טיב ההבנה של ילדי גן בנוגע לשימוש בתת-רוטינה במהלך פתרון בעיה תכנותית

מאור הבר
אוניברסיטת תל אביב
habermaor@gmail.com

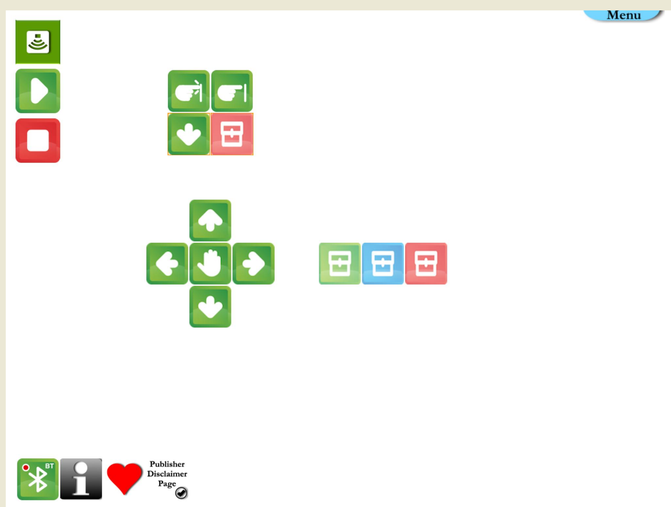
הצגת הבעיה

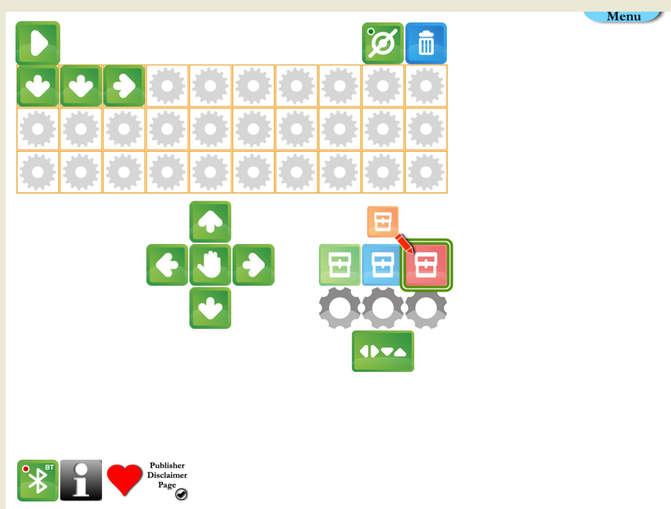
ילדי גן נמצאים בתחילת תהליך רכישת הקריאה והכתיבה, ולכן אינם יכולים לתכנת באופן שדורש שימוש ביכולות אלו. לשם כך פותח ממשק תכנות ויזואלי כחלק מעבודת המחקר באוניברסיטת תל-אביב. ממשק זה מאפשר יצירת תכניות פעולה לרובוט עבור משימות שונות.
הממשק מאפשר גם הגדרה של "רוטינה" (או "פונקציה", "מתודה" וכד'). כלומר, יצירת "קטע קוד" (רצף פעולות המיוצגות על ידי איורים) שניתן להגדיר תחת "השם" של אותה רוטינה.

אוכלוסיית המחקר

25 ילדי גן חובה ממרכז הארץ. משפחותיהם ממעמד סוציו-אקונומי המוגדר בינוני. התצפיות והראיונות התמקדו בכל 25 הילדים שנחשפו, ביחד עם יתר ילדי הגן, במהלך שנת הלימודים, לתכנית לימודים ניסויית בנושא: "טכנולוגיות מתקדמות בגן הילדים".

סביבת התכנות





מטרת המחקר

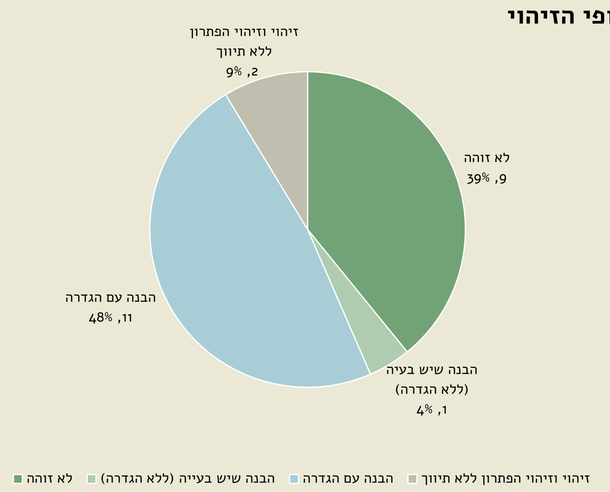
מהו טיב ההבנה של הילדים לגבי הצורך והשימוש ברוטינה כחלק מפתרון הבעיה?

נושא זה נחקר באמצעות שאלות המחקר המספקות התבוננות בנקודות שונות בתהליך.

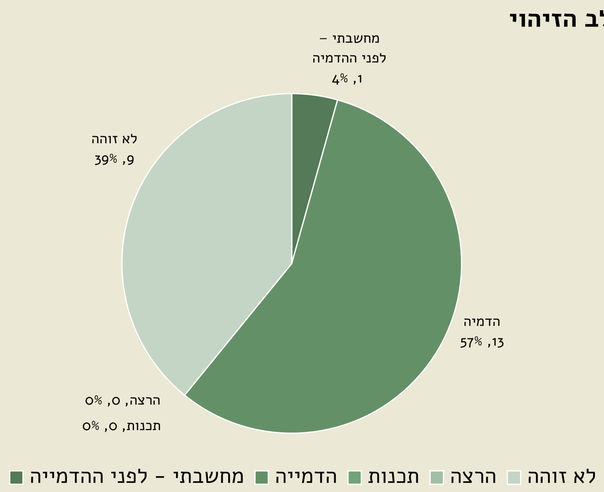
שאלות המחקר ותוצאותיהן

שאלה ראשונה - זיהוי הבעיה ו/או הצורך בשימוש ברוטינה: האם, מתי וכיצד מזהים הנבדקים את ההכרח ברוטינה בכדי לעמוד במטרת התרגיל?

אופי הזיהוי

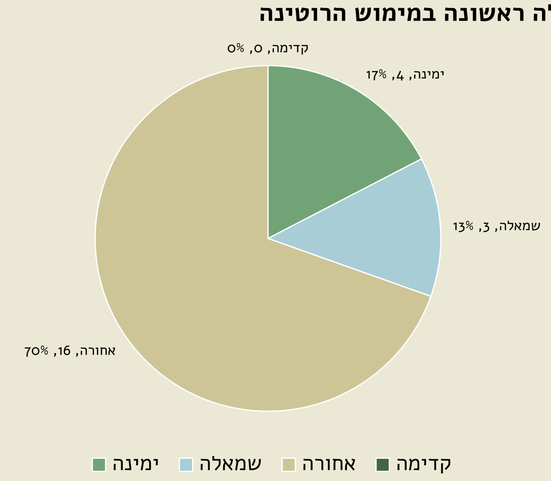


שלב הזיהוי



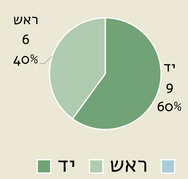
שאלת מחקר מספר 2: ביצוע (כתיבת הפרוצדורה) - האם התלמידים מבינים מה נצרך ממנה? האם היא עומדת במטלה, כלומר פותרת את הבעיה? מה יעילותה?

פעולה ראשונה במימוש הרוטינה

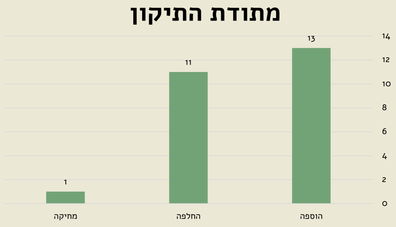


שאלת מחקר מספר 3: יישום ותיקון – האם נעשים סבבי תיקון? מה מאפיין אותם?

אופן ההדמיה

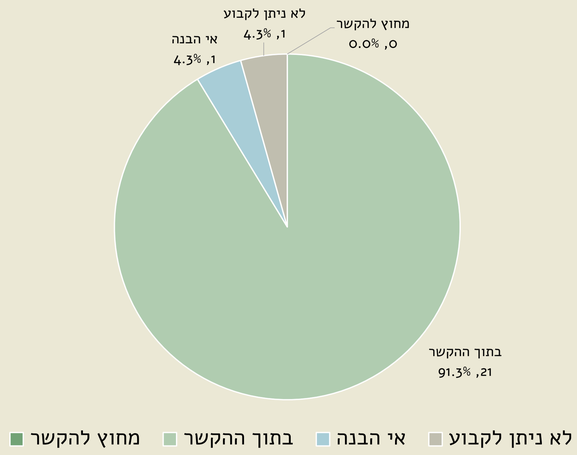


מתודת התיקון



שאלת מחקר מספר 4: הבנה מטה-קוגניטיבית - האם בהיגדי התלמידים נמצאת עדות להבנה שהם יצרו "חבילה" שניתנת לשימוש חוזר?

זיהוי הבנה

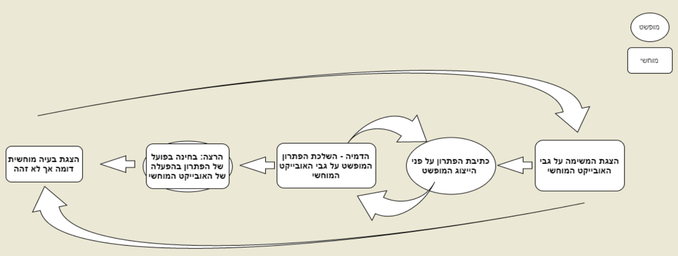


מסקנות והמלצות

על פי הנתונים העולים מהמחקר אכן קיימת הבנה משמעותית של הצורך ברוטינה ואופן פעולתה. יתרה מכך, מסתמן שגם המסגרת המאפשרת את הבנה זו נחשפה. המעבר שבין המופשט למוחשי, וכן חזרה מהמוחשי למופשט, הוכיח את עצמו כמהלך אפקטיבי מאוד מבחינת תהליך הלמידה.

הצעת שיפור לסביבה הטכנולוגית:
הוספת סמן על גבי מסך התוכנה, וכן על גבי הרובוט, המספק מידע לגבי הפעולה המתבצעת באותו רגע (יוביל להבנה טובה יותר של השפה הסימבולית בכלל, ותפקוד הרוטינה בפרט).

מסגור ושיפור התהליך הפדגוגי:
הוספת שלב שמטרתו היא הנעה של הילד למעבר נוסף בין המוחשי למופשט, ועל ידי כך יצירת הכללה של הפתרון.



מחקר המשך אפשרי:
האם ילדים בגילאי גן יכולים לממש ולהבין רוטינה כתת-פתרון עבור בעיות שונות ואף תחומים שונים?

קצת נחת

- *"עשיתי יפה. היה לי רעיון. לא היה קל. קודם חשבתי אחרי זה ראיתי שזה לא עוזר אחרי זה ידעתי שזה יעשה כל הזמן ואז ייצא מהמבוך. זה קל, חשבתי בעזרת זה שהרובוט הציע לי רעיון ואחרי זה ידעתי". (אריאל).*