

**מודל טיפוח הכוונה עצמית בלמידה וצרכים פסיכולוגיים:
אוטונומיה, שייכות ויכולת, להעלאת הישגים בפתרון בעיות
במתמטיקה**

חיבור לשם קבלת התואר "דוקטור לפילוסופיה"

מאת:

ענבל קולושי-מינסקר

ביה"ס לחינוך

הוגש לסנט של אוניברסיטת בר-אילן

תקציר

פתרון בעיות מילוליות במתמטיקה הוא מרכיב מרכזי בתכניות הלימודים במתמטיקה של בית-הספר היסודי (NCTM, 2016; OECD-PISA, 2013). אולם, תלמידים נוטים להיכשל בהן, לא תמיד עקב חוסר ידע מתמטי, אלא כתוצאה של חוסר מיומנויות הכוונה עצמית בלמידה (Kramarski, Weisse, & Kololshi-Minsker, 2010).

תיאוריית הכוונה עצמית בלמידה (Self-regulated learning) SRL היא מבנה רב-ממדי המדגיש את התפקיד הפעיל של תלמידים בהכוונת תהליכי למידה במרכיבים: קוגניציה, מטה-קוגניציה ומוטיבציה (Pintrich, 2000a,b,c; Zimmerman, 2000). בעוד שרוב מחקרי SRL התמקדו במרכיבי הקוגניציה והמטה-קוגניציה, מעטים חקרו את ההשפעה הישירה של המרכיב המוטיבציוני על ההישגים במתמטיקה (Mevarech & Kramarski, 2014). מחקרים שחקרו את השפעת המוטיבציה, התמקדו במוטיבציה ללמידה, בדגש על מיומנויות (*Skill*) ופחות על התחום הרגשי-פסיכולוגי של התלמידים (*Will*).

תיאוריית ההכוונה העצמית (Self Determination Theory) SDT מדגישה את חשיבות הטיפוח של התחום הרגשי-פסיכולוגי של התלמידים בסביבת הלמידה שלהם, באמצעות טיפוח שלושת הצרכים הפסיכולוגיים הבסיסיים של הלומד: אוטונומיה, שייכות ויכולת (Ryan & Deci, 2000a,b). קשר חזק נמצא בין יכולות בתחום המוטיבציוני-רגשי של הלומדים לבין יכולת למידתם והישגיהם (De Corte, Verschaffel, & Op' t Eynde, 2000; Hoffman, 2010; Pintrich, & Schunk, 2011); ממצא זה מחזק את החשיבות בשתי התיאוריות לטיפוח ההכוונה העצמית המטה-קוגניטיבית הן בהיבט המיומנויות (*skill*) והן ביחס לגורמים מוטיבציוניים-רגשיים הממוקדים בתלמיד עצמו (*will*) (Zimmerman, 2008). אולם, קשרים אלו עם מסקנותיהם נערכו במחקרים נפרדים על כל תיאוריה ולרוב בגילאים בוגרים.

טרם בוצע מחקר מקיף הבוחן את הקשרים בין כל מרכיבי התיאוריות של ההכוונה העצמית (SRL ו-SDT) במחקר אחד ובקבוצת גיל אחת. לכן, מטרת המחקר הראשונה היא להעמיק את ההבנה על הקשרים שבין המרכיבים של שתי תיאוריות ההכוונה העצמית: SRL (קוגניציה, מטה-קוגניציה ומוטיבציה ללמידה) ו-SDT (אוטונומיה, שייכות ויכולת) לבין הישגים בפתרון בעיות מילוליות במתמטיקה, באמצעות בחינת מודל תיאורטי להבנת הקשרים הישירים והעקיפים בין המרכיבים, בקרב תלמידים צעירים בבית הספר היסודי – קבוצת גיל שנחקרה פחות במחקרים שבחנו תיאוריות אלו.

בהמשך לכך, על מנת לבחון את האפקטיביות של המודל התיאורטי, מטרת המחקר השנייה היא לבחון את השפעתן של שלוש תכניות ההתערבות המושתתות על שילוב של שתי תיאוריות הכוונה העצמית וכל אחת בנפרד (SDT, SRL, SRL+SDT) על: ההישגים בפתרון בעיות מילוליות במתמטיקה (בעיות שגרתיות ובעיות חדשניות, הכוללות: פתרון בעיות מורכבות, הפקת בעיות שגרתיות (העברה קרובה) ופתרון בעיית אתגר (העברה רחוקה); השימוש במיומנויות הכוונה עצמית בלמידה SRL ותחושת סיפוק הצרכים הפסיכולוגיים הבסיסיים SDT ומרכיביה

בשיעורי מתמטיקה (השפעה כללית) ובעת פתרון בעיות מילוליות במתמטיקה (השפעה ספציפית); כמו גם רגשות חיוביים בשיעורי מתמטיקה (השפעה כללית), בקרב תלמידים צעירים בבית הספר היסודי.

תכניות ההתערבות שהושתתו על תיאורית הכוונה עצמית בלמידה: SRL+SDT ו-SRL, התבססו על מודלים תיאורטיים ויישומיים של תיאוריית SRL, באמצעות אימון ישיר בשאלות עצמיות (נשר, תשס"ג; סגל, 2002; משרד החינוך, התרבות והספורט, 2006; Anderson, 1993; Mevarech, & Kramarski, 1997, 2014; Pintrich, 2000a,b,c; Polya, 2013; Schraw, 1998; Zimmerman, 2000).

תכניות ההתערבות שהושתתו על תיאורית הכוונה העצמית (צרכים פסיכולוגיים): +SDT ו-SRL, התבססו על מודלים תיאורטיים ויישומיים של תיאוריית SDT באמצעות אימון ישיר ב"דיאלוג תומך צרכים" וכן טיפוח רגשות חיוביים (קפלן ועשור, 2004; Deci & Ryan, 2000).

שאלות המחקר הן:

1. מהי עוצמת הקשרים שבין הכוונה עצמית בלמידה SRL, תחושת סיפוק הצרכים הפסיכולוגיים הבסיסיים בהכוונה העצמית SDT והישגים בפתרון בעיות מילוליות במתמטיקה?

2. באיזו מידה משפיעה כל אחת משלוש תכניות ההתערבות (SDT, SRL, SRL+SDT) על ההישגים במתמטיקה, על הכוונה עצמית בלמידה SRL ועל תחושת סיפוק הצרכים הפסיכולוגיים הבסיסיים SDT בשיעורי מתמטיקה (השפעה כללית) ובעת פתרון בעיות מילוליות במתמטיקה (השפעה ספציפית)?

לבחינת מטרת המחקר הראשונה השתתפו 737 תלמידים בכיתות אי-ו' שנחשפו לשתי התיאוריות SRL ו-SDT. התלמידים נבחנו במבחני הישגים בפתרון בעיות מילוליות במתמטיקה בהתאם לתכנית הלימודים במתמטיקה (משרד החינוך, 2006) וכן שאלונים (דיווח עצמי) לבחינת שימוש במיומנויות SRL ולבחינת SDT בעת פתרון בעיות מילוליות במתמטיקה.

לבחינת מטרת המחקר השנייה השתתפו 383 תלמידים מבתי-ספר יסודיים ממלכתיים בכיתות ג' ו-ה' שנדגמו באופן אקראי. התלמידים נבחנו במבחני הישגים בפתרון בעיות מילוליות במתמטיקה בהתאם לתכנית הלימודים במתמטיקה (משרד החינוך, 2006) וכן בשאלונים (דיווח עצמי) וסרגלי שיפוט (בזמן אמת) לבחינת שימוש במיומנויות SRL ולבחינת תחושת סיפוק הצרכים הפסיכולוגיים הבסיסיים SDT עבור ההשפעה הכללית בשיעורי מתמטיקה וההשפעה הספציפית בעת פתרון בעיות מילוליות.

במענה לשאלת המחקר הראשונה, כמשוער, נמצאו קשרים חזקים בין מרכיבי התיאוריות לתיאוריות (מרכיבי על) הכוונה עצמית, הן SRL והן SDT. נוסף לכך, נמצא קשר חיובי חזק בין SRL לבין SDT, המעיד על קשר תאורטי בין שני מבנים אלו. כמו כן, SRL השפיע באופן ישיר

וחיובי על ההישגים בפתרון בעיות שגרתיות במתמטיקה. בהתאם למשוער, SDT מהווה משתנה מְתוּן להישגים דרך SRL. כאשר הופעל פיקוח סטטיסטי על ההישגים במתמטיקה לפני ההתערבות ודרגת הכיתה, השפעת SDT נמצאה שלילית, נמוכה יחסית אך מובהקת. ממצא שלילי זה עשוי להצביע על השפעה מובחנת של SDT על הישגי התלמידים בדרגות הכיתה הנמוכות של בית הספר היסודי – בהשוואה לתלמידים בדרגות הכיתה הגבוהות יותר. בעוד ש-SRL נמצא במחקר הנוכחי כמשפיע יותר על ההישגים בפתרון בעיות מילוליות במתמטיקה ככל שדרגת הכיתה בה לומדים התלמידים גבוהה יותר. התרומה המובחנת של SRL ו-SDT להישגים תורם לספרות החלוקה במסקנותיה ביחס לגיל התלמידים המתאים להתחלת הטיפול של הכוונה עצמית בלמידה המתבססת על תיאוריות SRL ו-SDT (Mevarech & Kramarski, 2014; Veenman et al., 2006). מנגד, ממצא זה מחזק את הצורך להתחיל כבר בכיתות הנמוכות בטיפול ההכוונה העצמית מההיבטים המוטיבציוניים-רגשיים (קרי, סיפוק תחושות של אוטונומיה, שייכות ויכולת בקרב התלמידים) ועל בסיסם להמשיך בהקניית מיומנויות הכוונה עצמית בלמידה (קרי, קוגניציה, מטה-קוגניציה ומוטיבציה ללמידה).

במענה לשאלת המחקר השנייה, נמצא, כי תוצאות ההשפעה של תכניות ההתערבות של המחקר (SDT, SRL, SRL+SDT) על הישגי התלמידים בפתרון בעיות מילוליות במתמטיקה עלו בקנה אחד עם המודל התיאורטי; תלמידים שנחשפו לתכנית ההתערבות המשולבת SRL+SDT הגיעו להישגים הגבוהים ביותר, הן בפתרון בעיות שגרתיות והן בפתרון בעיות חדשניות, שחלקן דרשו ביצוע העברה (קרובה ורחוקה). על בסיס הנתונים אפשר להסיק, כי הם אכן יישמו גם את המיומנויות הקוגניטיביות, המטה-קוגניטיביות והמוטיבציוניות ללמידה SRL (Skill) וגם את המיומנויות הרגשיות SDT (Will) בעת התמודדותם עם פתרון הבעיות. חיזוק נוסף למודל התיאורטי טמון בכך שתלמידים המשתייכים לקבוצת SRL בלבד הגיעו להישגים גבוהים יותר בהשוואה להישגי התלמידים המשתייכים לקבוצת SDT בלבד.

משאלוני דיווח עצמי וסרגלי שיפוט (בזמן אמת) עלה, כי: **מידת השימוש במיומנויות הכוונה עצמית בלמידה SRL של תלמידים בקבוצות ההתערבות SRL+SDT ו-SRL בלבד, הייתה דומה, הן בהשפעה הכללית בשיעורי מתמטיקה והן בהשפעה הספציפית בעת פתרון בעיות מילוליות.** עם זאת, התלמידים בקבוצת SDT בלבד דיווחו על מידת שימוש במיומנויות SRL דומה לתלמידים בקבוצה המשולבת. כמו כן, **תחושת סיפוק הצרכים הפסיכולוגיים הבסיסיים SDT הגבוהה ביותר, במיוחד במרכיב האוטונומיה, נמצא, כמשוער, בקרב תלמידים המשתייכים לקבוצת SDT, הן בהשפעה הכללית בשיעורי מתמטיקה והן בהשפעה הספציפית בעת פתרון בעיות מילוליות.** לממצאים אלו יש השפעה על תכנון אופטימלי של סביבות למידה כתומכות באוטונומיה (Kaplan & Assor, 2012; Katz & Assor, 2002).

לסיכום, המסקנה העיקרית של המחקר מחזקת את הצורך בטיפול המרכיבים של שתי התיאוריות להכוונה עצמית SRL ו-SDT בקרב תלמידים בבית-הספר היסודי, הן לשם העלאת הישגיהם בפתרון בעיות מילוליות במתמטיקה (שגרתיות וחדשניות), והן לשם יישום של

מיומנויות ההכוונה העצמית שנרכשו (השפעה ספציפית), למשימות חדשות ולמצבים לא מוכרים (השפעה כללית). מכאן עולה, כי תפקידה של מערכת החינוך הוא לבנות סביבות למידה אשר מטפחות בתלמידים את יכולת ההכוונה העצמית בלמידה SRL שלהם ואת רווחתם הנפשית SDT, ועל ידי כך גם להעלות את הישגיהם הלימודיים, וגם להכשיר אותם להתמודדות עם אתגרים מגוונים בחייהם (Efklides, 2011).

בהתאם לתפיסה חינוכית זו, למחקר הנוכחי תרומות בשלושה שדות:

התרומה התיאורטית של המחקר היא ביסוס הקשרים שבין תיאוריות של הכוונה עצמית SRL ו-SDT ומרכיביהן, ביניהן ולבין הישגים בפתרון בעיות מילוליות במתמטיקה בקרב תלמידים בבית-הספר היסודי (בניגוד לעבודות מחקר אחרות שהתמקדו בשכבת גיל בודדת או שכבות גיל גבוהות יותר).

התרומה המתודולוגית של המחקר טמונה בכלי ההערכה שנבנו, עובדו ותוקפו במסגרתו: מבחני הישגים במתמטיקה בפתרון בעיות מילוליות מארבעה סוגים (שגרתיות וחדשניות: מורכבות, הפקה והעברה); מחוון חדש לאפיון ולסיווג בעיות מילוליות במתמטיקה; שאלוני דיווח עצמי לבדיקת ההשפעה הכללית של התכניות בשיעורי מתמטיקה ואת ההשפעה הספציפית בעת פתרון בעיות מילוליות כמו גם סרגלי שיפוט (SDT, SRL) לבחינת מיומנויות שיפוט והערכה בעת פתרון בעיות מילוליות במתמטיקה בזמן אמת. כלי מחקר אלו מהווים נקודת מוצא לבנייה של תכנית ההתערבות.

תרומה יישומית היא תכנית ההתערבות המשולבת SRL+SDT לשיפור ההישגים בפתרון בעיות מילוליות במתמטיקה באמצעות טיפוח מיומנויות הכוונה עצמית בלמידה (SRL) וטיפוח הצרכים הפסיכולוגיים הבסיסיים של התלמידים (SDT). תכנית ההתערבות עשויה לסייע להעלאת ההישגים בתחומי דעת נוספים ובקרב אוכלוסיות תלמידים נוספות.

בסיכום, מוצעים כיוונים להמשך מחקר.