



כנס מייט"ל 2026 · תשפ"ו

בוט AI כמאמן מטה-קוגניטיבי

בחינת הפער בין התכנון הפדגוגי לאינטראקציה בפועל

לאורה לוין | מכללת סמינר הקיבוצים



המכללה לחינוך,
לטכנולוגיה ולאמנויות

מטה-קוגניציה בלמידה ואתגר בהשכלה הגבוהה

החשיבה מטה-קוגניטיבית היא המפתח ללמידה עצמאית, פתרון בעיות והישגים אקדמיים.

טיפול מתגלה כאתגר מובנה בהשכלה הגבוהה: כיתות גדולות, משוב אישי מוגבל, הוראה א-סינכרונית.

בוטים חינוכיים מבוססי בינה מלאכותית גנרטיבית הוצעו כפתרון: כלים המתפקדים כ"מאמנים" ומקנים תמיכה אישית לאורך אירועי למידה חוזרים.

בוט AI כ"מאמן מטה-קוגניטיבי"

תפקיד הבוט: לא ככלי תוכן אלא כסביבת אימון. דיאלוג מותאם אישית שנועד לעזור חשיבה דרך שאלות
(Mollick & Mollick, 2023), בהתאם לשני ממדים (ידע מטה-קוגניטיבי וויסות מטה-קוגניטיבי) ושלושת
השלבים (Marzano et al., 1988)

רפלקציה והערכה

"מה למדת על עצמך בתהליך הזה?"

MR-RF

ניטור

"מה תוכל/י לעשות כדי להיות
בטוח/ה יותר שאת/ה מתקדמ/ת
נכון?"

MR-MO

תכנון

"מה המטרה שלך?"

MR-PL

מטרת המחקר

לבחון כיצד דיאלוג עם בוט מאמן מטה-קוגניטיבי עשוי לתמוך בפיתוח חשיבה מטה-קוגניטיבית של סטודנטים לאורך רצף של מטלות.

שאלות המחקר

1. כיצד באים לידי ביטוי רכיבי האימון המטה-קוגניטיבי באינטראקציות בין הבוט לסטודנטים?
2. כיצד מתפתחת החשיבה המטה-קוגניטיבית של הסטודנטים במהלך רצף האינטראקציות עם הבוט?
3. כיצד הסטודנטים תופסים את האפקטיביות של האינטראקציה עם הבוט כמאמן מטה-קוגניטיבי?

משתתפים, מקורות וניתוח הנתונים

משתתפים והליך

51 סטודנטים לתואר שני.

3 קבוצות לימוד.

5 מטלות לאורך הקורס.

מקורות הנתונים

203 שיחות תקינות.

כ- 3,500 הודעות.

שאלון תפיסות סטודנטים.

ניתוח הנתונים

ניתוח תוכן איכותני דדוקטיבי

מבוסס תיאוריה*.

סטטיסטיקה תיאורית של

השאלון.

*(Flavell, 1979; Brown, 1987; Schraw & Moshman, 1995)

בנס מיט"ל 2026 | לאורה לוי | מכללת סמינר הקיבוצים

חמישה עקרונות בעיצוב הבוט

POE | Claude 3 Haiku

שאלה אחת בלבד בכל תור שיחה

1

הימנעות מוחלטת ממתן תשובות או פתרונות ישירים

2

הכוונה לשלבי התהליך המטה-קוגניטיבי: תכנון, ניטור, הערכה

3

מתן משוב פורמטיבי חיובי על התקדמות מטה-קוגניטיבית

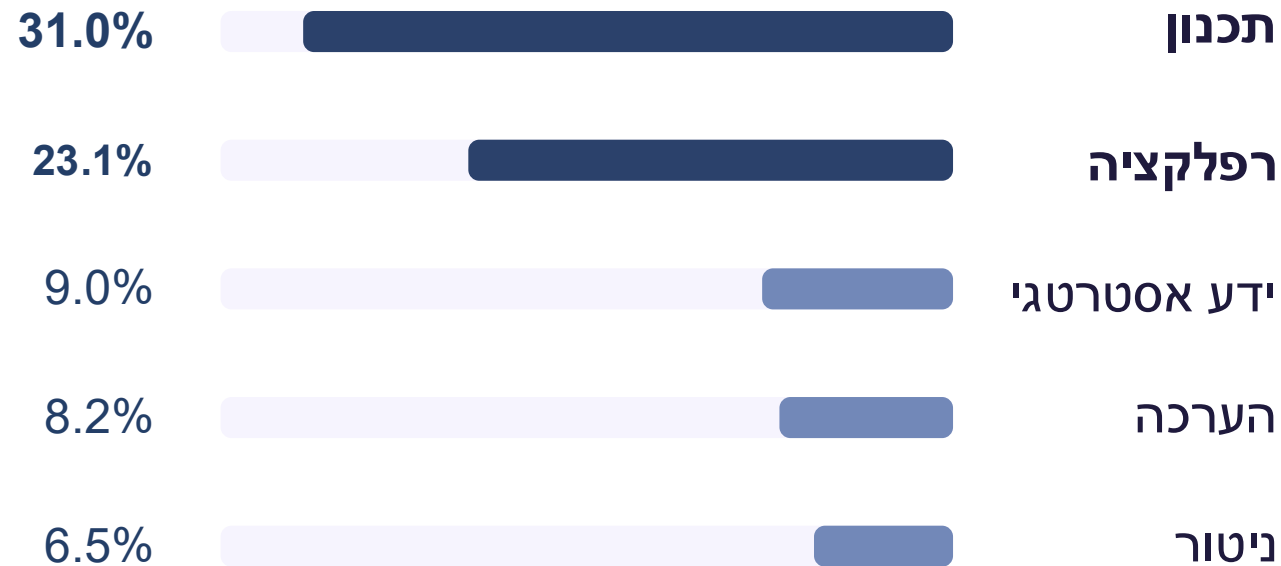
4

העברת האחריות בהדרגה לסטודנט: משאלות מונחות לרפלקציה עצמאית

5

שאלת מחקר 1: רכיבי האימון המטה-קוגניטיבי בבוט

התאמה רחבה לתכנון הפדגוגי — לצד דגש לא אחיד בין הרכיבים

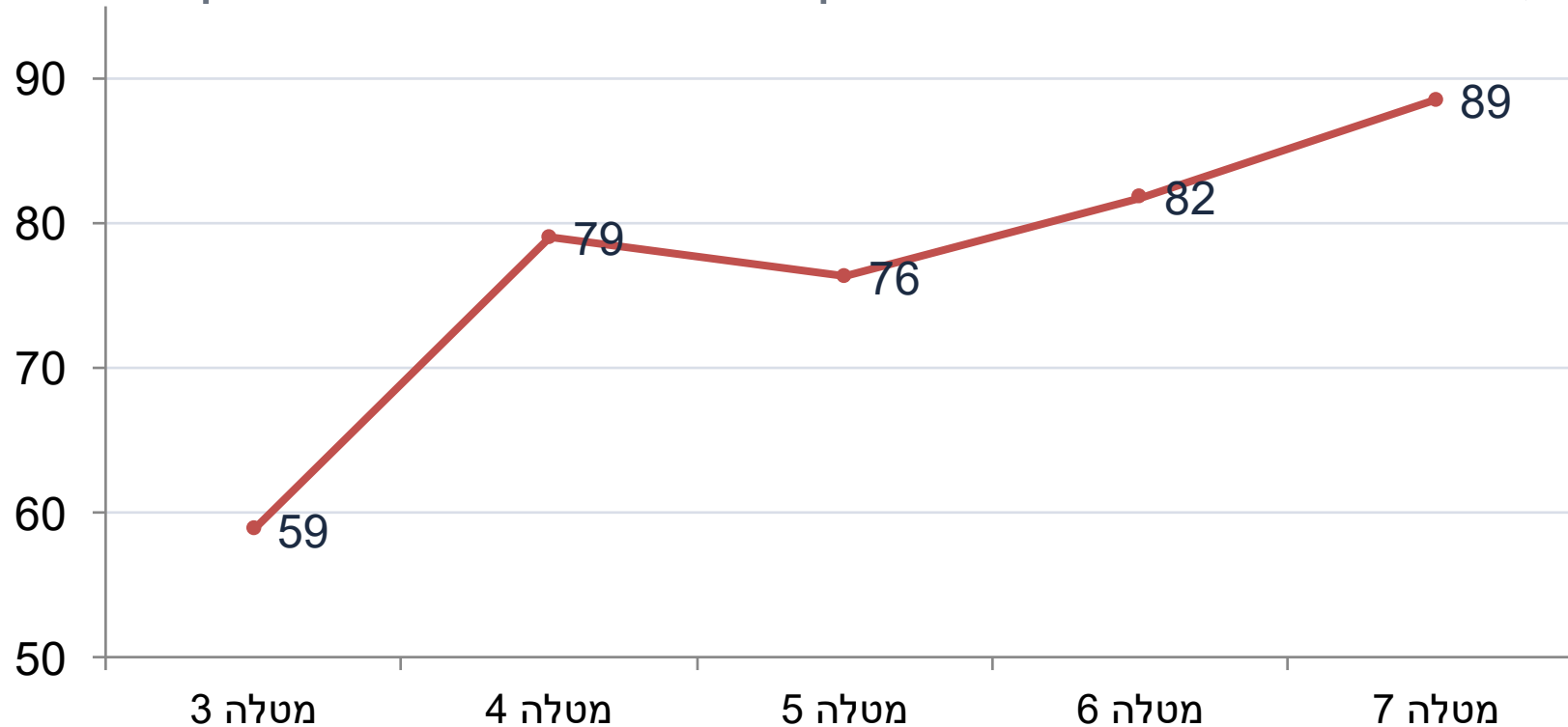


80.5%
מהודעות הבוט
קודדו
כמטה-קוגניטיביות

רוב השיח תאם את
תפקיד הבוט כמאמן

שאלת מחקר 2: התפתחות החשיבה המטה-קוגניטיבית של הסטודנטים

לפי מטלה, שיעור הודעות הסטודנטים שקודדו כמכילות רכיב מטה-קוגניטיבי



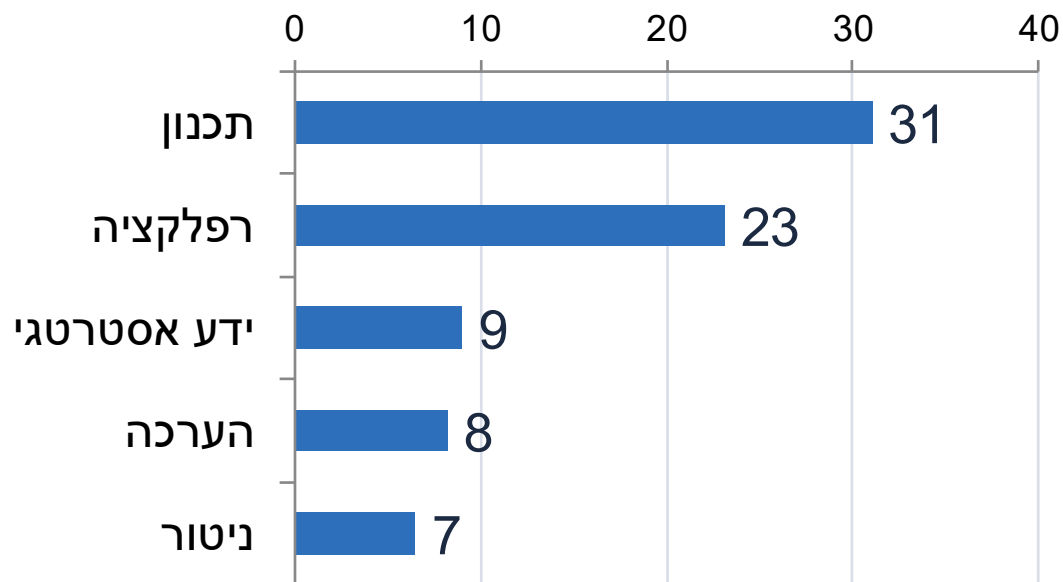
77.1%

מהודעות
הסטודנטים
הכילו לפחות רכיב
מטה-קוגניטיבי
אחד

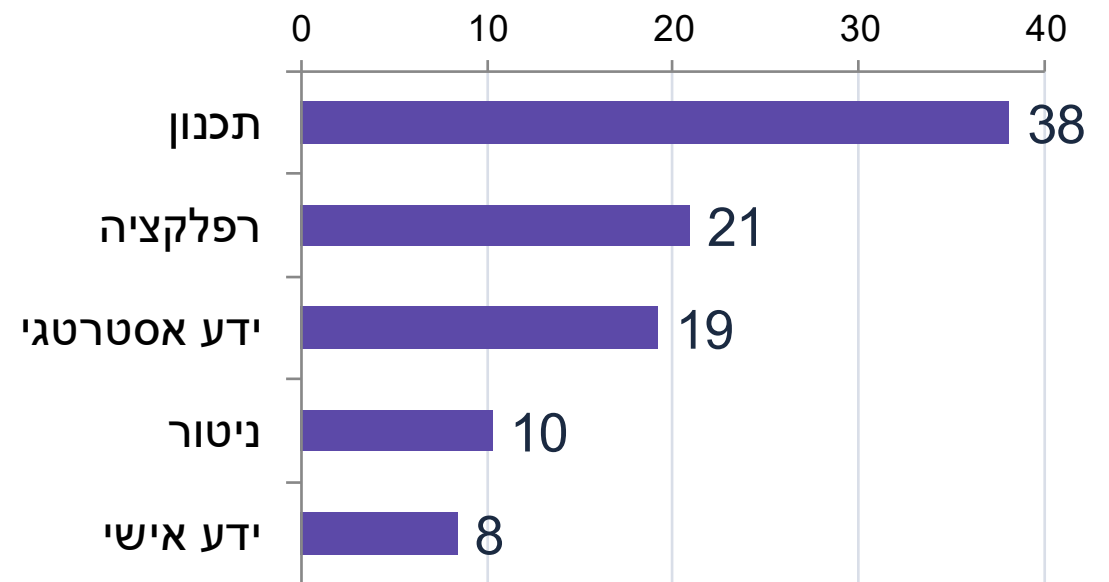
עלייה בשיעור הביטויים המטה-קוגניטיביים של הסטודנטים לאורך המטלות

שיעור הודעות הסטודנטים והבוט שבהן הופיע כל רכיב

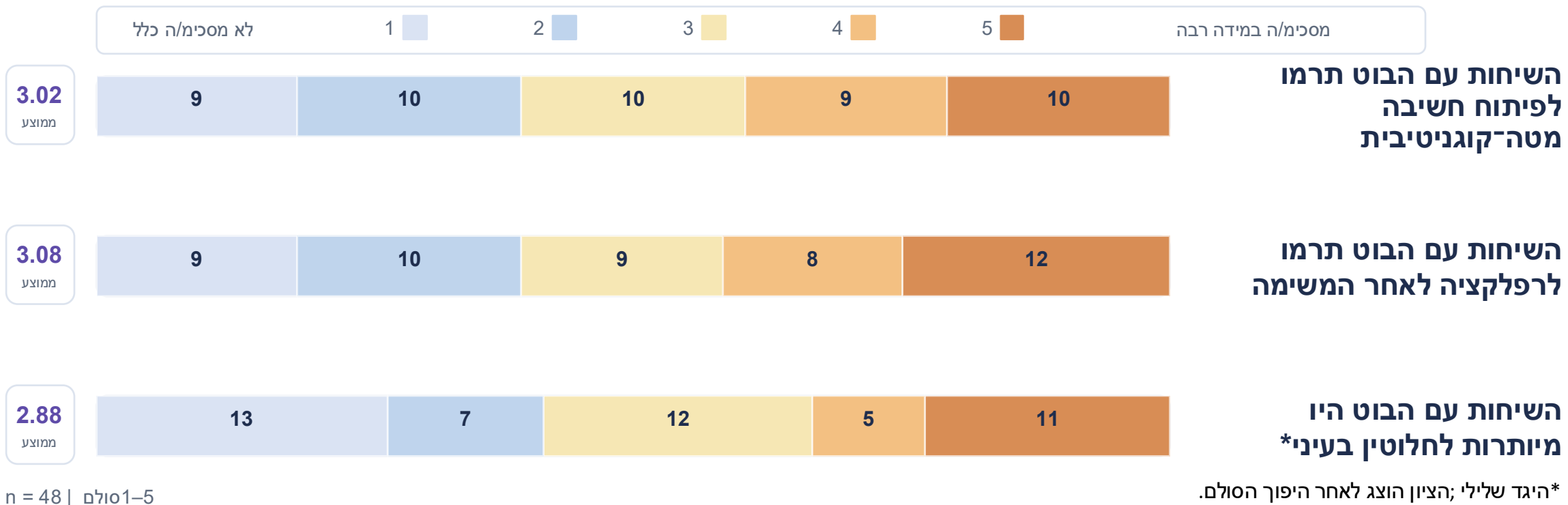
הבוט



הסטודנטים



שאלת מחקר 3: תפיסת סטודנטים על אפקטיביות הבוט



ממצא מרכזי

שלושת ההיגדים מציגים שונות גבוהה ותמונה מקוטבת: תרומה נתפסת לצד תחושת מיותרות אצל חלק מהסטודנטים

שאלת מחקר 3: תפיסת סטודנטים על אפקטיביות הבוט

מה הכביד?

- חזרתיות בין מטלות
- תחושת חובה ותיעוד
- עומס נוסף על משימות מורכבות

“בהמשך השיח איתו הפך למעט מתיש... בעיקר הכביד עליי”

מה תרם?

- ליווי רפלקטיבי ושאלת שאלות
- הרחבת כיווני חשיבה
- למידה מקצועית על בניית בוט

“הבוט כמנטור, כשואל שאלות... נתן לי עוד כיוונים לחשוב עליהם”

ממצא מרכזי הבוט נתפס כבעל פוטנציאל לקידום חשיבה ורפלקציה, אך שימוש חוזר ומחייב הפך אותו עבור חלק מהסטודנטים למעמסה.

הפער הטכנולוגי: דעיכת חלון ההקשר בשרשרורים ארוכים

סוף השרשור

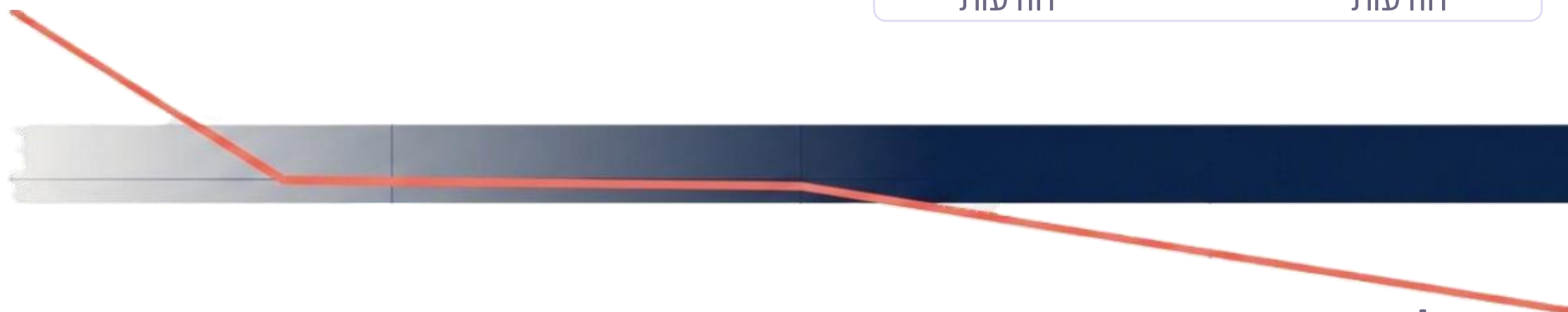
שיעור מתן פתרונות עלה ל- **5.1%** מהתגובות (ייתכן כי ההוראות נדחקות מחוץ לחלון הזיכרון הפעיל).

שימוש באותה שיחה לאורך מטלות שונות

שיחת שרשרת
82.5
הודעות

פי 4.7

שיחה רגילה
17.4
הודעות



תחילת השרשור

הבוט סיפק פתרונות רק ב- **1.4%** מהתגובות (היצמדות להפרומפט)

הפער הפדגוגי: חריגה מתפקיד המאמן

מתן תשובות, רעיונות או תוכן ישיר

3.4% מההודעות

*”התוכנה יכולה להיות שימושית עבורך כמורה למדעים
בכמה דרכים. 1. ויזואליזציה ותלת־ממד...”*

מסקנות וסיכום

1

פדגוגיה

הבוט תפקד ברובו כמצופה, ובמקביל ניכרה מגמה עולה בביטויים המטה־קוגניטיביים של הסטודנטים. מיקוד התמיכה בשלבי התכנון והרפלקציה. שלב הניטור דורש אינטגרציה עמוקה יותר בתהליך הלמידה.

2

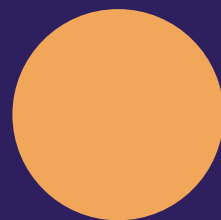
טכנולוגיה

ניהול מגבלת זיכרון. מנגנוני זיכרון ארוך־טווח, ובהם מערכות RAG, עשויים לתמוך בהמשכיות בין מפגשים בלי להסתמך רק על שרשור ארוך. ייתכן שבעיית חלון ההקשר נפתרה במודלים עכשוויים יותר.

3

אוטונומיה

מעבר משימוש מחייב למשאב זמין, תוך מתן אפשרות לסטודנטים לבחור את העיתוי ואת היקף האינטראקציה. נדרש מחקר המשך לבחינת אופן השילוב המיטבי של הבוט בתהליך הלמידה.



תודה על ההקשבה

שאלות?

לאורה לוין | laura.levin@smkb.ac.il