

השפעות השימוש בבינה מלאכותית יוצרת לצורכי תכנון הוראה על תהליכים מטה-קוגניטיביים בקרב מורים (פוסטר)

עדי ברן
האוניברסיטה הפתוחה
adibr@openu.ac.il

יעל סידי
האוניברסיטה הפתוחה
yaelsi@openu.ac.il

דקלה חן-סער
האוניברסיטה הפתוחה
diklasaar@gmail.com

The Effects of Using Generative Artificial Intelligence for Instructional Planning on Teachers' Metacognitive Processes (Poster)

Dikla Chen-Saar
The Open University of
Israel
diklasaar@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

Ill-structured tasks are characterized by uncertainty, multiple possible solutions, and difficulties in evaluating outcomes (Graf-Drasch et al., 2021). In education, one important ill-structured task is lesson planning design. A lesson plan serves as a "road map" that guides teachers in organizing instruction, engaging learners, and assessing outcomes (Heidari et al., 2015), while balancing learners' needs, curriculum standards, teaching methods, and available technologies (Koebler et al., 2014). During lesson planning, teachers assess their progress toward pedagogical and professional goals, engaging metacognitive processes. Metacognition encompasses the monitoring and regulation of cognitive processes (Nelson & Narens, 1990). Accurate monitoring is essential for effective strategic planning. Yet, it is prone to bias, especially when learning takes place in a digital medium, which implies shallow information processing (Salmerón et al., 2024; Sidi et al., 2017). The growing use of generative artificial intelligence (GenAI) for lesson-plan design among teachers (Gonçalves Costa et al., 2024) highlights the need to examine its effects, given evidence that it may influence monitoring processes in similar ways (Fan et al., 2025). Based on existing literature (Fan et al., 2025), we hypothesize that GenAI use will impair monitoring accuracy, leading to overconfidence despite modest performance gains. The current study examines lesson-plan design as an ill-structured task and investigates how GenAI use influences monitoring accuracy among 90 teachers. Participants, randomly assigned to GenAI-assisted or control conditions, evaluate a lesson plan using a rubric and rate their confidence. Their performance is assessed by experts and compared with confidence ratings. Initial findings are discussed.

Keywords: Generative Artificial Intelligence (GenAI), Ill-structured task, Metacognition, Metacognitive monitoring, Lesson planning.

תקציר

מטלות בלתי-מובנות (ill-structured tasks) מאופיינות בהיעדר תוצאה חד-משמעית, בקבלת החלטות בתנאי חוסר ודאות ובקושי להעריך את הפתרונות המוצעים (Graf-Drasch et al., 2021). תחום החינוך רצוף במטלות מסוג זה, לדוגמה תכנון מערכי-שיעור. מערך השיעור מהווה "מפת דרכים" למורים, ומנחה אותם בניהול פעילויות ההוראה, ביצירת מעורבות לומדים ובהערכת תוצרי הלמידה (Heidari et al., 2015). תכנון מערכי-שיעור הוא תהליך מורכב, הדורש התחשבות במגוון גורמים: צרכי לומדים, תְּקִי תכניות לימודים, שיטות הוראה, ידע דיסציפלינרי וטכנולוגיות זמינות (Koehler et al., 2014). מורכבות זו הופכת את המשימה לעמומה ונטולת פתרון יחיד, ומקשה על הערכתה. לפיכך, תהליך תכנון מערך השיעור כרוך בהערכה מתמדת של עמידה ביעדים חינוכיים, פדגוגיים ומקצועיים, ומערב תהליכים מטה-קוגניטיביים. מטה-קוגניציה מתייחסת לתהליכי "חשיבה על החשיבה": תכנון, ניטור וויסות של תהליכים קוגניטיביים, המעורבים בלמידה ובפתרון מטלות (Efklides, 2006). הניטור (monitoring) הוא הערכה מתמשכת של ההתקדמות ביחס למטרות, ואילו השליטה (control) עוסקת בקבלת החלטות על בסיס הערכה זו, למשל כמה זמן להקדיש לנושא מסוים (Nelson & Narens, 1990). מכאן שניטור מדויק הוא מרכיב מרכזי בקבלת החלטות מיטביות. עם זאת, מחקרים מצביעים על כך שתהליך הניטור עלול להיות מוטה, ובמידה רבה אף יותר כאשר הלמידה מתבצעת במדיום דיגיטלי. נמצא כי בסביבות דיגיטליות לומדים נוטים להעריך את ביצועיהם כטובים ממה שהם בפועל (Salmerón et al., 2024; Sidi et al., 2017). ממחקרים עדכניים עולה, כי ל-GenAI עשויה להיות השפעה דומה על תהליכי ניטור (Fan et al., 2025).

כיום, השימוש בבינה מלאכותית יוצרת (Generative Artificial Intelligence, GenAI) לצורך בניית מערכי שיעור בקרב מורים נימצא בעלייה (Gonçalves Costa et al., 2024). באופן טבעי, המחקר בתחום זה נימצא בראשית דרכו. יתרה מכך, למרות שכיחותן הגבוהה של מטלות בלתי-מובנות בתחום החינוך, המחקר על תהליכי הניטור המעורבים בהן מצומצם.

בהתאם, המחקר הנוכחי יבחן את תכנון מערך השיעור כמטלה בלתי-מובנית, ואת השפעת השימוש ב-GenAI על דיוק הניטור בקרב 90 מורים. המשתתפים, אשר יוקצו באופן אקראי לאחת משתי קבוצות, יתבקשו לאתר ולתאר ליקויים מכוונים במערך שיעור קיים, בהתאם למחווה, עם או בלי סיוע של GenAI, ולדרג את ביטחונם בביצועיהם. עבור כל אחד מהקריטריונים במחווה, המשתתפים יצטרכו להעריך באיזו מידה לוקה מערך השיעור הנתון ביחס לדרישות. בהתאם לקביעתם בכל קריטריון, יצטרכו המשתתפים לנמק את קביעתם, ולאחר מכן, לדרג את ביטחונם ביחס למידת האיכות של הנמקויותיהם. ביצועי המשתתפים יוערכו על-ידי מומחים ויושוו לדירוגי הביטחון. ההשערה היא כי השימוש ב-GenAI יפגע בדיוק הניטור, שכן המשתמשים בו יעריכו את עמידתם במשימה כגבוהה מעמידתם בפועל. דיון בממצאים ראשוניים של המחקר מצביע על תרומתם להבנת תהליכי מטה-קוגניציה במטלות בלתי-מובנות ולהערכת השלכות השימוש ב-GenAI בהקשר תכנון הוראה.

מילות מפתח: בינה מלאכותית יוצרת, מטלה בלתי-מובנית, מטה-קוגניציה, ניטור מטה-קוגניטיבי, תכנון הוראה.

מקורות

- Efklides, A. (2006). Metacognition and affect: What can metacognitive experiences tell us about the learning process?. *Educational Research Review*, 1(1), 3-14.
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2005.11.001>
- Fan, Y., Tang, L., Le, H., Shen, K., Tan, S., Zhao, Y., Shen, Y., Li, X., & Gašević, D. (2025). Beware of metacognitive laziness: Effects of generative artificial intelligence on learning motivation, processes, and performance. *British Journal of Educational Technology*, 56(2), 489-530.
<https://doi.org/10.1111/bjet.13544>
- Gonçalves Costa, G., Nascimento Júnior, W. J. D., Mombelli, M. N., & Giroto Júnior, G. (2024). Revisiting a teaching sequence on the topic of electrolysis: A comparative study with the use of artificial intelligence. *Journal of Chemical Education*, 101(8), 3255-3263.
<https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.4c00247>
- Graf-Drasch, V., Gimpel, H., Barlow, J. B., & Dennis, A. R. (2021). Task structure as a boundary condition for collective intelligence. *Personnel Psychology*, 75(3), 739-761.
<https://doi.org/10.1111/peps.12489>

- Heidari, M., Azizifar, A., Gowhary, H., & Abbasi, Z. (2015). Iranian EFL teachers' attitudes towards lesson planning based on their gender. *Advances in Language and Literary Studies*, 6(4), 80-83. <https://doi.org/10.7575/aiac.all.v.6n.4p.80>
- Koehler, M. J., Mishra, P., Kereluik, K., Shin, T. S., & Graham, C. R. (2014). The technological pedagogical content knowledge framework. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen, & M. J. Bishop (Eds.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (pp. 101-111). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5_9
- Nelson, T. O., & Narens, L. (1990). Metamemory: A theoretical framework and new findings. *Psychology of Learning and Motivation*, 26, 125-173. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60053-5](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60053-5)
- Salmerón, L., Altamura, L., Delgado, P., Karagiorgi, A., & Vargas, C. (2024). Reading comprehension on handheld devices versus on paper: A narrative review and meta-analysis of the medium effect and its moderators. *Journal of Educational Psychology*, 116(2), 153-172. <https://doi.org/10.1037/edu0000830>
- Sidi, Y., Shpigelman, M., Zalmanov, H., & Ackerman, R. (2017). Understanding metacognitive inferiority on screen by exposing cues for depth of processing. *Learning and Instruction*, 51, 61-73. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.01.002>