

תהליכי מחקר ופיתוח כמינוף להטמעה בהיקף רחב של בינה מלאכותית בחינוך (פאנל)

ליאת אייל

המרכז האקדמי לוינסקי-
וינגייט,
המכון למחקר יישומי של ב"מ
בחינוך – משרד החינוך
eyaliat@gmail.com

איל רבין

האוניברסיטה הפתוחה,
המכון למחקר יישומי של ב"מ
בחינוך – משרד החינוך
eyal.rabin@gmail.com

עֵינַת גִּיל

המכון למחקר יישומי של ב"מ
בחינוך – משרד החינוך
egil767@gmail.com

מעֵיין שֵׁי סַיִג

האוניברסיטה הפתוחה,
המכון למחקר יישומי של ב"מ
בחינוך – משרד החינוך
maayan.sayag@gmail.com

יפֶּעַת פִּילוֹ

המכון למחקר יישומי של ב"מ
בחינוך – משרד החינוך
yifat.elkayam@gmail.com

עֵמִיר גֶּפֶן

אוניברסיטת בר-אילן,
המכון למחקר יישומי של ב"מ
בחינוך – משרד החינוך
amir.gefen@biu.ac.il

יֵשִׁי מוֹר

התכנית הלאומית לבינה מלאכותית בחינוך
yish@yishaymor.org

רַחֵל יַעֲקֹבֶסוֹן

המכון למחקר יישומי של ב"מ
בחינוך – משרד החינוך
rachelhjacobson@gmail.com

Research and Development Processes as Leverage for a Wide-scale Assimilation of Artificial Intelligence in Education (Panel)

Einat Gil

The Institute for Applied
Research of AI in Education,
MoE
egil767@gmail.com

Eyal Rabin

The Open University of Israel,
The Institute for Applied
Research of AI in Education,
MoE
eyal.rabin@gmail.com

Liat Eyal

The Academic College
Levinsky-Wingate,
The Institute for Applied
Research of AI in Education,
MoE
eyaliat@gmail.com

Amir Gefen

Bar-Ilan University,
The Institute for Applied
Research of AI in Education,
MoE
amir.gefen@biu.ac.il

Yifat Filo

The Institute for Applied
Research of AI in Education,
MoE
yifat.elkayam@gmail.com

Maayan Shay Sayag

The Open University of Israel,
The Institute for Applied
Research of AI in Education,
MoE
maayan.sayag@gmail.com

Rachel Jacobson

The Institute for Applied Research
of AI in Education, MoE
rachelhjacobson@gmail.com

Yishay Mor

National Program of AIED
yish@yishaymor.org

Abstract

The emergence of generative Artificial Intelligence language models (GenAI) has revolutionized content creation and digital interactions across educational contexts. While GenAI offers significant benefits in personalizing content and enhancing teaching-learning-assessment processes, its integration into education presents multiple challenges. These include ethical concerns regarding learner privacy, socio-cultural differences in technology access, algorithmic biases affecting accessibility and equality (Holmes & Porayska-Pomsta, 2023), and pedagogical challenges in designing meaningful learning tasks that foster higher-order thinking (Eyal, 2024).

To address these challenges, the Institute for Applied Research of AI in Education was established to facilitate research-based decision-making for the Israeli Ministry of Education. Using a Design Research paradigm emphasizing Academic-PracticePartnerships (Kali et al., 2023), the Institute collaborates with 500 teachers across 260 diverse schools. This partnership has yielded 15 experimental studies on AI-integrated teaching practices, contributing to theoretical understanding and practical implementation. The Institute's work combines field research with theory development, focusing on creating comprehensive AI competency models for teachers and students (Filo & Rabin, 2024). These efforts have expanded from localized experiments to influence national educational policy, including contributions to Israel's strategic educational plan.

Presented in the panel are new examples from research and development processes that leverage broad implementation of AI in education. The examples relate to additional audiences such as ultra-Orthodox and special education sectors, and follow-up research for implementation of AI-powered technologies for education, based on previous research outcomes. We present aspects of professional training, development processes focused on specific subject areas or unique needs, and pedagogical contexts contributing to both theory and practice.

Keywords: Generative artificial intelligence (GenAI), Artificial intelligence teaching practices, assimilation of AI in education, Design research.

תקציר

כניסת מודלי השפה של בינה מלאכותית גנרטיבית (GenAI; במ"י) ופיתוחם של יישומים מגוונים, מאפשרים יצירה אוטונומית של תוכן חדש במגוון פורמטים ומדיות (UNESCO, 2023). מאז הופעת מודלי השפה (LLM) חוללו הפיתוחים הטכנולוגיים מהפכה ביצירת תוכן מותאם ובאינטראקציות דיגיטליות המגיבות למשתמש האנושי (Ooi et al., 2023). אף שטכנולוגיית ב"מ היתה מוכרת במרחבי החינוך בעבר, יכולות חדשות והתעדכנותם המתמדת הנגישה אותם להקשרים חינוכיים שונים. מחקרים עדכניים מדווחים שהבמ"י מציעה יתרונות משמעותיים בחינוך כגון התאמה אישית של תוכן ושיפור תהליכי הוראה-למידה-הערכה (למשל, Kadaruddin, 2023).

עם זאת, שילובה בשדות החינוך מעורר אתגרים רבים. אלו כוללים סוגיות אתיות כגון פרטיות הלומדים, הבדלים חברתיים ותרבותיים בגישה לטכנולוגיה, הטיות אלגוריתמיות והשפעותיהן על נגישות ושוויון (Holmes & Porayska-Pomsta, 2023), אתגרי אבטחת מידע ומהימנות התוכן המיוצר (Chen et al., 2023), ואתגרים פדגוגיים הקשורים להגדרת משימות למידה משמעותיות שדורשות חשיבה מסדר גבוה, יצירתיות ושיתופיות (אייל, 2024).

המהירות שבה מתפתחת במ"י מייצרת תחושת FOMO בקרב אנשי מקצוע ומוסדות (Caporusso, 2023), ומדגישה את הצורך בהכשרה מקצועית למורים שבה ערך מוסף של הב"מ להוראה (גיל, 2024; UNESCO, 2023; Diliberti, et al. 2024).

מודלים תיאורטיים מציעים מסגרות לשילוב אוריינות וסוגי ידע של במ"י בקרב מורים (Chiu, 2023; Ng et al, 2023). תוך הדגשת חשיבה ביקורתית, שימוש אתי ופיתוח מיומנויות (Mishra, Warr, & Islam, 2023), מודל חדש לכשירות ב"מ למורים ולתלמידים, פותח לאחרונה בשיתוף עם מורים במכון למחקר יישומי של בינה מלאכותית בחינוך (פילו ורבין, 2024; Filo, Rabin & Mor, Accepted). המכון, הוקם כמנגנון לקבלת החלטות מושכלות, מבוססות מחקר ובקנה מידה גדול בתחום עבור משרד החינוך. במהותו משלב המכון חיישנות שטח ותיאוריה, ייזום ניסויים, פיתוח חומרי למידה למורים וסיוע לתהליכי הטמעה. בשנתו השניה, מצטברים והולכים ממצאים מ-15 ניסויים לחקר הוראה ולמידה המשלבות במ"י בפרקטיקה של מורים בישראל.

בפרדיגמת מחקר עיצוב (Barab & Squire, 2004) בדגש שותפויות אקדמיה-שדה ממוקדות עיצוב (Kali et al., 2023; DC-RPPs), החוקרים פועלים בשיתוף הדוק עם אנפי מטה ומנהל. הם מפתחים פרקטיקות מבוססות מחקר בשיתוף עם כ-500 מורים מ-260 בתי ספר מגוונים. מהלכים אלו מזמנים ידע תיאורטי ויישומי, התורם לאסדרה של חדשנות, השפעה על מדיניות ולהתעדנות מערכת החינוך. אלו, יוצאים מהמיקרו של סדרת ניסויים עיצוביים לכדי מהלך ארצי, לרבות תרומה לתכנית האסטרטגית הלאומית (משרד החינוך, 2024). בפאנל נציג דוגמאות חדשות מתהליכי מחקר ופיתוח המהווים מינוף להטמעה רחבה של ב"מ בחינוך. זאת תוך התייחסות להזדמנויות ולאתגרים בהובלת חדשנות משבשת בחינוך. הדוגמאות, מתייחסות לקהלים נוספים כדוגמת מגזר חרדי וחינוך מיוחד ולמחקרי המשך המלווים הטמעה בעקבות תוצרי מחקרים קודמים. יוצגו היבטים של הכשרה מקצועית, תהליכי פיתוח ממוקדי תחומי דעת או צרכים ייחודיים ולהקשרים פדגוגיים בהם תרומה לתאוריה ולפרקטיקה.

מילות מפתח: בינה מלאכותית יוצרת (במ"י), פרקטיקות בינה מלאכותית, הטמעה ב"מ בחינוך, מחקר עיצובי.

מקורות

- אייל, ל' (2024). התאמת שאלות בחינות הבגרות במגמת מידע ונתונים לסביבת אינטרנט פתוח ובינה מלאכותית: דו"ח מחקר סופי. המכון למחקר יישומי של ב"מ בחינוך, מנהל חדשנות וטכנולוגיה, משרד החינוך. <https://did.li/1505q>
- גיל, ע' (2024). ארבעה וחצי שערים לחדשנות בהכשרת מורים. בתוך ר' לידור וצ' ליבמן, הכשרת מורים בישראל – דילמות, אתגרים והתמודדות. תל-אביב: רסלינג.
- משרד החינוך. (2024). שילוב בינה מלאכותית במערכת החינוך בישראל: תכנית אסטרטגית מערכתית. מנהל חדשנות וטכנולוגיה, משרד החינוך.
- פילו, י'. ורבין, א'. (2024). כשירויות מורים ותלמידים בעולם רווי בינה מלאכותית: דו"ח מחקר סופי. המכון למחקר יישומי של ב"מ בחינוך, מנהל חדשנות וטכנולוגיה, משרד החינוך. <https://mop.education/kit/ai-skills/>
- Barab, S. A., & Squire, K. D. (2004). Design-based research: Putting our stake in the ground. *The Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 1-14.
- Caporusso, N. (2023). Generative artificial intelligence and the emergence of creative displacement anxiety. *Research Directs in Psychology and Behavior*, 3(1). <https://doi.org/10.53520/rdpb2023.10795>
- Chen, B., Zhu, X., & Díaz Del Castillo H., F. (2023). Integrating generative AI in knowledge building. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5, 100184. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100184>
- Chiu, T. K. F. (2023). The impact of Generative AI (GenAI) on practices, policies and research direction in education: a case of ChatGPT and Midjourney. *Interactive Learning Environments*, 1–17. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2253861>
- Diliberti, M., Schwartz, H. L., Doan, S., Shapiro, A. K., Rainey, L., & Lake, R. J. (2024). *Using Artificial Intelligence Tools in K-12 Classrooms*. RAND.
- Holmes, W., & Porayska-Pomsta, K. (2023). *The ethics of AI in education. Practices, challenges, and debates*. <https://doi.org/10.1007/s10956-024-10104-0>
- Filo, Y., Rabin, E., & Mor, Y. (2024). An Artificial Intelligence Competency Framework for Teachers and Students: Co- Creation with Teachers. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*.
- Kadaruddin, K. (2023). Empowering Education through Generative AI: Innovative Instructional Strategies for Tomorrow's Learners. *International Journal of Business, Law, and Education*, 4(2), 618–625. <https://doi.org/10.56442/ijble.v4i2.215>
- Kali, Y., Eylon, B. S., McKenney, S., & Kidron, A. (2023). Design-centric research-practice partnerships: Three key lenses for building productive bridges between theory and practice. In *Learning, design, and technology: An international compendium of theory, research, practice, and policy* (pp. 481–511). Cham: Springer International Publishing.
- Mishra, P., Warr, M., & Islam, R. (2023). TPACK in the age of ChatGPT and Generative AI. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 39(4), 235–251. <https://doi.org/10.1080/21532974.2023.2247480>

- 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., Tan, G W., Al-Emran, M., Al-Sharafi, M A., Căpățînă, A., Chakraborty, A., Dwivedi, Y K., Huang, T., Kar, A K., Lee, V., Loh, X., Micu, A., Mikalef, P., Mogaji, E., Pandey, N., Raman, R., Rana, N P., Sarker, P., Sharma, A., . . . Wong, L. (2023, October 5). *The Potential of Generative Artificial Intelligence Across Disciplines: Perspectives and Future Directions*. <https://doi.org/10.1080/08874417.2023.2261010>
- Tang, K. S., Cooper, G., Rappa, N., Cooper, M., Sims, C., & Nonis, K. (2024). A dialogic approach to transform teaching, learning & assessment with generative AI in secondary education: a proof of concept. *Pedagogies: An International Journal*, 19(3), 493-503. <https://doi.org/10.1080/1554480X.2024.2379774>
- UNESCO. (2023, September 7). *Guidance for generative AI in education and research*. <https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research>