



הפקולטה לחינוך
למדע וטכנולוגיה
כשמדע וחינוך נפגשים



תפיסת תפקיד המורה דרך התנסות בהערכת תוצרי בינה מלאכותית יוצרת

עידית גת, ד"ר מאיה אושר ופרופ' מירי ברק

אתגרים בשילוב בינה מלאכותית יוצרת בחינוך מדעי

שילובה של בינה מלאכותית יוצרת בחינוך טומן פוטנציאל

חינוכי, אך במקביל מציב אתגרים פדגוגיים ואפיסטמולוגיים

(Adiguzel et al., 2023; Chang et al., 2024).

אתגרים אלו מתחדדים בהקשר של חינוך מדעי, שבו דיוק

מושגי הוא תנאי הכרחי להבנה ולפיתוח אוריינות מדעית

(Usher & Barak, 2025; Blonder et al., 2024).



► **מרבית תוכניות הפיתוח המקצועי למורים מתמקדות**

בהיבטי אוריינות טכנולוגית או ביישומים פדגוגיים

(Chiu, 2025; Ng et al., 2023)

► **ממדים מרכזיים בספרות להערכת תוכן חינוכי**

שנוצר ע"י בינה מלאכותית:

דיוק מדעי (Feldman-Maggor et al., 2025)

בהירות לשונית (Bouziane & Bouziane 2024)

התאמה לתכנית הלימודים (Karataş et al., 2025)



שאלות המחקר

1 באיזה אופן ההתנסות של מורים למדעים

בהערכת תוצרי במ"י מקדמת דיוק ותיאור של ידע

מדעי?

2 באיזה אופן ההתנסות של מורים למדעים בהערכת

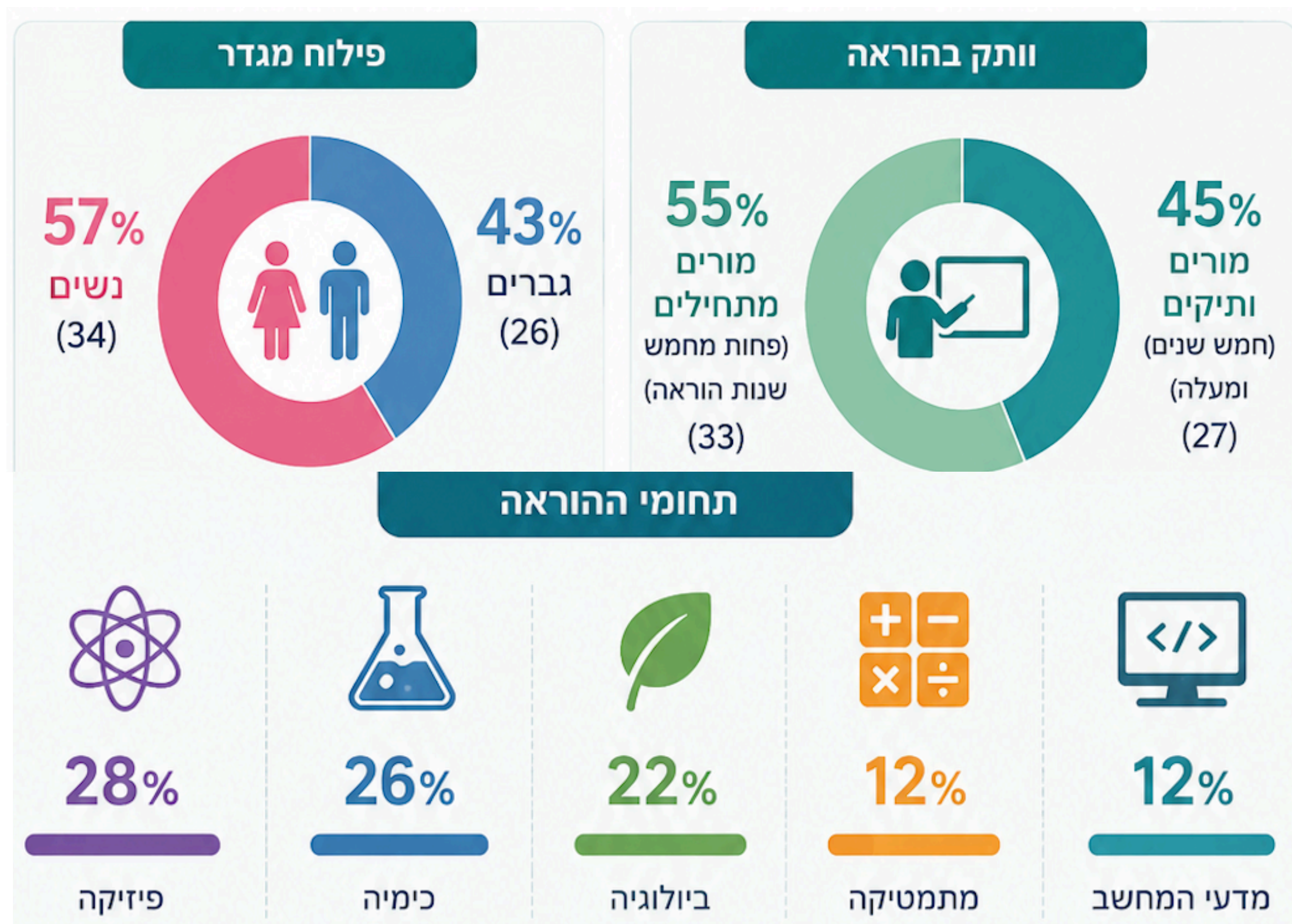
תוצרי במ"י תורמת לעיצוב תפיסת תפקיד המורה?



שיטה



60
מורי מדעים
השתתפו במחקר





כלי המחקר

1 רובריקה להערכת התוצרים פותחה בהשראת

מסגרת PCK - (Shulman, 1986)

קריטריון דיוק מדעי - משקף הפעלה של ידע תוכן (CK) ►

קריטריון הלימה לתוכנית הלימודים - מבטא תיווך ידע ►

פדגוגי-תוכני (PCK)

קריטריון בהירות לשונית - מתאר את איכות הניסוח ►

והאופן בו השאלה מובנת.

2 טופס רפלקציה

שילבי הסדנה היישומית

3

שלב שלישי

רפלקציה קבוצתית

15 דקות



המשתתפים כתבו רפלקציה קבוצתית
בה סכמו את תפיסותיהם
באשר לערך ולישימות של שילוב
פרקטיקות הערכה של במ"י
בהוראת המדעים.

2

שלב שני

הערכה של השאלות

60 דקות

הקבוצות העריכו את השאלות באמצעות
טופס מובנה שכלל שלושה קריטריונים:



רמת הדיוק המדעי



רמת בהירות הניסוח



התאמה לגיל הלומדים

• דרוג מספרי (1-5)
• נימוק מילולי

1

שלב ראשון

בחירת מאמר ויצירת שאלות עם כלי ב"מ

15 דקות



כל קבוצה בחרה מאמר מדעי
מותאם לחטיבת הביניים
מהמאגר הרשמי הארצי,
בהתאם לתחומה
(למשל: פירוק שומנים בכימיה,
המרות אנרגיה בפיזיקה,
חשיבה אלגוריתמית במדעי המחשב).



הקבוצות העלו את המאמר
ל-ChatGPT באמצעות
פרומפט מובנה ואחיד.

שתי שאלות פתוחות:



- אחת ברמת חשיבה נמוכה
(למשל: הבנה)
 - אחת ברמת חשיבה גבוהה
(למשל: ניתוח, השוואה,
הערכה או יצירה)
- בהתאם לטקסונומיה של בלום.

ממצאים

התנסות בהערכת תוצרי במ"י כמקדמת דיוק ותיווך של ידע מדעי

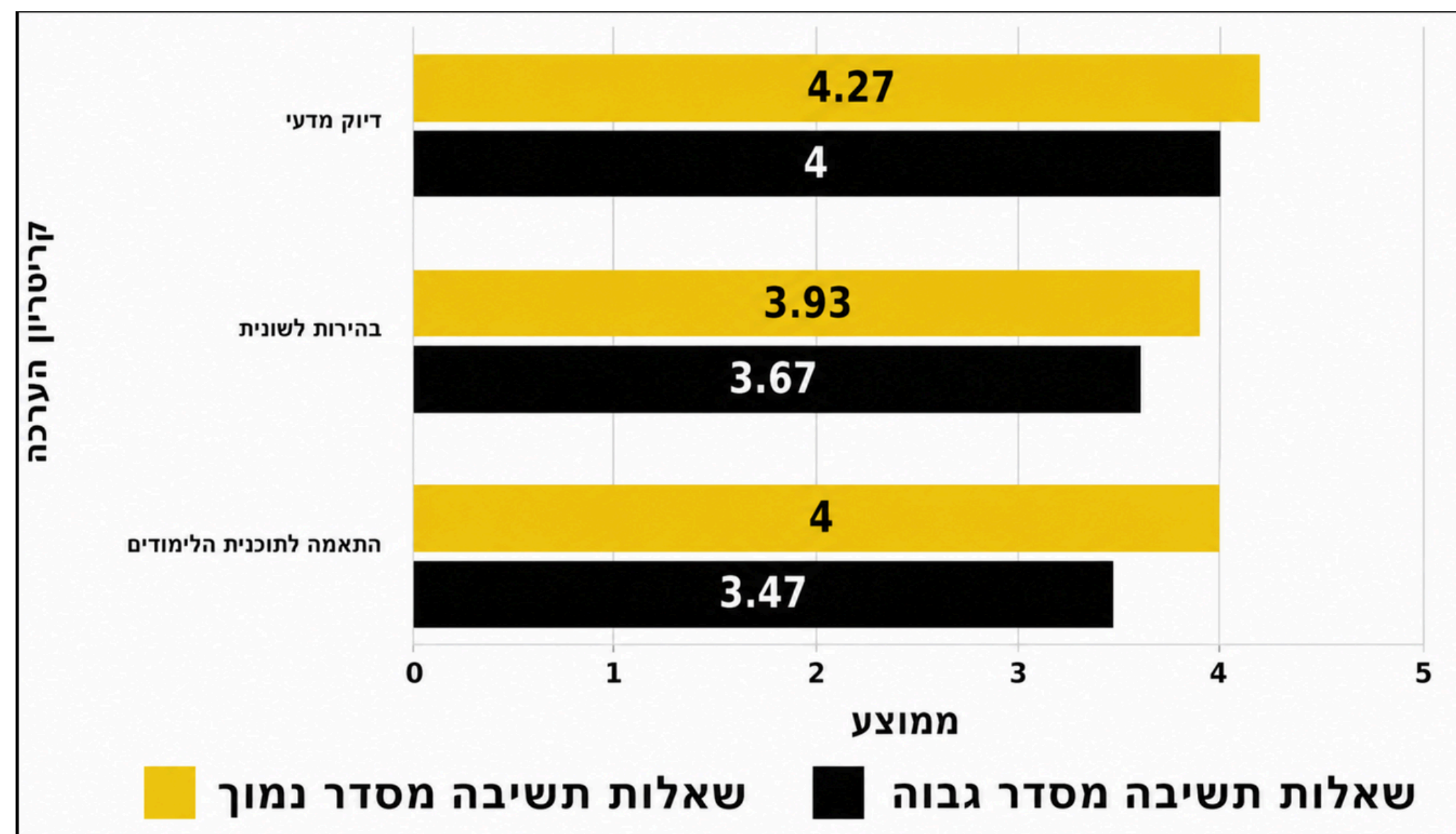
דרוג מספרי

ככל שהתוצר מורכב יותר,

כך גובר הצורך בתיווך

מקצועי והערכה של

התוצרים על ידי המורה

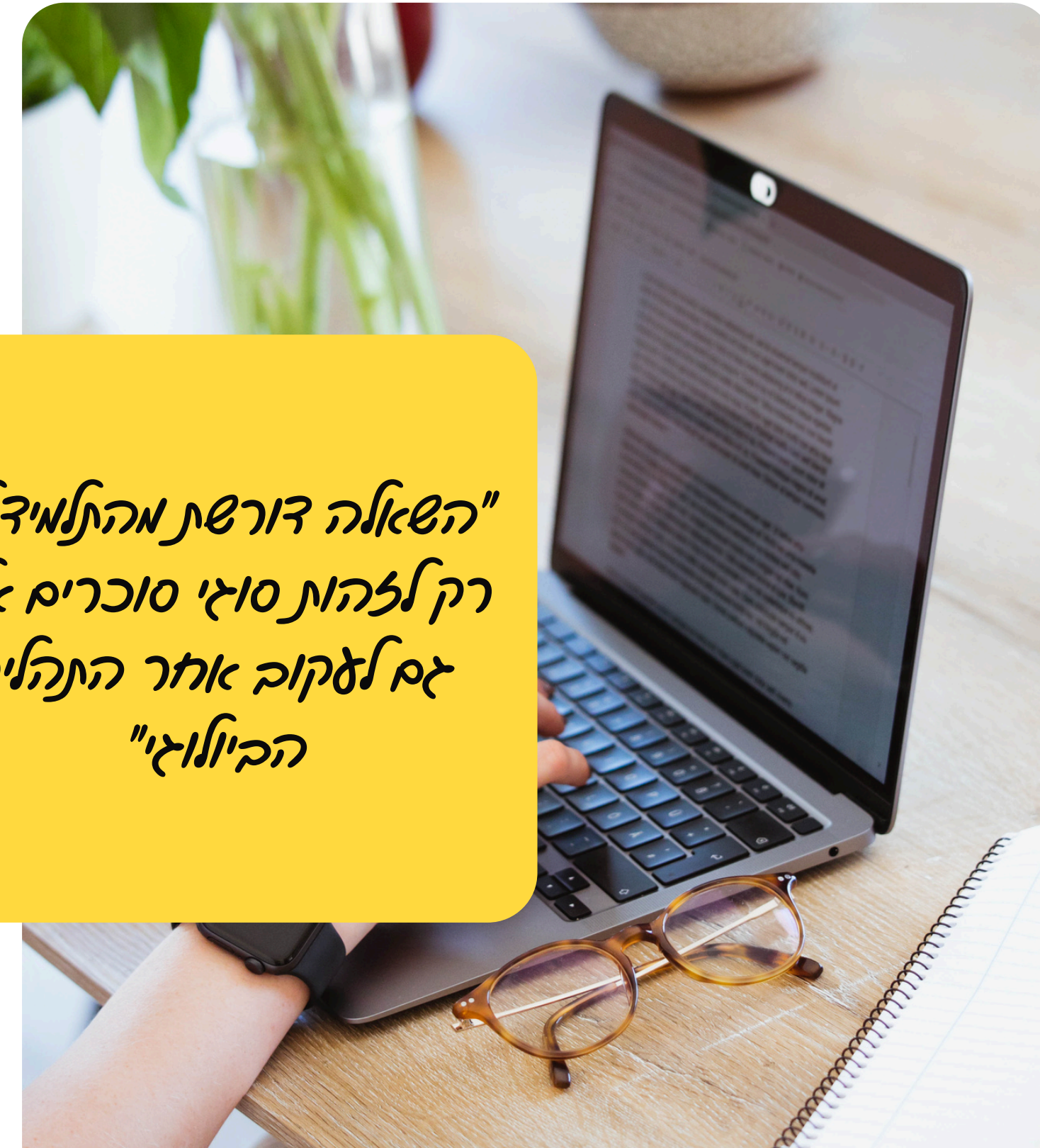


נימוק מילולי

"השאלה מנוסחת באופן
תקין מבחינה דקדוקית
ומבנית, אך ביטויים כגון
'מודל חלקיקי' ידרשו
"הסבר"

"אף שהשאלה מתייחסת נכון
לקונספט הכללי, היא עדיין
חסרה דיוק כימי"

"השאלה דורשת מהתלמיד לא
רק לזהות סוגי סוכרים אלא
גם לעקוב אחר התהליך
הביוכימי"





2. תרומת התנסות בהערכת תוצרי במ"י לעיצוב תפיסת תפקיד המורה

▶ המורים הדגישו את חשיבות טיפוח
החשיבה הביקורתית בקרב תלמידים

"על המורים לאמץ תלמידים להקצין בין מידע מהימן לשגוי"

▶ המורים סברו כי הם הפכו ממיישמים למתווכים
ומעריכים בעלי אחריות מקצועית ופדגוגית

"אנחנו לא רק משתמשים בכלי, אנחנו אחראים למה שהוא מייצר"

▶ התוצרים נתפסו כנקודת פתיחה
הדורשת עיבוד והתאמה למטרות ההוראה

"הערך האמיתי מתרחש כאשר מורה מנסה יוצר כיצד לערוך את הפלט [...] זה יוצר פדגוגיה מדויקת יותר"

תרומת המחקר

▶ הערכת תוצרי במ"י אינה מסתכמת בבדיקת איכות הפלט, אלא

מהווה פרקטיקה מקצועית התורמת לדיוק, לתיווך ולהתאמה של

ידע מדעי להקשר ההוראתי.

▶ תרומתה של במ"י להוראה אינה טמונה בהכרח בהפקת תוצרים

מוכנים לשימוש, אלא ביכולתה לשמש בסיס לדיון מקצועי, תיקון,

הרחבה והעמקה פדגוגית.

▶ המחקר מחזק את הטענה כי שילוב בינה מלאכותית יוצרת בחינוך מדעי

מחייב פיתוח זהות מקצועית של המורה כמתווך וכמעריך ביקורתי.



תנוצה כבה

עידית גת

idit.gat@campus.technion.ac.il

