



מכון ויצמן למדע

WEIZMANN INSTITUTE OF SCIENCE

Thesis for the degree
Master of Science

עבודת גמר (תזה) לתואר
מוסמך למדעים

Submitted to the Scientific Council of the
Weizmann Institute of Science
Rehovot, Israel

מוגשת למועצה המדעית של
מכון ויצמן למדע
רחובות, ישראל

By
Tzila Yarhi

מאת
צילה ירחי

אמונות של מורים בתיכון לגבי הוראת תלמידים מתקשים במתמטיקה,
התמודדויות של מורים וכלים להתמודדות: חקר מקרה
High school teachers' beliefs about teaching low-achieving
students in mathematics, teachers' coping, and tools for coping:
A case study

Advisors:
Prof. Abraham Arcavi
Dr. Ronnie Karsenty

מנחים:
פרופ' אברהם הרכבי
ד"ר רוני קרסנטי

October 2020

חשוון תשפ"א

תקציר

לימודי המתמטיקה בתיכון נחשבים לאתגר ואף מהווים מחסום בפני תלמידים רבים שאין להם נטייה למתמטיקה (non-mathematically-oriented students). הסיבות לאי-הצלחה בלימודי המתמטיקה קשורות בחלקן למאפיינים קוגניטיביים ורגשיים של התלמידים. ישנן גישות להוראת מתמטיקה המביאות בחשבון מאפיינים אלה ומעודדות למידה של תלמידים מתקשים מתוך הבנה ופיתוח החשיבה, במטרה לחבר את התלמידים להיגיון העומד מאחורי הנושאים הנלמדים ולפתח אצלם זהות של לומדי מתמטיקה. לצורך הנחלת גישות הוראה אלו פותחו כלים והתקיימו תוכניות של פיתוח מקצועי למורים.

עם זאת, מורים רבים של תלמידים מתקשים עלולים להנציח את היחס השלילי של תלמידים כלפי מתמטיקה, בכך שהם נוקטים בגישת הוראה המבוססת על הקניית כלים פורמליים ופרוצדורות לפתרון תוך התייחסות מועטה להבנת ההיגיון מאחורי הכלים הללו. במסגרת המסלולים להכשרת מורים למתמטיקה יש התייחסות מוגבלת, אם בכלל, להוראה המכוונת לאוכלוסיית תלמידים מתקשים וכתוצאה מכך מרבית בוגרי המסלולים האלה הם חסרי הכשרה מתאימה להוראת אוכלוסייה זו. בנוסף, חלק גדול מן המורים המופנים ללמד בקבוצות החלשות הם מורים חדשים עם ניסיון מועט בהוראה ולעתים אף מורים שכלל לא הוכשרו להוראת מתמטיקה.

בעבודה זו אציג חקר מקרה של אסף, מורה למתמטיקה בתיכון, המלמד בעיקר בכיתות של תלמידים מתקשים. אסף הוא בעל ניסיון הוראה של תשע שנים ובמהלך השנים הראשונות שלו כמורה נחשף לגישות הוראה המעודדות הבנה ואינטואיציה וממעטות את הצורך בהישענות על נוסחאות פורמליות. אסף השתתף בקורס "עוברים שלב לעדשה" שהתקיים במכון ויצמן למדע בשנת תשע"ה ובו צפו המשתתפים ודנו בשיעורים שהוסרטו בכיתות של חלקם. אסף צולם כשהוא מלמד שיעור בנושא "בעיות גדילה ודעיכה" בקבוצת שלוש יחידות בכיתה י"א. מחקר זה מתייחס לנתונים שעלו מתוך שני ראיונות שערכתי עם אסף ארבע שנים לאחר תום הקורס, סביב צפייה בשיעור שלו וסביב מפגש בקורס שבו דנו המשתתפים בשיעור שלו. מטרת המחקר היא לשפוך אור על התפתחות תפיסת העולם של מורה שבחר לדבוק בשיטות הוראה מבוססות-הבנה להוראת תלמידים מתקשים.

מניתוח הממצאים עלו אפיוני האמונות של אסף לגבי הוראת מתמטיקה לתלמידים מתקשים: חשיבות השימוש באינטואיציה ובהיגיון להבנת תכנים מתמטיים תוך שימוש מושכל בכלים פורמליים וקישור המתמטיקה למציאות היומיומית; הצורך בפדגוגיה מותאמת להפעלת התלמידים ולהצבת אתגרים ההולמים את יכולתם; המקום המרכזי שיש לתמיכה ברווחה הנפשית של התלמידים ולחיבור רגשי איתם וההכרה בהשפעת תהליך הלמידה על מאפיינים רגשיים של הלומד.

כמו כן, הממצאים מלמדים על קונפליקטים שונים שאיתם מתמודד אסף בבית הספר, בבואו ליישם את גישת ההוראה בה הוא מאמין, ועל הכלים שמסייעים לו בהתמודדות זו.

בעקבות המחקר מוצעים יישומים לתוכניות הכשרת מורים להוראת מתמטיקה בגישה המתחשבת בצרכים של תלמידים מתקשים וכן דרכים לתמיכה אפשרית של המערכת הבית-ספרית בתהליך גיבוש תפיסת עולם של מורים חדשים המלמדים תלמידים מתקשים.