

פיתוח חשיבה מתמטית בכיתות ב בעיר עכו

ראשת הפרויקט: ד"ר ענת קלמר

רציונל ותיאור הפרויקט

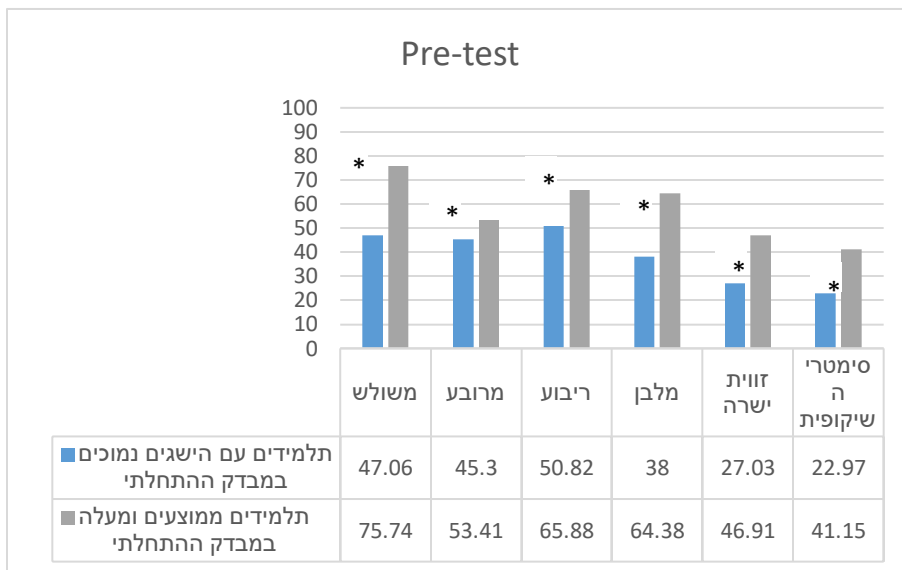
מחקרים בתחום של פיתוח חשיבה מרחבית בקרב ילדים מצביעים על תפיסות שגויות בהבנת הצורות והמושגים הגאומטריים, אשר חלקן נובעות מלמידת גיאומטריה דרך הגדרות סטטיות ובהעדר המחשה. המחקרים מדווחים כי פעילויות המלוות באמצעי המחשה המאפשרים הצגת צורות במנחים שונים הינן בעלות פוטנציאל לפיתוח העולם המושגי של הלומד והעשרת מאגר המבנים הוויזואליים שלו (Heyden, Huizinga & Jolles, 2017). פרויקט פיתוח חשיבה מתמטית בכיתות ב, משלב דרך חווייתית ודינאמית להוראה ולמידה של מושגים בגיאומטריה. שילוב של טכנולוגיה (תוכנות ואנימציות ממוחשבות) עם קיפולי נייר, במטרה להבנות מושגים בסיסיים בגיאומטריה בשלבים הראשונים של הלמידה בבית הספר. ההוראה והלמידה מותאמות למיומנויות המאה ה-21 תוך הדגשת אוריינות חזותית ושילוב ייצוגים דינאמיים בעבודה בקבוצתית.

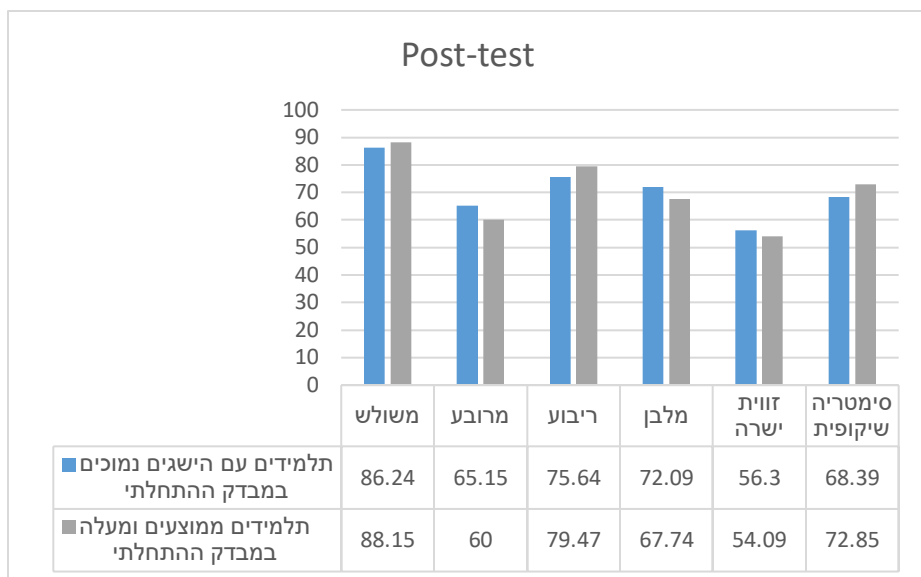
מידי שנה כ- 100 תלמידי כיתות ב' משני בתי ספר משתתפים בפרויקט, כמחציתן דוברי עברית וכמחציתן דוברי ערבית. כל סטודנטית עובדת עם 5 תלמידים במרחב הכיתתי, למשך 45 דקות בכל שבוע. הסטודנטיות נעזרות במחשב האישי שלהן ובמקרה הכיתתי להצגת האנימציות של קיפולי הנייר במקביל לעבודה בקבוצות. במסגרת המחקר, נבדקה השפעת הלמידה המשולבת על הבנה של תכונות

משולשים, מרובעים, זווית ישרה וסימטריה שיקופית. רמות החשיבה הגיאומטרית של התלמידים נבדקו לפני ולאחר תכנית ההתערבות והממצאים הושוו לקבוצת ביקורת.

הליך וממצאים

לפני תכנית ההתערבות, חולקו התלמידים לקבוצה עם הישגים נמוכים וקבוצה עם הישגים ממוצעים ומעלה, כך שהיה הבדל מובהק בין הקבוצות.





לאחר ההתערבות, לא נמצא הבדל מובהק בין הישגי שתי קבוצות התלמידים. כלומר, לאחר התערבות, התלמידים שהיו בעלי הישגים נמוכים לפני התכנית הציגו הישגים שאינם שונים במובהק מהקבוצה שהישגיה היו ממוצעים ומעלה לפני התכנית.

תיאורי מקרים המלמדים על התפתחות הלמידה:

סימטריה שיקופית - ביצירה "לב
הסימטריה" המוצגת בתמונה,

התלמידים קיפלו נייר ליצירת לב, תוך כדי מענה על שאלות הממקדות את תשומת ליבם למושג הסימטריה, קו הסימטריה ותכונותיה. דרך הקיפולים התלמידים חזרו על מושגים כמו, תכונות המרובעים, המשולשים וזווית ישרה. התלמידים התמודדו עם שאלות ועשו העברה של הלמידה גם למצולעים מורכבים יותר כמו מחומשים ומשושים. המשך הבניית מושג הסימטריה נעשה בשילוב תוכנת מחשב, בה התלמיד שינה את מיקום קו הסימטריה בתוכנה ונוכח בהשפעת התזווה על ההשתקפות של הצורה.



זווית ישרה - בשיעורי אוריגאמטריה התלמידים
נעזרו במודד (תמונה), שהוכן מדף אוריגאמי והודגש שיום והשוואת זוויות ביחס לזווית ישרה של המודד. בתוכנת המחשב הם התנסו בשינוי גודל הזווית במגוון פעילויות ממוחשבות והתפתחו דיונים תוך שימוש בשפה מתמטית מדויקת המדברת על תכונות.

לסיכום, הכנסת תכנית "אוריגמטריה" ושילוב תוכנות מחשב דינאמיות לבתי ספר יסודיים, תרמו לתהליכי הבניית הידע. כמו כן, עבודה בקבוצות קטנות הוכיחה את עצמה כיעילה. רמת המוטיבציה הגבוהה, שיתוף הפעולה ועבודת צוות מאפשרים צמיחה ומחדירים ביטחון בתלמידים. המורה יכולה ללמוד אודות דרכי חשיבתם של התלמידים ולתווך להם את המשימות השונות. למידת חקר כמו זו שאפיינה את הפרויקט, יוצרת אסטרטגיות למידה אשר ידרשו מהלומדים בכיתות הגבוהות בהמשך לימודיהם.