



המחלקה להוראת המדעים

תובנות לגבי וויסות למידה של תלמידים בסביבות מתוקשבות

טלי שפירא, בת שבע אלון, זהבה שרץ

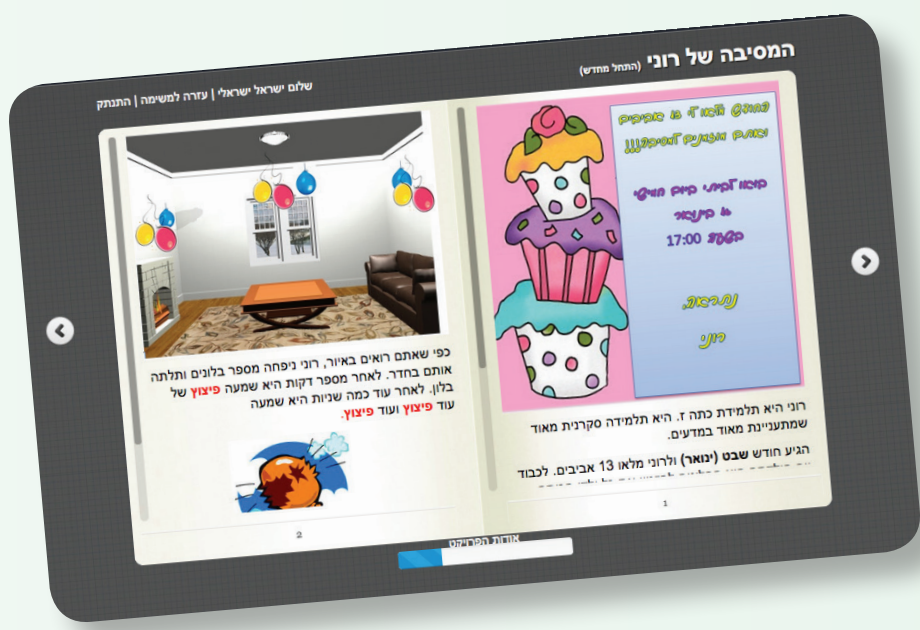
אבסטרקט

מחקר זה מתאר סביבה מתוקשבת ללמידה והערכה של תכנים ומיומנויות במדע וטכנולוגיה, המציעה מסלולי לימוד בעלי פיגומים (scaffolds) שונים. הסביבה מאפשרת מחקר של מאפייני הוויסות העצמי של התלמיד תוך שהוא מנווט בסביבה המתוקשבת. ההתערבות המתוארת בוצעה בשנים 2013-2014 במסגרת שיעורי מדע וטכנולוגיה בארבעה בתי ספר בכיתות ז.

מבוא תיאורטי ורציונל

ויסות עצמי בלמידה הוא תהליך שבו הלומד מציב לעצמו מטרות למידה ומנהל את התנהגותו בהתאם למטרות אלה ולמשובים שהוא מקבל מהסביבה. (Boekaerts and Corno, 2005, Pintrich, 2000). מחקרים שבדקו את ויסות הלמידה של תלמידים בסביבות מתוקשבות מצביעים על קשיים של תלמידים לווסת את הלמידה שלהם וללמוד בסביבות אלה ללא תמיכה (Azevedo et al., 2005) על מנת להבין את האופי המורכב של למידה בסביבות מתוקשבות ובסביבות המשלבות טכנולוגיות למידה מסוגים שונים, קיים צורך לחקור את האופנים שבהם תלמידים מווסתים את הלמידה שלהם בסביבות אלה.

סביבת המחקר



לצורך המחקר פיתחנו בשיתוף עם סטודנטים מהמכון הטכנולוגי חולון סביבת למידה מתוקשבת - **סמו"ל** - הכוללת פעילויות להוראה והערכה של תכנים ומיומנויות הכלולים בתוכנית הלימודים במדע וטכנולוגיה בחטיבת הביניים. הסביבה מאפשרת הצגת בעיות ומשימות מורכבות ומאפשרת לתלמידים לבחור אחד מבין שלשה מסלולים אפשריים בדרך לפתרון הבעיות:

מסלול ישיר לפתרון הבעיה - ללא תווך ותמיכה, **מסלול עם רמזים ומסלול עם הדרכה ורמזים**. לתלמידים יש אפשרות לעבור ממסלול אחד למשנהו בנקודות ספציפיות במהלך הפעילות. הפעלת המערכת לוותה במחקר שנועד לאפיין ולזהות את התנהגויות הוויסות העצמי השונות המתגלות תוך פתרון בעיות בסביבת סמו"ל, את שיקולי התלמיד בבחירת מסלול הלמידה, כיצד הם קשורים להישגים במשימות הערכה קודמות ולויסות עצמי ההצהרתי של התלמידים.

מטרות ושאלות:

- א. אלו **דפוסי ויסות עצמי** בלמידה מיישמים התלמידים בעת פעילותם בסביבת המתוקשבת סמו"ל? האם וכיצד משתנים דפוסי אלו לאורך זמן?
- ב. מהם **השיקולים** שתלמידים מפעילים בבחירת מסלול הלמידה בסביבת המתוקשבת? האם וכיצד תלמידים לוקחים בחשבון בבחירה זו את יכולותיהם והישגיהם הקודמים בתכנים ובמיומנויות?

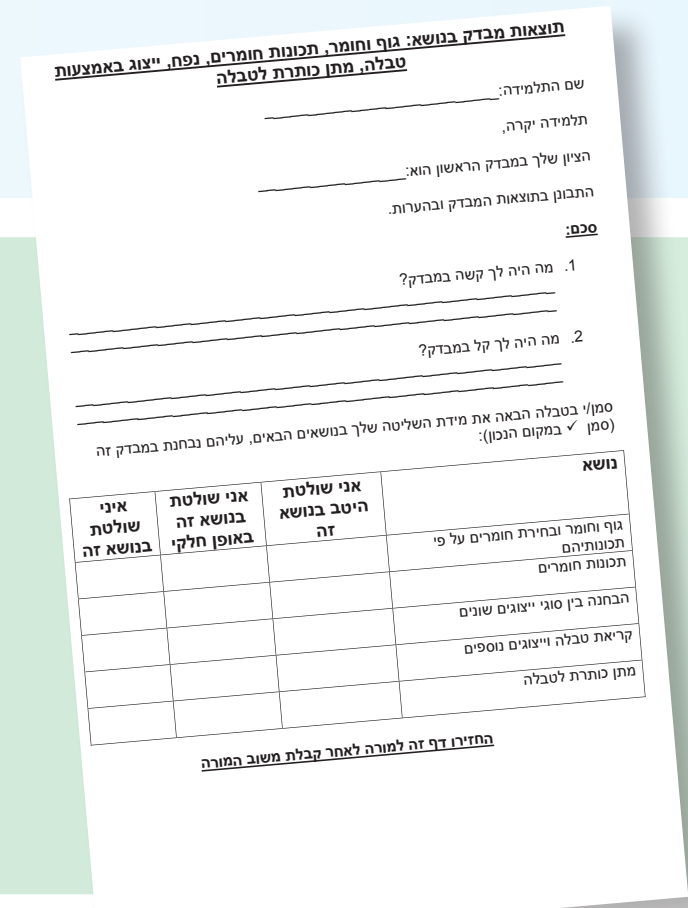
מתודולוגיה

אוכלוסיית המחקר

314 תלמידי כיתה ז מארבעה בתי ספר שלומדים מדע וטכנולוגיה על פי תכנית "מטמון חדש" של מכון ויצמן למדע.

מהלך המחקר

במהלך הלמידה בכיתה ז' התלמידים קיבלו משימות הערכה לבדיקת הישגים בתחום התוכן והמיומנויות. בעת החזרת המשימות על ידי המורה התלמידים מילאו טופס שיקוף עצמי (רפלקטיבי) המתייחס להערכה עצמית של הישגיהם במשימה ולאחר מכן מקבלים טופס דומה הממלא על ידי המורה (**איור 2**). בשלב הבא התלמידים עוברים לפעילות בסביבת המתוקשבת (**סמו"ל**). התלמידים ביצעו 3 פעילויות מתוקשבות במהלך השנה (**איור 3**). איסוף הנתונים נעשה באמצעות מעקב בסביבת הדיגיטלית (tracing methods), פרוטוקולי "חשיבה בקול", (talk aloud protocols) וראיונות עם התלמידים.



איור 2.

דוגמה לטופס שיקוף עצמי

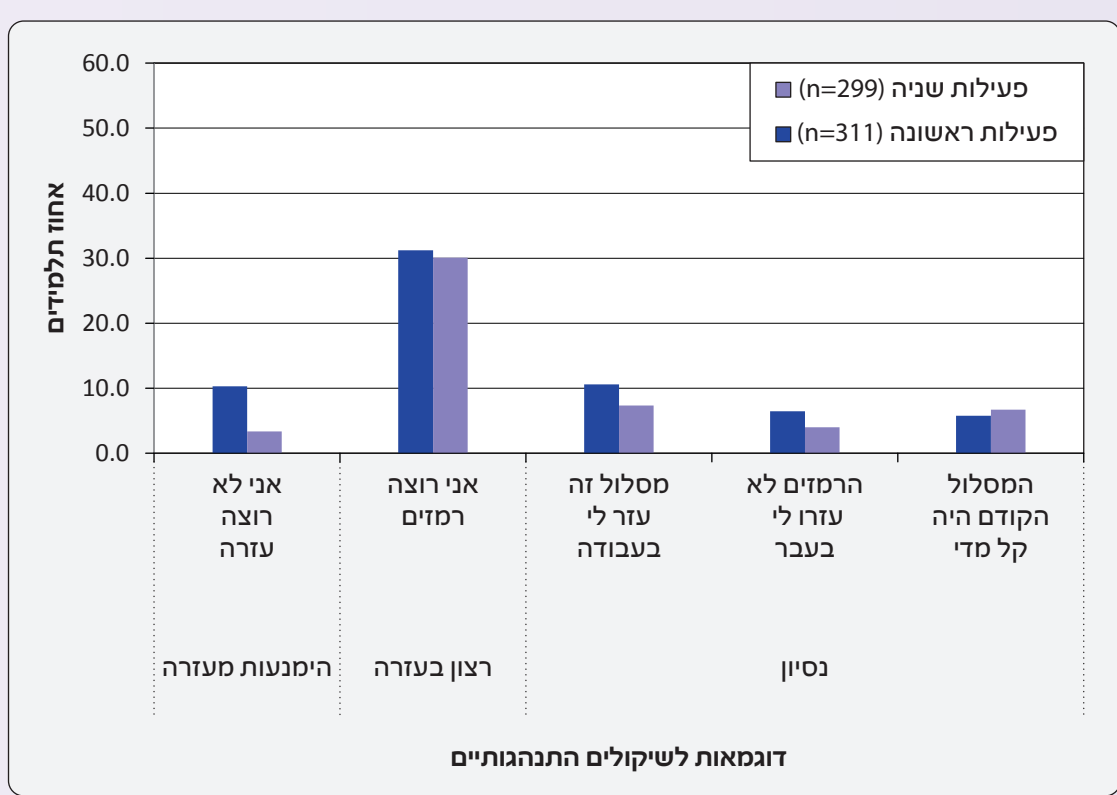
מסקנות

- לתלמידים מגוון שיקולים בבחירת מסלולי למידה שסווגו ל: שיקולים מוטיבציוניים (איור 4), התנהגותיים (איור 5) ומטה-קוגניטיביים (איור 6).
- יכולתם של תלמידים לשקף את הישגיהם השתפרה עם הזמן (איור 7). מכאן נובע שיכולת שיקוף היא מיומנות הניתנת לרכישה המשפיעה, כלל הנראה, על שיקוליו ובחירותיו של התלמיד בסביבת מתוקשבת.
- מסתמן שתלמידים מונעים בעיקר על ידי מוטיבציה חיצונית (כגון ניקוד, חיפוש דרך קלה) ולרוב מודעים לצורך שלהם בסיוע (רמזים ו/או הדרכה).
- תחושת המסוגלות העצמית של התלמיד משתפרת לאורך התנסותו עם המערכת ומשפיעה על החלטותיו.
- ממצאים אלו ואחרים מצביעים על כך שפיתוח יכולת התלמיד לעשות רפלקציה על הישגיו בצורה מכוונת (כמו שיקוף וניתוח של הישגים) משפר את יכולות ויסות הלמידה של התלמיד במשימות מתוקשבות מסוג סמו"ל. מסקנה נוספת המשתמעת מהמצאים היא שפעילות בסביבת מתוקשבת מסוג סמו"ל דורשת שילוב של תווך ופיגומים מובנים במערכת ומורה-מתווך.

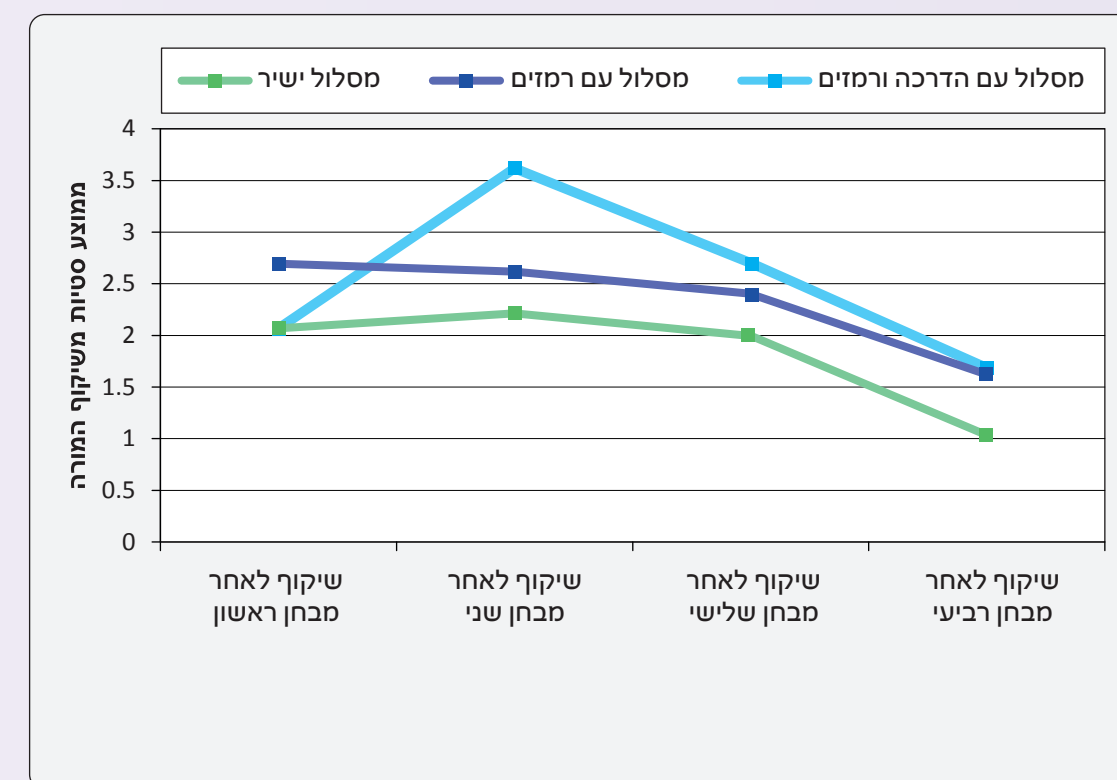
| | |
|---|---|
| מחזור ראשון | נושא א - מיומנויות + תכנים - מבדק + משוב (מורה ותלמיד) |
| תכנות חומרים + מיומנויות סבלה | נושא ב - מיומנויות + תכנים - מבדק + משוב (מורה ותלמיד) |
| מחזור שני | נושא א - מיומנויות + תכנים - מבדק + משוב (מורה ותלמיד) |
| המודל החלקיקי + מיומנויות גרף קווי | נושא ב - מיומנויות + תכנים - מבדק + משוב (מורה ותלמיד) |
| מחזור שלישי | נושא א - מיומנויות + תכנים - מבדק + משוב (מורה ותלמיד) |
| מאפייני חיים + מיומנויות חקר | נושא ב - מיומנויות + תכנים - מבדק + משוב (מורה ותלמיד) |
| | פעילות בסביבת המתוקשבת (סמו"ל) העוסקת בנושא א + ב |

איור 3.

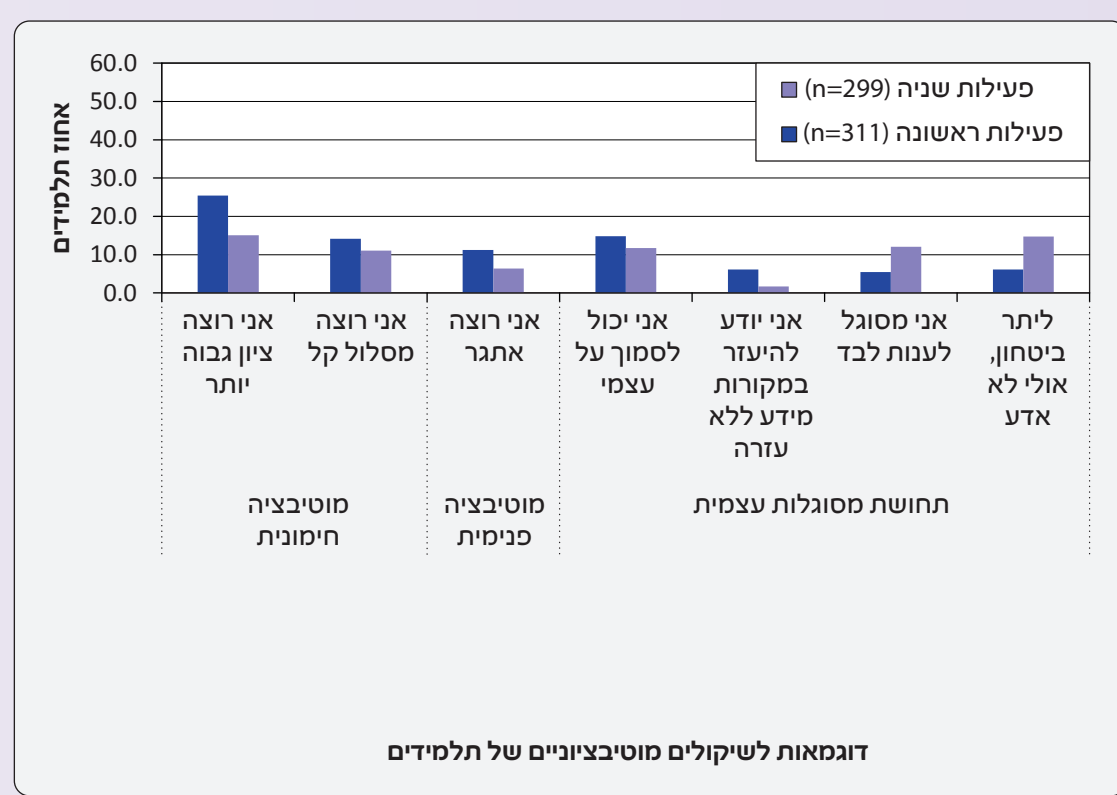
מחזורי הפעילות של התלמידים במחקר



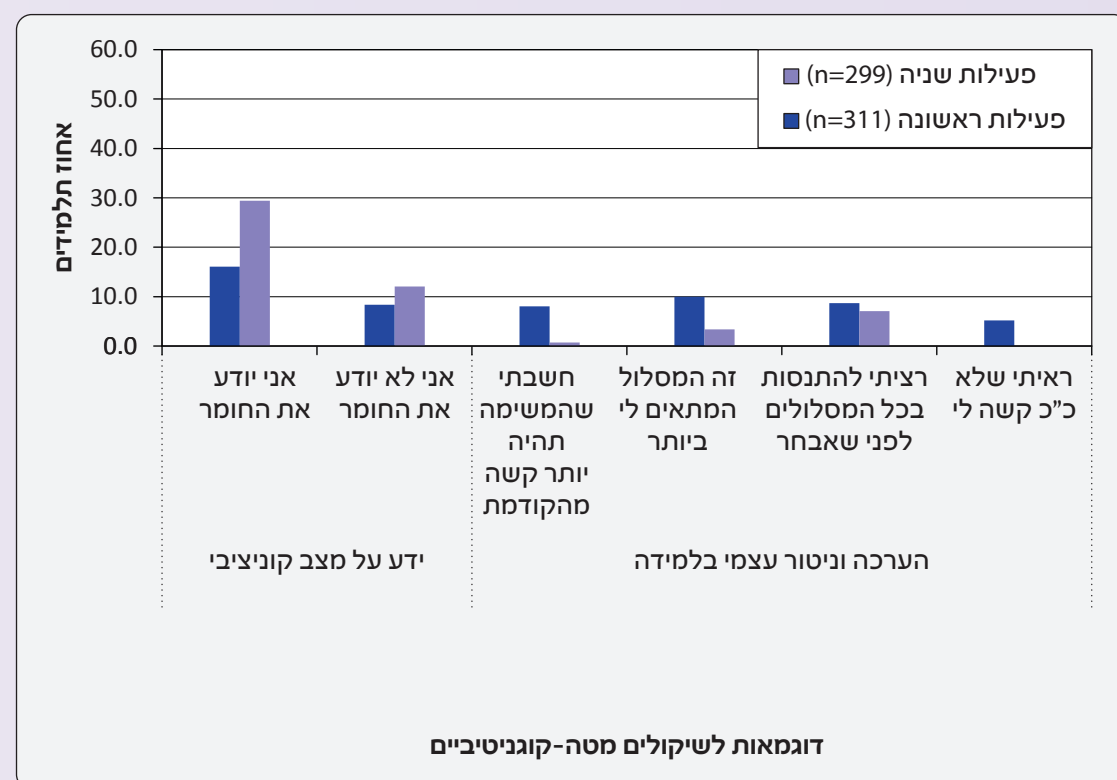
איור 5. שיקולים התנהגותיים של תלמידים



איור 7. יכולת שיקוף של התלמידים לאורך זמן כפי שבא לידי ביטוי בסטייה משיקוף המורה (n=314)



איור 4. שיקולים מוטיבציוניים של תלמידים



איור 6. שיקולים מטה-קוגניטיביים של תלמידים

מקורות מידע עיקריים

Azevedo, R. (2005). Using hypermedia as a meta-cognitive tool for enhancing student learning? The role of self-regulated learning. Educational Psychologist, 40(4), 199-205
 Corno, L. (2001). Volitional aspects of self-regulated learning. In B.J. Zimmerman & D.H. Schunk (Eds.), Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives (2nd edition ed.). Mahwah, New Jersey: Taylor & Francis.
 Pintrich, P. R. (2000). Educational psychology at the millennium: A look back and a look forward. Educational Psychology, 35, 221-226.