams and parents in comprehending the challenges in these areas and developing appropriate intervention plans utilizing computer-mediated game with a virtual player.

Keywords: SLD, ADHD, reciprocal ability, virtual player, speakers residing.

תקציר

מטרת המחקר הייתה לבחון את יכולת ההדדיות במשחק מחשב עם שחקן וירטואלי בקרב ילדים עם Specific Learning Disability (SLD)/Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) בהשוואה לילדים עם התפתחות תקינה בחברה הערבית. המדגם כלל 93 תלמידים בכיתות ד'-ו' (גילאים 9 – 12), דוברי ערבית הגרים בישובים ערביים במרכז הארץ, מתוכם 50 בנים (53.8%) ו-43 בנות (46.2%). הילדים נדגמו משתי קבוצות: 46 (49.5%) ילדים עם SLD/ADHD ו-47 (50.5%) ילדים עם התפתחות תקינה. התקיימו שני מפגשים בהם מילאו הילדים שאלונים הבודקים הדדיות (Romer et al., 1986), ושיחקו במשחק מחשב עם שחקן וירטואלי. משחק המחשב מאפשר התנסות מול שחקן וירטואלי אוטונומי בסיטואציות של אינטראקציות חברתיות מבוקרות, והשימוש איפשר איסוף נתונים בנוגע לדפוסי ההדדיות של הילדים. בהתאם להשערות המחקר נמצא, כי ילדים עם SLD/ADHD הראו יכולת פחותה של הדדיות הן על פי שאלון הדיווח העצמי והן על פי המשחק בפועל בהשוואה לילדים בהתפתחות תקינה. הממצאים מדגישים את החשיבות של אתגר ההדדיות בקרב ילדים עם SLD/ADHD, ומאפשרים הבנה מעמיקה יותר של הקשיים במטרה לסייע לאנשי חינוך והורים לפתח התערבויות מבוססות מחשב.

מילות מפתח: SLD, ADHD, חברה ערבית, שחקן וירטואלי, הדדיות.

הקדמה

SLD ו-ADHD בחברה הערבית בישראל

Specific Learning Disability (SLD) מאופיינת בקשיים ברכישת מיומנות למידה, הנובעים משיבוש בתפקוד המוח שמקורו נוירולוגי, הגורם לקשיים בתהליכים קוגניטיביים כגון קושי בקשב וריכוז, התמצאות בזמן ובמרחב, תפקודי שפה, יכולת חשיבה וסרבול מוטורי (APA, 2022). בנוסף, ישנן לרובן בעיות בזיכרון, באחסון ובשליפה וקשיי שפה (Langbecker et al., 2020; Maki et al., 2022). הפרעה נוירו-התפתחותית נוספת בה עסק המחקר היא הפרעת קשב וריכוז (Attention-Deficit and Hyperactivity-Disorder, ADHD), המסווגת לרוב לליקוי בקשב, ליקוי בקשב מתמשך והיפראקטיביות-אימפולסיביות (APA, 2022). במחקר זה התמקדנו בחברה הערבית בישראל, המתאפיינת בשכיחות רבה יותר של ילדים עם SLD לעומת כלל האוכלוסייה (אבגר, 2018). נראה שאוכלוסיות אלה בחברה הערבית בישראל פגיעות יותר. מחד, הן חוות אפליה חברתית מובהקת, ומאידך חוות אפליה מוסדית המתבטאת במחסור גדול של מסגרות חינוך ומשאבים (אבו עסבה, 2008; מרגלית ואחרים, 2007). היחס ללקויות בחברה הערבית מושפע מהשקפות עולם מסורתיות ודתיות, על-פיהן התנהגויות הקשורות ל-SLD/ADHD עשויות להיתפס כהעדר ציות או כתוצאה מהורות לקויה. תפיסות אלה עשויות להוביל בקרב הילדים לתחושות בושה, בידוד וערך עצמי נמוך ולבעיות התנהגות, כאשר הם מנסים להסתיר את קשייהם (טרביה ואבו רביע, 2021). המחקר עסק בהיבט החברתי של SLD/ADHD, והתמקד בהדדיות חברתית.

הדדיות בילדים עם SLD/ADHD בחברה הערבית

הדדיות היא התנהגות רצויה של סיוע הדדי המתרחשת בין אנשים. כדי ליישם אסטרטגיה התנהגותית זו, אנו מצוידים בסט של דפוסי תגובה רגשית, וכך למשל כעס וחוסר-חיבה מניעים אותנו לא לעזור או להעניש אנשים

שאינם מחזירים התנהגות הדדית חיובית בתמורה לזו שקיבלו (Trivers, 1971). ממחקרים שבחנו זאת בחברה הערבית, עולה שילדים עם SLD משתפים פחות פעולה ומתקשים להפגין באופן עקבי התנהגות הדדית בהשוואה לילדים בהתפתחות תקינה (Rass-Abo et al., 2020). הממצא קשור למאפייני החברה הערבית, כמו מעמד סוציו-אקונומי נמוך, מחסור באבחון, בטיפול ובשירותים פסיכו-סוציאליים (Saad et al., 2014). בחלק מהקהילות הערביות בישראל, ADHD עשוי להיתפס באופן סטיגמטי, והורים לעיתים מתביישים, מתכחשים ונמנעים מטיפול. הדבר עשוי להוביל לעיכוב באבחון ובטיפול ועלול לפגוע גם בהתנהגות הדדית אצל הילדים (טרביה ואבו רביע, 2021).

המחקר הנוכחי בחן הדדיות במשחק עם שחקן וירטואלי.

פיתוח הדדיות בעזרת שחקן וירטואלי

שחקנים וירטואליים משמשים כשחקנים חברתיים בסביבת משחק המחשב שכן הם יכולים לנהל דיאלוגים, לסייע או להתנגד וליצור תחושת חברות או תחרות. לאינטראקציות בין השחקן האנושי לוירטואלי יכולות להיות השלכות על הקוגניציה החברתית, שכן הן מדמות דינמיקה חברתית בעולם האמיתי (Somaratna et al., 2022).

למשחקים דיגיטליים יתרונות רבים לילדים עם SLD/ADHD. הם מאפשרים לרוב לשחקנים לשלוט בקצב המשחק, עובדה העשויה להועיל להם בשל מהירויות עיבוד איטיות, שכן היכולת לעצור, לחשוב ואז לפעול יכולה להפוך את החוויה לחיובית יותר. בנוסף, שחקנים וירטואליים יכולים לעזור לילדים לתרגל תרחישים חברתיים, לבנות ביטחון ולהכינם לאינטראקציות בעולם האמיתי (Jasem & Delpont, 2019). למיטב ידיעתנו, מחקר אחד בלבד (Ezra, 2022) התמקד במשחק עם שחקן וירטואלי בקרב ילדים עם SLD/ADHD, ובחן את התנהגותם ההדדית בחברה היהודית. נמצא, שבהשוואה לילדים עם התפתחות תקינה, ילדים עם SLD/ADHD הפגינו מול השחקן הוירטואלי רמות גבוהות יותר של התנהגויות אנוכיות ורמות נמוכות יותר של הדדיות.

שאלת המחקר

האם יהיה הבדל ביכולת ההדדיות (לפי שאלונים ולפי משחק עם שחקן וירטואלי) בין ילדים עם SLD/ADHD לילדים בהתפתחות תקינה בחברה הערבית? שיערנו, שילדים עם SLD/ADHD יראו רמות נמוכות יותר של הדדיות.

שיטה

מדגם

במחקר השתתפו 93 ילדים בכיתות ד-ו בגילים 9-12 ($M = 10.68$, $SD = 0.91$), דוברי ערבית, מתוכם 50 בנים (53.8%) ו-43 בנות (46.2%). הילדים נדגמו משתי קבוצות: (1) 46 ילדים (49.5%) עם SLD/ADHD מכיתות קטנות בחינוך הרגיל, (2) 47 ילדים (50.5%) בהתפתחות תקינה.

כלי מחקר

שאלון סגנונות הדדיות (HOQ) – (Romer et al., 1986) כולל 23 פריטים המתארים אדם נזקק, וארבע תגובות אפשריות, המשקפות את סגנונות העזרה: קיום פנימי, אנוכיות, קבלת האחר, אלטרואיסטיות. מהימנות $\alpha = .84$.

משחק המחשב Co-Op World – מאפשר התנסות באינטראקציות חברתיות הדורשות הדדיות ושיתוף פעולה עם שחקן וירטואלי (Alkalay et al., 2020). במשחק נמדדים מספר ואחוז הפעמים שהשחקן האנושי עזר/לא עזר לשחקן הוירטואלי לאחר שזה סייע/לא סייע לו בתור קודם, כמו גם סך הסיוע הכללי.

הליך

התקיימו עם הילדים שני מפגשים. בראשון הוסבר על המשחק וכל אחד התנסה בדוגמה. כל ילד שיחק פרטנית במשחק בשלבים 1-4, ומילא שאלון סגנונות הדדיות. המפגש השני התקיים לאחר 3-5 ימים, ובו שיחק כל ילד בשלבים 5-8.

ממצאים

כדי לבחון האם קיימת הלימה בין סגנונות ההדדיות בדיווח עצמי, למדדי ההדדיות שלהם בפועל במהלך משחק המחשב נערכו מתאמי פירסון. נמצאו קשרים מובהקים - סגנונות ההדדיות מסוג קיום פנימי ואנוכיות (בדיווח העצמי) נמצאו קשרים בקשר חיובי למדד ההתנהגות האנוכית, ובקשר שלילי למדד ההתנהגות האלטרואיסטית ולסך הסיוע של הילדים לשחקן הווירטואלי (לוח 1).

לוח 1. מקדמי מתאם פירסון בין סגנונות ההדדיות לבין מדדי ההדדיות בפועל במשחק המחשב

סגנונות הדדיות – דיווח עצמי				סגנונות ההדדיות במשחק המחשב
אלטרואיסטי	קבלת האחר	אנוכי	קיום פנימי	
-.68***	.07	.68***	.59***	ילד לא עזר לשחקן אך השחקן עזר בתור קודם – התנהגות אנוכית
.65***	-.11	-.60***	-.58***	ילד עזר לשחקן אך השחקן לא עזר בתור קודם – התנהגות אלטרואיסטית
.71***	-.11	.68***	-.63***	סך הסיוע לשחקן הווירטואלי

*** $p < .001$

¹ נערך שימוש במדדים התנהגות אנוכית והתנהגות אלטרואיסטית בלבד כיוון ששיעור המצבים שבהם הילד עזר לשחקן לאחר שהשחקן עזר לו בתור קודם, ושיעור המצבים שבהם הילד לא עזר לשחקן, אך השחקן עזר לו בתור קודם (מדד ההתנהגות האנוכיות), משלימים לערך 100%, ולהיפך.

בכדי לבחון את ההבדלים בהדדיות בין שתי קבוצות המחקר, נערכו ניתוחי שונות מסוג ANOVA ו-MANOVA. בקרב ילדים עם SLD/ADHD נמצאו רמות נמוכות יותר של הדדיות, הן על-פי דיווח עצמי והן על-פי ההתנהגות בפועל במשחק, בהשוואה לילדים בהתפתחות תקינה. בנוסף, באשר להדדיות שנבדקה בפועל באמצעות המשחק, הציגו ילדים עם SLD/ADHD נטייה מובהקת יותר למדד ההתנהגות האנוכית ונטייה פחותה למדד ההתנהגות האלטרואיסטית.

דיון

מטרת המחקר הייתה לבחון את ההדדיות במשחק עם שחקן וירטואלי בקרב ילדים עם SLD/ADHD בהשוואה לילדים עם התפתחות תקינה בחברה הערבית. הממצאים העידו, כי ילדים עם SLD/ADHD הציגו מידת רבה יותר של התנהגות אנוכית ומידת נמוכה יותר של התנהגות אלטרואיסטית, הן על-פי הדיווח העצמי והן על-פי התנהגותם בפועל במשחק. הממצאים מחזקים מחקרים, שדיווחו על יכולת הדדית גבוהה יותר של ילדים עם התפתחות תקינה לעומת ילדים עם SLD/ADHD (Al Yagon et al., 2016; Wiley et al., 2015). נראה, שהסיבה לממצאנו קשורה גם מהיותה של החברה הערבית חברה מסורתית שמרנית, הרואה בלקות כהתנהגות מבישה שאינה מקובלת, ומגורמים נוספים כגון מעמד סוציו-אקונומי נמוך, מחסור באבחון, בטיפול ובשירותים פסיכו-סוציאליים, הזנחה וחוסר מודעות אשר גורם לפערים אלה (אבו עסבה, 2008; אבו רביע, 2021).

חשוב לציין, שתוצאותינו מצטרפות לממצאי המחקר היחידי (Ezra, 2022) שבחן הדדיות בחברה היהודית, ומצא שרמת העזרה שנתנו ילדים עם SLD/ADHD לשחקן הווירטואלי הייתה נמוכה בהשוואה לילדים עם התפתחות תקינה. נקודה מעניינת המבדילה בין המחקרים, היא ההבדל שנמצא אצל Ezra בין הדיווח העצמי על יכולת הדדיות גבוהה, לבין יכולת זו בפועל על-פי המשחק שהעידו על הדדיות נמוכה. זאת, כאמור, בניגוד למחקר הנוכחי, שמצא התאמה בין הדיווח העצמי לתוצאות המשחק. אנו ממליצים על קיום מחקרים נוספים בנושא לבחינת היבט חשוב זה.

מקורות

- אבו-עסבה, ח. (2008). מערכת החינוך הערבית וסוגיית השוויון. מפנה: במה לענייני חברה, 58, 43-50.
 אבגר, ע. (2018). לקויות למידה במערכת החינוך בישראל. הכנסת, מרכז המחקר והמידע.
 ויניגר, א. (2020). נתונים על מספר התלמידים הממוצע בכיתה במערכת החינוך. הכנסת, מרכז המחקר והמידע
https://fs.knesset.gov.il/globaldocs/MMM/fa059236-62c7-ea11-8118-00155d0af32a/2_fa059236-62c7-ea11-8118-00155d0af32a_11_16294.pdf
 טרביה, א. ואבו רביע, ס. (2021). כשירות חברתית, תחושת בדידות ודימוי עצמי בקרב מתבגרות ומתבגרים ערבים עם לקות קריאה. אוניברסיטת חיפה.
- Abu-Saad, I. (2016). Access to higher education and its socio-economic impact among Bedouin Arabs in Southern Israel. *International Journal of Educational Research*, 76, 96–103.
<https://doi.org/10.1016/j.ijer.2015.06.001>
- Alkalay, S., Dolev, A., Rozenshtein, C. & Sarne, D. (2020). Co-Op World: Adaptive computer game for supporting child psychotherapy. *Computers in Human Behavior Reports*, 2, 100028.
<https://doi.org/10.1016/j.chbr.2020.100028>
- Al-Yagon, M. (2016). Perceived close relationships with parents; teachers; and peers: Predictors of social; emotional and behavioral functioning in adolescents with LD or comorbid LD and ADHD. *Journal of Learning Disabilities*, 49(6), 597-615. <https://doi.org/10.1177/0022219415620569>
- APA (2022) *The diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). American Psychiatric Association.
- Ezra, M. (2022). *The correlation between social interaction and helping behavior among children with and without SLD and ADHD and their interaction with a virtual player* (Master's thesis). Bar-Ilan University.
- Jasem, Z, A., & Delpont, S. M. (2019). Mothers' perspectives on the play of their children with attention deficit hyperactivity disorder. *Occupational Therapy International*, 2019(4), 1-10.
<https://doi.org/10.1155/2019/6950605>
- Langbecker, D., Snoswell, C. L., Smith, A. C., Verboom, J., & Caffery, L. J. (2020). Long-term effects of childhood speech and language disorders: A scoping review. *South African Journal of Childhood Education*, 10(1), 1-13. <http://dx.doi.org/10.4102/sajce.v10i1.801>
- Maki, K. E., Kranzler, J. H., & Moody, M. E. (2022). Dual discrepancy/consistency pattern of strengths and weaknesses method of specific learning disability identification: Classification accuracy when combining clinical judgment with assessment data. *Journal of School Psychology*, 92, 33-48.
<https://doi.org/10.1016/j.jsp.2022.02.003>
- Romer, D., Gruder, C. L., & Lizzadro, T. (1986). A person-situation approach to altruistic behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(5), 1001-1012. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0022-3514.51.5.1001>
- Ros, R., & Graziano, P. A. (2018). Social functioning in children with or at risk for attention deficit/hyperactivity disorder: A meta-analytic review. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 47(2), 213–235. <https://doi.org/10.1080/15374416.2016.1266644>
- Somarathna, R., Bednarz, T., & Mohammadi, G. (2022). Virtual reality for emotion elicitation—A review. *IEEE Transactions on Affective Computing*. <https://arxiv.org/abs/2111.04461>
- Trivers, R. L. (1971). The evolution of reciprocal altruism. *The Quarterly Review of Biology*, 46, 35-57.
<https://doi.org/10.1086/406755>

פוסטרים

כלי דיגיטלי להנגשת השימוש בכרטיס הרב-קו עבור נוסעים עם מוגבלות שכלית התפתחותית (פוסטר)

אורית בן שושן
האוניברסיטה העברית בירושלים
Orit957@gmail.com

Digital Tool to Make the Use of the Multi-Line Card Accessible to Passengers with Intellectual Developmental Disabilities (poster)

Orit Ben Shusan
The Hebrew University of Jerusalem
Orit957@gmail.com

Abstract

Background: Accessible public transportation helps people with intellectual developmental disabilities (IDD) to move around independently and expand employment and leisure options. However, they encounter difficulties in using the card loading machine due to its inaccessibility. **Research objective:** to develop an accessible digital tool using animated videos to teach people with IDD how to use the ticket machine. **Population:** 10 therapists working with people with IDD in different treatment settings and 15 people with IDD aged 14-30 participated in the study. **Method:** The stages of using the ticket machine were analyzed and interviews were conducted with caregivers. Based on the information collected, an accessible animated video was developed explaining how to use the machine, along with an instruction booklet for caregivers. The video was built according to the accessibility regulations which include linguistic accessibility, rhythm, clear design and voice reading. After the tool was developed, people with IDD who use public transportation and the ticket machine answered a questionnaire. **Findings:** Most of the participants reported that they did not use the charging machine independently but with the help of a therapist. After watching the video, they reported that they learned how to load a card in a practical way, which improved their independence.

Keywords: Accessible digital tools, digital accessibility, intellectual developmental disabilities, public transportation.

תקציר

רציונל: תחבורה ציבורית מהווה חלק מרכזי מהשירותים הניתנים לכלל הציבור. לכן, קיימת חשיבות רבה בהנגשתה לאנשים עם מש"ה, בעזרתה הם יכולים להתנייד באופן עצמאי, להרחיב את האפשרויות לתעסוקה ופנאי. כחלק מרצף השירות בתחבורה הציבורית ניתן למצוא את המכונה להטענת כרטיסי רב-קו. מכונה זו, מאפשרת תשלום על הנסיעה באמצעות הטענת הכרטיס ותיקופו במכונות המיועדות לכך בתחבורה הציבורית. אנשים עם מש"ה מתקשים לקבל את השירות במכונה שאינה נגישה עבורם. (McKenzie et al., 2016). **מטרת המחקר:** פיתוח כלי דיגיטלי נגיש מסוג סרטוני אנימציה שמטרתו ללמד אנשים עם מש"ה להשתמש במכונה להטענת כרטיסי רב-קו באופן המותאם לצרכיהם. **אוכלוסייה:** המחקר התבסס על 10 מטפלים

העובדים עם אנשים עם מוגבלות שכלית התפתחותית במגוון מסגרות טיפול. בנוסף, השתתפו במחקר 15 אנשים עם מוגבלות שכלית התפתחותית בטווח גילים בין 14-30. **כלים:** איסוף הנתונים נעשה בדרך של ראיון חצי מובנה שפותח במסגרת המחקר ומיועד למטפלים העובדים עם אנשים עם משי"ה על הטענת כרטיס הרב-קו במכונת הטעינה. תהליך הפיתוח של הכלי דיגיטלי כלל בתוכו מספר שלבים: בשלב הראשון, נערך ניתוח מעמיק של רצף שלבי ההטענה במכונה בעזרת התנסות מעשית בשירות. לאחר מכן, נעשה שימוש בחוקים, תקנות ותקנים הרלוונטיים לשימוש במכונה. על בסיס המידע שיתקבל מהשלב הראשון נכתב תסריט לסרטון בהתאם לכללי הנגישות באופן הבא: (1) תוכן – רצף שלבי השירות במכונה להטענת כרטיסי רב-קו הוצגו באופן ממוקד באמצעות דוגמאות מוחשיות של כל שלב בנפרד. (2) מבנה – הטקסט לסרטון הכיל משפטים בשפה פשוטה, שימוש במונחים שגורים במשלב שפתי מותאם ו-(3) עיצוב - נעשה שימוש בפונט נגיש מבחינת סוג הגופן והגודל זאת בהתאם לכללי הנגישות ובוצעה התאמה גרפית של הסרטון בעזרת הבחנה בין דמות לרקע והקפדה על ניגוד צבעים גבוה ובוצעה התאמה של קצב וסגנון הדיבור בסרטון. השימוש בקצב דיבור איטי נעשה במטרה לאפשר הבנה מיטבית של הסיטואציה המתרחשת ולתת מענה לקצב עיבוד המידע האיטי המאפיין את אוכלוסיית אנשים עם משי"ה (Davidson, 2015). לבסוף, נכתבה חוברת הסבר המפרטת את אופן השימוש בכלי. על-מנת לוודא שהליך ההנגשה נעשה בצורה טובה אנשים עם משי"ה הנוסעים בתחבורה הציבורית ענו על שאלון משוב שפותח במסגרת המחקר בו דיווחו על חווית השימוש שלהם בתחבורה הציבורית ושביעות רצונם מהשימוש בכלי.

תוצאות: ממצאי המשוב העלו כי השימוש בכלי אפשר לאנשים משי"ה ללמוד על אופן השימוש במכונה באופן המותאם לצרכיהם. בפרט, הפירוק של שלבי רצף השירות במכונה, כך שכל שלב נכתב בשפה פשוטה ובמשפטים קצרים, סייע להבנה של תוכן הסרטון. כמו כן, ההדגמה של דמות אנימציה המבצעת כל שלב בנפרד, בליווי של הקראה קולית, בקצב איטי, סייעו למשתתפים להבין מה השלב הבא שעליהם לבצע.

מילות מפתח: כלים דיגיטליים נגישים, נגישות דיגיטלית, מוגבלות שכלית התפתחותית, תחבורה ציבורית.

מקורות

- McKenzie, K., Milton, M., Smith, G., & Ouellette-Kuntz, H. (2016). Systematic Review of the Prevalence and Incidence of Intellectual Disabilities: Current Trends and Issues. *Current Developmental Disorders Reports*, 3(2), 104–115. <https://doi.org/10.1007/s40474-016-0085-7>.
- Davidson, A. L. (2015). A collaborative action research about making self-advocacy videos with people with intellectual disabilities. *Social Inclusion*, 3(6), 16–28. <https://doi.org/10.17645/si.v3i6.412>

שימוש בהקלטות זום בקרב סטודנטים (פוסטר)

חגית מישר-טל
המכון הטכנולוגי חולון
hagittmt@hit.ac.il

ירדן זילברמן
המכון הטכנולוגי חולון
yardenzilberman.mail@gmail.com

מאי חנניה
המכון הטכנולוגי חולון
mayhan100@gmail.com

Use of Zoom Recordings among Students (poster)

May Hanania
Holon Institute of Technology
mayhan100@gmail.com

Yarden Zilberman
Holon Institute of Technology
yardenzilberman.mail@gmail.com

Hagit Meishar-Tal
Holon Institute of
Technology
hagittmt@hit.ac.il

Abstract

One of the most popular tools in the use of video conferencing software is lesson recording. This tool allows learners to view and review the material from a recorded lesson at any place and time. Additionally, learners can pause, skip, adjust viewing speeds, and replay incomprehensible segments. Many educators express reservations regarding the use of recorded lessons due to concerns about impeding synchronous learning and communication between learners and instructors. The aim of the current study was to examine the characteristics of using recorded lessons on Zoom. The study involved 118 students who responded to an online questionnaire distributed through social networks. The findings indicate that students watch approximately half of the recorded lessons, mostly at an accelerated speed. Furthermore, students do not watch the entire lesson sequentially but revisit specific segments, skip sections, and pause to summarize. No significant difference was found in the extent of usage of recordings between students attending the lessons and those with low attendance. Analysis of the findings suggests that when students utilize Zoom recordings, they leverage the advantages of the tool for learning and comprehending the material being taught.

Keywords: Zoom recordings, students, attention, learning.

תקציר

אחד הכלים הפופולריים ביותר בעת שימוש בתוכנות וועדות ווידאו הוא הקלטת שיעור. כלי זה מאפשר ללומדים לצפות ולחזור על החומר כשיעור מוקלט מכל מקום וזמן. כמו כן, הלומדים יכולים לעצור, לדלג, לשנות את מהירות הצפייה ולחזור אחורה על קטעים לא מובנים. מרצים ואנשי הדרכה רבים מסויגים בשימוש הקלטות השיעורים, בשל חשש לפגיעה בלמידה בשיעורים הסינכרוניים ובתקשורת בין הלומדים לאנשי ההוראה. מטרת המחקר הנוכחי הייתה לבחון את מאפייני השימוש בשיעורים המוקלטים בזום. במחקר השתתפו 118 סטודנטים אשר ענו על שאלון מקוון שהופץ באמצעות הרשתות החברתיות. הממצאים מצביעים על כך שסטודנטים צופים במחצית מהשיעורים המוקלטים והדרך הנפוצה ביותר היא במהירות מואצת. כמו כן הסטודנטים אינם צופים ברצף בכל השיעורים אלא חוזרים לקטעים מסוימים בשיעור המוקלט, מדלגים על קטעים, ועוצרים בכדי לסכם. לא נמצא הבדל במידת השימוש בהקלטות בין סטודנטים שנכחים בשיעורים לבין כאלה שנוכחותם מועטה. מניתוח הממצאים עולה כי כאשר סטודנטים משתמשים בהקלטות הזום, הם מנצלים את היתרונות של הכלי בלמידה והבנה של החומר הנלמד.

מילות מפתח: הקלטות זום, סטודנטים, למידה.

מקורות

- Becta, (2003). What the research says about video conferencing in teaching and learning. https://mirandanet.ac.uk/wp-content/uploads/2019/06/wtrs_08_video_conferencing.pdf
- Dona, K. L., Gregory, J., & Pechenkina, E. (2017). Lecture-recording technology in higher education: Exploring lecturer and student views across the disciplines. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(4). <https://doi.org/10.14742/ajet.3068>
- Minhas, S., Hussain, T., Ghani, A., Sajid, K., & Pakistan, L. (2021). Exploring students online learning: A study of zoom application. *Gazi University Journal of Science*, 34(2), 171-178. https://www.researchgate.net/publication/349664179_EXPLORING_STUDENTS_ONLINE_LEARNING_A_STUDY_OF_ZOOM_APPLICATION
- Murphy, D. H., Hoover, K. M., Agadzhanian, K., Kuehn, J. C., & Castel, A. D. (2022). Learning in double time: The effect of lecture video speed on immediate and delayed comprehension. *Applied Cognitive Psychology*, 36(1), 69-82. <https://doi.org/10.1002/acp.3899>
<https://doi.org/10.1007/s11528-020-00563-8>
- Serhan, D. (2020). Transitioning from Face-to-Face to Remote Learning: Students' Attitudes and Perceptions of Using Zoom during COVID-19 Pandemic. *International Journal of Technology in Education and Science*, 4(4), 335-342. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1271211>
- Shopova, T. (2014). Digital literacy of students and its improvement at the university. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*, 7(2), 26-3. <https://doi.org/10.7160/eriesj.2014.070201>
- Topale, L. (2016). The strategic use of lecture recordings to facilitate an active and self-directed learning approach. *BMC Medical Education*, 16(1), 1-9. <https://doi.org/10.1186/s12909-016-0723-0>
- Vandenberg, S., & Magnuson, M. (2021). A comparison of student and faculty attitudes on the use of Zoom, a video conferencing platform: A mixed-methods study. *Nurse Education in Practice*, 54, 103138. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2021.103138>
- Voelkel, S., Bates, A., Gleave, T., Larsen, C., Stollar, E. J., Wattret, G., & Mello, L. V. (2023). Lecture capture affects student learning behaviour. *FEBS open bio*. <https://doi.org/10.1002/2211-5463.13548>
- Zulu, J., Nalube, P. P., Changwe, R., & Mbewe, S. (2021). The challenges and opportunities of using Zoom App in the teaching and learning of mathematics in Higher Education Institutions (HEIS) during COVID-19 pandemic: Lecturers' and students' perspective. *International Journal of Research and Innovation in Applied Science (IJRIAS)*, 6(7), 92-101. <https://www.rsisinternational.org/journals/ijrias/DigitalLibrary/volume-6-issue-7/92-101.pdf>

מרחבי למידה גמישים דיגיטליים ואנלוגיים לקידום תהליכי הוראה ולמידה במערכת החינוך ובאקדמיה (פוסטר)

אינה בלאו
האוניברסיטה הפתוחה
inabl@openu.ac.il

אורית עבדיאל
האוניברסיטה הפתוחה
orit@gedu.openu.ac.il

Flexible Digital and Analog Learning Spaces to Promote Teaching and Learning Processes in the Education System and Academia (poster)

Orit Avdiel **Ina Blau**
The Open University of Israel The Open University of Israel
orit@gedu.openu.ac.il inabl@openu.ac.il

Abstract

This study examines digital and analog Flexible Learning Spaces (FLS), focusing on the activities within these spaces through the lens of the eCSAMR framework. This framework analyzes four levels of technology integration in teaching and learning, alongside three levels of collaboration. The research also investigates the teacher's role within FLS using a model that describes teacher centrality in classrooms aimed at fostering student independence. Employing a mixed-methods approach, this study will be conducted in both, the education system and higher education, as a multiple case study across various FLS in Israel, characterized by demographic diversity. The research will involve semi-structured interviews and non-participant classroom observations of FLS teaching. Theoretically, this study aims to explore the eCSAMR framework and a teacher prototypes framework within the innovative context of flexible learning spaces, assessing the degree of teacher centrality in the classroom. Practically, it seeks to provide decision-makers with design principles for optimal FLS in education and higher education, exploring the potential added value of technology in these spaces.

Keywords: Flexible learning spaces, collaboration learning, levels of technology integration in teaching, eCSAMR framework, teacher prototypes, degree of teacher centrality in classroom.

תקציר

עיצוב מחדש של מרחבי למידה הוא אחד האתגרים המרכזיים של מערכת החינוך. בתי הספר ומוסדות האקדמיים שואפים לעצב מחדש את מרחבי הלמידה באופן כזה שיפרצו את גבולות הכיתה המסורתית ויאפשרו ללומדים לפתח מגוון של מיומנויות הנדרשות לבוגר מערכת החינוך בימינו, וביניהן: מיומנויות תקשורת, כישורי חשיבה ביקורתית, חשיבה יצירתית ומיומנויות שיתוף פעולה. מחקר זה בוחן **מרחבי למידה גמישים** (Flexible Learning Spaces – FLS) **דיגיטליים ואנלוגיים**. FLS הם מרחבים חדשניים פתוחים גדולים, עם ריהוט אשר ניתן לעצב בדרכים שונות כדי ליצור הזדמנויות שונות ללמידה שיתופית ועצמית (Benade, 2019). עיצוב פתוח מעודד גמישות בחשיבה, בלמידה ובהוראה. סביבת הלמידה נמצאה כמשפיעה על היבטים שונים בהוראה ובחויית הלמידה של התלמידים, וההכרה בחשיבותה גדלה ומתרחבת.

במחקר זה אבחן את **מאפייני ההוראה והלמידה** במרחבי למידה גמישים אנלוגיים ודיגיטליים. עיצוב נייד וגמיש ופינות לעבודה קבוצתית של מרחבי למידה גמישים מזמן **אינטראקציות בין הלומדים** ומעודד אותם להבנות את הידע שלהם תוך אינטראקציות חברתיות. כך, נמצא כי מרחבי למידה גמישים מאפשרים אינטראקציה, שיתוף פעולה ומעורבות רבה יותר של הלומדים בהשוואה לכיתות המסורתיות. ישנם מרחבי למידה גמישים המשלבים במרחב גם **טכנולוגיה**, מתוך מטרה לעודד למידה פעילה בה הלומד במרכז, למידה שיתופית ואינטראקציה בין הלומדים. סביבה חדשנית טכנולוגית מקדמת למידה פעילה, למידה שיתופית וכן מעלה את שביעות הרצון וההנאה מהלמידה. לבחינת הפעילות המתקיימת במרחבי FLS אתבסס על המודל eCSAMR (Shamir-Inbal & Blau, 2021) המנתח ארבע רמות של שילוב של טכנולוגיה בהוראה ולמידה: **החלפה**-Substitution, **העצמה**-Augmentation, **התאמה ושינוי**-Modification **והגדרה מחדש**-Redefinition. זאת תוך התייחסות לשלושת רמות השיתופיות: **Information sharing**- שיתוף במידע, **Cooperation**- חלוקת תפקידים והרמה הגבוהה ביותר- **Collaboration**- שיתוף פעולה. ייחודיות מרחבי הלמידה הגמישים יכולים לשנות את **תפקיד המורה** ואת מידת מרכזיותו בתהליכי ההוראה והלמידה. על מנת לנתח את תפקיד המורה במרחבים אלה, אשתמש במודל המתאר את מרכזיות המורה בכיתות הלימוד המשליכות על מתן עצמאות לתלמידים: 1 – מורה מוביל, 2 – מורה מזמן, 3 – מורה מנחה, 4 – מורה שותף (Yondler & Blau, 2023).

המחקר המוצע יבחן את **שאלות** המחקר הבאות: (1) מה הם **מאפייני ההוראה והלמידה** במרחבי למידה גמישים (FLS)? מהו הערך המוסף, אם בכלל, ל**שילוב טכנולוגיה** להוראה וללמידה במרחבי למידה גמישים? (2) מהם תהליכי **התפתחות מקצועית** במרחבי למידה גמישים דיגיטליים ואנלוגיים? (3) מהו **תפקיד המורה** (מוביל, מזמן, מנחה, שותף) במרחבי למידה גמישים דיגיטליים ואנלוגיים – האם מרחבים אלה מפחיתים את מרכזיות המורה בכיתה ומעודדים שחרור שליטה? (4) מהן רמות **השיתופיות** (sharing, cooperation, collaboration), אם בכלל, **בצוותים** הפדגוגיים בהכנת תכנים להוראה במרחבי הלמידה הגמישים – דיגיטליים ואנלוגיים? (5) מהן רמות **השיתופיות בין הלומדים** במרחבי הלמידה הגמישים דיגיטליים ואנלוגיים – האם מרחבים אלה מעודדים מקרים רבים של שיתופיות ברמה הגבוהה ביותר (collaboration)?

מחקר משולב (mixed methods) זה יתבצע כחקר מקרים מרובים – במספר FLS בארץ בעלי מאפיינים מגוונים, הן במערכת החינוך והן בהשכלה הגבוהה. כמו כן ייבחנו מרכזים גמישים-זמניים שהוקמו עבור הילדים והנוער שפוננו מבתיהם בעת מלחמת חרבות ברזל. המאפיינים שיעלו בקידוד תמטי איכותני יאפשרו להשוות באופן כמותי בין תפיסות המלמדים לבין התנהגותם בפועל במרחבי למידה גמישים, בין קבוצות גיל של הלומדים וכן בין מרחבים האנלוגיים והדיגיטליים. במהלך המחקר יתקיימו (1) **ראיונות מובנים למחצה** עם כ-30 מורים בבתי הספר, כ-12 מרצים במכללה וכן עם כ-10 מפתחי הכשרה ומעצבים פדגוגיים של FLS (2) **תצפיות בלתי משתתפות** על שיעורים המתקיימים במרחבים אלה. התצפיות יאפשרו לבחון האם קיימים פערים בין דיווח עצמי לבין התנהגות בפועל במרחבים.

ברמה **תיאורטית** המחקר יבחן בהקשר חדשני של מרחבי למידה גמישים (1) מודל eCSAMR המצליב בין רמות שילוב הטכנולוגיה בהוראה-למידה לבין מדרג של רמות השיתופיות (Shamir-Inbal & Blau, 2021), ו-(2) מודל טיפוסי מורים הבוחן את מידת מרכזיות המורה בכיתה המשליכה על מידת העצמאות של תלמידיו (Yondler et al., 2018; Yondler & Blau, 2023). ברמה **המעשית**, ממצאי המחקר יספקו למקבלי החלטות עקרונות עיצוב של מרחבי למידה גמישים מיטביים במערכת החינוך ובהשכלה גבוהה, ויזקקו את הערך המוסף של טכנולוגיה במרחבי-FLS. בנוסף, יוצגו מאפיינים של תהליכי פיתוח מקצועי מיטבי, על מנת להכין כראוי מורים ומרצים לקראת הוראה במרחבי-FLS.

מילות מפתח: מרחבי למידה גמישים, למידה שיתופית, רמות שילוב טכנולוגיה בהוראה, מודל eCSAMR, תפקיד המורה, טיפוסי מורים, מידת המרכזיות של מורה בכיתה.

מקורות

- Benade, L. (2019). Flexible learning spaces: Inclusive by design?. *New Zealand Journal of Educational Studies*, 54(1), 53-68.
- Shamir-Inbal, T. & Blau, I. (2021). Characteristics of pedagogical change in integrating digital collaborative learning and their sustainability in a school culture: e-CSAMR framework. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(3), 825-838.
- Yondler, Y. & Blau, I. (2023). What is the degree of teacher centrality in optimal teaching of digital literacy in a technology-enhanced environment? Typology of teacher prototypes. *Journal of Research on Technology in Education*, 55(2), 230-251.
- Yondler, Y., Blau, I., Ben-Yehudah, G., & Eshet-Alkalai, Y. (2018). Different but equally effective? Four models for technology-enhanced optimal teaching of digital literacy skills. In *Proceedings of the EARLI-Instructional Design & Educational Technology Meeting: Instructional Design and Technology for 21st Century Learning: Challenges, Solutions, and Future Directions*. Bonn, Germany.

העצמת קולן של סטודנטיות ערביות-בדואיות בסביבת הפורום המקוון בצל מלחמת חרבות ברזל (פוסטר)

עארף אבו-גוידר
מכללת אחוה, מכללת קיי
arefgweder@gmail.com

Empower the Voice of Arab-Bedouin Female Students around the Online Forum in the Shadow of the Iron Swords War (poster)

Aref Abu-Gweder
Achva Academic College,
Kaye Academic College of Education
arefgweder@gmail.com

abstract

The present study is an action research aimed at investigating whether active learning through online forums in teacher training institutions can enhance educational achievements in teaching Arabic as a mother tongue and Hebrew as a second language among Arabic-speaking Arab-Bedouin students.

The study focuses on the impact of educational forums on the acquisition of learning concepts during clinical experiences among Arab-Bedouin female students. It examines how these forums provide teaching tools and enhance the socio-educational atmosphere within the course. The research findings indicate that engaging in academic discussions within the forum, guided by the course instructor, significantly improves students' ability to grasp fundamental concepts in their clinical experiences. Additionally, it equips them with essential tools for their future teaching careers and fosters social interaction among peers.

The contribution of the educational forum is substantial both descriptively and practically. Descriptively, this study enriches the understanding of online teaching in higher education in Israel, particularly during times of crisis. Moreover, it offers practical insights into enhancing students' capabilities, such as the accessibility of knowledge facilitated by technology, which promotes meaningful learning. This encourages the utilization of online platforms, particularly during crises. For instance, students can apply the tools acquired in this course to their professional teaching roles in the future.

Furthermore, as students transition to working in schools, they have the opportunity to integrate significant practices into the school's culture, particularly through online platforms, during times of crisis. These examples serve as valuable resources for future implementation, fostering an accessible and meaningful knowledge base for students, teachers, and parents alike.

The acquisition of these tools through educational forums introduces a novel teaching approach within schools. During emergencies, educational forums serve as significant resources, providing materials for both students and parents, including writing and learning activities. Students can utilize the platform to create summary materials that can be accessed remotely, thereby promoting learning continuity. The Ministry of Education encourages innovative projects leveraging technology, even endorsing electronic assignments for students during school closures.

Keywords: Arabic-speaking students, educational forum, language reinforcement, social interaction.

תקציר

המחקר הנוכחי הוא מחקר פעולה שמטרתו לבדוק האם למידה פעילה באמצעות הפורום המקוון במוסדות להכשרת עובדי הוראה יכולה לשפר הישגים לימודיים בהוראת שפות ערבית כשפת אם ועברית כשפה שנייה בקרב סטודנטים ערבים-בדואים דוברי ערבית.

המחקר מתמקד בתרומת הפורום הלימודי לרכישת מושגי למידה בהתנסות הקלינית בקרב סטודנטיות ערביות-בדואיות, בסיפוק כלים להוראה ובחיזוק האווירה החברתית-לימודית במהלך הקורס. ממצאי המחקר מראים כי למידה בפורום הלימודי בעזרת ההנחיה המקצועית של מנחה הקורס משפרת באופן משמעותי את יכולתם של הסטודנטים ברכישת מושגי יסוד בהתנסות הקלינית שלהן, מספק כלים חשובים לעבודה בתחום ההוראה, ומחזק את האינטראקציה החברתית ביניהם.

תרומת הפורום הלימודי משמעותית מבחינה תיאורית ומעשית. מבחינה תיאורית, מחקר זה מוסיף עומק להתפתחות ההוראה המקוונת בהשכלה הגבוהה בישראל בעתות משבר. תרומה מעשית משמעותית לקידום המימוניות של התלמידים רבות מדי, כמו הנגשת הידע שמגלם בתוכו פוטנציאל עצום, שיכול לתרום ללמידה משמעותית באמצעות תיווך הטכנולוגיה, בעידוד למידה מקוונת בכלל, ובעיקר שימוש גובר בעתות משבר. לדוגמה, סטודנטים להוראה יכולים לנצל את רכישת הכלים שרכשו בקורס הנוכחי בעבודתם המקצועית כמורים בעתיד.

בנוסף לכך, בשלב הבא של הסטודנטים, כלומר בעבודתם בבית הספר יכולה להיות חלון פז להנחלת תהליכים משמעותיים לתרבות בית הספר, תרבות של תכנים דרך אתרי אינטרנט, בעיקר בעתות משבר. דוגמאות אלו טובות לשימוש עתידי ובכך ליצירת מאגר ידע נגיש ומשמעותי, הן לתלמידים, למורים, ואף להורים.

עצם רכישת כלים אלו דרך הפורום הלימודי היא תהליך הוראה חדש בבית הספר. במצבי חירום, פורום הלימודי הוא כלי לימודי משמעותי המספק חומרים לתלמידים ולהורים, כגון פעילויות של כתיבה ולמידה. ניתן לתת במה לתלמידים להכין חומרי סיכום שהתלמיד יכול לעבור עליהם מבלי שיהיה פיזית בכיתה, באמצעות הפורום המתוקשב. משרד החינוך מעודד מיזמים משמעותיים באמצעות הטכנולוגיה, גם כאשר בתי ספר נותנים משימות מתוקשבות לתלמידים.

מילות מפתח: סטודנטים דוברי ערבית, פורום חינוכי, חיזוק שפה, אינטראקציה חברתית.

בבליוגרפיה

שקדי, א. (2003). **מילים המנסות לגעת, מחקר איכותני – תיאוריה ויישום**. הוצאת רמות-אוניברסיטת תל אביב.

Abu- Gweder, A. (2022). Modern Communication Techniques as Means of Breaking the Cultural Barrier of Arab-Bedouin Youth and Jewish Youth, *Studies in Media and Communication*, Vol. 10, No. 2: 166-173. <https://doi.org/10.11114/smc.v10i2.5718>

Abu- Gweder, A. (2023). *When Academia meets Culture: The Challenges of Arab-Bedouin Female Students in Academia - between the difficulties of the Hebrew language, the different culture and the acquisition of education as a lever for new meaningful experiences* (Doctoral dissertation, University of Strasbourg).

ביום שאחרי הקורונה: פרספקטיבה של מורים ערבים ביחס להטמעת כלים דיגיטליים בהוראה (פוסטר)

חנין ואסל
המכללה האקדמית בית ברל
Haneen.Vasel@beitberl.ac.il

The Day after COVID-19: the Perspective of Arab Teachers Regarding the Assimilation of Digital Tools in Teaching (Poster)

Haneen Vasel
Beit Berl College
Haneen.Vasel@beitberl.ac.il

Abstract

The research examined the perceptions of Arab teachers in Israeli Arab society regarding the use of technology in education following their experience with remote online learning during the COVID-19 pandemic. Conducted using qualitative methods, 21 teachers from elementary and junior high schools participated. Findings revealed positive attitudes among Arab teachers towards technology integration in teaching and their willingness to incorporate digital tools. Their understanding of the importance of implementing digital tools in teaching processes and their desire to create interesting and unique learning experiences for their students strengthen their resilience and commitment to professional development. However, Arab teachers reported low usage of digital tools in teaching, primarily for summarizing teaching units rather than enhancing knowledge acquisition. Additionally, they highlighted various challenges in implementing this pedagogy, such as limited resources, lack of teacher support, and inadequate training. In conclusion, teachers in the study express a positive understanding of technology use in education but face various challenges preventing them from maximizing its potential in the learning environment.

Keywords: Online Learning during the COVID-19 Pandemic, Perspectives of Arab Teachers, Digital Tools Usage, Willingness to Adopt Change.

תקציר

המחקר בחן את תפיסתם של מורים ערבים מהחברה הערבית בישראל לגבי שימוש בטכנולוגיה בהוראה בעקבות התנסותם בלמידה מקוונת מרחוק בתקופת התפרצות נגיף הקורונה. המחקר נעשה בשיטה האיכותנית והשתתפו בו 21 מורים מבתי ספר יסודי ועל-יסודי. תוצאות המחקר חושפות עמדות חיוביות מצד המורים לגבי הטמעת הטכנולוגיה בהוראה ואת מידת הנכונות שלהם לשלב כלים דיגיטליים בהוראה. יחד עם זאת, המורים מדווחים על מידת שימוש נמוכה בכלים דיגיטליים בהוראה, כאשר עיקר השימוש בפדגוגיה זו אינו לצורכי הקניית ידע אלא לצורכי סיכום יחידת לימוד. בנוסף, המורים מעלים אתגרים רבים שפוגשים אותם ביישום פדגוגיה זו כגון: משאבים דלים; היעדר תמיכה במורים; הכשרה דלה בתחום. עם זאת, המורים במחקר מתמודדים עם האתגרים והם מכירים בחשיבות של יישום כלים דיגיטליים בתהליכי הוראה. הם מוכנים להתמודד עם קשיים טכנולוגיים ולפתח דרכים יעילות ויצירתיות לשלב טכנולוגיה בלמידת התלמידים. ההבנה שלהם לחשיבות של יישום כלים דיגיטליים בתהליכי הוראה והרצון ליצור חוויות למידה מעניינות וייחודיות לתלמידיהם מחזקים את התמודדותם ומחויבותם להתפתחות מקצועית. לסיכום, המורים במחקר מביעים הבנה חיובית לגבי שימוש

בטכנולוגיה בהוראה, אך נתקלים באתגרים שונים שמונעים מהם למקסם את הפוטנציאל הטכנולוגי בסביבת הלמידה.

מילות מפתח: למידה מקוונת מרחוק בקורונה, עמדות מורים ערבים, שימוש בכלים דיגיטליים, נכונות לאמץ את השינוי.

מקורות

- Adov, L., Pedaste, M., Leijen, Ä., & Rannikmäe, M. (2020). Does it have to be easy, useful, or do we need something else? STEM teachers' attitudes towards mobile device use in teaching. *Technology, Pedagogy and Education*, 29(4), 511-526.
- Aithal, P. S., & Aithal, S. (2016). Impact of on-line Education on higher education system. *International Journal of Engineering Research and Modern Education*, 1(1), 225-235.
- Klapproth, F., Federkeil, L., Heinschke, F., & Jungmann, T. (2020). Teachers' experiences of stress and their coping strategies during COVID-19-induced distance teaching. *Journal of Pedagogical Research*, 4(4), 444-452.
- Lase, D., Zega, T. G. C., Daeli, D. O., & Zaluchu, S. E. (2022). Parents' perceptions of distance learning during COVID-19 in rural Indonesia. *Journal of Education and Learning*, 16(1), 103-113
- Rasmitadila, R., Aliyyah, R. R., Rachmadtullah, R., Samsudin, A., Syaodih, E., Nurtanto, M., & Tambunan, A. R. S. (2020). The perceptions of primary school teachers of online learning during the COVID-19 pandemic period: A case study in Indonesia. *Journal of Ethnic and Cultural Studies*, 7(2), 90-109.

זהותם המקצועית של מפתחי הדרכה המשולבים בארגונים (פוסטר)

חגית מישר-טל
המכון הטכנולוגי חולון
Hagitmt@gmail.com

שנהב גידה
המכון הטכנולוגי חולון
shenhav323@gmail.com

שרי בלי
המכון הטכנולוגי חולון
bali.sari1997@gmail.com

The Professional Identity of Instructional Designers in Organizations (Poster)

Sari Bali
Holon Institute of Technology
bali.sari1997@gmail.com

Shenhav Gida
Holon Institute of Technology
shenhav323@gmail.com

Hagit Meisher-Tal
Holon Institute of Technology
hagitmt@hit.ac.il

Abstract

This study examined the perceptions of Instructional Designers about their Professional Identity. In this qualitative study, ten semi-structured, in-depth interviews were conducted with instructional designers who have at least one year of experience in the organization they work in. The purpose of study is to provide organizations with information to better define the tasks and skills required from organizational instructional designers. The interviews were analyzed according to the 5 core job dimensions, presented in the "Job Characteristics Model" by Hackman and Oldham (Hackman & Oldham, 1976), as well as other dimensions found as a result of the analysis. Instructional Designers were asked about skills variety, task identity, task significance, autonomy and feedback in the workspace. The research findings provide information on the professional identity of instructional designers, describing them as social beings who hold to social values, practice thinking and management skills and are autodidacts. Furthermore, they require a certain flexibility, can work in a team and accept criticism.

Keywords: instructional design, learning development, professional identity, job characteristics model, instructional designer.

תקציר

מחקר זה בחן את תפיסותיהם של מפתחי הדרכה אודות זהותם המקצועית. המחקר הינו מחקר איכותני, במסגרתו בוצעו ראיונות עומק חצי מובנים עם עשרה מפתחי הדרכה, בעלי ותק של שנה לפחות בארגון בו משולבים. מטרת הראיונות הייתה לתרום להבנה עמוקה של זהותם המקצועית של מפתחי הדרכה, על מנת לסייע לארגונים להגדיר באופן מדויק מהן המטלות והמיומנויות הנדרשות בתפקיד. ניתוח הראיונות בוצע על פי ממדי הליבה שזוהו במודל מאפייני התפקיד של הקמן ואולדהם (Hackman & Oldham, 1976) וכן לאור היבטים נוספים שעלו כתוצאה מהניתוח, המשליכים על תחושותיו של הפרט בסביבתו המקצועית. במחקר התייחסנו לאופן בו תופסים מפתחי ההדרכה את מגוון המיומנויות הנדרשות מהם בתפקיד, את היקף המעורבות שלהם בביצוע משימה, וכן את תפיסותיהם בנוגע לחשיבות המשימה, מידת האוטונומיה המוענקת להם, והמשוב לו זוכים. כמו כן, הצגנו את עמדותיהם של מפתחי ההדרכה בכל ממד שנבחן. ממצאי המחקר מרחיבים על זהותו המקצועית של מפתח ההדרכה כיצור חברתי, בעל ערכים חברתיים, המפעיל מיומנויות חברתיות, מיומנויות חשיבה, מיומנויות ניהול, למידה וחקר עצמי. כמו כן, בעל גמישות, זקוק לאוטונומיה בתפקיד ובעל יכולות עבודה בצוות וקבלת ביקורת.

מילות מפתח: פיתוח הדרכה, פיתוח למידה, זהות מקצועית, מודל מאפייני התפקיד, מפתח הדרכה.

מקורות

- Beirne, E., & Romanoski, M. P. (2018, July). *Instructional design in higher education: Defining an evolving field*. OLC outlook: An environmental scan of the digital learning landscape. <https://onlinelearningconsortium.org/instructional-design-in-higher-education-defining-an-evolving-field/>
- Bond, J., & Dirkin, K. (2018). Instructional design: Study of a widening scope of practice. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 21(4), n4. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1199829>
- Dutton, J.E., Roberts, L.M. and Bednar, J.S. (2010). Pathways for positive identity construction at work: Four types of positive identity and the building of social resources. *Academy of Management Review*, 35(2), 265–293. <https://doi.org/10.5465/amr.35.2.zok265>
- Hackman, J. R., & Oldham, G. R. (1976). Motivation through the design of work: Test of a theory. *Organizational behavior and human performance*, 16(2), 250-279. [https://doi.org/10.1016/0030-5073\(76\)90016-7](https://doi.org/10.1016/0030-5073(76)90016-7)
- Olmstead, A. I. (2021). Instructional designers' identity and perception [Doctoral Dissertation, Indiana University]. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>
- Pierce, J. L., Jussila, I., & Cummings, A. (2009). Psychological ownership within the job design context: Revision of the job characteristics model. *Journal of Organizational Behavior: The International Journal of Industrial, Occupational and Organizational Psychology and Behavior*, 30(4), 477-496. <https://doi.org/10.1002/job.550>
- Schwier, R. A., Campbell, K., & Kenny, R. (2004). Instructional designers' observations about identity, communities of practice and change agency. *Australasian Journal of Educational Technology*, 20(1). <https://doi.org/10.14742/ajet.1368>
- Smith, K. M., & Boling, E. (2009). What Do We Make of Design? Design as a Concept in Educational Technology. *Educational Technology*, 49(4), 3–17. <http://www.jstor.org/stable/44429817>
- Smith, P., & Ragan, T. (1993). *Instructional design*. Merrill.
- Tracey, M.W., Hutchinson, A. Reflection and professional identity development in design education. *Int J Technol Des Educ* 28, 263–285 (2018). <https://doi.org/10.1007/s10798-016-9380-1>

**שיפור גמישות קוגניטיבית בקרב מתבגרים על הרצף האוטיסטי
באמצעות טכנולוגיית סרטוני 360° ומשקפות מציאות מדומה (VR)
לצורך קניות בסופרמרקט
(פוסטר)**

קרן האוזר
מכללת סמינר הקיבוצים
keren.hauzer@hrzedu.org.il

בטי שרייבר
מכללת סמינר הקיבוצים
Betty.shrieber@smkb.ac.il

**Improving Cognitive Flexibility among Adolescents on the Autism
Spectrum Using 360° Video Technology and Virtual Reality (VR)
Headsets for Supermarket Shopping
(Poster)**

Betty Shriever
Kibbutzim College
Betty.shrieber@smkb.ac.il

Keren Hauzer
Kibbutzim College
keren.hauzer@hrzedu.org.il

Abstract

This study examines the impact of an instructional program integrating 360° video technology and virtual reality (VR) headsets to improve cognitive flexibility among students on the autism spectrum. The program aimed to enhance the experience of visiting and shopping at the supermarket to promote life skills and community integration. Cognitive flexibility is part of the cognitive control mechanism that allows adaptation to new situations. In the autistic population, there is a link between impaired executive functions and the severity of autism symptoms. The research outlines a structured teaching program, integrating lessons with presentations, hands-on experiences, and the integration of 360° video technology and the use of VR. The findings indicate variability and differing adaptability between the verbal and non-verbal students. While the verbal students were able to express their discomfort, which helped them overcome the sensory sensitivity that characterizes them, the non-verbal students were more sensitive to the sensory stimuli in the video and had difficulty filtering out irrelevant information. It was found that the ability to navigate learning within a safe environment, with familiar educational staff, allowed students to gain invaluable experience and familiarity without the stresses that may accompany real shopping. This exposure enabled them to develop a deeper understanding of the circumstances they are likely to encounter, and strengthen their confidence and skills when navigating similar situations in reality. The conclusion is that the technology holds potential for good preparation and improving independent shopping skills, but requires meticulous preparation and professional training.

Keywords: Autism Spectrum Disorder (ASD), Cognitive flexibility, virtual reality (VR) headsets.

תקציר

העבודה בוחנת השפעה של תוכנית הוראה המשלבת טכנולוגיית סרטוני 360° ומשקפות מציאות מדומה (VR) לצורך שיפור גמישות קוגניטיבית, בקרב תלמידים על הרצף האוטיסטי. מטרת התכנית היתה לשפר את חווית הביקור והקנייה בסופר לשם קידום כישורי חיים והשתלבות בקהילה. אנשים על הרצף האוטיסטי מפגינים קשיים בתפקודים הניהוליים ברמות שונות, אשר עשויים להתפתח ולהשתנות עם הגיל, בהתאם לחומרת תסמיני האוטיזם (Van den Bergh, Strang et al., 2017; et al., 2014). גמישות קוגניטיבית היא חלק ממנגנון בקרה קוגניטיבי המאפשר הסתגלות למצבים חדשים. קניה מוצלחת בסופרמרקט כרוכה בשילוב של מספר מיומנויות הקשורות לתפקודים הניהוליים, כגון: ארגון, תכנון, ניווט וקבלת החלטות. כמו כן, נדרשות לתהליך הקנייה מיומנויות תקשורת יעילות שעשויות להיות נחוצות בעת בקשת סיוע או אינטראקציה עם צוות החנות. במחקר זה נערך שימוש במחקר פעולה (צבר-בן יהושע וקירזנר-אפלבוים, 2016). אוכלוסיית המחקר מנתה שישה תלמידים על הרצף האוטיסטי בגילאי 13-15 בתפקוד בינוני. איסוף הנתונים התבצע באמצעות יומן רפלקסיבי, תצפיות משתתפות והקלטת השיעורים בווידאו. ביומן הרפלקסיבי תועדו התרשמויות אישיות ומסקנות לקראת כל שיעור. מממצאי המחקר עלה כי (א). יש חשיבות רבה לתהליך המקדים של הכנת התלמידים לצפייה בסרטון. נדרשו התאמות לצפייה של התלמידים בסרטון ותרגול נשנה של הצפייה לצורך הפנמת התהליך (Mesa-Gresa 2018; Parsons, 2016; moon et al., 2020); (ב). הממצאים מעידים על שונות ויכולת ההסתגלות המשתנה, בין התלמידים הורבאליים ללא-ורבאליים. בעוד שהתלמידים הורבאליים, הצליחו לבטא את אי הנוחות שלהם, דבר שסייע להם להתגבר על הרגישות החושית המאפיינת אותם, התלמידים הלא-ורבאליים היו יותר רגישים לגירויים החושיים בסרטון והתקשו לסנן מידע לא רלוונטי; (ג). היכולת לנווט את הלמידה בתוך סביבה בטוחה, עם הצוות החינוכי המוכר, אפשרה לתלמידים לפתח הבנה עמוקה יותר של הנסיבות בהן הם עשויים להיתקל, ולחזק את ביטחונם ומיומנותם בעת ניווט במצבים דומים במציאות (Simões et al., 2018; Walshe, & Driver, 2019). תהליך הקניה בפועל חולק לשלושה חלקים: הכניסה לסופר, ההתמצאות בסופר והתפקוד בעת התשלום בקופה. הכניסה לסופרמרקט התאפיינה בעבר בליווי ותיווך שלי ושל תומכת ההוראה. לאחר הצפייה בסרטון ה-360°, חל שינוי ביכולות העצמאיות של התלמידים. כל תלמיד נכנס באופן עצמאי לסופרמרקט חשיפה זו אפשרה להם לפתח הבנה עמוקה יותר של הנסיבות בהן הם עשויים להיתקל, ולחזק את ביטחונם ומיומנותם בעת ניווט במצבים דומים במציאות. התגלה שוני בהתמצאות בתוך הסופר ובתהליך התשלום בקופה, בין התלמידים הורבאליים, לבין הלא-ורבאליים. המסקנה היא כי הטכנולוגיה טומנת בחובה פוטנציאל להכנה טובה ולשיפור מיומנויות קנייה עצמאיות, אך מחייבת הכנה קפדנית והכשרה מקצועית. יש לוודא שהסרטון מוצג עבר תהליך של צילום ועריכה מקצועיים כדי שיוצג באיכות גבוהה. לסיום אני מודה למרצה ערן שפירא על הליווי המקצועי בעריכת סרטון ה-360°.

מילות מפתח: אוטיזם, גמישות קוגניטיבית, משקפות מציאות מדומה VR.

מקורות

- Mesa-Gresa, P., Gil-Gómez, H., Lozano-Quilis, J.-A., & Gil-Gómez, J.-A. (2018). Effectiveness of Virtual Reality for Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder: An Evidence-Based Systematic Review [Article]. *Sensors* (Basel, Switzerland), 18(8), 2486. <https://doi.org/10.3390/s18082486>
- Moon, J., Ke, F., & Sokolij, Z. (2020). Automatic assessment of cognitive and emotional states in virtual reality-based flexibility training for four adolescents with autism [Article]. *British Journal of Educational Technology*, 51(5), 1766–1784. <https://doi.org/10.1111/bjet.13005>
- Simões, M., Bernardes, M., Barros, F., & Castelo-Branco, M. (2018). Virtual Travel Training for Autism Spectrum Disorder: Proof-of-Concept Interventional Study [Article]. *JMIR Serious Games*, 6(1), e5–e5. <https://doi.org/10.2196/games.8428>

- Strang, J. F., Anthony, L. G., Yerys, B. E., Hardy, K. K., Wallace, G. L., Armour, A. C., Dudley, K., & Kenworthy, L. (2017). The Flexibility Scale: Development and Preliminary Validation of a Cognitive Flexibility Measure in Children with Autism Spectrum Disorders [Article]. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 47(8), 2502–2518. <https://doi.org/10.1007/s10803-017-3152-y>
- van den Bergh, S. F. W. ., Scheeren, A. ., Begeer, S., Koot, H. ., & Geurts, H. . (2014). Age related differences of executive functioning problems in everyday life of children and adolescents in the autism spectrum [Article]. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(8), 1959–1971. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2071-4>
- Walshe N, & Driver, P. (2019). Developing reflective trainee teacher practice with 360-degree video. *Teaching and Teacher Education*, 78, 97–105. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.11.009>

גורמים מעודדים ומעכבים של למידה שיתופית מקוונת בסביבת הוראה במרחב של עולמות וירטואליים (פוסטר)

אורית אבידב-אונגר
המכללה האקדמית אחוה
Avidovo@achva.ac.il

סיגל טל
המכללה האקדמית אחוה
Mital800@gmail.com

מירב חיאק
המכללה האקדמית אחוה,
אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
Meravper22@gmail.com

The Factors that Inhibits and Engorge Collaborative Learning in Virtual Worlds (VW) (poster)

Sigal Tal
Achva Academic College
Mital800@gmail.com

Orit Avidov-Ungar
Achva Academic College
Avidovo@achva.ac.il

Merav Hayak
Achva Academic College,
Ben-Gurion University of the Negev
Meravper22@gmail.com

Abstract

The present study examined the factors that encourage and hinder online collaborative learning in a teaching environment of virtual worlds (VW). Examining both facilitating and hindering factors, the research aimed to understand the potential contribution of online collaborative learning in VW to enhancing student professionalism. A qualitative analysis was conducted on 104 reflections diary that was written by 13 participants engaged in an international, multi-institutional teacher education course within a VW environment. Content analysis of the data revealed encouraging factors: scaffolding, collaborative spirit, role division, and deepening relationships. In addition, the inhibiting factors are: language barriers, technical difficulties, uneven participation, and time constraints posed challenges. These findings, highlighting key considerations for successful implementation, contribute to understand how to develop effective online collaborative learning within VW for preparing future educator to their future role.

Keywords: collaborative learning, multicultural, online Learning, virtual worlds, 3D learning environments.

תקציר

ההתפתחויות הטכנולוגיות של השנים האחרונות הובילו לפריחה של עולמות וירטואליים בזירה החינוכית (שינפלד, 2022). תהליך הלמידה בעולם הווירטואלי מתרחש הודות לסביבות הלמידה המגוונות בהן ניתן לתקשר עם תלמידים אחרים, מורים ואמצעי לימוד. למידה ייחודית זו משפרת את הישגי הלומדים, תומכת ביעדי הלמידה, מגבירה מעורבות ונוכחות חברתית ומזמנת

פיתוח מיומנויות וחשיבה מסדר גבוה (קריץ ושינפלד, 2018). עם זאת, היא מזמינה התמודדות חדשה העשויה לעורר אתגרים למשתתפיה. מכאן יש לבחון אתגרים אלו כדי לספק פתרונות, לבנות קהילות לחקירה, ניסוי ותמיכה (Baloché & Brody, 2017).

מטרת המחקר הנוכחי היא לבחון את הגורמים המעודדים והמעכבים למידה שיתופית מקוונת בעולמות וירטואליים והאם וכיצד הלמידה השיתופית במרחב זה, תורמת למקצועיות המשתתפים בו. המחקר התבסס על ניתוח איכותני של 13 משתתפים שכתבו 104 רפלקציות שנכתבו במהלך קורס בינלאומי לתואר שני אשר עסק בלמידה שיתופית מקוונת בסביבות עתירות טכנולוגיה כדוגמת עולמות וירטואליים, בשיתוף של שתי מכללות להכשרת מורים בישראל ושתי אוניברסיטאות מגרמניה וספרד שהתקיים במהלך שנה"ל תשפ"ג.

ניתוח הנתונים מצביע על הגורמים המעודדים למידה שיתופית מקוונת בעולמות וירטואליים: ליווי ותמיכה, שיתוף פעולה, מנהיגות המשתתפים, חלוקת תפקידים והעמקת קשרים אישיים. הגורם העיקרי אשר עודד את תהליך הלמידה היה הליווי והתמיכה לו זכו המשתתפות ממרצות הקורס ועמיתותיהן, אשר תרם לתחושת המסוגלות ולהעלאת המוטיבציה לשתף פעולה. ממצא זה נמצא בהלימה למחקר של וולסון וסאלמונס (Wilson & Salmons, 2019) שהתייחסו לקשרים שבין המשתתפים ובין המנחה בלמידה שיתופית תוך דגש על האמון בין המשתתפים המחובר בין חברי הקבוצה למובילה. עוד עולה מהממצאים כי העבודה הקבוצתית במסגרת הלמידה השיתופית המקוונת הובילה את המשתתפים לקחת חלק משמעותי בעשייה ולגלות מנהיגות. לצד גורמים מעודדים אלו עלו גם גורמים המעכבים למידה שיתופית מקוונת בעולמות וירטואליים בהם: פערי השפה וקשיים טכניים, קושי מנטלי, חוסר מחויבות של חברי הקבוצה ומגבלות הזמן. נמצא, כי פערי השפה בין המשתתפים גרמו לתחושת תסכול גדולה לצד תחושה של מגבלה ביכולתם לתרום לקבוצה. עוד נמצא כי הלמידה במרחב וירטואלי בקורס מעלה קשיים טכניים ותפעוליים. יש המצביעים על החשיבות להתגבר על קשיים אלו על ידי מתן דגש לחשיבות בתקינות הסביבה וזמינותה כדי לתמוך בתלמידים ובמורים (ולדמן, 2017; Cruz, 2015). בנוסף, ללמידה השיתופית הייתה תרומה מקצועית לסטודנטים במספר גורמים: קבלת כלים מקצועיים, העלאת תחושת המסוגלות ויצירת קשרים בינאישיים. בנוסף, ההתנסות בעולמות הוירטואליים הובילה לתחושת מסוגלות עצמית של המשתתפים ביכולת להתמודד עם האתגרים שעולים.

לסיכום, ממצאי המחקר מצביעים כי לגורמים המעודדים למידה השיתופית היתה תרומה משמעותית לתהליך הלמידה ולתפיסת המשתתפים כאפקטיבית את התפתחותם המקצועית, חרף הגורמים המעכבים. מחקר זה עשוי לסייע בהערכות ללמידה מסוג זה במכללות להכשרת מורים ובכך לסלול את הדרך לשילוב והטמעת הלמידה במערכת החינוך בעתיד.

מילות מפתח: למידה שיתופית, למידה שיתופית מקוונת, למידה בעולם וירטואליים, סטודנטים.

מקורות

- איזנברג, א'. זליבנסקי. ע'. (2019). התאמת מערכת החינוך למאה ה-21. המכון הישראלי לדמוקרטיה, מחקר [מדיניות 130](https://www.5p2.org.il/wp-content/uploads/f). <https://www.5p2.org.il/wp-content/uploads/f>
- ולדמן, נ' (2017). למידה באמצעות הדמיה ומשחקי מחשב-סקר ספרות. בתוך ע', מלמד, א', גולדשטיין (עורכים), **הוראה ולמידה בעידן הדיגיטלי** (עמ' 273-290). תל אביב: מכון מופ"ת.
- קריץ, מ', שינפלד, מ' (2018). העצמת חווית הלמידה תוך כדי פעולה בעולמות וירטואליים. בתוך ר', ודמני (עורכת), **פדגוגיה דיגיטלית – הזדמנות ללמידה אחרת** (עמ' 187-216). תל אביב: מכון מופ"ת.
- שינפלד, מ' (2022). אתגרים בלמידה שיתופית מקוונת: מחקר הערכה מקדם הצלחה. **רב-גוונים, מחקר ושיח**, [22](https://www.gordon.ac.il/Uploads/media/Files/%9E%D7%A7%D7%93%22) <https://www.gordon.ac.il/Uploads/media/Files/%9E%D7%A7%D7%93%22>

- Baloché L., Brody C. (2017) Cooperative learning: exploring challenges, crafting innovations, *Journal of Education for Teaching*, 43(3), 274- 283, DOI:<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02607476.2017.1319513>
- Cruz, G. (2015). Toward Educational Virtual Worlds: Should Identity Federation Be a Concern? *Journal of Educational Technology & Society*, 18(1), 27-36.
- Salmons, J., & Wilson, L. A. (2019). *Learning to Collaborate, Collaborating to Learn: Engaging Students in the Classroom and Online*. Stylus Publishing, LLC.

חקר היקום: שיפור מיומנויות קוגניטיביות ותפיסות מורים באמצעות תוכניות חינוך לחלל (פוסטר)

מחקר לתואר PhD בהנחיית פרופ' ציפריאן צ'יאובאנו, אוניברסיטת אלכסנדרו יואן קוזה של יאשי, רומניה

דברוסו

אוניברסיטת אלכסנדרו יואן קוזה של יאשי, רומניה

dov.rosu@gmail.com

Exploring the Cosmos: Enhancing Cognitive Skills and Teacher Perceptions through Space Education Programs (poster)

PhD Research under the Supervision of Prof. Ciprian Ceobanu,
Alexandru Ioan Cuza University of Iași, Romania

Dov Rosu

Alexandru Ioan Cuza University of Iași, Romania

dov.rosu@gmail.com

Abstract

This study explores the transformative potential of space education as a multidisciplinary approach aimed at enriching STEM teaching and learning. By integrating space-themed programs into the curriculum, middle school students in excellence classes were exposed not only to the wonders of space science and technology but also engaged in activities designed to enhance their cognitive abilities. The focus of this research is twofold: assessing the impact of a space education intervention on the development of students' cognitive skills and evaluating graduates' teachers' perceptions of integrating space themes into educational frameworks. Employing a combination of qualitative and quantitative research methodologies, the study provides concrete insights into the program's effectiveness and areas for refinement. Moreover, it delves into the challenges faced by policymakers in scaling such innovative educational programs, proposing strategies to navigate these barriers effectively.

Keywords: Space Education, STEM Learning, Cognitive Skill Development, Educational Policy.

תקציר

מחקר זה בוחן את הפוטנציאל הטרנספורמטיבי של חינוך בחלל כגישה רב-תחומית שמטרתה להעשיר את ההוראה והלמידה של STEM. על ידי שילוב תכני חלל בתכנית הלימודים, תלמידי חטיבת הביניים בכיתות מצוינות נחשפו לא רק לתחומי החלל והטכנולוגיה אלא גם עסקו בפעילויות שנועדו לשפר את היכולות הקוגניטיביות שלהם. המיקוד של מחקר זה הוא כפול: הערכת השפעה של התערבות בחינוך בחלל על פיתוח המיומנויות הקוגניטיביות של התלמידים והערכת תפיסות המורים והבוגרים לגבי שילוב נושאי חלל במסגרות חינוכיות. תוך שימוש בשילוב של מתודולוגיות מחקר איכותיות וכמותיות, המחקר מספק תובנות קונקרטיות לגבי יעילות התוכנית ואפיקי חשיבה לעתיד. יתרה מכך, היא מתעמקת באתגרים העומדים בפני

קובעי מדיניות בהגדלת תוכניות חינוכיות חדשניות כאלה, ומציעה אסטרטגיות להתיר חסמים אלה ביעילות.

מילות מפתח: חינוך לחלל, למידת STEM, פיתוח מיומנויות קוגניטיביות, מדיניות בחינוך.

מקורות

- [1] Pujol, C., Montgobert C., and Nunez Benito, F. "Space Education: It Is Time to Scale Up!" *Proceedings of the Fifty-Seventh International Astronautical Congress*, Valencia, Spain, October 2–October 6, 2006, AIAA. <https://doi.org/10.2514/6.IAC-06-E1.2.02>
- [2] Afful, A. M., Hamilton, M., and Kootsookos, A. "Towards Space Science Education: A Study of Students' Perceptions of the Role and Value of a Space Science Program." *Acta Astronautica*, Vol. 167, 2020, pp. 351–359. <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2019.11.025>
- [3] Isaacson, S., Friedlander, L., Meged, C., Havivi, S., Cohen-Zada, A. L., Ronay, I., Blumberg, D., and Maman, S. "She Space: A Multi-disciplinary, Project-based Learning Program for High School Girls." *Acta Astronautica*, Vol. 168, pp. 155–163. <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2019.12.005>
- [4] Haubold, H. J. "Education Curricula in Space Science and Technology: The Approach of the UN-affiliated Regional Centres." *Space Policy*, Vol. 19, No. 3, 2003, pp. 221–223. [https://doi.org/10.1016/s0265-9646\(03\)00038-9](https://doi.org/10.1016/s0265-9646(03)00038-9)
- [5] Khan Z., Bailey, T. Daigo, K., Kittell, K., Plitt, R., Bailey, J., and Tan, A. "Space Generation Congress 2004 Inspiring Education..." *56th International Astronautical Congress of the International Astronautical Federation, the International Academy of Astronautics, and the International Institute of Space Law*. October 17–October 21, 2005, Fukuoka, Japan, AIAA. <https://doi.org/10.2514/6.IAC-05-E1.3.07>
- [6] Thrash, T. "Space Education and Public Relations: What Goes Up Must Stay Down." *Space 2004 Conference and Exhibit*, San Diego, California, September 28, 2004–September 30, 2004, Space Forum. <https://doi.org/10.2514/6.2004-6075>

הערכה בעולם טכנולוגי – אתגרים ורווחים בשימוש בכלי הערכה דיגיטליים לרפלקציה בפעולה (in Action) (פוסטר)

מור ברזילי
בית ספר יד יצחק, קרית גת
morlug68@gmail.com

דנה שטיין
תיכון טוביהו, באר שבע
danams2015@gmail.com

Benefits and Challenges of Using Digital Assessment Tools for Reflection-in-Action (poster)

Dana Stein
Makif Tuviyahu, Beer Sheva
danams2015@gmail.com

Mor Brazilai
Yad Itzhak school, Kiryat Gat
morlug68@gmail.com

Abstract

The term "reflection-in-action" describes a process of thinking about how practice is performed during the process, with the aim of effectively optimizing and promoting it. Reflective and flexible teachers will identify misunderstandings or challenges in learning during the lesson and adjust explanations, activities and methods of practice, in order to reach the desired objective (Cattaneo & Motta, 2021). To this end, teachers can use a variety of digital tools.

This study examined how teachers integrate digital assessment tools to promote reflection-in-action in their classrooms. Six elementary and high school teachers who regularly use online tools for formative assessment were interviewed. Data was collected through semi-structured interviews and focused on teacher perceptions of reflective practices, types of digital tools used, and the benefits and challenges of using online assessment. Findings show that teachers used a variety of digital tools, both pre-designed like BrainPOP and open digital platforms such as Google Forms. Most teachers conducted online assessments multiple times per month. Teachers felt digital tools enhanced student motivation and digital literacy. However, they faced challenges like technical issues, long preparation time, and deficient school infrastructure. Positive perceptions were associated with persistence in use despite difficulties.

Our research highlights teachers' positive attitudes towards the systematic use of online assessment tools, their readiness to handle technical issues, and their ability to navigate challenges, ultimately enhancing the benefits of online assessment. Therefore, fostering pedagogical discourse on the role of reflection-in-action, particularly regarding digital tools, is essential for improving teaching and learning processes.

Keywords: Online assessment, educational technology, feedback.

תקציר

המונח "reflection in action" מתאר תהליך חשיבה על אופן ביצוע פעולות תוך כדי תהליך הלמידה ולא רק בסופו. נמצא שרפלקציה בפעולה של המורים מקדמת הבנה, שיתופיות וחשיבה ביקורתית (Mulli, et al, 2022). מורים רפלקטיבים וגמישים יזהו באופן מיידי אי הבנה או אתגרים בלמידה בזמן השיעור עצמו. תהליך זה עשוי להוביל להתאמת הסברים, פעילויות ודרכי תרגול, כדי להגיע ליעדים הרצויים (Cattaneo & Motta, 2021). רפלקציה מהווה מרכיב בהערכה

שהיא הגשר המחבר בין הוראה ולמידה והיא מאפשרת מעקב אחר השגת יעדי הפעילות (Sari, 2020).

לרשות המורים עומדים מגוון כלים דיגיטליים המאפשרים הערכה ומשוב מיידיים לקידום רפלקציה בפעולה. סקרים ושאלונים כ-Google, משחקים במחוללים כ-Wordwall, שאלוני בריינפופ, משימות בגלים ועוד, מאפשרים לקבל תמונה מיידיית על ביצועים אישיים וכיתתיים ולהתאים את ההוראה לצרכיהם. ישנן משימות שבהן גם הלומדים יכולים לקבל משוב באופן מיידי. כך למשל ב-Quizlet תלמידים מתקדמים באופן אישי כאשר על המסך מוצג גרף המתאר את ההתקדמות האישית באופן אנונימי וכך למעשה הם מקבלים אומדן להתקדמותם ביחס לכיתה. בתום המשחק המורים מקבלים דוח על פעילויות התלמידים (Waluyo & Bucol, 2021).

במחקר זה חקרנו כיצד מורים משלבים כלים דיגיטליים להערכה ברפלקציה בפעולה. שאלנו כיצד הם תופסים את התהליך, באילו פרקטיקות הם משתמשים, ואילו יתרונות ואתגרים הם מוצאים. ראינו שישה מורים אשר עושים שימוש בכלים מקוונים למטרות הערכה בראיון עומק מובנה למחצה. הראיונות עובדו בניית תמטי מעוגן בשדה.

מהממצאים עולה שהמרוויינים השתמשו במגוון כלים, חלקם בסביבות סגורות (למשל משימות אופק או בריינפופ), וחלקם בכלים שבהם הם עיצבו את הפעילות (שאלונים וקבצים של גוגל ומשחקים). מרביתם השתמשו בכלים הללו בין 4-6 פעמים בשבוע. תפיסות המורים היו חיוביות. לטענתם הם עשו זאת לא רק בכדי להפעיל את התלמידים אלא גם כדי לקדם את האוריינות הדיגיטלית שלהם.

יחד עם זאת, בראיונות הציפו המורים גם אתגרים. כדי לשלב כלים מקוונים, המורים נדרשו למיידה והתעדכנות בכלים. כמו כן, הם נאלצו להתמודד עם בעיות טכניות שונות כבעיות התחברות ותקלות. בנוסף, נדרש זמן הכנה משמעותי של המשימות. אתגרים נוספים קשורים לתשתיות של בית הספר כנגישות לאמצעי קצה, מכשירים תקינים, רשת אינטרנט חזקה ויציבה, ותמיכה טכנית. המרוויינים דיווחו כי במקרים רבים, לא היה ניתן לקיים פעילות מתוקשבת. מספר מורים טענו כי הם מצמצמים או נמנעים מפעילויות הערכה מקוונות בגלל האתגרים הללו. מתוך ממצאי המחקר ניתן להסיק כי ישנן תפיסות חיוביות בקרב מורים שאכן משתמשים בכלי הערכה מקוונים בשגרה, למרות קשיים טכניים. לכן, חשוב לקדם שיח פדגוגי שמטרתו הבנת התרומה של רפלקציה בפעולה בכלל ובכלים דיגיטליים בפרט, להוראה ולמידה. שיח שכזה יכול לקדם ולמקצע את השימוש בכלים הדיגיטליים ובעזרת הרפלקציה בפעולה, לשפר את תהליך ההוראה והלמידה.

מילות מפתח: הערכה מקוונת, טכנולוגיה בחינוך, משוב.

תודות

מחקר זה נעשה במסגרת לימודי תואר שני בתוכנית "חינוך בעידן טכנולוגיות מידע" במכללה האקדמית קיי. אנו מודים לד"ר מירב אסף ולפרופ' ד"ר אמנון גלסנר על הליווי שלהם בתהליך המחקר והכתיבה.

מקורות

- Cattaneo, A. A. P., & Motta, E. (2021). "I reflect, therefore I am... a good professional". On the relationship between reflection-on-action, reflection-in-action and professional performance in vocational education. *Vocations and Learning*, 14(2), 185–204. <https://doi.org/10.1007/s12186-020-09259-9>
- Mulli, J., Nowell, L., Swart, R., & Estefan, A. (2022). Undergraduate nursing simulation facilitators lived experience of facilitating reflection-in-action during high-fidelity simulation: A phenomenological study. *Nurse Education Today*, 109, 105251–105251. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105251>
- Sari, A., Iswahyuni, D., Rejeki, S., & Sutanto, S. (2020). Google Forms as an EFL assessment tool: Positive features and limitations. *Journal of English Education and Applied Linguistics*, 2, 231-250.
- Waluyo, B., & Bucol, J. L. (2021). The impact of gamified vocabulary learning using Quizlet on low-proficiency students. *Computer-Assisted Language Learning*, 22(1), 158-179.

תכנות אקספרסיבי: גישה מבוססת שלומות להוראת תכנות לילדים (פוסטר)

רינת ב' רוזנברג-קימה
הטכניון – מכון טכנולוגי
לישראל
rinatros@technion.ac.il

אביה בן-ארי
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
avia.ben@campus.technion.ac.il

Expressive Coding: A Wellbeing-based Approach for Coding Teaching to Children (poster)

Avia Ben-Ari
Technion – Israel Institute
of Technology
avia.ben@campus.technion.com

Rinat B. Rosenberg-Kima
Technion – Israel Institute
of Technology
rinatros@technion.ac.il

Abstract

The predominant focus on technical skills in coding education may be overlooking the potential of coding as a tool for self-expression, potentially enabling emotional relief and thus improving well-being. We introduce *Expressive Coding (EC)* as the process in which novice coders code for the sake of creating a concrete presentation of their thoughts and sensations, positioning self-expression as the primary reason for programming engagement in the first place. Coding has been claimed to be a language like any other, and as such, to enable creativity that is beyond mere technical coding. Nevertheless, the idea of coding as a language used for emotional relief has not been yet sought after. As natural writing-based self-expression has proven to benefit well-being among various populations across the lifespan, we seek to investigate the analogy claiming that if coding is a language like any other, then it may be utilized for self-expression, accordingly, contributing to well-being improvement. We are conducting a proof-of-concept, iterative design study evaluating the contribution of a designated well-being-based *EC Curriculum* to the potential improvement of well-being and coding abilities in 25 children aged 9-10 with no prior coding knowledge. The *EC Curriculum* integrates basic coding instruction with the traditional self-expressive exercise, the *Six Part Story Method (6PSM)*, which comprises the creation of a personal story in six consecutive phases that project the creator's inner experience. Utilizing a task-centered instructional design, the story creation is executed on the children's programming platform *ScratchJr*, allowing for the integration of self-expression within basic programming skills learning. In the poster we will present the preliminary results of our pilot study aiming to both refine the EC curriculum and account for the potential affordances of a well-being-based coding instruction in young learners. We believe that *EC* may contribute to coding education by not only enhancing necessary technical skills but also by contributing to novice coders' emotional well-being.

Keywords: Expressive Coding, Coding Instruction, Self-Expression.

שימוש בכלים דיגיטליים
כאמצעי להוראת אוצר מילים בשיעורי שפה
(פוסטר)

עמית ליכטמן
עמל אמירם אופקים
Amitlicht89@gmail.com

אתי חדד
עמל אמירם אופקים
etihad251070@gmail.com

Using Digital Tools to Teach Vocabulary Acquisition
in Language Lessons
(poster)

Eti Hadad
Amal Amirim Ofakim
etihad251070@gmail.com

Amit Lichtman
Amal Amirim Ofakim
Amitlicht89@gmail.com

Abstract

Vocabulary acquisition is fundamental for English Foreign Language (EFL) learners with limited exposure (Alghamdi et al., 2020). Traditional rote learning approaches can restrict engagement and recall. In contrast, integrating interactive tools as teacher-generated games, language applications and learning software enables more dynamic and meaningful learning (Bin-Hady, 2023). Using the students' mobile phones for language lessons contributed to extended literacy skills practice for students, expanding time, place and pace (Gou, 2023).

This study examined integrating interactive tools and vocabulary applications for EFL students. Observations of two teachers' vocabulary lessons were conducted: traditional textbook instruction and ICT integrated instruction. Teacher interviews and semi-structured student focus groups then assessed preferences regarding digital integration. Resources were analyzed using a thematic content analysis approach.

Findings are that in the ICT integrated lessons, students consistently demonstrated higher engagement, motivation, and word retention. Teachers created captivating, interactive environments enabling diverse learning styles. Student preferences were examined. They reported increased collaborative learning and self-efficacy in the ICT integrated lessons. Interviews emphasized their preference for interactive activities. Teacher described an initial challenging learning process, but that they now feel comfortable integrating technology. They claim ICT enhances student engagement, motivation, and vocabulary acquisition. Challenges described difficulties in monitoring the students' learning when engaging with their personal devices.

We believe that with proper technological and pedagogical training and guidance, the use of ICT in EFL teaching will grow and lead eventually to an increase in students' motivation and achievement.

Keywords: ESL instruction; integrating digital tools; learner engagement; motivation; vocabulary learning.

תקציר

לימוד אוצר מילים הוא היבט בסיסי של רכישת שפה, במיוחד עבור תלמידי אנגלית שצריכים לעשות שימוש רב בשפה אך הם נחשפים אליה באופן מוגבל (Alghamdi et.al 2020). גישות

מסורתיות להוראת אוצר מילים מסתמכות לעתים קרובות על שינון, אשר עשוי להגביל את המעורבות של התלמידים ולעיתים לפגוע בתהליכי זכירה ושליפה של מילים. לעומת זאת, השילוב של כלים אינטראקטיביים (למשל מחוללי משחקים כ-Wordwall, אפליקציות כ-Sing-it, ויחידות תוכן כאופק) מציע הזדמנויות חדשניות להפוך למידת אוצר מילים לתהליך דינמי ומשמעותי בדוגמת (Bin-Hady, 2023). נמצא כי שילוב יעיל של יישומים דיגיטליים בשיעורי השפה, ובעיקר בסיוע המכשירים האישיים שבהם התלמידים שולטים אפשר למידה ותרגול בהתאם לזמן, המקום והקצב של התלמידים והיה קשור בחשיפה ותרגול מתמשכים של אורייניות השפה (Gou, 2023).

מחקר זה בחן את היתרונות של שילוב כלים אינטראקטיביים ואפליקציות ייעודיות ללימוד אוצר מילים לתלמידי אנגלית כשפה זרה. נערכו תצפיות על שיעורים של שני מורים שבהם נלמד אוצר מילים: בשיעורים שבהם ההוראה נעשתה באופן מסורתי (ספר, מחברת, מקרן) ובשיעורים בהם שולבו כלים דיגיטליים. לאחריהם נערכו ראיונות עומק עם המורים. בנוסף לכך, נערכו ראיונות מובנים למחצה עם שלוש קבוצות מיקוד של 7-8 תלמידים כדי לבחון את העדפותיהם בנוגע לאופן שילוב הכלים מתוקשבים בלמידה. לכל המקורות נערך ניתוח תמטי בכדי לזהות נושאים ודפוסים חוזרים הקשורים לשילוב תקשוב בהוראת אוצר המילים.

מהממצאים עולה שבשיעורים בהם נעשה שימוש בכלים טכנולוגיים התלמידים הפגינו בעקביות רמות מעורבות גבוהות יותר, מוטיבציה מוגברת ושימור משופר של פריטי אוצר מילים. המורים הצליחו ליצור סביבות למידה סוחפות ואינטראקטיביות שסיפקו את סגנונות הלמידה וההעדפות המגוונות של התלמידים. מהראיונות עם התלמידים גם כן עלתה העדפה בנוגע לשימוש בכלים דיגיטליים בשיעורים. התלמידים דיווחו על למידה שיתופית ותחושת מסוגלות גבוהה יותר כאשר למדו בסביבות הדיגיטליות. הם חזרו והדגישו שהם מעדיפים פעילות אינטראקטיבית ודיגיטלית ושהם בחרו להתנסות בכלים לאורך זמן. המורים תיארו תהליך למידה ראשוני מורכב, הנוגע ללמידת הכלי והתשתיות הקיימות בבית הספר, מה שהשפיע בתחילה על ההסתגלות והשימוש בכלים הדיגיטליים. למרות זאת, הם מרגישים בנוח בעבודה עם הכלים. נטען כי שילוב טכנולוגיה בהוראת אוצר מילים תורם למעורבות התלמידים, לקידום המוטיבציה ולשיפור אוצר המילים. הם הדגישו כי נעשה שימוש משמעותי במילים שנלמדו בשיעורים משולבי התקשוב בכתיבת חיבורים ופרזנטציות בהמשך הדרך. האתגר המרכזי שהועלה הוא שליטה על הפעילות של התלמידים במכשירים כך שלא נעשה שימוש לא רלוונטי או שימוש לרעה. אנו סבורים כי לאחר הכשרה מקיפה ומותאמת למורים שכוללת היבטים טכנולוגיים, פדגוגיים והדרכה לגבי ניהול שיעורים משולבי תקשוב, השימוש בכלים דיגיטליים בשיעורים יגבר ויהיה אפקטיבי יותר, גם בהיבט המוטיבציוני וגם בלמידה.

מילות מפתח: אוצר מילים, הוראת EFL, מוטיבציה, מעורבות תלמידים, שילוב כלים מתוקשבים.

תודות

מחקר זה נעשה במסגרת לימודי תואר שני בתוכנית "חינוך בעידן טכנולוגיות מידע" במכללה האקדמית קיי. אנו מודים לד"ר מירב אסף וד"ר אמנון גלסנר על הליווי שלהם בתהליך המחקר והכתיבה.

מקורות

- Alghamdi, A., & Elyas, T. (2020). The effect of electronic flashcards on EFL students' vocabulary learning: The case of Saudi Arabia. *Research in English Language and Literature Journal*, 2, 114-125. <https://doi.org/10.47175/rielsj.v1i2.79>
- Bin-Hady, W. (2023). The Role of Games in Enhancing EFL Students' Vocabulary Acquisition. *Journal of the Faculty of Education*. 1. 48-58. 10.60037/edu.v1i17.1178.
- Gou, P. (2023). Teaching English using mobile applications to improve academic performance and language proficiency of college students. *Educational Information Technology*, 28, 16935-16949. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11864-9>

**תרגול זיכרון עבודה באמצעות רובוט
בקרב ילדים עם עיכוב שפתי הלומדים בגני עיכוב התפתחותי
(פוסטר)**

תהילה פיטל
מכללת סמינר הקיבוצים
tehilasp@gmail.com

בטי שרייבר
מכללת סמינר הקיבוצים
Betty.shrieber@smkb.ac.il

**Enhancing Working Memory through Robot in Children
with Language Delays Attending Developmental Delay Preschools
(Poster)**

Betty Shrieber
Kibbutzim College
Betty.shrieber@smkb.ac.il

Tehila Pitel
Kibbutzim College
tehilasp@gmail.com

Abstract

This study aimed to develop a teaching unit incorporating robots to improve working memory in kindergarten children experiencing language delays. Working memory, a crucial executive function, underpins success in learning and daily life, but children with language, attention, and learning difficulties often struggle in this area.

The teaching unit involved four children enrolled in special education preschools. They programmed a Kubo robot to navigate a maze path, engaging various working memory skills throughout the process. Building a function required them to remember a sequence of actions, guiding the robot within the maze demanded locating items and recalling movement sequences, and planning the route involved memorizing a series of codes.

Findings revealed that the teaching unit effectively facilitated the practice of diverse executive functions, including planning, prospective memory, flexibility, decision-making, and emotional regulation. However, the importance of regulating cognitive load for children with executive function challenges is emphasized. The recommendation is to adapt the maze types based on the child's progress, ensuring opportunities for experiencing success and fostering a sense of competence.

Implementing this teaching unit in special education preschools, alongside further research examining its impact on working memory improvement, has the potential to significantly benefit these children's development.

Keywords: Working memory, Children with Language Disorders, Educational robots.

תקציר

מטרת עבודה זו היתה לפתח, כקלינאית תקשורת, יחידת הוראה בנושא זיכרון עבודה, באמצעות שימוש ברובוטים, עבור ילדי גן חובה, הלומדים בגני עיכוב התפתחותי [להלן אתר יחידת התוראה](#). זיכרון העבודה הוא אחד מן התפקודים הניהוליים ולו חשיבות רבה לצורך תפקוד יומיומי (Meltzer, 2018; Morgan et al., 2019). לומדים עם לקויות למידה, הפרעת קשב וילדים עם לקות שפתית, מאופיינים בקשיים בזיכרון עבודה (Larson & Weismer, 2022; Redick, 2019) ובכל זאת, אינם מהווים חלק אינטגרלי מתוכנית הלימודים במערכת החינוך. יחידת ההוראה פותחה עבור ארבעה ילדים הלומדים בגני עיכוב התפתחותי במהלכה הילדים למדו לתכנת את

הרובוט קובו (Robot Kubo), תוך תכנון מסלול מבוך התואם למשימה אותה התבקשו למלא. מחקרים מצאו כי שימוש ברובוטים יעיל בקרב ילדים עם לקות שפתית ועשוי לשמש לצורך אימון ושיפור זיכרון העבודה ותפקודים ניהוליים נוספים (Di Lieto et al., 2017,2020; Lee & Hyum, 2015). בתוכנית ההוראה נעשה שימוש ברובוט "קובו" (Kubo) על פני מפת מבוך שנוצרה לצורך התכנית. הרובוט קובו נכנס תחת קטגוריית "לימוד תכנות ללא מסכים". התכנות של הרובוט מתבצע באמצעות תגים חכמים עם טכנולוגיית RFID אותם הרובוט מסוגל לקרוא. אימון זיכרון העבודה בא לידי ביטוי ברצף פעולות על פיהם הרובוט נדרש לצעוד, באמצעות הנחת התגים על פני המבוך. הילדים החלו בתכנון על דף ולאחר הניחו אותם על גבי מפת המבוך. בצד פיתוח זיכרון העבודה ניתן היה לצפות בשימוש בתפקודים ניהוליים נוספים, כגון תכנון, זיכרון של עתיד (prospective memory) ויכולת עיכוב תגובה (inhibition). תכנון: תכנון רצף התגים שיבנה פונקציה מסויימת. זיכרון של עתיד הוא היכולת לזכור ולבצע רצף פעולות או אירועים שמתוכנן לעתיד וביכולתו של תרגול להביא לשיפור בו (Guo & Huang, 2021). דוגמה לכך ניתן למצוא ביכולת לפעול בהתאם לכללי החשיבה המחשובית – זכירה ותכנון רצף הכללים העתידי אותו יש לבצע על פי העקרונות שנלמדו. ניכר היה כי קיים ממשק בין זיכרון העבודה לזיכרון העתידי וכי שני תפקודים אלו קשורים זה בזה (Costanzo et al., 2021). עיכוב תגובה היא תפקוד ניהולי ומתבטאת ביכולת לעכב או לדכא תגובה או פעולה (Meltzer, 2018, p. 5-7). דוגמאות לקושי בעיכוב התגובה שהופיעו היו: חיבור שרירותי של תגים ותכנון מסלול אקראי בין שתי נקודות במבוך. עם התקדמות המפגשים ובעזרת תיווך, נצפה שיפור מסוים בעיכוב התגובה במשימות שתורגלו וניכר היה כי אחד מן הגורמים שהובילו להפחתת האימפולסיביות היה החזרתיות על ביצוע מטלות שונות בדרך היעילה. מהמסקנות עלה הצורך לווסת את העומס הקוגניטיבי על הילד המתמודדים עם לקות בתפקודים ניהוליים. מומלץ לבצע התאמות בסוגי המבוכים, על מנת לאפשר לילד להתקדם בתרגול ובלמידה ולחוות חוויות של הצלחה, ובהדרגה להעלות את רמת הקושי.

מילות מפתח: זיכרון עבודה, עיכוב התפתחותי, רובוטים חינוכיים.

מקורות

- Costanzo, F., Fucà, E., Menghini, D., Circelli, A. R., Carlesimo, G. A., Costa, A., & Vicari, S. (2021). Event-Based Prospective Memory Deficit in Children with ADHD: Underlying Cognitive Factors and Association with Symptoms. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(1), 1-15. doi:10.3390/ijerph18010015
- Di Lieto, M. C., Inguaggiato, E., Castro, E., Cecchi, F., Cioni, G., Dell'Omo, M., ... & Dario, P. (2017). Educational Robotics intervention on Executive Functions in preschool children: A pilot study. *Computers in human behavior*, 71, 16-23. doi: 10.1016/j.chb.2017.01.018
- Di Lieto, M. C., Castro, E., Pecini, C., Inguaggiato, E., Cecchi, F., Dario, P., ... & Sgandurra, G. (2020). Improving executive functions at school in children with special needs by educational robotics. *Frontiers in psychology*, 10, 2813. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02813>
- Guo, Y., & Huang, X. (2021). Time-based prospective memory has plasticity in behavior under different monitoring conditions. *Current Psychology*, 40, 3386-3392. DOI:10.1007/s12144-019-00270-5
- Larson, C., & Weismer, E.S. (2022). Working memory performance in children with Developmental Language Disorder: the role of domain. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 65(5), 1906-1920. https://doi.org/10.1044/2022_JSLHR-21-00420
- Lee, H., & Hyun, E. (2015). The intelligent robot contents for children with speech-language disorder. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(3), 100-113. <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.18.3.100>
- Meltzer, L. (Ed.). (2018). Executive function in education: From theory to practice. Guilford Publications, 1, 5-7.
- Morgan, P. L., Farkas, G., Wang, Y., Hillemeier, M. M., Oh, Y., & Maczuga, S. (2019). Executive function deficits in kindergarten predict repeated academic difficulties across elementary school. *Early Childhood Research Quarterly*, 46, 20-32. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.06.009>
- Redick, T. S. (2019). The hype cycle of working memory training. *Current directions in psychological science*, 28(5), 423-429. <https://doi-org.ezproxy.smkb.ac.il/10.1177/0963721419848668>

קידום חשיבה גיאומטרית והרגלי חשיבה הנדסית בקרב תלמידי
בית ספר יסודי באמצעות למידה מבוססת רובוטיקה ופתרון בעיות
(פוסטר)

אורנית ספקטור-לוי
אוניברסיטת בר-אילן
ornit.spektor-levy@biu.ac.il

ארתור זמשמן
אוניברסיטת בר-אילן
Arthur@ytek.co.il

Enhancing Elementary School Students' Geometrical Thinking and
Engineering Habits of Mind through Robotic-Based and
Problem-Based Learning
(poster)

Arthur Zamshman
Bar-Ilan University
arthur@ytek.org.il

Ornit Spektor-Levy
Bar-Ilan University
ornit.spektor-levy@biu.ac.il

Abstract

This study investigated the impact of a robot-based and problem-based learning (PBL) environment on students' geometric and engineering thinking, and students' perceptions of this environment. Studies show the advantages of physical robots like the "Scribbler" over virtual ones such as the Logo programming turtle. For the current study, a learning environment was developed integrating physical robot operation through a visual programming interface. Students programmed robots to draw geometric shapes while solving problems. This approach emphasizes viewing shapes as dynamic entities, requiring learners to consider both the whole shape and its parts as a system, reflecting *system thinking* which is one of the engineering habits of mind (EHoM). EHoM were evident in the learning process within the developed environment. The primary aim was to assess the impact of the learning environment on students' geometric thinking levels, the environment's role in aiding understanding as reported by students, and the development of EHoM compared to traditional methods. Research tools included a geometric knowledge questionnaire, video analyses of problem-solving processes, and student interviews. The pilot phase involved fifth-grade students (N=78). The intervention group experienced the robot-based and PBL environment. Results showed significant improvements among the intervention group in geometric thinking and EHoM, particularly in *visualizing*, *creative problem-solving*, and *improving*. These pilot findings suggest the potential contribution of this environment to learners, emphasizing its validity and reliability. These results show the feasibility of conducting a broader study with a larger population.

Keywords: Geometrical thinking, Engineering Habits of Mind, Robot-based learning, Problem-based learning.

תקציר

המחקר בוחן את ההשפעה של סביבת למידה מבוססת רובוטיקה ופתרון בעיות על חשיבה גיאומטרית וחשיבה הנדסית ואת המאפיינים של סביבה זו, המסייעים לתלמידים על פי עדותם.

במסגרת מחקר זה פותחה סביבת למידה המשלבת הפעלת רובוט ממשי באמצעות ממשק תכנות ויזואלי. התלמידים מתכנתים את הרובוטים לשרטט צורות גיאומטריות כדי לפתור בעיות. גיאומטריה נחשבת למקצוע מורכב. הקושי נעוץ, בין היתר, ב"תרגום" אפיונים הצהרתיים (declarative specifications) לאפיונים תהליכיים (procedural specifications). פפרט (1990) הצביע על תרומתה של סביבת למידה טכנולוגית בהתמודדות עם קושי זה. למשל, מקבילית תואר על ידי סדרת פעולות אותה ישרטט התלמיד באמצעות כלי טכנולוגי תוך שימוש בתכונותיה: צלעות וזוויות נגדיות שוות, סכום הזוויות הצמודות 180° ועוד. התכנות דורש מהתלמידים להכיר את התכונות הגיאומטריות של הצורות ולהתבונן עליהן כעל נקודה הנעה בזמן ולא כעל אוסף נקודות סטטיות. התבוננות שכזו מחייבת את הלומד להסתכל הן על הצורה הגיאומטרית בשלמותה והן על אוסף מרכיביה, למעשה כמערכת. חשיבה מערכתית היא גם אחד ממאפייני החשיבה ההנדסית. לוקס וחובריו (2014) הגדירו את מאפייני החשיבה ההנדסית, הכוללת שישה הרגלי חשיבה הנדסית, כמו, חשיבה מערכתית, המחשה, שיפור ופתרון בעיות בדרכים יצירתיות. הרגלי חשיבה אלו באים לידי ביטוי בתהליך הלמידה בסביבה שפותחה לצורך מחקר זה.

רובוטים לימודיים הפכו לחלק אינטגרלי בסביבות למידה טכנולוגיות. מחקרים מעידים על היתרון של רובוטים ממשיים, כדוגמת רובוט "משרבט" (Scribbler), בפיתוח חשיבה מתמטית ותפיסה מרחבית, על פני רובוטים וירטואליים, כגון הצב בתוכנת לוגו. תכנות של רובוט ממשי מעודד את התלמידים לשיתוף פעולה בדיון על תכנון המסלול, חלוקת התפקידים, הקלדת פקודות, הנחת הרובוט בנקודת ההתחלה וכד'. לעומת זאת, תכנות של רובוט וירטואלי אמנם מגיב מיידי, אך מעודד ניסוי וטעיה. כתוצאה מכך, רק הילד שמקליד את הפקודות פעיל ויתר חברי הקבוצה נשארים לרוב פסיביים. בנוסף, "קסם" התזוזה במרחב הפיזי של רובוטים ממשיים הופך את תהליך הלמידה לחווייה מהנה.

לאור האמור לעיל, נוסחו השאלות הבאות: באיזו מידה סביבת למידה המשלבת רובוטים ממשיים ופתרון בעיות, מקדמת חשיבה גיאומטרית בהשוואה לסביבה המסורתית? אילו מאפיינים של הסביבה מסייעים לתלמידים, על פי עדותם, בהבנת גיאומטריה? באיזו מידה הסביבה מקדמת פיתוח הרגלי חשיבה הנדסית בהשוואה לסביבה המסורתית? כלי המחקר היו: שאלון ידע גיאומטרי כמותי, ניתוח תצפיות (וידיאו) על תהליך פתרון בעיות וראיונות עם התלמידים.

שלב הפיילוט כלל שתי קבוצות תלמידים (N=78) מכיתות ה' שלמדו יחידת לימוד בגיאומטריה. קבוצת ההתערבות למדה בסביבה שפותחה וקבוצת ההשוואה למדה באופן מסורתי.

הממצאים מעידים על שיפור מובהק במדדי החשיבה הגיאומטרית בקבוצת ההתערבות לעומת קבוצת ההשוואה. כמו כן, סביבת הלמידה שיפרה 3 מתוך 6 הרגלי חשיבה הנדסית: "המחשה", "פתרון בעיות בדרכים יצירתיות" ו"שיפור". תוצאות הפיילוט מצביעות שיש מקום למחקר רחב יותר.

מילות מפתח: חשיבה גאומטרית, הרגלי חשיבה הנדסית (EHoM), למידה מבוססת רובוטיקה, למידה מבוססת פתרון בעיות (PBL).

מקורות

- Alimisis, D., & Kynigos, C. (2009). Constructionism and robotics in education. In D. Alimisis (Ed.), *Teacher Education on Robotics-Enhanced Constructivist Pedagogical Methods* (pp. 11-26). Patras, Greece: School of Pedagogical and Technological Education.
- Blanchard, S., Freiman, V., & Lirrete-Pitre, N. (2010). Strategies used by elementary schoolchildren solving robotics-based complex tasks: Innovative potential of technology. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2 (2), 2851-2857.
- Burleson, W. S., Harlow, D. B., Nilsen, K. J., Perlin, K., Freed, N., Jensen, C. N., ... & Muldner, K. (2017). Active learning environments with robotic tangibles: Children's physical and virtual spatial programming experiences. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 11(1), 96-106.

- Capobianco, B. M., Ji, H. Y., & French, B. F. (2015). Effects of engineering design-based science on elementary school science students' engineering identity development across gender and grade. *Research in Science Education, 45* (2), 275-292.
- Castledine, A. R., & Chalmers, C. (2011). LEGO robotics: An authentic problem-solving tool? *Design and Technology Education, 16* (3), 19-27.
- Catlin, D. (2019). Beyond coding: back to the future with education robots. *Smart Learning with Educational Robotics: Using Robots to Scaffold Learning Outcomes*, 1-41.
- Giroto, V., Lozano, C., Muldner, K., Burleson, W., & Walker, E. (2016, May). *Lessons learned from in-school use of rtag: A robo-tangible learning environment*. In Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 919-930).
- Huang, L., Gillan, D., & Varnado, T. (2015). Using Robotics Education to Improve Problem Solving Skills, Metacognition, and Self-efficacy .
- Kayan-Fadlelmula, F., Sellami, A., Abdelkader, N., & Umer, S. (2022). A systematic review of STEM education research in the GCC countries: Trends, gaps and barriers. *International Journal of STEM Education, 9*(1), 1-24.
- Keren, G., & Fridin, M. (2014). Kindergarten Social Assistive Robot (KindSAR) for children's geometric thinking and metacognitive development in preschool education: A pilot study. *Computers in Human Behavior, 35*, 400-412.
- Kim, S., & Lee, C. (2016). Effects of robot for teaching geometry to fourth graders. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education (formerly CAL-laborate International), 24*.(2)
- La Paglia, F., Rizzo, R., & La Barbera, D. (2011). Use of robotics kits for the enhancement of metacognitive skills of mathematics: a possible approach. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*.
- Lehrer, R., Randle, L., & Sancilio, L. (1989). Learning preproof geometry with LOGO. *Cognition and Instruction, 6*(2), 159-184.
- Lucas, B., Claxton, G., & Hanson, J. (2014). Thinking Like an Engineer: Implications for the education system.
- Papert, S. (1990). Children, computers and powerful ideas. New York: Basic Books, 10(1990), 1095592.
- Ramos, F., & Espinosa, E. (2003). A self-learning environment based on the PBL approach: an application to the learning process in the field of robotics and manufacturing systems. *International Journal of Engineering Education, 19* (5), 754-758.
- Robinson, J. A. (1998). Engineering thinking and rhetoric. *Journal of Engineering Education, 87* (3), 227-229.
- Savard, A., & Freiman, V. (2016). Investigating Complexity to Assess Student Learning from a Robotics-Based Task. *Digital Experiences in Mathematics Education, 2* (2), 93-114.
- Shechter, T., Eden, S., & Spektor-Levy, O. (2021). Preschoolers' Nascent Engineering Thinking During a Construction Task. *Journal of Cognitive Education and Psychology, 20*(2), 83-111.
- Yudianto, E., Sugiarti, T., & Trapsilasiwi, D. (2018). The identification of van Hiele level students on the topic of space analytic geometry. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 983, No. 1, p. 012078). IOP Publishing.
- Usiskin, Z. (1982). *Van Hiele Levels and Achievement in Secondary School Geometry*. CDASSG Project.
- Van Hiele, P. M. (1999). Developing geometric thinking through activities that begin with play. *Teaching Children Mathematics, 5* (6), 310-316.
- Walker, E., Giroto, V., Kim, Y., & Muldner, K. (2016, July). *The effects of physical form and embodied action in a teachable robot for geometry learning*. In 2016 IEEE 16th international conference on advanced learning technologies (ICALT) (pp. 381-385). IEEE.

השפעת הדמיה תלת-ממדית סבילה ופעילה על תהליכים מטה-קוגניטיביים בלמידת כימיה (פוסטר)

יעל סידי
האוניברסיטה הפתוחה
yaelsi@openu.ac.il

עביר אבו צבייח
האוניברסיטה הפתוחה
abeerabosbaih@gmail.com

עדי ברן
האוניברסיטה הפתוחה
adibr@openu.ac.il

The Effect of Passive and Active 3D Visualization on Metacognitive Processes in Chemistry Learning (poster)

Abeer Abo Sbaih
The Open University of Israel
abeerabosbaih@gmail.com

Yael Sidi
The Open University of
Israel
yaelsi@openu.ac.il

Adi Brann
The Open University of Israel
adibr@openu.ac.il

Abstract

Integrating three-dimensional (3D) imaging technologies into chemistry education enhances the comprehension of complex structures and the understanding of spatially dependent concepts, such as polarity in chemical bonds (Stull & Hegarty, 2016). Moreover, by allowing users to manipulate and interact with 3D models, these technologies enhance active learning and engagement (Aw et al., 2020). While the benefits of 3D visualization on cognitive comprehension are well-documented, its impact on metacognitive processes remains underexplored. This study aims to investigate the effects of 3D visualization combined with active learning on metacognitive processes in chemistry education. It compares the efficacy of traditional two-dimensional (2D) visuals against 3D and interactive 3D models, facilitated by Molview software, in enhancing students' abilities to monitor and regulate their understanding of molecular structure and polarity. A cohort of 130 students aged 18-40, without prior chemistry knowledge, will be randomly assigned to these groups. The methodology incorporates a demographic questionnaire, a mental rotation task for spatial ability assessment, structured learning presentation, comprehension questions, and confidence ratings to measure metacognitive monitoring. The study will examine performance, monitoring accuracy, and learning efficiency. Findings are expected to offer insights into enhancing educational practices through technology-enhanced metacognitive processes in chemistry education. In a pretest on 50 participants the presentation and comprehension questions were calibrated.

Keywords: Three-dimensional imaging, active learning, metacognition, polarity, monitoring.

תקציר

נושאים רבים בכימיה דורשים תפיסה מרחבית, למשל מיון חומרים לפי מבנה המרחבי, או הבנת קוטביות של קשרים כימיים. שילוב טכנולוגיות הדמיה תלת-ממדית בהוראת הכימיה מהווה כלי יעיל בהוראת נושאים אלה (Stull & Hegarty, 2016). טכנולוגיות אלה תומכות בהבנת מבנים תלת-ממדיים שדרך כלל קשה להבינם כשהם מוצגים בצורה דו ממדית. נמצא כי הדמיה תלת-ממדית של מולקולות משפרת את יכולתם של תלמידים להבין את המבנה המרחבי של מולקולות וליצור לו ייצוג מנטאלי, וכן לייצר קשרים בין מושגים בכימיה להיבטים החזותיים הקשורים בהם (Wu et al., 2001). בנוסף להמחשת המבנה המרחבי, יכולות טכנולוגיות הדמיה לשלב למידה פעילה, על ידי כך שהן מאפשרות ללומד לסובב ולהזיז את המולקולות וכך לחקור אותן מכל זווית. למידה כזו משפרת את ההבנה של המבנה המרחבי ומיקום הקשרים ומגבירה את מעורבות הלומד (Aw et al., 2020). בנוסף להשפעתן על היבטים קוגניטיביים, לטכנולוגיות תלת-ממד יכולה להיות השפעה חיובית גם על היבטים מטה-קוגניטיביים, כמו ניטור ההבנה ושליטה בזמן הלמידה (Dunlosky et al., 2019). בעוד שהשפעת תוכנות תלת-ממד על תהליכים קוגניטיביים נבחנה בהרחבה, השפעתן על תהליכים מטה-קוגניטיביים הקשורים בלימודי הכימיה כמעט שלא נבדקה. המחקר הנוכחי נועד לבדוק את השפעת השימוש בטכנולוגיה המשלבת הדמיה תלת-ממדית ולמידה פעילה, על תהליכים מטה-קוגניטיביים בלמידת נושאים בכימיה שדורשים תפיסה מרחבית. לצורך כך, ייעשה שימוש ביישום מבוסס אינטרנט בשם Molview. יישום זה מציג מולקולות באופן תלת ממדי ומאפשר למידה פעילה. במחקר ישתתפו 130 סטודנטים בגילאי 18-40 ללא ידע קודם בכימיה. המחקר יתבצע במעבדת האוניברסיטה הפתוחה, דרך תוכנת קולטריקס (Qualtrics). המשתתפים יוקצו באופן אקראי לאחת משלוש הקבוצות הבאות: ביקורת (דו-ממד), הדמיית תלת-ממד, והדמיית תלת-ממד פעילה. המשתתפים בשלושת הקבוצות ישלימו את השלבים הבאים: א. שאלון דמוגרפי, ב. משימת רוטציה מנטאלית להערכת התפיסה המרחבית, ג. למידה של מצגת המכילה הסבר על מבנה וקוטביות של מולקולות. בקבוצת הביקורת ההסבר ילווה באיורים דו-ממדיים, בקבוצת התלת-ממד ההסבר ילווה באיורים תלת-ממדיים מסתובבים בפורמט GIF, ובגרסה שתקבל קבוצת ההדמיה הפעילה יתווסף קישור ליישום Molview, ד. מענה על שאלות בנושא המצגת תוך דירוג מידת הביטחון עבור כל תשובה. המדדים התלויים במחקר כוללים את ההצלחה במענה על השאלות וכן את המדדים המטה-קוגניטיביים: ביטחון (מדד סובייקטיבי), קליברציה (מדד לדיוק אבסולוטי של הניטור), רזולוציה (מדד לדיוק יחסי של הניטור), זמן תגובה ויעילות הלמידה. משוער כי ביצועי קבוצת הדמיית התלת ממד הפעילה יהיו הטובים ביותר בכל המדדים, וכי ביצועי קבוצת הדמיית התלת ממד יהיו טובים מביצועי קבוצת הדו-ממד. ממצאי המחקר יתרמו להבנת השפעת טכנולוגיות הדמיה תלת ממדית על תהליכים מטה-קוגניטיביים בלמידת הכימיה. בניסוי מקדים שכלל מדגם של 50 משתתפים מהאוכלוסייה הרלוונטית, כוילה רמת הקושי של השאלות שבוחנות את למידת המצגת.

מילות מפתח: הדמיה תלת ממדית, למידה פעילה, מטה-קוגניציה, קוטביות, ניטור.

מקורות

- Aw, J. K., Boellaard, K. C., Tan, T. K., Yap, J., Loh, Y. P., Colasson, B., Blanc, E., Lam, Y., & Fung, F. M. (2020). Interacting with three-dimensional molecular structures using an augmented reality mobile app. *Journal of Chemical Education*, 97(10), 3877–3881.
<https://doi-org.elib.openu.ac.il/10.1021/acs.jchemed.0c00387>
- Dunlosky, J., Dudley, D., Spitznagel, M. B., & Clements, R. J. (2019). Student's metamemory knowledge about the impact of stereoscopic three-dimensional presentations of science content. *Applied Cognitive Psychology*, 33 (2), 225-233.
<https://doi-org.elib.openu.ac.il/10.1002/acp.3469>

- Stull, A. T., & Hegarty, M. (2016). Model manipulation and learning: Fostering representational competence with virtual and concrete models. *Journal of Educational Psychology*, 108(4), 509. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/edu0000077>
- Wu, H.-K., Krajcik, J. S., & Soloway, E. (2001). Promoting understanding of chemical representations: Students' use of a visualization tool in the classroom. *Journal of Research in Science Teaching*, 38 (7), 821–842. <https://doi.org/10.1002/tea.1033>

מה אתה מרגיש? קידום זיהוי רגשות באמצעות תכנית התערבות ממוחשבת לילדים עם אוטיזם (פוסטר)

עפר גולן
אוניברסיטת בר-אילן
ofer.golan@biu.ac.il

יפעת בר
אוניברסיטת בר-אילן
ifatba@gmail.com

סיגל עדן
אוניברסיטת בר-אילן
Sigal.Eden@biu.ac.il

What are you Feeling? Enhancing Emotion Recognition in Autistic Children through School-Based Technological Intervention (poster)

Ifat Bar
Bar-Ilan University
ifatba@gmail.com

Ofer Golan
Bar-Ilan University
ofer.golan@biu.ac.il

Sigal Eden
Bar-Ilan University
Sigal.Eden@biu.ac.il

Abstract

English abstract paragraph One of the challenges that children with autism face is the ability to recognize nonverbal emotional cues [2;5]. Computer-Based Interventions (CBIs) aiming social-emotional abilities have been proven effective [2;4;8]. However, most CBI studies have focused only on individuals with normal to high cognitive abilities.

The current study aimed to assess the effectiveness of CBI for enhancing emotion recognition (ER) among autistic children across diverse functioning levels.

The study comprised 116 autistic children (17 girls), aged 7-10 years ($M=8.26$, $SD=.07$) from special education classes integrated in mainstream schools. They were randomly assigned to an intervention group or a control group. Groups were comparable on age, gender, cognitive and language abilities.

Before and after the intervention, participants underwent a comprehensive ER task, including 12 emotions in 4 modalities [4].

The intervention group participated in biweekly lessons of the intervention administered by their teachers. The program included seven emotions: happiness, sadness, fear, anger, surprise, boredom, and interest.

The findings indicated a significant improvement in the ability of the intervention group to recognize the seven learned emotions and perform better in the overall ER task, which encompassed five additional emotions, when compared to the control group.

These findings strengthen the efficacy of CBI for enhancing the emotional abilities among autistic children with various adaptive functioning level. It also highlights the feasibility of integrating this technology into the educational system. Further research is required to enhance the ability to generalize this effect to broader socialization contexts.

Keywords: Emotion Recognition, Technologic Intervention, Autism.

תקציר

אחד מתחומי הקושי של ילדים עם אוטיזם הוא יכולת זיהוי רגשות מרמזים רגשיים לא מילוליים, המובעים דרך הבעות פנים, שפת גוף וקול הדובר [2;5]. נמצא, שתוכניות התערבות טכנולוגיות המתמקדות בשיפור מיומנויות רגשיות-חברתיות, קידמו זיהוי רגשות [8;4:2]. זאת בשל ממשק קבוע וצפוי, חוקים ברורים, פירוק והדגשת פרטים קטנים ועידוד השתתפות פעילה [3]. אולם, מרביתן הוערכו בקרב אוכלוסייה עם אוטיזם בעלי יכולות קוגניטיביות ממוצעות ומעלה בלבד. כמו כן, התוכניות לרוב הותאמו לתרגול פרטני, הסתמכו על הדמיית מצבים חברתיים לפשוט הלמידה ובחנו שיפור במיומנויות הכללה קרובות, המשקפות למידה ישירה של מיומנויות שתורגלו. לפיכך, ההסקה באשר להכללת מיומנויות למצבים נוספים אינו מבוסס [8;2].

מטרת המחקר: הערכת יעילות תכנית התערבות מבוססת מחשב לקידום היכולת לזיהוי רגשות, בקרב ילדים עם אוטיזם ברמות תפקוד שונות.

שיטה: במחקר השתתפו 116 ילדים עם אוטיזם, בגילאי 7-10 שנים (Mean=8.26, S.D=.07), מתוכם 17 בנות, הלומדים בכיתות תקשורת בבתי-ספר רגילים. אבחנת האוטיזם על פי קריטריונים DSM-5 [1], ואוששה על פי Autism Diagnostic Observation Schedule (ADOS-2) [6]. הכיתות חולקו אקראית לכיתות מחקר שהשתתפו בתוכנית ההתערבות (n=59) וכיתות ביקורת שלא השתתפו (n=57). הקבוצות הותאמו במין, גיל, יכולות קוגניטיביות ומיומנויות שפתיות.

כל המשתתפים נבדקו בתתי מבחן מטריצות ואוצר מילים (Wechsler Intelligence Scale for Children. WISC-4) [7], סף כניסה למחקר הוגדר עד 2 סטיות תקן מתחת לממוצע. לפני ואחרי ההתערבות, המשתתפים הוערכו במטלה להערכת זיהוי רגשות, הכוללת 12 רגשות בארבע אופניות (הבעות פנים, שפת גוף, קול הדובר ואינטגרציה של הערוצים) [4]. במהלך חצי שנה, קבוצת המחקר למדה שני שיעורים בשבוע של תכנית התערבות מתווכת מחשב, אשר כללה 7 רגשות (שמחה, עצב, כעס, פחד, הפתעה, שעמום ועניין). השיעורים הועברו על ידי מחנכת הכיתה.

התוכנית הפסיכו-חינוכית הייחודית, מתמקדת בלימוד רגשות מערוצים לא מילוליים (הבעות פנים, קול הדובר ושפת גוף) ותרגול לשילובם במצבים חברתיים שונים. התוכנית מציגה דמויות מונפשות של פרופסור ועוזרו המזמינים את הילדים להיות חוקרי רגשות. הלמידה משלבת סרטונים של שחקנים אמיתיים והקלטות להתבוננות וחקר הרמזים הרגשיים, מזמנת פעילויות פרטניות וקבוצתיות לתרגול במשחק ויצירה ומעודדת דיון קבוצתי.

תוצאות: קבוצת המחקר השתפרה משמעותית בזיהוי הרגשות שנלמדו בהשוואה לקבוצת הביקורת (הכללה קרובה), ובזיהוי רגשות שלא תורגלו בתוכנית (הכללה רחוקה).

בבחינה זיהוי רמזים רגשיים בערוצים השונים ברגשות שתורגלו, נמצא שהשיפור בקבוצת המחקר לעומת הביקורת היה משמעותי בשפת גוף ואינטגרציה, אך לא בהבעות פנים וקול הדובר.

מסקנות: הממצאים מחזקים את יעילות תוכניות התערבות טכנולוגיות בקידום מיומנויות רגשיות בקרב ילדים עם אוטיזם ברמות תפקוד שונות. המחקר משקף את ההיתכנות לשילוב תוכניות ממוחשבות במערכת החינוכית. מומלץ לבחון לעומק את ההשפעה של הכללת המיומנויות שנלמדו בהקשרים חברתיים.

מילות מפתח: זיהוי רגשות, תכנית התערבות טכנולוגית, אוטיזם.

References

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 5th ed. Arlington: American Psychiatric Publishing, 2013
2. Berggren, S., Fletcher-Watson, S., Milenkovic, N., Marschik, P. B., Bölte, S., & Jonsson, U. (2017). Emotion recognition training in autism spectrum disorder: A systematic review of challenges related to generalizability. *Developmental Neurorehabilitation*, 21(3), 141–154. <https://doi.org/10.1080/17518423.2017.1305004>

3. Eden, S., & Oren, A. (2021). Computer-mediated intervention to foster prosocial ability among children with autism. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(1), 275-286. <https://doi.org/10.1111/jcal.12490>
4. Frdenson-Hayo, S., Berggren, S., Lassalle, A., Tal, S., Pigat, D., Bölte, S., Baron-Cohen, S., & Golan, O. (2016). Basic and complex emotion recognition in children with autism: Cross-cultural findings. *Molecular Autism*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s13229-016-0113-9>
5. Griffin, J.W., Smyth J.M., Charles F. Geier, C.F. & Scherf, S.K. (2020). Improving the ability to interpret eye gaze cues in autistic adolescents: A serious game intervention *Journal of Vision*, 20, 1346. doi:<https://doi.org/10.1167/jov.20.11.1346>
6. Lord, C., Rutter, M., DiLavore, P. C., Risi, S., Gotham, K., & Bishop, S. (2012). *Autism Diagnostic Observation Schedule, 2nd Edition (ADOS-2)*. Torrance: Western Psychological Services.
7. Wechsler, D. (2011). *Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence--Second Edition (WASI-II)* [Database record]. APA PsycTests. <https://doi.org/10.1037/t15171-000>
8. Zhang, Q., Wu, R., Zhu, S., Le, J., Chen, Y., Lan, C., Yao., S., Zhao, W., & Kendrick, K. M. (2021). Facial emotion training as an intervention in autism spectrum disorder: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Autism Research*, 14(10), 2169-2182. <https://doi.org/10.1002/aur.2565>

שימוש בעייתי באינטרנט (PIU) בקרב ילדים צעירים: דפוסי התנהגות וגורמי סיכון משפחתיים ואישיים (פוסטר)

טלי היימן
האוניברסיטה הפתוחה
talihe@openu.ac.il

דורית אולניק-שמש
האוניברסיטה הפתוחה
doritol@openu.ac.il

קרן גאלואי
האוניברסיטה הפתוחה
mehkarkeren@gmail.com

Problematic Internet Use (PIU) among Young Children: Behavioral Patterns, Family and Personal Risk Factors (poster)

Keren Galloway
The Open University of Israel
mehkarkeren@gmail.com

Dorit Olenik-Shemesh
The Open University of Israel
doritol@openu.ac.il

Tali Heiman
The Open University of Israel
talihe@openu.ac.il

Abstract

The prevalence of Internet usage among adolescents has extended into new age groups and has exceeded prior levels, a phenomenon that can now be seen among younger age groups. Problematic Use of the Internet (PIU) has been extensively researched and various negative effects related to PIU have been identified: Social anxiety disorder, Sleep disorders, Lower self-regulation, Problematic parent-adolescent relationships, Lack of social support, and poor mental and physical health. During early developmental stages, parental influence combined with the social environment in which the child grows up, and his personal characteristics, have a prominent influence on his social and emotional development and behavior, and have significant impact on a child's social, emotional, and behavioral development. This study will present a model for examining the phenomenon of PIU among young children, and will include the identification and analysis of the phenomenon and the effects and the risk factors associated with it. The model will help to understand when children experience PIU for the first time, its scope, early signs, and its various aspects.

The research will be conducted in a mix-method paradigm. In the quantitative part, about 300 questionnaires for parents, examining the research variables, and about 300 questionnaires, processed and adapted to young age, will be sent to their children. In the qualitative part, semi-structured interviews will be conducted with parents and children from grades 1, 2 and 3, with the aim of revealing additional aspects to answer the research questions, which did not emerge from the questionnaires. Additionally, a subset of kindergarten children will be included in the examination.

Keywords: Problematic Internet Use, Children, risk factors.

תקציר

השימוש באינטרנט התפשט ברחבי העולם בשנים האחרונות וקצב הצמיחה העולמי גדל מעל ל-1,390% (Internet World Stats, 2023). על פי נתוני איגוד האינטרנט הישראלי (Internet Association) למעלה ממחצית בני הנוער (מעל גיל 13) מבלים לפחות 4 שעות ביום מול המסכים, כאשר במקביל לשימוש המאופיין בהתנהגויות מקובלות, מתקיימות גם התנהגויות בעייתיות.

המחקר העוסק בהתנהגויות הבעייתיות הקשורות לשימוש באינטרנט נקרא PIU (Problematic Internet Use) מתמקד במתבגרים ובמבוגרים צעירים, בניסיון להגדיר את דפוסי ההתנהגות הבעייתיים באינטרנט, את הגורמים המובילים להתנהגות זו והשלכותיה על הבריאות הפיזית, התפקודית ועל רווחתו הפסיכו-סוציאלית של האדם (Fuchs et al., 2018). כיום אין הסכמה בהנחיות לאבחון התופעה והגדרתה (Castro-Calvo et al, 2021). PIU בקרב ילדים צעירים (מתחת לגיל 10) כמעט ולא נחקר כלל, אף שמעורר חששות משמעותיים לגבי התפתחותם החברתית-רגשית.

מחקר זה מבקש לשפוך אור על קיומה של תופעה זו בקרב ילדים צעירים, תוך בחינה מעמיקה ומקיפה שתאפשר התייחסות למגוון רחב של היבטים ומשתנים רלוונטיים. מהמחקר המדעי העוסק ב PIU עולה כי הוא נפוץ בעיקר בקרב מתבגרים ומבוגרים צעירים (Musetti et al., 2020). ככל הנראה, הדבר קשור למאפיינים שונים של גיל ההתבגרות, בהם הנטייה להיחשף להתנהגויות מסוכנות וממכרות. גורמים שונים נמצאו קשורים להופעת PIU בקרב מתבגרים וביניהם: הפרעת חרדה חברתית, הפרעות שינה, קשיים בויסות עצמי ובשליטה עצמית, יחסי הורים- מתבגרים רעועים, היעדר תמיכה חברתית ובריאות נפשית ופיזית לקויות (Do & Kang-Sook, 2018, Musetti et al., 2020b). בהקשר המגדרי, נמצא שמתבגרים, מבוגרים צעירים ומבוגרים היו בסבירות גבוהה יותר להראות רמות גבוהות של PIU, כולל ניהול זמן בעייתי בעת השימוש באינטרנט, לעומת בנות באותן קבוצות גיל (Chen et al., 2021).

מחקר זה יציג מודל לבחינת תופעת PIU בקרב ילדים צעירים, ויכלול זיהוי וניתוח התופעה ושל מגוון ההשפעות והגורמים הקשורים בה. המודל שיגובש יסייע להבין מתי PIU מופיע לראשונה, היקפו, סימנים מוקדמים, והיבטיו השונים. המחקר ייערך בפרדיגמה משולבת - mix-method, המשלבת מחקר כמותני ואיכותני. בחלק הכמותני, יועברו כ- 300 שאלונים, הבוחנים את משתני המחקר, להורים, וכ- 300 שאלונים, מעובדים ומותאמים לגיל הצעיר, יועברו לילדיהם. בחלק האיכותני, יתקיימו ראיונות חצי מובנים להורים וילדים מכיתות א', ב' ו-ג', במטרה לחשוף היבטים נוספים למענה לשאלות המחקר, שלא עלו מן השאלונים. בנוסף, מתוכנן לבחון גם מדגם של ילדי גן. הבנת תרומת הקשר המשפחתי ומאפייני הילדים תהווה בסיס לפיתוח והטמעת תוכניות מניעה יעילות לטיפול בתופעה בגיל הצעיר. כמו כן שילוב מקורות מידע שונים: שאלוני הורים, שאלונים לילדים וראיונות, יעניקו תמונת מצב רחבה ומעמיקה של השפעות היבטים משפחתיים ומאפייני ילדים בהקשר ל-PIU.

מילות מפתח: שימוש בעייתי באינטרנט, ילדים, גורמי סיכון.

מקורות

- Castro-Calvo, J., King, D. L., Stein, D. J., Brand, M., Carmi, L., Chamberlain, S. R., Demetrovics, Z., Fineberg, N. A., Rumpf, H. J., & Yucel, M. (2021). Expert appraisal of criteria for assessing gaming disorder: An international Delphi study. *Addiction, 116*, 2463-2475. <https://doi.org/10.1111/add.15411>
- Chen, C., Yang, C., & Nie, Q. (2021). Social-emotional learning competencies and problematic internet use among Chinese adolescents: A structural equation modeling analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*, 3091. <https://doi.org/10.3390/ijerph18063091>
- Do, K. Y., & Kang-Sook, L. (2018). Relationship between Problematic Internet Use, Sleep Problems, and Oral Health in Korean Adolescents: A National Survey. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 15*(9), 1870. <https://doi.org/10.3390/ijerph15091870>.
- Fuchs, M., Riedl, D., Bock, A., Rumpold, G., & Sevecke, K. (2018). Pathological internet use—An important comorbidity in child and adolescent psychiatry: Prevalence and correlation patterns in a naturalistic sample of adolescent inpatients. *BioMed Research International, 2018*, Article ID 1629147, 10 pages. <https://doi.org/10.1155/2018/1629147>.
- Musetti, A., Corsano, P., Boursier, V., & Schimmenti, A. (2020). Problematic internet use in lonely adolescents: The mediating role of detachment from parents. *Clinical Neuropsychiatry, 17*(1), 3-10.

פאנליס

חדשנות טכנולוגית בבתי הספר בעידן הבינה המלאכותית – הדוגמה של המכון למחקר יישומי של ב"מ בחינוך באגף מו"פ במשרד החינוך (פאנל)

מירב זרביב
משרד החינוך
meiravza@education.gov.il

איל רבין
האוניברסיטה הפתוחה,
המכון למחקר יישומי של ב"מ בחינוך
eyal.rabin@gmail.com

רחל יעקובסון
המכון למחקר יישומי של ב"מ בחינוך
rachelja@education.gov.il

יפעת פילו
המכון למחקר יישומי של ב"מ בחינוך
yifat.elkayam@gmail.com

ליאת אייל
המרכז האקדמי לוינסקי-וינגייט,
המכון למחקר יישומי
של ב"מ בחינוך
eyaliat@gmail.com

עמיר גפן
אוניברסיטת תל אביב,
המכון למחקר יישומי
של ב"מ בחינוך
amirgefefen.mail@gmail.com

ישי מור
המכון למחקר יישומי של ב"מ בחינוך
yish@yishaymor.org

Technological Innovation in Schools in the Era of Artificial Intelligence – The Example of the Institute for Applied Research of the AI in Education in the R&D Division of the Ministry of Education (panel)

Eyal Rabin
The Open University,
The Institute for Applied
Research of AIED
eyal.rabin@gmail.com

Meirav Zarbiv
Innovation and Technology
Administration, MoE
meiravza@education.gov.il

Yifat Filo
The Institute for Applied
Research of AIED
yifat.elkayam@gmail.com

Rachel Jacobson
The Institute for Applied
Research of AIED
rachelja@education.gov.il

Amir Gefen
Tel Aviv University,
The Institute for Applied
Research of AIED
amirgefefen.mail@gmail.com

Liat Eyal
The Levinsky-Wingate
Academic College,
The Institute for Applied
Research of AIED
eyaliat@gmail.com

Yishay Mor
The Institute for
Applied Research of AIED
yish@yishaymor.org

Abstract

In the era of artificial intelligence (AI), teaching, learning and assessment are changing and being redefined. The role of teachers is also changing. To prepare students for a world saturated with AI, it is necessary to examine how teachers can promote their students to use AI technology in a responsible and efficient way, to make data-based decisions and become leaders in the field (Miao & Yao, 2021). The change is so great that some researchers believe that digital literacy should be considered as important as reading and writing literacy (Long & Magerko, 2020). Educational systems around the world act in different ways to recognize and deal with the changes that digital literacy enables (Allahyarova, 2022; Shuliar et al., 2023).

To cope with the changes of the era of AI, an institute for applied research of AI in education was established in the R&D Division, which is in the Technological Education Administration of the Ministry of Education. Through the paradigm of design-based research (Warr & Mishra, 2019) Eight experiments were launched in various fields involving 119 educational institutions. The research team examines with teachers how to define AI competency, how to teach English fluently, how to create personal learning in mathematics, how AI affects the creation of writing theses, how to save time for teachers, and how to promote health. At the panel, the speakers will present the experiments and preliminary results and discuss the opportunities and challenges that invite technological innovation such as the AI to the education system.

Keywords: Generative artificial intelligence, Design-based research, The education system.

תקציר

בעידן הבינה המלאכותית (ב"מ) ההוראה, הלמידה וההערכה משתנות תדיר, ועל כן מוגדרות מחדש. כתוצאה מכך גם תפקיד המורים והמורות בבתי הספר עובר שינוי ומוגדר מחדש. על מנת להכין את התלמידים לעולם רווי ב"מ, יש לבחון כיצד המורים והמורות יכולים לקדם את תלמידיהם כדי שיהיו מסוגלים להשתמש בטכנולוגיית ב"מ בצורה אחראית ויעילה, להתמודד עם קבלת החלטות מבוססת נתונים ולהפוך למובילים בתחום (Miao & Yao, 2021). על המורים לשנות את תפקידיהם המסורתיים ולהפוך למנטורים, מקדמים, משתפי פעולה, לומדים וחוקרים (Chen, 2018). השינוי הוא כה גדול, עד כי יש חוקרים המאמינים שיש להתייחס לאוריינות ב"מ כחשובה כמו אוריינות קריאה וכתובה (Long & Magerko, 2020). מערכות החינוך ברחבי העולם פועלות במגוון דרכים כדי להכיר את השינויים שהב"מ מאפשרת ולהתמודד עימם (Allahyarova, 2022; Shuliar et al., 2023).

כדי להתמודד עם השינויים ולהכין את הלומדים לעידן רווי ב"מ, הוקם באגף מחקר ופיתוח (מו"פ) אשר במנהל החינוך הטכנולוגי של משרד החינוך, מכון למחקר יישומי של ב"מ בחינוך. באמצעות הפרדיגמה של מחקר עיצובי (Warr & Mishra, 2019), יצאו לדרך שמונה ניסויים בתחומים שונים המערבים 119 מוסדות לימוד מכלל המגזרים בישראל. במסגרת הניסויים בוחן צוות המחקר בשילוב עם מגוון שותפי מחקר, מורים ומומחים מהאקדמיה ומהשדה החינוכי, כיצד ניתן להגדיר כשירות ב"מ למורים ולתלמידים, איך ניתן ללמד אנגלית דבורה, כיצד ניתן לייצר למידה פרסונלית במתמטיקה בקורסים הדיגיטליים בצורה מיטבית, כיצד משפיעה הב"מ היוצרת על כתיבת עבודות גמר ועל פתרון בחינות הברגרות, כיצד ניתן לחסוך זמן למורים בעבודתם היומיומית, וכיצד ניתן לקדם בריאות בקרב ילדים ובני נוער בסיוע ב"מ. במסגרת הפאנל יציגו הדוברים את שמונת הניסויים וכן תוצאות ראשוניות מכל אחד מהם, וידונו בהזדמנויות ובאתגרים אשר מזמנת חדשנות טכנולוגית כדוגמת הב"מ למערכת החינוך.

מילות מפתח: בינה מלאכותית יוצרת, מחקר עיצובי, מערכת החינוך.

מקורות

- Allahyarova, T. (2022). Search for a New Paradigm in the Educational System in the Era of Artificial Intelligence and Digital Technologies: Challenges, Opportunities. *Actual Problems in the System of Education: General Secondary Education Institution – Pre-University Training – Higher Education Institution*.
- Chen, N. (2018, June). Role Repositioning of Teachers in the Era of Internet and Intelligence. In 2018 3rd International Conference on Humanities Science, Management and Education Technology (HSMET 2018) (pp. 571-575). Atlantis Press.
- Long, D., & Magerko, B. (2020, April). What is AI literacy? Competencies and design considerations. In *Proceedings of the 2020 CHI conference on human factors in computing systems* (pp. 1-16).
- Miao, Y., & Yao, Y. (2021). Professional development of college teachers in the era of artificial intelligence: role rebuilding and development path. In *Application of Intelligent Systems in Multi-modal Information Analytics: Proceedings of the 2020 International Conference on Multi-model Information Analytics (MMIA2020)*, Volume 1 (pp. 618-626). Springer International Publishing.
- Shuliar, V., Shkurko, V., Polukhtovych, T., Semeniako, Y., Shanaieva-Tsymbol, L., & Koltok, L. (2023). *Using Artificial Intelligence in Education*. BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience.
- Warr, M. & Mishra, P. (2019). Teachers and Design: A Literature Review. *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (p./pp. 1011-1018).

**חדשנות בעולם מדעי הרוח והחברה – מתודות חישוביות: מחקר והוראה
(פאנל)**

זף סגל
המכללה למינהל
zefsegal@gmail.com

גלעד גוטמן
האוניברסיטה הפתוחה,
אוניברסיטת תל אביב
giladg@openu.ac.il

דפנה קניג
האוניברסיטה הפתוחה
daphnak@open.ac.il

נועה תורג'מן
אוניברסיטת בר-אילן
noa.turgeman@gmail.com

יעל דקל
האוניברסיטה הפתוחה,
אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
yaelde@bgu.ac.il

אלון פישמן
האוניברסיטה הפתוחה
alonfishm@gmail.com

**Innovation in the World of Digital Humanities and Social Sciences
Computational Methods: Research and Pedagogy
(Panel)**

Daphna Kenig
The Open University
daphnak@open.ac.il

Gilad Gutman
The Open University,
Tel Aviv University
giladg@openu.ac.il

Zef Segal
The College of Management
daphnak@open.ac.il

Alon Fishman
The Open University
alonfishm@gmail.com

Yael Dekel
The Open University,
Ben-Gurion University
of the Negev
yaelde@bgu.ac.il

Noa Turgeman
Bar-Ilan University
noa.turgeman@gmail.com

Abstract

In the last twenty years, radical transformations have been taking place in the world of the humanities and social sciences, mainly because of developments of new technological research tools, digital infrastructures, and increase in application of computational methods. These technological innovations brought to the formation of the fields called digital humanities and digital social sciences, and to the establishment of many centers and labs around the world dedicated to promoting these fields, including the DHSS Hub at the Open University. The centers promote these fields with regard to both research and pedagogy. Developing courses and workshops requires dealing with the complexities of teaching these technological methods to students without computational orientation. Another important issue is the wider context of digital humanities and social sciences, i.e., critical thinking regarding the meaning of this integration of computational tools and the implications it has on the future of these fields. Moreover, understanding the various biases and limitations of the technological tools is essential for profound research, one that does not use these tools blindly and simply present the quantitative results of the computational tools, but rather takes into account the effects they have on the research subjects and processes. Developing an approach to computational research tools based on a continuation of the traditional knowledge and practices of these fields, acknowledging the importance of qualitative interpretation, and thinking critically regarding the relation between technology and humanity, these are principal issues in the fields of digital humanities and social sciences.

Keywords: digital humanities and social sciences, computational methods, digital infrastructure, digital humanities pedagogy, technological research tools.

תקציר

בעשרים השנים האחרונות מסתמנים שינויים פורצי דרך בעולם מדעי הרוח והחברה, במיוחד עקב התפתחותם של כלי מחקר טכנולוגיים, תשתיות דיגיטליות, ושימוש גובר במתודות חישוביות בתחומים אלה. חדשנויות טכנולוגיות אלו הובילו ליצירת התחומים המכונים מדעי הרוח והחברה הדיגיטליים ולהקמת מרכזים רבים ומעבדות מחקר ברחבי העולם המיועדים לקידום התחומים, כדוגמת המרח"ב הדיגיטלי באוניברסיטה הפתוחה. קידום התחומים במרכזים אלה נעשה הן מבחינה מחקרית והן מבחינה פדגוגית. פיתוח תכניות לימוד וסדנאות דורש התמודדות עם המורכבות הכרוכה בהוראת מתודות חדשניות אלו לסטודנטים/ות אשר אינם/ן בעלי אוריינטציה חישובית. נושא מרכזי נוסף הוא ההקשר הרחב של מדעי הרוח והחברה הדיגיטליים, קרי חשיבה ביקורתית הנוגעת לשאלת המשמעות של שילוב כלי מחקר חישוביים וההשלכות שיש לכך על עתיד התחומים. כמו כן, הבנת ההטיות והמגבלות השונות שהכלים הטכנולוגיים מביאים איתם הינה חיונית עבור שימוש מחקרי מעמיק, כזה שאינו משתמש בכלים בעיוורון ורק מציג את התוצאות הכמותיות של הכלים החישוביים, אלא כזה הנדרש לביקורתיות בנוגע להשפעות של אלו על מושאי ותהליכי המחקר. פיתוח גישה לשימוש בכלי מחקר חישוביים המבוססת על המשכיות מסורות הידע והפרקטיקות של תחומים אלה, הכרה בחשיבות של פרשנות איכותנית ומחשבה ביקורתית על היחס שבין האדם והטכנולוגיה, מהוות סוגיות מרכזיות עבור מדעי הרוח והחברה הדיגיטליים.

מילות מפתח: מדעי הרוח והחברה הדיגיטליים, מתודות חישוביות, תשתיות דיגיטליות, פדגוגיה במדעי הרוח והחברה הדיגיטליים, כלי מחקר טכנולוגיים.

הפאנל

הפאנל יתמקד בארבע שאלות הנוגעות לתחום, תוך דגש על סוגיית המתודות החישוביות וכלי הניתוח הטכנולוגיים בהקשר מחקרי ופדגוגי:

- מה הם מדעי הרוח והחברה הדיגיטליים?
- איך כלי הניתוח הטכנולוגיים משנים את פני מדעי הרוח והחברה?
- מה הם האתגרים בהוראת מתודות וכלים חישוביים בתחומים אלה?
- מה המגבלות של החדשנות הטכנולוגית במחקר ובהוראת מדעי הרוח והחברה?

בפאנל ישתתפו חמישה חוקרים/ות. הפאנל ינוהל על ידי **דפנה קניג**, מנהלת המרח"ב הדיגיטלי באוניברסיטה הפתוחה, וחוקרת במסגרת מחקר הדוקטורט שיתופי פעולה ומנהיגות בקידום שינויים דיגיטליים מערכתיים בבתי הספר.

גלעד גוטמן, ראש תחום מתודולוגיות מחקר חישוביות במרח"ב הדיגיטלי באוניברסיטה הפתוחה, ודוקטורנט בבית הספר למדעי התרבות, אוניברסיטת ת"א. מחקרו מתמקד בניית ממוחשב של השפה הפיגורטיבית בתיאטרון האנגלי בעת החדשה המוקדמת.

ד"ר זף סגל, היסטוריון ואיש מדעי הרוח הדיגיטליים המתמחה בחקר מרחב, תנועה ותקשורת במאה ה-19, בפרט דרך עיתונות, רכבות ומפות. סגל היה חבר סגל הוראה במחזורים הראשונים של התואר החלוצי במדעי הרוח הדיגיטליים שהוענק באוניברסיטת חיפה, ומיוזמי ומתכנני המסלול למדעי הרוח הדיגיטליים באוניברסיטה הפתוחה.

ד"ר יעל דקל, חוקרת ספרות, יוזמת ומובילת פרויקט "רומן מפתח: קריאה רחוקה ברומן העברי" שמתקיים במעבדה הספרותית באוניברסיטת בן גוריון. מרכזת הוראה בקורס "מחקר טקסטואלי בעידן הדיגיטלי", האוניברסיטה הפתוחה.

נעה תורג'מן, נעה תורג'מן היא דוקטורנטית בתכנית מדע טכנולוגיה וחברה באוניברסיטת בר אילן, היא כותבת את הדוקטורט בהנחייתם של פרופ' ענת בן דוד ופרופ' נח עפרון. נעה בודקת כיצד דימויים של טבע ואקלים מתהווים ומתחרים ברשת, במחקרה נעה מתמקדת באינסטגרם.

ד"ר אלון פישמן, חוקר בלשנות, הוא פוסט-דוקטורנט במרח"ב הדיגיטלי באוניברסיטה הפתוחה. במחקרו על ביטויי חישה הוא משתמש בניתוחים סטטיסטיים לאפיון המשמעות של מבנים לשוניים, וכן בונה מודלים חישוביים של אינטרקציה בין דוברת לנמען.

מקורות

- Croxall, Brian and Diane K. Jakacki. *What We Teach When We Teach DH: Digital Humanities in the Classroom*. University of Minnesota Press, 2023.
- Estill, Laura and Jennifer Guiliano (Eds). *Digital Humanities Workshops: Lessons Learned*. Routledge, 2023.
- Pawlicka-Deger, Urszula and Christopher Thomson. *Digital Humanities and Laboratories: Perspectives on Knowledge, Infrastructure and Culture*. Routledge, 2023.

פגיעות ובריונות ברשת בקרב ילדים ובני נוער: השפעות, מניעה ודרכי התמודדות (פאנל)

טלי היימן
האוניברסיטה הפתוחה
talihe@openu.ac.il

דורית אולניק-שמש
האוניברסיטה הפתוחה
doritol@openu.ac.il

נאוה כהן-אביגדור
המשרד לביטחון לאומי
navac@mops.gov.il

שרון קייזר-הלר
הקרית האקדמית אונו
sharoncayzer@gmail.com

נעם לפידות-לפּלר
אוניברסיטת חיפה,
המכללה האקדמית לחינוך אורנים
noam.lapidot.lefler@gmail.com

Vulnerability and Cyberbullying among Children and Adolescents (panel)

Dorit Olenik-Shemesh
The Open University of Israel
doritol@openu.ac.il

Tali Heiman
The Open University of Israel
talihe@openu.ac.il

Noam Lapidot-Lefler
University of Haifa,
Oranim Academic College
of Education, Israel
noam.lapidot.lefler@gmail.com

Sharon Cayzer
Ono Academic College
sharoncayzer@gmail.com

Nava Cohen-Avigdor
Ministry of National
Security
navac@mops.gov.il

Abstract

Cyberbullying is a type of violence/bullying that is repetitive and aimed at harming another person through digital technologies, such as social networks, forums, instant messaging, and other electronic communication means. This form of bullying may include directing harmful or threatening messages, publishing humiliating or false information about a person, spreading inappropriate images or videos, boycotts, and creating "hate speech" on social networks to humiliate or harm a person (Smith et al, 2008; Wright, 2021). Although cyberbullying exists among elementary school students, its prevalence is particularly high among adolescents, middle and high school students. They are in the higher potential risk for being involved in cyberbullying episodes, whether as a victim, a perpetrator, or bystanders. Cyberbullying acts are often carried out anonymously, and the harmful content can remain accessible to many and for a long time. These characteristics facilitate performing of online harassment. Studies in the last decade have pointed to the negative and prolonged emotional and social consequences of cyberbullying among adolescents, that may include depressive mood, anxiety, loneliness, suicide ideation and a significant decrease in personal well-being (Ademiluyi et al., 2022; Buelga et al., 2022; Olenik Shemesh et al., 2017; Heiman et al, 2019). The current panel will address the following topics: Characteristics and prevalence of cyberbullying among adolescents, Online disinhibition effect in relation to cyberbullying, consequences and effects of bystanders' behaviors, coping and intervention programs.

Keywords: Cyberbullying, On-line disinhibition effect, Bystanders to cyber-victimization, Intervention strategies.

תקציר

בריונות ברשת (cyberebullying) הינה סוג של אלימות/בריונות, חוזרת ונשנית שמטרתה לפגוע באחר באמצעות טכנולוגיות דיגיטליות, כמו רשתות חברתיות, פורומים, מסרונים מיידיים ואמצעי תקשורת אלקטרוניים אחרים. בריונות מסוג זה יכולה לכלול שליחת מסרים פוגעניים או אימים, פרסום של מידע משפיל או שקרי על אדם, הפצת תמונות או סרטוני וידאו בלתי הולמים, חרמות ואף יצירת "דברי שטנה" ברשתות (Smith et al, 2008; Wright, 2021). שכיחותה גבוהה במיוחד בקרב בני נוער, תלמידים בחטיבות ביניים ותיכון והם נמצאים בסיכון הגבוה ביותר להיחשף לארועי בריונות ברשת, הן כקורבנות הן כתוקפים והן כעדים. מעשי הבריונות ברשת מתבצעים לעיתים קרובות באנונימיות והתוכן הפוגעני יכול להישאר זמין ונגיש לרבים ולאורך זמן. מחקרים בעשור האחרון הצביעו על השלכות רגשיות חברתיות שליליות של בריונות ברשת על בני נוער שיכולות לכלול: דיכאון, חרדה, בדידות, מחשבות על התאבדות וירידה משמעותית ברווחה האישית (Ademiluyi et al., 2022; Olenik Shemesh et al., 2017; Heiman et al, 2019).

מילות מפתח: בריונות ברשת, אפקט הסרת עכבות ברשת, העומדים מהצד, דרכי התמודדות.

הפאנל הנוכחי יתייחס לנושאים הבאים:

- מאפיינה ושכיחותה של בריונות ברשת בקרב בני נוער
- תופעת הסרת העכבות המקוונת וזיקתה לבריונות ברשת
- השלכות והשפעות העומדים מהצד
- דרכי התמודדות ותכניות התערבות

בפאנל ישתתפו שלוש חוקרות שיציגו פרספקטיבות שונות של בריונות ברשת. לאחר ההרצאות ייערך דיון במענה לשאלות מהקהל. הפאנל ינוהל על-ידי פרופ' דורית אולניק שמש ופרופ' טלי היימן מהמחלקה לחינוך ופסיכולוגיה באוניברסיטה הפתוחה.

שמות המציגות והנושאים -

ד"ר נעם לפידות-לפלר, חוקרת ומרצה בכירה בפקולטה לחינוך, המרכז האקדמי לחינוך וחברה במכללת אורנים וחוקרת עמיתה בחוג לייעוץ והתפתחות האדם, בפקולטה לחינוך באוניברסיטת חיפה.
נושא ההרצאה: "מאחורי המסך: תופעת הסרת העכבות המקוונת וזיקתה לבריונות ברשת". ההרצאה תעסוק בהסבר אפקט הסרת העכבות ברשת ובתיאור השלכותיו בהתמקד בבריונות במרחב המקוון.

שרון קייזר-הלר היא פסיכולוגית חינוכית מומחית, מנכ"לית "הורשת", חוקרת התפתחות ילדים ברשת ומרכזת תחום "מוגנות ברשת" בקריה האקדמית אונו.
נושא הרצאה: תפקידם של העומדים מהצד בזמן פגיעה מקוונת.
המשתתפים יחשפו לסקירה תיאורטית של גורמים המשפיעים על סגנונות שונים של ילדים ובני נוער העומדים מהצד בזמן פגיעה ברשת. בנוסף יוצג מודל יישומי לביסוס תחושה של חוסן וירטואלי ברשתות החברתיות.

ד"ר נאוה כהן-אביגדור, ראשת המערך האזרחי במטה הלאומי להגנה על ילדים ברשת – 105, המשרד לביטחון לאומי. מרצה, מומחית לתקשורת, ניו-מדיה ומגדר.
נושא ההרצאה: "המטה הלאומי להגנה על ילדים ברשת – 105: התמודדות והתערבות בשגרה ובחירום".
ההרצאה תעסוק בהצגת המטה הלאומי להגנה על ילדים ברשת – 105, גוף ייחודי בעולם הנותן מענה הוליסטי לכל טווח הפגיעות בקטינים במרחב המקוון, בהובלת המשרד לביטחון לאומי ומשטרת ישראל – להב 433 ובשותפות עם משרדי החינוך, הרווחה והביטחון החברתי, הבריאות והמשפטים.
יוצגו נתוני המטה ביחס למגמות של היפגעות קטינים ברשת. ההרצאה תעסוק גם בחוסן דיגיטלי ובהתמודדויות והתערבויות בשגרה ובחירום, בהתייחס למצב המלחמה בימים אלו.

מקורות

- Buelga, S., Cava, M. J., Ruiz, D. M., & Ortega-Barón, J. (2022). Cyberbullying and suicidal behavior in adolescent students: A systematic review. *Cyberbullying conducta suicida en alumnado adolescente: Una 237ybervic sistemática. Revista de Educación, 397*, 43-66. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2022-397-539>.
- Heiman, T., & Olenik-Shemesh, D., & Frank, G. (2019). Patterns of coping with cyberbullying: Emotional, behavioral, and strategic coping reactions among junior high school students. *Journal of Violence and Victims, 34* (1), 28-45. <http://dx.doi.org/10.1891/0886-6708.VV-D-16-00141>.
- Olenik-Shemesh, D., & Heiman, T. (2017). Cyberbullying victimization in adolescents as related to body esteem, social support, and social self-efficacy. *The Journal of Genetic Psychology, 178* (1), 28-43. DOI: 10.1080/00221325.2016.1195331.
- Smith, P.K., Mahdavi, J., Carvalho, M., Fisher, S., Russell, S., & Tippett, N. (2008), Cyberbullying: its nature and impact in secondary school pupils. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 49*, 376-385. <https://doi.org/10.1111/i.1469-7610.2007.01846.x>

התנסות בהוראה במטאוורס (פאנל)

נטע בודנר
האוניברסיטה הפתוחה
netabod@openu.ac.il

אמיר וינר
האוניברסיטה הפתוחה
amirwi@openu.ac.il

יעל יונג
האוניברסיטה הפתוחה
yaelyou@openu.ac.il

בני זקס
האוניברסיטה הפתוחה
Beniza@openu.ac.il

יעל לוינסון
האוניברסיטה הפתוחה
yaellev@openu.ac.il

יוני ישראלי
האוניברסיטה הפתוחה
yoniis@openu.ac.il

Teaching Experience in the Metaverse (panel)

Amir Winer
The Open University of Israel
amirwi@openu.ac.il

Neta Bodner
The Open University of Israel
netabod@openu.ac.il

Beni Zaks
The Open University of Israel
Beniza@openu.ac.il

Yael Young
The Open University of Israel
yaelyou@openu.ac.il

Yoni Israeli
The Open University of Israel
yoniis@openu.ac.il

Yael Levenson
The Open University of Israel
yaellev@openu.ac.il

Abstract

The Metaversity represents a transformative blueprint for the future of distance education, by offering immersive and interactive virtual environments that enhance the learning experience for specific use cases. By leveraging Extended Reality (XR) technologies and artificial intelligence (AI), the Metaversity enables students to engage with educational content in dynamic and meaningful ways, regardless of their geographical location. This virtual ecosystem supports collaborative learning, where students and educators can interact in real-time within lifelike simulations and virtual objects and learning spaces, fostering a sense of presence and community. Additionally, the Metaversity provides asynchronous personalized learning pathways, and adaptive AI-driven courseware for individual student needs and learning styles. This panel examines the future potential of these technologies as well as two pilots at the Open University of Israel. The first demo will showcase teaching virtual geological field trips in Makhtesh Ramon. The second demo will allow the panel attendees to learn about Arena Chapel in Padua, renowned for its exquisite frescoes by Giotto, and the pulpit of Nicola Pisano in the baptistery of Pisa, celebrated for its intricate marble reliefs.

Keywords: Metaversity, Distance Education, Extended Reality (XR), Geology, Renaissance and Baroque Art.

תקציר

האוניברסיטה במטאוורס (Metaversity) מייצגת חדשנות טרנספורמטיבית לעתיד הלמידה מרחוק, תוך הצעת סביבות וירטואליות ואינטראקטיביות המשפרות את חווית הלמידה באמצעות טכנולוגיות מציאות מורחבת (Extended Reality) ובינה מלאכותית. האוניברסיטה במטאוורס מאפשרת לעסוק בתוכן לימודי בדרכים דינמיות ומשמעותיות, ללא תלות במיקומם הגיאוגרפי של הלומדים. מערכת וירטואלית זו תומכת בלמידה שיתופית, שבה הסטודנטים והסגל יכולים לתקשר בזמן אמת בסימולציות מציאותיות ולקיים אינטראקציות עם אובייקטים במרחבי למידה וירטואליים, תוך טיפוח של תחושת נוכחות וקהילתיות. למידה זו מספקת גם מסלולי למידה א-סינכרוניים, שממנפים את יכולות הבינה המלאכותית להתאמה אישית של חומר הלימוד לצרכים ולסגנונות הלמידה השונים של כל סטודנט וסטודנטית, ובכך מגבירה את המעורבות עם חומרי קורס חדשניים. הפאנל בוחן את הפוטנציאל העתידי של טכנולוגיות אלו וכן חושף שני פיילוטים שהחלו באוניברסיטה הפתוחה. ההדגמה הראשונה תציג הוראת סיורים גיאולוגיים וירטואליים במכתש רמון. ההדגמה השנייה תאפשר למשתתפי הפאנל ללמוד על קפלה ארנה בפדובה, הידועה בציורי הפרסקו המרהיבים של ג'וטו, ולהתרשם מדוכן ההטפה של ניקולה פיזאנו בפיזה, הנודע בתבליטי השיש המורכבים שלו.

מילות מפתח: אוניברסיטה במטאוורס, למידה מרחוק, מציאות מורחבת, גיאולוגיה, אמנות הרנסאנס והבארוק.

יוזמת המטאוורס באוניברסיטה הפתוחה (אמיר וינר ובני זקס)

האוניברסיטה במטאוורס (Metaversity) מייצגת חדשנות טרנספורמטיבית לעתיד הלמידה מרחוק, תוך הצעת סביבות וירטואליות ואינטראקטיביות המשפרות את חווית הלמידה במקרים ספציפיים. באמצעות טכנולוגיות מציאות מורחבת (Extended Reality) ובינה מלאכותית. האוניברסיטה במטאוורס מאפשרת לעסוק בתוכן לימודי בדרכים דינמיות ומשמעותיות, ללא תלות במיקומם הגיאוגרפי של הלומדים. מערכת וירטואלית זו תומכת בלמידה שיתופית, שבה הסטודנטים והסגל יכולים לתקשר בזמן אמת בסימולציות מציאותיות ולקיים אינטראקציות עם אובייקטים במרחבי למידה וירטואליים, תוך טיפוח של תחושת נוכחות וקהילתיות. למידה זו מספקת גם מסלולי למידה א-סינכרוניים, שממנפים בינה מלאכותית להתאמה אישית של חומר הלימוד לצרכים ולסגנונות הלמידה השונים של כל סטודנט. ובכך מגבירה את המעורבות עם חומרי קורס חדשניים.

התנסויות בקורס אמנות הרנסאנס והבארוק (ד"ר יעל יונג ופרופ' נטע בודנר)

חלק מיצירות האמנות המרכזיות בקורס 'אמנות הרנסאנס והבארוק' נוצרו עבור סביבה אדריכלית ספציפית ותוכנו מראש כמכלול. כאשר מבקרים בני הזמן חצו את מפתן הכניסה של המבנים הללו הם נכנסו בגופם לתוך יצירות האמנות וחוו אותן באופן אופף (immersive experience). אלמנט זה הוא אלמנט מהותי שנעדר בהוראה המבוססת על התבוננות בתמונות דו ממדיות. בנוסף, החללים המעוטרים נועדו להוות תפאורה לטקסים דתיים, עוד היבט שהולך לאיבוד כשההוראה מתבססת על ייצוג דו ממדי בלבד. לכן שילבנו מודלים תלת ממדיים (בצילום פוטוגרמטרי) של אדריכלות, ציור ופיסול בהרצאות מצולמות. התחלנו במודל של קפלה ארנה בפדובה, דוכן ההטפה של ניקולה פיזאנו בבית הטבילה בפיזה ומודל של פסל הברונזה 'דוד' של דונטלו שניתן לסובב תוך כדי הניתוח חזותי. בסוף הסמסטר נקיים מפגש עם הסטודנטים במטאוורס: ניכנס יחד להדרכה בשתי קפלות בעזרת משקפות תלת ממד.

סיורים גיאולוגיים וירטואליים (ד"ר יעל לוינסון וד"ר יוני ישראל)

סיורי שטח מהווים מרכיב מרכזי בקורסים אקדמיים בתחום הגיאולוגיה. כדי לשמור על איכות ההוראה גם כאשר קיימות מגבלות, כגון אלו שמציבה בפנינו המלחמה המתמשכת, פיתחנו סט של פתרונות במציאות מדומה (VR). פתרונות אלו כוללים סיורים וירטואליים סינכרוניים ואסינכרוניים כאחד. הסיור הוירטואלי המלהיב ביותר היה לנחל ארדון במכתש רמון. הסיור כלל דגמי תלת מימד פוטוגרמטריים שיצרנו מתמונות רחפן וצילומי קרקע של תחנות הסיור, הדגמים הועלו לפלטפורמת spatial. כל סטודנט קיבל משקפי VR ודמות אווטאר המייצגת אותו במרחב הוירטואלי. הסטודנטים הלכו בשטח הוירטואלי, שמעו הדרכה בזמן אמת ושאלו שאלות באופן אינטראקטיבי. סיורי ה-VR מספקים הזדמנויות שלא אפשריות בסיורי שטח רגילים, כמו הגעה למקומות בלתי נגישים, קפיצה על מצוקים והצגת אובייקטים ומצגות תלת מימדיות על גבי הנוף הטבעי. עם זאת, סיור סינכרוני מסוג זה לא פתר את הבעיה עבור סטודנטים שלא יכלו להגיע פיזית למפגש החי. כמו כן, הזמן שניתן לבלות עם משקפי ה-VR ולהישאר ממוקדים, מוגבל. לכן, הצענו גם סיורים נוספים

א-סינכרוניים מכמה סוגים. סיור לנחל רמון – המבוסס על תמונות 360 עליהם הוטמעו קטעי וידיאו של הדרכות, תמונות תקריב, סימונים על גבי המרחב הוירטואלי ושאלות מובנות בתוך האינטרקציה, בדומה למשחק מחשב. בנוסף, יצרנו מספר סיורים א-סינכרוניים מבוססי מפה של מכתש רמון, הכרמל וחוף הים התיכון. סיורים אלו כללו הקלטות אודיו של תחנות הסיור, דגמי תלת מימד פוטוגרמטריים ותמונות 360 מעלות שצילמנו בעצמנו או שנלקחו מהרשת, באמצעות פלטפורמת Padlet. למרות אילוצי הסמסטר והמצב המסובך, סיורי ה-VR לא רק גישרו על הפערים אלא אף העמיקו את ההבנה של התלמידים בתהליכים הגיאולוגיים. המשוב מהמשתתפים היה חיובי ברובו, והדגיש את הפוטנציאל הרב של מציאות מדומה בהוראה.

a convenience sample of 308 Chinese and Israeli students. For data analysis, a series of ANCOVA and Wilcoxon signed-rank tests were conducted. The findings revealed that both the Chinese and Israeli students who partook in the intervention perceived the newly designed instructional framework to encourage CT to a greater extent than the participants who studied according to a traditional approach for all of the CT skills. In particular, both the Chinese and Israeli students found there to be a clear focus on learning activities designed to enhance self-regulation in the new instructional framework compared to their peers following the traditional approach. Moreover, the current study shows that there weren't significant differences between the Chinese and Israeli students who underwent the intervention, indicating that cultural factors did not have an impact on the intervention.

Keywords: critical thinking, higher education, socio-cultural theory, digitally-enhanced learning.

References

- Ahern, A., Dominguez, C., McNally, C., O'Sullivan, J. J. & Pedrosa, D. (2019). A literature of critical thinking in engineering education. *Studies in Higher Education*, 44 (5), 816 – 828.
- Barak, M. & Shahab, C. (2022). The Conceptualization of critical thinking: Toward a culturally inclusive framework for technology-enhanced instruction in higher education. *Journal of Science Education and Technology*, 1 - 12.
- Creswell, J. W. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th Ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Facione, P. A. (2015). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Hermosa Beach, CA: Measured Reasons LLC.
- Kuhn, D. (2019). Critical thinking as discourse. *Human Development*, 62, 146 – 164.
- Manalo, E. (Ed.) (2020). *Deeper learning, dialogic learning, and critical thinking: Research-based strategies for the classroom*. London: Routledge.
- OECD. (2022). *What do we know about cyberbullying, and how can education help*. April. OECD Education and Skills.
<https://www.facebook.com/OECDEduSkills/videos/3118802298357881>.
- Pellegrino, J. W. & Hilton, M. L. (Eds) (2012). *Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century*, National Research Council, Washington, D.C.: The National Academies Press.

Promoting Critical Thinking with a Digitally-enhanced Instructional Framework (Poster)

Carmella Shahab

Technion – Israel Institute
of Technology, The Max Stern
Yezreel Valley College
crshahav@gmail.com

Miri Barak

Technion – Israel Institute
of Technology
bmiriam@ed.technion.ac.il

קידום מחשבה ביקורתית בעזרת מסגרת למידה מוגברת פעילויות דיגיטליות (פוסטר)

מירי ברק

הטכניון – מכון טכנולוגי
לישראל
bmiriam@ed.technion.ac.il

נרמלה שהב

הטכניון – מכון טכנולוגי
לישראל, המכללה האקדמית
עמק יזרעאל
crshahav@gmail.com

Abstract

Critical thinking (CT) is widely recognized in educational policy and documents as an essential competency for university graduates to successfully compete in the 21st century global economy (Barak & Shahab, 2022; Kuhn, 2019). A number of frameworks have recommended the promotion of CT in higher education (e.g., OECD, 2022; Pellegrino & Hilton, 2012); i.e., a combination of cognitive skills – interpretation, analysis, inference, evaluation and self-regulation and having the disposition to employ them (Facione, 2015). However, none of the diverse policy documents have resulted in an accepted educational plan with guidelines that university instructors can lean on for integrating CT into subject instruction (Manalo, 2020). Moreover, much obscurity still remains regarding its practical role in higher education, especially in an era of digital teaching and learning (Ahern, 2019; Barak & Shahab, 2022). The purpose of the current study was to examine from a socio-cultural perspective, a newly designed digitally-enhanced instructional framework for promoting CT in science and engineering education. This raised the following research question: How is a digitally-enhanced instructional framework perceived to promote CT among science and engineering students from different cultural backgrounds? The study was conducted at a research university in Israel which offers degrees in science and engineering and its international branch campus in China. The students participating in the experimental group were guided by a newly designed instructional framework which encouraged CT through digital activities such as participating in discussion forums and polls or sharing opinions in a debate website. In order to address the research goal, the study applied a quasi-experimental design (Creswell, 2018) in which the data was collected via questionnaires from

*Proceedings of the 19th Chais Conference for the Study of Innovation and Learning Technologies:
Learning in the Digital Era*

D. Olenik-Shemesh, I. Blau, N. Geri, A. Caspi, Y. Sidi, Y. Eshet-Alkalai, Y. Kalman, E. Rabin (Eds.),
Ra'anana, Israel: The Open University of Israel

מקורות

- Asakura, K., Occhiuto, K., Todd, S., Leithead, C., & Clapperton, R. (2020). A call to action on artificial intelligence and social work education: Lessons learned from a simulation project using natural language processing. *Journal of Teaching in Social Work, 40*(5), 501-518.
- Goldingay, S., Hodgson, D., Boddy, J., Nipperess, S., & Watts, L. (2020). Online and blended social work education in Aotearoa New Zealand and Australia: Negotiating the tensions. *Advances in Social Work and Welfare Education, 21*(2), 62-74.
- Goldkind, L. (2021). Social work and artificial intelligence: Into the matrix. *Social Work, 66*(4), 372-374
- Kawakami, A., Sivaraman, V., Cheng, H. F., Stapleton, L., Cheng, Y., Qing, D., ... & Holstein, K. (2022, April). Improving human-AI partnerships in child welfare: understanding worker practices, challenges, and desires for algorithmic decision support. In *Proceedings of the 2022 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-18).
- López Peláez, A., & Marcuello-Servós, C. (2018). e-Social work and digital society: re-conceptualizing approaches, practices and technologies. *European Journal of Social Work, 21*(6), 801-803.
- Pence, H. E. (2019) 'Artificial intelligence in higher education: New wine in old wineskins?' *Journal of Educational Technology Systems, 48*(1), pp. 5-13
- Victor, B. G., Kubiak, S., Angell, B., & Perron, B. E. (2023). Time to Move Beyond the ASWB Licensing Exams: Can Generative Artificial Intelligence Offer a Way Forward for Social Work?. *Research on Social Work Practice, 10497315231166125*.

תקציר

במחקר זה נבחן השימוש בבינה מלאכותית (AI) במסגרת לימודי שנה א בעבודה סוציאלית, כדי להעריך את הפוטנציאל של כלים דיגיטליים אלו לשיפור הידע והמיומנויות המקצועיות של הסטודנטים, תוך התמקדות בפיתוח יכולתם הרפלקטיבית.

מקצוע העבודה סוציאלית מושתת על מערכות יחסים, ופיתוח חשיבה ביקורתית, אמפתיה, התנהגות אתית ומיומנויות בין-אישיות הם אבני יסוד בהכשרת סטודנטים לעבודה סוציאלית (Pence, 2019 ; Goldingay et al., 2020). רבות מכך הושג היסטורית בסביבת הוראה פנים אל פנים, אם כי החינוך לעבודה סוציאלית נתון לתמורות וכולל במסגרתו למידה דיגיטלית (Goldingay et al., 2020; Pence, 2019), ביתר שאת מאז מגפת הקורונה. בד בבד, בשנים האחרונות מתרחשת בשדה העבודה הסוציאלית מגמת דיגיטציה, שלאורה משולבים כלים דיגיטליים בהתערבויות הישירה, בתהליכי הדרכה ובהערכת תוכניות (López Peláez, & Marcuello-Servós, 2018).

על רקע השימוש בכלי בינה מלאכותית בקרב סטודנטים לצורכי למידה, כתיבה ומחקר, נחוץ לדעתנו לבחון את הטמעת השימוש בבינה מלאכותית באופן סדור, זאת תוך דגש על שימוש בכלים המותאמים לשפה העברית, המנצלים את יכולות הבינה המלאכותית, באופן המודע לערכי המקצוע והאתיקה.

בינה מלאכותית כוללת הדמיה של פונקציות דמויות אדם באמצעות מחשוב אלגוריתמי (Goldkind, 2021). מודלים של בינה מלאכותית יוצרת משתמשים בלמידה עמוקה ובעיבוד שפה טבעית כדי להבין את השיחה האנושית ולהגיב בשפה דמוית אדם (Victor, Kubiak, Angell, & Perron, 2023). הספרות האקדמית מצביעה על הצורך של האקדמיה להכין את הסטודנטים לעולם המתווך בינה מלאכותית, על ידי התמקדות בעבודת צוות, יצירתיות וחשיבה אתית (Bearman, & Ajjawi, 2023).

בינה מלאכותית מציעה הזדמנויות ללמידה רפלקטיבית ייחודית באמצעות סימולציות מותאמות אישית, משוב ושאלות כחלק מלמידה והתנסות אישית, לצד השיעורים הפרונטליים. לדוגמה, סימולציה מבוססת בינה מלאכותית מציעה סביבת למידה "נטולת סיכונים" שבה הסטודנט נחשף למגוון מצבי חיים, ויכול לתרגל שיח עם לקוח ללא מבוכה או לחץ, וללא החשש שהוא עלול לגרום נזק לאדם בפועל. עם זאת, נראה שקיים מחסור במחקר הבודק את תרומת הבינה המלאכותית במסגרת לימודי עבודה סוציאלית (Asakura et al., 2020). במחקר זה משולבות שיטות כמותיות ואיכותניות והוא מתבצע בשני שלבים. השלב הראשון כלל 320 משתתפים במסגרתו נבחנו תפיסות, עמדות וידע של סטודנטים לעבודה סוציאלית כלפי בינה מלאכותית באופן כללי, וביחס לשימוש בה בשדה המקצועי. בשלב השני יתנסו 80 סטודנטים לעבודה סוציאלית בשנה א באוניברסיטת אריאל בכלי בינה מלאכותית באופן סדור ויזום במסגרת קורס מיומנויות התערבות. ההתנסות תכלול שתי נקודות מדידה (לפני ההתנסות ובסיומה). לצד זאת, 20 סטודנטים ילמדו באופן מסורתי וישמשו כקבוצת השוואה, לצד 120 סטודנטים בשנה א הלומדים במכללה האקדמית תל חי, אשר ישמשו גם כן כקבוצת השוואה. המשתתפים שנבחנו במסגרת המחקר הם הרחבת הידע המקצועי ומיומנויות ההקשבה והראיון, ופיתוח יכולות רפלקטיבית, לצד שיטות איכותניות להערכת חוויות ותפיסות של תלמידים בנוגע לשימוש בבינה מלאכותית. מערך המחקר מציע שילוב טכנולוגיות בינה מלאכותית נבחרות כגון סימולציה, שיום רגשות באמצעות מחולל תמונות והתכתבות עם צ'טבוט (כדוגמת ChatGPT ו-Claude) כדי להשלים את שיטות ההוראה המסורתיות.

השילוב המוצע של טכנולוגיית בינה מלאכותית שנבחרה בקפידה בהתאם למטרות הקורס וצרכי הידע של הסטודנטים, עשוי לגוון את הוראת הקורס, להעשיר את הלמידה המעשית, ולהרחיב את הצוהר על אודות עדויות בדבר התועלת האקדמית של AI, ובכך לסייע בגיבוש קווים מנחים לחברי הסגל המבקשים לקדם חדשנות פדגוגית.

מילות מפתח: בינה מלאכותית (AI), סטודנטים לעבודה סוציאלית, רפלקציה עצמית, למידה התנסותית.

Integrating Artificial Intelligence in Social Work Education (Poster)

Nir Wittenberg
Ariel University
nirwit@ariel.ac.il

Ester Zychlinski
Ariel University
esterz@ariel.ac.il

שימוש בבינה מלאכותית במסגרת קורס אקדמי להכשרת סטודנטים לעבודה סוציאלית (פוסטר)

אסתר זיכלינסקי
אוניברסיטת אריאל בשומרון
esterz@ariel.ac.il

ניר ויטנברג
אוניברסיטת אריאל בשומרון
nirwit@ariel.ac.il

Abstract

This study investigates the integration of artificial intelligence (AI) into first-year social work courses to assess its potential in enhancing students' knowledge, professional skills, and particularly reflective abilities. Social work education traditionally relies on face-to-face interactions, emphasizing critical thinking, empathy, ethical behavior, and interpersonal skills. With the evolving landscape of digital learning intensified by the COVID-19 pandemic, incorporating AI tools has become increasingly relevant in both education and professional practice.

Our research focused on the methodical assimilation of AI tools tailored to the Hebrew language within the social work curriculum. This approach emphasizes ethical considerations and aligns with the core values of a profession. AI can be a transformative force, offering personalized learning experiences that cater to individual students' needs. For instance, AI-based simulations provide a "risk-free" environment for students to practice client interactions, fostering a deeper understanding without real-world consequences.

Despite its potential benefits, there is a paucity of research exploring the impact of AI on social work studies. Our research employed a mixed-methods approach, comparing 80 students using AI tools with 80 students in traditional settings. Variables such as professional knowledge and reflective abilities were assessed quantitatively and complemented by qualitative methods to explore students' experiences and perceptions of AI.

The integration of AI technologies such as simulation, image generation, and chatbots (e.g. as ChatGPT and Claude) is carefully curated to align with course objectives, enrich practical learning, and contribute to academic discourse on the benefits of AI in education. This study aims to provide insights for faculty members seeking to innovate pedagogically while maintaining academic rigor.

Keywords: Artificial intelligence (AI), social work students, self-reflection, experiential learning.

*Proceedings of the 19th Chais Conference for the Study of Innovation and Learning Technologies:
Learning in the Digital Era*

D. Olenik-Shemesh, I. Blau, N. Geri, A. Caspi, Y. Sidi, Y. Eshet-Alkalai, Y. Kalman, E. Rabin (Eds.),
Ra'anana, Israel: The Open University of Israel

adapt, emphasizing the need for further research into optimizing blended learning environments and integrating digital competencies in education.

Keywords: Rotation Blended Learning Model, TPACK framework, DigCompEdu framework.

References

- Armellini, A., Teixeira Antunes, V., & Howe, R. (2021). Student perspectives on learning experiences in a higher education active blended learning context. *TechTrends*, 65(4), 433-443.
- Asad, M. M., Aftab, K., Sherwani, F., Churi, P., Moreno-Guerrero, A. J., & Pourshahian, B. (2021). Techno-pedagogical skills for 21st-century digital classrooms: An extensive literature review. *Education Research International*, 1-12.
- Banihashem, S. K., Noroozi, O., den Brok, P., Biemans, H. J., & Kerman, N. T. (2023). Modeling teachers' and students' attitudes, emotions, and perceptions in blended education: Towards post-pandemic education. *The International Journal of Management Education*, 21(2), 100803.
- Boelens, R., Voet, M., & De Wever, B. (2018). The design of blended learning in response to student diversity in higher education: Instructors' views and use of differentiated instruction in blended learning. *Computers & Education*, 120, 197-212.
- Bouilheres, F., Le, L. T. V. H., McDonald, S., Nkhoma, C., & Jandug-Montera, L. (2020). Defining student learning experience through blended learning. *Education and Information Technologies*, 25, 3049-3069.
- Haftador, A. M., Tehranineshat, B., Keshtkaran, Z., & Mohebbi, Z. (2023). A study of the effects of blended learning on university students' critical thinking: A systematic review. *Journal of Education and Health Promotion*, 12.
- Kömür, A., İ., Kılınç, H., & Okur, M. R. (2023). The rotation model in blended learning. *Asian Journal of Distance Education*, 18(2), 63-74.
- Min, W., & Yu, Z. (2023). A Systematic Review of Critical Success Factors in Blended Learning. *Education Sciences*, 13(5), 469.
- Mozelius, P. (2017). Problems affecting successful implementation of blended learning in higher education: The teacher perspective. *International Journal of Information and Communication Technologies in Education*, 6(1), 4-13.
- Müller, C., & Mildenerger, T. (2021). Facilitating flexible learning by replacing classroom time with an online learning environment: A systematic review of blended learning in higher education. *Educational Research Review*, 34, 100394.
- Sillence, E., Dawson, J. A., McKellar, K., & Neave, N. (2023). How do students use digital technology to manage their university-based data: strategies, accumulation difficulties, and feelings of overload? *Behavior & Information Technology*, 42(14), 2442-2451.

Students' Experience with the Rotation Blended Learning Model – Case Study (Poster)

Clara Rispler

The Max Stern Yezreel Valley College

clarar@yvc.ac.il

Nizar Bitar

The Max Stern Yezreel Valley College

nizarb@yvc.ac.il

Gila Yakov

The Max Stern Yezreel Valley College

gilay@yvc.ac.il

Aviv Kidron

The Max Stern Yezreel Valley College

avivb@yvc.ac.il

חווית סטודנטים במסגרת למידה מעורבת על פי מודל הסבב – חקר מקרה (פוסטר)

ניזאר ביטאר

המכללה האקדמית עמק יזרעאל

nizarb@yvc.ac.il

קלרה ריספּלר

המכללה האקדמית עמק יזרעאל

clarar@yvc.ac.il

אביב קדרון

המכללה האקדמית עמק יזרעאל

avivb@yvc.ac.il

גילה יעקב

המכללה האקדמית עמק יזרעאל

gilay@yvc.ac.il

Abstract

In addressing contemporary educational challenges, this study investigates the impact of Techno-Pedagogy, using the Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) framework, to understand how integrating content, pedagogy, and technology affects educational outcomes from the learners' perspective. Utilizing a qualitative approach, we conducted a thematic analysis of interviews with 15 graduate students from a higher education institution in northern Israel. These students were enrolled in a course structured according to the Rotational Blended Learning model over two consecutive semesters, 2021-2022 and 2022-2023, and delivered by the same lecturer. The findings offer a nuanced view, reflecting diverse student experiences: while many found the course's flexible and dynamic learning environment effective in promoting active learning, personal pacing, and the development of technological skills, others encountered challenges. These challenges included technical difficulties, a gap between expectations and reality, and resistance to adopting traditional pedagogical methods. This variation underscores the importance of addressing individual learner needs and preferences when implementing innovative educational strategies. Our study highlights the critical balance between innovation and the readiness of learners and institutions to

*Proceedings of the 19th Chais Conference for the Study of Innovation and Learning Technologies:
Learning in the Digital Era*

D. Olenik-Shemesh, I. Blau, N. Geri, A. Caspi, Y. Sidi, Y. Eshet-Alkalai, Y. Kalman, E. Rabin (Eds.),
Ra'anana, Israel: The Open University of Israel

References

- Baskara, R. (2023). Exploring the implications of ChatGPT for language learning in higher education. *Indonesian Journal of English Language Teaching and Applied Linguistics*, 7(2), 343-358.
- Giladi, A., Koslowsky, M., & Davidovitch, N. (2022). Effort as a Mediator of the Relationship between English Learning Self-Efficacy and Reading Comprehension Performance in the EFL Field: A Longitudinal Study. *International Journal of Higher Education*, 11(1), 114-125.
- Strzelecki, A. (2023). Students' acceptance of ChatGPT in higher education: An extended unified theory of acceptance and use of technology. *Innovative Higher Education*, 1-23.

Innovative Pedagogy and Artificial Intelligence in Teachers' Training Program (Poster)

Ariela Giladi
Ariel University
arielagiladi@gmail.com

Nitza Davidovitch
Ariel University
d.nitza@ariel.ac.il

חדשנות פדגוגית ובינה מלאכותית בתוכנית להכשרת מורים (פוסטר)

ניצה דוידוביץ
אוניברסיטת אריאל בשומרון
d.nitza@ariel.ac.il

אריאלה גלעדי
אוניברסיטת אריאל בשומרון
arielagiladi@gmail.com

Abstract

In the era of artificial intelligence (AI), integrating generative AI tools is a major issue among researchers and practitioners in the educational field (Strzelecki, 2023). Research showed that AI tools, such as ChatGPT, play an important role in the process of language learning, improving comprehension, and facilitating communication for both students and educators (Baskara, 2023). In addition, English language skills are considered of great value in the labor market and research (Giladi et al., 2022). However, many students struggle to deal with the academic requirements in English during their studies. Hence, we designed an innovative pedagogy program for teachers' training. It includes students' exposure to presenting and speaking in English by using AI technology, which is implemented in Hebrew courses in the Education department. The current study aimed to observe how students' self-efficacy in English language learning, student-teacher professional identity, and confidence in technology use (exposure and use of AI technologies) are influenced by this innovative program in teachers' training. Using a longitudinal design at two points during one academic semester. At Time 1, questionnaires were handed to the students before the beginning of the project (both to classes who participated in the project and control groups who did not participate in the program). At Time 2, questionnaires were handed to the students in both groups at the end of the semester. We hypothesized that exposure to AI tools and presenting in English will improve students' self-efficacy in English language learning, enhance their professional identity as teachers, and increase their confidence in technology use. The current study may contribute to improving the quality of teachers and provide practical implications for educational practitioners, specifically in the ongoing research of AI technologies in education.

Keywords: Artificial intelligence, Innovative pedagogy, Teachers' training.

*Proceedings of the 19th Chais Conference for the Study of Innovation and Learning Technologies:
Learning in the Digital Era*

D. Olenik-Shemesh, I. Blau, N. Geri, A. Caspi, Y. Sidi, Y. Eshet-Alkalai, Y. Kalman, E. Rabin (Eds.),
Ra'anana, Israel: The Open University of Israel

participants in their learning processes, able to navigate their educational experiences toward transformative results (Calvert, 2016). This approach encourages educators to participate in thoughtful conversations, confront established norms, and together develop educational strategies that align with and adapt to diverse educational environments (Engeström & Sannino, 2010). In short, this research seeks to uncover how educators navigate successfully within TPDs on effectively utilizing AI for education, emphasizing the interconnection between teacher autonomy, innovative learning approaches, and the seamless integration of technology and pedagogy.

This mixed-method study employs non-participant observations and semi-structured interviews with 25 Hebrew-speaking techno-pedagogical coordinators who teach a variety of subjects. Training led by the Ministry of Education involves implementing AI skills in various fields of education. Research tools include interviews, teaching materials collection, and observation of virtual TPDs. Interviews will explore teacher agency, while teaching materials will be analyzed for techno-pedagogical principles using the SAMR (Puentedura, 2006) framework. Observations aim to capture teacher autonomy and reflective practices, employing "netnography" for a deep understanding of online community dynamics (Bowler, 2010). Triangulation of interviews, content analysis, and observational data seeks to provide a rich understanding of techno-pedagogical integration in TPD. The study aims to contribute to the understanding of teacher agency and the use AI in the educational landscape, offering insights for educational policy and practice.

Keywords: Teacher Agency, Expansive Learning, Techno-Pedagogical Principles, Virtual Teacher Professional Development (TPD).

References

- Bowler Jr, G. M. (2010). Netnography: A method specifically designed to study cultures and communities online. *The Qualitative Report*, 15(5), 1270.
- Calvert, L. (2016). The power of teacher agency. *The Learning Professional*, 37(2), 51.
- Engeström, Y., & Sannino, A. (2010). Studies of expansive learning: Foundations, findings and future challenges. *Educational Research Review*, 5, 1–24.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781316225363.004>
- Imants, J., & Van der Wal, M. M. (2020). A model of teacher agency in professional development and school reform. *Journal of Curriculum Studies*, 52(1), 1-14.
<https://doi.org/10.1080/00220272.2019.1604809>
- Puentedura, R. (2006). Transformation, technology, and education. Retrieved February 9, 2024 from <http://hippasus.com/resources/tte>
- Sentürk, S., Uçar, H. T., Gümüş, I., & Diksoy, I. (2021). The Relationship between Individual Innovativeness and Techno-Pedagogical Levels of School Administrators and Teachers. *Education Quarterly Reviews*, 4, 556–570. [10.31014/aior.1993.04.02.266](https://doi.org/10.31014/aior.1993.04.02.266)
- Uştuk, Ö., & Çomoğlu, I. (2021). Reflexive professional development in reflective practice: What lesson study can offer. *International Journal of Lifelong Education*, 40(2), 158-171.
<https://doi.org/10.1108/IJLLS-12-2020-0092>

Which Techno-Pedagogical Approaches in Teacher Professional Development in Virtual Worlds Can Transform Learning Processes and Promote Teacher Agency? (Poster)

Leora Rodrig
The Open University
leorarodrig@gmail.com

Tamar Shamir-Inbal
The Open University
tamaris@openu.ac.il

Ina Blau
The Open University
ina.blau@gmail.com

**אילו גישות טכנו-פדגוגיות בפיתוח מקצועי של מורים בעולמות וירטואליים יכולות לשנות תהליכי למידה ולהפוך מורים לסוכני שינוי?
(פוסטר)**

תמר שמיר-ענבל
האוניברסיטה הפתוחה
tamaris@openu.ac.il

ליאורה רודריג
האוניברסיטה הפתוחה
leorarodrig@gmail.com

אינה בלאו
האוניברסיטה הפתוחה
ina.blau@gmail.com

Abstract

This research explores the integration of techno-pedagogical principles and the manifestation of teacher agency in teacher professional development (TPD) for AI utilization in education. This study seeks to investigate how educators harmoniously integrate technology and pedagogy (Sentürk, 2021) and therefore enable effective and engaging usage within their educational environments.

To bring education up to date, it's crucial to fully utilize digital technologies for learning, necessitating systemic changes (Sentürk, 2021). In order to address the level of technology and pedagogy integration, the SAMR (Substitution, Augmentation, Modification and Redefinition; Puentedura, 2006) framework will be used. The SAMR framework will assist in delineating four techno-pedagogical levels as either minor revisions or substantial transformations. Central to this discussion is the concept of teacher agency, highlighting educators' autonomy and empowerment in directing their professional development paths (Imants, 2020, Uştuk & Çomoğlu, 2021). Our study explores the ability of educators to exercise their professional autonomy within educational frameworks while using AI (Imants, 2020, Uştuk & Çomoğlu, 2021). This aspect underscores the importance of educators as proactive

*Proceedings of the 19th Chais Conference for the Study of Innovation and Learning Technologies:
Learning in the Digital Era*

D. Olenik-Shemesh, I. Blau, N. Geri, A. Caspi, Y. Sidi, Y. Eshet-Alkalai, Y. Kalman, E. Rabin (Eds.),
Ra'anana, Israel: The Open University of Israel

influence the implementation of robotics activities, sixteen Israeli Arab middle school STEM teachers were interviewed. The interviewees were asked to address the enabling and inhibiting conditions for the integration of robotics activities into STEM education (e.g., what factors contribute\withhold to or inhibit the integration of robotics activities into STEM lessons). The findings identify three categories of factors that influence the integration of robotics activities into STEM education: (1) Attitudes and affect, which include: competence and self-efficacy, pressure, tension, and anxiety, and teachers' interest in robotics, (2) Support, which includes principal support, community support, technical support, and pedagogical support, and (3) Learning conditions, which include the adequate number of students in the class, availability of time, and equipment (kits, computers, suitable lab). These factors are related to the needs defined by self-determination theory (Ryan & Deci, 2000): relatedness, autonomy, and competence. The support factor is related to the sense of relatedness, which is linked to social interaction and the formation of friendships within the robotics community. Furthermore, the support factor is related to the sense of autonomy, i.e., the extent to which teachers receive autonomy from their principal in carrying out robotics activities. The attitudes and affect factor relate to feelings of competence and self-efficacy in carrying out these activities. Satisfying these needs may encourage teachers to include robotics activities in their teaching.

Keywords: Robotics activities, self-determination theory, STEM education.

מילות מפתח: פעילויות רובוטיקה, תיאוריית ההכוונה העצמית, חינוך מדעי, חינוך טכנולוגי.

References

- Castro, E., Cecchi, F., Salvini, P., Valente, M., Buselli, E., Menichetti, L., Calvani, A., & Dario, P. (2018). Design and Impact of a Teacher Training Course, and Attitude Change Concerning Educational Robotics. *International Journal of Social Robotics*, 10(5), 669–685. <https://doi.org/10.1007/s12369-018-0475-6>
- Fortus, D., & Daphna, L. (2020). When goals do not concur: Conflicting perceptions of school science. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 2(1), 6. <https://doi.org/10.1186/s43031-020-00023-6>
- Gero, A., & Hazzan, O. (2016). *Training scientists and engineers as science and engineering teachers: The motivational factors of enrolees in the Views programme*. 7.
- OECD. (2017). *Education at a glance 2017: OECD indicators*. OECD.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. Scopus. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Tocháček, D., Lapeš, J., & Fuglík, V. (2016). Developing technological knowledge and programming skills of secondary schools students through the educational robotics projects. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 217, 377–381.
- Ziaeeafard, S., Miller, M. H., Rastgaar, M., & Mahmoudian, N. (2017). Co-robotics hands-on activities: A gateway to engineering design and STEM learning. *Robotics and Autonomous Systems*, 97, 40–50. <https://doi.org/10.1016/j.robot.2017.07.013>

Determinants of Robotics Integration by Teachers in STEM Education (Poster)

Doaa Saad

Technion – Israel Institute of Technology
Sdoaa14@campus.technion.ac.il

Igor Verner

Technion – Israel Institute of Technology
ttrigor@technion.ac.il

Rinat B. Rosenberg-Kima

Technion – Israel Institute of Technology
rinatros@technion.ac.il

גורמים המשפיעים על שילוב פעילויות רובוטיקה על ידי מורים בחינוך STEM (פוסטר)

איגור ורנר

הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
ttrigor@technion.ac.il

דועאא סעד

הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
Sdoaa14@campus.technion.ac.il

רינת ב' רוזנברג-קימה

הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
rinatros@technion.ac.il

Abstract

The ongoing shortage of engineers characterizes many Western countries (OECD, 2017), including Israel (Gero & Hazzan, 2016), especially since Israel's economy is driven by its high-tech industry (Fortus & Daphna, 2020). One way to address this challenge is through educational robotics programs. Robotics programs can increase students' comfort levels with STEM applications, contribute to the development of engineering and computational thinking practices, 21st-century skills, and interest in STEM-related programs beyond high school (Tocháček et al., 2016; Ziaeeefard et al., 2017). Thus, education systems in Israel and worldwide strive to increase the number of teachers who implement innovative tools like robotics in STEM lessons (Ziaeeefard et al., 2017). However, many teachers choose to educate using traditional instructional strategies rather than integrating robotics activities into their classes, despite the goals of education systems and the empirical evidence of the favorable impact of doing so (Castro et al., 2018). Many STEM teachers lack the intrinsic motivation to use robotics in their classes.

This study aims to determine the factors that influence the integration of robotics activities into STEM education. In order to learn more about the aspects that

*Proceedings of the 19th Chais Conference for the Study of Innovation and Learning Technologies:
Learning in the Digital Era*

D. Olenik-Shemesh, I. Blau, N. Geri, A. Caspi, Y. Sidi, Y. Eshet-Alkalai, Y. Kalman, E. Rabin (Eds.),
Ra'anana, Israel: The Open University of Israel

This study revisits AIED Ethics in the era of generative AI. Specifically, we mapped ethical risks after analyzing 14 semi-structured interviews with subject matter experts from various disciplines and countries. The semi-structured interview included eight open-ended questions designed to provide a holistic view of the participants' perspectives regarding GenAIED ethics. Initial thematic analysis reveals several pedagogical, cognitive, emotional, and social ethical risks unique to educational settings, including: GenAIED often focuses on results instead of the process, GenAIED cannot discern truth from false, GenAIED may generate inappropriate content, GenAIED may hinder social skills, and GenAIED may deceive the learner into believing it processes consciousness.

Keywords: Generative AI, AIED, GenAIED, AIED Ethics.

References

- Floridi, L. (2019). Translating Principles into Practices of Digital Ethics: Five Risks of Being Unethical. *Philosophy & Technology*, 32(2), 185–193. <https://doi.org/10.1007/s13347-019-00354-x>
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S. B., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I., & Koedinger, K. R. (2021). Ethics of AI in Education: Towards a Community-Wide Framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
- International Community Must Urgently Confront New Reality of Generative, Artificial Intelligence, Speakers Stress as Security Council Debates Risks, Rewards | UN Press*. (2023). <https://press.un.org/en/2023/sc15359.doc.htm>
- Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1(9), Article 9. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>
- Nguyen, A., Ngo, H. N., Hong, Y., Dang, B., & Nguyen, B.-P. T. (2023). Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies*, 28(4), 4221–4241. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11316-w>
- Pause Giant AI Experiments: An Open Letter. (2023). *Future of Life Institute*. <https://futureoflife.org/open-letter/pause-giant-ai-experiments/>
- Schiff, D. S., & Rosenberg-Kima, R. B. (2023). AI in education: Landscape, vision and critical ethical challenges in the 21st century. In *Handbook of Critical Studies of Artificial Intelligence* (pp. 804–814). Edward Elgar Publishing. <https://www.elgaronline.com/edcollchap/book/9781803928562/book-part-9781803928562-81.xml>

The Ethical Risks of Generative AI in Education (GenAIED) (Poster)

Or Daniel
Technion – Israel Institute of
Technology
Or@learntech.co.il

Rinat Rosenberg-Kima
Technion – Israel Institute of
Technology
rinatros@technion.ac.il

הסכנות האתיות של שימוש בבינה מלאכותית יוצרת בחינוך (פוסטר)

רינת רוזנברג-קימה
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
rinatros@technion.ac.il

אור דניאל
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
Or@learntech.co.il

Abstract

A significant improvement in capability has been made in the field of generative AI over the past two years. Specifically, the advanced large language model ChatGPT, launched in November 2022, attracts global attention. While printed books took over 50 years to become widely available across Europe, ChatGPT reached 100 million users in just two months, followed by many other generative AI platforms.

Artificial Intelligence Ethics refers to the ethical issues arising from the development and deployment of AI technologies. It involves examining AI systems' social, legal, and ethical implications and their impact on individuals, society, the environment, and a wider public focus (Floridi, 2019; Jobin et al., 2019; Nguyen et al., 2023). AI in Education (AIED) ethics concerns questions about liability, data privacy, algorithmic bias, equitable technology access, the impact on teacher-student relationships, the potential for misinformation, the implications of learning analytics, and transparency in decision-making (Holmes et al., 2021; Schiff & Rosenberg-Kima, 2023).

While the ethical risks of AI have been widely discussed, the ethical risks of generative AI are just starting to emerge and are raising major concerns. Thousands signed the open letter "Pause Giant AI Experiments", endorsed by thought leaders like Elon Musk, Steve Wozniak, Eliezer Yudkowsky, and Yuval Noah Harari, cautioning against unchecked AI progress, warning of potential catastrophes. The letter recommended a six-month halt for the development of safety protocols, aiming to prevent disasters and ensure societal benefits ("Pause Giant AI Experiments," 2023). Likewise, legislators and governments also raised concerns about generative AI. The United Nations Security Council concluded that GenAI could amplify biases, reinforce discrimination, and enhance authoritarian control (*UN Press*, 2023). Given the public concerns regarding generative AI, we believe that its ethical risks in education necessitate special attention.

*Proceedings of the 19th Chais Conference for the Study of Innovation and Learning Technologies:
Learning in the Digital Era*

D. Olenik-Shemesh, Y. Eshet-Alkalai, I. Blau, A. Caspi, N. Geri, Y. Kalman, Y. Sidi, E. Rabin (Eds.), Ra'anana, Israel: The Open University of Israel

Posters

Van Baalen, P. J., van Fenema, P. C., & Loebbecke, C. (2016). Extending the Social Construction of Technology (SCOT) Framework to the Digital World. In ICIS.

Williamson, B. 2018. "The hidden architecture of higher education: building a big data infrastructure for the 'smarter university'". *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1), 1-26. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0094->

relevant media coverage and academic publications dealing with LLMs, participating in relevant academic events, and conducting 24 in-depth semi-structured interviews with Graduate students (15) and faculty (9). The interviews centered on interviewees' everyday experience of using LLMs as part of their academic work.

Our analysis revealed two primary levels of discourse related to the Algorithmic Author. The first level pertains to the university's internal political-public dialogue. Within this realm, we identified two prevailing narratives, each representing different social factions within the university. In public statements made by the senior management of the university, Chat-GPT is often depicted as a potential threat, with concerns raised about its implications for academic integrity and originality. On the other hand, during gatherings and conferences of the university's R&D unit, Chat-GPT is hailed as a "disruptive innovation", accentuating its potential to revolutionize academic writing and research methodologies. We argue that these debates surrounding the algorithmic author highlight the contrasting roles it plays in different academic sectors and its political function in altering epistemic views on knowledge production.

The second level of discourse centers on the efforts of research students and faculty in explaining the Algorithmic Author and their daily interactions with it. Within this context, we demonstrate that the "explainability" endeavor encompasses a unique form of human-machine interaction, blending two main concepts: LLMs as "super-position" and LLMs as "Babel library". From the "super-position" perspective, LLMs were described as entities that can form contextual understanding and generate knowledge in a manner similar to human beings. This approach highlights the active dialogue between humans and machines, portraying LLMs as mechanisms for crafting culturally relevant and personalized knowledge. In contrast, in the "Babel library" view, LLMs were described as a beacon of absolute universal knowledge, with humans merely searching for the right prompt or entry. Taken together, these two levels explore how diverse narratives emerging within the academic sphere influence not only the perception of the Algorithmic Author but also the views of academics on knowledge generation and academic identity.

References

- Borch, C., & Hee Min, B. (2022). Toward a sociology of machine learning explainability: Human-machine interaction in deep neural network-based automated trading. *Big Data & Society*, 9(2). <https://doi.org/10.1177/20539517221111361>
- Collins, H. (2010). *Tacit and Explicit Knowledge*. University of Chicago Press
- Foucault, M. (2017). What is an Author? In *Aesthetics* (pp. 284-288). Routledge.
- Komljenovic, J. & Robertson, S. (2016). The dynamics of 'market-making' in higher education, *Journal of Education Policy*, 31:5, 622-636, DOI: 10.1080/02680939.2016.1157732
- McConvey, K., Guha, S., & Kuzminykh, A. (2023). A Human-Centered Review of Algorithms in Decision-Making in Higher Education. In *Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-15).
- Neyland, D. (2016) Bearing account-able witness to the ethical algorithmic system. *Sci, Tech & Hum Val* 41(1): 50-76.
- Pinch, T. J., & Bijker, W. E. (1984). The social construction of facts and artefacts: Or how the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other. *Social studies of science*, 14(3), 399-441
- Seaver, N. (2017). Algorithms as culture: Some tactics for the ethnography of algorithmic systems. *Big data & society*, 4(2), 2053951717738104.

Keywords: Large Language Model (LLM), ChatGPT, Higher Education, Algorithmic Author, Knowledge Production.

Algorithms have become central to the everyday fabric of academic life. Scholars have shown that while the use of algorithms in higher education is growing, promising benefits like cost-savings and personalized services, it also raising ethical challenges related to surveillance, commodification, and algorithmic governance (Komljenovic & Robertson, 2016; McConvey et al., 2023; Williamson, 2018). However, the emergence of ChatGPT and other large language models (LLMs) that produce human-like text has raised new questions. Unlike other writing technologies, these LLMs do more than assist; they can autonomously generate content, blurring the boundaries between human authored work and machine-generated outputs. Accordingly, this article examines the destabilization of traditional perceptions regarding knowledge production as an exclusive domain of human intellect, delving into the complex relationships forming between algorithms and the 'academic subject'.

The use of the term Algorithmic Author is not coined to anthropomorphize technology. Instead, it is inspired by Foucault's (2017) critical analysis of the dynamic social and political functions the concept of "author" assumes within various discourses. In line with Foucault's critique of the conventional understanding of the "author" as a stable entity, we outline the dynamic and changing functions of the Algorithmic Author.

Since the introduction of ChatGPT in Nov' 22, there has been an outpour of work on the impact of LLMs on higher education. We argue that most of these studies adopt an outputs-focused perspective, concentrating predominantly on the tangible outputs generated by LLMs and the potential benefits and challenges they introduce. This focus often leads to a portrayal of algorithms as mere tools external to the cultural fabric of academia, inadvertently overshadowing their "intrinsic cultural" essence. Consequently, these studies view algorithms as entities existing "in" culture rather than as integral components "of" culture, shaping and being shaped by societal practices and meanings that can be engaged with empirically (Seaver, 2017).

To address this gap, this article examines the formation and social construction of the Algorithmic Author within the academic realm. In doing so, this study aligns with the Social Construction of Technology (SCOT) theory, which emphasizes that the development and understanding of technology are shaped by the social, cultural, and political contexts in which they are embedded (Pinch and Bijker, 1970; Van Baalen, 2016). SCOT theory allows us to examine the co-production of social reality, where algorithms are not merely neutral tools but are enacted and made sense of by different social groups, each with their own interpretations, interests, and power dynamics.

In this article, we discuss the daily interactions of academics with the algorithmic author and their efforts to explain these engagements, given the premise that the algorithmic author does not operate independently. Algorithmic writing is intrinsically the outcome of a human-machine "companionship" (Borch & Hee Min, 2022), or as we term it, "co-authorship." Throughout this partnership, humans consistently "repair" (Collins, 2010) algorithmic outputs. As Neyland's (2016) ethnographic analysis demonstrated, making algorithms accountable often means enacting them in a certain way – giving them qualities that make them legible to groups of people in specific contexts. The goal is thus to explore how AI systems, such as ChatGPT, in collaboration with certain groups of users, "enact" academic authorship, and how this enactment is coordinated with other enactments within the academy (Seaver 2017).

Using a qualitative phenomenological approach, this research is grounded in 12 months of ethnographic fieldwork at an Israeli research public university, which included closely tracking

Algorithmic Authors in Academia: Blurring the Boundaries of Human and Machine Knowledge Production (short paper)

Maria Gretzky
Ben-Gurion University
of the Negev
Gretzky@post.bgu.ac.il

Gideon Dishon
Ben-Gurion University
of the Negev
gdishon@bgu.ac.il

הופעתו של המחבר האלגוריתמי באקדמיה: טשטוש הגבולות בין כתיבה אנושית וכתיבת מכונה (מאמר קצר)

גדעון דישון
אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
gdishon@bgu.ac.il

מריה גרצקי
אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
Gretzky@post.bgu.ac.il

Abstract

Algorithms are now integral to academic life, promising benefits like cost-savings and personalized services while raising ethical challenges related to surveillance, commodification, and algorithmic governance. However, the emergence of large language models (LLMs) that produce human-like text has raised new questions. These LLMs exceed mere assistance by autonomously generating content, blurring the boundaries between human-authored work and machine-generated outputs. This research examines the destabilization of traditional perceptions regarding knowledge production in academia as an exclusive domain of human intellect, examining the complex relationships forming in light of the emergence of "Algorithmic Author".

While existing research mainly addresses LLMs' outputs and their implications, this study adopts the social construction of technology (SCOT) framework to examine how the Algorithmic Author is socially constructed, enacted, and interpreted by various academic actors. Drawing from a 12-month ethnographic study at a public research university and 24 in-depth interviews with faculty and graduate-students, the article presents two levels of discourse: the university's internal political-public dialogue, revealing contrasting narratives of the Algorithmic Author as a threat and a disruptive innovation; and academics' efforts to explain their daily interactions with the Algorithmic Author, blending anthropomorphic and technomorphic elements. The findings highlight how diverse narratives emerging within academia influence the perception of the Algorithmic Author and views on knowledge generation and academic identity.

*Proceedings of the 19th Chais Conference for the Study of Innovation and Learning Technologies:
Learning in the Digital Era*

D. Olenik-Shemesh, I. Blau, N. Geri, A. Caspi, Y. Sidi, Y. Eshet-Alkalai, Y. Kalman, E. Rabin (Eds.),
Ra'anana, Israel: The Open University of Israel

References

Cotton, D. R., Cotton, P. A., & Shipway, J. R. (2023). Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International*, 1-12.

Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R., & Agyemang, B. (2023). What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environments*, 10(1), 15.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-27.

Appendix A

The bonus question structure:

1. I feel familiar with AI tools usage (Likert's Scale from 1 to 5) (beginning of the course and of the course)
2. I feel comfortable with usage of AI tools in this assignment (Likert's Scale from 1 to 5)
3. I used AI tools during this assignment even without being asked to use it (yes/no)
4. Query language: I used only English, only Hebrew, both English and Hebrew, other language
5. I was happy with the results provided by AI tools (Likert's Scale from 1 to 5)
6. I am concerned that I may not have enough time to complete the assignment without the help of AI tools (Likert's Scale from 1 to 5)
7. I used AI tools during this assignment for the following tasks _____
(please provide at least 2 screenshots of the question/task and produced answer)
8. Describe the benefits of AI tools in your studies, personally.

Results

The analysis of survey responses indicated that, initially, only 27% of the teams reported feeling familiar with the usage of AI tools. However, by the end of the course, this familiarity had increased to 100%, which can easily be explained by students' engagement in tasks that required AI usage.

Towards the end of the course 95% of the teams used AI tools in their assignments, even if they were not explicitly asked to do so. Towards the end of the course, as assignments become longer and more complicated, increased percentage of students reported constant usage of AI tools.

The content analysis of surveys revealed that usage of English as a query language yielded better results than Hebrew or other languages. Further analysis of chat transcripts with AI assistants through screenshots highlighted the effectiveness of breaking down large tasks into smaller subtasks and gradually increasing complexity in the code generated by AI tools.

The data uncovered about AI usage during assignments revealed several main categories, including information seeking, bugs identification and correction, code comparisons, and the creation of comments and supplementary documents.

We conducted an analysis of surveys and reports, examining them from a 'good, bad, and ugly' perspective. The positive aspects can be summarized as follows: AI assisted participants in learning by aiding in information seeking, bug identification, and writing comments. Participants perceived that the usage of AI tools added real-world relevance to the course and developed essential literacies and skills for understanding the technology and preparing them for the future.

On the negative (the bad) side, challenges emerged, including instances of cheating, relying on AI tools to generate entire solutions under time constraints or when facing difficulties in understanding certain learning units. Due to the efficiency and productivity of AI tools, there was an observed automation of particular programming tasks, such as generation of comments (92% of the teams completely transferred this task to AI tool). Additionally, there were occasional issues with the quality of produced code, and instances of unsuccessful bug identification and error fixing.

The 'ugly' part revealed concerns such as excessive reliance on AI tools, the potential for misuse, the ease of accessibility and inclusivity of these tools. It also uncovered that excessive usage of code generation tools leads to limited understanding of core programming principles and concepts. There were also vulnerabilities to technical issues, and algorithmic errors, due to bad translation of the task or incorrect query. Moreover, it was observed that for numerous tasks, AI tools proposed solutions using functions, classes, or libraries not covered within the course curriculum.

Conclusion

We believe that despite many difficulties and challenges, integration of AI coding tools in programming courses will bring benefits to most of the students and increase the number of participants. Discovering patterns in AI tool usage of novel programmers can enhance students learning. Identifying trends can help in tailoring future educational strategies and interventions based on observed patterns of engagement.

In our forward-looking approach to programming education, we recognize the need to equip students with AI skills for their future careers. By striking a balance, addressing ethical considerations, and promoting adaptability, educators can play a vital role in preparing a workforce that is well-equipped to navigate the challenges and opportunities presented by AI in the programming domain.

Introduction

The use of Artificial Intelligence (AI) and AI code tools in Programming education reveals the dual nature of these tools, rises interesting questions related to both positive and negative aspects of this usage and the potential risks and rewards of these tools (Cotton, Cotton, & Shipway, 2023; Tlili, et al., 2023). AI in Education is one of the currently emerging fields in educational technology and it is still unclear for educators how to make pedagogical advantage of it on a broader scale, and how it can impact meaningfully on teaching and learning in higher education (Zawacki-Richter, et al., 2019). The role of educators, especially in higher education, is to prepare and train future professionals by equipping them with a comprehensive skill set that encompasses both traditional and cutting-edge technologies, fostering critical thinking, ethical decision-making, and adaptability to meet the evolving demands of the workforce.

Teaching students how to use AI tools aligns with the current and future needs of high-tech industry and enhances their readiness for the workplace. Additionally, training students to leverage AI tools can improve their efficiency and productivity. These tools can automate routine tasks, allowing programmers to focus on more complex and creative aspects of software development. While incorporating AI tools, it's crucial to strike a balance by ensuring that students also engage in manual coding. This helps preserve a deep understanding of programming fundamentals and principles and encourages creative thinking. Excessive reliance on AI tools may lead to students relying on automated solutions without fully understanding the underlying concepts, which can hinder critical thinking and problem-solving skills.

If not properly used AI coding tools and chatbots may prioritize surface-level knowledge and fail to instill a deep understanding of fundamental programming principles. Therefore, finding the right balance between AI tools and manual programming is the main focus of the current study.

Methodology

The primary objective of this study is to understand the dynamics of AI tools usage, discover patterns of AI usage and explore students' sentiments about them. In this paper we analyse data from students' reports and surveys about usage of AI code tools and chatbots during Introduction to Programming course. This course spans a duration of 12 weeks and adopts an instructional paradigm comprising 2-hour lectures and 4-hour laboratory sessions per week. During specific assignments, students were tasked with using AI tools to generate or explain portions of code, as well as to explore or learn about specific modules, concepts, or functions. Furthermore, in some tasks students were asked to correct the code generated by AI tool.

Additionally, on a weekly basis, students worked on home assignments. A 5-point bonus question related to the usage of AI tools and students' feelings about them was added to some of the assignments. The response rate for this question was 98.5%. A total of 73 teams, each comprising two students from the Faculty of Engineering at Ruppin Academic Center, participated in this study.

The bonus question comprised several parts, ranging from basic familiarity with AI tools to describing some of the benefits of using AI tools in your studies. It also delved into feelings about AI usage, including feeling comfortable with the usage of AI tools, concerns about having enough time to complete assignments without AI assistance. Furthermore, the question extended to a detailed report on the usage of AI tools during the assignment, evaluating the quality of the responses, and assessing the usefulness of the AI tool answers.

The Good, the Bad and the Ugly of Usage of AI Tools in Programming Education (Short Paper)

Rina Zviel-Girshin
Ruppin Academic Center
rinazg@ruppin.ac.il

Nathan Rosenberg
Paralex Research Institute
paralex.research@gmail.com

הטוב, הרע והמכוער של שימוש בכלים של בינה מלאכותית בחינוך לתכנות (מאמר קצר)

נתן רוזנברג
מכון פאראלקס מחקרים
paralex.research@gmail.com

רינה צביאל-גירשין
המרכז האקדמי רופין
rinazg@ruppin.ac.il

Abstract

This study explores the intricate dynamics of integrating Artificial Intelligence (AI) and AI code tools in Programming education. Delving into the dual nature of these tools, it addresses questions surrounding their positive and negative aspects. This study aims to comprehensively understand the dynamics and patterns of AI tools usage in an Introduction to Programming course, analyzing data from students' reports and surveys over a 12-week period. The study involved 73 teams from the Faculty of Engineering at Ruppin Academic Center, providing valuable information on the multifaceted aspects of AI tool integration in programming education. Throughout the course, the familiarity with AI tools among teams increased from an initial 27% to 100%. Towards the end of the course, 95% of teams used AI tools, with a growing percentage reporting constant usage as assignments became more complex. The analysis identified that using English as a query language in AI tools yielded better results than other languages. The uncovered data revealed positive aspects that included AI assisting participants in learning, enhancing real-world relevance, and developing essential literacies. Challenges, such as cheating and over-reliance leading to automation, were observed, along with concerns about misuse, limited understanding of core principles in the 'ugly' perspective.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), AI in education, introduction to programming, AI coding tools.

מילות מפתח: בינה מלאכותית, בינה מלאכותית בחינוך, מבוא לתכנות, כלים בבינה מלאכותית ליצירת הקוד.

*Proceedings of the 19th Chais Conference for the Study of Innovation and Learning Technologies:
Learning in the Digital Era*

D. Olenik-Shemesh, I. Blau, N. Geri, A. Caspi, Y. Sidi, Y. Eshet-Alkalai, Y. Kalman, E. Rabin (Eds.),
Ra'anana, Israel: The Open University of Israel

References

- Hadad Haj Yahia, N., & Asaf, R. (2017). *Arab society in Israel: A social-economic picture of the situation and a look to the future*. Research Report Series, Center for Democratic Values and Institutions.
- Israel Internet Association (2015). Cyberbullying – A comparative research.
https://www.isoc.org.il/files/docs/ISOC-IL_Online_bullying_-_a_comparative_study.pdf
- Knesset (2018). The Israeli Internet Association: 28% of those seeking help because of online violence are from Arab society.
<https://main.knesset.gov.il/news/pressreleases/pages/press10.07.18iu.aspx>
- Knesset (2020). Number of reports on events of cyberbullying, bullying, and shaming online in 2020 doubled compared to 2019.
https://main.knesset.gov.il/activity/committees/children/news/pages/pr290720_1.aspx
- Tsouna, Y. (2018). *Growing with social media: How to reduce aggression, cyberbullying, and shaming and motivate children to make social networks a place of growth for themselves and others*. Herzilya: Niv Press.

Many students do not rely on the school to tackle cyberbullying because of its inadequate handling. They (mainly boys, less girls) prefer to approach the bully. "I will attempt to clarify why this kid uploaded a clip of me and ask him to erase it and not do it again." The students (mainly girls, less boys) also prefer to involve their parents. "If I didn't get the clip deleted, I will involve my parents...so my parents will turn to her parents, or the teacher, to solve the problem." The students also prefer turning to the Police. "Why embarrass myself in front of the school and teachers and students, it's better to contact the Police hotline."

Impact on the Victim

Decline in mental state. "For a month they opened groups to laugh at her...she knew and her mental state deteriorated." "The film was sent to the entire school, the student herself knew...the girl was greatly harmed mentally and cried when she was with the teacher."

Absence from school. "This student was absent sometimes for weeks from school...this hurt her achievements. I heard there is a law obligating a school to clarify the situation if a student is absent for many days. I think she intentionally was absent so they would know there is a problem and solve it."

Social exclusion. "The entire class kept away from her and were against her...she felt the class doesn't want her."

Departure from school. "Once students took 'shameful' clips of another student...she moved to another school."

Student Recommendations

Social solidarity and belonging: "The teachers all the time engage in this topic, that we are like siblings and should go hand-in-hand, I study in a private school. Our teacher is amazing, all the time talking with us that we are friends and brothers."

Strong teacher involvement: "In seventh grade our homeroom-teacher was weak and discriminated against some students... there were many problems and students mocked one another...Now we have a strong homeroom-teacher and there is a change in the class atmosphere...the teacher's relationship with students increases or decreases bullying."

Sanctions: "Schools must give longer suspensions and impose sanctions on those who post clips, so they stop."

Encouragement: "Schools need to talk with children who were victims, encourage and reinforce them."

Conclusion

The research shows Arab schools do not effectively tackle cyberbullying, thus detrimentally influencing students. The research also found Arab schools immediately handled incidents of shaming/rumors involving girls, to protect family honor. Students assert they cannot rely on the school and therefore rely on themselves, their parents, and the Police. The research indicates the school type, private or public, as a factor: in private schools the vision of a positive social climate, with respect and belonging, helps prevent cyberbullying.

Arab society in Israel is a traditional and patriarchal society undergoing processes of modernization and experiencing many changes (Hadad Haj Yahia & Asaf, 2017). Arabs in Israel live in communities ranked lower socio-economically and lack access to recreational frameworks, thus leading to many hours spent online by Arab youths (Knesset, 2020). 28% of those seeking help from the Israeli Internet Association hotline because of cyberbullying are from Arab society (Knesset, 2018).

The research objective is to describe cyberbullying in Arab schools and the ways schools and students cope.

Method

The method is qualitative. The population consists of 11 Arab students, 7 boys and 4 girls, aged 12-18, from 4 middle schools and 2 high schools in the center and north of Israel. The instrument is a semi-structured interview and thematic data analysis. Parental consent for student participation in the research was obtained via telephone. After students consented to participate, Zoom interviews were held. Complete anonymity was assured.

Findings

Exposure to Cyberbullying: The Self and Others

The Self. Three female students were victims of cyberbullying. "I began to receive pictures...into a closed Snapchat group...she clearly incited girls against me."

Others. Most interviewees were exposed to cyberbullying of another student. "Once guys photographed somebody as he walked...posted his photo with funny words...he objected...his parents intervened." In another case, the victim involved the homeroom-teacher. "Students targeted another student, the homeroom-teacher came and spoke to us and warned our mothers about making fun of him online." In other cases, mainly involving girls, the response was sharp. "A student settled scores online under another student's name and sent a friend request to a male student and continued to send messages, until parents knew about this student that another is using her name. There was a big mess, there was an investigation until the 'pretender' confessed." "Boys and girls wrote names of boys and girls who were in a relationship and spread the 'knowledge' to the entire school. This reached the Police." Only three students noted no exposure to cyberbullying. Two students in private school said their school cultivates 'solidarity' and prevents 'bullying'. "I don't remember in our school an incident of bullying, we are all friends, we do not allow this."

Dealing with Cyberbullying

Most students maintained the school is not effective and only addresses specific problems. "This girl was absent from school for a number of days. Although the school tried to solve the problem, it insisted these students who laughed at her ask for her forgiveness." Because of its ineffective handling, "the student suffered from social exclusion...and was forced to move schools, the school didn't solve the problem."

In cases of shaming a female student, the school acts immediately. "A male student photographed a female student in an unpleasant pose and posted it...the principal immediately asked to delete it."

Cyberbullying in the Arab Schools in Israel: Ways of Coping of the Student and the School (Short Paper)

Nehaya Awida Haj Yahya
The Open University
nehaya.haj.awida@gmail.com

בריונות ברשת בבתי הספר הערביים בישראל: דרכי התמודדות התלמיד ובית הספר (מאמר קצר)

נהאיה עווידה חג יחיא
האוניברסיטה הפתוחה
nehaya.haj.awida@gmail.com

Abstract

Cyberbullying is defined as intentional violence through electronic media with the aim of harming or humiliating another person. Cyberbullying occurs mainly during adolescence, in the secondary school, and thus influences the functioning of the education system. The research examines this phenomenon in Arab schools, focusing on the exposure to cyberbullying and ways of coping with it of Arab youths and secondary schools, as well as the youths' position towards the schools' handling of cyberbullying. The research population consists of 11 Arab students, 7 boys and 4 girls, aged 12-18. The research approach is qualitative, when the research instrument is a semi-structured interview. The research concludes that Arab youths are exposed to cyberbullying and deal with it alone or with their parents' help as they do not trust schools to provide an effective solution, because the schools only "put out fires" and do not treat the problem from its roots.

Keywords: Cyberbullying, Coping, Arab society, School, Youth.

Cyberbullying is intentional activity aiming to humiliate or harm through electronic media (text-messages, WhatsApp, e-mail, social networks – any means of sharing information online). Adolescents' involvement in cyberbullying influences many areas of their lives, and victims report greater loneliness and lower social and emotional efficacy (Tsouna, 2018). Smartphone proliferation has left schools without effective tools for dealing with cyberbullying. Israeli youths use smartphones more than five hours a day; this usage has physical, emotional, and social implications (Israeli Internet Association, 2015).

*Proceedings of the 19th Chais Conference for the Study of Innovation and Learning Technologies:
Learning in the Digital Era*

D. Olenik-Shemesh, I. Blau, N. Geri, A. Caspi, Y. Sidi, Y. Eshet-Alkalai, Y. Kalman, E. Rabin (Eds.),
Ra'anana, Israel: The Open University of Israel

Short Papers

- Zumtobel, M. (Eds.) *Heads Using Professional Learning Communities: Leadership Development meets School Development* (First ed. pp 76-84) HeadsUp.
- Mendels, J., and Berglas-Shapiro, T. (2021) The anchor in the storm: The evolving role of Discipline-based Professional Learning Communities (DIPLCs) as a source of emotional-social and learning support. In: Lidor, R., Kozminsky, L., Shechter, C., Michalsky, T. and Russo, L. (Eds). *Teacher Training During the Covid-19 crisis: Challenges, O, and Change*. The Mofet Institute.
- Moodley, M. (2019). WhatsApp: Creating a virtual teacher community for supporting and monitoring after a professional development program. *South African Journal of Education*. <https://doi.org/10.15700/SAJE.V39N2A1323>
- Nasution, A. K. P., & Munandar, I. (2023). Trends, Opportunities, and Challenges of Using WhatsApp in Learning: A Literature Review. *Jurnal Simki Pedagogia*, 6(2), 531-544.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative Research & Evaluation Methods: Integrating Theory and Practice* (4th ed.). Sage publications.
- Scherz, Z., Salman, A., Alexandron, G., & Shwartz, Y. (2022). WhatsApp discourse throughout COVID 19: towards computerized evaluation of the development of a STEM teachers professional learning community. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 1-23. <https://doi.org/10.1007/s40593-022-00320-3>
- Shulman, L. S. (2013). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Journal of Education*, 193(3), 1-11.
- Vangrieken, K., Dochy, F., Raes, E., & Kyndt, E. (2015). Teacher collaboration: A systematic review. *Educational Research Review*, 15, 17-40. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.04.002>
- Wenger, E., McDermott, R., & Snyder, W. M. (2002). *Cultivating communities of practice*. Harvard Business Press.

- Avidov-Ungar, O., Guberman, A., Dahan, O., & Serlin, R. (2021). Professional communities of teacher educators: the characteristics that promote their success. *International Journal of Leadership in Education*, 24(4), 491-512.
- Blonder, R., & Waldman, R. (2019). The role of a WhatsApp group of a professional learning community of chemistry teachers in the development of their knowledge. In: *Mobile Technologies in Educational Organizations* (pp. 117-140). IGI Global <https://doi.10.4018/978-1-5225-8106-2.ch007>
- Borko, H., Koellner, K., & Jacobs, J. (2014). Examining novice teacher leaders' facilitation of mathematics professional development. *The Journal of Mathematical Behavior*, 33, 149-167.
- Bouhnik, D., & Deshen, M. (2014). WhatsApp goes to school: Mobile instant messaging between teachers and students. *Journal of Information Technology Education: Research*, 13, 217-231. <https://doi.10.28945/2051>
- Bragg, L. A., Walsh, C., & Heyeres, M. (2021). Successful design and delivery of online professional development for teachers: A systematic review of the literature. *Computers & Education*, 166, 104158-104158. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104158>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101.
- Cansoy, R. (2017). Teachers' professional development: The case of WhatsApp. *Journal of Education and Learning*, 6(4), 285-293. <http://doi.org/10.5539/jel.v6n4p285>
- Creswell, J. W., Hanson, W. E., Clark Plano, V. L., & Morales, A. (2007). Qualitative research designs: Selection and implementation. *The counseling psychologist*, 35(2), 236-264.
- Cronjé, J.C., & van Zyl, I. (2022). WhatsApp as a tool for Building a Learning Community. *Electronic Journal of e-Learning*. <https://doi.org/10.34190/ejel.20.3.2286>
- Deniz, İ. D., & Bağçeci, B. (2023). Online professional development for teachers: A brief review. *Electronic Journal of Social Sciences*, 22 (88). <https://doi.org/10.17755/esosder.1276982>
- Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., & Gardner, M. (2017). *Effective Teacher Professional Development*. Learning Policy Institute.
- Desimone, L. M. (2009). Improving Impact Studies of Teachers' Professional Development: Toward Better Conceptualizations and Measures. *Educational Researcher*, 38(3), 181-199.
- Dille, K. B., & Røkenes, F. M. (2021). Teachers' professional development in formal online communities: A scoping review. *Teaching and Teacher Education*, 105, 103431.
- Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American journal of theoretical and applied statistics*, 5(1), 1-4.
- Guberman, A., Avidov-Ungar, O., Dahan, O., & Serlin, R. (2021). Expansive learning in inter-institutional communities of practice for teacher educators and policymakers. *Frontiers in Education*, Vol. 6. Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.533941>
- Guskey, T. R. (2000). *Evaluating Professional Development*. Corwin Press.
- Hamilton, L., & Corbett-Whittier, C. (2012). *Using Case Study in Education Research*. Sage.
- Klein, A.Z., Junior, J.C., Silva, J.V., Barbosa, J.L., & Baldasso, L. (2018). The educational affordances of mobile instant messaging (MIM): results of Whatsapp® used in higher education. *International Journal of Distance Education Technologies*, 16, 51-64. <https://doi.org/10.4018/IJDET.2018040104>
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic Inquiry*. Sage.
- Louca, L., & Skoulia, T. (2019). The role of the facilitator in teacher PLCs. In Kansteiner, k., Louca, L., Landström, P., Sanchidrián, C., Theurl, P., Berit Emstad, A., Stamann, C., Barrios, E., Skoulia, S., Meidell, M., Stjärne, C., Krogstad Strand, M., Knutsen, B. &

community. By examining the "Anonymity Paradox" in this specific educational setting, the research sheds light on its nuanced implications for engagement, trust, and the overall dynamics within digital CoPs.

Additionally, the findings also highlight how WhatsApp's anonymity may inadvertently isolate newcomers, who struggle with feeling like outsiders amid established cliques. The lack of shared context and understanding hinders integration, making entry into a large, active group daunting and leaving new members feeling disconnected. This emphasizes the need for strategies to balance anonymity with fostering a sense of belonging and engagement.

Lastly, the reliance on written communication in WhatsApp as the primary mode of interaction, introduces significant challenges, particularly in educational contexts like DIGIT. This method's inherent limitation is the lack of non-verbal cues, crucial for nuanced communication, requiring users to employ precise language and consider diverse perspectives carefully. Such a demand for accuracy and sensitivity in text-based interaction can lead to a considerable cognitive burden, especially for already overworked educators. This complexity in digital communication, illuminated by Moodley (2019), points to the importance of refined strategies to support effective and empathetic communication within educational settings.

Implications for Digital CoPs Management

This research, aimed at deeply examining WhatsApp's role in digital CoPs, underscores its pivotal influence in shaping the design and management of these communities. It highlights how WhatsApp facilitates diverse learning experiences and stimulates community engagement, overcoming geographic and temporal barriers. Yet, it also elucidates challenges unique to WhatsApp, such as the "Anonymity Paradox" and knowledge management issues in online CoPs. Addressing these challenges necessitates innovative strategies that balance privacy with meaningful engagement and the use of complementary tools for improved content organization.

The key contribution lies in enriching academic and practical knowledge about WhatsApp's use in managing digital communities, focusing on how its features impact PD. The insights offer practical guidance for leveraging WhatsApp in educational contexts and inform effective management strategies. By providing a nuanced understanding of WhatsApp's impact on PD, this research contributes to the ongoing dialogue in the field.

In terms of its academic contribution, this study enriches the scholarly discourse by shedding light on the complex dynamics within WhatsApp-based CoPs. To further validate the conclusions and enhance generalizability, future research should consider comparative analyses between WhatsApp and other platforms used for managing digital professional communities.

By concentrating on these considerations, educators and policymakers are better positioned to utilize digital tools more effectively, enriching the PD landscape and fortifying online learning communities.

References

- Aricha, T., Marzel, A. (2021). Models of physics learning communities in Israel. In: Josefsberg Ben-Yehoshua, L. Ed. *Professional Learning Communities in Science and Math*. 213-221. The Mofet Institute.
- Avidov-Ungar, O. (2024). *The Personalized Continuing Professional Learning of Teachers: A Global Perspective*. Routledge.

Discussion

The examination of WhatsApp within the DIGIT CoP emphasizes the intricate balance between the platform's facilitative features for learning and the inherent challenges that accompany its use. This discussion aims to delve deeper into these dynamics, offering insights into how digital platforms like WhatsApp can be optimized for PD.

The findings highlight WhatsApp's crucial role within the DIGIT CoP by uncovering unique usage patterns that significantly influence member engagement and learning dynamics. The platform's immediacy and informal communication style contribute to strengthening community cohesion and promoting a distinctive mode of member engagement. Notably, members tend to utilize private messaging for sensitive discussions, strengthening feelings of security and support, while also showcasing WhatsApp's dual function in facilitating both public and private interactions (Cansoy, 2017; Blonder & Waldman, 2019). Additionally, the user-friendly interface and real-time nature of WhatsApp, as outlined by Nasution & Munandar (2023) and Cronjé & van Zyl (2022), support continuous and dynamic interactions. This environment fosters reflective learning within larger DIGIT groups, thereby introducing a novel dimension to reflective learning facilitation across diverse community settings (Moodley, 2019; Blonder & Waldman, 2019; Scherz et al., 2022).

However, WhatsApp's design also introduces challenges. Its linear and non-segmented conversation structure often dilutes discussion depth, a limitation that becomes more pronounced as the CoP grows, leading to potential member alienation through niche conversations that may not be relevant to all members, echoing concerns raised by previous research on digital communication platforms (Bouhnik & Deshen, 2014; Cronjé & van Zyl, 2021; Nasution & Munandar, 2023). The ease of overlooking messages exacerbates this issue, challenging the maintenance of a cohesive community and highlighting the critical balance required in managing digital community engagement (Dille & Røkenes, 2021). The phenomenon of members muting the group or overlooking large volumes of unread messages further exacerbates the challenge of maintaining a cohesive and engaged community. This behavior underscores a critical aspect of digital communities – the balance between staying informed and managing information overload. When members miss out on key discussions, their sense of belonging and community connection diminishes, a consequence that has significant implications for the sustainability of online CoPs (Dille & Røkenes, 2021). This insight contributes to our understanding of online communities, demonstrating how their expansion can unintentionally result in fragmentation and decreased member involvement (Nasution & Munandar, 2023).

The study elucidates WhatsApp's technical limitations in managing knowledge within large CoPs, specifically its constraints in categorizing or archiving content, which partly derive from the overwhelming message flow and the platform's linear conversation structure (Nasution & Munandar, 2023). This limitation not only complicates the maintenance and access to shared knowledge, but also affects community moderators' work significantly.

This research elucidates the "Anonymity Paradox" within WhatsApp's use in the DIGIT CoP, demonstrating its unique effects in online learning communities. The study delves into how this paradox intricately impacts the cultivation of intimacy and engaging in sensitive discussions. At the heart of the paradox is the tension between the desire for deeper connections, facilitated by recognizing familiar names and faces, and the need for anonymity, particularly when addressing sensitive topics. WhatsApp's reliance on phone number-based identification contradicts this need, creating a significant dilemma. This design choice affects community engagement in two primary ways: it complicates open discussions on sensitive issues, risking members' reputations (Dille & Røkenes, 2021), and diminishes the sense of intimacy and trust crucial for a vibrant learning

Table 2. Examples of participant quotes classified according to identified themes

WhatsApp Characteristics	Example Quotes
Group size, the influx of messages and fragmented discussions: Impact on the sense of community	<ul style="list-style-type: none"> • "I am drowning in WhatsApp groups. I can get to the point that I see 178 unread messages in the DIGIT group." (Haim) • "It's very difficult to follow a conversation thread. if you start some kind of discussion, but at the same time someone just published something else, it can get 'stuck' in the middle, and won't get noticed." (Sarah) • "The disadvantage of WhatsApp is that as it grows, it becomes more niche. For example, if suddenly someone raises something, but it's not relevant to me, then I won't take part." (Rachel) • "The WhatsApp group sometimes feels too crowded - the multitude of participants and posts that sometimes come up can be overwhelming." (Dina).
Technical Limitations of Knowledge Management	<ul style="list-style-type: none"> • "WhatsApp fails to preserve discussions or download all content during device switches, making it hard to maintain or access shared knowledge, unlike other platforms." (Michal) • "It's tough to keep up with and save the knowledge shared on WhatsApp, making it hard to add important materials to our shared resources." (Yael)
The anonymity paradox leads to lack of commitment	<ul style="list-style-type: none"> • "It is very complicated to raise sensitive topics, even anonymously, and the group lacks sufficient space to delve deep into such dilemmas." (Rachel) • "In huge groups with no commitment or intimacy, members who want partnership lose professional intimacy." (Aviv) • "Without names, [next to the phone numbers] there is no continuity - discussions cannot be connected to identities, further hindering intimacy." (Tamar)
Newcomers' anonymity fosters isolation	<ul style="list-style-type: none"> • "I looked at the number of participants and realized that I feel like a stranger within DIGIT...Even when I post things, they often go unacknowledged, which affects my willingness to participate further." (David) • "I feel like there are cliques and I still can't manage to feel like I belong in the group, only that I'm consuming information." (Itai)
Written communication: barriers to clarity and connection	<ul style="list-style-type: none"> • "WhatsApp is a writing platform. It differs from other media in many ways. We are missing body language... Therefore, the things that are written need to be written very, very, sensitively and cautiously, and with attention to the diverse population we have in this group." (Tamar) • "I think that many times when you want to convey something from a message on WhatsApp, it is not perceived as meant. There are always other things that can distort the message. I am often afraid of that." (Liat)

Table 1. Examples of participant quotes classified according to identified themes

WhatsApp Characteristics	Example Quotes
Ubiquity and accessibility: Enhancing sharing and engagement	<ul style="list-style-type: none"> • "[WhatsApp] is a daily tool, available to most of the population. It's intuitive and familiar, requiring no special training or initiation. This keeps the community constantly in the minds of its members, aiding us as community moderators in stimulating engagement." (Michal) • "The use of WhatsApp has made it much easier to share ideas and tools within the community." (Ella)
Sync and Async Discussions: Enablers of Reflective Learning	<ul style="list-style-type: none"> • "WhatsApp group discussions serve as a mirror for self-assessment and continuous improvement in my role as a facilitator." (Ella) • "The platform facilitates learning and thinking about raised topics, bolstering idea development and thought refinement." (Itai)
Immediate and informal communication: Drivers for a sense of belonging	<ul style="list-style-type: none"> • "The community's vitality and the sense of belonging it offers make me feel secure." (David) • "In DIGIT, there's a personal connection I can establish if I choose to. [This way], I have someone to turn to for personal communication, and a group to go to in terms of content." (David) • "The genuine advantage lies in its simplicity and accessibility, coupled with an inherent feeling of belonging." (Aviv)

The characteristics of WhatsApp that hinder learning in DIGIT CoP

The research question also sought to explore the characteristics of WhatsApp that hinder learning and PD within the DIGIT Community of Practice (CoP). Our investigation identified five specific characteristics of WhatsApp that detract from the platform's effectiveness for learning and development. These include: (1) the challenges posed by the group's size and the overwhelming influx of messages, impacting the sense of community; (2) the "anonymity paradox," which affects commitment and engagement; (3) the sense of isolation felt by newcomers; (4) the barriers to clarity and connection presented by reliance on written communication; and (5) the platform's limitations in effectively preserving and organizing shared knowledge and resources, complicating the retention of valuable information for both current and future members. Each of these factors plays a distinct role in the dynamics within the DIGIT CoP, influencing members' capacity to engage, share, and learn efficiently. Table 2 presents examples of participant quotes according to these distinguishing characteristics.

understanding of the intricacies of DIGIT's activities and member interactions (Creswell et al., 2007; Hamilton & Corbett-Whittier, 2012).

Research Population

The study involved three distinct participant groups: (1) 32 community members who completed a semi-structured online questionnaire, (2) six community members interviewed in-depth, and (3) four DIGIT moderators also interviewed in-depth. The detailed demographic and professional background information provided herein refers solely to the community members. These participants brought a rich diversity of teaching experiences, ranging from less than five years to over twenty years. Their roles spanned across the educational spectrum, including district and national instructors, professional teachers, subject coordinators, lecturers, researchers, and administrative staff. The tenure of these community members in DIPLC facilitator positions varied widely, from less than a year to over a decade. Participant selection was conducted through convenience sampling (Etikan et al., 2016).

Research Tools and Procedure

The data collection process was conducted in two phases, using two research tools. In the first phase, 32 DIGIT participants responded to an online questionnaire. In the second phase, semi-structured, in-depth interviews were conducted with four moderators and six members of DIGIT. The questionnaire aimed to capture broad perceptions of the community's role and impact, while interviews provided deeper insights into individual experiences and perspectives. Ethical standards, including informed consent and anonymity, were rigorously maintained throughout the study.

Data Analysis

Thematic Analysis was employed to analyze the data, involving organizing data into categories, mapping analysis, centralized cross-sectional analysis, and comparative analysis between community leaders and members. This structured approach, reviewed by two experienced researchers, ensured a comprehensive and credible analysis (Braun & Clarke, 2006; Lincoln & Guba, 1985; Patton, 2015).

Findings

This study investigates the DIGIT CoP on WhatsApp, seeking to understand how digital platforms shape PD dynamics. Two inquiries are central to the research: WhatsApp features that promote or hinder learning processes and the broader implications of these findings for the PD of educators.

The characteristics of WhatsApp that support learning in DIGIT CoP

The research question sought to explore the characteristics of WhatsApp that promote learning and PD. The findings accentuate WhatsApp's vital role in fostering learning and engagement within the DIGIT CoP. They identified three principal characteristics of WhatsApp — (1) ubiquity and accessibility; (2) synchronous and asynchronous discussions, and (3) immediate and informal communication—that collectively enhance diverse learning dynamics among members. These features not only support the dissemination of information and ideas but also encourage reflective practice and a sense of belonging, crucial for PD. Table 1 presents examples of participant quotes according to these distinguishing characteristics.

and a sense of belonging among educators, accentuating its critical role in promoting effective educational interactions (Cansoy, 2017; Cronjé & van Zyl, 2022).

However, despite its widespread adoption and utility, WhatsApp encounters specific challenges that can impede its effectiveness in educational settings. The platform's primary design for social communication occasionally complicates the organized and systematic delivery of educational content, potentially requiring supplementary tools for optimal functionality (Nasution & Munandar, 2023). Issues such as message clutter and the blurring of professional boundaries further present significant hurdles, necessitating clear communication protocols and the appointment of group moderators to maintain professionalism and manage discussions effectively (Bouhnik & Deshen, 2014; Blonder & Waldman, 2019; Cronjé & van Zyl, 2022). These measures are crucial for overcoming the platform's inherent limitations and ensuring its continued relevance and efficacy in educational contexts.

Nonetheless, research into WhatsApp's challenges has predominantly focused on contexts involving direct interactions between teachers and students or instructors and learners (Bouhnik & Deshen, 2014; Klein et al., 2018). Remarkably, few studies have explored its use within communities akin to the one under investigation in this study. This oversight underscores the distinctive contribution of the present research, highlighting the imperative for in-depth analysis of WhatsApp's role in specialized educational communities and its overarching influence on PD.

The context of the research: DIPLCs (disciplinary-based professional learning communities) are PLCs that focus on a specific discipline or role within the educational system. DIGIT, a WhatsApp-based CoP established in October 2021, focuses on enhancing PD for DIPLC facilitators. The CoP integrates academic theory with practical applications, following a fan model (Aricha & Marzel, 2021).

Facilitators play a crucial role in DIPLCs, impacting the depth and effectiveness of the community's discussions and practices. These facilitators are tasked not only with understanding deep pedagogic content knowledge (PCK) in the relevant discipline (Shulman, 2013), but also applying specific skills to maintain community engagement and support continuous learning (Borko et al., 2014; Louca & Skoulia, 2019; Mendels & Berglas-Shapiro, 2021).

With 218 members as of December 2023, including DIPLC facilitators, Ministry of Education officials, and academic researchers, DIGIT leverages WhatsApp for regular communication, augmented by monthly Zoom webinars and annual face-to-face meetings. These activities are designed to ease a shift towards networked and social thinking among DIPLC facilitators, addressing their specific professional needs.

Research Objective

This research aims to examine the characteristics of DIGIT as a WhatsApp-based CoP for educators and DIPLC facilitators, focusing specifically on the impact of WhatsApp's characteristics on professional learning and development within this community. The study addresses the ways WhatsApp's characteristics support or hinder the professional learning and development of the educators and DIPLC facilitators who take part in DIGIT.

Methodology

Research Method

This research utilized a qualitative approach with a case study of DIGIT to explore the experiences of its members and moderators. This approach was chosen for its ability to provide an in-depth

underscoring the nuanced balance necessary for leveraging technology effectively within educational CoPs.

Keywords: Professional Development, Community of Practice, Disciplinary-based professional learning communities Facilitators, WhatsApp.

Literature review

Professional development (PD) for educators, recognized as essential for enhancing knowledge, skills, and effectiveness, encompasses a range of training and learning activities (Guskey, 2000). Effective PD, as highlighted by Desimone (2009), supports new teaching techniques, understanding of student learning processes, and classroom management strategies, as further detailed by Darling-Hammond et al. (2017). Transitioning into the realm of Online Teachers' Professional Development (OTPD), this approach is characterized by its flexibility and personalization, catering to diverse educational needs while developing crucial digital competencies in today's educational landscape (Avidov-Ungar, 2024). Yet, challenges such as limited personal interaction and technological hurdles pose potential impacts on the efficacy of OTPD, as identified by Bragg et al. (2021).

Communities of Practice (CoPs) serve as a pivotal extension of OTPD, establishing collaborative networks that reinforce the exchange of experiences and strategies (Wenger et al., 2002). These communities embody a vital component in the evolution of OTPD, engaging members in a dynamic interplay of knowledge creation, sharing, and dissemination. Such collaborative endeavors not only refine teaching methodologies but also facilitate the integration of newcomers, significantly contributing to both individual and collective PD (Vangrieken et al., 2015;). Among the core elements of CoPs, peer learning and reflective practice are particularly noteworthy. These practices encourage educators to critically assess their teaching approaches and foster professional growth, supported by a foundation of mutual aid and emotional support (Avidov-Ungar et al., 2021). This holistic engagement within CoPs effectively advances the professional capabilities of educators, underscoring the importance of interactive learning environments in the realm of PD (Deniz & Bağçeci, 2023).

The transition of CoPs to online environments broadens the scope and modes of learning. Digital platforms, serving not only as tools for communication but also as mediators for expansive learning processes (Guberman et al., 2021), enable dynamic and interactive forms of learning. However, the success of online CoPs often hinges on the user-friendliness of technological platforms, emphasizing the role of intuitive interfaces in engaging members and ensuring smooth operation. Despite their benefits, online CoPs face unique challenges, such as participants' limited technological skills, the fear of negative feedback and feeling overwhelmed by the online environment, highlighting the necessity for effective management strategies that cultivate a culture of respect, openness, and trust (Dille & Røkenes, 2021).

WhatsApp, with its broad user base and user-friendly interface, has become a central tool in educators' professional learning networks, facilitating unparalleled collaborative learning opportunities and technological integration into pedagogy (Nasution & Munandar, 2023). The platform's unique combination of synchronous and asynchronous communication reinforces the exchange of experiential knowledge and pedagogical skills, cultivating a versatile environment conducive to reflection and deep inquiry. This, in turn, supports significant pedagogical skill augmentation, benefiting educators and learners alike (Blonder & Waldman, 2019; Moodley, 2019; Scherz et al., 2022). Additionally, WhatsApp's immediate and informal messaging features significantly improve peer learning, contributing to professional growth, trust, emotional support,

Opportunities and Challenges in Online Professional Learning of Educators through a WhatsApp Community of Practice

Maayan Shay Sayag
The Open University of Israel
maayan.sayag@gmail.com

Orit Avidov-Ungar
Achva Academic college,
The Open University of Israel
avidovo@achva.ac.il

Jonathan Mendels
The Mofet Institute
mendelsj@macam.ac.il

הזדמנויות ואתגרים בלמידה מקצועית מקוונת של מחנכים הפועלים במסגרת קהילת פרקטיקה בווטסאפ

אורית אבידב-אונגר
המכללה האקדמית אחוה,
האוניברסיטה הפתוחה
avidovo@achva.ac.il

מעין שי סייג
האוניברסיטה הפתוחה
maayan.sayag@gmail.com

יונתן מנדלס
מכון מופ"ת
mendelsj@macam.ac.il

Abstract

This study investigates DIGIT, a WhatsApp-based Digital Community of Practice (CoP) for educators, examining its impact on the professional development (PD) dynamics of disciplinary-based professional learning community (DIPLC) facilitators. Employing qualitative methods, it analyzes responses from an online questionnaire completed by 32 members and in-depth interviews with 10 participants, to explore WhatsApp's complex role in both supporting and challenging professional engagement within a community of over 200 educators and facilitators. Findings highlight WhatsApp's critical features—ubiquity and accessibility, synchronous and asynchronous discussions, and immediate and informal communication—as key enhancers of learning. These attributes promote reflective practices, sharing, and a sense of belonging, vital for effective PD. Conversely, challenges identified include message overload, difficulties in knowledge preservation, the "Anonymity Paradox," isolation of newcomers, and the limitations of written communication, all of which can impede meaningful interaction and learning. Insights from CoP members shed light on the intricate effects of these factors on community dynamics. This research enriches our understanding of digital platforms like WhatsApp's potential to either facilitate or hinder educational PD,

*Proceedings of the 19th Chais Conference for the Study of Innovation and Learning Technologies:
Learning in the Digital Era*

D. Olenik-Shemesh, I. Blau, N. Geri, A. Caspi, Y. Sidi, Y. Eshet-Alkalai, Y. Kalman, E. Rabin (Eds.),
Ra'anana, Israel: The Open University of Israel

- Petersen, G. B., Klingenberg, S., Mayer R. M., Makransky G. (2020). The virtual field trip: Investigating how to optimize immersive virtual learning in climate change education. *British Journal of Educational Technology*, 51(6), 2098-2114. <https://doi.org/10.1111/bjet.12991>
- Puentedura, R. (2014). Learning, technology, and the SAMR model: Goals, processes, and practice. Retrieved January 11, 2024 from <http://www.hippasus.com/rpweblog/archives/2014/06/29/LearningTechnologySAMRModel.pdf>
- Romrell, D., Kidder, L. C., & Wood, E. (2014). The SAMR Model as a Framework for Evaluating mLearning. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 18(2). <http://dx.doi.org/10.24059/olj.v18i2.435>
- Shamir-Inbal, T., & Blau, I. (2021). Characteristics of pedagogical change in integrating digital collaborative learning and their sustainability in a school culture: e-CSAMR framework. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(3), 825-838. <http://dx.doi.org.elib.openu.ac.il/10.1111/jcal.12526>
- Villena-Taranilla, R. V., Tirado-Olivares, S., Gutiérrez, R. C., & González-Calero, J. A. (2022). Effects of virtual reality on learning outcomes in K-6 education: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 35, 100434–100434. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100434>
- Wang, H., & Lai, P. C. (2023). Classroom Interaction and Second Language Acquisition in the Metaverse World. *Strategies and Opportunities for Technology in the Metaverse World* (pp. 186-195). IGI Global. <http://dx.doi.org/10.4018/978-1-6684-5732-0.ch011>
- Wang, Y., Lee, L. H., Braud, T., & Hui, P. (2022b). Re-shaping Post-COVID-19 Teaching and Learning: A Blueprint of Virtual-Physical Blended Classrooms in the Metaverse Era. ArXiv. <https://doi.org/10.1109/ICDCSW56584.2022.00053>
- Wiederhold, B. K. (2022). Ready (or Not) Player One: Initial Musings on the Metaverse. *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking*, 25(1), 1–2. <https://doi-org.elib.openu.ac.il/10.1089/cyber.2021.29234.editorial>
- Yondler, Y. & Blau, I. (2023). What is The Degree of Teacher Centrality in Optimal Teaching of Digital Literacy in a Technology-Enhanced Environment? Typology of Teacher Prototypes. *Journal of Research on Technology in Education*, 1-22. <https://doi.org/10.1080/15391523.2021.1950084>
- Yondler, Y., Blau, I., Ben-Yehudah, G., & Eshet, Y. (2018). Different but equally effective? Four models for technology-enhanced optimal teaching of digital literacy skills. In *EARLI-Instructional Design & Educational Technology Meeting: Instructional Design and Technology for 21st Century Learning: Challenges, Solutions, and Future Directions*. Bonn, Germany.
- Zhang, X., Chen, Y., Hu, L., & Wang, Y. (2022). The metaverse in education: Definition, framework, features, potential applications, challenges, and future research topics. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1016300>

engagement (Shamir-Inbal & Blau, 2021). VR has the potential for higher pedagogical *modification* and collaboration, as indicated in the literature on Metaverse and Collaborative VR in education (Laine & Lee, 2023; Makransky & Peterson, 2023). However, its implementation appears limited, possibly due to technological limitations. The analysis of teaching roles in both environments shows that Immersive Room teachers favor *Sage* and *Facilitator* teaching styles, while VR potentially encourages teachers to adopt *Guide* teaching styles. These findings underscore that realizing the transformational potential of immersive technologies requires using appropriate pedagogical approaches tailored to leveraging their distinctive affordances. This can only work if combined with technological training and support to foster independence and creativity in learning processes.

References

- Abdu, R., & Schwarz, B. (2020). Split up but stay together: Collaboration and cooperation in mathematical problem solving. *Instructional Science*, 48, 313-336. <https://doi.org/10.1007/s11251-020-09512-7>
- Chen, Z. (2022). Exploring the application scenarios and issues facing Metaverse technology in education. *Interactive Learning Environments*, 1-13. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2133148>
- Frydenberg, M., & I, D. (2018). Enhancing and transforming global learning communities with augmented reality. *Journal of Information Systems Education*, 29(1), 37.
- Israel, K., Zerres, C., & Tscheulin, D. K. (2017, September). Reducing cybersickness: The role of wearing comfort and ease of use. In *Frontiers in Optics* (pp. JTU2A-113). Optica Publishing Group. <https://doi.org/10.1364/FiO.2017.JTU2A.113>
- Kun, Y. U. E. (2022). The Metaverse in the Psychoanalytic Perspective: The Unleashed Human Id in the Metaverse. *Psychology*, 12(1), 6-10. <http://dx.doi.org/10.17265/2159-5542/2022.01.002>
- Leavy, P. (2022). *Research design: Quantitative, qualitative, mixed methods, arts-based, and community-based participatory research approaches*. Guilford Publications.
- Laine, T. H., & Lee, W. (2023). Collaborative Virtual Reality in Higher Education: Students' Perceptions on Presence, Challenges, Affordances, and Potential. *IEEE Transactions on Learning Technologies*. <https://doi.org/10.1109/TLT.2023.3319628>
- Makransky, G., & Lilleholt, L. (2018). A structural equation modeling investigation of the emotional value of immersive virtual reality in education. *Educational Technology Research and Development*, 66(5), 1141-1164. <http://dx.doi.org/10.1007/s11423-018-9581-2>
- Makransky, G., & Mayer, R. E. (2022). Benefits of Taking a Virtual Field Trip in Immersive Virtual Reality: Evidence for the Immersion Principle in Multimedia Learning. *Educational Psychology Review*, 1-28. <https://doi.org/10.1007/s10648-022-09675-4>
- Makransky, G., & Petersen, G. B. (2023). The theory of immersive collaborative learning (TICOL). *Educational Psychology Review*, 35(4), 103. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09822-5>
- Martirosov, S., Bureš, M., & Zítka, T. (2021). Cyber sickness in low-immersive, semi-immersive, and fully immersive virtual reality. *Virtual Reality*, 26(1), 15-32. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10055-021-00507-4>
- Mourtzis, P., & Mystakidis, S. (2022). Improving Online Language Learning Interactivity with Multiuser Virtual Reality Environments: Preparing for the Metaverse. In *ICERI2022 Proceedings* (pp. 57-65). IATED. <https://doi.org/10.21125/iceri.2022.0044>
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486-497. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010031>

Table 11. Teaching prototypes in interviews

	Teaching Prototype	Interview Quote
IR	Sage	In this lesson I [teacher] stand in front of the immersive room and demonstrate the material on the walls. I then call the students into the immersive area and tells them what to do. (IRC1)
	Facilitator	In one activity the students scanned a barcode from the immersive walls and opened a Google form. In the form, they could watch a movie clip with a story of one of the holocaust survivors. They could choose which one they watched and then they filled in the form with the answers to questions about the movie clip they watched. (IRT1)
	Guide	In my opinion, the immersive room is supposed to stimulate and enable student investigation. (IRT2)
	Partner	We have built this model where the digital immersive area will enable students to learn independently...the students will learn to become inventors, with new ideas..ask questions and develop things on their own...(IRC1)
VR	Sage	Our main goal was that the students would get to know the pioneer's path in our hometown (VRC1)
	Facilitator	I want the students to go into a 360-degree movie of their choice, experience it, and then go back into the physical world (VRT2)
	Guide	The pedagogical guide told us that we must have more student self-inquiry, the students must initiate and be active otherwise it would be exactly like the regular class (VRT1)
	Partner	If we could continue, we would send the students to shoot, investigate, add, and build their materials and portfolio – create their learning materials but that is the next stage (VRT3)

The analysis of teaching prototypes shows that for both immersive modalities, teachers' actions correspond with *Sage* and *Facilitator* prototypes of the typology. In the case of IR technology, the lesson demands a significant amount of preparation, as the teachers mentioned in their interviews. The walls themselves contain preassigned information and activities, encouraging independent student work but in a highly structured manner based on the content that the teacher designed. There is no room within the direct immersive space for independent inquiry.

VR activities primarily followed the *Sage* teacher prototype, with the teacher leading the student experience. For example, a teacher conducted a meeting with students from other schools, or a teacher guided the students through a simulation of the human body. In these situations, the student experience was considered significant enough to justify the use of immersive technology. Furthermore, it appears that, since these instances represented the initial use of VR technology, the teachers were not yet comfortable allowing students the freedom to explore the VR space. They often muted and controlled students' speech and movements. However, the interview quotes indicate that teachers do not necessarily view their role in VR as that of a *sage* but rather as a *facilitator*. In both technologies, it appears that teachers do not initially view immersive technologies as tools for independent exploration of students.

This study highlights the current use of immersive technologies in formal education in Israel. According to the e-CSAMR categorization, Immersive Rooms in schools participating in the study were primarily used for *Substitution* and *Augmentation*, emphasizing group interactions and collective exploration, and limiting possibilities for individual exploration or creativity within the immersive space. These findings highlight the distinctive features of Immersive Rooms, differing from prior e-CSAMR analyses often showing higher SAMR levels but lower collaborative

Table 10. Teaching prototypes in learning activities

	Teacher Prototypes	Learning Activity Description
IR	Sage	Students sit outside the immersive area. The teacher sits inside and uses the immersive room walls to project content relating to the history of the school. (IR6)
	Facilitator	After watching a short movie about Biotic factors [organisms] in the immersive space all students answer an online quiz on their iPads. (IR2)
	Guide	For a Remembrance Day activity, students prepare material about fallen soldiers. The teacher uploads the materials into the immersive room space software. The students then stand next to the photo of the soldier [in the immersive space] they wrote about and present the information to the visitors. (IR7)
	Partner	---
VR	Sage	Students and Teacher enter the VR space. The teacher mutes the students and explains the biology material that will be presented in the lesson. The teacher then asks questions to ensure the students are aware of all the basic concepts. (VR4)
	Facilitator	Students follow a learning path in their desktop portfolio. For every location station in their learning path, they explore the location in VR and then answer the questions in their portfolio. (VR5)
	Guide	Students bring prepared speeches they have written in English about their hobbies. Each student puts on the VR headset and practices his speech. The software gives the students feedback on the speech and the student fixes it. The teacher walks around the students and provides extra content feedback (VR6).
	Partner	---

Table 8. E-collaboration levels in interviews

Tech	Collaboration Level	Interview Quote
IR	None	N/R
	Knowledge Sharing	The students had a free lesson, so I took them to the immersive room and they played a group maths game that practiced the multiplication table. ...the competition between them got them really excited (IRT1)
	Cooperation	N/R (Did not exist in our corpus)
	Collaboration	In this pedagogical model, the students are active, they prepare the lesson and teach it and the students they teach it too, are also active and participate in the lesson (IRT1)
VR	None	N/R
	Knowledge Sharing	Then comes the third part (of the lesson) where we collaborate with the second school, and there we engage in activities where they ask us, "What's your name, and what do you like to do in life?" like that. (VRT2)
	Cooperation	N/R (Did not exist in our corpus)
	Collaboration	N/R (Did not exist in our corpus)

As can be seen in Tables 6 – 8, IR appears to be more conducive to fostering *collaborative* activities within the immersive space. This is understandable since IR spaces are designed for lessons in which students interact with each other and with the walls. These lessons can either involve each group of students focusing on separate walls or collectively searching for objects within the immersive space alongside their colleagues as in a multiplication game. *Knowledge sharing* and *cooperation* are rarely identified within the IR. Indeed, it seems that IR primarily fosters group dynamics with less space for individual work time essential to effective *cooperative* learning activities (Abdu & Schwarz, 2019).

In contrast, the use of VR in schools predominantly promotes individual exploration, with limited options for group work within the virtual space. This does not imply that group work in VR is impossible; rather, it currently remains individualistic. This might be due to the higher technological requirements for multiplayer activities in VR.

RQ2. As explained above, the teaching typology defines four teaching prototypes (*sage, facilitator, guide, and partner*). Table 9 displays the prototypes, including the number of statements in each category and the distribution of categories between activities and interviews. Table 10 and Table 11 present a representative quote from the learning activities and interviews respectively.

Table 9. Teaching types in learning activities and interviews

	Learning Activities				Interviews				
	Sage	Facilitator	Guide	Partner		Sage	Facilitator	Guide	Partner
IR (n=22)	6 (27%)	15 (68%)	1 (5%)	0 (0%)	IR (n=78)	4 (5%)	62 (79%)	6 (8%)	6 (8%)
VR (n=13)	3 (23%)	6 (46%)	4 (31%)	0 (0%)	VR (n=91)	11 (12%)	67 (74%)	12 (13%)	1 (1%)
Total (n=35)	9	21	5	0	Total (n=169)	15	129	18	7

potential of immersive technology to *redefine* and *transform* learning but mostly they see it as one more technology to diversify the instruction and learning and motivate the learners.

The e-CSAMR framework combines the SAMR framework with a categorization of student e-collaboration to show the extent to which students' collaboration is improved by using new technology. Table 6 displays the student collaboration categorization (*None, Knowledge Sharing, Cooperation, Collaboration*), including the number of statements in each category and the distribution of categories between activities and interviews. Table 7 and Table 8 present a representative quote from the learning activities and interviews respectively.

Table 6. E-collaboration levels

Learning Activities (n=35)					Interviews (n=127)				
	None	Knowledge Sharing	Cooperative	Collaboration		None	Knowledge Sharing	Cooperative	Collaboration
IR (n=22)	10 (45%)	1 (5%)	0 (0%)	11 (50%)	IR (n=49)	32, 65%	4, 8%	0, 0%	13, 27%
VR (n=13)	9 (69%)	3 (23%)	1 (8%)	0 (0%)	VR (n=78)	60, 77%	18, 23%	0, 0%	0, 0%
Total (n=35)	19	4	1	11	Total (n=127)	92	22	0	13

Table 7. E-collaboration levels in learning activities

Tech	Collaboration Level	Learning Activity Description
IR	None	N/R
	Knowledge Sharing	The teacher ...asks them to examine the walls simulating the dead sea beach and write questions on a joint online padlet using their ipads. The teacher then reads out the questions the students wrote. (IR5)
	Cooperation	N/R (Did not exist in our corpus)
	Collaboration	Groups of 2-3 students are solving a mathematical mystery. To solve the questions, they need to seek the correct graphical object on the wall of the immersive space and scan it on their iPads. Once scanned, the information about the object pops up. (IR1)
VR	None	N/R
	Knowledge Sharing	Students are in the VR space, student shows a presentation about the city of Beet Shaan. At the end, the teacher quizzes the students on the information learned. (VR3)
	Cooperation	N/R (Did not exist in our corpus)
	Collaboration	N/R (Did not exist in our corpus)

VR	S	Students enter the virtual space, they learn how to create their avatar and customize it according to their needs, they practice moving their avatar around in the virtual space. (VR2)
	A	Students worked in groups of three or four. They accessed the VR simulation of planet Mars through the VR. Each student puts on the VR headset and spends 3 minutes exploring the planet and then transfers the headset to the next student. (VR1)
	M	Students [from different schools] enter the virtual space. Each group uploads a presentation, and the students present it to each other. The presentations are about a location that contains a historical conflict context. (VR2)
	R	Students from different schools enter a virtual space simulating the human body, specifically the nose. The teacher requests that they explore their surroundings and then they identify the internal nose components. (VR4)

Table 5. SAMR technology integration levels– representative interview statements

	SAMR	Representative Interviews Statements
IR	S	I am teaching them vocabulary... what I want to do is leverage the room experience to teach them English in places around the world... These three walls can take you to other places. (IRTE1)
	A	The students are more interested, more motivated, their eyes are shining when they work in the immersive room, they just want to touch the walls and learn (IRC1)
	M	As far as I am concerned – the 3 immersive walls are 3 extra teachers in the classroom.... you can divide your class into smaller workgroups, and you build the lesson so that each workgroup can learn independently (IRC1)
	R	The only way to get really good results is if the students build the lessons themselves. I have two students who built a science lesson in the immersive room (IRTE1)
VR	S	In the first lesson we spent most of the time getting to know VR, building avatars, and learning how to move in the virtual space (VRC1)
	A	VR enables us to diversify the instruction, learning, and assessment and not stay frozen in time. It helps us constantly stimulate the students, and change the way we teach (VRC1)
	M	VR can do something that other technologies cannot do, it enables a learning experience and also enables them to be in a place that is not school and breaks the boundaries of the school - mental and physical boundaries of the students too. (VRT3)
	R	The students studied the historical street (in VR) and then researched more on each of the sites they experienced in the VR. It was like a school trip, but they didn't leave the school. (VRT3)

Based on the SAMR categorization in Table 3, it appears that the integration of immersive technology was primarily done in the three lower levels – *Substitution*, *Augmentation*, and *Modification*. *Redefining* the pedagogical value of the lesson is not prominent in either technology. However, a close examination of the differences between the analysis of IR and VR, shows that while IR predominantly focuses on *Substitution* and *Augmentation*, VR possesses the potential capacity to emphasize the higher levels of modifying the pedagogical value of the lesson. This difference may be attributed to the limitations of IR in terms of the variety of media and self-exploration that students can engage in within the immersive space, limiting the opportunity to use this technology for *redefining* the pedagogy in lessons. In contrast, VR exhibits a stronger presence in the *Modification* category due to its unique ability to bring people from various locations together in one connected VR space and the distinctive learning experiences it offers. Based on the interview statements found in Table 3 and Table 5, participants recognize the

Ethics

The study was approved by the Chief Scientist of the Israeli Ministry of Education (MoE) and the institutional Ethics Committee.

Findings and Discussion

To address the first research question, the pedagogical characteristics of the learning process were examined using the e-CSAMR framework. Subsequently, in response to the second research question, the teacher's role in learning, classified according to the teaching typology, was analyzed to identify prevailing prototypes. Each category is accompanied by a table displaying the frequency of statements, and subsequent tables showcase representative statements extracted from both activities and interviews.

RQ1. To examine the pedagogical characteristics of learning processes, this study analyzed the data using the e-CSAMR framework, which combines the SAMR framework indicating the level of added value that immersive technology offers, along with a digital teamwork categorization. Table 3 presents the number of statements found in each immersive technology, IR, and VR, along with their respective SAMR categorizations (*Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition*). The statements are divided into those arising from the activities and those derived from the interviews. Table 4 and Table 5 display representative quotes for every SAMR integration level from the learning activities and interviews respectively.

Table 3. SAMR technology integration levels

Learning Activities (n=33)					Interviews (n=140)				
	S	A	M	R		S	A	M	R
IR (n=22)	9 (41%)	9 (41%)	4 (18%)	0 (0%)	IR (n=57)	10 (18%)	31 (54%)	11 (19%)	5 (9%)
VR (n=11)	2 (18%)	3 (27%)	3 (27%)	3 (27%)	VR (n=83)	17 (20%)	34 (41%)	26 (31%)	6 (7%)
Total (n=33)	11	12	7	3	Total (n=140)	27	65	37	11

Table 4. SAMR technology integration levels– representative learning activities

	SAMR	Representative Learning Activities
IR	S	Students sit on the floor in the immersive area. An introductory video about Jerusalem and its historical periods is screened in the immersive space. The teacher then asks the students questions to assess their understanding of the video. (IR3)
	A	Students working in small groups. They read a text from the immersive wall, together with descriptive graphics about the Dead Sea and how to save its resources. The students then receive sentences about the text and sort them according to the order they appeared in the text. (IR5)
	M	Students prepare photos and texts about Holocaust victims. The teacher uploads the content into the immersive room software. Students then present their content in the immersive room with atmospheric music in the background. (IR7)
	R	N/R (Did not exist in our corpus)

Table 2. Participants, integrated technology, and learning topics overview

	Technology	Participants (N=9)	Male (N=5)	Female (N=4)	Topics
Teacher	IR	3	1	2	History, English, Maths, Geography
	VR	2	1	1	Biology, History
ICT school coordinators	IR	1	0	1	All topics
	VR	1	1	0	All topics
Training Designers	IR	1	1	0	All topics
	VR	1	1	0	English, Safety Training

Instruments

The research tools used in this research were interviews and lesson observations. In total, 9 interviews and 17 observations were collected.

Semi-structured interviews were conducted with the participants to obtain an in-depth perspective of their views and practice. In the interviews, all participants were asked to elaborate on the reasons they integrate immersive technology, as well as provide detailed explanations of their lesson plans, teaching, and assessment methods. Interviews with all the study participants were approximately 45 minutes and were conducted via a videoconferencing system thus enabling participants from all over the country to schedule interviews at times that suited them.

Lesson observations were collected by a non-participant observer, to evaluate the instruction and assessment strategies and students' learning experience. The observations focused on following the integration of immersive technology in instruction and learning: monitoring the lesson flow, students' learning process, and the role the teacher takes in a lesson. Observations spanned a single lesson, lasting approximately 45 minutes. These observations took place in immersive and VR-enhanced classrooms, allowing for firsthand examination of face-to-face interaction among the participants.

Data Analysis

The interviews were recorded and transcribed for analysis. Then, the lesson plans were extracted from classroom observation summaries and the interviews in which the participants detailed the lessons taught. These plans were divided into 53 units of cohesive learning activities (44 activities from lesson observations and 9 activities from interviews). The learning activities were analyzed top-down using thematic analysis according to the frameworks detailed above— e-CSAMR (Puentedura, 2014; Shamir-Inbal & Blau; 2021) and Teacher Prototypes (Yondler et al., 2018; Yondler & Blau, 2023). The interviews were analyzed separately according to the same frameworks and statements. For inter-rater reliability, 25% of the statements were independently re-coded by a second rater specializing in learning technologies, and a high level of inter-rater reliability was found (Cohen's Kappa = 0.84).

Methodology

This study adopts a qualitative approach to conduct multiple case studies on the integration of immersive technology. The immersive technology employed was accessed through two distinct modalities: immersive rooms (IR) and head-mounted virtual reality displays (VR). Given that both these technologies are still in their early developmental stages in the Israeli education system, utilizing a qualitative paradigm will provide an in-depth understanding of participants' experiences and attitudes toward their adoption and integration (Leavy, 2022).

Research context

This research study involved conducting lesson observations and interviews with teachers in schools that have integrated immersive technologies into their learning environments. All schools were in their initial stages of utilizing immersive technologies. Table 1 describes the schools participating in the research.

Table 1. Overview of participating schools in the research.

	School Group	Age	School Type	Technology	Student Ages observed	Topics
1	Elementary		Hebrew-speaking state school	IR	10-11 yrs	Geography
2	Elementary		Hebrew-speaking state school	VR	10-11 yrs	Science
2	Elementary		Hebrew-speaking state school	VR	10-11 yrs	History
3	Middle		Hebrew-speaking state school	IR	13-14 yrs	History
4	Middle		Hebrew-speaking state school	VR	12-14 yrs	History
5	Middle + High		Hebrew-speaking state school	IR	16-17 yrs	English, History
6	Middle + High		Arabic-speaking state school	VR	12-14 yrs	History

Participants

The study included participants from three participant groups – teachers, ICT school coordinators, and instructional training designers — all integrating either immersive classrooms or immersive VR into their instruction, as detailed in Table 2. Participants were recruited either through designated educational technology groups on social media or through two laboratories of the Israeli Ministry of Education Research & Development unit on IR and VR integration. Table 2 describes the participants, the technology they integrate, and their learning topics.

e-CSAMR

The SAMR framework (Puentedura, 2016) analyzes the added value of technology in the educational learning process. SAMR defines four levels of technology's significance within the pedagogical process. The lower two tiers in the framework (S=*Substitution* and A=*Augmentation*) represent the enhancement stages where technology enriches the lesson but has not substantially changed it. The two higher tiers (M=*Modification* and R=*Redefinition*) represent the transformation stages where the lesson plan has reformed itself because of technology integration. SAMR has been employed in prior studies to analyze both virtual reality and augmented reality (Romrell et al., 2014; Frydenberg & Andone, 2018). In these studies, VR use demonstrated various SAMR levels, ranging from the lowest level of Substitution to the highest level of Redefinition, contingent on the pedagogical approach employed.

A central characteristic of immersive VR is the ability to foster socialization and collaboration among users within virtual reality spaces (Wiederhold, 2022). A recent **e-CSAMR** framework (Shamir-Inbal & Blau, 2021) integrated digital teamwork levels into the SAMR model. E-CSAMR defines three types of digital teamwork: *Knowledge Sharing*, in which the students work individually and create a shared database of their knowledge; *Cooperation*, where participants divide tasks and perform them individually to create a group learning outcome; and *Collaboration*, where students design and work together on their group learning outcome. Analyzing the quality of peer collaboration in immersive VR based on the e-CSAMR model mapping indicates the added value of this technology to collaborative teaching-learning processes and outcomes.

Typology of teaching prototypes

Evaluating immersive technology integration requires an understanding of the ways to conduct lessons in that context. The typology of teaching prototypes defines four teaching roles involving integrating technology in the classroom. The four roles correspond to the degree of the teachers' centrality in the classroom (Yondler & Blau, 2023; Yondler et al., 2018). The *sage* teaching prototype is the dominant teacher, leading and controlling the instruction. The *facilitator* enables students' independent learning or teamwork in well-structured and clearly defined learning environments. The *guide* works with the students to discover and construct their knowledge, while enabling them to choose their learning path. The *partner* envisions the teacher's role as learning and discovering alongside students and even from them. It is reasonable to assume that the same connections between teaching typology and pedagogical strategies that teachers employ in a more traditional technology-enhanced classroom will also exist in immersive environments integrated instruction. Thus, these frameworks can be used to analyze immersive technology integration in the classroom.

Research Aims and Objectives

This research examines the initial integration of immersive technologies in several schools in Israel focusing on student-centered collaborative learning. Accordingly, the research accompanied schools' initial steps in immersive technologies assisted learning by interviewing the teachers and observing the lessons with the goal of analyzing the learning activities.

The study explored the following research questions:

1. What are the pedagogical characteristics of **learning processes** in IR-assisted and VR-assisted immersive learning?
2. What **teaching prototypes** are prevalent in IR-assisted and VR-assisted instruction?

combined with technological training and ongoing support. This will enable moving from teacher-centric *augmentation* towards student-driven *redefinition* of learning processes using these cutting-edge environments.

Keywords: Immersive Educational Technologies, VR learning, Collaborative Digital Teamwork.

Literature Review

Intro

As immersive technologies become more accessible, educational institutions in Israel are increasingly learning how to incorporate them to enhance learning and motivate students through student-centered pedagogical approaches. The current study examines the potential pedagogical and collaborative value of two immersive technology modalities – immersive rooms (IR) and Virtual Reality headsets (VR) – within the early stages of their integration in schools. This examination is done by assessing the level of technology integration (Puentedura, 2016), characteristics of teamwork in technological contexts (Shamir-Inbal & Blau, 2021), and teaching prototypes (Yondler & Blau, 2023).

Immersive technologies in education

Immersive technologies differ in the immersive and interactive experiences they offer. On one end of the continuum are immersive rooms (IR), where entire rooms are transformed into digitally interactive spaces. These rooms are equipped with interactive screens on the three walls and floor, facilitating collective virtual reality experiences. They are currently being deployed in educational institutions in Israel, often accompanied by additional learning spaces to accommodate larger student groups. At the other end of the continuum are Virtual Reality headsets, which involve using a headset that submerges the user's senses within virtual reality. VR technology is used in varying levels of sophistication, from simple smartphone-based cardboard headsets to high-end VR headsets. The continuum also includes hybrid technology, such as Augmented Reality where VR is used to virtually project objects onto the environment.

The use of immersive technologies in education holds significant promise. Immersive technologies can enable learners to explore otherwise inaccessible or hazardous environments and engage in experiences that were previously beyond their reach. These immersive learning environments foster heightened presence and engagement, ultimately contributing to increased retention and knowledge transfer (Makransky & Lilleholt, 2018; Petersen et al., 2020; Makransky & Mayer, 2022). In particular, immersive VR is currently leveraged to facilitate various learning processes such as exploration, experimentation, rote learning, communication, and creativity (Villena Taranilla et al., 2022; Chen, 2022; Zhang et al., 2022; Mourtzis & Mystakidis, 2022; Wang & Lai, 2023; Mystakadis, 2022). However, despite being a relatively novel educational tool, several challenges have already emerged, including concerns related to cognitive overload (Petersen et al., 2020), privacy safeguards, potential antisocial behavior (Kun, 2022), and the physical effects of prolonged headgear use (Israel et al., 2017; Martirosov et al., 2022; Wang et al., 2022b).

Cultivating Learning through Immersive Technologies in Israeli Formal Education Classrooms

Esti Schwartz

The Open University of Israel
estischwartz@gmail.com

Rotem Abdu

David Yellin Academic
College of Education
rotema@dyellin.ac.il

Ina Blau

The Open University of Israel
inabl@openu.ac.il

טיפוח למידה באמצעות טכנולוגיות אימרסיביות בכיתות במערכת החינוך בישראל

רותם עבדו

המכללה האקדמית לחינוך
ע"ש דוד ילין
rotema@dyellin.ac.il

אסתי שוורץ

האוניברסיטה הפתוחה
estischwartz@gmail.com

אינה בלאו

האוניברסיטה הפתוחה
inabl@openu.ac.il

Abstract

This qualitative study explores the integration of two immersive technologies – immersive rooms and virtual reality headsets – within Israeli formal education classrooms. It examines their pedagogical affordances to the learning process based on lesson observations and educator interviews. An analysis of the learning activities and interview statements used two frameworks: the e-CSAMR model combining the SAMR framework assessing the added pedagogical value of the technology together with a digital teamwork categorization and a teaching typology distinguishing between teacher-centric to student-centric instruction. Findings reveal that Immersive Rooms are mostly used to *substitute* and *augment* existing pedagogical practices, fostering group interactions with teacher-centric facilitation roles. Virtual Reality headsets possess potential for pedagogical modification and student-driven learning, though their current use remains limited. While both technologies motivate and engage, they are often implemented to deliver pre-designed teacher-facilitated content rather than enabling open exploration and creativity. The study suggests that realizing the transformational potential of immersive technologies requires developing new pedagogical approaches tailored to their distinctive affordances,

*Proceedings of the 19th Chais Conference for the Study of Innovation and Learning Technologies:
Learning in the Digital Era*

D. Olenik-Shemesh, I. Blau, N. Geri, A. Caspi, Y. Sidi, Y. Eshet-Alkalai, Y. Kalman, E. Rabin (Eds.),
Ra'anana, Israel: The Open University of Israel

Papers

The Factors that Inhibits and Engorge Collaborative Learning in Virtual Worlds (VW)

Sigal Tal (Achva Academic College), Orit Avidov-Ungar (Achva Academic College), Merav Hayak (Achva academic College, Ben-Gurion University of the Negev)

Digital Tool to Make the Use of the Multi-Line Card Accessible to Passengers with Intellectual Developmental Disabilities

Orit ben shusan (The Hebrew University of Jerusalem)

Exploring the Cosmos: Enhancing Cognitive Skills and Teacher Perceptions through Space Education Programs

Dov Rosu (Alexandru Ioan Cuza University of Iași, Romania)

C4 Workshop – Teaching Experience at the Metaverse (classroom 7)

Chair: **Amir Winer** (The Open University of Israel)

Amir Winer (The Open University of Israel), Neta Bodner (The Open University of Israel), Beni Zaks (The Open University of Israel), Yael Young (The Open University of Israel), Yoni Israeli (The Open University of Israel), Yael Levenson (The Open University of Israel)

16:30-17:00 **Break and Poster Exhibition** **(Chais plaza)**

17:00-18:00 **Clossing Session** (Neudorfer Auditorium)

Chair: **Prof. Dorit Olenik–Shemesh**, Head, Research Center for Innovation in Learning Technologies, The Open University of Israel

Presentation of the Outstanding Doctorate Award Winner

Closing Keynote:

Dr. Zohar Elyoseph

The Psychology of Generative Artificial Intelligence

C3 Poster Session B

(Kanbar Hall)

Chair: **Dr. Hagit Meishar-Tal** (Holon Institute of Technology)**Use of Zoom Recordings among Students**

May Hanania (Holon Institute of Technology), Yarden Zilberman (Holon Institute of Technology), Hagit Meishar-Tal (Holon Institute of Technology)

The Professional Identity of Instructional Designers in Organizations

Sari Bali (Holon Institute of Technology), Shenhav Gida (Holon Institute of Technology), Hagit Meisher-Tal (Holon Institute of Technology)

Which Techno-Pedagogical Approaches in Teacher Professional Development in Virtual Worlds Can Transform Learning Processes and Promote Teacher Agency?

Leora Rodrig (The Open University of Israel), Tamar Shamir-Inbal (The Open University of Israel), Ina Blau (The Open University of Israel)

The Effect of Passive and Active 3D Visualization on Metacognitive Processes in Chemistry Learning

Abeer Abo Sbaih (The open university of Israel), Yael Sidi (The open university of Israel), Adi Brann (The open university of Israel)

Problematic Internet Use (PIU) among Young Children: Behavioral Patterns, Family and Personal Risk Factors

Keren Galloway (The Open University of Israel), Dorit Olenik-Shemesh (The Open University of Israel), Tali Heiman (The Open University of Israel)

Improving Cognitive Flexibility Among adolescents on the Autism Spectrum Using 360° Video Technology and Virtual Reality (VR) Headsets for Supermarket Shopping

Betty Shrieber (Kibbutzim College), Keren Hauzer (Kibbutzim College)

Enhancing Working Memory through Robot in Children with Language Delays Attending Developmental Delay Preschools

Betty Shrieber (Kibbutzim College), Tehila Pitel (Kibbutzim College)

Empower the voice of Arab-Bedouin female students around the online forum in the shadow of the Iron Swords War

Aref Abu-Gweder (Achva Academic College, kaye Academic College of Education)

The Day after COVID-19: the Perspective of Arab Teachers Regarding the Assimilation of Digital Tools in Teaching

Haneen Vasel (Beit Berl College)

The Association between the Teachers' Professional Identity and the Frequency and Type of their Use of WhatsApp in their Communication with Students

Meyran Boniel-Nissim (The Max Stern Yezreel Valley College),

Tomer Efrat (The Max Stern Yezreel Valley College)

14:45-15:00 Break

15:00-16:30 Parallel Session C

(Afternoon)

C1 Panel: Innovation in the World of Digital Humanities and Social Sciences Computational Methods: Research and Pedagogy

(Neudorfer Auditorium)

Chair: **Daphna Kenig** (The Open University of Israel)

Daphna Kenig (The Open University of Israel), Gilad Gutman (The Open University of Israel, Tel Aviv University), Zef Segal (The College of Management), Alon Fishman (The Open University of Israel), Yael Dekel (The Open University of Israel, Ben-Gurion University of the Negev), Noa Turgeman (Bar-Ilan University)

C2 Full papers: Data and Digital Pedagogy

(Chais Auditorium)

Chair: **Prof. Arnon HersHKovitz** (Tel Aviv University)

Instructors and Teaching Assistants Want Data: Interest and Use of Data about Students' Learning Processes

Maya Usher (Technion – Israel Institute of Technology), Keren Sagi (Technion – Israel Institute of Technology), Olga Chuntanov (Technion – Israel Institute of Technology), Eitan Naveh (Technion – Israel Institute of Technology), Ido Roll (Technion – Israel Institute of Technology)

Log-based Analysis of Computational Thinking Practices: The Case of Debugging in Block-based Programming

Goren Dayan (Tel Aviv University), Arnon HersHKovitz (Tel Aviv University)

Opportunities for Integrating Gamification in Higher Education: Analysis of Trends and Theories in Research

Netanel Sabas (The Open University of Israel), Nitza Geri (The Open University of Israel)

Perspective-Taking Biases in Digital Text Reading among Adult Bilinguals

Dorit Segal (The Open University of Israel), Gitit Kavé (The Open University of Israel)

Integrating Artificial Intelligence in Social Work Education

Nir Wittenberg (Ariel University), Ester Zychlinski (Ariel University)

Enhancing Elementary School Students' Geometrical Thinking and Engineering Habits of Mind through Robotic-Based and Problem-Based Learning

Arthur Zamshman (Bar-Ilan University), Ornit Spektor-Levy (Bar-Ilan University)

What are you Feeling? Enhancing Emotion Recognition in Autistic Children through School-Based Technological Intervention

Ifat Bar (Bar-Ilan University), Ofer Golan (Bar-Ilan University), Sigal Eden (Bar-Ilan University)

Benefits and Challenges of Using Digital Assessment Tools for Reflection-in-Action

Dana Stein (Makif Tuviyahu, Beer Sheva), Mor Brazilai (Yad Itzhak School, Kiryat Gat)

Using Digital Tools to Teach Vocabulary Acquisition in Language Lessons

Eti Hadad (Amal Amirim Ofakim), Amit Lichtman (Amal Amirim Ofakim)

B4 Short papers: Innovative Technologies: The View of the Users

(classroom 7)

Chair: **Prof. Gilad Ravid** (Ben-Gurion University)

Cyberbullying in the Arab Schools in Israel: Ways of Coping of the Student and the School

Nehaya Awida Haj Yahya (The Open University of Israel)

Unlocking Knowledge: A Bibliometric Study to Assess the Prevalence and Benefits of Open Access Academic Publishing by Israeli Researchers

Shlomit Hadad (The Israel Academic College in Ramat-Gan), Noa Aharony (Bar-Ilan University), Daphne R. Raban (University of Haifa)

Differences in Willingness to Use Smartphone among Third Age Users Between Online-Synchronous Learners and Face-to-Face Learners

Abir Oron (Holon Institute of Technology), Eyal Rabin (Holon Institute of Technology, The Open University of Israel)

What Strategies do Teachers Use to Build Relationships with Parents on WhatsApp?

Meyran Boniel-Nissim (The Max Stern Yezreel Valley College), Sapir Malka (The Max Stern Yezreel Valley College)

Integrating Virtual Worlds in Online Education: Enhancing Collaboration in the Digital Age

Wafa Zidan (The Academic Arab College for Education, Haifa and Mofet Institute),
Miri Shonfeld (MOFET and Kibbutzim College of Education)

Teachers and Lecturers' Attitudes Towards Using ChatGPT in Teaching and Learning

Taly Tzamir Levi (Kibbutzim College of Education), Tami Seifert (Kibbutzim College of Education)

B3 Poster Session A

(Kanbar Hall)

Chair: **Prof. Sigal Eden** (Bar-Ilan University)

Determinants of Robotics Integration by Teachers in STEM Education

Doaa Saad (Technion – Israel Institute of Technology), Igor Verner (Technion – Israel Institute of Technology), Rinat B. Rosenberg-Kima (Technion – Israel Institute of Technology)

Promoting Critical Thinking with a Digitally-enhanced Instructional Framework

Carmella Shahab (The Technion – Israel Institute of Technology, The Max Stern Yezreel Valley College), Miri Barak (The Technion – Israel Institute of Technology)

The Ethical Risks of Generative AI in Education (GenAIED)

Or Daniel (Technion – Israel Institute of Technology), Rinat Rosenberg-Kima (Technion – Israel Institute of Technology)

Flexible Digital and Analog Learning Spaces to Promote Teaching and Learning Processes in the Education System and Academia

Orit Avdiel (The Open University of Israel), Ina Blau (The Open University of Israel)

Expressive Coding: A Wellbeing-based Approach for Coding Teaching to Children

Avia Ben-Ari (Technion – Israel Institute of Technology), Rinat B. Rosenberg-Kima (Technion – Israel Institute of Technology)

Students' Experience with the Rotation Blended Learning Model – Case Study

Clara Rispler (The Max Stern Yezreel Valley college), Nizar Bitar (The Max Stern Yezreel Valley College), Gila Yakov (The Max Stern Yezreel Valley College), Aviv Kidron (The Max Stern Yezreel Valley College)

Innovative Pedagogy and Artificial Intelligence in Teachers' Training Program

Ariela Giladi (Ariel University), Nitza Davidovitch (Ariel University)

Help Me and I Will Help You! Reciprocity with a Virtual Player among Children with and without SLD/ADHD in Arab Society

Mariam Essa (Bar-Ilan University), David Sarne (Bar-Ilan University), Sarit Alkalay (The Yezreel Valey College), Chen Rozenshtein (Bar-Ilan University), Sigal Eden (Bar-Ilan University)

The Association between Integration of Leaderboard in Learning, Confidence in Learning, Motivation for Learning and Work Engagement: Case Study in a Startup Company

Orit Baron (The Open University of Israel), Karen Spektor Precel (The Open University of Israel), Yael Sidi (The Open University of Israel)

12:30-13:15 Lunch Break

13:15-14:45 Parallel Session B

(Afternoon)

B1 Panel: Vulnerability and Cyberbullying Among Children and Teenagers: Effects, Prevention and Coping Methods

(Neudorfer Auditorium)

Chair: **Prof. Tali Heiman** (The Open University of Israel)

Vulnerability and Cyberbullying among Children and Adolescents

Dorit Olenik-Shemesh (The Open University of Israel), Tali Heiman (The Open University of Israel), Noam Lapidot-Lefler (Oranim Academic College of Education, University of Haifa), Sharon Cayzer (Ono Academic College), Nava Cohen-Avigdor (Ministry of National Security)

B2 Short papers: Teaching and Learning in Technological Environments

(Chais Auditorium)

Chair: **Yoram Eshet-Alkalai** (The Open University of Israel)

Evaluating Video-Based Learning in an Academic Course: A Case Study

Gila Kurtz (Holon Institution Technology), Yanai Zaguri (Holon Institution Technology), Noa Felman Weiner (Holon Institution Technology), Ariel Berliner (Holon Institution Technology)

Students' Perceptions on Performing Collaborative Group Assignments in Zoom Breakout Rooms

Dorin Levi (Holon Institute of technology), Hagit Meishar-Tal (Holon Institute of technology)

Development of a Tool for Evaluating Digital Teaching in Academic Courses

Ifat Linder (Tel Hai College), Eyal Weissblueth (Tel Hai College), Netanel Bar-David (Tel Hai College)

Analyzing the Associations between Originality and Code Quality in Computer Programming

Tammy Wertheimer (Tel Aviv University), Amir Rubinstein (Tel Aviv University),
Arnon HersHKovitz (Tel Aviv University)

Cultivating Learning through Immersive Technologies in Israeli Formal Education Classrooms

Esti Schwartz (The Open University of Israel), Rotem Abdu (David Yellin Academic College of Education), Ina Blau (The Open University of Israel)

A3 Panel: Technological Innovation in Schools in the Age of Artificial Intelligence (Kanbar Hall)

Chair: **Dr. Eyal Rabin** (The Open University of Israel)

Technological Innovation in Schools in the Era of Artificial Intelligence – The Example of the Institute for Applied Research of the AI in Education in the R&D Division of the Ministry of Education

Eyal Rabin (The Open University of Israel, The Institute for Applied Research of AIED), Meirav Zarbiv (Innovation and Technology Administration, MoE), Yifat Filo (The Institute for Applied Research of AIED), Rachel Jacobson (The Institute for Applied Research of AIED), Amir Gefen (Tel Aviv University, The Institute for Applied Research of AIED), Liat Eyal (The Levinsky-Wingate Academic College, The Institute for Applied Research of AIED), Yishay Mor (The Institute for Applied Research of AIED)

A4 Short Papers: Technologies in the Service of Developing Skills and Knowledge (classroom 7)

Chair: **Dr. Yael Sidi** (The Open University of Israel)

EFL TikTok Videos: Implementing Multimedia Learning Principal

Mor Dshen (Israel Academic College Ramat Gan, Bar-Ilan University),
Rakefet Betzalel (Israel Academic College Ramat Gan)

The Good, the Bad and the Ugly of Usage of AI Tools in Programming Education

Rina Zviel-Girshin (Ruppin Academic Center), Nathan Rosenberg (Paralex Research Institute)

Algorithmic Authors in Academia: Blurring the Boundaries of Human and Machine Knowledge Production

Maria Gretzky (Ben-Gurion University of the Negev), Gideon Dishon (Ben-Gurion University of the Negev)

11:00-12:30 Parallel Session A

(Morning)

A1 Learning and Teaching in the Digital Age (Neudorfer Auditorium)Chair: **Rinat B. Rosenberg-kima** (The Technion – Israel Institute of Technology)**Parent-Teacher Communication via WhatsApp: Implications for Teachers' Satisfaction in their Relationships with Parents**

Maya Gadol Lauf (The Open University of Israel), Hagit Meishar-Tal (The Open University of Israel, Holon Institute of Technology)

Sciences in the Digital Age: The Impact of Technological Training on Teaching Quality

Merav Rotary-Saban (Kibbutzim College of Education), Miri Shonfeld (Kibbutzim College of Education, The Mofet Institute)

Opportunities and Challenges in Online Professional Learning of Educators through a WhatsApp Community of Practice

Maayan Shay Sayag (The Open University of Israel), Orit Avidov-Ungar (Achva Academic College, The Open University of Israel), Jonathan Mendels (The Mofet Institute)

Practice Experiences in Distance Teaching of Pre-service Science Teachers in Elementary School Through the Lens of Pedagogical Beliefs

Keren Dagan (Technion – Israel Institute of Technology), Dina Tsybulsky (Technion – Israel Institute of Technology)

A2 Full Papers: Innovative Technologies and Learning

(Chais Auditorium)

Chair: **Gila Kurtz** (Holon Institute of Technology)**Ethical Awareness and Problem-Solving Skills in Artificial Intelligence of Science and Engineering Students**

Maya Usher (Technion – Israel Institute of Technology), Miri Barak (Technion – Israel Institute of Technology)

The Use of Generative Artificial Intelligence to Promote Changes in Teaching-Learning Processes and the Development of Digital Literacy Skills

Liron Levy-Nadav (The Open University of Israel), Tamar Shamir-Inbal (The Open University of Israel), Ina Blau (The Open University of Israel)

Conference Program

Wednesday, June 5, 2024

9:00-9:30 Networking and Registration

9:30-10:45 Opening Session (Chais Auditorium)

Chair: **Dr. Eyal Rabin** (The Research Center for Innovation in Learning Technologies, The Open University of Israel)

Welcoming Remarks

Prof. Leo Corry, President, The Open University of Israel

Prof. Dorit Olenik–Shemesh, Head, Research Center for Innovation in Learning Technologies, The Open University of Israel



Awarding the Outstanding Doctorate Award

Awarding the Best Student Paper Award to a student

Opening Keynote

Dr. Yuval Dror

How to Be Human in the Age of Artificial Intelligence

10:45-11:00 Break

Panels (Hebrew)

- Technological Innovation in Schools in the Era of Artificial Intelligence –
The Example of the Institute for Applied Research of the AI in Education
in the R&D Division of the Ministry of Education**
Eyal Rabin, Meirav Zarbiv, Yifat Filo, Rachel Jacobson, Amir Gefen, Liat Eyal,
Yishay Mor y229
- Innovation in the World of Digital Humanities and Social Sciences Computational
Methods: Research and Pedagogy**
Daphna Kenig, Gilad Gutman, Zef Segal, Alon Fishman, Yael Dekel, Noa Turgeman y232
- Vulnerability and Cyberbullying among Children and Adolescents**
Dorit Olenik-Shemesh, Tali Heiman, Noam Lapidot-Lefler, Sharon Cayzer,
Nava Cohen-Avigdor y235
- Teaching Experience in the Metaverse**
Amir Winer, Neta Bodner, Beni Zaks, Yael Young, Yoni Israeli, Yael Levenson y238

Improving Cognitive Flexibility among Adolescents on the Autism Spectrum Using 360° Video Technology and Virtual Reality (VR) Headsets for Supermarket Shopping	
Betty Shriever, Keren Hauzer	y202
The Factors that Inhibits and Engorge Collaborative Learning in Virtual Worlds (VW)	
Sigal Tal, Orit Avidov-Ungar, Merav Hayak	y205
Exploring the Cosmos: Enhancing Cognitive Skills and Teacher Perceptions through Space Education Programs	
Dov Rosu	y207
Benefits and Challenges of Using Digital Assessment Tools for Reflection-in-Action	
Dana Stein, Mor Brazilai	y209
Expressive Coding: A Wellbeing-based Approach for Coding Teaching to Children	
Avia Ben-Ari, Rinat B. Rosenberg-Kima	y211
Using Digital Tools to Teach Vocabulary Acquisition in Language Lessons	
Eti Hadad, Amit Lichtman	y212
Enhancing Working Memory through Robot in Children with Language Delays Attending Developmental Delay Preschools	
Betty Shrieber, Tehila Pitel	y214
Enhancing Elementary School Students' Geometrical Thinking and Engineering Habits of Mind through Robotic-Based and Problem-Based Learning	
Arthur Zamshman, Ornit Spektor-Levy	y216
The Effect of Passive and Active 3D Visualization on Metacognitive Processes in Chemistry Learning	
Abeer Abo Sbaih, Yael Sidi, Adi Brann	y219
What are you Feeling? Enhancing Emotion Recognition in Autistic Children through School-Based Technological Intervention	
Ifat Bar, Ofer Golan, Sigal Eden	y222
Problematic Internet Use (PIU) among Young Children: Behavioral Patterns, Family and Personal Risk Factors	
Keren Galloway, Dorit Olenik-Shemesh, Tali Heiman	y225

Development of a Tool for Evaluating Digital Teaching in Academic Courses Ifat Linder, Eyal Weissblueth, Netanel Bar-David	y154
Integrating Virtual Worlds in Online Education: Enhancing Collaboration in the Digital Age Wafa Zidan, Miri Shonfeld	y161
EFL TikTok Videos: Implementing Multimedia Learning Principal Mor Deshen, Rakefet Betzalel	y167
The Association between the Teachers' Professional Identity and the Frequency and Type of their Use of WhatsApp in their Communication with Students Meyran Boniel-Nissim, Tomer Efrat	y176
Help Me and I Will Help You! Reciprocity with a Virtual Player among Children with and without SLD/ADHD in Arab Society Mariam Essa, David Sarne, Sarit Alkalay, Chen Rozenshtein, Sigal Eden	y181
Posters in Hebrew	
Digital Tool to Make the Use of the Multi-Line Card Accessible to Passengers with Intellectual Developmental Disabilities Orit Ben Shusan	y189
Use of Zoom Recordings among Students May Hanania, Yarden Zilberman, Hagit Meishar-Tal	y191
Flexible Digital and Analog Learning Spaces to Promote Teaching and Learning Processes in the Education System and Academia Orit Avdiel, Ina Blau	y193
Empower the Voice of Arab-Bedouin Female Students around the Online Forum in the Shadow of the Iron Swords War Aref Abu-Gweder	y196
The Day after COVID-19: the Perspective of Arab Teachers Regarding the Assimilation of Digital Tools in Teaching Haneen Vasel	y198
The Professional Identity of Instructional Designers in Organizations Sari Bali, Shenhav Gida, Hagit Meisher-Tal	y200

Analyzing the Associations between Originality and Code Quality in Computer Programming	
Tammy Wertheimer, Amir Rubinstein, Arnon HersHKovitz	y60
Sciences in the Digital Age: The Impact of Technological Training on Teaching Quality	
Merav Rotary-Saban, Miri Shonfeld	y72
Practice Experiences in Distance Teaching of Pre-Service Science Teachers in Elementary School through the Lens of Pedagogical Beliefs	
Keren Dagan, Dina Tsybulsky	y80
Short Papers in Hebrew	
Evaluating Video-Based Learning in an Academic Course: A Case Study	
Gila Kurtz, Yanai Zaguri, Noa Felman Weiner, Ariel Berliner	y97
Teachers and Lecturers' Attitudes towards Using ChatGPT in Teaching and Learning	
Taly Tzamir Levi, Tami Seifert	y107
Unlocking Knowledge: A Bibliometric Study to Assess the Prevalence and Benefits of Open Access Academic Publishing by Israeli Researchers	
Shlomit Hadad, Noa Aharony, Daphne R. Raban	y115
Students' perceptions on performing collaborative group assignments in Zoom breakout rooms	
Dorin Levi, Hagit Meishar-Tal	y124
What Strategies Do Teachers Use to Build Relationships with Parents on WhatsApp?	
Meyran Boniel-Nissim, Sapir Malka	y134
The Association between Integration of Leaderboard in Learning, Confidence in Learning, Motivation for Learning and Work Engagement: Case Study in a Startup Company	
Orit Baron, Karen Spektor Precel, Yael Sidi	y138
Differences in Willingness to Use Smartphone among Third Age Users between Online-Synchronous Learners and Face-to-Face Learners	
Abir Oron, Eyal Rabin	y148

Innovative Pedagogy and Artificial Intelligence in Teachers' Training Program Ariela Giladi, Nitza Davidovitch	49E
Students' Experience with the Rotation Blended Learning Model – Case Study Clara Rispler, Nizar Bitar, Gila Yakov, Aviv Kidron	51E
Integrating Artificial Intelligence in Social Work Education Nir Wittenberg, Ester Zychlinski	53E
Promoting Critical Thinking with a Digitally-enhanced Instructional Framework Carmella Shahab, Miri Barak	56E
 Papers in Hebrew	
Ethical Awareness and Problem-Solving Skills in Artificial Intelligence of Science and Engineering Students Maya Usher, Miri Barak	γ3
Instructors and Teaching Assistants Want Data: Interest and Use of Data about Students' Learning Processes Maya Usher, Keren Sagi, Olga Chuntonov, Eitan Naveh, Ido Roll	γ11
Parent-Teacher Communication via WhatsApp: Implications for Teachers' Satisfaction in their Relationships with Parents Maya Gadol Lauf, Hagit Meishar-Tal	γ18
The Use of Generative Artificial Intelligence to Promote Changes in Teaching-Learning Processes and the Development of Digital Literacy Skills Liron Levy-Nadav, Tamar Shamir-Inbal, Ina Blau	γ27
Perspective-Taking Biases in Digital Text Reading among Adult Bilinguals Dorit Segal, Gitit Kavé	γ36
Opportunities for Integrating Gamification in Higher Education: Analysis of Trends and Theories in Research Netanel Sabas, Nitza Geri	γ41
Log-Based Analysis of Computational Thinking Practices: The Case of Debugging in Block-Based Programming Goren Dayan, Arnon HersHKovitz	γ51

Contents

Conference Program ix

Papers in English

Cultivating Learning through Immersive Technologies in Israeli Formal Education Classrooms
Esti Schwartz, Rotem Abdu, Ina Blau 3E

Opportunities and Challenges in Online Professional Learning of Educators through a WhatsApp Community of Practice
Maayan Shay Sayag, Orit Avidov-Ungar, Jonathan Mendels 16E

Short Papers in English

Cyberbullying in the Arab Schools in Israel: Ways of Coping of the Student and the School
Nehaya Awida Haj Yahya 29E

The Good, the Bad and the Ugly of Usage of AI Tools in Programming Education
Rina Zviel-Girshin, Nathan Rosenberg 33E

Algorithmic Authors in Academia: Blurring the Boundaries of Human and Machine Knowledge Production
Maria Gretzky, Gideon Dishon 37E

Posters in English

The Ethical Risks of Generative AI in Education (GenAIED)
Or Daniel, Rinat Rosenberg-Kima 43E

Determinants of Robotics Integration by Teachers in STEM Education
Doaa Saad, Igor Verner, Rinat B. Rosenberg-Kima 45E

Which Techno-Pedagogical Approaches in Teacher Professional Development in Virtual Worlds Can Transform Learning Processes and Promote Teacher Agency?
Leora Rodrig, Tamar Shamir-Inbal, Ina Blau 47E

Program Committee

- Prof. Dorit Olenik-Shemesh, Chair, The Open University of Israel
- Dr. Eyal Rabin, The Open University of Israel
- Prof. Rakefet Ackerman, Technion – Israel Institute of Technology
- Prof. Orit Avidov-Ungar, Achva Academic College
- Prof. Alona Forkosh-Baruch, Levinsky College
- Prof. Sarit Barzilai, University of Haifa
- Prof. Ayelet Baram-Tsabari, Technion – Israel Institute of Technology
- Dr. Ayelet Becher, The Open University of Israel
- Dr. Yifat Ben- David Kolikant, The Hebrew University
- Dr. Vered Silber-Varod, Tel Aviv University
- Prof. Ina Blau, The Open University of Israel
- Prof. Ronit Bogler, The Open University of Israel
- Dr. Galit Botzer, Technion – Israel Institute of Technology
- Dr. Adi Brann, The Open University of Israel
- Prof. Avner Caspi, The Open University of Israel
- Prof. Anat Cohen, Tel Aviv University
- Prof. Sigal Eden, Bar-Ilan University
- Dr. Yossi Elran, Weizmann Institute of Science
- Prof. Yoram Eshet-Alkalai, The Open University of Israel
- Dr. Shir Etkar, Tel Aviv University
- Prof. Moti Frank, Ramat-Gan Academic College
- Prof. Nitza Geri, The Open University of Israel
- Dr. Ronen Hammer, Holon Institute of Technology
- Prof. David Mioduser, Tel Aviv University
- Prof. Yair Amichai-Hamburger, Reichman University
- Dr. Tal Sofer, Tel Aviv University
- Dr. Ornit Spektor-levy, Bar Ilan University
- Dr. Maya Usher, Holon Institute of Technology
- Dr. Meital Amzalag, Holon Institute of Technology
- Prof. Sarit Moldovan, The Open University of Israel
- Dr. Amira Rom, The Open University of Israel
- Prof. Orit Hazzan, Technion – Israel Institute of Technology
- Prof. Tali Heiman, The Open University of Israel
- Prof. Arnon Hershkovitz, Tel Aviv University
- Prof. Yoram Kalman, The Open University of Israel
- Prof. Gila Kurtz, Holon Institute of Technology
- Dr. Orly Lahav, Tel Aviv University
- Dr. Hagit Meishar-Tal, Holon Institute of Technology
- Dr. Yehuda Peled, Western Galilee College
- Dr. Efrat Pieterse, Western Galilee College
- Prof. Daphne Raban, University of Haifa
- Prof. Gilad Ravid, Ben-Gurion University of the Negev
- Dr. Rinat Rosenberg-Kima, Technion – Israel Institute of Technology
- Dr. Oranit Sagy, University of Haifa
- Dr. Dorit Segal, The Open University of Israel
- Prof. Adina Shamir, Bar-Ilan University
- Dr. Tamar Shamir-Inbal, The Open University of Israel
- Dr. Miri Shonfeld, Kibbutzim College, MOFET Institute
- Dr. Yael Sidi, The Open University of Israel
- Dr. Ornit Spektor-Levy, Bar-Ilan University
- Prof. Inbal Tuvi-Arad, The Open University of Israel
- Prof. Ofer Bergman, Bar-Ilan University
- Prof. Izhak Berkovich, The Open University of Israel

Organizing Committee – The Open University of Israel

- Dr Eyal Rabin, Chair (The Research Center for Innovation in Learning Technologies)
- Osnat Tsarfati-Liber (The Research Center for Innovation in Learning Technologies)
- Efrat Livne (Public Relations)
- Sigal Aharoni, Sagiv Loubaton, Avivit Sindory (Computer Center)
- Osnat Hatuka (Operations Center)
- Galit Elrom-Rossman, Limor Nahari (Purchasing Department)
- Shay Levy (Events and Communication)

Typesetting and layout: Dalit Solomon

Cover design: Anat Vaknin Appelbaum, Ilana Broitman Akselrod

Copy editing: Tseela Klein-Birbaum



Learning in the Digital Era

Proceedings of the 19th Chais Conference for the Study of Innovation and Learning Technologies

Wednesday, June 5, 2024

Editors: Dorit Olenik-Shemesh, Ina Blau, Nitza Geri,
Avner Caspi, Yael Sidi, Yoram Eshet-Alkalai,
Yoram Kalman, Eyal Rabin

האדם הלומד בעידן הדיגיטלי

ספר הכנס התשעה-עשר

לחקר חדשנות וטכנולוגיות למידה ע"ש צ'ייס

יום רביעי, כח באייר תשפ"ד, 5 ביוני 2024

עורכים: דורית אולניק-שמשי, אינה בלאו, ניצה גרי, אבנר כספי,
יעל סידי, יורם עשת-אלקלעי, יורם קלמן, איל רבין