

כיצד ניתן לשלב בינה מלאכותית יוצרת בחינוך על-יסודי? תובנות מפעילויות למידה ראשוניות של מורים

אינה בלאו
האוניברסיטה הפתוחה
inabl@openu.ac.il

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

לירון לוי-נדב
האוניברסיטה הפתוחה
tul370@gmail.com

How Can Generative AI Be Integrated in Secondary Education? Insights from Teachers' Initial Learning Activities

Liron Levy-Nadav Tamar Shamir-Inbal Ina Blau
The Open University of Israel The Open University of Israel The Open University of Israel
tul370@gmail.com tamaris@openu.ac.il inabl@openu.ac.il

Abstract

The rapid advancement and widespread adoption of Generative Artificial Intelligence (GenAI) tools have significantly impacted various sectors, including education. The purpose of this study is to examine the learning activities that teachers implement with students in classrooms to practice the initial use of GenAI tools. We conducted 17 semi-structured interviews with teachers who began using GenAI tools for educational purposes. Additionally, 51 learning activities, yielding 174 statements, were analyzed according to the AI Literacy framework (Long & Magerko, 2020). This framework categorizes AI-related learning activities into two main design considerations focusing on: (1) How does AI work and (2) How do people perceive AI. Furthermore, the teachers' learning activities were analyzed bottom-up using thematic analysis. The findings reveal six types of learning activities conducted by teachers, ranging from activities that introduce the tools, support understanding of their advantages and limitations, and encourage critical discussions, to those activities that allow for personal work with GenAI, creative self-expression, and engaging, relevant tasks for students. These types of learning activities align with the AI Literacy framework identified in the study. However, it appears that the framework could be expanded to include the design of activities that enable personal expression (written/visual/audio) by users, thereby better encompassing the variety of activities needed to practice and deepen the initial use of GenAI tools.

Keywords: Generative artificial intelligence (GenAI), Artificial intelligence literacy, Learning activities, Secondary school teachers.

תקציר

ההתקדמות המהירה והאימוץ הנרחב של כלי בינה מלאכותית יוצרת (במ"י) השפיעו באופן משמעותי על מגזרים שונים, כולל תחום החינוך. מטרת המחקר היא לבחון את הפעילויות הלימודיות שמורים מבצעים עם תלמידים בכיתות הלימוד על מנת לתרגל את השימוש הראשוני בכלי במ"י. לשם כך בוצעו 17 ראיונות חצי מובנים עם מורים שהחלו להשתמש בכלי במ"י לצרכי למידה. כמו-כן, נותחו 51 פעילויות למידה, אשר הניבו 174 היגדים, על-פי מודל אוריינות בינה מלאכותית (Long & Magerko, 2020). המודל מאפשר סיווג של פעילויות למידה הקשורות בשימוש בכלי בינה מלאכותית לשתי רמות מרכזיות של שיקולים עיצוביים: (1) איך בינה מלאכותית עובדת? ו-(2) איך אנשים תופסים בינה מלאכותית?. בנוסף, פעילויות הלמידה

שביצעו המורים נותחו מלמטה-למעלה באמצעות ניתוח תמטי. ממצאי המחקר מצביעים על 6 סוגים של פעילויות לימודיות שהמורים מבצעים עם התלמידים החל מפעילויות של הכרת הכלים, הבנת היתרונות החסרונות שלהם, ושיח ביקורתי עליהם; דרך פעילויות המאפשרות לתלמידים עבודה אישית עם כלי במ"י, ביטוי אישי יצירתי, ומשימות רלוונטיות ועשירות. סוגי הפעילויות הלימודיות שנמצאו במחקר תואמים את מודל אוריינות בינה מלאכותית, אך נראה כי יש להוסיף למודל עיצוב של פעילויות המאפשרות ביטוי אישי (כתוב/חזות/שמיעתי) של המשתמשים, ובכך להקיף בצורה טובה יותר את מגוון הפעילויות שיש לבצע על-מנת לתרגל ולהעמיק את השימוש הראשוני בכלי במ"י.

מילות מפתח: בינה מלאכותית יוצרת (במ"י), אוריינות בינה מלאכותית, פעילויות למידה, מורים בעל-יסודי.

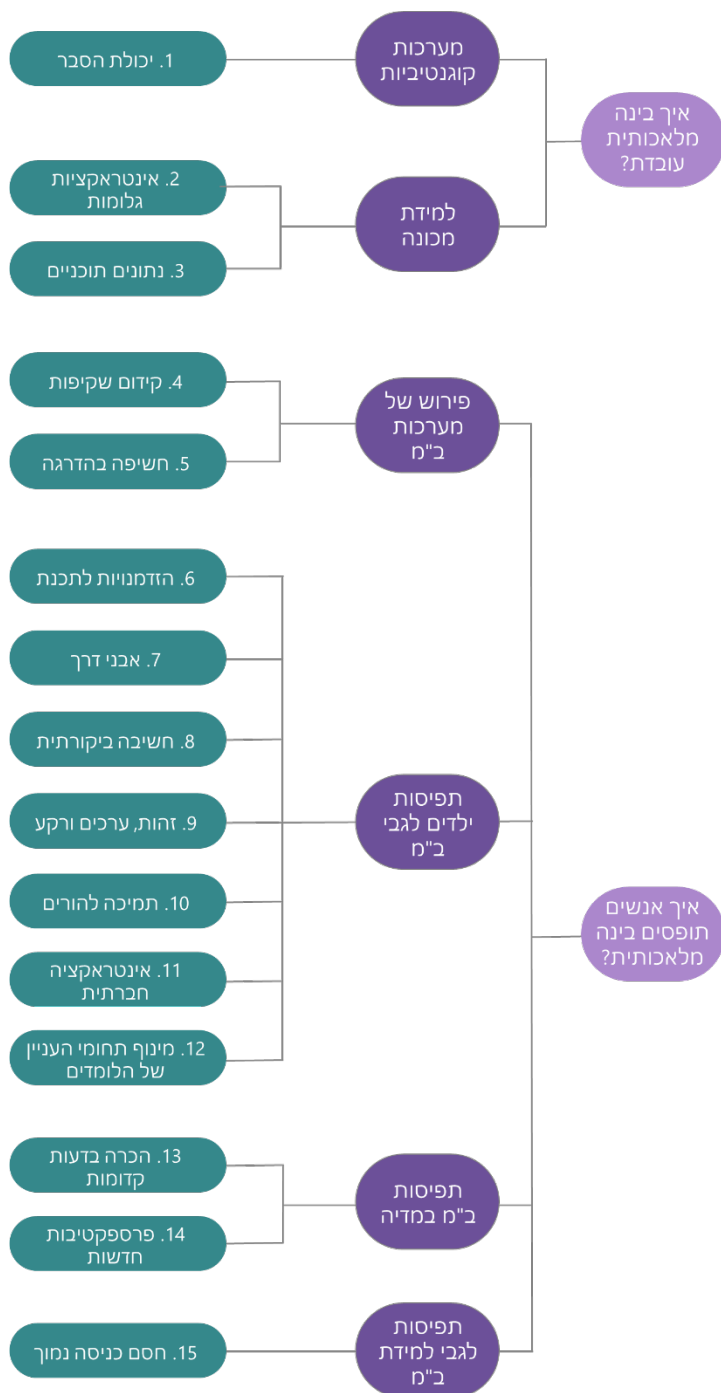
מבוא

ההתקדמות המהירה והאימוץ הנרחב של כלי בינה מלאכותית יוצרת (במ"י – GenAI) השפיעו באופן משמעותי על מגזרים שונים, כולל תחום החינוך (Ooi et al., 2023). כיום, כלי במ"י משולבים עם מודלים שפתיים גדולים (LLM's), הכוללים כמויות עצומות של נתונים ומעבדים מידע קיים כדי לייצר פלטים חדשים (Gozalo-Brizuela & Garrido-Merchan, 2023). בניגוד לטכנולוגיות בינה מלאכותית (ב"מ) קודמות, במ"י מאופיינת בנגישות גבוהה לכל המשתמשים וביכולתה לייצר תוכן מקורי, כולל טקסטים, תמונות, קטעי קול ווידאו (Rudolph et al., 2023a).

במ"י היא תת-קבוצה של ב"מ, וכפי שהוסבר קודם לכן, המטרה העיקרית שלה היא ליצור תוכן חדש מנתונים קיימים. בינה מלאכותית קלאסית שואפת לשכפל או לעלות על האינטליגנציה האנושית בביצוע משימות ספציפיות, בעוד במ"י מתמקדת בהגברה ושיפור היצירתיות והחדשנות האנושית ביצירת תוכן חדש (Sattelmaier & Pawlowski, 2023). כיום, נראה כי רוב השימושים של מורים ותלמידים בהקשרים חינוכיים כוללים שימוש בכלי במ"י. משמעות הדבר היא כי המגזר החינוכי צריך לשקול מהן המיומנויות החדשות שיש לשלב בתוכניות הלימודים, ולהדריך את המורים כיצד לקיים פעילויות לימודיות שתומכות ביישומן. נראה כי בנקודת זמן זו נשקלים הצעדים כיצד נכון להתנהל עם כלי במ"י בתחום החינוך, להשתמש בהם בצורה נבונה, ללמוד אודותם, ולהבין את היתרונות והחסרונות של כלים אלה (Rudolph et al., 2023a).

סקירת ספרות

מסגרת תיאורטית אשר נעשה בה שימוש רב בספרות לצורך ניתוח של פעילויות לימודיות התומכות בשימוש בכלי ב"מ ומיומנויות ב"מ היא "אוריינות בינה מלאכותית" (AI literacy) של לונג ומגרקו (Long & Magerko, 2020). מסגרת תיאורטית זו פותחה לאור ההנחה כי רוב האנשים שיתקשרו עם כלי ב"מ בחיי היום יום שלהם לא ידעו כיצד לתכנת את הכלים בעצמם. לכן, הם מגדירים סט של מיומנויות ופעילויות לימודיות שיכולות לסייע ללומדים להבין את השימוש בב"מ, ללא הצורך ללמוד לכתוב קוד או להבין את הפן הטכני שמאחורי הקלעים. במסגרת התיאורטית מוצגת חלוקה של שיקולים עיצוביים, הנמצאים בבסיס של פעילויות למידה, בהתייחס לשני תחומים מרכזיים: (1) איך בינה מלאכותית עובדת? כולל פעילויות למידה אשר מסייעות להבין כיצד הטכנולוגיה עובדת; ו- (2) איך אנשים תופסים בינה מלאכותית? אשר כולל פעילויות למידה העוסקות בדרך שבה אנשים, וילדים בפרט, תופסים את השימוש בב"מ מלאכותית וכיצד אפשר לסייע להם להבין את התחום בהירות. איור 1 מציג את 15 השיקולים העיצוביים שמוצגים במסגרת התיאורטית, ללא ההתייחסות למיומנויות אוריינות ב"מ, אשר מוצגות באותה המסגרת התיאורטית ולא מנותחות במאמר זה. מסגרת תיאורטית זו נבחרה בשל ההתייחסות הספציפית שלה לב"מ ולשיקולים עיצוביים שיושבים בבסיס פעילויות לימודיות שמורים יכולים לקיים עם תלמידים בכיתות הלימוד. למרות זאת, יש להדגיש כי מסגרת תיאורטית זו לא עוסקת באופן ישיר בכלי במ"י, אלא בב"מ באופן כללי, תחום רחב יותר ובעל מורכבויות טכניות רבות יותר, כפי שהוסבר מעלה. בעת כתיבת מאמר זה, לא נראה כי פורסמה מסגרת תיאורטית אשר יכולה לסייע בבחינה של פעילויות למידה אשר משלבות שימוש בכלי במ"י, ולכן החלטנו להשתמש במסגרת של אוריינות ב"מ אשר לדעתנו היא הקרובה ביותר בהסבריה לשימושים שניתן לבצע עם כלי במ"י בכיתות הלימוד.



איור 1. שיקולים עיצוביים באוריינות בבינה מלאכותית, לונג ומגרקו (Long & Magerko, 2020).

מטרת ושאלת המחקר

המחקר מבקש לבחון את השימוש הראשוני של מורים עם תלמידים בכלי בינה מלאכותית יוצרת בקרב מורים בבתי ספר על יסודיים. בהתאם לכך, שאלת המחקר הייתה: אילו פעילויות לימודיות מורים מבצעים עם התלמידים בכיתות הלימוד על מנת לתרגל את השימוש הראשוני בכלי בינה מלאכותית יוצרת? וכיצד מרכיבי המסגרת של לונג ומגרקו (Long & Magerko, 2020) שפותחה בהקשר של ב"מ כללית, באים לידי ביטוי בפעילויות משולבות במ"י?

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

במחקר השתתפו 17 מורים ומורות המלמדים בבתי ספר על יסודיים והחלו להשתמש באופן ספונטני בכלי במי"י בעבודתם (לדוגמה, ChatGPT, Claude, DALL-E). מורים אלה, גויסו דרך הזמנות שפורסמו בקבוצות מדיה חברתית המתמקדות בשילוב בינה מלאכותית בחינוך. בין המשתתפים, היו מורים למדעי החברה (אזרחות, היסטוריה, פסיכולוגיה וכו'), ומורים לאנגלית. שישה מהמורים היו גם רכזי תקשוב בבתי הספר שלהם או מדריכי תקשוב מחוזיים. כמעט כל המשתתפים (N=16) הגדירו את עצמם כבעלי ניסיון קודם בשילוב כלי טכנולוגיה בהוראתם. בנוסף, הרוב (N=10) ציינו כי למדו על במי"י באופן עצמאי, ללא קבלת הכשרה פורמלית ממשרד החינוך, ו-14 מהם דיווחו על אימוץ טכנולוגיית במי"י מיד עם יציאתה. כל המשתתפים הסבירו כי בתי הספר שלהם מצוידים במשאבים הטכנולוגיים הנדרשים לעבודה עם כלי במי"י. יתרה מזאת, המורים נשאלו על רמת התמיכה מצד הנהלת בית הספר בשילוב כלי במי"י ו-11 מהם ציינו שהנהלה עודדה את השימוש בכלים אלה, בעוד מיעוט (N=6) הרגישו שהנהלת בית הספר לא התייחסה לנושא.

כלי והליך המחקר

התקיימו 17 ראיונות מובנים למחצה עם המורים באופן מקוון באמצעות Zoom. בראיונות התבקשו המורים להציג ולהסביר דוגמאות לפעילויות לימודיות שהם ביצעו בכיתות הלימוד על מנת להכיר ולתרגל עם התלמידים את השימוש בכלי במי"י. הראיונות אשר ערכו בין 30-60 דקות, התקיימו כ-7 חודשים לאחר התפשטות כלי הבמי"י בקרב הציבור הרחב וזאת כדי לאפשר זמן מספק למשתמשים להכיר את הכלים ולסקור את יכולותיהם. המורים הציגו 51 פעילויות למידה שביצעו בכיתתם. הפעילויות נותחו מלמעלה-למטה לפי המסגרת התיאורטית של אורינות ב"מ, ובמקביל נותחו גם מלמטה-למעלה באמצעות ניתוח תמטי. ניתוחים אלה הניבו 174 היגדים.

יחידת הניתוח שעל-פיה קודדו הקטגוריות השונות היא היגד (ולא משתתף או פעילות לימודית). הניתוח אינו אקסקלוסיבי, כלומר, אותו היגד יכול להיות מקודד בקטגוריות שונות. לדוגמה, ההיגד "התלמידים שוחחו עם ChatGPT וביקשו ממנו להיכנס לנעליו של דמות מוכרת ורלוונטית לחומר הלימוד ולענות להם על שאלות בשמה. כך הם "ראיינו" את ברק אובמה, יצחק רבין, רות ביידר-גינזבורג ואחרים." (מורה 1), קודד בקטגוריה "עבודה אישית עם צי"י" וגם בקטגוריה "למידה רלוונטית ועשירה". זאת מכיוון שהמורה מתאר שימוש שמאפשר לתלמידים ללמוד באופן אישי באמצעות הצי"י וגם לבצע למידה אשר רלוונטית עבורם וכזו שמעשירה את עולמם.

ממצאים

הפעילויות הלימודיות שהמורים ביצעו עם התלמידים בכיתות הלימוד, לצורך תרגול השימוש הראשוני בכלי במי"י, נותחו לאור השיקולים העיצוביים שמובאים במסגרת התיאורטית של אורינות ב"מ, ובהתאם לקטגוריזציה מלמטה-למעלה. פעילויות אלה, בצירוף ההסברים שהציגו המורים כללו 174 היגדים אשר חולקו ל-6 קטגוריות, כמוצג בטבלה 1 (עמודה ימנית). כפי שניתן לראות, קטגוריות אלה חופפות ברובן למרכיבי המסגרת של לונג ומגרקו ומסודרות לפי כמות ההיגדים שנמצאו בכל סוג פעילות. סוג פעילות אחד אשר לא קיים באורינות ב"מ ועלה בניתוח מלמטה-למעלה של הנתונים הוא "ביטוי אישי".

טבלה 1. ניתוח פעילויות לימודיות לפי אוריינות ב"מ – לונג ומגרקו (Long & Magerko, 2020)

דוגמה ממחישה לפעילות	אוריינות בינה מלאכותית – לונג ומגרקו (Long & Magerko, 2020)	סוג פעילויות למידה
<p>"המשימה של התלמידים היתה להיכנס ל ChatGPT ולבקש ממנו הגדרות שונות שמשקפת את המושג דמוקרטיה מהיבטים שונים. הם נעזרו בו כדי להגיע להגדרה אחת שלדעתם היא ממצה". (מורה 1)</p>	<p>שיקול עיצובי 1 – יכולת הסבר. שיקול עיצובי 5 – חשיפה בהדרגה.</p>	<p>הכרות ותרגול השימוש בכלים (N=47)</p>
<p>"שני התלמידים שלי שבדקים את העבודות של עצמם בעזרת ChatGPT ונותנים לו לעשות להם הגהה. זה מדהים בעיניי. זה חוסך לי המון זמן. הם לומדים מהטעויות שלהם, אז מה זה משנה אם אני או הציט עושים את ההערכה?". (מורה 16)</p>	<p>שיקול עיצובי 11 – אינטראקציה חברתית.</p>	<p>עבודה אישית עם ציט (סוכן שיחה) (N=34)</p>
<p>"לקראת יום האישה ביקשתי מהתלמידים לבחור אישה מעוררת השראה שהשאירה חותם ושינתה את העולם. בעזרת ChatGPT הם היו צריכים לראיין אותה, לכאורה לראיין אותה. הלמידה שלהם הובלה ע"י השאלות שלהם שהם חיברו, מה שמעניין אותם". (מורה 3)</p>	<p>שיקול עיצובי 12 – מינוף תחומי העניין של הלומדים.</p>	<p>למידה רלוונטית ועשירה (N=30)</p>
<p>"התלמידים השתמשו באוצר מילים הקשור לאוכל, שנלמד בשיעור אנגלית, ונדרשו להרכיב משפט באמצעותו. באמצעות המשפט הזה הם ייצרו תמונה בכלי במ"י". (מורה 8)</p>		<p>ביטוי אישי (כתוב / חזותי / קולי) (N=24)</p>
<p>"התלמידים הציגו לציט שאלות על יצירה ספרותית שלמדנו וראו שהתשובות שמתקבלות לא מדויקות. הסברתי להם שצריך לתקן ולערוך את התשובה שמתקבלת ואי אפשר להעתיק ולהדביק אותה. מה שרציתי ללמד אותם זה חשיבה ביקורתית גם מבחינת התוכן וגם מבחינת הניסוח". (מורה 2)</p>	<p>שיקול עיצובי 8 – חשיבה ביקורתית.</p>	<p>דיון ביקורתי על הכלים והשימוש בהם (N=20)</p>
<p>"הצגתי לתלמידים דוגמה - תחשבו שיש לכם פצע במרפק ואתם הולכים לרופא המשפחה שלכם והוא היחיד שמסתכל על הפצע ונותן אבחנה. בשימוש בבינה מלאכותית, אתם תוכלו להזין את כל הנתונים שלכם ולהסביר מה כואב לכם, ואפילו אולי בעתיד גם תצלמו תמונה, והבינה המלאכותית תיתן לכם תשובה מתוך מיליוני מקרים רפואיים". (מורה 9)</p>	<p>שיקול עיצובי 14 – פרספקטיבות חדשות.</p>	<p>הבנת היתרונות והחסרונות (N=19)</p>

כפי שניתן לראות בטבלה 1, שיקולים עיצוביים רבים שנכללים באוריינות ב"מ (ראה איור-1) לא נמצאו בפעילויות שביצעו המורים עם התלמידים. הסיבה לכך נובעת כנראה, כפי שהוסבר קודם לכן, כי מסגרת תיאורטית זו עוסקת בב"מ כללית. לכן, רבות מהפעילויות שהמסגרת מציעה לא רלוונטיות לשימוש בכלי במ"מ. סוג הפעילויות שכוללות ביטוי אישי של התלמידים לא קיים במסגרת התיאורטית שנבחרה, ובאמצעות פעילויות אלה התלמידים משתמשים בכלי במ"מ בכדי להפיק תוצרים כתובים, חזותיים או קוליים. פעילויות למידה אלה מאפשרות לתלמידים לבטא את עצמם באופן יצירתי ופשוט בעזרת כלי במ"מ.

דיון

מחקר זה ביקש לבחון אילו פעילויות לימודיות מורים מבצעים עם התלמידים בכיתות הלימוד על מנת לתרגל את השימוש הראשוני בכלי במ"מ. במחקר נמצאו 6 סוגים של פעילויות לימודיות אשר תואמים ברובן לשיקולים העיצוביים שהוצגו במסגרת התיאורטית אוריינות ב"מ.

לפני שהמורים מאפשרים לתלמידים לבצע עבודה עם כלי במ"מ הם מסבירים לתלמידים כיצד נכון להשתמש ו"לדבר" עם הכלים. פעילויות לימודיות מסוג **הכרות ותרגול השימוש בכלים** משמעותיות ביותר לדעת המורים מכיוון שהשימוש בכלים אלה שונה משימושים בכלים טכנולוגיים קודמים וכולל את הצורך בניסוח הנחיה (פרומפט), וקיום שיח מתמשך עם הכלים (לוי-נדב ועמיתיו, 2024). המורים הסבירו כי עליהם להציג בתחילה את הכלים לתלמידים, לתווך את השימוש בהם, ולוודא כי הם עושים בהם שימוש נכון וראוי. ממצאי מחקר זה, בדומה למחקרים נוספים (Tajik & Tajik, 2023), עולה כי התלמידים יכולים להפיק תועלת רבה משימוש בכלי בינה מלאכותית יוצרת, אך יש להזריח אותם כיצד לעבוד עם הכלים. באוריינות ב"מ מציעים לעצב פעילויות למידה (שיקול עיצובי 1 - יכולת הסבר) אשר מדגימות לתלמידים את תהליכי העבודה של כלי במ"מ ולהסביר להם באמצעים שונים כיצד כלים אלה עובדים. בנוסף, מוסבר כי את החשיפה לכלים הללו יש לבצע בהדרגה (שיקול עיצובי 5 - חשיפה בהדרגה), תוך הסבר כמה מרכיבים בודדים כל פעם, זאת כדי למנוע עומס קוגניטיבי מהלומדים.

לאחר השימוש הראשוני בכלים, המורים מבצעים עם התלמידים פעילויות אשר יסייעו להם להבין מהם **היתרונות והחסרונות של הכלים**, כיצד נכון להתייחס לתוצרים שמתקבלים באמצעותם ומה כדאי או לא כדאי לעשות באמצעותם. בדומה לכמה מאמרים שהציעו לבצע פעילויות מסוג זה (Chan & Tsi, 2023; Rudolph et al., 2023b; al., 2023a; Rudolph et al., 2023b) גם באוריינות ב"מ מציעים לעצב פעילויות למידה (שיקול עיצובי 14 - פרספקטיבות חדשות) אשר מאפשרות דיון על הסכנות והיתרונות של שימוש בכלי במ"מ מגוונים. לצד פעילויות אלה המורים מציעים לקיים פעילויות הנוגעות באופן ישיר **לשיח ביקורתי על כלים, השימוש בהם ותוצריהם**. ראשית, המורים מציינים כי חשוב לשוחח עם התלמידים על שימוש אחראי ואתי בכלים מכיוון שהם מבוססים על מודלים שפתיים גדולים אשר מאומנים על טקסטים שרובם נכתבו אנגלית, וקיימים בהם הטיות מובנות (Trust et al., 2023). מחקרים מראים כי התוצאות המתקבלות מכלי במ"מ עשויות להיות סטריאוטיפיות כלפי קבוצות שונות בחברה, מפלות אוכלוסיות שונות (Ifelebuegu et al., 2023), ולהעצים את חוסר ההוגנות הקיימת בחברה (Kasneji et al., 2023). לכן סבורים המורים כי מיומנות חשיבה ביקורתית היא משמעותית ביותר בעת השימוש בכלי במ"מ. לאחר מכן, בעת חשיפת הכלים בפני התלמידים, המורים מדגישים ומדגימים בפניהם כי עליהם לבדוק את המידע שמתקבל, ולא לקבל אותו כאמת מוחלטת. בשלב זה, אחד המאפיינים הבולטים, אך הנדירים, של כלי במ"מ הוא הפקת מידע שגוי (Ifelebuegu et al., 2023). התופעה בה הכלים מפיקים מידע שגוי, שאינו מהימן או שאינו קיים כלל נקראת "הזיה" (Hallucination) (Alkaissi & McFarlane, 2023). נושא הביקורתיות כלפי התוצרים של כלי במ"מ נדון בכמה מאמרים העוסקים בשילוב של כלים אלה בתחום החינוך, וגם בהם מודגש כי הסתמכות יתר על הכלים האלה תגרום להגבלה של יכולות ביקורתיות (Chan & Tsi, 2023), וכי השימוש בכלים הללו מצריך מיומנויות של חשיבה ביקורתית ובדיקת עובדות (Ifelebuegu et al., 2023; Kasneji et al., 2023; Tlili et al., 2023). לצורך התמודדות עם אתגר זה מוצע באוריינות ב"מ לעצב פעילויות למידה (שיקול עיצובי 8 - חשיבה ביקורתית) אשר מעודדות את הלומדים להיות צרכנים ביקורתיים של טכנולוגיות ב"מ על-ידי הטלת ספק באינטליגנציה ובאמינות שלהם.

לצד הזהירות שיש לנקוט בשימוש בכלים אלה, המורים מציינים שני שימושים חיוביים שניתן לבצע עם הכלים. המורים מסבירים כי השימוש בכלי במ"מ מאפשר לקיים פעילויות למידה **רלוונטיות ועשירות** ביותר. המורים סוברים כי השימוש בכלי במ"מ מחובר מאוד למציאות הנוכחית ויש בו רלוונטיות רבה, לצד היכולות להפיק תוכן עדכני ואטרקטיביות שהשימוש מביא איתו לשיעורים. בנוסף, השימוש בכלים היצרניים בכיתה מאפשר גיוון והעשרה למשימות הלמידה המסורתיות. מחקרים בנושא טוענים כי דרכי הלמידה באמצעות כלים אלה עשויות להיות מגוונות יותר, עשירות (Chan & Tsi, 2023) ורלוונטיות יותר (Ifelebuegu et al., 2023). באוריינות ב"מ מוצע לעצב פעילויות למידה (שיקול עיצובי 12 - מינוף תחומי העניין של הלומדים) אשר ממנפות

את תחומי העניין של הלומדים וכוללות נושאים עכשוויים וחוויות יום-יומיות מעולמם של התלמידים. עוד ציינו המורים, פעילויות לימודיות אשר לא נכללות באוריינות ב"מ וכוללות פעילויות שבהן התלמידים יכולים **לבטא את עצמם** באופן יצירתי. שימוש זה כולל בין השאר תרגול של כתיבה באנגלית, הפקת שער לעבודה ואיור סצנה מסיפור שנלמד. לדברי המורים, שימושים אלה, מאפשרים לקיים פעילויות המאתגרות את היצירתיות בקרב תלמידים שאצלם היכולות האומנותיות לא בולטות. המורים מציינים כי השימוש בכלי במ"י חוויתי מאוד עבור התלמידים אך לצד זה גם לימודי, מכיוון שהתלמידים נדרשים לכתוב את ההנחיה לכלי בצורה מדויקת ולהמשיך ולחדד אותה בהתאם לתוצאות המתקבלות. נראה כי המורים החדשניים, אשר אימצו את השימוש בכלי במ"י כבר בראשית הדרך, פיתחו פעילויות למידה המאפשרות להכיר את מגוון השימושים האפשריים בכלי במ"י ולתרגל אותם בכיתות הלימוד. כפי שנמצא במחקרים קודמים, דומה שמורים בעלי ידע טכנולוגי לשימוש בכלי במ"י הם בעלי הבנה טובה יותר של התרומות הפדגוגיות האפשריות של כלי במ"י (Celik, 2023).

שימוש חיובי נוסף שהמורים דיווחו עליו הוא **עבודה אישית עם צ'ט** מבוסס במ"י. המורים מסבירים כי העבודה עם כלי במ"י, בעיקר מסוג צ'ט המשמש כסוכן שיחה, מאפשרת לתלמיד המשתמש ללמוד באמצעות אינטראקציה חברתית זו. בפעילויות מסוג זה התלמידים משוחחים עם הצ'ט ונעזרים בו כדי לבצע את משימות הלמידה שהוטלו עליהם. המורים הסבירו כי כלים אלה יכולים לשמש כמדריך אישי עבור התלמידים, לענות להם לשאלות אשר מעניינות אותם ובכך לחסוך מהם הצורך בהמתנה למורה. אפשרות זו בה כלי במ"י משמשים כמדריך אישי עבור תלמידים נפוצה ביותר בספרות המחקרית (Chen et al., 2020; Huang et al., 2021; Mhlanga, 2023; Ng et al., 2023; Rudolph et al., 2023a; Sok & Heng, 2023) הגדולות של השימוש בצ'טים מבוססי במ"י. אופן שימוש זה, בו התלמיד יכול ללמוד לבד ולפתח את יכולותיו תואם להסבר על "טווח ההתפתחות הקרובה" (Zone of Proximal Development – ZPD) של ויגוצקי (Vygotsky, 1978). אך הפעם, בשונה מרעיונותיו של ויגוצקי, בהם המבוגר הוא זה שמסייע לתלמיד להתפתח וללמוד, התלמיד עושה זאת בעצמו, מול כלי צ'ט מבוסס במ"י, המדמה תקשורת עם בן אנוש. באוריינות ב"מ מוסבר כי כדאי לעצב פעילויות למידה המעודדות אינטראקציה חברתית עם סוכני שיחה מבוססי במ"י (שיקול עיצובי 11 – אינטראקציה חברתית). הכותבים מראים כי תלמידים מעדיפים לקיים אינטראקציה עם סוכני שיחה שיש להם יכולות חברתיות-רגשיות והשימוש בהם דומה יותר לשיחה אנושית. שימוש מסוג זה מקדם שיתוף פעולה, שיח וגורם להנאה בקרב התלמידים.

פן נוסף, ומשמעותי ביותר בשימוש האישי של התלמידים בכלים, הוא הימנעות מהשתתפות בשיעור, בשל חשש משיפוט או ביישנות. העבודה האישית של התלמיד מול צ'ט-בוט נקיה מחשש שמע רגשותיו יפגעו מהערות של תלמידים אחרים (Tajik & Tajik, 2023). תלמידים לא צריכים להתבייש לשאול את הצ'ט שאלות (Chan & Tsi, 2023), אשר לא היו מעזים להעלות בפני הכיתה כולה. באופן זה, כלי במ"י עשויים לקדם יצירה של סביבת למידה נוחה ונטולת שיפוט ומתחים עבור תלמידים (Ifelebuegu et al., 2023). יתרונות אלה בשימוש בכלי במ"י תורמים לכך שהלמידה תהיה פעילה ורלוונטית יותר עבור התלמידים. השימוש בכלי במ"י עשוי לעודד את התלמידים לקחת חלק בפעילות לימודית (Ifelebuegu et al., 2023; Mhlanga, 2023) ובכך מקדם למידה פעילה (Mhlanga, 2023; Chan & Tsi, 2023; Biadoo-Anu & Owusu Ansah, 2023; Ifelebuegu et al., 2023), אותה ציינו המורים כיתרון משמעותי בשימוש בכלים אלו.

סיכום, תרומה ומגבלות המחקר

מחקר זה בחן אילו פעילויות לימודיות מורים ביצעו עם התלמידים בכיתות הלימוד על-מנת לתרגל את השימוש הראשוני בכלי במ"י, בהתאם למסגרת התיאורטית של לונג ומגרקו (Long & Magerko, 2020). המורים, אשר לימדו מקצועות שונים ומגוונים, השתמשו בכלי במ"י בכדי להעשיר את שיעוריהם ולחשוף את התלמידים לכלים החדשים. למרות שהמורים שנבדקו לא לימדו את תחום הב"מ באופן ספציפי הם הקפידו להכיר לתלמידים את הכלים, את השימוש בהם ולתהות איתם על היתרונות והחסרונות בשימוש בכלים אלה. לכן, בשונה ממחקרים רבים אשר עוסקים במיומנויות שעל התלמידים לרכוש על מנת להשתמש בכלים, תרומתו של מחקר זה היא בהיכרות עם פעילויות למידה שמקיימים מורים המלמדים מקצועות שונים בכיתותיהם, על-מנת לתרגל את השימוש הראשוני בכלי במ"י. לונג ומגרקו (Long & Magerko, 2020) מסבירים כי המסגרת התיאורטית שלהם מביאה רעיונות שנאספו מהספרות המחקרית ויכולים לשמש השראה והנחיות ראשוניות לעיצוב חוויות למידה אשר מערבות כלי במ"י. רבות מההצעות שלהם לא נוגעות לשימוש בכלי במ"י ולכן לא נכללו בניתוח זה. למרות זאת, כפי שנמצא במחקר זה יש בהצעותיהם רעיונות לפעילויות למידה חשובות וכאלה שיכולות לקדם למידה ותרגול שילוב של כלי במ"י. סוג של פעילויות שנראה כי יש להוסיף אותן למסגרת התיאורטית של אוריינות ב"מ הן פעילויות אשר מאפשרות ביטוי אישי (כתוב/חזותי/שמיעתי) של המשתמשים.

המורים במחקר ביצעו פעילויות מסוג זה עם התלמידים והשתמשו בהם על מנת לתרגל את השימוש בכלים ולאפשר לתלמידים להביע את עצמם ולהתבטא באופן יצירתי. למחקר זה כמה מגבלות כגון מדגם קטן יחסית שנאסף באמצעות דגימת מתנדבים. לצד זאת, המורים אשר השתתפו במחקר הם המאמצים הראשוניים של הטכנולוגיה, אשר לא עברו הדרכה רשמית של משרד החינוך, ולכן הם לא מהווים בהכרח ייצוג הולם של כלל אוכלוסיית המורים.

מקורות

- לוי נדב, ל', שמיר-ענבל ת', בלאו א' (2024). השימוש בבינה מלאכותית לקידום שינויים בתכנון שיעורים ותהליכי הוראה ופיתוח מיומנויות דיגיטליות. בתוך: ד' אולניק-שמש, א' בלאו, נ' גרי, א' כספי, י' סיד, י' עשת-אלקלעי, י' קלמן, א' רבין (עורכים), *האדם הלומד בעידן הדיגיטלי* (ע'35-ע'27). רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.
- 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. Available at SSRN 4337484. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4337484>
- Celik, I. (2023). Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education. *Computers in Human Behavior*, 138, 107468. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107468>
- Chan, C. K. Y., & Tsi, L. H. (2023). The AI Revolution in Education: Will AI Replace or Assist Teachers in Higher Education?. *arXiv preprint arXiv:2305.01185*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.01185>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100002>
- 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>
- Huang, J., Saleh, S., & Liu, Y. (2021). A review on artificial intelligence in education. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 10(3), 206-217. <https://doi.org/10.36941/ajis-2021-0077>
- Ifelebuegu, A. O., Kulume, P., & Cherukut, P. (2023). Chatbots and AI in Education (AIED) tools: The good, the bad, and the ugly. *Journal of Applied Learning and Teaching*, 6.(2) <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.2.29>
- 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>
- Mhlanga, D. (2023). The Value of Open AI and ChatGPT for the Current Learning Environments and the Potential Future Uses. *SSRN Electronic Journal*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4439267>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Su, J., Ng, R. C. W., & Chu, S. K. W. (2023). Teachers' AI digital competencies and twenty-first century skills in the post-pandemic world. *Educational technology research and development*, 71(1), 137-161. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10203-6>
- Ooi, K. B., Tan, G. W. H., Al-Emran, M., Al-Sharafi, M. A., Capatina, A., Chakraborty, A., ... Wong, L. W. (2023). The Potential of Generative Artificial Intelligence Across Disciplines: Perspectives and Future Directions. *Journal of Computer Information Systems*, 1-32. <https://doi.org/10.1080/08874417.2023.2261010>
- Rudolph, J., Tan, S., & Tan, S. (2023a). 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>

- Rudolph, J., Tan, S., & Tan, S. (2023b). War of the chatbots: Bard, Bing Chat, ChatGPT, Ernie and beyond. The new AI gold rush and its impact on higher education. *Journal of Applied Learning and Teaching*, 6(1). <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.23>
- Sok, S., & Heng, K. (2023). ChatGPT for Education and Research: A Review of Benefits and Risks. Available at SSRN 4378735. [10.2139/ssrn.4378735](https://doi.org/10.2139/ssrn.4378735)
- Tajik, E., & Tajik, F. (2023). A comprehensive Examination of the potential application of ChatGPT in Higher Education Institutions. *TechRxiv. Preprint*, 1-10. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4699304>
- 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>
- Trust, T., Whalen, J. & Mouza, C. (2023). Editorial: ChatGPT: Challenges, Opportunities, and Implications for Teacher Education. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 23(1), 1-23. Retrieved January 6, 2024 from <https://www.learntechlib.org/primary/p/222408/>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes* (M. Cole, V. Jolm-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds.). Harvard University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctvj9vz4>