

אוניברסיטת בר אילן

**הבדלים בינאישיים בזיכרון עבודה והשפעתם על הישגי תלמידים
בפתרון בעיות מתמטיות בגאומטריה אנליטית**

תרצה כהן

עבודה זו מוגשת כחלק מהדרישות לקבלת תואר מוסמך
בבית הספר לחינוך של אוניברסיטת בר אילן

תקציר

מחקרים מספקים עדות ניכרת לקשר חזק בין זיכרון עבודה ליכולת מתמטית. אחד המודלים המשפיעים ביותר עליו מסתמך המחקר הנוכחי, הוא מודל זיכרון העבודה של באדלי (Baddeley, 2000), לפיו זיכרון העבודה מורכב משלושה רכיבים: מעבד המרכזי, לולאה הפונולוגית ולוח חזותי-מרחבי. החשיבות היחסית של רכיבי זיכרון העבודה ללמידה והישגים במתמטיקה משתנה בהתאם לגיל, ולתחום המתמטי הספציפי שנחקר. הממצאים ביחס לתרומתם היחסית של רכיבי זיכרון העבודה למתמטיקה אינם חד-משמעיים ולעיתים סותרים זה את זה. בעוד חלק מהמחקרים מצביעים על תרומה הולכת וגוברת של רכיב הלולאה הפונולוגית לעומת הרכיב החזותי-מרחבי, אחרים מצביעים על כך שרכיבים חזותיים ממלאים תפקיד הולך וגדל בלמידת מתמטיקה. מעט מחקרים התמקדו בתרומה של מרכיבי זיכרון העבודה ללמידת גאומטריה אנליטית (תחום היוצר אינטגרציה בין שני תחומי מפתח במתמטיקה: אלגברה וגאומטריה). מטרת המחקר הנוכחי לבחון את טיב הקשרים בין רכיבי זיכרון העבודה לגאומטריה אנליטית ואת תרומתם הייחודית להישגי תלמידים בגאומטריה אנליטית. במחקר השתתפו 92 תלמידות מכיתות י'-יא' ברמת 4 יחידות לימוד. כל המשתתפות נבחנו במבחן ידע בגאומטריה אנליטית, שכלל שאלות ברמת בגרות בשלוש רמות קושי שונות. בנוסף הועברו חמישה מבחני זיכרון שבחנו את שלושת רכיבי זיכרון העבודה שנכללו במחקר. תוצאות המחקר הצביעו על קשרים חיוביים חלשים-בינוניים בין שלושת רכיבי הזיכרון להישגים בגאומטריה אנליטית. כלומר ככל שהישגי התלמידות במטלות הבוחנות את שלושת רכיבי זיכרון העבודה היו גבוהים יותר, כך הישגיהם במבחן הידע המתמטי ככלל, והישגיהם בכל אחת מרמות הידע, בפרט, היו גבוהים יותר. מבחני רגרסיה היררכית שבוצעו הראו כי לאחר פיקוח על ההבדלים הטבעיים הקשורים לכיתה ורמה מתמטית כללית (ציון במתמטיקה) הרכיב בעל התרומה הייחודית המשמעותית ביותר היה המעבד המרכזי שתורם 18.3% ואחריו הלוח חזותי-מרחבי שתורם 9.9%, לעומת זאת הלולאה הפונולוגית לא תרמה תרומה ייחודית להישגי התלמידות בגאומטריה אנליטית. בחינת הממצאים ביחס לרמת הקושי של השאלה העלה כי תלמידים בעלי יכולת זיכרון עבודה גבוהה יותר השיגו ציונים גבוהים יותר בשלושת רמות הידע. מניתוח רגרסיה היררכית נמצא שברמת הידע הנמוכה והבינונית הרכיב בעל התרומה הייחודית הגבוהה ביותר היה המעבד המרכזי ואחריו הלוח חזותי-מרחבי, זאת לעומת רמת הידע הגבוהה בה המגמה התהפכה, הרכיב החזותי תרם את התרומה הייחודית הגדולה יותר (21%) ואחריו המעבד המרכזי (9.6%). תוצאות המחקר הראו מערכת יחסים מורכבת בין רכיבי זיכרון העבודה לגאומטריה אנליטית, ומרמזות על קשר ספציפי בין רכיבי זיכרון העבודה לתחום הידע המתמטי, כמו גם על השפעת רמת הקושי של השאלה על טיב יחסים אלו. השלכות המחקר והצעות למחקרי המשך נידונות בהרחבה.