

שימוש בטכנולוגיה חזותית על תהליכי פתרון בעיות מתמטיות לתלמידים מתקשים (פוסטר)

גילה לוי עצמון	רחלי תורן	מיטל שמואלי
המרכז ללימודים אקדמיים gila_la@mia.ac.il	המרכז ללימודים אקדמיים rachelitoren@gmail.com	המרכז ללימודים אקדמיים moshmueli1986@gmail.com

Solving Mathematical Verbal Problem Using Visualization Methods for Slow Pace Students (Poster)

Meital Shmueli	Racheli Toren	Gila Levi-Atzmon
The Center for Academic Studies	The Center for Academic Studies	The Center for Academic Studies

Abstract

One of the challenges elementary school math teachers face is their students' difficulties to approach and solve mathematical word problems. The main difficulty children face is translating their natural language into mathematical expressions and a numeric equation (Margolin & Ilani, 2008)

The objective of this study was to evaluate, the use of visualization in order to represent and translate word mathematical problem into a simpler and comprehensive scenario. For this purpose, a learning application prototype was developed.

The hypothesis of this study was that this application prototype will improve the visualization of the word problem by creating a dynamic visual bridge for the students, which will assist them in the cognitive task of converting verbal expressions into mathematical thinking.

Our initial conclusions demonstrate that students, which were considered weak and slow-paced learners, became more active, motivated and involved with their tasks during class. These changes resulted in enhanced learning experience, higher achievements, and improved self-esteem.

Keywords: natural language, visual technology, slow pace students.

תקציר

אחד האתגרים ההוראתיים המרכזיים שמורות למתמטיקה בבית ספר יסודי מתמודדות הינו הקושי של ילדים בהבנה ובפתירה של בעיות מילוליות במתמטיקה. הקושי נובע, בין היתר, מהצורך לתרגם את השפה הטבעית לפעילות חשבונית המנוסחת בשפה מתמטית (מרגולין ואילני, 2008).

אחת הדרכים לגישור בין השפה הטבעית לשפה המתמטית, היא שימוש באמצעים ויזואליים ושרטוטים סכמתיים המשמשים כייצוגים למושגים מתמטיים לצורך הבנת הבעיה ופתרונה. מאייר (2009) טען כי ייצוגים חזותיים בלמידה משפרים את הלמידה הן מבחינת הזיכרון והן מבחינת ההבנה. לינצ'בסקי, תובל (1993), אהרוני (2006), קובעים שאמצעי המחשה מהותיים

בהוראת המתמטיקה כיוון שהם מגשרים בין הרעיון המתמטי המופשט וייצוגו לרמה מוחשית קונקרטיית.

מטרת המחקר האיכותני הייתה לבדוק באיזה אופן ומידה השימוש בטכנולוגיה חזותית משפיע על תהליכי פתרון בעיות במתמטיקה בקרב תלמידים מתקשים. המחקר נערך כחלק מחובות גמר לתואר שני במגמת תקשוב ולמידה במרכז ללימודים אקדמיים. לצורך המחקר אפיינו ופיתחנו יישום גרפי שמטרתו לגשר בין שתי השפות, הטבעית והמתמטית, על ידי פענוח הטקסט הכתוב לציור או סמל גרפי, באופן אינטראקטיבי. התלמיד "לוקח" ממחסן התמונות ייצוגים ויזואליים של החפצים ובאמצעים של שכפול וקיבוץ אלמנטים במסך מייצג את תבנית הבעיה וממחיש את הדרך לפתרונה.

ההשערה שלנו הייתה שהכלי ישמש את התלמיד כמתווך ויזואלי דינאמי שיפצה על הצורך לזכור את הפרטים בשאלה, לדמיין את השתלשלות האופרציות שיש לבצע. כמו כן, יעודד את התלמידים להשתמש באסטרטגיות חדשות שיהוו בסיס להתפתחות מושגים ומיומנויות חשבוניים בסיסיים.

אוכלוסיית המחקר כללה חמישה ילדים המתקשים במתמטיקה ופתירת בעיות. כלי המחקר כלל תצפיות וראיונות מאזכרים.

ממצאי המחקר עולה שהשימוש ביישום גרם לתלמידים החלשים להיות אקטיביים במשימות מתמטיות הדורשות חשיבה. עיבוד הסיפור שבבעיה המילולית לציורים הפך את הבעיה למשמעותית יותר. התלמידים ברוב המקרים נמנעו משימוש בגישות טכניות לפתרון הבעיה, הם ניסו למצוא את ההיגיון שבסיטואציית הבעיה ודרך קונקרטיית ואינטואיטיבית לפתרונה. מתן הלגיטימציה לדרך לא פורמלית זו ניצל את יכולת התלמיד החלש ועשוי בעתיד לקדם אותו בלימודי המתמטיקה. בעיניי הילדים הטאבלט נחשב למשחק, לפיכך העניין בו היה גדול יותר מאשר בשיעור המסורתי, חווית הלמידה הייתה שונה, לא עוד המורה נמצא במוקד השיעור, אלא התלמיד אשר מעורב בפעילות, בשיח ובחשיבה, דבר המוביל ללמידה פעילה ולפיתוח ההבנה המתמטית. עצם הידיעה של התלמיד שאין דרך אחת נכונה ואפשר לפתור בדרכים שונות אפשרה לו להתמודד עם הבעיה. הוא לא פחד לנסות ולהיכשל כחלק מתהליך החשיבה - למידה.

מחקר זה בוצע בשיטה האיכותנית ומכך נגזרות מגבלותיו. במחקר נבדקו לעומק מספר מצומצם של תלמידים בזמן קצוב ובמרחב בעיות מוגבל. ממצאיו מספקים חומר למחשבה. בהמשך, מומלץ לחקור ולבדוק את היישום על מספר גדול של תלמידים עם בעיות מגוונות ובתהליך שיטתי המבוסס על מבחני הישגים בנקודות זמן שונות.

מילות מפתח: שפה טבעית, שפה מתמטית, תלמיד מתקשה, טכנולוגיה חזותית, אמצעים ויזואליים אינטראקטיביים, אמצעי קצה.

מקורות

- אהרוני, ד' (2006). מה שאתה רואה זה מה שתקבל (WYSISYG) השפעת הייצוג החזותי על תפיסת מבני נתונים. **היבטים בהוראת מדעי המחשב**, ינואר, 13-19. אוחר מתוך <http://cse.proj.ac.il/hebetim/jan2006/wysisyg.pdf>
- לינצ'בסקי, ל' ותובל, ח' (1993). תפקיד המודלים כאמצעי מסייע למתקשים בחשבון: ניתוח מושג השבר. **מגמות, ל"ה**, 96-109.
- מרגולין ב' ואילני, ב' (2008). בין לשון למתמטיקה – חינוך לחשיבה אוריינית בפתרון בעיות מילוליות במתמטיקה. **דפים**, 45, 114-139.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning*. Cambridge University Press.