

אוניברסיטת בר אילן

**הקשר בין למידה מוטורית ותפקודים ניהוליים**

**בקרב ילדים בעלי התפתחות תקינה**

נחמה שעיה

עבודה זו מוגשת כחלק מהדרישות לשם קבלת תואר מוסמך בבית-הספר לחינוך של

אוניברסיטת בר-אילן

תשע"ו

רמת גן

## תקציר

המונח 'למידה מוטורית' מתייחס לסדרה של תהליכים המובילים לשינוי יחסי וקבוע ביכולות לתנועה מיומנת. שינוי זה נגרם כתוצאה מתהליכי למידה מוטוריים המשלבים בתוכם אספקטים קוגניטיביים (Schmidt & Lee, 2011). למידה מוטורית אפקטיבית מביאה ליצירת זיכרון פרוצדוראלי (זיכרון למיומנויות ולהרגלים).

המונח 'תפקודים ניהוליים' מתייחס לתהליכים קוגניטיביים, הנדרשים על מנת לבצע ולהתמודד עם משימה הכוללת בתוכה מורכבות, חדשנות, משימה והיא בלתי מוכרת ומאתגרת (Hughes & Graham, 2002). אלה הם תהליכים העומדים בבסיס התנהגות מכוונת-מטרה, אשר מונהלת באמצעות קליפת המוח הקדם-מצחית (Best & Miller, 2010).

הספרות המחקרית מצביעה על קשר נוירולוגי בין תפקודים ניהוליים ללמידה מוטורית, לפיו תפקודים ניהוליים משמעותיים במיוחד בתחילת הרכישה של מיומנות חדשה, דהיינו בשלב הלמידה המהירה המאופיין ע"י למידת ניסוי וטעייה (Brookman, McDonald & Bishop, 2014; Cameron et al., 2012).

למחקר זה שתי מטרות: המטרה הראשונה הינה לבחון את תהליך הלמידה המוטורית, והיווצרותו של זיכרון ארוך טווח בקרב ילדים בגילאי גן חובה בעלי התפתחות תקינה, כעבור שעתים, וכעבור ארבע שעות מתום האימון. מחקרים עדכניים בנושא זה מצביעים על קיומו של תהליך גיבוש בזיכרון לטווח ארוך (קונסולידציה) לאחר 24 שעות מתום אימון, כאשר בקרב ילדים בגילאי 9-12 הושג שיפור בביצוע כבר לאחר מספר שעות מתום הלמידה (Ashtamker & Karni, 2013). שיערנו כי גם בקרב ילדים צעירים נראה גיבוש של זיכרון פרוצדוראלי מספר שעות לאחר הלמידה, וכי לא יהיה הבדל במידת השיפור בביצוע המטלה שעתים או ארבע שעות מתום הלמידה.

המטרה השנייה היא לבחון את הקשר בין תפקודים ניהוליים לבין הלמידה המוטורית בקרב ילדי גן חובה. מחקרים קודמים בתחום הלמידה המוטורית מצביעים על קשר בין איכות התפקודים הניהוליים לבין השיפור בשלב הלמידה המהירה המבוססת על ניסוי וטעייה (Doyon & Benali, 2005).

במחקר נעשה שימוש במטלה גרפו-מוטורית, מותאמת לגיל המשתתפים, שבה נתבקשו המשתתפים מספר רב של פעמים לחבר קו בין שלוש נקודות ליצירת צורה פשוטה שהינה "אות מומצאת" המכונה "בומרנג". במחקר השתתפו 40 ילדים משישה גני חובה מהחינוך הממלכתי במרכז הארץ אשר עברו סדרת מבחנים הכוללת גם בדיקת תפקודים ניהוליים. המשתתפים חולקו לשתי קבוצות שאומנו במטלה גרפו-מוטורית, מטלת ה"בומרנג" ונבחנו עליה שעתיים או כעבור ארבע שעות וכן שבועיים מתום האימון. עבור כל הבלוקים של צורת ה"בומרנג" שבוצעו על ידי המשתתפים (12 ביום האימון, 4 כעבור שעתיים/ארבע שעות מתום האימון, 4 נוספים כעבור שבועיים) נבדקו מהירות הביצוע והדיוק, שהינם מדדים להערכת טיבו של הזיכרון הפרוצדוראלי, המתהווה בעקבות הלמידה המוטורית. המדידה התבצעה בארבע נקודות זמן: תחילת אימון, סוף אימון, כעבור שעתיים או ארבע וכעבור שבועיים מתום האימון.

תוצאות המחקר מצביעות על כך ששתי הקבוצות הדגו את השלבים המצופים בלמידה מוטורית דהיינו, שיפור במהירות הביצוע בזמן אימון ושיפור נוסף בשלב גיבוש הזיכרון שנשמר שבועיים מתום האימון ללא שינוי בדיוק הביצוע. כמו כן, לא נצפו הבדלים סטטיסטיים בין שתי הקבוצות— זו שנבדקה שעתיים מתום האימון וזו שנבדקה כעבור ארבע שעות.

בנוסף לכך, התוצאות הצביעו על כך שקיים מתאם בין זמן ביצוע המטלה ורמת דיוק הביצוע במטלה המוטורית, בשלב תחילת האימון, לבין דיוק במשימות הבודקות תפקודים ניהוליים, וזאת בהתאם להשערת המחקר. עם זאת, ולא כצפוי, נמצא קשר גם שבועיים לאחר האימון, שככל הנראה מעיד על קשיי איחזור לאחר זמן בגיל זה.

מסקנות מחקר זה מצביעות על כך שתרגול גרפו-מוטורי מוביל, כבר שעתיים מהאימון, לשיפור במהירות הביצוע בקרב ילדי גן חובה. ממצא זה מאפשר בחינה יעילה, בטווחי זמנים קצרים, של תהליך גיבוש הזיכרון, לצרכים מעשיים. כמו כן, בהמשך לממצאים קודמים, ממצאי המחקר הנוכחי מראים יכולת למידה פרוצדוראלית בשלה של מטלה תואמת גיל, כבר בגיל הגן.