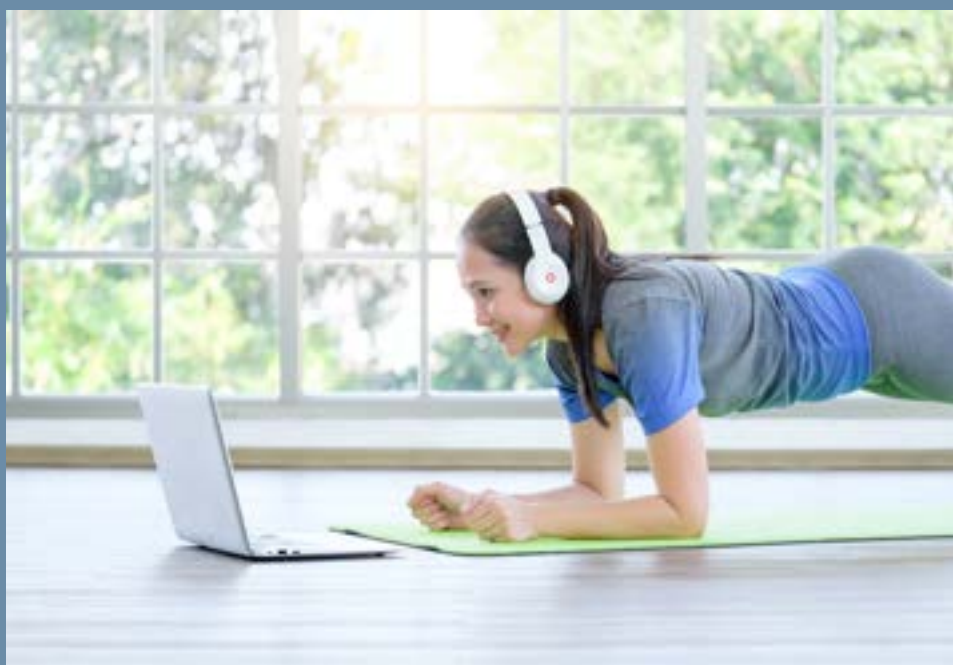


בתנועה

כתב-עת למדעי החינוך הגופני והספורט



תשפ"ד • 2023

כרך יד • חוברת 1

המרכז האקדמי
לוינסקי-וינגייט
מחקר, חינוך וספורט



בתנועה

כתב-העת יוצא לאור פעמיים בשנה במועדים :

◀ חשון-כסלו (נובמבר)

◀ אייר-סיון (מאי)

ISSN 6391-0792

www.wincol.ac.il/bitnua/

© כתובת המערכת : המרכז האקדמי לוינסקי וינגייט, מכון וינגייט 4290200

טלפון : 09-8639374

פקסימיליה : 09-8639377

רכזת מערכת : אילנה אוסטרובסקי
דואר אלקטרוני : ostrovsky@l-w.ac.il

עריכה לשונית : עברית – עדי רופא
אנגלית – בברלי יוחנן

עורך האתר : ירין דבש
עיצוב : לויאל בר-לוי
לוחות והדפסה : א. ג. הדפסות

מחיר לחוברת מודפסת: ₪ 40

מנוי לשנה לחוברת מודפסת: ₪ 70

בתנועה

כתב-עת למדעי החינוך הגופני והספורט

העורך: פרופ' ישעיהו הוצלר

המערכת: פרופ' משה איילון

ד"ר סיגל אילת אדר

ד"ר סיגל בן זקן

פרופ' דוד בן סירא

פרופ' אמיר בן פורת

פרופ' מיקי בר אלי

פרופ' אורי גולדבורט

פרופ' אילת דונסקי

ד"ר אנטוניו דלו-יאקונו

פרופ' ישעיהו הוצלר

ד"ר גל זיו

פרופ' סימה זך

פרופ' יובל חלד

פרופ' ריקי טסלר

פרופ' דובי לופי

פרופ' דריו ליברמן

פרופ' רוני לידור

פרופ' מתי מינץ

פרופ' יצחק מלצר

פרופ' יואב מקל

פרופ' דני נמט

פרופ' יעל נץ

פרופ' עופר עזר

ד"ר סמדר פלג

פרופ' עינת קדש

פרופ' אריה רוטשטיין

פרופ' נילי שטיינברג קנופ

שיפוט מאמרים:

מאמר שישלח למערכת בתנועה יתפרסם רק לאחר שיישפט על ידי עמיתים מומחים.

תשפ"ד • 2023

כרך יד • חוברת 1



המשתתפים בחוברת

ד"ר הילה שכטר-סולומון	– החוג לחינוך מיוחד, אורנים – המכללה האקדמית לחינוך והוראה
פרופ' רוני לידור	– המרכז האקדמי לוינסקי-וינגייט
אלעד ציטרון	– בית ספר ללימודים מתקדמים, המרכז האקדמי לוינסקי-וינגייט
פרופ' ישעיהו הוצלר	– המרכז האקדמי לוינסקי-וינגייט
חן אודם	– אילן – מרכז הספורט לנכים ברמת בית ספר ללימודים מתקדמים, המרכז האקדמי לוינסקי-וינגייט
ד"ר גל זיו	– בית ספר ללימודים מתקדמים, המרכז האקדמי לוינסקי-וינגייט
ד"ר מחמוד סינדיאני	– המרכז האקדמי לוינסקי-וינגייט
ד"ר הדס ברוזי-שרודר	– המרכז האקדמי לוינסקי-וינגייט
פרופ' אילת דונסקי	– בית ספר למדעי הספורט והתנועה, המרכז האקדמי לוינסקי-וינגייט
יורם אהרוני	– המרכז האקדמי לוינסקי-וינגייט
ד"ר מירי שחף	– החוג לחינוך גופני, מכללת גבעת ושינגטון

תוכן העניינים

השימוש באסטרטגיית למידה בתהליכי רכישה של מיומנויות מוטוריות סגורות בעלות קצב פנימי : מתי להציג את האסטרטגיה ללומד?	7
הילה שכטר-סולומון ורוני לידור.....	7
הוראת חינוך גופני מקוונת בתקופת בידוד חברתי עקב מגפת COVID-19 : תפיסת מסוגלות עצמית, מחסומים וגורמים תומכים*	37
אלעד ציטרון וישעיהו הוצלר.....	37
ההשפעה של מתן משוב חיובי ושלילי על למידה מוטורית – התלות בגודל שגיאת הניבוי הצפויה	77
חן אודם, גל זיו, רוני לידור.....	77
הטמעת מודל להוראת מיומנויות חברתיות רגשיות (SEL) בשיעורי חינוך גופני לילדים בכיתות ד' ו' בישראל	106
מחמוד סינדיאני, הדס ברודי-שרודר, אילת דונסקי.....	106
תגובות ומסרים.....	131
תקצירים בערבית.....	135
תקצירים באנגלית.....	V

* עורכת אורחת של מאמר זה – פרופ' ריקי טסלר

השימוש באסטרטגיית למידה בתהליכי רכישה של

מיומנויות מוטוריות סגורות

בעלות קצב פנימי: מתי להציג את האסטרטגיה ללומד?

הילה שכטר-סולומון¹ ורוני לידור²

¹ אורנים – המכללה האקדמית לחינוך והוראה

² המרכז האקדמי לוינסקי-וינגייט

תקציר

מחקרים בלמידה מוטורית מלמדים שאסטרטגיות למידה, המסייעות ללומד לקלוט, לעבד ולהשתמש במיומנויות יסוד בסיסיות כמו: חיפוש, ארגון, מיון, חזרה, שינון וגמישות חשיבתית וגם להעריך את תהליך הלמידה כמו גם את תוצרי התהליך, יכולות לשפר למידה של מיומנויות מוטוריות סגורות בעלות קצב פנימי. עד כה, מחקרים אחדים בלבד בחנו את סוגיית עיתוי הצגת האסטרטגיה ללומד בתהליך הלמידה המוטורית: מצד אחד, חשיפת עקרונות האסטרטגיה לפני התרגול מאפשרת ללומד לרכוש עקרונות חשיבה יעילים, ומצד שני, היא עלולה ליצור עומס קוגניטיבי רב ובעקבותיו קושי לרכוש בו-בזמן הן את עקרונות האסטרטגיה והן את יסודות המטלה המוטורית הנלמדת. חשיפה לאסטרטגיה בשלב מתקדם של התהליך עשויה מצד אחד לסייע ללומד להתמקד בתרגול המטלה, ומצד שני, ייתכן שהוא יפתח אסטרטגיות למידה אינטואיטיביות ולא יעילות ויתקשה לאמץ עקרונות של אסטרטגיות למידה יעילות מבוססות-ראיות. מטרתו של מחקר זה הייתה לבחון את היעילות של אסטרטגיית למידה – אסטרטגיית חמשת הצעדים – המוצגת ללומדים בעיתויים שונים של תהליך למידה של שתי מטלות זריקה. המשתתפים במחקר – 80 תלמידי כיתות ה' ו-י' (40 בנים ו-40 בנות; ממוצע גיל = 11.16; ס' תקן = 0.52), הלומדים בחינוך הרגיל, בשני בתי ספר יסודיים ממלכתיים בצפון הארץ – חולקו לארבע קבוצות: שלוש קבוצות למידה וקבוצת ביקורת (20 לומדים בכל קבוצה). בכל אחת מקבוצות הלמידה הוצגה אסטרטגיית הלמידה בעיתוי אחר (100%, 66%, ו-33%), וקבוצת הביקורת ביצעה את המשימות ללא חשיפה לאסטרטגיית הלמידה. כל משתתף הגיע לשלושה מפגשים: בשני המפגשים הראשונים נלמדה מטלת זריקת כדור צידית לעבר מטרת יעד בודדת. במפגש השלישי בוצעה מטלת שחזור ומטלת העברה (זריקת כדור צידית לעבר מטרת יעד בודדת מבין שלוש מטרות). הניתוח הסטטיסטי כלל ניתוחי שונות תלת-כיוונים בשלב הלמידה, ניתוחי שונות דו-כיווניים בשלב

השחזור וניתוחי שונות דו-כיווניים בשלב ההעברה. נוסף על כך, לאחר שנבדקו עקומות הלמידה, נערכו ניתוחי שונות דו-כיווניים על הישגי הלומדים מייד לאחר הצגת האסטרטגיה. מבחן Tukey's HSD שימש כמבחן מעקב עבור כל ההשוואות הסטטיסטיות, כנדרש. רמת המובהקות נקבעה ל-0.05. עבור כל הניתוחים הסטטיסטיים. ממצאי המחקר מלמדים כי שימוש יעיל בעקרונות האסטרטגיה דורש מהלומד שליטה מוקדמת במיומנות הנלמדת. כלומר, יש לתרגל את הלומד בביצוע המיומנות בטרם החשיפה לעקרונות האסטרטגיה.

תאריכים: אסטרטגיית למידה, אסטרטגיית חמשת הצעדים, זריקה, מטלה מוטורית סגורה בעלת קצב פנימי, דיוק.

מחקרים בלמידה מוטורית בחנו את יעילותן של אסטרטגיות למידה להשגת תהליך הלמידה (למשל: Boller & Fletcher, 2020; Ritchhart & Church, 2021; Singer, 1988). אסטרטגיית למידה מוגדרת כסדרת הנחיות הניתנות ללומדים לפני, במהלך ולאחר ביצוע המטלה (Riding & Rayner, 1999), והיא מאפשרת להם לארגן את מחשבותיהם, לפקח עליהן ולהתמודד עם אתגרי הלמידה (Hidayat et al., 2023; Lidor, 2004). אסטרטגיות למידה יעילות מנחות את הלומד להפנות את מחשבותיו לגירויים רלוונטיים ולפתור בעיות חדשות ובלתי צפויות במהלך ביצוע המטלה (Boller & Fletcher, 2020; Kermarrec et al., 2022; Lidor & Singer, 2003).

במהלך שני העשורים האחרונים, חוקרים בלמידה מוטורית ובפסיכולוגיה של הספורט בחנו התנהגויות מודעות ולא מודעות בהקשר של עיבוד מידע ורכישה של מיומנויות מוטוריות (Singer, 2000, 2002; Lidor & Singer, 2005; Gray, 2021; Kermarrec et al., 2022; Toner et al., 2022). הממצאים הבולטים שנבעו ממחקרים אלו הם שאסטרטגיות קוגניטיביות, המסייעות ללומד לקלוט, לעבד ולהשתמש במיומנויות יסוד בסיסיות כמו: חיפוש, ארגון, מיון, חזרה, שינון וגמישות חשיבתית (Conley, 2008) וכן אסטרטגיות מטה-קוגניטיביות, המסייעות ללומד להעריך את תהליך הלמידה כמו גם את תוצרי התהליך (Coutinho & Neuman, 2023; Hidayat et al., 2008), משפרות את יכולת הלמידה של מיומנויות מוטוריות סגורות בעלות קצב פנימי ומקדמות תהליכי חשיבה אצל לומדים מתחילים ומיומנים (Lidor & Singer, 2005).

מיומנות מוטורית סגורה בעלת קצב פנימי היא מטלה תנועתית המבוצעת בסביבה קבועה, ודפוסי התנועה שלה קבועים וחוזרים על עצמם (Schmidt et al., 2019), כאשר המבצע קובע לעצמו מתי להתחיל בביצועה (לדוגמה, זריקת חיצים למטרה או זריקת עונשין לסל בכדורסל). כדי לשפר ביצועים מוטוריים של מיומנויות מוטוריות סגורות בעלות קצב פנימי, החוקרים מתמקדים בהשגחת התפקודים הניהוליים הנדרשים לביצוע המטלה, ולא דווקא במתן הדרכה והנחיות לביצוע המיומנות עצמה (Kermarrec et al., 2022).

אחת האסטרטגיות שנחקרו בלמידה מוטורית, המדגישה את חשיבות התפקודים הניהוליים, בכללם את הקוגניציה והמטה-קוגניציה בזמן הלמידה

והביצוע, היא אסטרטגיית חמשת הצעדים (Singer, 1988) (Five-Step Approach). אסטרטגיה זו כוללת את השלבים האלה: (1) מוכנות לביצוע – על הלומד להתכונן לביצוע פיזית ומנטלית. עליו לבצע סדרת פעולות קבועה המכנה אותו לקראת ביצוע המשימה ומאפשרת לו לחוש רגוע ובטוח. למשל, בעת זריקת כדור לעבר מטרה עליו להקפיד על אותה עמידת מוצא, על אותה דרך שבה הוא אווז את הכדור ועל מספר קבוע של שאיפות ונשיפות לפני הביצוע; (2) הדמיה – על הלומד לדמיין עצמו מבצע את המטלה באופן המוצלח ביותר, תוך שהוא מדמיין את הפעולה באופן ברור ובהיר. לדוגמה, בעת זריקת כדור לעבר מטרה עליו לעצום את העיניים, לראות בעיני רוחו את הכדור, הגודל, הצורה והצבע שלו, כמו גם את המטרה ואת המרחק שלו ממנה. לאחר מכן, עליו לדמיין את תנועת הזריקה ואף לחוש אותה, ולבסוף לדמיין את הכדור עף ופוגע במרכז המטרה; (3) מיקוד קשב – על הלומד למקד את הקשב בגירוי סביבתי יחיד וזאת כדי להתמודד עם מסיחים פנימיים וחיצוניים בזמן הביצוע. כלומר עליו להתרכז בתופעה אחת שקשורה לפעילות ולא לחשוב על דברים אחרים. לצורך כך עליו להתכנס פנימה, לנשום עמוק, לחוש רגוע ושלו ולמקד את קשבו אל עבר מרכז המטרה; (4) ביצוע – על הלומד לבצע את הפעולה מבלי לחשוב על אופן הפעולה או על התוצאה; (5) הערכה – על הלומד להעריך את איכות הביצוע ואת תרומת שלושת השלבים הראשונים של האסטרטגיה לאיכות ביצועיו. הלומד בוחר אם הוא מרוצה מהביצוע ושואל את עצמו במה היה רוצה להשתפר בפעם הבאה, ולצורך כך מה עליו לשפר או לשמר בתהליך.

מחקרים אחדים (Kim et al., 1996; Singer et al., 1989) שבחנו את יעילותן של אסטרטגיות למידה בתהליכי רכישה של מיומנויות מוטוריות סגורות בעלות קצב פנימי, הצביעו על יתרונה של אסטרטגיה זו בהשוואה לאסטרטגיות למידה אחרות כמו אסטרטגיית המודעות לביצוע (פיתוח מודעות לתחושות הגוף בעת הביצוע ושימוש במשורב קינסטטי) ואסטרטגיית החשיבה האוטומטית (ריקון הראש ממחשבות, מיקוד קשב על גירוי רלוונטי אחד וביצוע רציף של הפעולה (Lidor, 1999; Singer et al., 1993, 1994). עוד נמצא שאסטרטגיה זו הביאה לשיפור בהיבטים שונים של ביצועי הלומדים ובכללם מהירות הביצוע (Singer et al., 1994), דיוק הביצוע ועקיבותו (Singer et al., 1993; Lidor, 1997, 2004; ;). ממצאים אלו נתמכו הן במחקרי מעבדה (Singer et al., 1989a;) והן במחקרי שדה (Chung et al., 1999; Lidor et al., 1996). לוח 1 מציג סקירה של ממצאים עיקריים מכמה מחקרים אלו.

לוח 1:

אסטרטגיית חמשת הצעדים בתהליכי רכישה של מיומנויות מוטוריות סגורות בעלות קצב פנימי

המחקר	אוכלוסיית המחקר	מטלה מוטורית	ממצאים	מאפיינים מיוחדים
Singer, Lidor, & Cauraugh (1993)	72 סטודנטים ממכללה לחינוך גופני (36 נשים ו-37 גברים); גיל ממוצע = 20.13	זריקת כדור ביד הלא-דומיננטית לעבר מטרה, עם הקפצה אחת על הרצפה לפני הפגיעה במטרה	שימוש באסטרטגיית חמש הצעדים מוביל לביצוע מדויק יותר ומהיר יותר בעת רכישה של מיומנויות מוטוריות סגורות	האסטרטגיה הוצגה בתחילת תהליך הלמידה בלבד האסטרטגיה נבדקה במיומנות מוטורית פשוטה האסטרטגיה נבדקה בקרב לומדים מיומנים
Singer, Lidor, & Cauraugh (1994)	64 סטודנטים (נשים ו-32 גברים)	לחיצה על רצף מספרים במהירות האפשרית לאחר הצגתם, בזמן מוגבל של 2.5 שניות	שימוש באסטרטגיית חמשת הצעדים משפר את דיוק הביצוע	האסטרטגיה הוצגה בתחילת תהליך הלמידה בלבד האסטרטגיה נבדקה בקרב לומדים מיומנים
Chang, Kim, Janelles, & Radlo (1996)	24 משתתפים בעלי ניסיון ממוצע של 3 שנים בירי; גיל ממוצע = 22.3	ירי ברובה אוויר לעבר מטרה עם 9 אזורי פגיעה	שימוש באסטרטגיית חמשת הצעדים משפר את דיוק הביצוע ואת עקיבותו	האסטרטגיה הוצגה בתחילת תהליך הלמידה בלבד האסטרטגיה נבדקה בקרב לומדים מיומנים
Lidor (1997)	ניסוי 1: 40 תלמידי כיתה ג (20 בנות ו-20 בנים); גיל ממוצע = 9.8 ניסוי 2: 33 משתתפים תלמידי כיתה ז (15 בנות ו-18 בנים); גיל ממוצע = 12.6	באולינג (זריקת כדור אל עבר 10 בקבוקים) זריקת כדור אל עבר מטרה המדמה משחק כדוריד, לעבר אזור אחד מבין 9 אזורי המשנה	בשני הניסויים, הביצוע של המשתתפים שהשתמשו באסטרטגיית חמשת הצעדים היה מדויק יותר	האסטרטגיה הוצגה בתחילת תהליך הלמידה בלבד
Lidor (2004)	56 בנות תלמידות כיתה ז, גיל ממוצע = 12.5	זריקות עונשין בכדורסל	הביצוע של המשתתפות שהשתמשו באסטרטגיית חמשת הצעדים היה מדויק יותר	האסטרטגיה הוצגה בתחילת תהליך הלמידה בלבד המדגם כלל בנות בלבד

במחקרים אלו נחשפו הלומדים לעקרונות האסטרטגיה לפני שהתחילו לתרגל את המיומנות. הם הודרכו כיצד להשתמש בעקרונות האסטרטגיה והתבקשו לעשות בהם שימוש בעת ביצוע המטלות השונות. עד כה ארבעה מחקרים בלבד בחנו את סוגיית עיתוי הצגת האסטרטגיה בלמידה של מיומנויות מוטוריות סגורות בעלות קצב פנימי (לידור וכהן-גבע, 2005; פרידמן, 2003; Singer et al., 1989b; Singer & Mariakis, 1986).

במחקר הראשון (Singer & Mariakis, 1986) הציגו החוקרים את אסטרטגיית חמשת הצעדים בשלושה מועדים: לאחר השלמת 20% מהניסיונות, לאחר השלמת 50% מהניסיונות ולפני ביצוע ניסיון כלשהו (0% מהניסיונות). ממצאי המחקר מצביעים על כך שהלומדים בקבוצה שלמדה את האסטרטגיה לאחר השלמת 20% מהניסיונות השיגו את ההישגים הטובים ביותר בהשוואה ללומדים בשאר קבוצות הלמידה. לדברי החוקרים, ההתנסות של הלומדים עם המטלה סייעה להם להשתמש טוב יותר באסטרטגיית חמשת הצעדים. במחקר השני (Singer et al., 1989b) הציגו ללומדים את אסטרטגיית חמשת הצעדים בעיתויים האלה: לפני הניסיון הראשון (מצב כניסה), לאחר השלמה של 25% מהניסיונות ולאחר השלמה של 50% מהניסיונות, כאשר קבוצת הביקורת לא תודרכה בשימוש באסטרטגיה. בחינת ממצאי המחקר מעלה כי הוא אינו תומך בממצאיהם של סינגר ומאריאקיס (Singer & Mariakis, 1986). כלומר, הלומדים שנחשפו לעקרונות אסטרטגיית חמשת הצעדים לפני תרגול המיומנות השיגו הישגים טובים יותר בהשוואה ללומדים בשאר קבוצות הלמידה. מכאן, שעל פי מחקר זה, העיתוי האופטימלי להצגת אסטרטגיית חמשת הצעדים היה לפני הניסיון הראשון עם המטלה. לטענת החוקרים, אסטרטגיית חמשת הצעדים סייעה ללומדים לארגן את מחשבותיהם ביעילות כבר בתחילת הלמידה ולהסתייע בהנחיותיה גם בשלבים מתקדמים יותר. ממצאי המחקר השלישי (לידור וכהן-גבע, 2005) תמכו בממצאי המחקר של סינגר ואח' (Singer et al., 1989b). במחקר זה השתתפו 80 סטודנטים לחינוך גופני. הסטודנטים חולקו אקראית לארבע קבוצות (שלוש קבוצות אסטרטגיה וקבוצת ביקורת) וביצעו שתי מטלות: מוטורית (גלגול כדור טניס על ספסל לעבר מטרה) ומוטורית-קוגניטיבית (סידור קלפים). מחצית הלומדים ביצעו את המטלה המוטורית ולאחר מכן את המטלה המוטורית-קוגניטיבית, ומחציתם ביצעו את המטלה המוטורית-קוגניטיבית ולאחר מכן את המטלה המוטורית. הליך זה ננקט כדי למנוע השפעה של סדר הצגת המטלות על איכות הביצוע של הלומדים. החשיפה לעקרונות האסטרטגיה התרחשה באופן זה: הלומדים בקבוצת ה-100% קיבלו את ההדגמה לאחר תדריך על שימוש באסטרטגיית חמשת הצעדים. הלומדים בקבוצת ה-75% ביצעו סדרה אחת של 15 זריקות (25% מהניסיונות), כאשר בסיום הסדרה הם קיבלו תדריך על השימוש בעקרונות אסטרטגיית חמשת הצעדים. הלומדים בקבוצת ה-50% ביצעו שתי סדרות של 15 זריקות כל אחת (50% מהניסיונות), ולאחר מכן קיבלו תדריך על השימוש באסטרטגיית חמשת הצעדים. הלומדים בקבוצת הביקורת לא נחשפו לעקרונות האסטרטגיה; לאחר ההדגמה הם קיבלו העשרה טכנית על מיומנות הזריקה. בתום ביצוע המיומנות המוטורית קיבלו הלומדים בארבע הקבוצות הדגמה של המטלה המוטורית-קוגניטיבית. עקרונות האסטרטגיה הוצגו בעיתוי זהה לזה של המטלה המוטורית. ממצאי המחקר מלמדים שללומדים

שנחשפו לאסטרטגיית חמשת הצעדים לפני ההתנסות במטלה (קבוצת ה-100%) היה ביצוע מדויק יותר משל לומדי קבוצת הביקורת. כלומר, העיתוי המומלץ להצגת האסטרטגיה הוא טרם הביצוע הראשון. עיתוי זה מונע מהלומד לפעול אינטואיטיבית ומאפשר לו להפעיל תהליכי חשיבה כגון עיבוד מידע וזיכרון. עם זאת, ממצאי מחקרם של לידור וכהן-גבע מראים כי גם כאשר האסטרטגיה הוצגה לאחר 50% מהניסיונות נצפה שיפור בביצוע. עיתוי זה אפשר ללומדים ללמוד מהתנסותם במטלה ולתקן את טעויותיהם לאחר החשיפה לאסטרטגיה ולכלים החשיבתיים שהיא מציעה.

במחקר הרביעי נבחנה סוגיית העיתוי תוך התייחסות לאוכלוסיית ילדים עם וללא קשיי קשב (פרידמן ולידור, 2003). במחקר זה השתתפו 65 ילדים (עם וללא ADHD). המשתתפים חולקו אקראית לשלוש קבוצות: קבוצת ה-100%, אשר הודרכה על פי אסטרטגיית חמשת הצעדים לפני ביצוע המשימה; קבוצת ה-75%, אשר הודרכה על פי אסטרטגיית חמשת הצעדים לאחר 12 ניסיונות ביצוע; וקבוצת ה-0% (ביקורת), אשר לא נחשפה לעקרונות אסטרטגיה זו. בכל אחת מהקבוצות היו 11 משתתפים עם ADHD ו-11 משתתפים ללא ADHD. המשתתפים נטלו חלק בארבעה מפגשים. בשלושת המפגשים הראשונים הם הודרכו לפי ההשתייכות לקבוצת המחקר וביצעו שתי מטלות רכישה: קואורדינציה גסה (זריקת כדור) וקואורדינציה עדינה (כוכב מראה). במפגש הרביעי ביצעו הלומדים שתי מטלות העברה: קואורדינציה גסה (באולינג) וקואורדינציה עדינה (תיאום עין-יד). על פי ממצאי המחקר, מהירות הביצוע של ילדים עם וללא ADHD השתפרה, כאשר הלומדים נחשפו לאסטרטגיה לאחר התנסות עם המטלה. כלומר, הנבדקים בקבוצת ה-75% ביצעו מהר יותר את מטלת כוכב מראה בהשוואה ללומדים בקבוצת ה-100%. כמו כן, הממצאים מלמדים על תרומתה של ההתנסות במטלה לפני החשיפה לאסטרטגיה, כאשר הלומדים בקבוצת ה-75% שיפרו את ביצועיהם בהשוואה ללומדים בקבוצת ה-100% וללומדים בקבוצת הביקורת. נראה כי ההתנסות במטלה לפני החשיפה לעקרונות האסטרטגיה מסייעת לילדים עם וללא ADHD להבין את דרישותיה ולתקן את טעויותיהם לאחר החשיפה לאסטרטגיה ולכלים החשיבתיים שהיא מספקת.

סקירת המחקרים הללו מעלה כי מצד אחד, ייתכן שתרגול מוקדם של המיומנות החדשה יסייע ללומדים המתחילים ללמוד על דפוסיה של התנועה הנלמדת ולהתאים בהמשך התהליך ביתר קלות את עקרונות האסטרטגיה לצורכיהם ולדרישות המטלה. מצד שני, ייתכן שדווקא חשיפה מוקדמת לעקרונות האסטרטגיה, עוד לפני התרגול, תסייע ללומדים לתרגל ביעילות את המטלה הנלמדת, שכן הם ילמדו כיצד לארגן את מחשבותיהם ביעילות כבר בשלביה הראשונים של הלמידה. ככל הידוע לנו לא נערכו מחקרים נוספים שבחנו סוגיה זו שהיא בעלת משמעות רבה בתהליכי למידה מוטורית, בעיקר כאשר ללומדים אין ניסיון קודם בביצוע המיומנות הנלמדת. מכאן שסוגיית עיתוי הצגת האסטרטגיה, שהיא מעניינו של מחקר זה, נותרה בלתי פתורה.

הצורך לבחון את סוגיית עיתוי הצגת האסטרטגיה ללומד עולה גם ממחקרים שבחנו את התרומה של מתן הנחיות והדגמה ליעילות הביצוע של הלומד, כמו גם ממחקרים שבחנו את יעילותה של הלמידה תוך גילוי (discovery learning). בעת

למידה של מיומנות מוטורית חדשה ולפני תרגול המיומנות ניתנות ללומד הנחיות לביצוע המיומנות. הנחיות אלו מלוות לרוב גם בהדגמה. ההנחה הרווחת בקרב חוקרים ואנשי שדה היא כי מתן הנחיות או הדגמה הם משתנים המקלים על תהליך רכישת המיומנות (Lee et al., 2001). אולם בספרות המחקרית אין הסכמה לגבי טבעו של המושג "דפוס ביצוע מיטבי". אף שנראה שיש מאפיינים קבועים לביצועים מיומנים (Wulf et al., 1998), קיימת שונות ניכרת בהישגים, אפילו במיומנויות תנועתיות פשוטות ביותר (Latash 1996). כלומר, ההבדלים הפסיכולוגיים, המבניים והבינומכניים בקרב לומדים, מקשים על חקר הרעיון של "דפוס ביצוע מיטבי" ויישומו במגוון של מיומנויות (Brisson & Alain; 1996; Young & Schmidt, 1992). על אף זאת, בעקבות סדרת ניסויים הסיקו חוקרים כי תבחין "דפוס הביצוע", המפרט את הדרך שבה יש להפיק את התנועה, חשוב ללמידה רק כאשר מטרת המשימה אינה מוכרת למבצע. ההנחיות הניתנות לפני האימון חיוניות לצורך הבהרת מטרת המשימה ופחות עבור הדרך המיטבית לבצעה (Newell et al., 1990).

נוסף על כך, מודלים ותאוריות של רכישת מיומנויות מוטוריות הביאו חוקרים להציע כי השלבים המוקדמים של הלמידה מאופיינים בדרישות גבוהות של התהליך הקוגניטיבי. למשל, פיטס ופוזנר (Fitts & Posner, 1967) הציעו כי הלמידה מאופיינת במעבר משלב הלמידה הקוגניטיבית לשלב אוטומטי יותר, אשר בו המיומנות מבוצעת במעט מאוד מעורבות קוגניטיבית (ראו גם: Adams, 1971; Anderson, 1977; Schneider & Shiffrin, 1977; 1982). תמיכה במודלים אלו מדווחת בספרות המחקרית העוסקת בלמידה קוגניטיבית (Anderson et al., 1989; Larkin, 1981; Newell, 1991). על אף שמן האמור לעיל ניתן להניח כי מתן הנחיות הוא חיוני במהלך השלבים הראשונים של הלמידה, קשה להצביע על סוג אחד של מידע שהוא היעיל ביותר. עם זאת, מכיוון שלשלבים הראשונים של רכישת מיומנות מוטורית מיוחסות דרישות קוגניטיביות גבוהות (Schneider, 1985; Schneider & Shiffrin, 1977), עדיף לא להעמיס על הלומד מידע והנחיות מפורטות. הפחתת העומס הקוגניטיבי בשלב זה תאפשר ללומד להפנות את משאבי הקשב למשימה המוטורית ולעיבוד המשוב שיקבל על הביצוע.

מעיון בספרות המחקרית עולה גם כי כאשר נמנעים ממתן הנחיות, המשתתפים משתמשים יותר באסטרטגיות של למידה חקרנית, והם מודעים יותר למאפייני המטלה הנלמדת ממקורות מידע פנימי. הם בוחנים את רכיבי הבעיה ואת הפתרונות האפשריים ובוחרים מביניהם את הפתרון המתאים ביותר להעדפותיהם וליכולותיהם (Hodges & Lee, 1999). סוג זה של למידה מתואר על ידי חוקרים ואנשי שדה בפסיכולוגיה קוגניטיבית כתהליך של למידה מגילוי, המאפשרת ללומדים להפעיל תהליכי חשיבה גם לפי ראיות עיניהם והרגשתם, ולא רק על פי הנחיות מוגדרות המכוונות אותם לחשוב בצורה מסוימת, שאינה בהכרח הולמת את יכולותיהם (Ismanto et al., 2019; Klein & Beach, 2023).

מחקרים על למידה מגילוי (כגון: Anderson et al., 1998; Hodges & Lee, 1999; Lee et al., 2001; van Emmerik et al., 1989; Vereijken, 1991; Vereijken, 1999; Wulf & Weigelt, 1997; Whiting, 1989) מספקים ראיות לכך שמתן הנחיות מפורשות לאופן שבו יש לבצע את המיומנות לא תרם לשיפור ביצועיהם של הלומדים. לטענת כמה מהחוקרים (Anderson et al., 1998; Hodges & Lee, 1999; Lee et al., 2001; van Emmerik et al., 1989; Vereijken, 1991; Vereijken, 1999; Wulf & Weigelt, 1997; Whiting, 1989) מספקים ראיות לכך שמתן הנחיות מפורשות לאופן שבו יש לבצע את המיומנות לא תרם לשיפור ביצועיהם של הלומדים.

al., 2001; van Emmerik et al., 1989; Vereijken, 1991; Vereijken & Whiting, 1989; Wulf & Weigelt, 1997), ההנחיות וההדגמות שקיבלו הלומדים בתחילת תהליך הרכישה, הצריכו הפניית קשב לגורמים בעלי פוטנציאל לעכב למידה (למשל, הניסיון לחקות את התנועה על חשבון השגת מטרת המשימה). כיוון שבשלב הראשוני של הלמידה נדרשת מהלומד השקעת מאמץ רב, הכולל שימוש במשאבים קוגניטיביים רבים, ניתן להניח כי מתן הנחיות בשלב זה עשוי ליצור עומס קוגניטיבי נוסף בקרב לומדים מתחילים ובכך לפגוע בביצועיהם.

בהקשר זה ניתן להבחין בשלושה סוגים של עומס קוגניטיבי: עומס קוגניטיבי פנימי (מובנה) – מתייחס למספר הרכיבים המעובדים בו-זמנית בזיכרון העבודה לצורך בניית הסכמה ונקבע כתוצאה מאינטראקציה בין מידת המורכבות של המשימה לבין מידת המיומנות של הלומדים (Artino, 2008; Gerjets & Scheiter, 2003); עומס קוגניטיבי חיצוני – תוצאה של טכניקות הוראה המביאות לפעילותו של זיכרון העבודה באופן שאינו קשור ישירות לידע הנלמד (למשל: עיצוב לקוי של ההוראה או חומר הלימוד) (Artino, 2008), כלומר העומס הקוגניטיבי החיצוני נכפה על ידי האופן שבו הבעיה מוצגת ולפיכך הוא ניתן לשליטה (Chandler & Sweller, 1992); עומס קוגניטיבי שייך (רלוונטי) – עומס המיוחס לתהליכים בזיכרון העבודה המובילים לבניית הסכמות ולאוטומטיזציה שלהן (Artino, 2008). עומס זה בא לידי ביטוי במאמץ המנטלי המוקדש לעיבוד, להבניה, לארגון ולאוטומטיזציה של המידע לסכמות חשיבה (Chandler & Sweller, 1992).

למידה יעילה מתרחשת בתנאים המתאימים למבנה ולגבולות הקוגניציה האנושית, תוך התייחסות לעומס המוטל על זיכרון העבודה בזמן הלמידה (Asadi et al., 2022; Sweller et al., 1998). כדי להגיע ללמידה אופטימלית חשוב להקטין את העומס הקוגניטיבי החיצוני, הנכפה, כאמור, על ידי אופן הצגת האינפורמציה. כמו כן, יש לשאוף להגביר במקום זאת את העומס הקוגניטיבי המוקדש לארגון המידע במבנים מנטליים (Pollock et al., 2002).

סקירת המחקרים (לידור וכהן-גבע, 2005; פרידמן, 2003; Singer et al., 1986; Singer & Mariakis, 1989b), שבחנה את עיתוי הצגת אסטרטגיות למידה בתהליכי למידה של מיומנויות מוטוריות מעלה כי חשיפת עקרונות האסטרטגיה לפני התרגול מאפשרת ללומד לרכוש עקרונות חשיבה יעילים, אך עלולה ליצור עומס קוגניטיבי רב וכתוצאה מכך קושי לרכוש בה-בעת את עקרונות האסטרטגיה ואת יסודות המטלה המוטורית. לעומת זאת, תרגול לפני החשיפה לאסטרטגיה מסייע ללומד להבין את המטלה הנלמדת, אך ייתכן שהלומד יפתח אסטרטגיות חשיבה אינטואיטיביות ולא יעילות ויתקשה לאמץ עקרונות של אסטרטגיות למידה חדשות. מכאן, שהמחקרים הבודדים שעסקו בסוגיית עיתוי הצגת אסטרטגיות למידה לא סיפקו תשובה חד-משמעית לסוגיה זו.

השאלה העיקרית המועלת אפוא במחקר זה היא מהו העיתוי המתאים ביותר להצגת אסטרטגיות למידה. ביתר פירוט, האם על הלומד להתנסות בביצוע המטלה לפני החשיפה לאסטרטגיה או שמא עליו ליישם את עקרונות האסטרטגיה הנלמדת כבר בהתנסותו הראשונה עם המטלה? הנחנו שתי השערות למחקר זה: האחת, הלומדים בקבוצות האסטרטגיה, ה-100% (לומדים שנחשפו לעקרונות אסטרטגיות חמשות הצעדים לפני ביצוע ניסיון כלשהו), ה-66% (לומדים שביצעו סדרה אחת של

12 זריקות ובסיום הסדרה קיבלו הנחיות לגבי השימוש בעקרונות אסטרטגיית חמשת הצעדים) וה-33% (לומדים שביצעו שתי סדרות של 12 זריקות ובסיום הסדרה השנייה קיבלו הנחיות לגבי השימוש בעקרונות אסטרטגיית חמשת הצעדים), יהיו מדויקים ועקביים יותר בעת ביצוע המטלות בהשוואה ללומדי קבוצת הביקורת שלא ייחשפו לעקרונות האסטרטגיה. ההשערה השנייה, הלומדים בקבוצת ה-66% וה-33% יגיעו להישגים טובים יותר במטלות הנלמדות בהשוואה ללומדים בקבוצת ה-100%. השערה זו מבוססת על תאוריית "העומס הקוגניטיבי", שעל פיה קיבולת זיכרון העבודה של הלומדים מוגבלת כאשר הם עוסקים בעיבוד מידע חדש (Artino, 2008; Asadi et al., 2022; Sweller et al., 1998; van Merriënboer & Sweller, 2005).

שיטה

משתתפים

אוכלוסיית המחקר כללה 80 לומדים (40 בנים ו-40 בנות, ממוצע גיל=11.16; ס' תקן=0.52). המשתתפים היו תלמידים בכיתות ה-ו הלומדים בחינוך הרגיל, משני בתי ספר יסודיים ממלכתיים בצפון הארץ. הם חולקו אקראית לשלוש קבוצות למידה ולקבוצת ביקורת (20 לומדים בכל קבוצה) בהתאם למכסת הבנים והבנות (10 בנים ו-10 בנות בכל קבוצה). השערות המחקר ומטרותיו לא היו ידועות למשתתפים.

הליך

תהליך הלמידה כלל שלושה שלבים: רכישה, שחזור והעברה, בשלושה מפגשים (משך כל מפגש כשעה), בהפרש של שבוע ביניהם. במפגש הראשון והשני (שלב הרכישה), הלומדים בקבוצות הלמידה השונות האזינו לקלטת הנחיות שבה הוסברו להם עקרונות אסטרטגיית חמשת הצעדים: כיצד עליהם להתכונן לפעולה, לדמיין את עצמם מבצעים את הזריקה בהצלחה, למקד את הקשב במרכז המטרה ולהעריך את הביצוע לקראת הזריקה הבאה. משך ההאזנה לקלטת היה חמש דקות. כמו כן, ההנחיות הוצגו ללומדים על גבי כרזה כדי למנוע עומס על הזיכרון. ההנחיות הותאמו לרמתם הקוגניטיבית של הלומדים. אוצר המילים שנבחר לניסוח ההנחיות הותאם ליכולותיהם השפתיות והקוגניטיביות של תלמידים בכיתות ה-ו' בעלי התפתחות תקינה. כמו כן, ניתנה הדגמה והוקדש פרק זמן להתנסות ולתרגול האסטרטגיה או המיומנות.

קבוצת הלמידה הראשונה נחשפה לעקרונות אסטרטגיית חמשת הצעדים לפני ביצוע ניסיון כלשהו (100% אסטרטגיה). הקבוצה השנייה למדה את עקרונות האסטרטגיה לאחר השלמת 33% מהניסיונות (66% אסטרטגיה). כלומר, הלומדים בקבוצה זו ביצעו סדרה אחת של 12 זריקות (33% מהניסיונות), ובסיום הסדרה הם קיבלו הנחיות לגבי השימוש בעקרונות אסטרטגיית חמשת הצעדים. לקבוצת הלמידה השלישית הוצגו עקרונות האסטרטגיה לאחר ביצוע 66% מהניסיונות (33% אסטרטגיה): הלומדים בקבוצה זו ביצעו שתי סדרות של 12 זריקות (66% מהניסיונות), ובסיום הסדרה השנייה קיבלו הנחיות לגבי השימוש בעקרונות אסטרטגיית חמשת הצעדים. המשתתפים בקבוצת הביקורת לא נחשפו כלל לעקרונות אסטרטגיית חמשת הצעדים (0% אסטרטגיה), אלא להעשרה טכנית של

ביצוע המטלה, אשר התמקדה במכניקה, בטכניקה ובצורת הביצוע של המטלות. היא ניתנה לפני ביצוע ניסיון כלשהו בדרך זהה – בקלטת שאורכה ארבע דקות. כמו כן, היא הוצגה ללומדים על גבי כרזה. גם הנחיות שניתנו ללומדים בקבוצת הביקורת הותאמו לרמתם הקוגניטיבית.

בתום ההאזנה לקלטת ההנחיות ענו משתתפי קבוצות הלמידה על שאלון לבדיקת הבנת האסטרטגיה. שאלון זה הועבר בשני המפגשים הראשונים. כאשר נצפה חוסר הבנה של האסטרטגיה, חזרה הנסיינית על עקרונותיה פעם נוספת. לאחר מכן התבקשו הלומדים לענות שוב על השאלות שבהן טעו. עקרונות האסטרטגיה הובהרו ללומדים עד אשר הובטחה הבנתה.

הלומדים בקבוצת הביקורת השיבו על שאלון של הבנת המידע הדידקטי הקשור בטכניקת הביצוע. גם בקבוצה זו, המידע הדידקטי הקשור בטכניקת הביצוע הובהר ללומדים עד אשר הובטחה הבנתם. השאלונים להבנת האסטרטגיה ולהבנת המידע הדידקטי הותאמו, אף הם, לרמת הלומדים.

לאחר מילוי השאלון השלימו הלומדים בקבוצות המחקר את הסדרות הנותרות, כך שכל אחד מהם ביצע בסוף תהליך הרכישה שלוש סדרות של 12 זריקות כל אחת, וכך השלים 36 ניסיונות של המטלה. בין סדרה לסדרה ניתנו ללומדים 45 שניות למנוחה, שבמהלכן הוזכר להם ליישם את עקרונות האסטרטגיה הנלמדת או את עקרונות המידע הדידקטי תוך הפניית תשומת הלב לכרזה המוצבת מולם ומסכמת עקרונות אלו. בתום הביצוע מילאו הלומדים בשלוש קבוצות הלמידה שאלון דיווח עצמי לשימוש באסטרטגיה. הלומדים בקבוצת הביקורת מילאו שאלון דיווח עצמי לשימוש באסטרטגיה כלשהי.

המפגש השלישי הוקדש לשחזור המטלה (שלב השחזור) ולהעברה. במפגש זה המשתתפים ביצעו שוב את המטלה שביצעו במפגשים הקודמים, קרי, בתנאים שאליהם נחשפו בשלב הרכישה. סביבת הלמידה נשארה קבועה ודרישות הביצוע היו זהות לאלו שנקבעו במהלך הלמידה. לעומת המפגשים הקודמים, במפגש זה לא הציגה הנסיינית בפני המשתתפים הנחיות כלשהן. במפגש זה הם ביצעו שלוש סדרות, אשר כל אחת מהן כללה 12 חזרות (סך הכול 36 ניסיונות). בין סדרה לסדרה ניתנו ללומד 45 שניות למנוחה.

בתום שלב השחזור קיבלו הנבדקים 120 שניות נוספות למנוחה והתחיל שלב ההעברה: זריקות כדור צידית לעבר מטרת יעד יחידה מבין שלוש מטרות. המשתתפים ביצעו שלוש סדרות, אשר כל אחת מהן כללה 12 חזרות. בין סדרה לסדרה ניתנו למשתתפים 45 שניות למנוחה. כמו כן, הועבר שוב שאלון היישום כדי לבדוק אם גם בעת תהליך ההעברה מיישמים הלומדים את עקרונות האסטרטגיה (קבוצות הלמידה) או מיישמים אסטרטגיה אחרת כלשהי (קבוצת הביקורת). שלבי המחקר השונים מוצגים בלוח 2.

לוח 2: שלבי המחקר

תנאי למידה			שלב (מפגשים)
			שחזור
			העברה
			(מפגש 3)
100%	האזנה להנחיות האסטרטגיה	12 פעמים של זריקת כדור צידית לעבר מטרת יעד בודדת 3 x סדרות	12 פעמים של זריקת כדור צידית לעבר מטרת יעד בודדת 3 x סדרות
	שאלון הבנת האסטרטגיה		
	12 פעמים של זריקת כדור צידית לעבר מטרת יעד בודדת 3 x סדרות		
	שאלון יישום האסטרטגיה		
66%	האזנה להנחיות האסטרטגיה	12 פעמים של זריקת כדור צידית לעבר מטרת יעד בודדת 1 x סדרות	12 פעמים של זריקת כדור צידית לעבר מטרת יעד בודדת 3 x סדרות
	שאלון הבנת האסטרטגיה		
	12 פעמים של זריקת כדור צידית לעבר מטרת יעד בודדת 2 x סדרות		
	שאלון יישום האסטרטגיה		
33%	האזנה להנחיות האסטרטגיה	12 פעמים של זריקת כדור צידית לעבר מטרת יעד בודדת 2 x סדרות	12 פעמים של זריקת כדור צידית לעבר מטרת יעד בודדת 3 x סדרות
	שאלון הבנת האסטרטגיה		
	12 פעמים של זריקת כדור צידית לעבר מטרת יעד בודדת 1 x סדרות		
	שאלון יישום האסטרטגיה		

תנאי למידה			שליבים (מפגשים)
רכישה	שחזור	העברה	
(מפגש 1-2)	(מפגש 3)	(מפגש 3)	
ביקורת	12 פעמים של זריקת כדור צידית לעבר מטרת יעד בודדת מבין שלוש מטרות 3x סדרות	12 פעמים של זריקת כדור צידית לעבר מטרת יעד בודדת מבין שלוש מטרות 3x סדרות	
(העשרה טכנית)	שאלון הבנת המידע הטכני		
12 פעמים של		שאלון יישום אסטרטגיה כלשהי	
זריקת כדור צידית לעבר מטרת יעד בודדת 3 x סדרות			
שאלון יישום אסטרטגיה כלשהי			

כלי מחקר

המשתתפים ביצעו שתי מטלות זריקה.

מטלות מוטוריות וסביבת הלמידה

מטלת רכישה: זריקת כדור צידית לעבר מטרת יעד. המבצע התבקש לזרוק כדור (במשקל של 5 גר') לעבר מטרת יעד שהוצבה מולו במרחק 2 מ'. קוטר המטרה הוא 37 ס"מ, והיא עטופה בד המאפשר את היצמדות הכדורים אליה. למטרה חמישה אזורי פגיעה (בקוטרים שונים מהמרכז) המזכים בניקוד שונה, כשהאזור הקרוב ביותר למרכז מזכה בניקוד הגבוה ביותר (100 נקודות). טווח הערכים נע בין 0 ל-100 במרווחים של 20. בעת הזריקה עמד התלמיד הזורק ביד ימין כאשר כתף שמאל מופנית אל המטרה וידו הימנית רחוקה ממנה. תלמיד הזורק ביד שמאל עמד כאשר כתף ימין מופנית אל המטרה וידו השמאלית רחוקה ממנה.

מטלת העברה: זריקת כדור צידית לעבר מטרת יעד אחת מבין שלוש מטרות.

המשתתף התבקש לזרוק כדור לעבר אחת משלוש המטרות שהוצבו מולו במרחק 2 מ'. הזריקה התבצעה אל עבר מטרת יעד נבחרת. בחירת המטרה נקבעה באופן אקראי וחד-פעמי (על ידי מחשב) והוקראה למשתתפים על ידי הנסיינית, כך שאצל כל המשתתפים הופיעו מטרות היעד בסדר זהה. בחזית המטרות הוצגו שלוש ספרות ("1", "2", "3"), כאשר כל ספרה מייצגת מטרה. המשתתף התבקש לזרוק את הכדור אל המטרה שהנסיינית הקריאה את מספרה. המטרות והכדורים היו זהים לאלה של מטלת זריקת כדור צידית לעבר מטרת יעד יחידה.

דיווח עצמי

המשתתפים מילאו שני שאלוני דיווח עצמי.

מידת הבנת האסטרטגיה/המידע הטכני (שאלון הבנה).

האסטרטגיה, שיועד לקבוצות הלמידה, חמש השאלות הראשונות בדקו בנפרד כל שלב באסטרטגיה (מוכנות לביצוע, הדמיה, מיקוד קשב, ביצוע והערכה). השאלה

השיטת בדיקה הבנה של האסטרטגיה בשלמותה. בשאלון הבנת המידע הטכני, שיועד לקבוצת הביקורת, השאלות התייחסו למידע הדידקטי הקשור בטכניקת הביצוע.

מידת השימוש באסטרטגיית חמשת הצעדים/אסטרטגיה כלשהי (שאלון יישום).

שאלון מידת השימוש באסטרטגיית חמש בצעדים הוא שאלון לדיווח עצמי, אשר נועד לבדוק אם הלומדים השתמשו בעקרונות האסטרטגיה בעת ביצוע המטלה. השאלון כלל שאלה סגורה אחת ושלוש שאלות פתוחות. שאלון מידת השימוש באסטרטגיה כלשהי שיועד לקבוצת הביקורת, ביקש לבדוק את האופן שבו ארגנו המשתתפים בקבוצת הביקורת את מחשבותיהם בעת הביצוע. שאלון זה כלל שאלה אחת סגורה ושתי שאלות פתוחות.

משתנים תלויים

המשתנים התלויים שנמדדו במחקר זה:

זמן המוכנות – נמדד בשניות מהרגע שבו הנסיינית סימנה ללומד כי ניתן להתחיל בביצוע המטלה ועד לרגע שבו החל הלומד בביצועה. משתנה זה מעריך (בעקיפין) את תהליך עיבוד המידע המתרחש במוחו של הלומד לפני הביצוע, בהנחה שהיישום של השלבים הראשונים באסטרטגיה דורש מהלומד הקצאת זמן כדי ליישם את עקרונות האסטרטגיה.

דיוק הביצוע – ממוצע הדיוק של המבצע. ככל שמספר הנקודות גבוה יותר, כך הביצוע מדויק יותר.

סטיית התקן של זמני המוכנות – משתנה המספק מידע על יכולת הלומד לשחזר את הזמן שהוא מקדיש להכנה לפני הביצוע. סטיית תקן קטנה – עקיבות גדולה יותר. המשתנה חושב על זמני המוכנות של המשתתפים במחקר. שגיאת עקיבות הביצוע (Schmidt et al., 2019) (variable error) – סטיית התקן של ממוצע הפגיעות של הלומד בכל סדרת ביצועים. משתנה זה מעיד על יכולתו של הלומד לשחזר את ביצועיו: ככל שערך השגיאה נמוך יותר כך עולה איכות הביצוע.

ניתוח סטטיסטי

כל אחד מהמשתנים התלויים נבדק (skewness procedure) (SK & It; [2.0]) ו- kurtosis procedure* (SK & It; [7.00]) ונמצא מתפלג נורמלית, ולכן נערכו המבדקים האלה: ניתוחי שונות תלת-כיווניים (קבוצה x מפגש x סדרה) עם מדידות חוזרות על משתני המפגש וסדרת הביצוע נערכו עבור שלב הרכישה לכל משתנה תלוי בנפרד. ניתוחי שונות דו-כיווניים (קבוצה x סדרה) נערכו על מטלות השחזור וההעברה עבור כל משתנה תלוי בנפרד. מבחן Tukey's HSD שימש כמבחן מעקב עבור כל ההשוואות הסטטיסטיות, כנדרש. רמת המובהקות נקבעה ל-0.05. עבור כל הניתוחים הסטטיסטיים. שאלוני ההבנה והיישום נותחו על פי ניתוחי תוכן.

* מדדים אלו מספקים מידע על מידת הנורמליות של התפלגות המדגם שכן הסקות סטטיסטיות רבות מחייבות כי ההתפלגות תהיה נורמלית או כמעט נורמלית. skewness (ציוד) הינו מדד הנותן מידע על כמות וכיוון ההטיה (יציאה מהסימטריה האופקית). kurtosis (עודפות/גבנונית) נותן מידע על כמה היא הממצאים (גובה המרכז) גבוה יחסית לעיקול הפעמון הסטנדרטי.

ממצאים

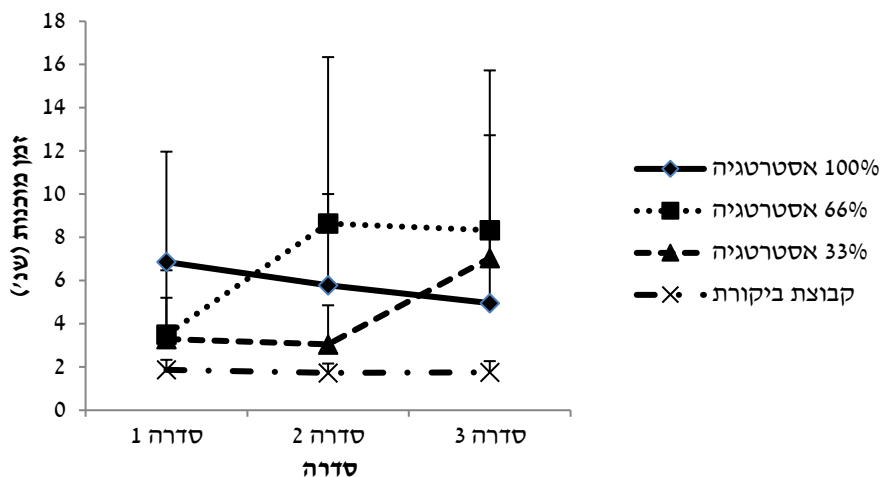
הממצאים מוצגים עבור שלבי הרכישה, השחזור וההעברה.

שלב הרכישה: זריקת כדור צידית לעבר מטרת יעד

זמן מוכנות

מניתוח השונות התלת-כיווני עולה שגורם הקבוצה נמצא מובהק, $F(3, 76)=6.69, p<.000, \eta^2=.20$. מבחן המעקב גילה שזמן המוכנות של המשתתפים בקבוצת ה-100% אסטרטגיה ($M=5.88, SD=4.07$), בקבוצת ה-66% אסטרטגיה ($M=6.83, SD=5.61$) ובקבוצת ה-33% אסטרטגיה ($M=4.47, SD=3.04$) היה ארוך יותר בהשוואה לזמן המוכנות של המשתתפים בקבוצת הביקורת ($M=1.79, SD=0.43$); גורם המפגש נמצא מובהק, $F(1, 76)=8.5, p<.005, \eta^2=.10$. מבחן המעקב מלמד כי זמן המוכנות במפגש השני ($M=5.24, SD=5.01$) היה ארוך יותר בהשוואה לזמן המוכנות במפגש הראשון ($M=4.23, SD=3.82$); גם גורם הסדרה נמצא מובהק, $F(2, 75)=9.14, p<.000, \eta^2=.10$. זמן המוכנות בסדרה השלישית ($M=5.52, SD=5.51$) היה ארוך יותר מזמן המוכנות בסדרה השנייה ($M=4.8, SD=5.15$) ומזמן המוכנות בסדרה הראשונה ($M=3.88, SD=3.57$). כמו כן, זמן המוכנות בסדרה השנייה היה ארוך יותר מזמן המוכנות בסדרה הראשונה.

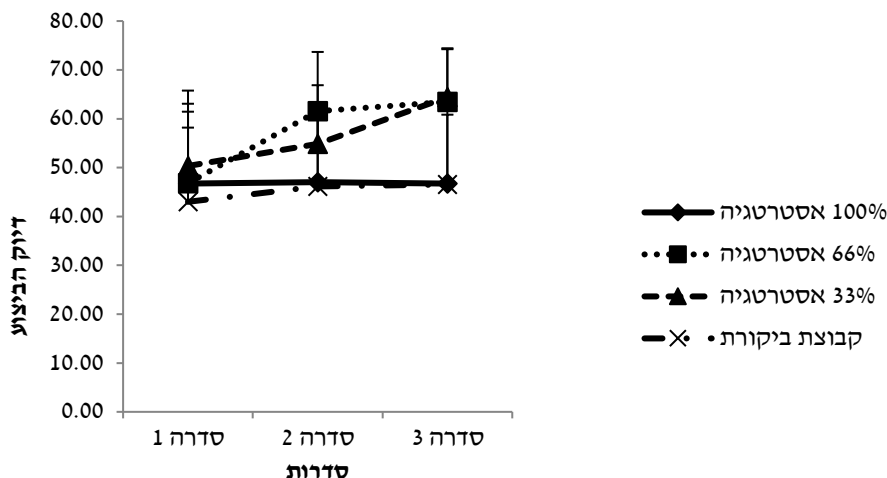
מבחן ניתוח השונות התלת-כיווני גילה גם אינטראקציה דו-כיוונית מובהקת בין גורם הקבוצה לבין גורם הסדרה, $F(6, 152)=13.06, p<.00, \eta^2=.20$. (ראו איור 1). ממבחן המעקב ניתן ללמוד כי בסדרה הראשונה זמן המוכנות של קבוצת ה-100% אסטרטגיה היה ארוך יותר מזמן המוכנות של קבוצת ה-66% אסטרטגיה, קבוצת ה-33% אסטרטגיה וקבוצת הביקורת. בסדרה השנייה זמן המוכנות של קבוצת ה-66% אסטרטגיה היה ארוך יותר בהשוואה לקבוצת ה-100% אסטרטגיה, לקבוצת ה-33% אסטרטגיה ולקבוצת הביקורת. בסדרה השלישית זמן המוכנות של קבוצת ה-33% אסטרטגיה היה ארוך יותר בהשוואה לקבוצת הביקורת.



איור 1: האינטראקציה הדו-כיוונית בין גורם הקבוצה לבין גורם הסדרה שעלתה מניתוחי מבחן השונות על זמן המוכנות במטלת זריקת כדור צידית לעבר מטרה.

דיוק הביצוע

מבחן ניתוח השונות גילה אינטראקציה דו-כיוונית מובהקת בין גורם הקבוצה לבין גורם הסדרה, $F(6, 152) = 5.92, p < .00, \eta^2 = .34$ (ראו איור 2). ממבחן המעקב ניתן ללמוד כי בסדרה הראשונה הביצוע של קבוצת ה-33% אסטרטגיה היה מדויק יותר מהביצוע של קבוצת הביקורת. בסדרה השנייה הביצוע של קבוצת ה-66% אסטרטגיה ושל קבוצת ה-33% אסטרטגיה היה מדויק יותר בהשוואה לקבוצת ה-100% אסטרטגיה ולקבוצת הביקורת. בסדרה השנייה הביצוע של קבוצת ה-66% אסטרטגיה היה מדויק יותר בהשוואה לקבוצת ה-33% אסטרטגיה. בסדרה השלישית הביצוע של קבוצת ה-66% אסטרטגיה וקבוצת ה-33% אסטרטגיה היה מדויק יותר בהשוואה לקבוצת ה-100% אסטרטגיה ולקבוצת הביקורת.



איור 2: האינטראקציה הדו-כיוונית בין גורם הקבוצה לבין גורם הסדרה שעלתה מניתוחי מבחן השונות על דיוק הביצוע במטלת זריקת כדור צידית לעבר מטרה.

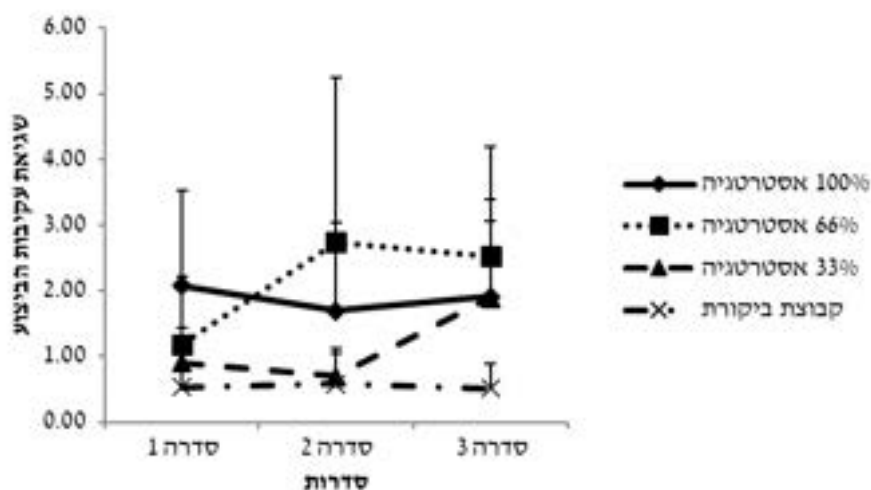
סטיית התקן של זמני המוכנות

מניתוח השונות התלת-כיווני עולה כי גורם הקבוצה נמצא מובהק, $F(3, 76)=10.18, p<.00, \eta^2=.28$. מבחן המעקב גילה שזמני המוכנות של המשתתפים בקבוצת הביקורת ($M=0.53, SD=0.3$) היו עקביים יותר בהשוואה לזמני המוכנות של המשתתפים בקבוצת ה-100% אסטרטגיה ($M=1.9, SD=1.28$), בקבוצת ה-66% אסטרטגיה ($M=2.15, SD=1.47$) ובקבוצת ה-33% ($M=1.17, SD=0.53$). זמני המוכנות של המשתתפים בקבוצת ה-33% אסטרטגיה היו עקביים יותר בהשוואה לזמני המוכנות של משתתפים בקבוצת ה-100% אסטרטגיה ולזמני המוכנות של המשתתפים בקבוצת ה-66% אסטרטגיה.

מבחן ניתוח השונות התלת-כיווני גילה גם כי גורם המפגש נמצא מובהק, $F(1, 76)=6.44, p<.01, \eta^2=.07$. מבחן המעקב מלמד כי זמני המוכנות של המשתתפים היו עקביים יותר במפגש הראשון ($M=1.26, SD=1.19$) בהשוואה למפגש השני ($M=1.62, SD=1.47$). כמו כן, נמצא כי גורם הסדרה מובהק, $F(2, 75)=7.7, p<.00, \eta^2=.09$. זמני המוכנות בסדרה הראשונה ($M=1.18, SD=1.09$) היו עקביים יותר בהשוואה לזמני המוכנות בסדרה השלישית ($M=1.71, SD=1.45$). לבסוף, מבחן ניתוח השונות התלת-כיווני גילה אינטראקציה דו-כיוונית

מובהקת בין גורם הקבוצה וגורם הסדרה $F(6, 152)=7.69, p<.00, \eta^2=.23$ (ראו איור 3). ממבחן המעקב ניתן ללמוד כי בסדרה הראשונה זמני המוכנות של קבוצת הביקורת היו עקביים יותר מזמני המוכנות של קבוצת ה-100% אסטרטגיה ומזמני המוכנות של קבוצת ה-66% אסטרטגיה. בסדרה זו, גם זמני המוכנות של המשתתפים בקבוצת ה-66% אסטרטגיה ובקבוצת ה-33% אסטרטגיה היו עקביים יותר בהשוואה לזמני המוכנות של המשתתפים בקבוצת ה-100% אסטרטגיה.

בסדרה השנייה זמני המוכנות של קבוצת ה-100% אסטרטגיה היו עקיבים יותר בהשוואה לקבוצת ה-66% אסטרטגיה. כמו כן, זמני המוכנות של קבוצת ה-33% אסטרטגיה ושל קבוצת הביקורת היו עקיבים יותר בהשוואה לקבוצת ה-100% אסטרטגיה ולקבוצת ה-66% אסטרטגיה. בסדרה השלישית זמני המוכנות של קבוצת הביקורת היו עקיבים יותר בהשוואה לביצועיהם של המשתתפים בקבוצת ה-100% אסטרטגיה, ה-66% אסטרטגיה ובקבוצת ה-33% אסטרטגיה. נוסף על כך, בסדרה השלישית, זמני המוכנות של קבוצת ה-33% אסטרטגיה היו עקיבים יותר בהשוואה לזמני המוכנות של קבוצת ה-100% אסטרטגיה ולזמני המוכנות של קבוצת ה-66% אסטרטגיה. לבסוף, בסדרה השלישית זמני המוכנות של קבוצת ה-100% אסטרטגיה היו עקיבים יותר בהשוואה לביצוע של קבוצת ה-66% אסטרטגיה.



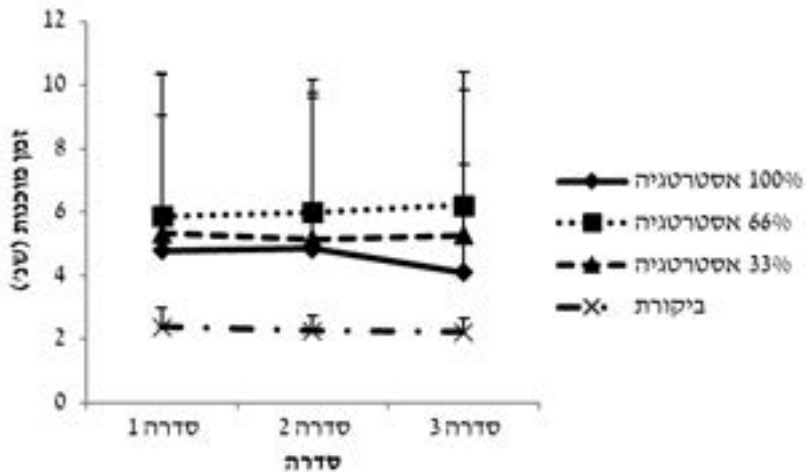
איור 3: האינטראקציה הדו-כיוונית בין גורם הקבוצה לבין גורם הסדרה שעלתה מניתוחי מבחן השונות על סטיית התקן של זמני המוכנות במטלת זריקת כדור צידית לעבר מטרה.

שלב השחזור: זריקת כדור צידית לעבר מטרת יעד זמן מוכנות

מניתוח השונות הדו-כיוונית עולה כי גורם הקבוצה נמצא מובהק, $F(3, 76)=3.63, p<.01, \eta^2=.12$. מבחן המעקב גילה שזמן המוכנות של המשתתפים בקבוצת ה-66% אסטרטגיה ($M=6.03, SD=4.19$) ושל המשתתפים בקבוצת ה-33% אסטרטגיה ($M=5.26, SD=4.71$) היה ארוך יותר בהשוואה לזמן המוכנות של המשתתפים בקבוצת הביקורת ($M=2.3, SD=0.42$).

נוסף על כך, מניתוח מבחן השונות ניתן ללמוד על אינטראקציה מובהקת בין גורם הקבוצה וגורם הסדרה, $F(6, 152)=2.16, p<.05, \eta^2=.07$ (ראו איור 4). מבחן המעקב גילה כי בסדרה הראשונה זמן המוכנות של המשתתפים בקבוצת ה-100% אסטרטגיה, ה-66% אסטרטגיה וה-33% אסטרטגיה היה ארוך יותר בהשוואה לזמן המוכנות של קבוצת הביקורת. כמו כן, בסדרה השנייה זמן המוכנות של המשתתפים

בקבוצות ה-100% אסטרטגיה, ה-66% אסטרטגיה וה-33% אסטרטגיה היה ארוך יותר מזמן המוכנות של המשתתפים בקבוצת הביקורת. כך גם בסדרה השלישית: זמן המוכנות של המשתתפים בקבוצות ה-100% אסטרטגיה, ה-66% וה-33% אסטרטגיה היה ארוך יותר מזה של המשתתפים בקבוצת הביקורת. לבסוף, בסדרה השלישית, זמן המוכנות של המשתתפים בקבוצת ה-66% אסטרטגיה היה ארוך יותר מזמן המוכנות של המשתתפים בקבוצת ה-100% אסטרטגיה.



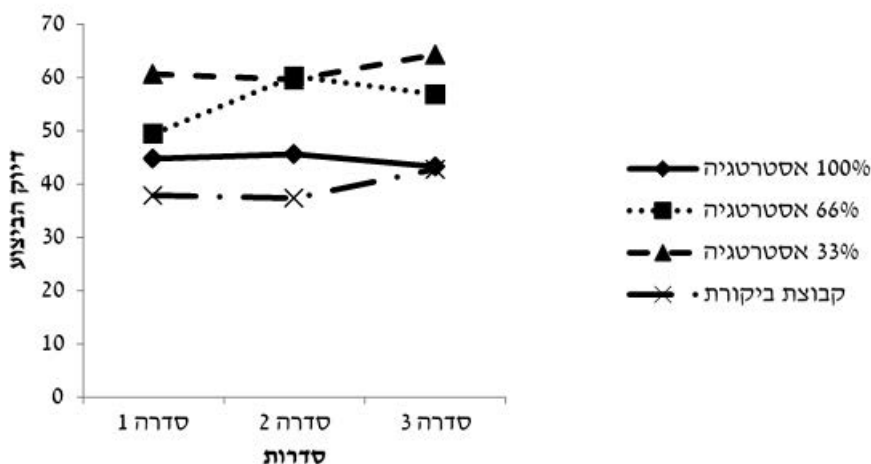
איור 4: האינטראקציה הדו-כיוונית בין גורם הקבוצה לבין גורם הסדרה שעלתה מניתוחי מבחן השונות על זמן המוכנות במטלת זריקת כדור צידית לעבר מטרה (שלב השחזור).

דיוק הביצוע

מניתוח השונות הדו-כיוונית עולה כי גורם הקבוצה נמצא מובהק, $F(3, 76)=10.49, p<.00, \eta^2=.29$. מבחן המעקב גילה שהמשתתפים בקבוצת ה-66% אסטרטגיה ($M=55.47, SD=14.62$) ובקבוצת ה-33% אסטרטגיה ($M=61.49, SD=12.14$) דיוקו יותר בהשוואה למשתתפים בקבוצת ה-100% אסטרטגיה ($M=44.53, SD=16.11$) ולמשתתפים בקבוצת הביקורת ($M=39.31, SD=12.56$). עוד עולה כי גורם הסדרה נמצא מובהק, $F(2, 152)=5.28, p<.00, \eta^2=.06$. מבחן המעקב מלמד כי הביצועים בסדרה השנייה ($M=50.66, SD=16.77$) ובסדרה השלישית ($M=51.77, SD=17.89$) היו מדויקים יותר בהשוואה לביצועים בסדרה הראשונה ($M=48.15, SD=17.58$).

כמו כן, מניתוח השונות הדו-כיוונית עולה גם אינטראקציה מובהקת בין גורם הקבוצה לבין גורם הסדרה, $F(6, 152)=4.21, p<.00, \eta^2=.14$. (ראו איור 5). מבחן המעקב גילה כי הביצוע בסדרה הראשונה של המשתתפים בקבוצת ה-66% אסטרטגיה ובקבוצת ה-33% אסטרטגיה היה מדויק יותר בהשוואה לביצוע של קבוצת הביקורת. כמו כן, הביצוע של המשתתפים בקבוצת ה-33% אסטרטגיה, בסדרה זו, היה מדויק יותר מהביצוע של המשתתפים בקבוצת ה-100% אסטרטגיה.

בסדרה השנייה הביצוע של המשתתפים בקבוצות ה-66% אסטרטגיה ובקבוצת ה-33% אסטרטגיה היה מדויק יותר מהביצוע של המשתתפים בקבוצת ה-100% אסטרטגיה ומהביצוע של המשתתפים בקבוצת הביקורת. כך גם בסדרה השלישית: הביצוע של המשתתפים בקבוצות ה-66% אסטרטגיה ובקבוצת ה-33% אסטרטגיה היה מדויק יותר בהשוואה לביצוע של המשתתפים בקבוצת ה-100% אסטרטגיה ולמשתתפים בקבוצת הביקורת. בסדרה זו גם הביצוע של המשתתפים בקבוצת ה-33% אסטרטגיה היה מדויק יותר מאשר הביצוע של המשתתפים בקבוצת ה-66% אסטרטגיה.



איור 5: האינטראקציה הדו-כיוונית בין גורם הקבוצה לבין גורם הסדרה שעלתה מניתוחי מבחן השונות על דיוק הביצוע במטלת זריקת כדור צידית לעבר מטרה (שלב השחזור).

שגיאת עקיבות הביצוע

מניתוח השונות הדו-כיווני עולה כי גורם הקבוצה נמצא מובהק, $F(3, 76)=4.95, p<.05$. מבחן המעקב גילה שהביצועים של המשתתפים בקבוצת ה-66% אסטרטגיה ($M=24.74, SD=4.26$) ובקבוצת ה-33% אסטרטגיה ($M=23.49, SD=4.01$) היו עקיבים יותר בהשוואה לביצועים של המשתתפים בקבוצת ה-100% אסטרטגיה ($M=27.71, SD=4.63$) ובהשוואה לביצועים של משתתפי קבוצת הביקורת ($M=27.53, SD=3.86$).

שלב ההעברה: זריקת כדור צידית לעבר מטרת יעד אחת מבין שלוש מטרות זמן מוכנות

מניתוח השונות הדו-כיווני עולה כי גורם הקבוצה נמצא מובהק, $F(3, 76)=4.42, p<.00, \eta^2=.14$. מבחן המעקב גילה שזמן המוכנות של המשתתפים בקבוצת ה-66% אסטרטגיה ($M=6.09, SD=3.95$) ובקבוצת ה-33% אסטרטגיה ($M=5.01, SD=3.98$) היה ארוך יותר בהשוואה למשתתפים בקבוצת הביקורת ($M=2.4, SD=0.44$).

דיוק הביצוע

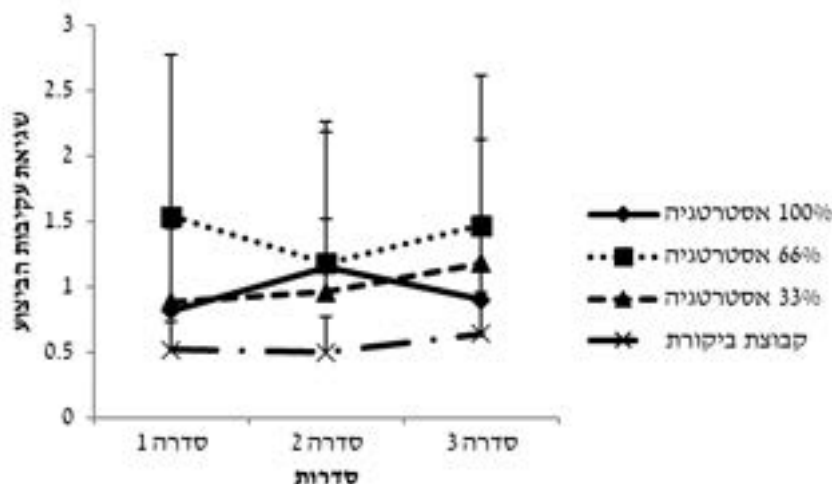
מניתוח השונות הדו-כיווני עולה כי גורם הקבוצה נמצא מובהק, $F(3, 76)=8.17, p<.00, \eta^2=.24$. מבחן המעקב גילה שהביצוע של המשתתפים בקבוצת ה-66% אסטרטגיה ($M=59.14, SD=14.51$) היה מדויק יותר בהשוואה למשתתפים בקבוצת ה-100% אסטרטגיה ($M=45.58, SD=12.45$). כמו כן, הביצוע של המשתתפים בקבוצת ה-66% אסטרטגיה ובקבוצת ה-33% אסטרטגיה ($M=56.92, SD=10.5$) היה מדויק יותר בהשוואה למשתתפים בקבוצת הביקורת ($M=40.47, SD=17.56$).

כמו כן, ניתוח השונות הדו-כיווני מלמד כי גורם הסדרה נמצא אף הוא מובהק, $F(2, 152)=3.87, p<.02, \eta^2=.04$. מבחן המעקב גילה שהביצוע בסדרה השלישית ($M=52.25, SD=16.56$) היה מדויק יותר בהשוואה לביצוע בסדרה הראשונה ($M=49.45, SD=16.24$) ולביצוע בסדרה השנייה ($M=49.87, SD=17.46$).

סטיית התקן של זמני המוכנות

ניתוח השונות הדו-כיווני גילה שגורם הקבוצה נמצא מובהק, $F(3,76)=4.32, p<.05$. מבחן המעקב גילה שזמני המוכנות של המשתתפים בקבוצת הביקורת ($M=0.56, SD=0.2$) היו עקיבים יותר בהשוואה לזמני המוכנות של המשתתפים בקבוצת ה-100% אסטרטגיה ($M=0.96, SD=0.75$), בקבוצת ה-66% אסטרטגיה ($M=1.4, SD=1.1$) ובקבוצת ה-33% אסטרטגיה ($M=1.02, SD=0.63$). כמו כן, זמני המוכנות של המשתתפים בקבוצת ה-100% היו עקיבים יותר מזמני המוכנות של המשתתפים בקבוצת ה-66% אסטרטגיה.

מניתוח השונות ניתן ללמוד על אינטראקציה מובהקת בין גורם הקבוצה וגורם הסדרה, $F(6, 152)=3.35, p<.05$. (ראו איור 6). מבחן המעקב גילה כי זמני המוכנות בסדרה הראשונה של המשתתפים בקבוצת ה-100% אסטרטגיה, ה-33% אסטרטגיה ובקבוצת הביקורת היו עקיבים יותר בהשוואה לזמני המוכנות של קבוצת ה-66% אסטרטגיה. זמני המוכנות של המשתתפים בקבוצת הביקורת בסדרה זו היו עקיבים יותר מזמני המוכנות של המשתתפים בקבוצת ה-33% אסטרטגיה. בסדרה השנייה זמני המוכנות של המשתתפים בקבוצת הביקורת היו עקיבים יותר מזמני המוכנות של המשתתפים בקבוצת ה-100%, ה-66% אסטרטגיה ומזמני המוכנות של המשתתפים בקבוצת ה-33% אסטרטגיה. בסדרה השלישית זמני המוכנות של המשתתפים בקבוצת ה-100% היו עקיבים יותר בהשוואה לזמני המוכנות של המשתתפים בקבוצת ה-66% אסטרטגיה. כמו כן, בסדרה זו זמני המוכנות של המשתתפים בקבוצת הביקורת היו עקיבים יותר מאשר זמני המוכנות של המשתתפים בקבוצת ה-66% אסטרטגיה ובקבוצת ה-33% אסטרטגיה.



איור 6: האינטראקציה הדו-כיוונית בין גורם הקבוצה לבין גורם הסדרה כפי שעלתה מניתוחי מבחן השונות על סטיית התקן של זמני המוכנות במטלת זריקת כדור צידית לעבר מטרה אחת מבין שלוש מטרות (שלב העברה).

הבנת האסטרטגיה: דיווח עצמי

המשתתפים במחקר השיבו נכונה על כל השאלות אשר בחנו את הבנתם. ביתר פירוט, המשתתפים בכל קבוצות הלמידה (100% אסטרטגיה, 66% אסטרטגיה ו-33% אסטרטגיה) והמשתתפים בקבוצת הביקורת הבינו מה עליהם לעשות על מנת ליישם את האסטרטגיה הנלמדת או את עקרונות המטלה הנלמדת (קבוצת ביקורת).

יישום האסטרטגיה: דיווח עצמי

מניתוח השאלון עולה כי המשתתפים בשלוש קבוצות האסטרטגיה השתמשו בעקרונות האסטרטגיה בכל הניסיונות שאפשרו להם. המשתתפים בקבוצת הביקורת שנשאלו אם השתמשו באסטרטגיה כלשהי לשיפור הדיוק בביצוע, לא דיווחו על שימוש באסטרטגיה מיוחדת, אלא ציינו שהסתכלו על המטרה או על המבוכ וביצעו את המשימה שהוצגה בפניהם.

דיון

השערת המחקר הראשונה הייתה כי הלומדים בקבוצות האסטרטגיה (ה-100%, ה-66% וה-33%) יהיו מדויקים ועקיבים יותר בעת ביצוע המטלות המוטוריות בהשוואה ללומדי קבוצת הביקורת שלא ייחשפו לעקרונות האסטרטגיה. ממצאי המחקר איששו חלקית את ההשערה הזו. בעת ביצוע מטלות הזריקה הלומדים בקבוצת ה-66% אסטרטגיה ובקבוצת ה-33% אסטרטגיה היו מדויקים יותר מהלומדים בקבוצת הביקורת בשלבי הרכישה, השחזור והעברה. בשלב השחזור ביצועיהם היו אף עקיבים יותר מאלו של לומדי קבוצת הביקורת. עם זאת, הצגת

האסטרטגיה לפני התנסות כלשהי עם המטלה (100% אסטרטגיה) לא שיפרה את דיוק או את עקיבות ביצועי הזריקות בהשוואה לאי-חשיפה לעקרונות האסטרטגיה (ביקורת). זאת ועוד, ביצועיהם של הלומדים בקבוצת ה-66% אסטרטגיה ושל הלומדים בקבוצת ה-33% אסטרטגיה נמצאו מדויקים יותר אף מביצועיהם של הלומדים בקבוצת ה-100% אסטרטגיה בשלבי הרכישה והשחזור. כלומר, נמצא יתרון משמעותי להצגת האסטרטגיה לאחר התנסות כלשהי עם המטלה על פני הצגת האסטרטגיה לפני התנסות עם המטלה ועל פני אי-חשיפה מוחלטת לעקרונות האסטרטגיה. השערת המחקר השנייה, שלפיה הלומדים בקבוצת ה-66% וה-33% יגיעו להישגים טובים יותר במטלות המוטוריות בהשוואה ללומדים בקבוצת ה-100%, אוששה אפוא במלואה: נמצא יתרון משמעותי להצגת האסטרטגיה לאחר התנסות כלשהי עם המטלה על פני הצגת האסטרטגיה לפני התנסות – בשלבי הרכישה, השחזור והעברה.

ממצאים אלו מתיישבים חלקית עם ממצאים העולים ממחקרים קודמים בפסיכולוגיה של הלמידה (למשל: Garner, 1990) ובלמידה מוטורית (כגון: ינוביץ, 2000; לידור ואחרים, 2001; Lidor et al., 1999; Lidor et al., 1996; Lidor, 1997; Singer et al., 1993, 1994; Singer, 2002; Singer et al., 1989). ממחקרים אלו עולה שאסטרטגיות למידה ואסטרטגיות למיקוד קשב מסייעות לשיפור תהליך הלמידה כבר בשלבים ראשוניים של התהליך. הן מכוונות את הלומד לארגן את מחשבותיו ומאפשרות לו לרכוש ביעילות את המטלה הנלמדת. במחקר הנוכחי התרומה של אסטרטגיית הלמידה לשיפור הלמידה נמצאה רק בקרב הלומדים בקבוצת ה-33% אסטרטגיה ובקרב הלומדים בקבוצת ה-66% אסטרטגיה, אך לא בקרב הלומדים בקבוצת ה-100% אסטרטגיה. כלומר, הצגת האסטרטגיה לפני התנסות כלשהי במטלה (100% אסטרטגיה) לא הביאה לשיפור תהליך למידת המטלה.

ייתכן שבמחקר הנוכחי הלומדים בקבוצת ה-100% אסטרטגיה התקשו לרכוש את האסטרטגיה מכיוון שעדיין לא הפגינו שליטה טכנית במטלת הזריקה שנדרשו לבצע, בעוד שהלומדים בקבוצת ה-33% אסטרטגיה והלומדים בקבוצת ה-66% אסטרטגיה זכו לאימון במטלה. אימון זה שיפר את השליטה הטכנית במטלה ואפשר הפניית קשב אל האסטרטגיה החדשה, אשר בתורה הביאה לשיפור הלמידה. לומד אשר אינו מיומן בביצוע המטלה מפנה את תשומת ליבו בעיקר לטכניקת הביצוע ומתקשה להפנים את האסטרטגיה. לאחר התנסות עם המטלה ופיתוח מיומנות בביצוע הלומד יכול להפיק תועלת מהאסטרטגיה שלמד (Singer & Lidor, 2003).

תמיכה נוספת לקושי של הלומד המתחיל לעבד מידע משני מקורות – המטלה המוטורית הנלמדת ואסטרטגיית הלמידה – ניתן למצוא בתאוריית "העומס הקוגניטיבי", הדנה בעומס הנוצר על זיכרון העבודה של הלומד בעת ביצוע משימה חדשה (Sweller, 1998). על פי תאוריה זו, קיבולת זיכרון העבודה של הלומדים מוגבלת כאשר הם עוסקים בעיבוד מידע חדש (Artion, 2008; Sweller et al., 1998). לעומת זאת, כאשר המטלה מוכרת והביצוע שלה אוטומטי ושוטף ניתן ללמוד מטלות חדשות נוספות ביתר יעילות, שכן כך מתפנים המשאבים של זיכרון העבודה ומאפשרים עיבוד יעיל של מידע חדש (Artion, 2008).

הגישה הדינמית של תאוריית ה"עומס הקוגניטיבי" מכירה בכך שהיעילות של תהליכי ההוראה-למידה תלויה במידת ניסיונו של הלומד בתחום הנלמד (Kalyuga et al., 2003). כאשר הלומדים נמצאים בשלבים ראשונים של תהליך הלמידה עדיין חסרים להם מבנים קוגניטיביים של ידע המאוחזדים וקשורים זה לזה תחת אותה סכמה, מורכבת ככל שתהיה, המאפשרת להם להחזיק את מבני הידע כישות אחת בזיכרון העבודה ובכך להגדיל את הקיבולת שלו ולייעל את תפקודו. התנסות עם המשימה הנלמדת יכולה להוות כתחליף לסכמות הקיימות ובכך לקדם את בנייתן, שכן הסכמות נבנות, משתנות והופכות להיות אוטומטיות כתוצאה מתרגול חוזר (Artion, 2008 ; van Merriënboer & Sweller, 2005). ללא התנסות כזו ובנייה של סכמות מתאימות, לומדים חסרי ניסיון כורעים תחת העומס הקוגניטיבי של זיכרון העבודה ויעילות הלמידה שלהם נפגעת (Artion, 2008). ואכן, ממצאי המחקר הנוכחי מצביעים על יתרון לקבוצות האסטרטגיה שזכו לאימון במטלה בטרם נחשפו לעקרונות האסטרטגיה (33% אסטרטגיה ו-66% אסטרטגיה). כלומר, התנסות במטלה בשלבים הראשונים שיפרה את מיומנותם ואפשרה להם לממש את עקרונות האסטרטגיה כאשר נחשפו אליהם.

המסקנה העיקרית שעולה ממחקר זה היא שכדי להפיק תועלת מיישום עקרונות האסטרטגיה יש להשיג שליטה מוקדמת במיומנות המוטורית הנלמדת. יש לתרגל את הלומד בביצוע המיומנות בטרם החשיפה לעקרונות האסטרטגיה. עם זאת, בטרם יישמו אנשי שדה – מורים לחינוך גופני, מאמנים ומדריכים בספורט – את ממצאי המחקר, יש לתת את הדעת על שתי מגבלות של המחקר הנוכחי. האחת, התרגול בכל מפגש למידה כלל שלוש סדרות ובכל סדרה ניתנו ללומד 12 ניסיונות ביצוע. מערך זה לא אפשר ליצור הבחנה משמעותית בין שתי קבוצות הלמידה שנחשפו לעקרונות האסטרטגיה לאחר ההתנסות עם המטלה – 33% אסטרטגיה ו-66% אסטרטגיה. לכן כדאי במחקרים נוספים להגדיל את מספר הפעמים שבהן הלומדים מתרגלים את המטלה בשלב הרכישה. השנייה, במחקר הנוכחי, נבדקה סוגיית העיתוי של אסטרטגיית למידה אחת – אסטרטגית חמשת הצעדים. יש לבחון את סוגיית העיתוי גם בעת הצגת אסטרטגיות למידה נוספות וגם על מיומנויות מוטוריות נוספות, מורכבות פחות או מורכבות יותר ממטלת זריקה לעבר מטרה ניידת.

על בסיס ממצאי המחקר הנוכחי אנו מעלים שני רעיונות למחקר עתידי: האחד, כדאי לבחון את אורך האימון הנדרש (יותר משני מפגשי למידה) לתרגול המיומנות ולהפנמת עקרונות אסטרטגיית הלמידה בעת למידה של מטלות מוטוריות בעלות רמת מורכבות שונה. השני, יהיה מעניין לבדוק אם לסוג האסטרטגיה או לסוג המיומנות הנלמדת תהיה השפעה שונה על העיתוי המתאים להצגתה. ייתכן שדרושים מועדים שונים להצגת אסטרטגיות שונות ללומד בתהליכי למידה של מיומנויות מוטוריות סגורות שונות (לדוגמה: מיומנות המבוצעת על ידי המבצע עם חפץ/ללא חפץ).

רשימת המקורות

ינוביץ, ר' (2000). ההשפעה של אסטרטגיות למיקוד קשב על למידה של מטלות מוטוריות סגורות בקרב נבדקים בעלי סגנונות קשב שונים. עבודת גמר המוגשת כמילוי חלק מהדרישות לקבלת תואר מוסמך. החוג לחינוך. אוניברסיטת חיפה.

לידור, ר' (2001). אסטרטגיות ודרכי למידה להכשרת המורה בתחום המוטורי: מההיבט הטכני אל ההיבט החשיבתי. מכון מופ"ת.

לידור, ר', ינוביץ, ע', ברסלוף, ל' וינוביץ, ר' (2001). טיפוח חשיבה בקרב נבדקים בוגרים וצעירים: השימוש באסטרטגיות למידה בביצוע מטלות מוטוריות ייחודיות. עיונים בחינוך, 5, 191-227.

לידור, ר' וכהן-גבע, ק' (2005). אסטרטגיות למידה ותרגול המיומנות: מתי להציג אסטרטגיות למידה בתהליכי רכישה של מיומנויות מוטוריות? בתוך ר' לידור, ב' פרסקו, מ' בן-פרץ ומ' זילברשטיין (עורכים), צמתים במחקר חינוכי, שיקולי דעת של חוקרים (עמ' 93-118). מכון מופ"ת.

פרידמן, ש' (2003). טיפוח מיומנויות חשיבה בקרב ילדים עם וללא קשיי קשב וריכוז והשפעתם על ביצועים פסיכומטוריים: מתי להציג אסטרטגיות למידה? עבודת גמר המוגשת כמילוי חלק מהדרישות לקבלת תואר מוסמך. החוג לחינוך, אוניברסיטת חיפה.

Adams, J. A. (1971). A closed-loop theory of motor learning. *Journal of Motor Behavior*, 3, 111-150.

Anderson, V. A., Anderson, P., Northam, E., Jacobs, R., & Catroppa, C. (2001). Development of executive functions through late childhood and adolescence in an Australian sample. *Developmental Neuropsychology*, 20, 385-406.

Anderson, D. I., Dialameh, N., Hilligan, P., Wong, K., & Wong, R. (1998). Learning a slalom-ski-simulator task with a template of correct performance and concurrent or terminal videotape feedback. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 20, S69.

Anderson, J. R. (1982). Acquisition of cognitive skill. *Psychological Review*, 89, 369-406.

Anderson, J. R., Conrad, F. G., & Corbett, A. T. (1989). Skill acquisition and the LISP tutor. *Cognitive Science*, 13, 467-506.

- Artino, A. R. (2008). Cognitive load theory and the role of learner experience: An abbreviated review for educational practitioners. *AACE Journal*, 16, 425-439.
- Asadi, A., Saeedpour-Parizi, M. R., Aiken, C. A., Jahanbani, Z., Abadi, D. H. S., Simpson, T., & Marchant, D. (2022). Effects of attentional focus and cognitive load on novice dart throwing: Evidence from quiet eye duration and pupillary responses. *Human Movement Science*, 86, 103015.
- Boller, S., & Fletcher, L. (2020). *Design thinking for training and development*. Association for Talent and Development.
- Brisson, T. A., & Alain, C. (1996). Should common optimal movement patterns be identified as the criterion to be achieved? *Journal of Motor Behavior*, 28, 211-223.
- Chandler, P., & Sweller, J. (1992). The split-attention effect as a factor in the design of instruction. *British Journal of Educational Psychology*, 62, 233-246.
- Chung, S., Kim, J., Janelle, C. M., & Radlo, S. J. (1996). The five step strategy and air gun shooting performance of experienced shooters. *Perceptual and Motor Skills*, 82, 591-594.
- Conley, M. W. (2008). Cognitive strategy instruction for adolescents: What we know about the promise, what we don't know about the potential. *Harvard Educational Review*, 78, 84.
- Coutinho, S., & Neuman, G. (2008). A model of metacognition, achievement goal orientation, learning style and self-efficacy. *Learning Environments Research*, 11, 131-151.
- Fitts, P. M., & Posner, M. I. (1967). *Human performance*. Belmont, CA: Brooks/Cole.
- Garner, R. (1990). When children and adults do not use learning strategies: Toward a theory of settings. *Review of Educational Research*, 60, 517-529.
- Gerjets, P., & Scheiter, K. (2003). Goal configurations and processing strategies as moderators between instructional design and cognitive

- load: Evidence from hypertext-based instruction. *Educational Psychologist*, 38, 33-41.
- Gray, B. (2021). *How we learn to move*. Rob Gray.
- Hidayat, Y., Yudiana, Y., Hambali, B., Sultoni, K., Ustun, U. D., & Singnoy, C. (2023). The effect of the combined self-talk and mental imagery program on the badminton motor skills and self-confidence of youth beginner student-athletes. *BMC psychology*, 11(1), 1-16.
- Hodges, N. J., & Lee, T. D. (1999). The role of augmented information prior to learning a bimanual visual motor coordination task: Do instructions of the movement pattern facilitate learning relative to discovery learning? *British Journal of Psychology*, 90, 389-403.
- Ismanto, B. D., Pramesti, G., Suwarsi, T. U., & Chrisnawati, H. E. (2019). The improvement of the understanding of the concepts and students activities using discovery learning with a recitation. In *AIP Conference Proceedings*, 2194(1), 020043-1–020043-8.
- Kalyuga, S., Ayres, P., Chandler, P., & Sweller, J. (2003). The expertise reversal effect. *Educational Psychologist*, 38, 23-31.
- Kermarrec, G., Regaieg, G., & Clayton, R. (2022). Mixed-methods approaches to learning strategies and self-regulation in Physical Education: A literature review. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 27(2), 172-185.
- Kim, J., Singer, R. N., & Radlo, S. J. (1996). Degree of cognitive demands in psychomotor tasks and the effects of the five-step strategy on achievement. *Human Performances*, 9, 133-196.
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist*, 1, 75-86.
- Klein, N., & Beach, P. (2023). Play-Based Learning in Elementary Physical Education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 94(2), 59-61.

- Larkin, J. (1981). Enriching formal knowledge: A model for learning how to solve textbook physics problems. In J. R. Anderson (Ed.), *Cognitive skills and their acquisition* (pp. 311-334). Erlbaum.
- Latash, M. L. (1996). The Bernstein problem: How dose the central nervous system make its choices ? In M. L. Latash & M. T. Turvey (Eds.), *Dexterity and its development* (pp. 277-303). Erlbaum.
- Lee, T. D., Chamberlin, C. J., & Hodges, N. J. (2001). Practice. In R. N. Singer, H. A. Hausenbals, & C. M. Janelle (Eds.), *Handbook of sport psychology* (2nd ed.; pp. 115-143). Wiley.
- Lidor, R. (1997). Effectiveness of a structured learning strategy on acquisition of game-related motor tasks in school settings. *Perceptual and Motor Skills*, 84, 67-80.
- Lidor, R. (1999). Learning strategies and enhancement of self paced motor tasks: theoretical and practical implications. In R. Lidor & M. Bar-Eli (Eds.), *Sport psychology: Linking theory and practice* (pp. 108-132). Fitness Information Technology.
- Lidor, R. (2000). On becoming a thinker-learner: Instructional application of an integrated approach. *The Physical Educator*, 57, 14-21.
- Lidor, R. (2004). Developing metacognitive behavior in physical education classes: The use of task-pertinent learning strategies. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 1, 55-71.
- Lidor, R., Arnon, M., & Bronstein, A. (1999). The effectiveness of learning (cognitive) strategy on free-throw performance in basketball. *The Applied Research in Coaching and Athletics Annual*, 14, 59-72.
- Lidor, R., & Singer, R. N. (2003). Pre-performance routines in self-paced tasks: Developmental and educational considerations. In R. Lidor & K. P. Henschen (Eds.), *The psychology of team sports* (pp. 69-98). Fitness Information Technology.
- Lidor, R., & Singer, R. N. (2005). Learning Strategies in motor skill acquisition: From the Laboratory to Gym. In: D. Hackfort, J. L. Duda, & R. Lidor, (Eds.). *Handbook of research in applied sport and exercise psychology: International perspectives* (pp. 109-126). Fitness Information Technology.

- Lidor, R., Tennant, K. L., & Singer, R. N. (1996). The generalizability effect of three learning strategies across motor task performance. *International Journal of Sport Psychology*, 27, 22-36.
- Newell, K. M. (1991). Motor skill acquisition. *Annual Review of Psychology*, 42, 213-237.
- Newell, K. M., Carlton, M. J., & Antoniou, A. (1990). The interaction of criterion and feedback information in learning a drawing task. *Journal of Motor Behavior*, 22, 8-20.
- Pollock, E., Chandler, P., & Sweller, J. (2002). Assimilating complex information. *Learning and Instruction*, 12, 61-86.
- Riding, R. J., & Rayner, S. (1999). *Cognitive styles and learning strategies: Understanding style differences in learning and behavior*. David Fulton.
- Ritchhart, R., & Church, M. (2021). *The power of making thinking visible: Practices to engage and empower all learners*. Jossey-Bass.
- Schmidt, R. A., Lee, T. D., Winstein, C., Wulf, G., & Zelaznik, H. N. (2019). *Motor control and learning: A behavioral emphasis* (6th ed.). Human Kinetics.
- Schneider, W. (1985). Developmental trends in the metamemory-memory behavior relationship: An integrative review. In D. L. Forrest-Pressley, G. E. MacKinnon, & T. G. Waller (Eds.), *Metacognition, cognition, and human performance*, (pp. 57-109). Academic.
- Schneider, W., & Shiffrin, R. M. (1977). Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending and a general theory. *Psychological Review*, 84, 127-190.
- Singer, B., & Bashir, A (1999). What are executive functions and self-regulation and what do they have to do with language-learning disorders? *Language, Speech and Hearing Services in Schools*, 30, 265-273
- Singer, R. N. (1988). Strategies and meta strategies un learning and performing self-paced athletic skills. *The Sport Psychologist*, 2, 49-68.

- Singer, R. N. (2000). Preperformance and human factors: Considerations about cognition and attention for self-paced and externally-paced events. *Ergonomics*, 10, 1661-1680.
- Singer, R. N. (2002). Preperformance state, routines and Automaticity: What dose it take to realize expertise in self-paced events? *Journal of sport and Exercise Psychology*, 24, 359-375.
- Singer, R. N., DeFrancesco, C., & Randall, L. E. (1989). Effectiveness of a global learning strategy practiced in different contexts on primary and transfer self-paced motor tasks. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 11, 290-303.
- Singer, R. N., Flora, L. A., & Abourezk, T. (1989a). The effect of a five-step approach learning strategy on the acquisition of a complex motor task. *Journal of Applied Sport Psychology*, 1, 98-108.
- Singer, R. N., Flora, L. A., & Abourezk, T. (1989b). The point of introduction of a learning strategy and its effect on achievement in complex motor task. *Journal of Human Movement Studies*, 6, 259-270.
- Singer, R. N., Lidor, R. (2003). Performance routines in self-paced tasks: Developmental and educational considerations. In R. Lidor & Henschen, K. P. (Eds.), *The psychology of team sports* (pp. 69-98). Fitness Information Technology.
- Singer, R. N., Lidor, R., & Cauraugh, J. H. (1993). To be aware or not to be aware: What to think about while performing a motor skill. *The Sport Psychologist*, 1, 19-30.
- Singer, R. N., Lidor, R., & Cauraugh, J. H. (1994). Focus of attention during motor skill performance. *Journal of Sport Sciences*, 12, 205-214.
- Singer, R. N., & Mariakis, M. (1986). *The introduction of strategy in the context of practice: Effect on achievement in primary and related psychomotor tasks*. Unpublished manuscript. Florida State University. Tallahassee, Florida.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12, 257-285.

- Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10, 251-296.
- Toner, J., Montero, B. G., & Moran, A. (2022). *Continuous improvement*. Oxford.
- van Emmerik, R. E. A., den Brinker, B. P. L. M., Vereijken, B., & Whiting, H. T. A (1989). Preferred tempo in the learning of a gross cyclical action. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 41, 251-262.
- van Merriënboer, J. J. G., & Sweller, J. (2005). Cognitive load theory and complex learning: Recent developments and future directions. *Educational Psychology Review*, 17, 147-177.
- Vereijken, B. (1991). *The dynamics of skill acquisition*. Kripps Repro.
- Vereijken, B., & Whiting, H. T. A. (1989). In defence of discovery learning. In P. C. W. van Wieringen & R. J. Bootsma (Eds.), *Catching up: Selected essays of H.T.A. Whiting* (pp. 155-169). Free University Press.
- Wulf, G., Shea, C. H., & Matschiner, S. (1998). Frequent feedback enhances complex motor skill learning. *Journal of Motor Behavior*, 30, 180-192.
- Wulf, G., & Weigelt, C. (1997). Instruction in learning a complex motor skill: To tell or not to tell. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 68, 362-367.
- Young, D. E., & Schmidt, R. A. (1992). Augmented kinematic feedback for motor learning. *Journal of Motor Behavior*, 24, 261-273.

הוראת חינוך גופני מקוונת בתקופת בידוד חברתי

עקב מגפת COVID-19:

תפיסת מסוגלות עצמית, מחסומים וגורמים תומכים*

אלעד ציטרון וישעיהו הוצלר

המרכז האקדמי לוינסקי-וינגייט

תקציר

מגפת הקורונה הובילה לסגירת בתי הספר ולמעבר להוראה מקוונת. הוראה מקוונת בתחום החינוך הגופני מהווה אתגר מורכב, המלווה בקשיים רבים, שכן המורים נדרשים לבצע התאמות ושינויים נרחבים בדפוסי ההוראה. על מנת לקיים הוראה אפקטיבית גם בהוראה מסוג זה, עליהם לפתח תחושת מסוגלות ייחודית להוראת מקוונת של חינוך גופני. מטרת מחקר זה היא להציג תמונת מצב של תחושותיהם ותפיסותיהם של מורים לחינוך גופני בנוגע להוראה מקוונת בתקופת הקורונה. נבחנו ההבדלים בין תפיסת המסוגלות העצמית של המורה בהוראת חינוך גופני מקוונת לעומת תפיסת המסוגלות בהוראת חינוך גופני פרונטלית. עוד נבחנו הקשר בין המשתנים 'תפיסת מחסומים בהוראה מקוונת' ו'ותק בהוראה' לבין תפיסת המסוגלות העצמית של המורה בהוראת החינוך הגופני המקוונת. אוכלוסיית המחקר כללה מורים לחינוך גופני אשר התנסו בהוראה מקוונת במהלך תקופת מגפת וירוס הקורונה בישראל. המדגם הסופי כלל 191 נבדקים, אשר גויסו באמצעות מדגם נוחות. הנבדקים מילאו את השאלונים האלה: שאלון דמוגרפי, שאלון לבחינת מגבלות ומחסומים בהוראת חינוך גופני מקוונת, ושאלון לבחינת תפיסת המסוגלות העצמית להוראת חינוך גופני מקוונת ופרונטלית. השערות המחקר נותחו באמצעות מבחן t למדגמים תלויים ובאמצעות מבחן מקדם המתאם של פירסון. מבנה שאלון תפיסת המחסומים בהוראה מקוונת תוקף באמצעות ניתוח גורמים ונמצא כבעל מהימנות נאותה. הוא כלל תשעה פריטים ושלושה תתי-סולמות: (א) חסמים בגין תוכן הלמידה; (ב) חסמים בין הבטיחות; (ג) חסמים בגין השתתפות. ממצאי המחקר העלו כי קיימים הבדלים בתפיסת המסוגלות העצמית של מורים לחינוך גופני בהוראת חינוך גופני מקוונת לעומת פרונטלית. כך שתפיסת המסוגלות העצמית של המורים

* עורכת אורחת של מאמר זה – פרופ' ריקי טסלר

הייתה גבוהה יותר כאשר היה מדובר בהוראה פרונטלית. רכיבי תפיסת המסוגלות העצמית (למידה מוטיבציונית והוראה אפקטיבית) נמצאו גם הם גבוהים יותר בלמידה פרונטלית לעומת מקוונת. נוסף לכך, בהתאם להשערה נמצא קשר שלילי בין תפיסת המחסומים בהוראה מקוונת לבין תפיסת המסוגלות העצמית בהוראה מקוונת ובהוראה הפרונטלית, אולם קשר זה נמצא חזק יותר בנוגע לתפיסת המסוגלות העצמית בהוראה מקוונת. בניגוד להשערת המחקר לא נמצא קשר בין תפיסת המסוגלות העצמית של המורה לבין ותק בהוראה הן בהוראה מקוונת והן בהוראה פרונטלית. ממצאי המחקר עשויים להועיל בפיתוח תוכנית הכשרה אפקטיבית ללמידה מרחוק בהוראת החינוך הגופני, תוך מתן דגש לגורמים מקדמים ברמת ההכשרה וברמת הפרקטיקה גם יחד.

תאריכים: COVID-19, הוראה אפקטיבית, מוטיבציה, מורים לחינוך גופני.

חינוך גופני הפך לתחום משמעותי ביותר בייחוד בתקופה של מגפת הקורונה. המגפה הובילה להסתגרות של כלל האוכלוסייה בבתים. הסגר הוביל לשינוי משמעותי באורח החיים ולפגיעה בשגרת הפעילות הגופנית. לפגיעה בפעילות הגופנית השפעה שלילית על רמת הבריאות של המבוגרים, בייחוד של אנשים ברמת סיכון גבוהה: אנשים מבוגרים, סוכרתיים, בעלי מחלות לב וכלי דם ובעלי מחלות במערכת הנשימה, אשר עבורם פעילות גופנית מהווה גורם חוסן להתגוננות מפני מחלות (Jiménez-Pavón et al., 2020). מגפת הקורונה הובילה גם לסגירת בתי הספר. מחקרים מראים שכאשר תלמידים אינם נמצאים בבית הספר (סופי שבוע, חופשת קיץ), הם נוטים להיות פעילים פחות, מבליים יותר זמן מול המסכים, מחזורי השינה שלהם אינם סדירים ותזונתם בריאה פחות, ובעקבות זאת חלה עלייה במשקל גופם וירידה בכושר הגופני (Brazendale et al., 2017; Wang et al., 2019). תוצאות אלו עלולות להיות אף חמורות יותר בתקופה שבה אין להם אפשרות לצאת לפעילות מחוץ לבית או לקיים אינטראקציה עם בני גילם. יתרה מזאת, לחוסר הפעילות של הילדים עשויות להיות השלכות לטווח הרחוק על מצבם הגופני והנפשי בחייהם הבוגרים (Clark et al., 2020). חינוך גופני כחלק ממערך ההדרכה של פעילות גופנית ואימון גופני כולל תוכניות לפיתוח: יכולות מוטוריות, ידע והתנהגות לטובת חיים פעילים, כושר גופני, מסוגלות עצמית, מודעות רגשית ואישיות ספורטיבית (SHAPE America, 2016).

מגפת הקורונה הובילה להתמודדות עם אתגר מורכב עבור מערכת החינוך בישראל ובעולם. מורים בכלל ומורים לחינוך גופני בפרט נאלצו לעבור להוראה מקוונת (משרד החינוך, 2020), שמשמעותה שימוש ברשת האינטרנט לצורכי למידה (Davis et al., 2019). הוראה בקורסים מקוונים יכולה להתבצע בשתי דרכים: סינכרונית וא-סינכרונית. בתקשורת סינכרונית התלמידים והמורה נוכחים בשיעור באותו זמן, בכיתה או במרחב מקוון, כמו שיחות ועידה לקיום שיח למידה, ואילו בתקשורת א-סינכרונית ההשתתפות בפעילות החינוכית מותאמת לזמן האישי ובמרחב נבחר (קבוצות דיון, לוח מודעות, דואר אלקטרוני וכדומה). כלים אלה אינם

מצריכים נוכחות של המשתתפים בזמן נתון (כהן, 1999). נטען כי ללמידה סינכרונית יתרונות לעומת א-סינכרונית, שכן היא עשויה למנוע את תחושת הבידוד; כלומר הלומד פעיל אקטיבית כחלק מקהילה, ואינו מתקשר עם מחשב בלבד (Haythornthwaite & Wellman, 2002). עוד נמצא כי ללמידה סינכרונית מייצרת תחושת יציבות אצל הלומד, ממקדת אותו במשימה, מעלה את ההשתתפות שלו בקורס, ואף תורמת לציונים גבוהים יותר בסיומו (Chen & You, 2007;). (Hrastinski, 2010). חאן (Han, 2013) מצא כי שימוש בשיחות ועידה בווידאו בקרב סטודנטים באוניברסיטה מעלה את תחושת הקשר של הלומדים עם המרצה. כמו כן, נטען כי גם בלמידה א-סינכרונית יש ביכולתו של הלומד להיות לומד אקטיבי, אולם עליו לדעת כיצד להשתמש בממשק הקורס וכיצד לתקשר עם משתמשים נוספים לשם כך (Motteram & Forrester, 2005).

מטרת הקורסים המקוונים היא להציע גמישות והתאמה מרביות לאילוצי התלמידים. קורסים אלו מראים עלייה בפופולריות שלהם ובשנת הלימודים 2016-2015 השתתפו יותר מ-2 מיליון תלמידים בלימודים מקוונים. יותר מ-4 מיליון קורסים הסתיימו בהצלחה, כאשר כ-10% מהם היו קורסים של כושר ובריאות (Gemin & Pape, 2016). בארצות הברית, עקב אילוצי זמן ונגישות, ניסו לקיים שיעורי חינוך גופני מרחוק, כפי שמדווחים דאום ובושנר (Daum & Buschner, 2012), המתארים את השיעורים הללו, את תוכניהם ואת היקפי הפעילות הגופנית המאומצת שנמדדה בהם. אולם, המידע האקדמי על למידה מקוונת בכלל ועל למידה מקוונת של חינוך גופני בפרט הוא מוגבל. במחקר שנערך לאחרונה בתורכיה, ניסו להעריך יעילות של למידה מרחוק בקרב 455 סטודנטים מבתי ספר לספורט ומפקולטות למדעי הטבע באמצעות שאלונים. נמצא על פי דיווח הסטודנטים, כי קורסים המועברים מרחוק אינם יעילים כמו אלה הנערכים פנים אל פנים. כמו כן נמצא כי בעיות טכניות שהתעוררו במהלך ההוראה השפיעו לרעה על המוטיבציה של התלמידים ללמוד. כותבי המחקר סבורים כי יש צורך בפיתוח טכני על מנת לשפר את יעילות הלמידה מרחוק (Beltekin & Kuyulu, 2020). כמו כן במחקר שניסה להעריך למידת חינוך גופני מקוונת באמצעות למידה סינכרונית וא-סינכרונית, התלמידים דיווחו על יותר אינטראקציה עם המנחה ועל תקשורת טובה עימו. עם זאת, נמצא כי שיתוף הפעולה פחת בסגנון למידה זה, שכן קשה ליישם זאת כשהמורה והתלמידים מרוחקים זה מזה. המחקר מציע שלוש מסקנות יישומיות באשר ללמידת חינוך גופני מקוונת: (1) על הממסד לספק תמיכה טכנית טובה; (2) אנשי חינוך צריכים לתרגל עבודה בסביבת הוראה מקוונת; (3) אנשי חינוך צריכים למצוא דרכים לעודד תלמידים להיות פעילים בסביבה זו (Yu & Jee, 2021).

אחת הטענות הביקורתיות העיקריות על למידה מרחוק בחינוך גופני היא שהתלמידים אינם פעילים גופנית מספיק וכי יש מעט מדי למידה של יכולות מוטוריות (Buschner, 2006; Mosier, 2012; NASPE, 2007; Ransdell et al., 2008; Rhea, 2011). מבנה פלטפורמת הלימודים המקוונים מקל על מורים ללמד תכנים עיוניים, אך מקשה עליהם לתת בזמן אמת משוב על פעילות פסיכומטרית המקדם פיתוח יכולות מוטוריות (Daum & Buscher, 2012; Trent, 2016). נוסף לכך, גם התמודדות המורים עשויה להשפיע על חיבורם למקצוע ועל יכולת ההוראה שלהם. למשל, במחקר שבחן חוויית סטודנטים בשנת סטאז' להוראת חינוך גופני

בתקופת הקורונה נמצא כי המורים פקפקו יותר בזהות המקצוע וחשו געגוע למפגשים פרונטליים (Varea & González-Calvo, 2021). עוד נטען שתוכניות הלימוד המכוונות צריכות לשים דגש על קידום הפעילות הגופנית והאוריינות הגופנית, שהיא המוטיבציה של הפרט לעיסוק בפעילות גופנית, והידע וההבנה שהוא צריך לקבל אחריות על העיסוק בפעילות גופנית בחייו. בהקשר לכך, בתקופת הקורונה פותחו פלטפורמות דיגיטליות המעודדות פעילות גופנית ומיומנויות לאורח חיים בריא ולאוריינות גופנית; למשל, Appetite to Play היא תוכנית המעודדת אכילה בריאה ופעילות גופנית לילדים צעירים. התוכנית מציעה כלים להערכה עצמית, טיפים, מתכונים, משחקים ופעילויות אחרות להורים ולמטפלים. תוכנית דומה היא SIMPLE Movement, בבריטניה, שנועדה לממש את הפוטנציאל של הילדים בקריאה, בכתבה, בספורט ובמשחק (Shahidi et al., 2020). בישראל, התאחדות הספורט לבתי ספר בישראל (2020) הכינו עבור מורים ותלמידים את "חבילת הבית", תכנים של הרצאות ופעילויות על בסיס יומי ולשימוש חופשי באמצעות הרשתות החברתיות השונות.

תקופת הקורונה הובילה לריבוי משמעותי של תכנים מקוונים העוסקים בסוגי פעילויות שונות, וכך גם קידמה את הנגישות של פעילות גופנית לאוכלוסיות רבות. יתרה מזאת, הרבה מתכנים אלו משלבים שימוש באביזרים ביתיים כדי לעודד פעילות גופנית גם בתוך הבית (Hayes, 2020). התומכים בלמידה מקוונת טוענים כי צורת למידה זו מרחיבה את יכולות הלמידה העצמית של התלמיד (SHAPE America, 2018). למרות הקשיים המיוחדים המתעוררים בלמידה מרחוק בחינוך הגופני, ניתן להתמודד איתם באמצעות תכנון נכון, יישום אמצעים מתאימים והכשרה רלוונטית למורים. כאשר הלמידה פנים אל פנים אינה זמינה, למידה מקוונת מאפשרת לתלמידים בעלי יכולת, ידע וכישורים להצליח במקצוע החינוך הגופני. מטרת למידה מקוונת אינה להחליף הדרכה פנים אל פנים, אלא לתת מענה לצרכים השונים של תלמידים (SHAPE America, 2018). קורסים מקוונים, אם נערכים נכון, יכולים להנגיש את החינוך הגופני לתלמידים עם מגבלה גאוגרפית להגיע לשיעור, לתלמידים עם צרכים מיוחדים ולסטודנטים עובדים. זאת ועוד, קורסים אלה יכולים להיות יתרון לבית ספר המאופיין במחסור במורים בעלי הכשרה מתאימה או במחסור בצידוד ובמקום (SHAPE America, 2016). מכך עולה כי חינוך גופני מקוון דורש מהמורים לבצע התאמות ושינויים נרחבים בדפוסי ההוראה, וכי עליהם לפתח מסוגלות להתמודד עם שינויים אלו על מנת להוביל להוראה מוצלחת ואפקטיבית גם במתכונת זו.

תפיסת מסוגלות עצמית

תפיסת המסוגלות העצמית (תמ"ע) היא אמונת הפרט ביכולתו לבצע ולארגן את הפעולות הדרושות להשגת רמות מסוימות של ביצוע (Bandura, 1977, 2006). לתמ"ע יש השפעה על יכולתו של הפרט להתמודד עם סיטואציות שונות (Bandura, 1986) ועם מצבי לחץ, והיא ממלאת תפקיד מרכזי לניבוי התנהגות הפרט (Bandura, 1997). צפוי כי פרטים המאמינים בהצלחתם במשימה, יגלו יכולת גבוהה יותר להשגת תוצאות טובות, ישקיעו מאמצים רבים יותר, ואף יפתחו מנגנוני התמודדות לשליטה במצבים רגשיים לעומת פרטים שאינם מאמינים שיצליחו במשימה (Ross et al., 1996). כמו כן, על פי בנדורה (Bandura, 1977, 1986), יחידים עם רמת

מסוגלות עצמית גבוהה נוהגים לגשת למשימות מאתגרות ולעמוד לאורך זמן בפני חסמים, התנגדויות או גירויים מלחיצים. יותר מכך, גם אם הפרט מאמין כי התנהגות מסוימת תביא לתוצאה חיובית, לא תתרחש פעולה עד שהוא ירגיש שביכולתו לבצע אותה.

בתחום ההוראה, תמ"ע של המורה מוגדרת על פי בנדורה כמידה שבה המורה מאמין ביכולתו להשפיע באופן חיובי על תהליך הלמידה של התלמידים (Albion, 1999; Hoy & Woolfolk, 1990; Miller et al., 2017). תמ"ע של המורה נחשבת למרכיב משמעותי בתהליך הלמידה ובאיכות ההוראה. כך למשל, היא נמצאה קשורה להישגי תלמידים (Bandura, 1986), להחדרת שינויים ולעמדות מורים לגביהם (Guskey, 1988); היא קשורה לאסטרטגיות ניהול כיתה (Woolfolk et al., 1990), ליישום תוכניות לימודים, לאפקטיביות בית הספר (Watters & Ginns, 1997), להתמודדות המורה במצבי לחץ (Bandura, 1997) ולעילות ההוראה (Staples, 1997). נוסף על כך נמצא כי תמ"ע היא משתנה משמעותי בהישגותם של מורים מתחילים במקצוע (Klassen & Chiu, 2011) ובהגנה משחיקה (Brouwers & Tomic, 2000). יתרה מזאת, תמ"ע של המורה נמצאה בקשר חיובי עם תשוקה להוראה (Fernet et al., 2014), כאשר קשר זה נמצא חזק יותר בקרב מורים צעירים (Moè, 2016). כמו כן נמצא שתמ"ע משפיעה על מידת שילוב המחשב וטכנולוגיות שונות בהוראה (Albion, 1999). תמ"ע של המורה לחינוך גופני נמצאה גם היא כמשמעותית לתהליך ההוראה-למידה, בפרט להתפתחותו המקצועית (Martin et al., 2008), להתנהגותו ולהתנהגות תלמידיו (Martin & Kulinna, 2005). כמו כן, מורים בעלי מסוגלות גבוהה ללימוד תוכנית מורחבת לחינוך גופני שמטרתה לשפר את כושר ובריאות התלמידים, נמצאו בעלי סיכוי גבוה יותר לעשות זאת, לעומת מורים בעלי תחושת מסוגלות נמוכה לכך (Kulinna & Silverman, 2000).

תמ"ע של מורים לחינוך גופני נמדדת לרוב באמצעות שאלוני דיווח עצמי (למשל: Goudas, 1998; Martin & Kulinna, 2005 Biddle & al.). אחד מהם הוא שאלון Teaching Efficacy PETE (Physical Education) הבוחן את התמ"ע של המורה להוראת חינוך גופני. בפיתוח השאלון השתתפו 385 מורים בתהליך הכשרה (שנה שנייה, שלישית ורביעית לתואר בחינוך גופני). המשתתפים מילאו שאלונים הבוחנים את התמ"ע שלהם בתחילת השנה האקדמית ובסוף השנה. תיקוף השאלון נערך במספר שלבים. ראשית, השאלון עבר שיפוט של שישה שופטים מנוסים (מורים לחינוך גופני בעלי ניסיון של 25 שנה בממוצע). שנית, נבדקה מהימנות השאלון על מדגם של 42 נבדקים, וכן נבדקה מהימנות מבחן חוזר בהפרש של חודש. לבסוף, נערך ניתוח גורמים מגשש, שבו נמצאו שני פקטורים: הוראה אפקטיבית ולמידה מוטיבציונית מאתגרת (Zach et al., 2012). מושגים אלה מתוארים להלן.

הוראה אפקטיבית

קיים קושי בהגדרת הוראה אפקטיבית, אף שקיימות הגדרות רבות לכך בספרות (Campbell et al., 2003; Muijs, 2006). עם זאת, רבים רואים בהוראה אפקטיבית כמשמעותית בתהליך ההוראה, שכן היא נחשבת להוראה המובילה להתקדמות ולשיפור תלמידים ולהישגים בעלי השפעה על הצלחת תלמידים בעתיד (Coe et al., 2014). שולמן ווילסון (Shulman & Wilson, 2004) טענו שכדי לבצע הוראה טובה ואפקטיבית על המורה לשלוט בשני סוגי ידע: ידע על הנושא עצמו וידע

על פיתוח תוכניות לימוד. כמו כן, עליו לעבור תהליך הכולל מספר שלבים: ראשית, הבנה לעומק של הנושא שהוא מתכנן ללמד; שנית, טרנספורמציה ושינוי של תוכן הנושא לצורת הלימוד המתאימה; שלישית, תכנון ההוראה והוצאתה לפועל לצד הערכה של הבנת התלמידים את הנושא בסופה; רביעית, רפלקציה על תהליך ההוראה במטרה לשפרו; ולבסוף, הפקת תובנות על דרכי ההוראה המתאימות הן לנושא הנלמד, הן לתלמידים והן למורה עצמו. לנוכח ההגדרות הרבות להוראה אפקטיבית, קיימות דרכים מגוונות להערכת אפקטיביות המורה בהוראה ולמידתה. ניתן לסווג את הערכת ההוראה האפקטיבית לשני תחומים עיקריים: (א) הערכה רפלקטיבית של המורה, השמה דגש על האינטראקציה בינו לבין התלמיד; (ב) הערכה של איכויות טכניות, המתמקדת בידע של המורים את תוכני השיעור ובהתנהגותם היום-יומית במהלך שיעור, וכן האופן שבו אלו משפיעים על הלמידה על ההישגים של התלמידים (Newfoundland and Labrador Dept. of Education, Division of Program Development, 1997). הדרכים העיקריות למדידת אפקטיביות המורה בהוראה כוללות תצפיות כיתה של עמיתים או מנהלים, ודירוג המורה על ידי התלמידים. שיטות נוספות כוללות שיפוט המורה על ידי המנהל, הערכת מערכי השיעור של המורה ודיווח עצמי של המורה (Goe et al., 2008).

באופן ספציפי, בהקשר להוראת חינוך גופני אפקטיבית, דובר תחילה על מספר מאפיינים של אפקטיביות בהוראת מיומנויות מוטוריות: תכנון וניהול הכיתה, השיעור והלמידה; היכולת להתכונן למצבים בלתי צפויים; מודעות להבדלים בין-אישיים בין התלמידים ושימוש בהבדלים אלו בתכנון ובניטור השיעור; רכישת ידע; רפרטואר של סגנונות למידה; דיוק ההסבר וההדגמה; מתן זמן הולם לתרגול; מקסום השתתפות התלמידים; ומזעור הפרעות של תלמידים שאינם משתתפים (Silverman, 1991). רינק (Rink, 2010) זיהתה שבעה מאפיינים ייחודיים להוראה אפקטיבית של חינוך גופני: זיהוי תוצאות הלמידה, תכנון חוויית הלמידה להשגת תוצאות אלו, הצגת משימות באופן ברור, ארגון וניהול סביבת הלמידה, ניטור סביבת הלמידה, פיתוח תוכני שיעור על בסיס תגובות התלמידים והערכת אפקטיביות תהליך ההוראה.

למידה מוטיבציונית

על פי תורת העיצוב המוטיבציוני (Motivational design), מוטיבציה היא מידת המוכנות של הפרט לבצע את ההתנהגויות הנדרשות להשגת מטרותיו. לפי תאוריית העיצוב המוטיבציוני, תכנון הוראה יעיל צריך לכלול אסטרטגיות (1) המגבירות את תשומת הלב של התלמיד; (2) את הרלוונטיות של חומר הלימוד לעולמו; (3) את הביטחון והסיפוק שלו; (4) ואת שביעות רצונו והסיפוק שהוא מקבל מהלמידה. יישום האסטרטגיות האלה בהוראה מגביר את מוטיבציית התלמיד ללמידה (Keller, 1983, 1987).

ניתן לחלק את האקלים המוטיבציוני לשני סוגים: אקלים המעורב בלמידה ואקלים המעורב בביצועים (Jaakkola et al., 2016; Xiang et al., 2004). בעוד האקלים הכרוך בלמידה מתמקד בשליטה על משימות, על למידה, על השתדלות מאמץ ועל שיפור עצמי (Newton et al., 2000), אקלים הכרוך בביצועים מדגיש את תוצאותיהם ואת ההשוואה החברתית בין התלמידים. נמצא כי מוטיבציה הממוקדת בביצועים מובילה למוטיבציה חיצונית מוגברת, לחרדה, וכן לירידה בעניין ובהנאה

(Whitehead & Duda, 1998). עוד נמצא כי תלמידים בעלי תפיסה מוטיבציונית מכוונת למידה היו בעלי רמות ריכוז גבוהות יותר, וחוו הפחתה של מודעות עצמית ברמה גבוהה יותר" (Papaioannou & Kouli, 1999). עם זאת, במחקר אחר נמצא כי נוסף למוטיבציה ממוקדת למידה, גם מוטיבציה ממוקדת ביצועים הייתה קשורה באופן חיובי לחוויית זרימה של תלמידים (Bakirtzoglou & Ioannou, 2011).

גורמים תומכים ומחסומים בהוראת חינוך גופני

למרות חשיבותה של תמי"ע של המורה כגורם מנבא של התנהגותו בפועל, לעיתים המורים נתקלים במחסומים ובמגבלות. בתחום הוראת החינוך הגופני המקוונת לתפיסת מחסומים תפקיד מרכזי בניבוי הוראה אפקטיבית, אולם הידע בתחום מוגבל. הספרות המחקרית דנה בכמה מחסומים מרכזיים בהוראת חינוך גופני, בהם: מחסור בצידוד, חוסר מוטיבציה של התלמידים להתאמן, מזג אוויר שאינו מתאים לאימון בחוץ ומגבלות של מרחב פיזי (Kulinna et al., 2002). ניתן לשער כי ישנם מחסומים ייחודיים להוראת חינוך גופני מקוונת השונים ממחסומי ההוראה הרגילה.

עוד נמצא כי מאפיינים של המורים משפיעים על תפיסת מחסומים אלו; מורים מנוסים דיווחו על פחות מחסומים לעומת מורים חדשים, וכן מחנכים דיווחו על פחות מחסומים לעומת מורים מקצועיים (Kulinna et al., 2002). מעבר לכך, ניסיון בהוראה הוא גורם המשפיע חיובית על אפקטיביות המורה בהוראה. נמצא כי אפקטיביות המורה עולה ככל שניסיונו עולה, בייחוד בשנים הראשונות של קריירת ההוראה (Rice, 2003). נמצא גם כי ניסיון המורה מנבא הישגים והצלחה של תלמידים במדדים ישירים (כמו: ציונים), וכן במדדים עקיפים (כמו: הגעה לבית הספר והתמדה) (Kini & Podolsky, 2016). עם זאת, נמצא כי מורי חינוך גופני מתחילים נתקלים בקשיים מגוונים כגון: בידוד, קשיים בניהול כיתה (Shoval et al., 2010) וחוסר ביטחון בהעברת הידע בשיעורים (MacPhail & Hartley, 2016). אכן, במהלך חמש השנים הראשונות, 41% מהמורים בארצות הברית יעזבו את מקצוע ההוראה (Perda & Ingersoll, 2013). ועדיין, מורים חדשים מגיעים עם תשוקה אמיתית להשפיע על תלמידיהם ומאמינים בחובה המוסרית שיש בהוראה (MacPhail & Tannehill, 2012).

מטרות המחקר

מתוך המחקרים שהוצגו לעיל, עולה כי הידע והמחקר בנושא ההוראה המקוונת של חינוך גופני מוגבלים. מגפת הקורונה עוררה את הנחיצות בהבנה מעמיקה יותר של הוראת חינוך גופני מקוונת, וכן את הצורך בפיתוח תוכנית הוראה ברורה ואפקטיבית עבור המורים והתלמידים. מטרת המחקר הייתה לבחון את תפיסת המסוגלת העצמית (תמי"ע) של המורה לחינוך גופני בתקופת מגפת הקורונה, ולמפות גורמים העשויים לתרום לה או לחסום אותה. לצורך כך נבנה שאלון מחסומים להוראת חינוך גופני שתוקף המבנה שלו נבדק במהלך עבודה זו. בהמשך נבחנו ההבדלים בין תמי"ע של המורה בהוראת חינוך גופני מקוונת, לבין תמי"ע של המורה להוראת חינוך גופני פרונטלית. בפרט נבחנו ההבדלים ברכיבי תמי"ע של המורה לחינוך גופני: בין למידה מוטיבציונית והוראה אפקטיבית בהוראת חינוך גופני מקוונת לבין אפיוני למידה והוראה אלה בהוראת חינוך גופני פרונטלית. כמו כן, נעשה ניסיון למפות את המחסומים הייחודיים להוראה מקוונת של חינוך גופני,

וכן נבדק הקשר בינם לבין תפיסת מסוגלות המורה בהוראה המקוונת של חינוך גופני. לבסוף נבדק הקשר בין ותק בהוראה לבין תפיסת מסוגלות המורה בהוראת החינוך הגופני המקוונת.

השערות המחקר

- א. שאלון המחסומים שיעשה בו שימוש יהיה בעל תוקף תוכן ותוקף מבנה.
- ב. ההשערות ביחס לשאלות המחקר ייענו כמפורט להלן:
 1. יימצאו הבדלים בין תמ"ע של המורה בהוראת חינוך גופני מקוונת, לבין תמ"ע של המורה בהוראת חינוך גופני פרונטלית, כך שתמ"ע פרונטלית תהיה גבוהה יותר לעומת תמ"ע בלמידה מקוונת.
 2. יימצאו הבדלים ברכיבי תמ"ע של המורה - למידה מוטיבציונית והוראה אפקטיבית - בהוראת חינוך גופני מקוונת לבין הוראת חינוך גופני פרונטלית, כך שהם יהיו גבוהים יותר בהוראה פרונטלית לעומת הוראה מקוונת.
 3. יימצא קשר שלילי בין תמ"ע של המורה בהוראת חינוך גופני מקוונת ותמ"ע פרונטלית, לבין תפיסת המחסומים בהוראת חינוך גופני מקוונת.
 4. יימצא קשר שלילי בין תמ"ע של המורה בהוראת חינוך גופני מקוונת לבין ותק בהוראה, ויימצא קשר חיובי בין תמ"ע של המורה בהוראת חינוך גופני פרונטלית לבין ותק בהוראה.

שיטה

משתתפי המחקר

מדגם המחקר כלל 191 מורים לחינוך גופני אשר התנסו בהוראה מקוונת במהלך תקופת מגפת וירוס הקורונה בישראל. מורים שלא התנסו בהוראה מקוונת בתקופה זו לא נכללו במחקר. כמו כן לא נכללו במחקר נבדקים אשר לא סיימו למלא את השאלון.

מהלך המחקר

מהלך המחקר כלל מספר שלבים (איור 1):

1. בניית השאלון: נבנה שאלון אינטגרטיבי מורחב לבחינת משתני המחקר. השאלון נבנה מתוך שאלונים רלוונטיים ומקובלים בתחום (השאלונים שעליהם שאלון המחקר מבוסס יפורטו בהמשך בפרק "כלי המחקר"). פריטי השאלון עברו התאמה לנושא המחקר, כך שיתמקדו בחוויית הלמידה המקוונת של המורים.
2. תיקוף השאלון: בוצע תיקוף תוכן איכותני של השאלון באמצעות דירוג איכות של פריטי השאלון שהתקבלו מארבעה מומחים בתחום החינוך הגופני. בהתאם לדעת המומחים, צומצם השאלון לפריטים שנחשבו לפריטים תקפים לדעת המומחים.
3. שלב הפיילוט: התבצע פיילוט למחקר, שבמהלכו נשלח השאלון ל-23 מורים שנבחרו לפי דגימה של מין, ותק בהוראה וחיטבת ההוראה (צעירה, ביניים ועליונה). לשאלון הפיילוט נוסף מקום לרישום מלל פתוח בנוגע לפריטי השאלון כדי לדייק את השאלון כך שיהיה נגיש וברור למשתתפים.

הפיילוט העלה כי השאלון נגיש וברור למשתתפים. כמו כן, נערך ניתוח נתונים ראשוני לפיילוט, אשר העלה כי לכלי המחקר מהימנות גבוהה (ערכי אלפא קרונבאך עבור השאלונים נעו בין 0.85-0.98).

4. שלב איסוף הנתונים באמצעות שאלון המחקר: השאלון הופץ בקרב אוכלוסיית המחקר באמצעות דגימת נוחות בדרכים האלה: (א) פרסום המחקר בפורומים בפייסבוק של מורים לחינוך גופני; (ב) הפצת השאלון דרך קבוצות של רכזי מועדון בית-ספריים ורכזי חינוך גופני בוואטסאפ; (ג) הפצת השאלון דרך הפיקוח לחינוך גופני; (ד) הפצת השאלון לסטודנטים לתואר ראשון ושני לחינוך גופני באמצעות מכללת וינגיט ומכללת סמינר הקיבוצים; (ה) פנייה יזומה למורים לחינוך גופני מתוך רשימת תפוצה.
5. ניתוח הנתונים: הנתונים נותחו בהתאם להשערות המחקר באמצעות כלים ומבחנים סטטיסטיים מתאימים, כפי שיפורט בהמשך.



איור 1: לוח זמני המחקר

כלי המדידה

במסגרת המחקר נכללו השאלונים האלה:

שאלון דמוגרפי (נספח 1)

השאלון כלל את הפריטים: מין, גיל, מצב משפחתי, מספר ילדים, השכלה, שנות ותק בהוראה, זרם בית ספר שבו המורה מלמד וכיתות הלימוד שבהן הוא מלמד.

שאלון לבחינת התנסות בהוראה מקוונת (נספח 2)

השאלון בחן אם המורה לימד בהוראת חינוך גופני מקוונת, אם קיבל הכשרה בתחום, אם יש לו התנסות קודמת בהוראה מקוונת, ואילו כיתות לימוד לימד באופן מקוון.

שאלון לבחינת מגבלות ומחסומים בהוראת חינוך גופני מקוונת (נספח 3)

השאלון נבנה עבור המחקר הנוכחי ומטרתו לבחון מגבלות ומחסומים להוראת חינוך גופני מקוונת. פריטי השאלון מתבססים על מחסומים בשיעורי חינוך גופני שקולינה ואח' הציגו במחקרם (Kulinna et al., 2002). חוקרים אלה בחנו את מהימנות המחסומים באמצעות Rasch Analysis, ועל סמך ניתוח זה נותרו 48 מחסומים אשר נמצאו כבעלי התאמה טובה למודל. נוסף על כך, המחסומים נמצאו

כבעלי תוקף מבחין גבוה. לצורך בניית שאלון המחקר נערך הליך תרגום חוזר בהתאם לכללים המקובלים (Behling & Law, 2000). תהליך זה כלל את השלבים האלה: בשלב הראשון, אדם דו-לשוני (דובר עברית ואנגלית) תרגם את המחסומים שהוצגו במחקר המקורי מאנגלית לעברית. בשלב השני, אדם דו-לשוני אחר ובלתי תלוי למתרגם הראשון, תרגם את הפריטים המתורגמים חזרה לשפה האנגלית. בשלב השלישי, נערכה השוואה בין השאלון המקורי לבין השאלון שעבר תרגום חוזר, להערכת השקילות ביניהם. השוואה זו נערכה על ידי הנסיין. שיטת תרגום חוזר זו מאפשרת שליטה של החוקר בשתי גרסאות השאלון (הגרסה המתורגמת והגרסה המקורית של השאלון), והיא נמצאה כשיטת תרגום טובה במחקרים רבים (Behling & Law, 2000). בשלב הבא נבחרו המחסומים הרלוונטיים להוראת מקוונת של חינוך גופני (למשל: כמות רבה מדי של תלמידים וביטול שיעורים), ואליהם נוספו פריטים חדשים הייחודיים להוראה מקוונת (למשל: רעשי רקע אצל התלמיד/המורה, היעדר אמצעים טכנולוגיים אצל התלמיד/המורה). השאלון הסופי כלל 25 פריטים המתארים מחסומים אפשריים בהוראת חינוך גופני מקוונת. המשתתפים התבקשו לענות באיזו מידה כל מחסום הקשה עליהם ללמד חינוך גופני באופן מקוון לפי הרצף הזה: 1 (כלל לא הקשה על הוראת חינוך גופני בצורה מקוונת) ועד 5 (הקשה במידה רבה מאוד על הוראת חינוך גופני בצורה מקוונת). ציון השאלון חושב על ידי ממוצע הפריטים, כך שכל שהציון גבוה יותר, כך תפיסת המחסומים של המורה גבוהה יותר (כלומר המורה תפס את המחסומים כמקשים יותר על עבודתו). השאלון שנבנה עבר הליך תיקוף באמצעות ניתוח גורמים ויוצג בהרחבה בפרק הממצאים.

שאלון לבחינת תפיסת המסוגלות העצמית להוראת חינוך גופני (PETE) (נספח 4)

שאלון ה- PETE פותח על ידי זך ואח' (Zach et al., 2012), והוא בוחן את תמי"ע של המורה להוראת חינוך גופני. לשאלון תוקף ומהימנות גבוהים (מהימנות מבחן חוזר $0.83 < \text{Kappa} < 0.99$). יש בו 22 היגדים המציגים פעולות בהוראת החינוך הגופני, והוא מורכב משני פקטורים: למידה מוטיבציונית מאתגרת (פריטים 1-13, 15-16), והוראה אפקטיבית (פריטים 17-22). משתתפי המחקר התבקשו לדרג את מידת הביטחון שלהם ליישם את כל אחד מההיגדים בתהליך ההוראה שלו, בסולם הנע מ-1 (רמת ביטחון נמוכה) ועד 10 (רמת ביטחון גבוהה). הם התבקשו למלא את השאלון הן ביחס להוראת חינוך גופני מקוונת והן ביחס להוראת חינוך גופני פרונטלית. הציון חושב על ידי ממוצע פריטי השאלון, כך שכל שהציון גבוה יותר, כך המורה בעל תמי"ע להוראה גבוהה יותר. במחקר זה בוצע ניתוח עקיבות פנימית על ידי חישוב מקדם קרונבאך אלפא כדי לוודא את מהימנות השאלון.

ניתוח הנתונים

ניתוח הנתונים כלל מספר שלבים:

בדיקת מהימנות כלי המחקר

במסגרת זו בוצע ניתוח גורמים של שאלון מגבלות ומחסומים וניתוח עקיבות פנימית של שאלון PETE. במטרה לתקף את שאלון מחסומים אשר נבנה למחקר הנוכחי, נערך ניתוח גורמים עבור פריטי השאלון. ניתוח הגורמים התבצע בשלבים, כאשר בכל שלב הוצא פריט אחד מרשימת הפריטים בשל אחת מהסיבות האלה: (1) פריט עם ערך טעינות נמוך (פחות מ-0.4); (2) פריט יחיד בפקטור; (3) פריט עם טעינות כפולה/משולשת (ערך טעינות של 0.32 או יותר, שמופיע בגורם אחד או יותר).

במקביל, בכל שלב נערך מעקב אחר אחוז השונות המוסברת הכללית, זאת במגמה שהיא תהיה הגבוהה ביותר. לאחר ביצוע שלבים אלו נבחר מודל בעל אחוז השונות המוסברת, הגבוהה ביותר, אשר יפורט בפרק הממצאים. כמו כן נערכה בדיקת עקיבות פנימית של שאלוני תפיסת מסוגלות עצמית ושל שאלון תפיסת מחסומים אשר נבנה בניתוח הגורמים.

ניתוחים סטטיסטיים אשר בחנו את השערות המחקר

בחינה זו בוצעה באמצעות הניתוחים הסטטיסטיים האלה:

1. בוצע מבחן t למדגמים תלויים לבחינת ההבדלים בין תמ"ע של המורה בהוראת חינוך גופני מקוונת לבין הוראת חינוך גופני פרונטלית.
2. בוצע מבחן t למדגמים תלויים לבחינת ההבדלים ברכיבי תמ"ע - למידה מוטיבציונית והוראה אפקטיבית - בין הוראת חינוך גופני מקוונת להוראת חינוך גופני פרונטלית.
3. נבחן המתאם בין תמ"ע של המורה בהוראת חינוך גופני מקוונת ופרונטלית לבין תפיסת מחסומים בהוראה מקוונת.
4. נבחן המתאם בין תמ"ע של המורה בהוראת חינוך גופני מקוונת ופרונטלית לבין ותק המורה.

כל הניתוחים הסטטיסטיים התבצעו באמצעות תוכנת SPSS גרסה 22.

ממצאי המחקר

משתתפי המחקר

במחקר השתתפו 207 מורים לחינוך גופני, אשר מילאו את השאלונים המתוארים לעיל. 16 נבדקים הושמטו מהמחקר, מאחר שסימנו שלא לימדו בהוראה מקוונת בתקופת הקורונה. סך משתתפי המחקר לאחר ההשמטה היה 191. הנתונים הדמוגרפיים מופיעים בלוח 1.

לוח 1: מאפיינים דמוגרפיים של המשתתפים (N=191)

%	N	
		מין
40.8	78	גברים
59.2	113	נשים
		ממוצע גילאים
	43.1 (SD=10.17)	
		כיתות לימוד
41.9	80	א-ג
47.1	90	ד-ו
45.5	87	ז-ט
34.6	66	י-יב
		סוג בית הספר
79.6	152	ממלכתי
12	23	ממלכתי דתי
4.7	9	ערבי/בדואי
0.5	1	דרוזי/צ'רקסי
0.5	1	תורני
2.6	5	אחר
		שנות הוותק
	M= 16.4 (SD=10.70)	
	טווח: 1-41	
		סוג ההוראה*
67	(SD=26.77)	סינכרונית
33	(SD=26.77)	א-סינכרונית
		הכשרה בהוראה מקוונת
41	77	קיבלו הכשרה בהוראה מקוונת
59	111	לא קיבלו הכשרה בהוראה מקוונת

*בסוג ההוראה מדובר בממוצע האחוזים שדירגו המשיבים

תוקף שאלון תפיסת מחסומים

בניתוח הגורמים לשאלון תפיסת מחסומים, נבחר מודל שכלל תשעה פריטים, המסביר 43% מהשונות. תוצאות המבחנים Kaiser-Meyer-Olkin ; Test of Sampling Adequacy (KMO) ; ו- Bartlett test of sphericity מעידות על אינדקס KMO גבוה (0.73) ועל מובהקות סטטיסטית של מבחן Bartlett ($\chi^2 = 358,199$, $df = 36$, $p < .001$). ממצאים אלו מעידים על התאמה של הנתונים לפרוצדורת ניתוח גורמים.

לוח 2 מציג את תוצאות ניתוח הגורמים עבור פריטי המחוון. כפי שניתן לראות בלוח, הופיעו שלושה גורמים עם טעינות מעל 0.35. הפקטור הראשון כולל ארבעה פריטים הנוגעים בנושא תוכן הלמידה. לכן, השם הניתן לפקטור זה הוא "חסמים בגין תוכן הלמידה". הפקטור השני כולל שני פריטים הנוגעים לנושא בטיחות. לכן פקטור זה נקרא "חסמים בגין הבטיחות". הפקטור השלישי כולל שלושה פריטים הרלוונטיים לתחום השתתפות התלמידים. לכן השם הניתן לפקטור זה הוא "חסמים בגין השתתפות".

לוח 2: תוצאות ניתוח הגורמים עבור פריטי המחוון

פקטור 1: חסמים בגין תוכן הלמידה	פקטור 2: חסמים בגין הבטיחות	פקטור 3: חסמים בגין השתתפות
פריט 14: היעדר זמן מספק להוראה ולתרגול		
פריט 17: הפעילויות אינן מייצרות מספיק תנועה בקרב התלמידים		
פריט 13: אי-יכולת להעריך את ביצוע המטלות		
פריט 16: מספר גבוה מדי של תלמידים		
פריט 3: דאגות לגבי בטיחות רגשית של התלמידים	0.77	
פריט 2: דאגות לגבי בטיחות פיזית של התלמידים	0.77	
פריט 8: היעדרויות של תלמידים		0.68
פריט 5: ביטול שיעורים		0.68
פריט 4: בעיות משמעת		0.35

לשאלון תפיסת המחסומים לאחר השמטת הפריטים מהימנות ברמה בינונית עד נאותה (0.62-0.78). בלוח 3 מוצגים ערכי אלפא קרונבאך. סיווג רמת המהימנות במחקר זה מתבססת על הייר ואח' (Hair et al., 2011) אשר סברו כי מהימנות מעל 0.9 נחשבת מעולה, מעל 0.8 נחשבת טובה, מעל 0.7 נאותה, ומעל 0.6 בינונית. מהימנות מתחת ל-0.5 אינה עומדת בסטנדרטים למהימנות.

לוח 3: מהימנויות שאלון תפיסת מחסומים

ציון אלפא קרונבאך	שאלון תפיסת מחסומים בהוראת חינוך גופני מקוונת (תשעת פריטי השאלון לאחר ניתוח הגורמים)
0.74	תת-סולם: חסמים בגין תוכן הלמידה (פריטים: 13, 14, 16, 17)
0.68	תת-סולם: חסמים בגין הבטיחות (פריטים: 2, 3)
0.78	תת-סולם: חסמים בגין השתתפות (פריטים: 4, 5, 8)
0.62	

מהימנות שאלוני תפיסת מסוגלות עצמית

במחקר הנוכחי, בחינת העקיבות הפנימית העלתה כי לשני שאלוני המסוגלות העצמית: מסוגלות עצמית מקוונת ומסוגלות עצמית פרונטלית, וכן לתתי-הסולמות של השאלונים, עקיבות פנימית ברמה מעולה (ציוני אלפא קרונבאך נעים בין 0.88-0.98 ומוצגים בלוח 4).

לוח 4: מהימנויות שאלוני תפיסת מסוגלות עצמית

ציון אלפא קרונבאך	
0.97	שאלון תפיסת מסוגלות עצמית בהוראת חינוך גופני מקוונת
0.96	תת-סולם: למידה מוטיבציונית בהוראת חינוך גופני מקוונת (פריטים 1-16 ללא 14)
0.88	תת-סולם: הוראה אפקטיבית בהוראת חינוך גופני מקוונת (פריטים 17-22)
0.98	שאלון תפיסת מסוגלות עצמית בהוראת חינוך גופני פרונטלית
0.98	תת-סולם: למידה מוטיבציונית בהוראת חינוך גופני פרונטלית (פריטים 1-16 ללא 14)
0.94	תת-סולם: הוראה אפקטיבית בהוראת חינוך גופני פרונטלית (פריטים 17-22)

ממצאים בהתאמה להשערות המחקר**השערה 1: הבדלים בתפיסת המסוגלות העצמית בהוראת חינוך גופני מקוון לעומת פרונטלי**

במטרה לבחון הבדלים בתמ"ע של מורים לחינוך גופני בהוראת חינוך גופני מקוונת לעומת הוראת חינוך גופני פרונטלית, נערך מבחן t למדגמים מזווגים. נמצא הבדל מובהק בין מצבי הוראת החני"ג (פרונטלי לעומת מקוון), כך שתמ"ע של מורים לחינוך גופני בהוראת חינוך גופני פרונטלית ($M=7.61$, $SD=2.09$) (טווח של בין 1 ל-10) היא גבוהה יותר מתמ"ע של המורים בהוראה מקוונת ($M=6.11$, $SD=1.96$) ($t(190)=10.025$, $p<.001$).

השערה 2: הבדלים ברכיבי תפיסת המסוגלות העצמית - למידה מוטיבציונית והוראה אפקטיבית - בהוראת חינוך גופני מקוון לעומת פרונטלי

תוצאות דומות נצפו גם בבחינת ההבדלים בין תתי-הסולמות של תמ"ע, כך שלמידה מוטיבציונית בהוראת חינוך גופני פרונטלית נמצאה גבוהה יותר באופן מובהק ($M=7.65$, $SD=2.12$) לעומת למידה מוטיבציונית בהוראה מקוונת ($M=6.11$, $SD=2.02$) ($t(190)=9.845$, $p<.001$), ותפיסת האפקטיביות בהוראה פרונטלית נמצאה גבוהה יותר באופן מובהק ($M=7.50$, $SD=2.13$) לעומת תפיסת האפקטיביות בהוראה מקוונת ($M=6.17$, $SD=2.02$) ($t(190)=8.947$, $p<.001$).

השערה 3: קשר בין תפיסת מסוגלות ותפיסת מחסומים

במטרה לבחון את הקשרים בין תפיסת מחסומים וותק בהוראה לבין תמ"ע בהוראת חינוך גופני מקוונת ופרונטלית, נערך מבחן פירסון. ערכי גודל המתאם הוגדרו על פי הקריטריונים של הינקל ואח' (Hinkle et al., 2003), אשר קבעו כי מתאם מעל 0.9 (ומעל 0.9-) נחשב מתאם גבוה מאוד, בין 0.7-0.9 נחשב מתאם גבוה,

בין 0.5-0.7 נחשב מתאם מתון, בין 0.3-0.5 נחשב מתאם נמוך, ומתאם הנמוך מ-0.3 נחשב מתאם זניח.

נמצא קשר שלילי זניח בין תמ"ע בהוראה מקוונת לבין תפיסת המחסומים בהוראה מקוונת, כך שכל שתפיסת המחסומים הייתה גבוהה יותר, כך חש המורה מסוגלות עצמית ברמה נמוכה יותר ($r=-0.28, p<.001$). בנוגע לתת-הסולמות של תמ"ע, נמצא קשר שלילי נמוך, אך מעט חזק יותר, בין תת-הסולם הוראה אפקטיבית לבין תפיסת מחסומים בהוראה מקוונת ($r=-0.33, p<.001$). הקשר בין תת-הסולם למידה מוטיבציונית לבין תפיסת המחסומים נמצא שלילי וזניח ($r=-0.25, p<.001$). באופן דומה, נמצא קשר מובהק בין תפיסת המחסומים לבין תמ"ע בהוראת חינוך גופני פרונטלית, אולם קשרים אלו נמצאו זניחים אף יותר. ככל שתפיסת המחסומים הייתה גבוהה יותר, כך חש המורה מסוגלות עצמית ברמה נמוכה יותר ($r=-0.17, p=.018$), וכך גם בנוגע לתת-הסולמות של תמ"ע: למידה מוטיבציונית ($r=-0.17, p=.019$) והוראה אפקטיבית ($r=-0.17, p=.019$).

עם זאת, כאשר נבדקו הקשרים בין תת-הסולמות של שאלון המחסומים (כפי שעלה בניתוח הגורמים) לבין מסוגלות עצמית מקוונת ופרונטלית, עלה כי תת-הסולם "חסמים בגין למידה" הוא המשפיע ביותר על הקשרים השליליים אשר דווחו לעיל. נמצא קשר שלילי נמוך ומובהק בין תת-סולם "חסמים בגין למידה" לבין תפיסת מסוגלות עצמית מקוונת ($r=-0.33, p<.001$), וכן קשר שלילי מובהק אך זניח בין תת-סולם זה לבין תפיסת מסוגלות עצמית פרונטלית ($r=-0.18, p=.014$). לעומת זאת, תת-הסולם "חסמים בגין בטיחות" נמצא בקשר מובהק רק עם תפיסת מסוגלות עצמית מקוונת ($r=-0.15, p=.036$) ולא פרונטלית, בעוד תת-הסולם "חסמים בגין השתתפות" לא נמצא בקשר מובהק עם מסוגלות עצמית.

השערה 4: הקשר בין תפיסת המסוגלות העצמית לבין ותק בהוראה

בחינת הקשרים בין ותק בהוראה לבין תמ"ע בהוראה מקוונת ופרונטלית לא העלתה ממצאים מובהקים. לוח 5 מציג את ממצאי המתאמים במלואם.

לוח 5: מתאמים בין מסוגלות עצמית מקוונת, פרונטלית, חסמים וותק בהוראה

תפיסת המסוגלות העצמית להוראת חינוך גופני מקוונת	תת-סולם : מוטיבציונית אפקטיבית מקוונת	תת-סולם : הוראה אפקטיבית מקוונת	תפיסת המסוגלות העצמית להוראת חינוך גופני פרונטלית	תת-סולם : למידה מוטיבציונית פרונטלית	תת-סולם : הוראה אפקטיבית פרונטלית	חסמים בהוראת חינוך גופני מקוונת	תת-סולם : חסמים בגין הלמידה	תת-סולם : חסמים בגין בטיחות	תת-סולם : חסמים בגין השתתפות	ותק בהוראה
תפיסת המסוגלות העצמית להוראת חינוך גופני מקוונת	1	.986**	.481**	.476**	.466**	-.282**	-.329**	-.152*	-.102	-.054
תת-סולם : למידה מוטיבציונית מקוונת	1	.835**	.456**	.457**	.430**	-.251**	-.303**	-.130	-.083	-.041
תת-סולם : הוראה אפקטיבית מקוונת	1		.499**	.482**	.516**	-.327**	-.363**	-.189**	-.134	-.055
תפיסת המסוגלות העצמית להוראת חינוך גופני פרונטלית	1			.993**	.954**	-.171*	-.178*	-.037	-.138	.027
תת-סולם : למידה מוטיבציונית פרונטלית	1				.914**	-.170*	-.176*	-.038	-.137	.040
תת-סולם : הוראה אפקטיבית פרונטלית	1					-.169*	-.180*	-.034	-.133	.006
חסמים בהוראת חינוך גופני מקוונת	1						.843**	.647**	.698**	-.024
תת-סולם : חסמים בגין תוכן הלמידה	1							.366**	.361**	-.002
תת-סולם : חסמים בגין בטיחות	1								.198**	.040
תת-סולם : חסמים בגין השתתפות	1									-.088
ותק בהוראה	1									1

דיון

מטרת המחקר הנוכחי הייתה להציג תמונת מצב של תחושותיהם ותפיסותיהם של מורים לחינוך גופני בנוגע להוראה מקוונת בתקופת הקורונה. לצורך כך נדרשה תחילה בדיקת תוקף של מבנה השאלון. בהמשך נבחנו השערות המחקר: (א) ההבדלים בין תמ"ע של המורה בהוראת חינוך גופני מקוונת לעומת תפיסת המסוגלת בהוראת חינוך גופני פרונטלית; (ב) ההבדלים בין רכיבי תמ"ע של המורה - למידה מוטיבציונית והוראה אפקטיבית - בהוראת חינוך גופני מקוונת לעומת הוראת חינוך גופני פרונטלית; (ג) קשר שלילי בין תמ"ע של המורה בהוראות חינוך גופני מקוונת ופרונטלית לבין תפיסת מחסומים בהוראת חינוך גופני מקוונת; (ד) קשר שלילי בין תמ"ע של המורה בהוראת חינוך גופני מקוונת לבין ותק בהוראה, ומנגד קשר חיובי בין תמ"ע של המורה בהוראת חינוך גופני פרונטלית לבין ותק בהוראה.

תוקף שאלון חסמים

שאלוני המחקר הנוכחי נבחנו באמצעות מבחני תקפות ונמצא כי מהימנותם גבוהה. כמו כן נבנה שאלון תפיסת מחסומים עבור המחקר הנוכחי, אשר בגרסתו הסופית כולל תשעה פריטים ובעל שלושה פקטורים: חסמים בגין למידה, חסמים בגין בטיחות וחסמים בגין השתתפות. נושאים אלו היו החסמים המשמעותיים ביותר עבור המורים.

פקטור "חסמים בגין למידה" כולל ארבעה פריטים המשקפים את הקושי בהשגת למידה אפקטיבית בשיעורים מקוונים: (א) היעדר זמן מספק להוראה ולתרגול - בשיעורי חינוך גופני יש צורך בארגון מראש של חלל החדר כדי שיתאים לפעילות גופנית וגם לצפייה במסך שבו משודר השיעור, וארגון שכזה גוזל זמן מהשיעור עצמו. לצד זאת, ישנה מגמה של קיצור שיעורי הזום (למשל, לעבור ממתכונת של 45 דקות שיעור ל-30 דקות) כדי לא להכביד על התלמידים. כך קיים קושי במציאת האיזון המתאים מבחינת אורך השיעור; (ב) הפעילויות אינן מייצרות מספיק תנועה בקרב התלמידים - אינדיקציה לשיעור חינוך גופני טוב הוא שיעור שבו הילדים פעילים גופנית לפחות 50% מזמן השיעור (U.S Department of Health and Human Services, 2010). קיים קושי להעביר פעילות גופנית המתקיימת במגרש או באולם, לחדר או לסלון. כפי שהוזכר קודם, זמן השיעור לעיתים מתקצר, קיים מחסור במרחבים או בציוד מתאים, כמו גם שלתלמידים אין אינטראקציה זה עם זה (Nyberg et al., 2022). כל אלה מפחיתים את סך הפעילות של הילדים. נוסף על כך, ייתכן שיש דגש על תכנים עיוניים במקום על פעילות מוטורית (Daum & Buscher, 2012; Trent, 2016); (ג) אי-יכולת להעריך את ביצוע המטלות - קיים קושי לדעת אם התלמידים אכן ביצעו את המטלה, ואם כן, להעריך את איכות הביצוע של התלמיד. קושי זה יכול להיפתר אם התלמידים שולחים וידאו של עצמם מבצעים את התרגילים. ואולם, תוכן הנתונים של סרטון וידאו תופס הרבה שטח אחסון, ואם למורה יש שטח אחסון מוגבל הוא אינו יכול לקבל את הסרטונים של כל התלמידים. כמו כן, אם נכפיל את זמן הצפייה הדרוש להעריך את ביצוע התלמיד בסרטון במספר התלמידים, ייגזל זמן רב מזמן ההוראה של המורה. דוגמה לכך ניתן למצוא במחקר שנערך באוסטרליה על למידה מרחוק של מורים לחינוך גופני, שם נמצא שמורים

העלו לעצמם את עומס העבודה, כיוון שמתן משוב לתרגיל או למטלה לכל תלמיד אורך זמן. במחקר, אחת המורות מתארת שהיא מלמדת 15 כיתות (סך הכול 300 תלמידים), והיא צריכה לצפות בכל סרטון ולתת לו משוב, והתהליך עשוי להימשך בין 12 שניות לדקה ו-40 שניות (Cruickshank et al., 2021). כיום קיימת פלטפורמת ניתוח כדורגל של Track160 המופעלת בטכנולוגיה מתקדמת שמגיעה לרמות הדיוק של מומחה אנושי מוביל, תוך ניצול ראייה ממוחשבת ולמידת מכונה על פני הקלטת וידאו (<https://www.track160.com/football-analytics-technology>). טכנולוגיה מסוג זה, אם תעבור התאמה, יכולה לעזור למורים שרוצים לעשות שימוש בלמידה מרחוק ומעוניינים לתת משוב למספר רב של תלמידים; (ד) מספר גבוה מדי של תלמידים - כאמור, מספר גבוה של תלמידים מקשה על הענקת משוב עבור כל אחד מהם. בשיעורים סינכרוניים, מספר גדול של תלמידים משמעו מספר רב יותר של מסכים, ועל המורה לגלול תוך כדי השיעור על מנת לצפות בביצוע של כלל התלמידים, התעסקות המקשה על מתן משוב נכון של איכות התרגיל.

פקטור "חסמים בגין בטיחות" כולל שני פריטים המצביעים על הקושי בהשגה ובשמירה של בטיחות התלמידים באופן מקוון: (א) דאגות לגבי בטיחות רגשית של התלמידים - מתחילת הסגרים תלמידים רבים סבלו ממצוקות נפשיות (Bobo et al., 2020), והמשכיות הלמידה נועדה, בין היתר, לתת מענה לאותם תלמידים. עם זאת, חלק מהתלמידים מתקשים לתפקד מול מצלמה מתוך חשש שיראו אותם מבצעים תרגילים באיכות לא טובה או אף חווים בריונות ברשת. בריונות ברשת בקרב מתבגרים נחשבת לבעיה רצינית של בריאות הציבור, והיא קשורה קשר הדוק להתנהגות, לבריאות הנפש ולהתפתחותם של מתבגרים (Raskauskas & Huynh, 2015). ניתן לפתור זאת באמצעות יישומון של ZOOM, המאפשר למורה לקבוע שהתלמידים יראו רק את מצלמת המורה (Focus Mode) (גרסה 5.7.3); (ב) דאגות באשר לבטיחות פיזית של התלמידים - נושא זה נוגע בעיקר בילדים ביסודי אשר סקרנות מוגברת כלפי הסביבה לצד יכולות נמוכות של שיפוט, של ויסות עצמי ושל מודעות למצב מציבות אותם בסיכון גבוה יותר לתאונות בטיחות מאשר מבוגרים או מתבגרים (Micheli, 2000). פארק (Park, 2018) מצא כי בשיעורי חינוך גופני פרונטליים דרושה הערכת סיכון, וטען כי היכולת לבצע ניהול סיכונים היא יכולת מקצועית חשובה למורים לחינוך גופני. כאשר הפעילות נערכת מרחוק, בביתם של הילדים, המורה אינו מסוגל לוודא שהמקום בטוח לחלוטין ולכן תיתכן סכנה לפציעות.

פקטור "חסמים בגין השתתפות" כולל שלושה פריטים המשקפים את הקושי בקיום השיעורים המקוונים: (א) היעדרויות של תלמידים - תלמידים נעדרו משיעורים מקוונים ממגוון סיבות, ביניהן, חוסר מוטיבציה, או "ניצול" המצב והברזות יזומות מבית הספר. בגילים צעירים היעדרויות נובעות לעיתים מחוסר גישה לזום. קים (Kim, 2020) הסביר שקיימת בעייתיות בהוראה מקוונת של גילים צעירים בשל הצורך בהשגחה ובסיוע של מבוגר אחראי לגשת ללמידה מרחוק, שאינם תמיד זמינים. במחקר שבוצע במהלך מגפת הקורונה (Lestyanawati, 2020), נמצא ששני האתגרים העיקריים היו תמיכה של הורים וגישה לאינטרנט; (ב) ביטול שיעורים - מחקר שנערך באוסטרליה הראה כי שיעורי חינוך גופני ביבשת בוטלו, או שפעילות גופנית ניתנה כהפסקה בין שיעורים בלבד. במחקר נטען כי המעבר להוראה

מקוונת של חינוך גופני הביא להפחתה בהצבת מטרות חינוכיות (Cruickshank et al., 2021); (ג) בעיות משמעת - אף שניתן לייצר שליטה טובה של המורה במצב הכיתה באמצעים טכנולוגיים (למשל, השתקת הכיתה או תלמיד מסוים), מורים במחקר הנוכחי דיווחו על בעיות משמעת כחסם מרכזי. בתוצאות הערכה של HSTE SPbSUITD עלה כי במהלך תקופת הלמידה מרחוק התרחשה ירידה בהישגי התלמידים, בחינוך בכלל ובחינוך הגופני בפרט. החוקרים סברו כי התלמידים רגילים להצבת גבולות ולכן ייחסו את הירידה בהישגים לבעיות משמעת (Nazarova & Tabunova, 2021). בסקר של מרכז טאוב נטען כי הקושי המרכזי הוא לאו דווקא בעיות המשמעת, אלא השמירה על רמת העניין של התלמידים. אומנם בסקר לא נכללה שאלה ישירה בדבר בעיות המשמעת, אך 60% מהמשיבות העידו שתלמידיהן התקשו לשמור על רמה גבוהה של מוטיבציה ושל עניין (מרכז טאוב, 2020).

השערות המחקר

לאחר קביעת תוקף שאלון המחסומים ניתן היה לבדוק את השערות המחקר. בהתאם להשערת המחקר הראשונה נמצאו הבדלים בין תמ"ע של המורה בהוראת חינוך גופני מקוונת לבין תמ"ע של המורה בהוראת חינוך גופני פרונטלית, כך שתמ"ע הפרונטלית הייתה גבוהה יותר לעומת תמ"ע המקוונת. הבדלים אלו נמצאו גם בתתי-הסולמות של שאלוני המסוגלות העצמית: למידה מוטיבציונית והוראה אפקטיבית, זאת בהתאם להשערת המחקר השנייה. ביחס להשערת המחקר השלישית, אכן נמצא קשר שלילי בין תפיסת המחסומים בהוראת חינוך גופני מקוונת לבין תפיסת המסוגלות העצמית של המורה בהוראה מקוונת ופרונטלית. עם זאת, לא נמצא קשר בין תפיסת מסוגלות עצמית מקוונת ופרונטלית לבין ותק המורה, ועל כן השערת המחקר הרביעית לא אוששה.

השערה 1: הבדלים בתפיסת המסוגלות העצמית בהוראת חינוך גופני מקוון לעומת פרונטלי

הממצא המרכזי של המחקר הנוכחי הוא שתמ"ע של המורה היא גבוהה יותר בהוראת חינוך גופני פרונטלית לעומת הוראת חינוך גופני מקוונת. ממצא זה מתכתב עם העובדה שהכשרת המורים ועבודתם היום-יומית מבוססות ברובן, אם לא כולן, על לימוד פרונטלי. במחקר טרום הקורונה נראה כי חינוך גופני שנלמד מרחוק לא הצליח לעמוד בדרישות המקצוע, ואף הפחית את רמת הפעילות הגופנית אצל התלמידים (Daum & Buschner, 2012). מחקר נוסף שנערך לפני הקורונה הראה כי מורים לחינוך גופני חשו שהם אינם ערוכים לשימוש בטכנולוגיה בשיעורים (Casey et al., 2017). מחסור בידע ובכישורי הוראה משפיע לרעה על תחושת המסוגלות של המורה ללמד תוכן מסוים (Tsangaridou, 2002; Siedentop, 2008; Martin et al., 2012). בישראל, רק בתקופת הקורונה החלו בתי ספר ליישם הוראה מקוונת ושיטות לעבודה מרחוק, כך שברוב המקרים נוצר מצב של ניסוי וטעייה ולמידה תוך כדי התקדמות. ההכשרה להוראה מקוונת של חינוך גופני טרום הקורונה לקתה בחסר, וגם לאחר מכן, הפיקוח על החינוך הגופני לא העביר תוכנית מסודרת כיצד לפעול, מלבד הוראות כלליות. כמו כן, מורים מכלל המקצועות העלו חששות באשר ליכולתם לרכוש את הכישורים הדרושים להוראה אפקטיבית בסביבה דיגיטלית (Portillo et al., 2020), חששות שכשלעצמם עלולים היו לפגוע במסוגלותם העצמית.

השערה 2: הבדלים ברכיבי תמ"ע של המורה - למידה מוטיבציונית והוראה אפקטיבית - בהוראת חינוך גופני מקוונת לבין הוראת חינוך גופני פרונטלית.

בהתאם להשערה השנייה, נמצאו הבדלים ברכיבי תמ"ע של המורה - למידה מוטיבציונית והוראה אפקטיבית - בהוראת חינוך גופני מקוון לבין הוראת חינוך גופני פרונטלי. ההבדלים הראו כי הן תפיסת הלמידה המוטיבציונית והן תפיסת האפקטיביות בהוראה היו גבוהות יותר בהוראת חינוך גופני פרונטלי לעומת הוראת חינוך גופני מקוון.

הוראה אפקטיבית. הוראה אפקטיבית היא משמעותית לתהליך ההוראה שכן היא נחשבת להוראה המובילה להתקדמות התלמידים ולשיפור ההישגים. אחד הקריטריונים ליצירת למידה אפקטיבית הוא ניהול כיתה, שהוא היכולת של המורה לעשות שימוש יעיל בזמן, לייצר מרחבי למידה ולנהל את התנהגות ומשמעת התלמידים (Coe et al., 2014). ניתן לשער מדוע נצפתה ירידה בתחושת ההוראה האפקטיבית של המורים בהוראה מקוונת, שכן אלמנטים של ניהול כיתה אלו באו לידי ביטוי כמשמעותיים בשאלון החסמים: פריט 14 - היעדר מספיק זמן להוראה ולתרגול, פריט 17 - הפעילות אינה מייצרת מספיק תנועה בקרב התלמידים, פריט 13 - אי-יכולת להעריך את ביצוע מטלות, ופריט 4 - בעיות משמעת. שולמן ווילסון (Shulman & Wilson, 2014) טענו כי קיימים חמישה שלבים שעל המורה לעבור בתהליך הוראה אפקטיבית, כאשר השלב השלישי הוא תכנון ההוראה והוצאתה לפועל, לצד הערכה של הבנת התלמידים את הנושא בסופה. ניתן לראות כיצד למידה מרחוק הגבילה את יכולתם של מורים לחינוך גופני להביא לידי ביטוי את השלב החשוב הזה הן מבחינת הוצאת תוכנית ההוראה לפועל (פריט 14) והן מבחינת ביצוע הערכתה (פריט 13).

עם זאת, מחקרים שנעשו לאחרונה בתחום, העלו ממצאים מעורבים בנוגע לאפקטיביות הוראת חינוך גופני מקוונת. במחקר שבדק את רמת האפקטיביות של הוראת חינוך גופני בלמידה מרחוק, נתבקשו 140 תלמידי כיתה ה' להעריך את רמת האפקטיביות של שיעורי החינוך הגופני שלהם. הממצאים הצביעו על כך שרמת האפקטיביות של השיעורים הייתה נמוכה, וכי יש מקום לשיפור בתחום זה (Hambali et al., 2020). אולם במחקר שנעשה בארצות הברית על 4362 מורים מ-50 מדינות, התבקשו מורים לדרג את רמת האפקטיביות שלהם בשיעורים כדי להעריך את רמת המסוגלות בלימוד חינוך גופני בזמן הקורונה. במחקר נמצא כי רק 20% מהמורים טענו שהם פחות אפקטיביים בלימוד מקוון. ציפיית החוקרים הייתה כי אחוז גבוה יותר של מורים ידווחו על אפקטיביות נמוכה יותר, זאת בשל חוסר המוכנות של מורים בלימוד מקוון לצד המעבר החד ללמידה מרחוק. השערת החוקרים הייתה שמתודולוגיית המחקר (שאלוני דיווח עצמי) השפיעה על תוצאות מהימנות (Mercier et al., 2021). באופן דומה, במחקר שבחן אפקטיביות ומוטיבציה של שיעורי חינוך גופני בקרב תלמידי כיתות יא בלמידה מרחוק באמצעות שאלונים, נמצא כי הוראת חינוך גופני מקוון נחשבה לאפקטיבית, אולם ממצא זה היה רלוונטי בנוגע להקניית ידע תאורטי (Suherman, 2021). ניתן לטעון אם כן, כי נדרש פיתוח מתודולוגיית מחקר מהימנות בתחום על מנת להסיק מסקנות חד-משמעיות בנוגע להוראה אפקטיבית בחינוך גופני מקוון.

למידה מוטיבציונית. תאוריית העיצוב המוטיבציוני טוענת כי תכנון הוראה

יעיל צריך לכלול אסטרטגיות המגבירות את תשומת הלב של התלמיד, הרלוונטיות של חומר הלימוד לתלמיד, הביטחון והסיפוק של התלמיד, וכן את שביעות רצונו והסיפוק מהלמידה. יישום ארבע אסטרטגיות הגברה אלו מגביר את מוטיבציית התלמיד ללמידה (Keller, 1983, 1987). כיוון שכלל מקצועות בית הספר עברו ללמידה מרחוק, ניתן לשער שנוצר עומס על התלמידים אשר פגע ברמת המוטיבציה שלהם בשיעורים. במחקר שנערך בסמינר הקיבוצים על 481 סטודנטים לתארים אקדמיים, העידו הסטודנטים כי ישיבה של שעות רבות מול מסך המחשב, יחד עם עומס המטלות, נעשתה קשה ממשו עבורם. עוד העלה המחקר, כי לעיתים קרובות הסטודנטים לא היו נוכחים בשיעורים. הביטוי לכך היה היעדרות פיזית אך גם עם מצלמה כבויה או עיסוק בדברים אחרים תוך כדי השיעור. בסקר נמצאו שלוש סיבות עיקריות לכיבוי המצלמה בזמן השיעור: כ-30% ענו שהם מרגישים לא בנוח עם החשיפה של מקום המגורים שלהם, 40% טענו שזה עניין של נראות ("רק קמתי אין לי רצון להתלבש"), וכ-55% הודו שעשו באותו זמן דברים אחרים (Donitsa-Schmidt & Ramot, 2020). עם זאת, במחקר אחר נמצא כי רמת המוטיבציה בשיעורי חינוך גופני מקוונים בקרב תלמידי כיתות יא נמצאה טובה למדי (Suherman, 2021). אולם, גם מחקר זה סובל מבעיית מתודולוגיה, שכן הוא מחקר שאלונים.

מחקרים קודמים הראו כי התמ"ע של המורה יורדת כאשר תלמידים אינם מבצעים את המטלות הלימודיות שלהם, לא מראים עניין ולא נהנים מפעילות גופנית (Martin & Kulinna, 2003; Martin et al., 2001). דיווחים קודמים על טכניקות מוטיבציה בלמידה מקוונת הציעו עשר טכניקות לשמירה על תשומת הלב של התלמידים: גירוי, ציפיה, חוסר התאמה, קונקרטיזציה, שונות, הומור, שימוש בשאלות, שיתוף, הפסקות ו-storytelling. אלו נתפסו כמרכיבים חשובים להשגת מוטיבציה ברמה גבוהה בלמידה מקוונת ולשמירה עליה (Taran, 2005). פרקטיקות אלו יכולות לשמש מורים לחינוך גופני גם בלימוד תאורטי וגם בלימוד מעשי אינטראקטיבי.

השערה 3: הקשר בין תפיסת מסוגלות ותפיסת מחסומים

בהתאם להשערת המחקר השלישית, נמצא קשר שלילי בין תמ"ע של המורה בהוראת חינוך גופני מקוון לבין תפיסת מחסומים. קשר זה היה חזק יותר לעומת הקשר השלילי שנמצא בין תמ"ע של המורה בהוראת חינוך גופני פרונטלית לבין תפיסת מחסומים. ממצאים אלו עולים בקנה אחד עם הקושי של מורים ללמד באופן מקוון ועם הקושי לחוש תחושת ביטחון בהוראה מקוונת. כמו כן, התמקדות בקשר שבין תתי-הסולמות של תמ"ע המקוונת לבין תפיסת מחסומים מציגה תמונה מעניינת. ממצאי המחקר הראו כי הקשר בין תתי-הסולם הוראה אפקטיבית מקוונת לבין תפיסת מחסומים היה חזק יותר לעומת הקשר של תפיסת מחסומים עם תתי-הסולם למידה מוטיבציונית מקוונת. ממצא זה מעיד כי מחסומים בהוראה מקוונת הפריעו פחות ליצירת למידה מוטיבציונית ומאתגרת לעומת יצירת הוראה אפקטיבית. ייתכן שמורים בטוחים יותר ביכולתם לייצר מוטיבציה ואתגר באופן מקוון, זאת לעומת ביטחונם באפקטיביות של ההוראה המקוונת. ניתן להבחין בדפוס דומה גם בממצא המעיד כי תתי-הסולם של תפיסת מחסומים - "חסמים בגין למידה"

- היה תת-הסולם עם הקשר החזק ביותר לתפיסת מסוגלת מקוונת בכלל, ולתת-הסולם הוראה אפקטיבית מקוונת בפרט. תת-הסולם "חסמים בגין למידה" כולל פריטים הקשורים ללמידה עצמה, זאת בניגוד לתת-הסולם "חסמים בגין בטיחות" או "חסמים בגין השתתפות". ממצאים אלו מעלים את הסברה כי תמ"ע של המורה בהוראה מקוונת מושפעת ו/או משפיעה במיוחד על הלמידה עצמה ועל האפקטיביות שלה. נדרש מחקר נוסף כדי לקבע קשר סיבתי בין גורמים אלו, אולם ממצאי המחקר הנוכחי מראים כי בהוראת חינוך גופני מקוונת, הפגיעה באפקטיביות הלמידה היא המשמעותית ביותר.

השערה 4: הקשר בין תפיסת מסוגלות ותק בהוראה

בניגוד להשערה הרביעית, לא נמצא קשר בין ותק בהוראה לבין מסוגלות עצמית הן בהוראה מקוונת והן בהוראה פרונטלית. ממצא זה מפתיע, שכן הוא מנוגד לממצאי מחקרים אחרים בתחום, אשר הראו כי למורים ותיקים מסוגלות עצמית גבוהה יותר (למשל: Tschannen-Moran & Hoy, 2007). עם זאת, מחקר נוסף בתחום הראה כי מסוגלות עצמית של מורים לחינוך גופני לא נמצאה בקשר ישיר עם גיל או ותק (Mouton et al., 2013). הוי וספרו טענים כי לעיתים מורים חדשים הם בעלי ביטחון רב בכישורי ההוראה שלהם, וזאת משום שהם מייחסים פחות חשיבות למורכבות מקצוע ההוראה. אך רמות אלה של ביטחון יכולות לרדת ככל שיצברו יותר ניסיון בהוראה (Hoy & Spero, 2005).

ייתכן שבמחקר הנוכחי היה ניתן לבחון את משתנה הגיל, לא הוותק, כמשפיע על המסוגלות העצמית. אולם מחקרים מראים ממצאים המעורבים גם בנוגע למשתנה זה. למשל, נמצא כי ישנו קשר חיובי בין גיל לבין הישגים בעבודה (Beier & Ackerman, 2005), בעוד שמחקר אחר הראה כי עובדים מבוגרים לעומת צעירים לומדים לאט יותר משימות חדשות (Kubeck et al., 1996). מחקר נוסף בתחום הראה כי לעובדים מבוגרים מסוגלות עצמית נמוכה יותר (Chu, 2010). עם זאת, ייתכן שהתמונה בנוגע לקשר בין ותק המורה למסוגלת עצמית היא מורכבת יותר ומושפעת ממשתנים נוספים, למשל, שכבות לימוד (Darling-Hammond, 2006) והסתגלות לבית ספר חדש (Chester & Beaudin, 1996). בהקשר הטכנולוגי מפתיע לגלות שלא נמצא קשר בין מסוגלות עצמית מקוונת לבין ותק, שכן ייתכן ודווקא מיומנות טכנולוגית שיש למורים צעירים הייתה מהווה יתרון. מחקר בתחום הראה כי עובדים מבוגרים נוטים להיות בעלי תחושת מסוגלות עצמית נמוכה יותר כאשר הם תופסים את תחום ההתמקצעות כתחום "צעיר" לעומת אם תחום ההתמקצעות נתפס כניטרלי (Artistic et al., 2003). ייתכן שנדרש מחקר נוסף אשר יביא בחשבון מיומנות טכנולוגית בניכוי ותק המורה על מנת לבחון תחום זה לעומק.

מגבלות המחקר

למחקר הנוכחי מספר מגבלות שחשוב לדון בהן. ראשית, מדובר במחקר רוחב, שאיננו יכול להעיד על סיבתיות בין משתני המחקר. שנית, המחקר הוא מחקר דיווח עצמי, ולכן מוגבל ביכולת הערכה אובייקטיבית. שלישית, איסוף הנתונים נמשך בין יולי 2021 לפברואר 2022, תקופה שהתרחשו בה שינויים רבים בנוגע להרגלי הלמידה מרחוק. רביעית, השאלון התייחס ללמידה סינכרונית וא-סינכרונית גם יחד. ייתכן שישנם הבדלים בין פלטפורמות למידה אלו. בעתיד צריך המחקר לנסות ולהתמקד בסוג אחד של למידה כדי שתשובות הנבדקים יהיו ממוקדות יותר. מחקר ניסויי

מבוקר אשר יבחן את יתרונות הלמידה המקוונת באמצעות מדדים אובייקטיביים, עשוי לתת מענה למגבלות אלו.

מסקנות המחקר

במהלך ההוראה המקוונת בתקופת הקורונה, מורים רבים לחינוך גופני חשו קושי ומגבלות בנוגע ליכולתם ללמד באופן מקוון (משרד החינוך, 2020). המחקר נוכחי מציף אל פני השטח את הקשיים האלו. ממצאי המחקר מעידים שאכן מורים חשים פחות מסוגלות ללמד באופן מקוון, ותופסים מחסומים רבים בעבודתם באופן מקוון. כמו כן, המחקר הנוכחי מציע כי הפגיעה המשמעותית ביותר בתהליך הוראת חינוך גופני מקוונת היא באפקטיביות הלמידה. ממצאים אלו מדגישים את החשיבות של פיתוח הכשרות מתקדמות ומתאימות בתחום, אשר יקנו כלים בהתמודדות עם הוראת חינוך גופני מקוונת, בדגש על יצירת למידה אפקטיבית יותר גם מרחוק.

מקורות

- התאחדות הספורט לבתי ספר בישראל (2020). *חבילת הבית – ערוץ תוכן מקוון*.
<https://www.schoolsport.co.il/#/article/328>
- כהן, א' (1999). הוראה אמצעית ולמידה מרחוק באמצעות האינטרנט. *מחשבים בחינוך*, 25-21.
- מרכז טאוב (2020). *הודעה לעיתונות: סקר מורים המאוגדים בהסתדרות המורים*. מרכז טאוב לחקר המדיניות החברתית בישראל.
- משרד החינוך (2020). *למידה מרחוק – דגשים לעובדי הוראה*.
<https://pop.education.gov.il/online-learning/distance-learning-highlights/>
- Albion, P. R. (1999). Self-efficacy beliefs as an indicator of teachers' preparedness for teaching with technology. In J. Price, J. Willis, D. Willis, M. Jost, & S. Boger-Mehall (Eds.), *Proceedings of SITE 1999 - Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 1602-1608). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Arrighi, M. A., & Young, J. C. (1987). Teacher perceptions about effective and successful teaching. *Journal of Teaching in Physical Education*, 6(2), 122-135.
- Artistico, D., Cervone, D. and Pezzuti, L. (2003). Perceived self-efficacy and everyday problem solving among young and older adults. *Psychology and Aging*, 18, 1, 68-79.
- Bakirtzoglou, P., & Ioannou, P. (2011). Goal orientations, motivational climate and dispositional flow in Greek secondary education students participating in physical education lesson: Differences based on gender. *Facta Universitatis: Series Physical Education and Sport*, 9(3), 295-306.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84(2), 191.
- Bandura, A. (1986). The explanatory and predictive scope of self-efficacy theory. *Journal of social and clinical psychology*, 4(3), 359-373.

- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. Freeman.
- Bandura, A. (2006). Adolescent development from an agentic perspective. *Self-Efficacy Beliefs of Adolescents*, 5, 1-43.
- Behling, O., & Law, K. S. (2000). *Translating questionnaires and other research instruments: Problems and solutions* (Vol. 133). Sage.
- Beier, M. E., & Ackerman, P. L. (2005). Age, ability, and the role of prior knowledge on the acquisition of new domain knowledge: Promising results in a real-world learning environment. *Psychology and aging*, 20(2), 341-355.
- Beltekin, E., & Kuyulu, I. (2020). The effect of Coronavirus (COVID19) outbreak on education systems: Evaluation of distance learning system in Turkey. *Journal of Education and Learning*, 9(4), 1-9.
- Biddle, S., & Goudas, M. (1998). Physical education teacher efficacy: Scale development and relationship with curricular goals. *Exercise & Society Journal of Sport Science*, 19, 23-32.
- Bobo, E., Lin, L., Acquaviva, E., Caci, H., Franc, N., Gamon, L., ... & Purper-Ouakil, D. (2020). How do children and adolescents with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) experience lockdown during the COVID-19 outbreak?. *Encephale*, S85-S92.
- Brazendale, K., Beets, M. W., Weaver, R. G., Pate, R. R., Turner-McGrievy, G. M., Kaczynski, A. T., ... & von Hippel, P. T. (2017). Understanding differences between summer vs. school obesogenic behaviors of children: The structured days hypothesis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1), 100.
- Brouwers, A., & Tomic, W. (2000). A longitudinal study of teacher burnout and perceived self-efficacy in classroom management. *Teaching and Teacher education*, 16(2), 239-253.
- Buschner, C. (2006). Online physical education: Wires and lights in a box. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 77(2), 1-58.
- Campbell, R. J., Kyriakides, L., Muijs, R. D., & Robinson, W. (2003). Differential teacher effectiveness: Towards a model for research and teacher appraisal. *Oxford Review of Education*, 29(3), 347-362.

- Casey, A., Goodyear, V. A., & Armour, K. M. (2017). Rethinking the relationship between pedagogy, technology and learning in health and physical education. *Sport, education and society*, 22(2), 288-304.
- Chen, W., & You, M. (2007, July). The differences between the influences of synchronous and asynchronous modes on collaborative learning project of industrial design. In *International Conference on Online Communities and Social Computing* (pp. 275-283). Springer.
- Chester, M. D., & Beaudin, B. Q. (1996). Efficacy beliefs of newly hired teachers in urban schools. *American Educational Research Journal*, 33(1), 233-257.
- Chu, R. J. C. (2010). How family support and Internet self-efficacy influence the effects of e-learning among higher aged adults—Analyses of gender and age differences. *Computers & Education*, 55(1), 255-264.
- Clark, H., Coll-Seck, A. M., Banerjee, A., Peterson, S., Dalglish, S. L., Ameratunga, S., ... & Claeson, M. (2020). A future for the world's children? A WHO–UNICEF–Lancet Commission. *The Lancet*, 395(10224), 605-658.
- Coe, R., Aloisi, C., Higgins, S., & Major, L. E. (2014). What makes great teaching? Review of the underpinning research. Project Report. Sutton Trust, London.
- Collier, D., & Hebert, F. (2004). Undergraduate physical education teacher preparation: What practitioners tell us. *The Physical Educator* (Spring), 102–112.
- Cruickshank, V. J., Pill, S., & Mainsbridge, C. (2021). 'Just do some physical activity': Exploring experiences of teaching physical education online during Covid-19. *Issues in Educational Research*, 31(1), 76-93.
- Darling-Hammond, L. (2006). *Powerful teacher education: Lesson from exemplary programs*. Jossey-Bass.
- Daum, D. N., & Buschner, C. (2012). The status of high school online physical education in the United States. *Journal of Teaching in Physical Education*, 31(1), 86-100.

- Davis, N. L., Gough, M., & Taylor, L. L. (2019). Online teaching: Advantages, obstacles and tools for getting it right. *Journal of Teaching in Travel & Tourism*, 19(3), 256-263.
- Donitsa-Schmidt, S., & Ramot, R. (2020). Opportunities and challenges: teacher education in Israel in the Covid-19 pandemic. *Journal of Education for Teaching*, 46(4), 586-595.
- Fernet, C., Lavigne, G. L., Vallerand, R. J., & Austin, S. (2014). Fired up with passion: Investigating how job autonomy and passion predict burnout at career start in teachers. *Work & Stress*, 28(3), 270-288.
- Fritz, M. S., & Mackinnon, D. P. (2007). Required sample size to detect the mediated effect. *Psychological science*, 18(3), 233-239.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01882.x>
- Gemin, B., & Pape, L. (2016). *Keeping pace with K-12 online learning*.
<https://eric.ed.gov/?id=ED576762>.
- Goe, L., Bell, C., & Little, O. (2008). *Approaches to evaluating teacher effectiveness: A research synthesis*. National Comprehensive Center for Teacher Quality.
- Graham, G. (2008). *Teaching children physical education: Becoming a master teacher*. Human Kinetics.
- Guskey, T. R. (1988). Teacher efficacy, self-concept, and attitudes toward the implementation of instructional innovation. *Teaching and teacher education*, 4(1), 63-69.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a silver bullet. *Journal of Marketing theory and Practice*, 19(2), 139-152.
- Hambali, S., Akbaruddin, A., Bustomi, D., Rifai, A., Iskandar, T., Ridlo, A., ... & Tyas, R. (2020). The effectiveness learning of physical education on pandemic covid-19. *Universal Journal of Educational Research*, 8(12B), 8428-32.
- Han, H. (2013). Do nonverbal emotional cues matter? Effects of video casting in synchronous virtual classrooms. *American Journal of Distance Education*, 27(4), 253-264.

- Hayes, M. (2020). Social media and inspiring physical activity during COVID-19 and beyond. *Managing Sport and Leisure*, 27, 1-8.
- Haythornthwaite, C., & Wellman, B. (2002). The Internet in everyday life: An introduction. In B. Wellman & C. Haythornthwaite (Eds.), *The Internet in everyday life* (pp. 3-41). Blackwell Publishers.
- Hinkle, D. E., Wiersma, W., & Jurs, S. G. (2003). *Applied statistics for the behavioral sciences* (Vol. 663). Houghton Mifflin College Division.
- Hoy, A. W., & Spero, R. B. (2005). Changes in teacher efficacy during the early years of teaching: A comparison of four measures. *Teaching and teacher education*, 21(4), 343-356
- Hoy, W. K., & Woolfolk, A. E. (1990). Socialization of student teachers. *American educational research journal*, 27(2), 279-300.
- Hrastinski, S. (2010). How do e-learners participate in synchronous online discussions? Evolutionary and social psychological perspectives. In N. Kock (Ed.), *Evolutionary psychology and information systems research* (pp. 119-147). Springer.
- Keller, J. M. (1983). Motivational design of instruction. *Instructional design theories and models: An overview of their current status*, 1(1983), 383-434.
- Keller, J. M. (1987). Strategies for stimulating the motivation to learn. *Performance and instruction*, 26(8), 1-7.
- Kubeck, J. E., Delp, N. D., Haslett, T. K., & McDaniel, M. A. (1996). Does job-related training performance decline with age?. *Psychology and aging*, 11(1), 92.
- Jaakkola, T., Ntoumanis, N., & Liukkonen, J. (2016). Motivational climate, goal orientation, perceived sport ability, and enjoyment within Finnish junior ice hockey players. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 26(1), 109-115.
- Jackson, S. A., & Marsh, H. W. (1996). Development and validation of a scale to measure optimal experience: The Flow State Scale. *Journal of sport and exercise psychology*, 18(1), 17-35.

- Jiménez-Pavón, D., Carbonell-Baeza, A., & Lavie, C. J. (2020). Physical exercise as therapy to fight against the mental and physical consequences of COVID-19 quarantine: Special focus in older people. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 63(3), 386.
- Klassen, R. M., & Chiu, M. M. (2011). The occupational commitment and intention to quit of practicing and pre-service teachers: Influence of self-efficacy, job stress, and teaching context. *Contemporary Educational Psychology*, 36(2), 114-129.
- Kim, J. (2020). Learning and teaching online during Covid-19: Experiences of student teachers in an early childhood education practicum. *International Journal of Early Childhood*, 52(2), 145-158.
- Kini, T., & Podolsky, A. (2016). Does teaching experience increase teacher effectiveness. *A Review of the Research*. Learning Policy Institute. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED606426.pdf>
- Kulinna, P. H., Martin, J. J., Zhu, W., & Reed, B. (2002). Development and calibration of an instrument measuring barriers to physically active physical education classes. *Journal of Human Movement Studies*, 43(1), 1-16.
- Kulinna, P. H., & Silverman, S. (2000). Teachers' attitudes toward teaching physical activity and fitness. *Research Quarterly for exercise and Sport*, 71(1), 80-84.
- Kyrgiridis, P., Derri, V., Emmanouilidou, K., Chlapoutaki, E., & Kioumourtzoglou, E. (2014). Development of a questionnaire for self-evaluation of teacher effectiveness in physical education (SETEQ-PE). *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 18(2), 73-90.
- Lestiyawati, R. (2020). The strategies and problems faced by Indonesian teachers in conducting e-learning during COVID-19 outbreak. *CLLiENT (Culture, Literature, Linguistics, and English Teaching)*, 2(1), 71-82.
- MacPhail, A., & Hartley, T. (2016). Linking teacher socialization research with a PETE program: Insights from beginning and experienced teachers. *Journal of Teaching in Physical Education*, 35(2), 169-180.

- MacPhail, A., & Tannehill, D. (2012). Helping pre-service and beginning teachers examine and reframe assumptions about themselves as teachers and change agents: "Who is going to listen to you anyway?". *Quest*, 64(4), 299-312.
- Martin, J. J., Kulinna, P. H., Eklund, R. C., & Reed, B. (2001). Determinants of teachers' intentions to teach physically active physical education classes. *Journal of Teaching in Physical Education*, 20(2), 129-143.
http://digitalcommons.wayne.edu/coe_khs/9.
- Martin, J. J., & Kulinna, P. H. (2003). The development of a physical education teachers' physical activity self-efficacy instrument. *Journal of teaching in physical education*, 22(2), 219-232.
- Martin, J. J., & Kulinna, P. H. (2005). A social cognitive perspective of physical activity related behavior in physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 24(3), 265-281.
- Martin, J. J., Mccaughtry, N., Hodges-Kulinna, P., & Cothran, D. (2008). The influences of professional development on teachers' self-efficacy toward educational change. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 13(2), 171-190.
- Mawer, M. (1995). *The effective teaching of physical education*. Routledge
- Mercier, K., Centeio, E., Garn, A., Erwin, H., Marttinen, R., & Foley, J. (2021). Physical education teachers' experiences with remote instruction during the initial phase of the COVID-19 pandemic. *Journal of Teaching in Physical education*, 40(2), 337-342.
- Micheli, L. J., Glassman, R., & Klein, M. (2000). The prevention of sports injuries in children. *Clinics in sports medicine*, 19(4), 821-834.
- Miller, A. D., Ramirez, E. M., & Murdock, T. B. (2017). The influence of teachers' self-efficacy on perceptions: Perceived teacher competence and respect and student effort and achievement. *Teaching and Teacher Education*, 64, 260-269.
- Moè, A. (2016). Harmonious passion and its relationship with teacher well-being. *Teaching and Teacher Education*, 59, 431-437.

- Mosier, B. (2012). Virtual physical education: A call for action. *Journal of Physical Education, Recreation, & Dance*, 83(3), 6-10.
- Motteram, G., & Forrester, G. (2005). Becoming an online distance learner: What can be learned from students' experiences of induction to distance programmes?. *Distance education*, 26(3), 281-298.
- Mouton, A., Hansenne, M., Delcour, R., & Cloes, M. (2013). Emotional intelligence and self-efficacy among physical education teachers. *Journal of Teaching in Physical Education*, 32(4), 342-354.
- Muijs, D. (2006). Measuring teacher effectiveness: Some methodological reflections. *Educational research and evaluation*, 12(1), 53-74
- National Association for Sport and Physical Education (NASPE). (2007). Initial guidelines for online physical education: A position paper from the National Association for Sport and Physical Education. Author.
- Nazarova, A. N., & Tabunova, E. V. (2021). *problems of implementing the discipline "Physical Education" in distance learning environment of The HSTE SPbSUITD*. In Dialogue of Generations: Conference proceedings (pp. 43-47). [St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design](#).
- Newfoundland and Labrador Dept. of Education. Division of Program Development. (1997). *A curriculum framework for physical education: Adjusting the focus*. St. John's, NL, Canada: Department of Education.
- Newton, M., Duda, J. L., & Yin, Z. (2000). Examination of the psychometric properties of the Perceived Motivational Climate in Sport Questionnaire-2 in a sample of female athletes. *Journal of sports sciences*, 18(4), 275-290.
- Nyberg, G., Backman, E., & Tinning, R. (2022). Moving online in physical education teacher education. *Sport, Education and Society*, 1-13.
- Papaioannou, A., & Kouli, O. (1999). The effect of task structure, perceived motivational climate and goal orientations on students'

- task involvement and anxiety. *Journal of Applied Sport Psychology*, 11(1), 51-71.
- Park, Y. (2018). How do specialist teachers practice safety lessons? Exploring the aspects of physical education safety lessons in elementary schools. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 10(4), 457-461.
- Perda, D., & Ingersoll, R. M. (2013). *Transitions into and out of teaching: A longitudinal analysis of early career teacher turnover* (Doctoral dissertation). University of Pennsylvania, PA.
- Pettegrew, LS, & Wolf, GE (1982). Validating measures of teacher stress. American.
- Portillo, J., Garay, U., Tejada, E., & Bilbao, N. (2020). Self-perception of the digital competence of educators during the COVID-19 pandemic: A cross-analysis of different educational stages. *Sustainability*, 12(23), 10128.
- Ransdell, L. B., Rice, K., Snelson, C., & Decola, J. (2008). Online health-related fitness courses: A wolf in sheep's clothing or a solution to some common problems? *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 79(1), 45-52.
- Raskauskas, J., & Huynh, A. (2015). The process of coping with cyberbullying: A systematic review. *Aggression and violent behavior*, 23, 118-125.
- Rhea, D. J. (2011). Virtual physical education in the k-12 setting. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 82(1), 5-7.
- Rice, J. K. (2003). *Teacher quality: Understanding the effectiveness of teacher attributes*. Economic Policy Institute, 1660 L Street, NW, Suite 1200, Washington, DC 20035.
- Rink, J. (2010). *Teaching physical education for learning*. McGraw-Hill Higher Education.
- Ross, J. A., Cousins, J. B., & Gadalla, T. (1996). Within-teacher predictors of teacher efficacy. *Teaching and teacher education*, 12(4), 385-400.
- Sallis, J. F., & Owen, N. (1999). *Physical activity and behavioral medicine* (Vol. 3). SAGE publications.

- Shahidi, S. H., Stewart Williams, J., & Hassani, F. (2020). Physical activity during COVID-19 quarantine. *Acta Paediatrica*, 109(10), 2147-2148.
- SHAPE America – Society of Health and Physical Educators, American Heart Association (AHA), & Voices for Healthy Kids. (2016). 2016 Shape of the Nation Report: Status of Physical Education in the USA. Reston, VA: Authors.
https://www.shapeamerica.org/uploads/pdfs/son/Shape-of-the-Nation-2016_web.pdf.
- SHAPE America — Society of Health and Physical Educators. (2018). *Guidelines for K—12 online physical education* [Guidance document]. Reston, VA: Author.
- Shoval, E., Erlich, I., & Fejgin, N. (2010). Mapping and interpreting novice physical education teachers' self-perceptions of strengths and difficulties. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 15(1), 85-101.
- Shulman, L. S., & Wilson, S. M. (2004). *The wisdom of practice: Essays on teaching, learning, and learning to teach*. Jossey-Bass.
- Siedentop, D. (2002). Content knowledge for physical education. *Journal of teaching in physical education*, 21(4), 368-77.
- Silverman, S. (1991). Research on teaching in physical education. *Research quarterly for exercise and sport*, 62(4), 352-364.
- Staples, D. S. (1997). *Management of remote workers: An information technology perspective* (Doctoral dissertation, The University of Western Ontario London).
- Suherman, W. S. (2021). Physical Education Online Learning During the Covid-19 Pandemic: Effectiveness, Motivation, and Learning Outcomes. *The International Journal of Social Sciences World*, 3(01), 123-137.
- Sutliff, M. A., & Solomon, A. H. (1993). A comparison of the perceived teaching effectiveness of full-time faculty and coaches teaching physical education activity classes. *The Physical Educator*, 50(3), 145.

- Taran, C. (2005, July). *Motivation techniques in eLearning*. Fifth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT' 05) (pp. 617-619). IEEE.
- Trent, M. (2016). *Investigating virtual personal fitness course alignment with national guidelines for online physical education*. (Unpublished doctoral dissertation). Georgia State University, Atlanta, Georgia. https://scholarworks.gsu.edu/kin_health_diss/16.
- Tsangaridou, N. (2012). Educating primary teachers to teach physical education. *European Physical Education Review*, 18(3), 275-286.
- Tschannen-Moran, M., & Hoy, A. W. (2007). The differential antecedents of self-efficacy beliefs of novice and experienced teachers. *Teaching and teacher Education*, 23(6), 944-956.
- US Department of Health and Human Services. (2000). *Healthy people 2010: Understanding and improving health*. US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Washington, DC.
- Varea, V., & González-Calvo, G. (2021). Touchless classes and absent bodies: Teaching physical education in times of Covid-19. *Sport, education and society*, 24(8), 831-845.
- Wang, G., Zhang, J., Lam, S. P., Li, S. X., Jiang, Y., Sun, W., ... & Li, A. M. (2019). ten-year secular trends in sleep/wake patterns in Shanghai and Hong Kong school-aged children: A tale of two cities. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 15(10), 1495-1502.
- Watters, J. J., & Ginns, I. S. (1997). *Impact of course and program design features on the preparation of preservice elementary science teachers*. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association of Research in Science Teaching Chicago. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED408267.pdf>
- Whitehead, J., & Duda, J. (1998). Measurement of goal perspectives in the physical domain. In J. L. Duda (Ed.), *Advances in sport and exercise psychology measurement* (pp. 21-48). Fitness Information Technology.

- Woolfolk, A. E., Rosoff, B., & Hoy, W. K. (1990). Teachers' sense of efficacy and their beliefs about managing students. *Teaching and teacher Education*, 4(2), 137-148.
- Xiang, P., Bruene, A., & McBride, R. E. (2004). Using achievement goal theory to assess an elementary physical education running program. *Journal of School Health*, 74(6), 220-225.
- Yu, J., & Jee, Y. (2021). Analysis of online classes in physical education during the COVID-19 pandemic. *Education Sciences*, 11(3). <https://dx.doi.org/10.3390/educsci11010003>
- Zach, S., Harari, I., & Harari, N. (2012). Changes in teaching efficacy of pre-service teachers in physical education. *Physical education and sport pedagogy*, 17(5), 447-462.

נספחים

נספח 1: פתיח ושאלון דמוגרפי

שלום רב,

השאלון שלפניך עוסק בחווייתם של מורים לחינוך גופני בהוראה מקוונת בתקופת הקורונה. במהלך המחקר תתבקשי לענות על שאלות בנוגע להוראה מקוונת של חינוך גופני בתקופת הקורונה, ובנוגע לתחושותייך ומחשבותייך בנוגע לכך. זמן מילוי השאלונים הינו כ- 15 דקות.

השאלונים ימולאו בעילום שם, והנתונים שיתקבלו מהמחקר הם לצרכי מחקר זה בלבד ולא יעשה בהם שימוש נוסף. אינך חייבת לענות על כל השאלות. במידה ותרגישי אי נוחות הנך רשאית להפסיק את מילוי השאלון בכל שלב.

יש להניח שההשתתפות במחקר לא תקנה לך רווח או יתרון אישי כלשהו, אך אנו מקווים שההשתתפות תתרום לידע הכללי בתחום המחקר.

לא ידועים לנו סיכונים כלשהם מהשתתפות במחקר, אך כמו בכל פעילות מקוונת יש סיכון מסוים להפרת פרטיות. אנחנו עושים כל מאמץ כדי להפחית סיכון זה על ידי איסוף נתונים ללא פרטים מזהים.

על מנת להשיב על השאלון, עליך להיות מורה לחינוך גופני.

אנא ענה/י על השאלון בכנות. אין תשובה נכונה או לא נכונה, כל תשובה מייצגת את עמדתך הסובייקטיבית.

בתום המחקר ניתן לקבל פרטים נוספים באמצעות פנייה אליי במייל.

בלחיצה על כפתור "המשך" אתה/מביעה את הסכמתך להשתתפות במחקר.

בתודה על שיתוף הפעולה.

פרטים אישיים:

1. מין : ז/נ
2. גיל: _____
3. מצב משפחתי: נשוי/ גרוש/ אלמן/ רווק/ פרוד
4. השכלה: מורה מוסמך/ מורה בכיר/ תואר ראשון/ תואר שני/ תואר שלישי/ אחר _____
5. שנות ותק בהוראה: _____
6. זרם בית ספר שבו אתה מלמד: ממלכתי/ ממלכתי דתי/ תורני/ מגזר ערבי ובדואי/ מגזר דרוזי/ צ'רקסי/ אחר _____
7. כיתות לימוד: בית ספר יסודי(א-ג)/ בית ספר יסודי(ד-ו)/ חטיבת ביניים/ תיכון

נספח 2: שאלון לבחינת התנסות המורה בהוראה מקוונת בחינוך הגופני

1. שאלת כניסה לשאלון: האם לימדת באופן מקוון בתקופת מגפת הקורונה (תאריך היציאה ללימודים מרחוק היה החל מ- 15/03/2020)? כן/ לא
**שים לב, למידה מקוונת יכולה לבוא לידי ביטוי בשני אופנים:
א. למידה סינכרונית - למידה מקוונת המתרחשת בזמן אמת (און ליין) (למשל: למידה באמצעות זום, Kahoot).
ב. למידה אסינכרונית - למידה דרך הרשת, שאינה בזמן אמת, בה התלמיד יכול לבצע את המטלות בקצב האישי שלו, במגבלות זמן הנקבעות מראש. (למשל: למידה באמצעות איימיל, פורומים, google forms, העלאת סרטון מצולם).
2. אילו כיתות לימדת באופן מקוון? בית ספר יסודי(א-ג)/ בית ספר יסודי(ד-ו)/ חטיבת ביניים/ תיכון
3. האם התנסית בהוראה מקוונת בעבר (לפני משבר הקורונה)? כן/ לא
4. האם קיבלת הכשרה בהוראה מקוונת? כן/ לא (במידה וכן, אנא פרט)
5. האם לימדת חינוך מיוחד בתקופה זו?
לא לימדתי חינוך מיוחד/ לימדתי חינוך מיוחד גם פרונטלי בלבד/ לימדתי חינוך מיוחד גם באופן פרונטלי וגם באופן מקוון/ לימדתי חינוך מיוחד רק באופן מכוון.
6. הערך מ-0%-100% את שיעור השיעורים שבהם לימדת שיעורים סינכרוניים ואסינכרוניים.
 - אחוז השיעורים הסינכרוניים שלימדתי בתקופה זו: מ-0%-100%
 - אחוז השיעורים האסינכרוניים שלימדתי בתקופה זו: מ-0%-100%

נספח 3: שאלון בחינת מגבלות ומחסומים בהוראת חינוך גופני מקוונת

לפניך מוצגים פרמטרים המתייחסים להיבטים שונים בהוראת חינוך גופני. קרא את ההיגדים הבאים, וענה באיזו מידה הם הקשו עלייך בהוראה מקוונת של שיעור חינוך גופני, בהתייחס לסקאלה הבאה:

1- כלל לא הקשה על הוראת חינוך גופני בצורה מקוונת

5- הקשה במידה רבה מאוד על הוראת חינוך גופני בצורה מקוונת

1. חוסר ידע טכנולוגי
2. דאגות לגבי בטיחות פיזית של התלמידים
3. דאגות לגבי בטיחות רגשית של התלמידים
4. בעיות משמעת
5. ביטול שיעורים
6. משך השיעור
7. איחורים של תלמידים
8. היעדרויות של תלמידים
9. זמן התארגנות לשיעור של המורה
10. זמן התארגנות לשיעור של התלמיד
11. רעשי רקע בסביבת העבודה
12. היעדר תרגול של התלמידים
13. אי-יכולת להעריך ביצוע מטלות
14. היעדר זמן מספק להוראה ותרגול
15. היעדר מוטיבציה של התלמידים
16. כמות גדולה מדי של תלמידים
17. הפעילויות אינן מייצרות מספיק תנועה בקרב התלמידים
18. היצמדות לתוכנית ההוראה השנתית
19. היעדר אמצעים טכנולוגיים אצל המורה
20. היעדר אמצעים טכנולוגיים אצל התלמיד
21. אי-נוחות להצטלם
22. תקלות טכנולוגיות
23. תדירות שיעורים נמוכה מדי
24. תדירות שיעורים גבוהה מדי
25. היעדר חלל עבודה מתאים

נספח 4: שאלון לבחינת תפיסת המסוגלות העצמית להוראת חינוך גופני

ציין/צייני מהי מידת הביטחון שלך ליישם כל אחד מההיגדים שלהלן בתהליך ההוראה שלך (1 = רמת ביטחון נמוכה; 10 = רמת ביטחון גבוהה):

מידת הביטחון שלי ביכולתי:	רמת ביטחון נמוכה	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	רמת ביטחון גבוהה
1. ללמד מגוון של מקצועות ספורט	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
2. לטפח יחסי תקשורת חיוביים עם התלמידים	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
3. לגרום לתלמידים הנאה בשיעורי החינוך הגופני	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
4. להקנות לתלמידים ידע וכלים לפיתוח כושר גופני למען בריאותם	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
5. להשיג השתתפות מרבית של התלמידים בשיעורים (נוכחות בשיעור)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
6. לפתח אצל הלומדים שליטה במיומנויות המוטוריות	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
7. להשפיע על התלמידים שיאמצו אורח חיים פעיל ובריא	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
8. לגרום לתלמידים שיתנהגו בהגינות	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
9. לתרום להתפתחותם הקוגניטיבית, החברתית והריגושית של התלמידים	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
10. להקדיש תשומת לב לכל התלמידים במהלך השיעור	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
11. להניע גם תלמידים חסרי מוטיבציה	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		

רמת ביטחון גבוהה									רמת ביטחון נמוכה	מידת הביטחון שלי ביכולתי:
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	12. להשפיע על התלמידים להתמיד בפעילות
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	13. לאתר בעיות מוטוריות אצל תלמידים ולהפנותם לגורם מוסמך
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	14. לאתר טעויות בביצוע ולתת משוב הולם
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	15. להשפיע על התלמידים להשקיע מאמץ
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	16. להעריך את ההתקדמות (שיפור) של התלמיד ולא רק את הישגיו
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	17. להתמודד עם בעיות של מחסור בציוד ובמתקנים
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	18. להתמודד עם מספר גדול של תלמידים בכיתה
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	19. לשמור על שטף ועל רמת עניין במשימות הנלמדות
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	20. לייחד זמן מרבי לפעילות וזמן מינימלי לארגון
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	21. להקפיד על איכות הביצוע יותר מאשר על הפעלה מרבית
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	22. לתכנן וללמד יחידות הוראה רצופות ולא מערכי שיעור יחידים

ההשפעה של מתן משוב חיובי ושלילי על למידה מוטורית –

התלות בגודל שגיאת הניבוי הצפויה

חן אודם, גל זיו, רוני לידור

המרכז האקדמי לוינסקי-וינגייט

תקציר

ממחקרים העוסקים בהשפעת המשוב החיובי והשלילי על למידה של מיומנויות מוטוריות, עולה כי אין תשובה חד-משמעית לשאלה איזה משוב יעיל יותר. אחד ההסברים האפשריים לכך הוא גודל שגיאת ניבוי החיזוק של הלומד. שגיאת ניבוי החיזוק היא הפער שבין ציפיית הלומד לקבל חיזוק כדי להצליח לבין החיזוק שהוא מקבל בפועל. כאשר לומד מבצע מטלה כלשהי, יש לו ציפייה באשר לסיכויי ההצלחה בה. כאשר הציפייה להצלחה בביצוע המטלה דומה להצלחה בפועל – שגיאת ניבוי החיזוק נמוכה, וכאשר קיים פער בין הציפייה להצלחה לבין מידת ההצלחה בפועל – שגיאת ניבוי החיזוק גדולה. המחקר הנוכחי בחן כיצד משוב חיובי ושלילי משפיעים על למידה מוטורית כתלות בגודל שגיאת הניבוי הצפויה. על מנת לענות על שאלה זו בוצע ניסוי ממוחשב. המשתתפים (113 סטודנטים לחינוך גופני: 60 בנות ו-53 בנים) במחקר חולקו לשלוש קבוצות: קבוצת משוב חיוב, קבוצת משוב שלילי וקבוצת ביקורת. הם ביצעו מטלה מוטורית ממוחשבת – Rotary Pursuit Task – מטלת מעקב, על מסך המחשב, אחר מטרה הנעה על תוואי של מעגל. למטלה זו היו שלוש דרגות קושי. המשתתפים ביצעו מבחן מקדים, שלושה אימונים ומבחן שחזור. שלושה משתתפים תלויים נמדדו במחקר: מספר השניות שבהן המשתתף עקב כהלכה אחר העיגול המטרה הנעה, הנעה, מספר היציאות של המשתתף מהמעגל בכל ניסיון ותפיסת קושי המטלה. ניתוחי שונות נערכו עבור כל משתנה תלוי בנפרד. ממצאי המחקר הראו כי בשלב הרכישה, קבוצת המשוב השלילי הצליחה לבצע את המטלה הממוחשבת טוב יותר (זמן שהייה ארוך יותר בתוך המטרה, כלומר מספר השניות שבהן המשתתף עקב כהלכה אחר העיגול המטרה הנעה על קו המעגל) בהשוואה לקבוצת הביקורת ברמת הקושי הקלה והבינונית, אך לא ברמת הקושי הגבוהה. בקבוצת המשוב השלילי בלבד נמצא הבדל מובהק במספר היציאות של המשתתף מהמעגל בכל ניסיון בין רמת הקושי הבינונית לקשה, כך שברמה הבינונית המשתתפים יצאו פחות מהמטרה בהשוואה לרמה הקשה. בשלב השחזור נמצא כי במטלה הקשה קבוצת הביקורת יצאה פחות

פעמים מהמטרה בהשוואה לקבוצת המשוב החיובי. יש לציין כי לא נמצאה מובהקות בגורם רמת הקושי במשתנה זה. הממצאים תומכים ברובם בהשערה כי שגיאת ניבוי חיזוק גדולה תשפר את הלמידה.

תאריכים: למידה מוטורית, משוב, מטלת מחשב, אימון, שחזור, העברה.

למידה מוטורית מוגדרת כסדרה של תהליכים הקשורים לתרגול, המובילים לשינוי קבוע יחסית ביכולת הלומד. תרגול נחשב בדרך כלל לגורם החשוב ביותר לשיפור ביכולת לבצע מיומנות מוטורית (Schmidt & Lee, 2018). שיפור בביצוע מיומנויות קשור בדרך כלל בקשר חיובי לכמות התרגול, ומאחר שהיקף התרגול מוגבל, יש צורך למקסם את התועלת מכל יחידת אימון (Guadagnoli & Lee, 2004). אחת האסטרטגיות ליעול הלמידה המוטורית היא שימוש במשוב (Saemi et al., 2012). משוב הוא מידע המגיע ללומד משני מקורות, פנימי וחיצוני. משוב ממקור פנימי זמין למבצע במהלך הביצוע עצמו. למשל, הלומד מקבל משוב חזותי וקינסטטי (תחושת התנועה) בזמן שהוא מבצע מטלה מוטורית כלשהי. לעומת זאת, משוב ממקור חיצוני בדרך כלל אינו זמין למבצע באופן ישיר, אך ניתן להוסיפו בדרכים שונות. לדוגמה, המורה או המאמן יכולים להעביר מידע ללומד, או שהלומד יכול לצפות בסרטון של ביצועיו (Guadagnoli & Lee, 2004).

בתחום ההוראה משוב הוא תקשורת שמטרתה ליידע את הלומד על מידת הדיוק של תגובה המבוצעת בהתאם להנחיה (Sales, 1993). משוב מאפשר השוואה של ביצועים בפועל עם סטנדרט קבוע של ביצועים (Johnson & Johnson, 1993). מידע המוצג באמצעות משוב בהוראה עשוי לכלול לא רק את מידת הדיוק של התנועה אלא גם מידע מסייע אחר, כגון: הנחיות למידה, מסרים מוטיבציוניים, השוואות קריטיות ומיקוד למידה (Sales, 1993). ניתן לספק את המשוב על תוצאות התנועה (Knowledge of Results – KR) או על דרך הביצוע שלה (Knowledge of Performance – KP). משוב על תוצאות התנועה מספק מידע על תוצאות התנועה ביחס למטרתה. לדוגמה, בעת ביצוע חבטת גולף קצרה, הלומד מקבל משוב פנימי מעצם זה שהוא רואה היכן עצר כדור הגולף ביחס למטרה. משוב חיצוני על תוצאות התנועה יכול להוסיף ללומד מידע מדויק יותר על המרחק בסנטימטרים מהמטרה. לעומת זאת, משוב על דרך ביצוע התנועה מתייחס לאופייה של התנועה וכולל מידע קינטי או קינמטי על דפוס התנועה. לדוגמה, בעת ביצוע אותה חבטת גולף, המדריך יכול לומר ללומד שעליו להקפיד על מרפקים נעולים. שני סוגי משוב אלו רלוונטיים לשיפור איכות הלמידה מוטורית (Schmidt & Lee, 2018).

משוב יכול להינתן במהלך הביצוע (מקביל) או בסיומו (Sattelmayer et al., 2016). משוב מקביל הוא משוב מוגבר הניתן ללומד במהלך התנועה, וזאת בהשוואה למשוב סופי שניתן ללומד לאחר ביצוע התנועה. משוב מקביל יכול להיות מוצג באופן לא רציף, כשהמבצע נמצא "על המטרה" באותו רגע או כשרמת ביצוע מסוימת מושגת (Schmidt & Wulf, 1997). אף שמשוב תוך כדי ביצוע עלול למשוך אליו קשב הנחוץ לביצוע המטלה, כמה מחקרים מראים כי משוב זה עשוי גם לסייע ללמידה בדומה למשוב שניתן לאחר הביצוע. לדוגמה, במחקר אחד (Saijo & Gomi, 2010) עברו המשתתפים תהליך למידה חזותי-מוטורי, שבמהלכו נדרשו להגיע ליעד הנמצא

על מסך המחשב וזאת בעזרת זרוע מכנית שהם אחזו ביד ימין. בניסוי הראשון קיבלו המשתתפים משוב על מיקום הסמן למשך שנייה מייד לאחר תחילת התנועה, ואילו בניסוי השני הנבדקים לא קיבלו משוב זה. מתוצאות המחקר עולה כי משוב תוך כדי ביצוע תרם ללמידה וקיצר את זמן התגובה.

המידע המועבר באמצעות משוב חיזוני, בין שהוא עוסק בתוצאות התנועה או בדרך התנועה, יכול להתמקד בביצועים נכונים של הלומד (משוב חיובי) או בביצועים לא נכונים (משוב שלילי). בעוד ששני סוגי משוב אלו מעבירים מידע רלוונטי, משוב חיובי עשוי לספק תחושה של השגת יעד בעוד שמשוב שלילי עשוי לאותת ללומד כי נדרש מאמץ רב יותר על מנת להשיג אותו יעד (Kluger & DeNisi, 1996). מידע על פעולות מוצלחות וכושלות מאפשר ללומד לכוון את מאמציו כך שיתאימו למטרה הרצויה (Bandura, 1991). בלמידה מוטורית, שימוש במשוב חיובי או שלילי בעיתוי נכון עשוי לשפר את איכות הלמידה או לקצר את משכה (Chiviacowsky & Wulf, 2007; Saemi et al., 2012). אולם לא רק סוג המשוב עשוי להשפיע על הלמידה. גם ציפיית הלומד להצלחה או לכישלון עשויה להשפיע על תפיסת הלומד את המשוב (Lohse et al., 2019). לדוגמה, משוב חיובי ללומד שציפיותיו להצלחה נמוכות עשוי להתפס בעיניו כמשמעותי יותר מאשר בעיני לומד שציפיותיו להצלחה ממילא גבוהות. מחקר זה יעסוק בסוגיה זו ויבחן כיצד משוב שלילי וחיובי משפיעים על הלמידה המוטורית כתלות ברמת הציפייה של הלומד להצלחה במשימה.

משוב חיובי ומשוב שלילי

משוב חיובי ושלילי יכולים לכלול KP, KR, או מידע על יכולות כלליות של הלומדים. במחקר הנוכחי אנו מתייחסים למשוב חיובי ומשוב שלילי בהקשר של KR. בקרב תשעה מחקרים אשר בחנו את הקשר בין סוג המשוב ללמידה, שישה מצאו עדיפות למשוב חיובי הן בשלב הרכישה והן בשלב השחזור (Chiviacowsky & Wulf, 2007; Chiviacowsky et al., 2009; Eskreis-Winkler & Fishbach, 2019; Saemi et al., 2011; Saemi et al., 2012; Vallerand & Reid, 1988). שלושה מחקרים נוספים בחנו את התופעה רק בשלב הרכישה: שניים מהם מצאו עדיפות למשוב שלילי (Halperin et al., 2020; Soto et al., 2020) ואחד כלל לא מצא הבדל בהשפעה של שני סוגי המשוב על הביצועים (Halperin et al., 2019). ציויאקאסקי וולף (Chiviacowsky & Wulf, 2007) מצאו ש-KR יעיל יותר כאשר הוא ניתן לאחר ניסיונות טובים ולא לאחר ניסיונות כושלים של זריקת שקיות שעועית ביד הלא-דומיננטית. במחקר זה השתתפו 24 סטודנטים ללא ניסיון, שחולקו לשתי קבוצות (קבוצת משוב חיובי וקבוצת משוב שלילי). המשתתפים ביצעו עשר סדרות של שש זריקות כל אחת, וקיבלו משוב לאחר כל סדרה על 50% מהניסיונות בהתאם לקבוצה שבה השתתפו. קבוצת המשוב החיובי קיבלה משוב על שלוש הזריקות הטובות ביותר, ואילו קבוצת המשוב השלילי קיבלה משוב על שלוש הזריקות החלשות ביותר. המשתתפים בקבוצת המשוב החיובי הראו ביצועים טובים יותר בהשוואה למשתתפים בקבוצת המשוב השלילי גם בשלב הרכישה וגם בשלב השחזור. החוקרים העלו שתי סיבות אפשריות לעדיפות המשוב החיובי: ראשית, משוב לאחר ניסיון מוצלח מעודד את הלומד לחזור על התנועה המוצלחת בעוד שמשוב לאחר ניסיון לא מוצלח גורם ללומד לשנות את דפוס התנועה כדי לתקן טעויות. כאשר הלומד מתבקש לתקן שגיאות תנועה קטנות (שעשויות לייצג שונות

טבעית, ולפחות בשלב שבו נמצא הלומד לא ניתן לתקן), נמנעת ממנו היכולת לפתח דפוס תנועה יציב (Schmidt, 1991). שנית, בהשוואה למשוב שלילי, משוב חיובי מייצר עבור הלומדים חוויית הצלחה גדולה יותר העשויה להגביר את המוטיבציה שלהם ובכך לשפר את תהליך הלמידה. תוצאות המחקר תומכות בהסבר השני, משום שהמשתתפים בשתי הקבוצות הדגימו פחות שינויים בתנועה לאחר ניסיונות טובים בהשוואה לניסיונות כושלים, וזאת ללא קשר למשוב שקיבלו. צ'יויאקאסקי ואח' (Chiviacowsky et al., 2009) ביצעו מחקר המשך באוכלוסייה מבוגרת יותר, שבו השתתפו 22 נשים (גיל ממוצע 66 שנים). המטלה הייתה זהה למטלה במחקר הקודם, ונמצא כי משוב חיובי הוביל לביצועים טובים יותר גם בשלב הרכישה וגם במבחן השחזור.

סאמי ואח' (Saemi et al., 2011) השתמשו בפרוטוקול דומה לזה שאומץ בשני המחקרים הקודמים בילדים ללא ניסיון (גיל ממוצע 10 שנים). במחקר זה, מעבר להערכת הלמידה, המשתתפים התבקשו למלא שאלון מוטיבציה פנימית בסיום שלב התרגול. הממצאים הראו כי מתן משוב לאחר ביצועים טובים הוביל לרמות מוטיבציה גבוהות יותר, לביצועים טובים יותר בשלב הרכישה וללמידה טובה יותר בשלב השחזור בהשוואה למתן משוב לאחר ביצועים חלשים.

יש לציין שמשוב חיובי מסייע ללמידה גם במטלות שאינן מוטוריות. לדוגמה, במחקר אחד (Eskreis-Winkler & Fishbach, 2019) הראו החוקרות כי קשה ללמוד משוב שלילי. במחקר זה משתתפים חסרי ניסיון ענו על שאלות בחירה בינאריות, ובתגובה קיבלו משוב חיובי או שלילי בהתאם לקבוצה שבה השתתפו. שני סוגי המשוב היו אינפורמטיביים באותה מידה, אם כי הלמידה משוב שלילי דרשה הסקת מסקנה מעט מורכבת יותר, מאחר שהמשתתף היה צריך להבין שהתשובה הנכונה אינה התשובה שבה בחר. הניסוי בחן אם הלומד ילמד מכישלון יותר מהצלחה, כאשר תמריצי השכר היו זהים בין שתי קבוצות הניסוי. תוצאות הניסוי הראו שהמשתתפים שקיבלו משוב חיובי הצליחו לענות תשובות נכונות יותר (62%) בהשוואה למשתתפים שקיבלו משוב שלילי (48%).

שני מחקרים נוספים מצאו כי משוב שלילי יעיל יותר לביצוע בשלב הרכישה בהשוואה למשוב חיובי (Halperin et al., 2020; Soto et al., 2020). לדוגמה, הלפרין ואח' (Halperin et al., 2020) בחנו את ההשפעה של משוב חיובי ושלילי על ייצור כוח של כופפי המרפק. במחקר זה השתתפו 22 מתאמני התנגדות מנוסים אשר חולקו לשלוש קבוצות: קבוצה אחת קיבלה משוב מילולי חיובי ("מאמץ טוב"/"ערכים מצוינים"/"נראה חזק"), קבוצה שנייה קיבלה משוב מילולי שלילי ("אתה לא מנסה"/"ערכים נמוכים"/"אתה יכול לעשות טוב יותר"), וקבוצת ביקורת שלא קיבלה משוב. במחקר זה המשובים לא היו מוגבלים רק ל-KR. ניתן לייחס את המשובים "ערכים מצוינים" ו"ערכים נמוכים" כמשובי KP. משובים בסגנון "מאמץ טוב" או "אתה לא מנסה" אינם קשורים ישירות רק ל-KR, אלא נתפסים כמשובים מוטיבציוניים כלליים. ממצאי המחקר הראו כי ערכי הכוח המרבי בקרב המשתתפים שקיבלו משוב שלילי היו גבוהים יותר ב-4.3% בהשוואה לאלה של משתתפים שקיבלו משוב חיובי, וגבוהים יותר ב-7.9% בהשוואה לאלה של משתתפים שלא קיבלו משוב. כמו כן נמצא כי הפעילות החשמלית של שרירי הדו-ראשי והתלת-ראשי היו גבוהים יותר בקבוצת המשוב השלילי בהשוואה לקבוצות האחרות. החוקרים

מעלים כמה אפשרויות לתוצאות אלו. ראשית, ייתכן שהמשוב השלילי עורר כעס שגרם למשתתפים להשקיע כוחות גדולים יותר. כעס הוכח כמשפיע באופן חיובי במשימות הדורשות כוח (Rathschlag & Memmert, 2013). הסבר אפשרי נוסף קשור לתפקידם של רגשות חיוביים ושליליים בלמידה. לדוגמה, קארבר (Carver, 2006, 2015) סבור כי רגשות שליליים נועדו לאותת שקצב ההתקדמות בהשגת המטרה נמוך מדי, וכי נדרשים מאמצים גדולים יותר. הסברו של קארבר עולה בקנה אחד עם הממצאים במחקרם של הלפרין ואח' (2020), משום שמשוב שלילי אכן היה מועדף על פני שאר המשובים, אך הוא אינו מסביר את היתרון של קבוצת המשוב החיובי על קבוצת הביקורת, זאת מאחר שהיינו מצפים שמי שיקבל משוב חיובי יחוה את ההרגשה שהוא עושה מספיק, ולכן יאפשר לעצמו להפחית את דרגת המאמץ.

אם כן, מתן משוב שלילי עשוי להיות עדיף ממתן משוב חיובי להגברת המוטיבציה להשיג יעדי למידה (Kluger & Denisi, 1996), בעיקר כאשר המטלה המוטורית לביצוע פשוטה יחסית. במטלה מוטורית פשוטה המשוב השלילי עשוי להגביר את רמת העוררות מבלי לפגוע ברמת הביצוע. לעומת זאת, במטלה מוטורית מורכבת יותר רמות עוררות גבוהות מדי עלולות לפגוע ביכולת הביצוע, מכיוון שזו דורשת רמות גבוהות יותר של ויסות כוח ושליטה רב-מפרקית שעלולים להיפגע כאשר רמת העוררות עוברת את נקודת העוררות האופטימלית (חוק ירקס-דודסון: Yerkes & Dodson, 1908). סיבה נוספת אפשרית לעדיפות המשוב השלילי היא שאנשים מגיבים בצורה קיצונית יותר – פיזיולוגית, קוגניטיבית ורגשית – לאירועים שליליים מאשר לאירועים חיוביים, בדרכים שניתן לטעון שהן משפרות את הלמידה (Rozin & Royzman, 2001; Taylor, 1991). בהשוואה לאירועים חיוביים, אירועים שליליים מובילים לתשומת לב ולערנות גבוהות יותר (Pratto & John, 1991) ומגדילים את נפח פעילות עיבוד המידע (Taylor, 1991). כך בני אדם עשויים לזכור כישלון וללמוד ממנו באותה מידה, או אף יותר, שבה ילמדו מהצלחה.

המחקר השני שמצא כי משוב שלילי עדיף על משוב חיובי ללמידה מוטורית, בחן את השפעת סוג המשוב על מהירות הזריקה והדיוק של 39 שחקניות כדוריד מומחיות, שחולקו לשלוש קבוצות של משוב (חיובי/שלילי/ביקורת) (Soto et al., 2020). המשתתפות התבקשו לזרוק כדוריד בשיא המהירות והדיוק אל עבר מטרה במרחק שבעה מטרים. הן זרקו 30 זריקות בשש סדרות ביצוע. לאחר שתי הסדרות הראשונות ניתן להן משוב על פי סוג קבוצת הניסוי. לקבוצה אחת ניתן משוב חיובי ("עם הזריקות האלה את הולכת להיות בין הטובות"/"את מסתדרת די טוב"/), לקבוצה השנייה ניתן משוב שלילי ("עם הזריקות האלה את הולכת להיות בין הגרועות"/"את לא כל כך מסתדרת"/) ולקבוצת הביקורת לא ניתן משוב. כמו כן, המשתתפות מילאו שאלון המעריך משתנים פסיכולוגיים לפני ואחרי ביצוע התרגול. אנו למדים מממצאי מחקר זה שהקבוצה שקיבלה משוב שלילי הפגינה זריקה מהירה יותר בהשוואה לשאר הקבוצות. בנוגע לדיוק הזריקה, לא היה הבדל משמעותי בהשפעה של שני סוגי המשוב. המשתתפות העריכו את כשירותן לפני המשימה כגבוהה יותר בהשוואה להערכתן אותה אחרי המשימה, ללא קשר לסוג המשוב שקיבלו. ממצאים אלו סותרים ממצאים קודמים, אך מאחר שמרבית המחקרים הקודמים עוסקים במשתתפים חסרי ניסיון, ייתכן כי השפעת המשוב עשויה להשתנות על בסיס רמת הניסיון ו/או הביצועים של המשתתפים. ייתכן שמשוב שלילי

עשוי להיות יתרון בקרב ספורטאים, משום שהוא מניע אותם לחתור אל עבר המטרה ביתר שאת ומנחה אותם לשפר את ביצועיהם.

לבסוף, הלפרין ואח' (Halperin et al., 2019) בחנו את השפעת המשוב החיובי והשלילי על עוצמת האגרוף, קצב מתן האגרופים ותפיסת המאמץ הסובייקטיבית אצל 15 מתאגרפים מיומנים. הם מצאו שלסוג המשוב אין השפעה שונה על שלושה מדדים אלו. במחקר זה, בדומה למחקר אחר של הלפרין (Halperin et al., 2020), נבחן רק הביצוע ולא נבחנה הלמידה במבחן שחזור. נוסף על כך, הלפרין ואח' (Halperin et al., 2019) טוענים כי ייתכן שספורטאים מושפעים פחות ממשוב חיובי ושלילי בהשוואה לאנשים שאינם ספורטאים. אכן, אוכלוסיית המחקר במרבית המחקרים שבהם לא נמצאה השפעה של משוב חיובי ושלילי, כללה ספורטאים בעלי הכשרה משמעותית (Faulkner et al., 2011; Wilson et al., 2012), אם כי ראוי לציין את מחקרם של סוטו ואח' (Soto et al., 2020), אשר אינו תומך בממצאים אלה. תמיכה נוספת לכך ניתן למצוא במחקרים הטוענים שלספורטאים יש רמות גבוהות יותר של קשיחות נפשית (Guillén & Laborde, 2014), וכי הם מפגינים עמידות נפשית גבוהה יותר בהשוואה לספורטאי פנאי (Halperin et al., 2016).

משוב חיובי ושלילי – הקשר לתחושת המסוגלות העצמית

תחושת מסוגלות עצמית מוגדרת כאמונה שיש לאדם ביחס ליכולתו להצליח בפעולות מסוימות (Bandura, 1977). באופן כללי, אנשים עם רמה גבוהה של תחושת מסוגלות עצמית מנסים ביצועים חדשים, משקיעים יותר מאמץ, ובדרך כלל גם מציגים הצלחה רבה בביצוע מיומנויות מוטוריות עתידיות (Gao et al., 2009). מתן משוב חיובי משפר את תחושת המסוגלות העצמית של הלומד ומגביר את המוטיבציה שלו להמשיך וללמוד (Bandura & Cervone, 1983). לדוגמה, ולראנד ורייד (Vallerand & Reid, 1988) ביקשו מ-60 סטודנטים לשמור על שיווי משקל בעמידה על סטביליזמטר. הסטודנטים חולקו לשתי קבוצות: קבוצה אחת קיבלה משוב מילולי חיובי ("נראה שיש לך יכולות טבעיות להתאמן"), וקבוצה שנייה קיבלה משוב מילולי שלילי ("זו משימה קלה אך השיפור שלך איטי מדי"). נמצא כי משוב מילולי חיובי הוביל לרמות גבוהות יותר של מוטיבציה פנימית בקרב גברים ונשים כאחד, וכי השפעות אלה תואכו במידה רבה על ידי תחושת המסוגלות. עם זאת, במחקר זה לא דווח אם העלייה במוטיבציה הובילה גם לביצועים טובים יותר.

זאת ועוד, סאמי ואח' (Saemi et al., 2012) בחנו אם קיימת השפעה ישירה לסוג המשוב גם על תחושת המסוגלות העצמית של הלומדים ולא רק על המוטיבציה והלמידה שלהם. במחקר זה השתתפו 24 סטודנטים ללא ניסיון שחולקו לשתי קבוצות והתבקשו לזרוק כדור ביד הלא-דומיננטית למטרה שהונחה על הרצפה. המשתתפים התבקשו למלא שאלון מסוגלות עצמית לפני כל סדרה ובתום הסדרה האחרונה. נמצא כי משוב חיובי בהשוואה למשוב שלילי משפר לא רק את הביצועים כי אם גם את תחושת המסוגלות העצמית של הלומד.

ניתן לראות אפוא כי כמה מחקרים מצאו שמשוב חיובי יעיל יותר ממשוב שלילי הן בשלב הרכישה והן בשלב השחזור. לעומת זאת כמה מחקרים מצאו כי משוב שלילי היה יעיל יותר בהשוואה למשוב חיובי. מחקר אחד דיווח שאין הבדל בהשפעה של סוג המשוב על הביצועים בלמידה מוטורית. מסקירת מחקרים אלו עולה

כי השפעת המשוב על ביצוע ועל למידה אינה פשוטה וישירה, כי אם מורכבת ותלויה בכמה גורמים. גורם חשוב שלא נבחן במחקרים שנסקרו הוא שגיאת הניבוי.

שגיאת הניבוי כגורם מתערב בהשפעת המשוב על הלומד

מסקירתם של לוסה ואח' (Lohse et al., 2019) עולה שיחידים לומדים היטב כאשר התוצאות חורגות מציפיותיהם. להבדלים בין ציפיות הלומד לבין התוצאות שהוא משיג ניתן לקרוא שגיאות ניבוי. שגיאות ניבוי הן איתות לכך שההתנהגות צריכה להשתנות על מנת להגדיל את הסיכוי להצלחה בניסיון הביצוע הבא, והן מהוות גירוי חשוב ללמידה ולעדכון ההתנהגות (Lohse et al., 2019). תהליך זה של התאמת ההתנהגות, המבוסס על שגיאות ניבוי במטרה לייעל חיזוקים, מכונה: "למידת חיזוק" (Reinforcement Learning) (Sutton & Barto, 1998).

למידת חיזוק

למידת חיזוק היא גישה מרכזית בלמידה מאינטראקציה (Sutton & Barto, 2018). התחום החישובי של למידת חיזוק (Sutton & Barto, 1990) סיפק מסגרת תאורטית שדרכה ניתן להבין דפוסי התנהגות. ממסגרת זו עולה כי בחירת פעולה אופטימלית מבוססת על תחזיות של השלכות עתידיות, כך שקבלת ההחלטות מכוונת למקסום חיזוקים ולמזעור עונשים. מבחינה חישובית מתייחסים לבחירת פעולות כאל ניסיון לייעל לטווח ארוך את ההשלכות של סך החיזוקים שהושגו או סך העונשים שנמנעו (Barto, 1994).

למידת חיזוק מתארת את התהליך שבאמצעותו אנו מתאימים את ההתנהגות שלנו על סמך שגיאות ניבוי במטרה למקסם את החיזוקים ולמזער את העונשים. בלמידה זו, פעולה מובילה להצלחה ובכך לחיזוק, או לכישלון ובכך לחוסר חיזוק או אפילו לעונש (Sutton & Barto, 1998). חיזוק יכול לספק צורך בסיסי כדוגמת מזון או מים, או להיות בעל ערך סמלי מסוים כדוגמת פרס כספי (Abe et al., 2011). יתר על כן, חיזוק יכול להיות גם עניין לא מהותי אלא מופשט כמו מעמד חברתי או תחושת הצלחה (Singh et al., 2004). אם כך, אדם יכול לחוות תחושת הצלחה במשימה ולהרגיש מתוגמל, וזאת גם אם אין הוא נחשף לחיזוק חיצוני מוחשי הקשור להצלחה. תופעה זו מרמזת על כך שכדי שדבר מסוים ייתפס כחיזוק, די בכך שתהיה לו תועלת מסוימת בעיני המבצע (Lohse et al., 2019). למידת חיזוק היא אחת מצורות הלמידה המרכזיות ומהווה מרכיב חשוב ברכישה של מיומנויות מוטוריות (Seidler et al., 2013; Yarrow et al., 2009). אחד המשתנים העיקריים בלמידת חיזוק, המובילים ללמידה טובה, הוא שגיאת הניבוי החיזוק (Lohse et al., 2019).

שגיאת ניבוי החיזוק

שגיאת ניבוי החיזוק היא הפער שבין ציפיית הלומד לקבל חיזוק (להצלח) לבין החיזוק בפועל. כאשר לומד מבצע מטלה כלשהי, יש לו ציפייה להצלח בה. כאשר הציפייה להצלחה בביצוע המטלה דומה להצלחה בפועל – שגיאת ניבוי החיזוק קטנה, וכאשר קיים פער בין הציפייה להצלחה לבין מידת ההצלחה בפועל – שגיאת הניבוי גדולה (Holroyd & Coles, 2002). שגיאת הניבוי יכולה להיות חיובית או שלילית (Holroyd & Krigolson, 2007; Lohse et al., 2019): כאשר ציפיית הלומד להצלחה נמוכה (למשל, כאשר הוא מבצע מטלה שנתפסת בעיניו כקשה), אך בפועל הוא מצליח לבצע את המטלה היטב, שגיאת הניבוי היא חיובית וגדולה. להבדיל, כאשר ציפיית הלומד להצלחה גבוהה (למשל, כאשר הוא מבצע מטלה הנתפסת בעיניו

כקלה), אך בפועל הוא אינו מצליח בביצוע, שגיאת הניבוי היא שלילית וגדולה. ככלל, שגיאות ניבוי גדולות יותר מובילות ללמידה טובה יותר. תפיסת ההצלחה או הכישלון היא סובייקטיבית כך שעבור לומד מתחיל, ייתכן שטעות ביצוע קטנה תעורר דווקא שגיאת ניבוי חיזוק חיובית, מכיוון שהלומד מצפה לטעויות ביצוע גדולות יותר. לעומת זאת, אצל מומחה, טעות ביצוע קטנה תעורר שגיאת ניבוי חיזוק שלילית מכיוון שהוא מצפה לרמת ביצוע גבוהה יותר (Lohse et al., 2019).

אם כך, חיזוקים בלתי צפויים יוצרים שגיאות ניבוי חיזוק גדולות יותר ומסייעים בגיבוש ההתנהגות. קיימים אפוא שלושה מצבים בשגיאות ניבוי חיזוקים: האחד, שגיאות ניבוי חיזוק חיוביות שיסייעו לגיבוש התנהגות מוצלחת; השני, שגיאות ניבוי חיזוק שליליות שיסייעו לעכב התנהגות לא מוצלחת; השלישי, שגיאות ניבוי חיזוק ניטרליות (שבהן החיזוק החזוי תואם את החיזוק בפועל). שגיאות ניבוי חיזוק גדולות נפוצות בשלב מוקדם של הלמידה. שגיאות ניבוי אלו נוטות להיות חיוביות ועשויות להסביר את השיפורים המהירים שבדרך כלל מוצגים בשלב מוקדם זה של הלמידה. לעומת זאת, בשלב מאוחר יותר של הלמידה, שגיאות הניבוי הנפוצות קטנות יותר (הביצוע בפועל קרוב לציפיות), ולכן הן עשויות להסביר את השיפורים האיטיים המופיעים בשלב זה (Lohse et al., 2019). אם שגיאות ניבוי חיזוק אכן מקלות את הלמידה, יש למקסם את השגיאות הללו. לשם כך איננו רוצים שההצלחה או הכישלון יהיו צפויים מדי, ולכן יש להתאים את רמת הקושי של תהליך הלמידה בצורה אישית עבור כל לומד. לפיכך, ככל שההצלחה הופכת לצפויה מדי, על הקושי במשימה לעלות (Guadagnoli & Lee, 2004).

בהקשר של למידת חיזוק, ניתן למדוד מתחים על הקרקפת הנובעים מפעילות מוחית בעזרת טכניקת האלקטרואנצפלוגרם (electroencephalogram; EEG). ביתר פירוט, ניתן לבדוק את האותות החשמליים במוח הלומד בזמן אמת, בעת מתן משו, ולראות את ההבדל בגלי ה-EEG בין ממוצע הניסיונות המוצלחים לממוצע הניסיונות הלא מוצלחים שלו בעת ביצוע מטלה מוטורית. ההפרש בין הממוצע של האות החשמלי המוצלח והלא מוצלח נקרא חיוביות התגמול (reward positivity) (Proudfit, 2015). חיוביות התגמול היא מדד למידת החיזוק שנשלח מגרעיני הבסיס (Basal ganglia) לקליפת המוח הקדמית. גרעיני הבסיס עושים שימוש במערכת הדופמין במוח התיכון כדי להעביר את מסר שגיאת חיזוי התגמול לקליפת המוח הקדמית, ושם היא מאפשרת שינוי בהתנהגות הלומד. שגיאת חיזוי התגמול וחיוביות התגמול רגישות לערך התגמול ולהסתברות לקבלת תגמול זה: כאשר נוצרת שגיאת חיזוי גדולה, יוביל הדבר לחיוביות תגמול גדולה ובהתאם לכך לשחרור גדול יותר של דופמין אשר יוביל תאורטית לשמירה ארוכת-טווח של אותה התנהגות (Holroyd & Yeung, 2012).

שגיאות ניבוי חיזוק הן אפוא המנגנון המרכזי ללימוד מיומנויות מוטוריות, וככל ששגיאות אלה יהיו גדולות יותר (בטווח מסוים של שגיאה שמעודד תיקון), כך תהיה הלמידה יעילה יותר. אנו משערים כי שגיאות אלו מהוות משתנה מתערב בהשפעה של משו שלילי וחיובי על ביצוע ועל למידה של מטלות מוטוריות.

רציונל המחקר, מטרות והשערות

על בסיס סקירת המחקרים, בכמה מהם נמצא כי משו חיובי משפר ביצוע של מיומנויות מוטוריות בעוד שמחקרים אחדים הצביעו על כך שמשו חיובי אינו משפר

ביצוע של מיומנויות מוטוריות. אחד הגורמים שיכולים להסביר את ההבדלים בין תוצאות המחקרים הוא גודל שגיאת הניבוי שעשוי לנבוע מדרגת קושי המטלה. במטלות ברמת קושי נמוכה או בינונית, ייתכן ששגיאת הניבוי אינה מספיק גדולה על מנת לגרום לשיפור, ולכן המטרה הראשונה של המחקר הנוכחי היא לבחון את השפעת המשוב החיובי והשלילי על מטלות מוטוריות ברמות קושי שונות, כך שגודל שגיאת הניבוי צפוי להיות שונה, לא רק בתנאי אימון שבהם המיומנות המוטורית נרכשת, אלא גם בשלב השחזור (Holroyd & Coles, 2002; Losh et al., 2019). השערות המחקר הן אלו: (א) התפיסה הסובייקטיבית של קושי המטלה תהיה גבוהה יותר במטלה הקשה לעומת המטלה הקלה; (ב) במטלה קשה יחסית, קבוצת המשוב החיובי תבצע טוב יותר בשלב הרכישה ובשלב השחזור בהשוואה לקבוצת המשוב השלילי ולקבוצת הביקורת; (ג) במטלה קלה יחסית, קבוצת המשוב השלילי תבצע טוב יותר בשלב הרכישה ובשלב השחזור ביחס לקבוצת המשוב החיובי ולקבוצת הביקורת.

שיטה

הניסוי כלל שלוש קבוצות: קבוצה אחת שקיבלה משוב חיובי בלבד, קבוצה שנייה שקיבלה משוב שלילי בלבד, וקבוצת ביקורת שלא קיבלה כלל משוב. משתתפי הקבוצות ביצעו, באמצעות מחשביהם הביתיים, שלוש מטלות ברמות קושי שונות על מנת ליצור שגיאות ניבוי ברמות שונות. הניסוי תוכנן בעזרת תוכנה אינטרנטית מבוססת ענן (www.gorilla.sc) (Anwyl-Irvine et al., 2020), והוא מבוסס על ביצוע מטלה מוטורית מתמשכת הדורשת דיוק.

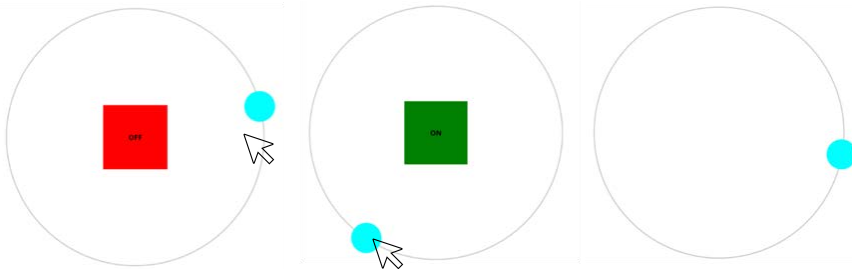
משתתפים

מאה ושלושה-עשר סטודנטים (60 בנות ו-53 בנים) לחינוך גופני השתתפו במחקר. מספר המשתתפים חושב על מנת להשיג עוצמה סטטיסטית של 80% למציאת הבדלים בין קבוצות על פי גודל אפקט בינוני ($Cohen's f = .025$) ($\alpha = .05$). ארבעה משתתפים הוצאו עם סיום המחקר מתהליך ניתוח הנתונים משום שתוצאותיהם לא עמדו בקריטריונים שהגדרנו מראש לזמן שהייה במטרה. קריטריונים אלו כללו שני עקרונות. האחד, זמן שהייה הנמוך משלוש סטיות תקן מממוצע זמני שהייה של כלל המשתתפים, והשני, זמן שהייה קצר יותר מזמן שהייה כאשר העכבר אינו זז כלל ולמעשה שוהה בתוך המטרה רק כאשר היא מגיעה אליו. זמני שהייה שחרגו מהגובה מבין שני עקרונות אלו הוצאו מקובץ הנתונים. המשתתפים חולקו אקראית לשלוש קבוצות: בקבוצת הביקורת היו 37 משתתפים (19 נשים), בקבוצת המשוב החיובי היו 37 משתתפים (20 נשים) ובקבוצת המשוב השלילי היו 35 משתתפים (18 נשים). התוכנה ביצעה חלוקה אקראית רבודה בצורה אוטומטית, כך שכל שישה משתתפים חולקו אקראית לשלוש קבוצות המחקר. כך נשמר האיזון בחלוקה לקבוצות המחקר במהלך הניסוי.

מטלת המחקר

המטלה המוטורית שביצעו המשתתפים במחקר היא ה-Rotary Pursuit Task, מטלת מעקב אחר מטרה הנעה על תוואי של מעגל על מסך המחשב. המשתתפים התבקשו לעקוב עם הסמן בעזרת עכבר המחשב אחר מטרה מעגלית ברדיוסים שונים, שנעה על היקף מעגל ברדיוס של 250 פיקסלים. כל ניסיון נמשך 12

שניות ובמהלכו הסתובבה המטרה על היקף המעגל שלוש פעמים (ארבע שניות לסיבוב). המטלה יכולה להיות מבוצעת ללא משוב (ראו איור 1, חלק א), עם משוב חיובי כאשר העכבר עוקב אחר המטרה (איור 1, חלק ב) או עם משוב שלילי כאשר העכבר נמצא מחוץ למטרת המעקב (איור 1, חלק ג). המשוב ניתן למשתתפים באופן חזותי ובזמן אמת במהלך כל התנועה. תוקף המטלה נבחן בשני מחשבים שונים (ראו נספח 1). למטלה היו שלוש רמות קושי: (א) קלה: במטלה זו רדיוס המטרה היה 40 פיקסלים; (ב) בינונית: במטלה זו רדיוס המטרה היה 30 פיקסלים; (ג) קשה: במטלה זו רדיוס המטרה היה 20 פיקסלים.



איור 1: מטלת המחקר בהתאם לקבוצות המשוב

מטרת המשתתף היא לעקוב עם העכבר אחר המעגל הכחול הנע על פני קו המעגל האפור. * (א) המשתתף אינו מקבל משוב כלל על ביצוע המטלה שלו; (ב) המשתתף מקבל משוב חיובי (סימן ירוק) כאשר העכבר עוקב אחר המטרה; (ג) המשתתף מקבל משוב שלילי (סימן אדום) כאשר העכבר נמצא מחוץ למטרה.

גודל הרדיוס ברמות הקושי השונות נבחר על סמך בדיקה מקדימה שביצענו. בבדיקה זו עשרה משתתפים (שלא השתתפו במחקר עצמו) התנסו במטלה ברדיוסים שונים ונבחנו אחוז ההצלחה בהם בכל אחד מהגדלים. עבור המטלה הקלה אחוז ההצלחה הנבחר היה כ-60%-70%, עבור המטלה הבינונית אחוז ההצלחה הנבחר היה כ-45%-55%, ועבור המטלה הקשה אחוז ההצלחה הנבחר היה כ-20%-30%.

הליך המחקר

לכל משתתף נשלח קישור לאתר המחקר, והוא ביצע את המטלה על מחשבו האישי. בתחילת המחקר מילאו המשתתפים טופס הסכמה מדעת. לאחר מכן התחיל מבחן מקדים שבו הם ביצעו את המטלה חמש פעמים בכל אחת מרמות הקושי. לאחר שלב זה עברו המשתתפים לשלב האימון. שלב זה נמשך שלושה ימים כאשר בכל יום הם ביצעו 24 חזרות עם הפסקה של חמש שניות ביניהן. מבין 24 החזרות, שמונה חזרות בוצעו ברמה קלה, שמונה חזרות ברמה בינונית, ושמונה חזרות ברמה קשה. סדר המטלות אוזן בין המשתתפים (counterbalanced). הפרש הזמן בין שלושת ימי האימון היה 24-48 שעות. בסך הכול ביצעו המשתתפים 24 חזרות בכל אחת משלוש רמות הקושי של המטלה. לוח 1 מתאר את שלבי הניסוי ואת מספר החזרות בכל אחד ממפגשי האימון.

לוח 1: שלבי הניסוי ותוכני המפגשים

שלב	אימון	תכנים
מבחן מקדים		חמש חזרות בכל אחת משלוש רמות הקושי
האימון	אימון 1	
	אימון 2	24 חזרות בכל אחד מהאימונים
	אימון 3	שמונה חזרות בכל אחת משלוש דרגות הקושי
מבחן שחזור		חמש חזרות בכל אחת משלוש רמות הקושי

האימון בוצע על פי השיוך לקבוצות המחקר. קבוצת המשוב החיובי קיבלה משוב רק כאשר העכבר נמצא בתוך המטרה הנעה בתוואי העיגול. קבוצת המשוב השלילי קיבלה משוב רק כאשר העכבר לא נמצא בתוך העיגול. קבוצת הביקורת לא קיבלה משוב כלל. בניגוד למחקרים קודמים שבהם נוטרל המשוב העצמי, על מנת להגדיל את התוקף הסביבתי במחקר הנוכחי לא נוטרל המשוב העצמי. בכל אחד מימי האימון, בסיום שמונה החזרות ברמת קושי מסוימת, התבקשו המשתתפים לומר עד כמה הייתה קשה להם המטלה בסולם של 1 (קלה מאוד) עד 10 (קשה מאוד). מבחן שחזור בוצע יומיים לאחר סיום יום האימון השלישי. במבחן זה ביצעו המשתתפים 15 חזרות (חמש חזרות בכל רמת קושי) ללא משוב. גם במבחן זה אוזן סדר המטלות בין משתתפי המחקר.

משתני המחקר

במחקר זה נמדדו שלושה משתנים תלויים: האחד, מספר השניות שבהן המשתתף עקב כהלכה אחר המטרה הנעה בקו המעגל; השני, מספר היציאות של המשתתף מהמעגל בכל ניסיון; השלישי, תפיסת קושי המטלה: בסיום כל אחד משלושת ימי האימון התבקשו המשתתפים לומר עד כמה קשה הייתה להם כל מטלה בסולם של 1 (קלה מאוד) עד 10 (קשה מאוד).

ניתוח סטטיסטי

הניתוחים הסטטיסטים מוצגים בהתאם להשערות הניסוי:

השערה 1 – תפיסת קושי המטלה. בוצע ניתוח שונות תלת-כיווני (קבוצה [חיובי/שלילי/ביקורת] X רמת קושי [קל/בינוני/קשה] X אימון [ראשון/שני/שלישי]), עם מדידות חוזרות על גורם רמת הקושי ועל גורם האימון.

השערות 2 ו-3 – הבדלים במדדי ביצוע. על מנת לבחון השערות אלו בוצעו כמה ניתוחים סטטיסטיים: כדי לבחון את ההבדלים במבחן השחזור בוצעו ניתוחי שונות דו-כיווניים (קבוצה [חיובי, שלילי, ביקורת] X רמת קושי [קל, בינוני, קשה]), עם מדידות חוזרות על גורם רמת הקושי וזמן השהייה בתוך המטרה או מספר היציאות מהמטרה במבחן הקדם כמשתנה מתערב. בחרנו במשתנים אלו כמשתנים מתערבים על מנת לוודא שהממצאים מושפעים מההתערבות בלבד ולא מההבדלים בין קבוצות המחקר עוד בטרם ביצעו ההתערבות. במטרה לנתח את הביצועים בשלב רכישת

המטלה בוצעו ניתוחי שונות תלת-כיווניים (קבוצה [חיובי/שלילי/ביקורת] X רמת קושי [קל/בינוני/קשה] X אימון [ראשון/שני/שלישי]), עם מדידות חוזרות על גורם רמת הקושי ועל גורם האימון. בניתוחי שונות אלו, במידת הצורך, בוצע תיקון על שם גרינהאוס-גייזר ל- Sphericity. לכל הגורמים ולכל האינטראקציות המובהקות בוצעו ניתוחים משלימים על שם בונפרוני. גודל אפקט מתאים דווח לכל ניתוח סטטיסטי (לניתוחי השונות – partial eta squared, למבחני t ולהשוואות פוסט-הוק רלוונטיות – Cohen's d). רמת המובהקות הסטטיסטית לכל המבחנים הייתה 0.05.

ממצאים

הממצאים מוצגים בנפרד עבור מבחן השחזור, שלב הרכישה ותחושת הקושי הסובייקטיבית.

מבחן השחזור

זמן השהייה בתוך המטרה

בניתוח שונות דו-כיווני (קבוצה [חיובי, שלילי, ביקורת] X רמת קושי [קל, בינוני, קשה]), עם מדידות חוזרות על גורם רמת הקושי וזמן השהייה בתוך המטרה במבחן הקדם כמשתנה מתערב, גורם רמת הקושי נמצא מובהק לאחר תיקון על שם גרינהאוס-גייזר, $F(1.76, 177.39) = 15.88, p < .001, \eta^2_p = 0.14$. לגורם זה בוצע ניתוח משלים על שם בונפרוני, ונמצא כי קיים הבדל מובהק בין כל רמות הקושי ($p < .001$), כך שזמן השהייה הממוצע הגבוה ביותר בתוך המטרה היה ברמת הקושי הקלה, לאחר מכן ברמת הקושי הבינונית ולבסוף ברמת הקושי הקשה, כפי שניתן לראות בלוח 2.

לוח 2: ממוצע זמני השהייה (באלפיות השנייה) בתוך המטרה בדרגות הקושי השונות ובקבוצות השונות במבחן השחזור

קבוצה	קל	בינוני	קשה
משוב חיובי	1,862.85 ± 8,344.34	1,955.72 ± 6,635.65	1,359.23 ± 3,777.79
משוב שלילי	627.55, 1 ± 051.51, 9	1,690.86 ± 7,135.81	1,488.7 ± 4,527.62
ביקורת	7,485.61 ± 2195.61	5,737.96 ± 1887.42	3,216.98 ± 1,137.42
ממוצע*	8,286.74 ± 1,999.86	6,504.35 ± 1,914.19	3,841.94 ± 1,422.82

* הבדלים בין כל רמות הקושי מובהקים ($p < .001$). גודלי אפקט:

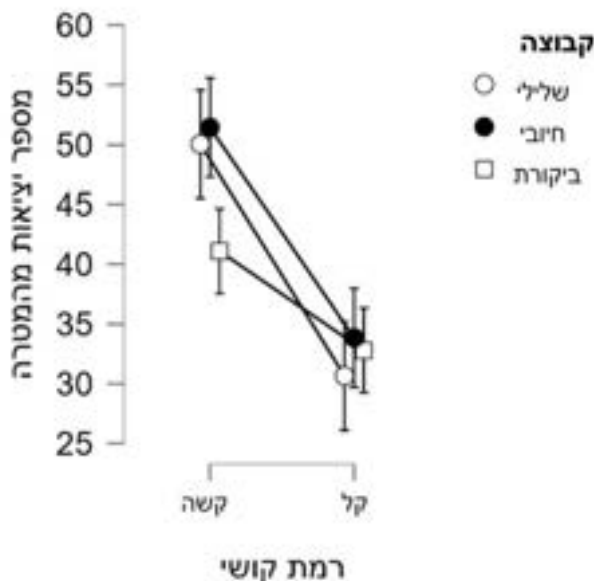
קל לעומת בינוני: Cohen's $d = 1.25$, קל לעומת קשה: Cohen's $d = 3.10$, בינוני לעומת קשה: Cohen's $d = 1.85$.

כמו כן, גורם הקבוצה נמצא מובהק, $F(2, 101) = 3.74, p = .03, \eta^2_p = 0.07$. בניתוח משלים על שם בונפרוני נמצא כי קיים הבדל מובהק בזמן השהייה במטרה בין קבוצת המשוב השלילי msec (6,904.98 ± 1,489.98) לקבוצת הביקורת

המשוב החיובי ($5,480.18 \pm 1,585.90$ msec, $p = .04$, Cohen's $d = 0.56$) לא לקבוצת המשוב החיובי ($6,244.65 \pm 1,638.87$ msec, $p = 1.00$, Cohen's $d = 0.13$). ההבדל בין קבוצת המשוב החיובי לקבוצת הביקורת לא היה מובהק, אך גודל האפקט היה בינוני ($p = .12$, Cohen's $d = 0.44$). לא נמצאה אינטראקציה בין גורם הקבוצה לגורם רמת הקושי, $F(3.51, 177.39) = 0.49$, $p = .72$, $\eta^2_p = 0.01$.

מספר היציאות מהמטרה

בניתוח שונות דו-כיווני (קבוצה X רמת קושי), עם מדידות חוזרות על גורם רמת הקושי ומספר היציאות מהמטרה במבחן הקדם כמשתנה מתערב, נמצאה אינטראקציה מובהקת בין גורם רמת הקושי לגורם הקבוצה לאחר תיקון על שם גרינהאוס-גייזר, $F(3.39, 171.15) = 3.79$, $p = .009$, $\eta^2_p = 0.07$. על מנת למצוא את מקור האינטראקציה בוצעו ניתוחי שונות דו-כיווניים בין כל שתי רמות קושי. ניתוחים אלו הראו אינטראקציה מובהקת בין הקבוצות בין רמת הקושי הקלה לקשה, $F(2, 102) = 4.86$, $p = .01$, $\eta^2_p = 0.09$ (ראו איור 2).



איור 2: האינטראקציה בין גורם רמת הקושי (קל לעומת קשה) לגורם הקבוצה במספר היציאות מהמטרה במבחן השחזור (קווי השגיאה מייצגים רווח בר-סמך ברמה של 95%).

בניתוח משלים על שם בונפרוני נמצא שברמת הקושי הקשה ביצעה קבוצת הביקורת טוב יותר מקבוצת המשוב החיובי, ואילו ברמת הקושי הקלה לא היה הבדל בין הקבוצות. עוד נמצא כי בין קבוצת המשוב השלילי לקבוצת הביקורת ובין קבוצת המשוב החיובי לקבוצת המשוב השלילי לא נמצא הבדל מובהק גם ברמה הקשה וגם ברמה הקלה (ראו ממצאים בלוח 3).

לוח 3: היציאות מהמטרה ברמת הקושי הקלה והקשה בקרב משתתפי הקבוצות

קבוצות	קלה	קשה
חיובי וביקורת	0.04	10.5
	$p = 1.00$, Cohen's $d = 0.00$	$p = .02$, Cohen's $d = 0.8$
חיובי ושלילי	1.23	5.72
	$p = 1.00$, Cohen's $d = 0.09$	$p = 1.00$, Cohen's $d = 0.43$
שלילי וביקורת	1.19	4.78
	$p = 1.00$, Cohen's $d = 0.09$	$p = 1.00$, Cohen's $d = 0.36$

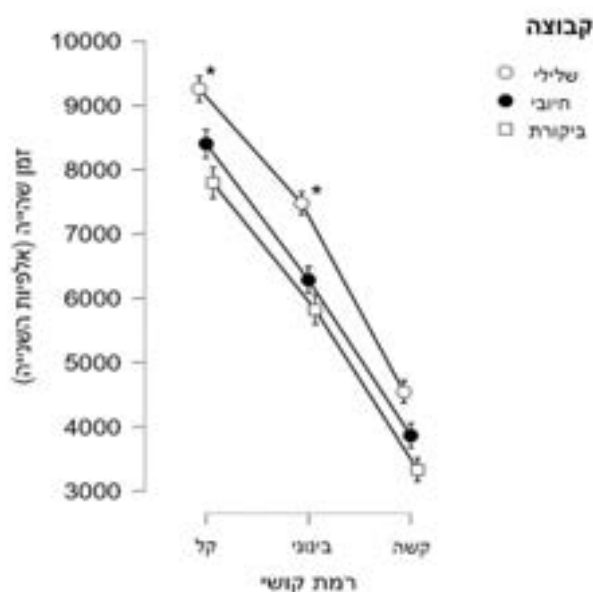
לא נמצאה אינטראקציה בין הקבוצות בין רמת הקושי הקלה לבינונית, $F(2, 102) = 2.97$, $p = .06$, $\eta^2_p = 0.06$, או בין רמת הקושי הבינונית לקשה, $F(2, 103) = 2.04$, $p = .14$, $\eta^2_p = 0.04$. הקושי לאחר תיקון על שם גרינהאוס-גייזר, $F(1.67, 171.15) = 0.54$, $p = .55$, $\eta^2_p = 0.005$, ולא נמצאה מובהקות בגורם הקבוצה $F(2, 101) = 2.28$, $p = .11$, $\eta^2_p = 0.04$.

זמן השהייה הגבוה ביותר היה אפוא ברמת הקושי הקלה, לאחר מכן בבינונית ולבסוף בקשה. כמו כן, זמן השהייה במטרה בקבוצת המשוב השלילי היה ארוך יותר מזה של קבוצת הביקורת. עם זאת, חשוב לציין שעל אף שלא נמצא הבדל מובהק בין קבוצת המשוב החיובי לקבוצת הביקורת, גודל האפקט נמצא בינוני. בנוגע למשתנה מספר היציאות מהמטרה, נמצאה אינטראקציה בין הקבוצות ובין רמות הקושי כך שברמת הקושי הקשה קבוצת הביקורת יצאה פחות מהמטרה בהשוואה לקבוצת המשוב החיובי. לעומת זאת, ברמת הקושי הקלה לא היה הבדל זה מובהק.

שלב הרכישה

זמן השהייה בתוך המטרה

בניתוח שונות תלת-כיווני (קבוצה [חיובי/שלילי/ביקורת] X רמת קושי [קל/בינוני/קשה] X אימון [ראשון/שני/שלישי]) עם מדידות חוזרות על גורם רמת הקושי ועל גורם האימון נמצאה אינטראקציה מובהקת בין גורם הקבוצה לגורם רמת הקושי, $F(4, 408) = 2.48$, $p = .045$, $\eta^2_p = 0.05$. בניתוח משלים על שם בונפרוני נמצא שברמות הקושי הקלה והבינונית, קבוצת המשוב השלילי שהתה במטרה זמן ארוך יותר ביחס לקבוצת הביקורת. אולם, ברמת הקושי הקשה לא היו הבדלים בין הקבוצות, כפי שניתן לראות באיור 3.



איור 3: האינטראקציה בין גורם הקבוצה לגורם רמת הקושי בזמן השהייה בתוך המטרה באימונים (קווי השגיאה מייצגים רווח בר-סמך ברמה של 95%.

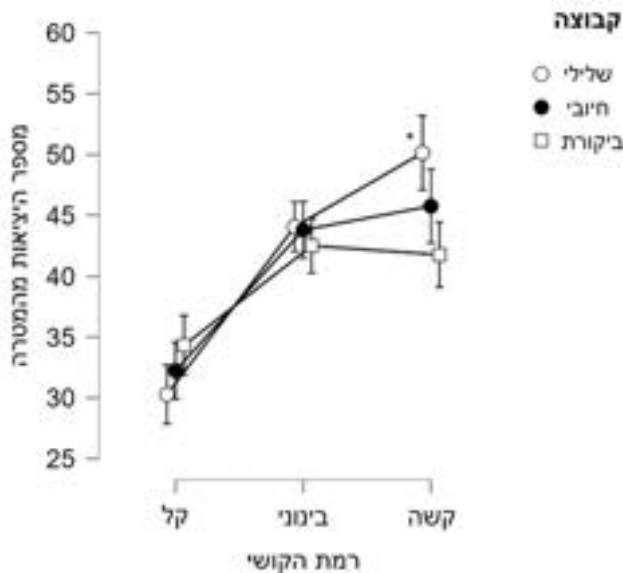
* הבדלים מובהקים בין קבוצת המשוב השלילי לקבוצת הביקורת. במטלה הקלה $p = .005$, Cohen's $d = 0.85$, במטלה הבינונית $p < .001$, Cohen's $d = 0.97$. אין הבדל מובהק במטלה הקשה, אולם גודל האפקט נמצא גבוה, $p = .05$, Cohen's $d = 0.71$.

כמו כן, גורם רמת הקושי נמצא מובהק, $F(2, 408) = 1,993.09$, $p < .001$, $\eta^2_p = 0.95$. לגורם זה בוצע ניתוח משלים על שם בונפרוני ונמצא כי קיים הבדל מובהק בין כל רמות הקושי ($p < .001$), כך שזמן השהייה הממוצע הגבוה ביותר בתוך המטרה היה ברמת הקושי הקלה, לאחר מכן ברמת הקושי הבינונית ולבסוף ברמת הקושי הקשה. יתר על כן, גם גורם הקבוצה נמצא מובהק, $F(2, 102) = 8.31$, $p < .001$, $\eta^2_p = 0.14$. בניית משלים על שם בונפרוני נמצא כי המשתתפים בקבוצת המשוב השלילי שהו במטרה למשך זמן ארוך יותר ($6,963.21 \pm 1,566.39$ msec) מקבוצת הביקורת ($5,591.06 \pm 1,422.98$ msec, $p < .001$, Cohen's $d = 0.84$) ומקבוצת המשוב החיובי ($6,176.88 \pm 1,510.73$ msec, $p = .04$, Cohen's $d = 0.53$). לא נמצא הבדל מובהק בין קבוצת המשוב החיובי לקבוצת הביקורת ($p = .39$, Cohen's $d = 0.31$). כמו כן, לא נמצאה מובהקות בגורם האימון, $F(2, 408) = 2.04$, $p = .13$, $\eta^2_p = 0.02$, לא נמצאה אינטראקציה בין גורם רמת הקושי, $F(4, 408) = 0.99$, $p = .41$, $\eta^2_p = 0.01$, לא נמצאה אינטראקציה בין גורם האימון לגורם הקבוצה, $F(4, 408) = 0.88$, $p = .48$, $\eta^2_p = 0.02$, ולא נמצאה

אינטראקציה משולשת מובהקת בין גורם האימון לגורם רמת הקושי ולגורם הקבוצה, $F(8, 408) = 1.06, p = .39, \eta^2_p = 0.02$.

מספר היציאות מהמטרה

בניתוח שונות תלת-כיווני (קבוצה X רמת קושי X אימון) עם מדידות חוזרות על גורם רמת הקושי ועל גורם האימון נמצאה אינטראקציה מובהקת בין גורם הקבוצה וגורם רמת הקושי לאחר תיקון על שם גרינהאוס-גייזר, $F(2.41, 351.63) = 5.69, p = .002, \eta^2_p = 0.10$ כי קיים הבדל במספר היציאות מהמטרה ברמת הקושי הבינונית בהשוואה לרמה הקשה בקבוצת המשוב השלילי ($p = .05, \text{Cohen's } d = 0.42$). הבדל זה לא נמצא בקבוצת הביקורת ($p = 1.00, \text{Cohen's } d = 0.05$) ובקבוצת המשוב החיובי ($p = 1.00, \text{Cohen's } d = 0.14$) (ראו איור 4).



איור 4: מספר היציאות מהמטרה בקבוצות השונות בדרגות הקושי השונות באימונים (קווי השגיאה מייצגים רווח בר-סמך ברמה של 95%).

* הבדל מובהק בין רמת הקושי הבינונית לקשה בקבוצת המשוב השלילי.

נוסף לכך נמצאה אינטראקציה מובהקת בין גורם האימון לגורם רמת הקושי $F(3.45, 351.63) = 4.63, p = .002, \eta^2_p = 0.04$ כי קיים הבדל מובהק במספר היציאות מהמטרה בין רמת הקושי הבינונית לקשה באימון השלישי ($p = 0.01, \text{Cohen's } d = 0.31$) וזאת בניגוד לאימון הראשון ($p = 1.00, \text{Cohen's } d = 0.07$) והשני ($p = 1.00, \text{Cohen's } d = 0.12$). גם גורם רמת הקושי נמצא מובהק, $F(1.21, 351.63) = 94.36, p < .001, \eta^2_p = 0.43$. לגורם זה בוצע ניתוח

משלים על שם בונפרוני ונמצא כי קיים הבדל מובהק בין רמת הקושי הקלה לבינונית ($p < .001$, Cohen's $d = -0.77$) ולקשה ($p < .001$, Cohen's $d = -0.94$), כך שמספר היציאות מהמטרה הגבוה ביותר היה ברמת הקושי הקשה, לאחר מכן ברמת הקושי הבינונית ולבסוף ברמת הקושי הקלה. לא נמצא הבדל מובהק בין רמת הקושי הבינונית לקשה ($p = .07$, Cohen's $d = 0.17$).

גורם הזמן לא נמצא מובהק, $F(2, 408) = 0.66$, $p = .52$, $\eta^2_p = 0.006$, כמו גם גורם הקבוצה $F(2, 102) = 0.36$, $p = .70$, $\eta^2_p = 0.007$. לא נמצאה גם אינטראקציה מובהקת בין גורם האימון לגורם הקבוצה, $F(3.82, 351.63) = 0.73$, $p = .73$, $\eta^2_p = 0.01$. לבסוף, לא נמצאה אינטראקציה משולשת מובהקת בין גורמי האימון, רמת הקושי והקבוצה, $F(6.9, 351.63) = 1.02$, $p = .41$, $\eta^2_p = 0.02$.

ניתוח תחושת הקושי הסובייקטיבית תחושת רמת הקושי

בניתוח שונות תלת-כיווני (קבוצה [חיובי/שלילי/ביקורת] X רמת קושי [קל/בינוני/קשה] X אימון [ראשון/שני/שלישי]), עם מדידות חוזרות על גורם רמת הקושי ועל גורם האימון, נמצא שגורם האימון היה מובהק, $F(2, 424) = 11.01$, $p < .001$, $\eta^2_p = 0.09$. בניתוח משלים על שם בונפרוני נמצא שקיים הבדל מובהק בתפיסת רמת הקושי בין האימון הראשון לשני ($p = .03$, Cohen's $d = 0.13$) ובין האימון הראשון לשלישי ($p = .001$, Cohen's $d = 0.23$), כך שתחושת רמת הקושי ירדה בין אימון לאימון. לא נמצא הבדל מובהק בתפיסת רמת הקושי בין האימון השני לשלישי ($p = .12$, Cohen's $d = 0.10$).

גורם רמת הקושי, $F(2, 424) = 0.37$, $p = .69$, $\eta^2_p = 0.003$ וגורם הקבוצה, $F(2, 106) = 2.38$, $p = .10$, $\eta^2_p = 0.04$ לא נמצאו מובהקים. נוסף לכך לא נמצאו אינטראקציות מובהקות בין גורם האימון לגורם הקבוצה, $F(4, 424) = 0.45$, $p = .77$, $\eta^2_p = 0.008$ ובין גורם רמת הקושי לגורם הקבוצה, $F(4, 424) = 0.29$, $p = .88$, $\eta^2_p = 0.005$. לאחר תיקון על שם גרינהאוס-גייזר לא נמצאה אינטראקציה בין גורם האימון לגורם רמת הקושי, $F(3.68, 389.52) = 0.61$, $p = .64$, $\eta^2_p = 0.006$ ולא נמצאה אינטראקציה משולשת מובהקת בין גורם הקבוצה לגורם רמת הקושי ולגורם האימון, $F(7.35, 389.52) = 0.46$, $p = .87$, $\eta^2_p = 0.009$.

הקשר בין תחושת רמת הקושי לביצוע במבחן השחזור בכל אחת מהקבוצות

מתאמים חושבו בין ההערכות הסובייקטיביות לבין תוצאות הביצוע. מספר המתאמים המובהק הגדול ביותר נמצא בקבוצת המשוב החיובי (שמונה מתאמים), לאחר מכן בקבוצת הביקורת (שבעה מתאמים) ולבסוף בקבוצת המשוב השלילי (ארבעה מתאמים). כמו כן, לגבי סוג המשוב, במשתנה זמן ההשייה במטרה בכל רמות הקושי של המטלה נמצא מתאם שלילי, ואילו במשתנה מספר היציאות מהמטרה ניתן לראות שינויים בסוג המתאם בהתאם לרמת הקושי, כך שברמה הקלה והבינונית נמצא מתאם חיובי ואילו ברמה הקשה נמצא מתאם שלילי.

דיון

שתי מטרות למחקר הנוכחי: האחת, לבחון את השפעת המשוב החיובי והשלילי על ביצוע ולמידה של מטלות מוטוריות ממוחשבות ברמות קושי שונות, כך שגודל שגיאת ניבוי החיזוק של המבצע צפוי להיות שונה; השנייה, לבחון את ההשפעה של למידת חיזוק ושגיאת ניבוי חיזוק בשלב רכישת המטלה על יכולת למידת המטלה כפי שתימדד במבחן שחזור. השערות המחקר היו אלה: האחת, התפיסה הסובייקטיבית של קושי המטלה תהיה הגבוהה ביותר במטלה הקשה, לאחר מכן במטלה הבינונית ולבסוף במטלה הקלה; השנייה, במטלה קשה יחסית, קבוצת המשוב החיובי תבצע טוב יותר בשלב הרכישה ובשלב השחזור בהשוואה לקבוצת המשוב השלילי ולקבוצת הביקורת; והשלישית, במטלה קלה יחסית, קבוצת המשוב השלילי תבצע טוב יותר בשלב הרכישה ובשלב השחזור בהשוואה לקבוצת המשוב החיובי ולקבוצת הביקורת.

ממצאי המחקר תמכו חלקית בהשערות המחקר. ההשערה הראשונה הופרכה: לא נמצא הבדל בתפיסה הסובייקטיבית של קושי המטלה בין רמות הקושי השונות. ההשערה השנייה אוששה חלקית: במבחן השחזור במטלה הקשה, משתתפי קבוצת המשוב החיובי יצאו יותר מהמטרה ביחס למשתתפי קבוצת הביקורת. ריבוי יציאות מהמטרה מעיד על ריבוי כניסות למטרה – כלומר, ביצוע טוב יותר. עם זאת, במטלה הקשה לא נמצא הבדל בזמן שהייה במטרה בין הקבוצות השונות בשלב הרכישה ובמבחן השחזור. ההשערה השלישית אוששה חלקית גם היא: בשלב הרכישה ברמה הקלה והבינונית נמצא כי משתתפי קבוצת המשוב השלילי שהו זמן רב יותר במטרה בהשוואה לקבוצת הביקורת. עם זאת, במבחן השחזור לא נמצא הבדל בין הקבוצות ברמות הקושי השונות. מבחינת מספר יציאות מהמטרה, לא נמצא הבדל בין הקבוצות השונות ברמת הקושי הקלה גם בשלב הרכישה וגם במבחן השחזור.

זמן שהייה במטרה

במחקר הנוכחי נמצא כי קיים הבדל בזמן שהייה במטרה בין רמות הקושי השונות הן בשלב הרכישה והן במבחן השחזור. זמן שהייה הגדול ביותר היה ברמת הקושי הקלה, לאחר מכן בבינונית ולבסוף בקשה. עוד עלה ממחקר זה שמשתתפי קבוצת המשוב השלילי הצליחו לשהות זמן רב יותר במטרה ביחס למשתתפי קבוצת הביקורת גם בשלב הרכישה וגם במבחן השחזור, ובהשוואה למשתתפי קבוצת המשוב החיובי רק במבחן השחזור. ממצא זה סותר ממצאים שעלו ממחקרים קודמים שבהם דווח שמשווא חיובי עדיף על משווא שלילי הן בשלב הרכישה והן בשלב השחזור (ראו לדוגמה: Chiviacowsky & Wulf, 2007; Chiviacowsky et al., 2009; Eskreis-Winkler & Fishbach, 2019; Saemi et al., 2011; Saemi et al., 2012; Vallerand & Reid, 1988). לעומת זאת, לא נמצאו הבדלים מובהקים בין משתתפי קבוצת המשוב החיובי לבין משתתפי קבוצת הביקורת לאורך כל המחקר, אך גודל האפקט היה בינוני לטובת קבוצת המשוב החיובי במבחן השחזור (Cohen's $d = 0.44$).

ממצא זה תומך בטענה שאחת האסטרטגיות היעילות לחיזוק תהליכי למידה מוטורית היא השימוש במשוב (Saemi et al., 2012). המשוב נמצא מסייע להגברת דיוק התנועה, הוא מספק מסר מחזק ובהתאם לכך גם גורם לחזרה על הפעולה במטרה לקבל חיזוק נוסף או מנגד מספק מידע ללומד, המאפשר לו לשנות את תגובתו

הקודמת (Mory, 2004). כמו כן, בשלב הרכישה נמצאה אינטראקציה בין רמת הקושי לסוג המשוב כך שברמת הקושי הקלה והבינונית היה יתרון למשתתפי קבוצת המשוב השלילי בהשוואה למשתתפי קבוצת הביקורת. יתרון זה נעלם במטלה הקשה. ממצא זה עולה בקנה אחד עם ההשערה שברמת הקושי הקלה משוב שלילי יוביל לתוצאות טובות משום ששגיאות ניבוי חיזוק גדולות יותר מסייעות בגיבוש ההתנהגות (Lohse et al., 2019). ואכן, במטלה הקלה, כאשר למשתתפי המחקר הייתה ציפייה להצלח, המשוב השלילי הוביל לשגיאות ניבוי גדולה.

יציאות מהמטרה

במחקר זה נמצאה אינטראקציה בין סוג המשוב לבין רמות קושי המטלה גם בשלב הרכישה וגם במבחן השחזור. בשלב הרכישה אינטראקציה זו באה לידי ביטוי בכך שרק משתתפי הקבוצה שקיבלו משוב שלילי יצאו פעמים רבות יותר מהמטרה ברמה הקשה בהשוואה לרמה הבינונית. הבדל זה מחזק את השערתנו כי משוב שלילי עוזר פחות ברמה הקשה מכיוון ששגיאות הניבוי היא קטנה יחסית, ומובילה ללמידה טובה פחות (Lohse et al., 2019). בניגוד לכך, במבחן השחזור ההבדל בין הקבוצות ברמות הקושי התבטא בצורה אחרת: ברמת הקושי הקשה, משתתפי קבוצת הביקורת ביצעו טוב יותר ממשתתפי קבוצת המשוב החיובי ואילו ברמת הקושי הקלה לא היה הבדל בין הקבוצות. ממצא זה סותר את השערתנו, מאחר שהנחנו שברמה הקשה משוב חיובי יגרום לשגיאות ניבוי גדולה יותר ובהתאם לכך ללמידה טובה יותר (Lohse et al., 2019). ממצא זה סותר גם ממצאים קודמים שהראו כי מידע על פעולות מוצלחות וכושלות מאפשר ללומד לכוון את מאמציו כך שיתאימו למטרה הרצויה (Bandura, 1991; Chiviacowsky & Wulf, 2007; Saemi et al., 2012). ניתן להסביר סתירה זו בכך שמשנתנה זה – מספר היציאות מהמטרה – אינו משקף בצורה טובה הצלחה בביצוע. לכאורה היינו מצפים שמספר יציאות נמוך מהמטרה יעיד על ביצוע מוצלח יותר, אך מצב זה יכול אף להעיד על מספר קטן של כניסות למטרה. בהשוואה למשתנה זה, זמן השהייה במטרה הוא משתנה המעיד בצורה טובה יותר על איכות הביצוע. ואכן, מממצאי מחקר זה עולה כי זמן השהייה במטרה בקרב משתתפי קבוצת המשוב השלילי היה ארוך יותר בהשוואה למשתתפי קבוצת הביקורת.

ההערכה הסובייקטיבית של רמות הקושי

רמות קושי

במחקר הנוכחי לא נמצא הבדל בהערכת הקושי הסובייקטיבית של המשתתפים את רמות הקושי השונות של המטלה. ממצא זה סותר את השערתנו הראשונה, הגורסת כי התפיסה הסובייקטיבית של קושי המטלה תהיה גבוהה יותר במטלה הקשה בהשוואה למטלה הקלה. אחד ההסברים האפשריים לממצא זה הוא שהמשתתפים במחקר האינטרנטי הנוכחי ביצעו את המטלה על המחשב האישי שלהם בסביבה שהם בחרו. במחקר שכזה קשה לשלוט על פעולות המשתתפים וייתכן שהם סימנו שרירותית את רמת הקושי מבלי להקדיש לכך תשומת לב רבה. הסבר אפשרי נוסף לממצא זה הוא שהערכת הקושי הסובייקטיבית אינה בהכרח קשורה ישירות לקושי הנומינלי של המשימה, אלא משקפת את כמות המשאבים שהושקעה בה, כך שמשתתף שהשקיע יותר במטלה יתפוס אותה כקשה יותר בהשוואה למשתתף שהשקיע בה פחות. אם כך, הקושי הנתפס אינו שיפוט של קושי המשימה,

אלא הערכה של כמות המאמץ שהושקעה במטלה כדי להגיע לרמה נתונה של ביצועים (Delignières & Famose, 1992).

ימי האימון

ככל שהתקדמו האימונים, תפסו המשתתפים את רמת הקושי כנמוכה יותר, בעיקר בין האימון הראשון לאימון השני. ממצא זה עולה שכלל שהמבצעים מיומנים יותר במטלה, כך הם תופסים אותה כקלה יותר. ממצא זה תומך בטענה של בראטפיט ואח' (Bratfisch et al., 1970), שירידה בהערכת הקושי הסובייקטיבית היא תוצר של למידה. מטרת מחקרם הייתה לזהות את השינויים בתפיסת הקושי הסובייקטיבית של המשתתפים בעקבות אימון קצר. מטלת המחקר הייתה מעבר במבדק תיל פשוט בעזרת שתי הידיים, כאשר המשתנה היחיד שנמדד הוא זמן הביצוע. המשתתפים ביצעו שבעה ניסיונות רצופים במטלה, כאשר לאחר כל ניסיון הם התבקשו להעריך את רמת הקושי שלה. נמצא כי הערכת הקושי הסובייקטיבית ירדה ב-48% מהערך ההתחלתי. במחקר שלנו לא נמצאו הבדלים בין הקבוצות השונות בתפיסת רמת הקושי הסובייקטיבית, ומכאן עולה שמתן המשוב לא השפיע על תפיסת רמת הקושי של המשתתפים.

הקשר בין ההערכה הסובייקטיבית של רמות הקושי לבין הביצוע בפועל במבחן השחזור

הקשרים העיקריים שנמצאו במחקר זה הם בין הערכת הקושי הסובייקטיבית אחרי האימון השני והשלישי ברמת הקושי הקשה לבין הביצועים ברמות הקושי השונות, בעיקר בקבוצת הביקורת ובקבוצת המשוב החיובי. נוסף על כך, וכפי שהנחנו, נמצא יחס הפוך בין ההערכה הסובייקטיבית לבין זמן השהייה במטרה: ככל שתפיסת רמת הקושי הסובייקטיבית של המשתתף הייתה גבוהה יותר, כך זמן השהייה שלו במטרה היה נמוך יותר. לעומת זאת, במשתנה מספר היציאות מהמטרה ניתן להבחין בקשר מורכב יותר, משום שלעיתים ניתן לראות יחס ישר ולעיתים יחס הפוך בין תפיסת הקושי לבין מספר היציאות מהמטרה. במבט ראשון ממצא זה תמוה מאחר שהיינו מצפים לראות יחס ישר המצביע על כך שכלל שהערכת הקושי הסובייקטיבית גבוהה יותר, כך המשתתפים יצאו יותר מהמטרה. אך כפי שהסברנו קודם לכן, מספר היציאות מהמטרה אינו משתנה המעיד בהכרח על הצלחה או על כישלון בביצוע. ההסבר לכך הוא שמאחר שלפני שיוצאים מהמטרה יש צורך תחילה להיכנס אליה, ולכן אם המטלה קשה, ייתכן שלא נצליח אפילו להיכנס אליה, וביטוי לזאת יהיה מספר נמוך של יציאות מהמטרה על אף שמדובר בביצוע חלש יותר. בהתאם לכך ניתן לראות כי היחס בין הערכת הקושי הסובייקטיבית לבין מספר היציאות מהמטרה אכן היה ישר ברמת הקושי הקלה והבינונית ואילו ברמה הקשה היחס היה הפוך. קשר מורכב זה תומך בהשערה השנייה שלנו, שלפיה במטלה קשה יחסית קבוצת המשוב החיובי תבצע טוב יותר ביחס לקבוצת הביקורת מכיוון שעל אף שבמבחן השחזור ברמה הקשה קבוצת המשוב החיובי יצאה יותר פעמים מהמטרה בהשוואה לקבוצת הביקורת, עדיין היא ביצעה טוב יותר ממנה.

בקבוצת המשוב השלילי מספר המתאמים בין ההערכה הסובייקטיבית לתוצאות הביצוע במבחן השחזור היו מועטים בהשוואה לקבוצת המשוב החיובי ולקבוצת הביקורת. ניתן להסיק מכך כי משוב שלילי פגע בהערכת הקושי הסובייקטיבית של המשתתפים. ממצא זה עולה בקנה אחד עם הממצאים של סאמי

וחבריו (Saemi et al., 2012), שהראו כי משוב שלילי בהשוואה למשוב חיובי פוגע בתחושת המסוגלות העצמית של הלומד.

סוג המשוב

במחקר הנוכחי נעשה שימוש במשוב מקביל ומתמשך. נראה שמשוב זה יעיל ללמידה מוטורית מכיוון שהוא מנחה את הלומד לתגובה נכונה, ממזער שגיאות ושומר על דפוסי התנהגות נכונים. עם זאת, רק לעיתים רחוקות הישגי הביצועים במהלך התרגול מועברים למבחני שימור או העברה, שבהם לא ניתן משוב ללומדים (Schmidt & Wulf, 1997). לפיכך, משוב מקביל ומתמשך משפר את הביצועים במהלך התרגול רק כאשר המשוב קיים, אך אינו תורם ללמידה ואף עלול לפגוע בה, כפי שעולה במבחני שחזור והעברה (Annett, 1959, 1969; Couvillion et al., 2020;), (Karlin & Mortimer, 1963; Kohl & Shea, 1995; Schmidt, 1991), שלפיה, אם הלומד מודרך על ידי מתן מידע מוגבר (משוב), הוא מפתח תלות במידע המביאה לירידה בביצועיו כאשר המשוב אינו זמין יותר (Barrios et al., 2019; Shea & Wulf, 1999; Von Lindern & Fairbrother, 2022). הסבר נוסף להשפעה שלילית זו הוא שהמשוב הניתן במהלך התרגול מסיח את תשומת הלב של הלומד מהשימוש במשוב פנימי, משוב הניתן על ידי הלומד עצמו במהלך הביצוע ולאחריו. עבור רוב המשימות המדווחות בספרות, העוסקת בגורמי אנוש, נראה כי משוב מקביל ככל הנראה מחליש את תהליך הלמידה של תהליכים המובילים לטיפול של ביצועי שחזור ו/או העברה יעילים ומשמעותיים לתפקוד בעולם האמיתי (Schmidt & Wulf, 1997). עם זאת, נמצאו כמה מחקרים שבהם דווח שמשוב מקביל שיפר לא רק את הביצועים אלא גם את הלמידה (לטווח ארוך) (Shea & Wulf, 1999; Yamamoto et al., 2022). כיוון שלא בכל המחקרים משוב במקביל הועיל ללמידה כמו מתן משוב לאחר הביצוע, ומשום שבמחקר שלנו נעשה שימוש במשוב זה, ייתכן שתזמון המשוב השפיע על הממצאים. בעקבות זאת יש צורך לבצע מחקר נוסף ולספק בו משוב רק בסוף הביצוע ולא במהלכו על מנת לבדוק ביעילות גבוהה יותר את השפעת המשוב כתלות בשגיאת הניבוי.

מגבלות המחקר

למחקר זה כמה מגבלות. האחת, הוא בוצע מרחוק ברשת האינטרנט, והמשתתפים נטלו בו חלק ממחשביהם הפרטיים. סוג זה של מחקר עלול להביא לידי פגיעה במחויבות וברצינות של המשתתפים. בעוד שהיעדר הפיקוח על המשתתפים שגויסו באינטרנט בהחלט מדאיג, יש לזכור שגם מחקר הנערך פיזית במעבדה לא בהכרח מבטיח משתתפים קשובים. העובדה שממצאי מחקרי מעבדה רבים שוחזרו במחקרים אינטרנטיים מעידה על כך שהבעיות השונות במחקר מקוון ובמחקר מעבדה עשויות להשפיע באופן דומה על התוצאות (ראו: Woods et al., 2015). עם זאת, ניסינו להתמודד עם מגבלה זו בשתי דרכים: האחת, גודל המדגם הגדול יחסית והשנייה, הוצאת משתתפים מהמחקר (בשלב ניתוח הנתונים), שהשיגו תוצאות חריגות המעידות על חוסר שיתוף פעולה מצידם.

המגבלה השנייה במחקר זה היא השימוש במשתנה היציבות בביצוע (מספר יציאות מהמטרה) כמדד לאיכות הביצוע. משתנה זה אינו רגיש דיו למציאת ההבדלים בביצוע מאחר שהוא אינו חד-ערכי. מספר יציאות גבוה מהמטרה ברמה

קלה יכול להצביע על ביצוע חלש מאחר שהמשתתף אינו מצליח להישאר על המטרה, ומנגד ברמה קשה הוא דווקא יכול להעיד על ביצוע טוב משום שהמשתתף אכן הצליח להיכנס אל המטרה פעמים רבות. עם זאת משתנה זה אפשר לנו לראות הבדלים בביצוע ברמות הקושי השונות בצורה המתיישבת עם השערות המחקר.

מגבלה שלישית היא קושי המטלה. קושי המטלה נקבע בהתאם לגודל המטרה אשר חושב על ידי מספר פיקסלים. מאחר שכל משתתף ביצע את המטלה על המחשב האישי שלו, לא ברור שצפיפות הפיקסלים בכל מחשב זהה, ולכן ייתכן שהגודל האבסולוטי של המטרות היה שונה בין הנבדקים. זאת ועוד, מכיוון שקושי הוא גורם סובייקטיבי, ייתכן שרמות הקושי שקבענו מראש בהתאם לניסוי מקדים לא התאימו במדויק לכל אחד ממשתפי המחקר.

המלצות למורים לחינוך גופני ולמאמנים בספורט

ממחקר זה עולה כי השפעת המשוב החיובי והשלילי על למידה של מיומנויות מוטוריות אינה בהכרח עקבית אלא תלויה בשגיאת הניבוי של הלומד וברמות הקושי של המטלה המוטורית הנלמדת. מורים לחינוך גופני, מאמנים, מדריכים ופיזיותרפיסטים יכולים לעשות שימוש במשוב שלילי וחיובי בהתאם לציפיית הלומד להצלחה כדי ליצור שגיאת ניבוי חיזוק גדולה שתטמיע את הלמידה. במצב שבו הלומד מצפה לכישלון, יש צורך לגרום לו לשגיאת ניבוי על ידי מתן משוב חיובי. תיאורטית, גם ההיפך נכון. כלומר, אם הלומד מצפה להצלחה, ניתן להגדיל את שגיאת הניבוי אם יקבל משוב שלילי. עם זאת, יש לנקוט זהירות במתן משוב שלילי משום שסוג זה של משוב עלול להוביל את הלומד לחווית רגשות לא נעימים, לפגוע במוטיבציה ובתחושת המסוגלות העצמית שלו ועל ידי כך לפגוע בביצועיו. לכן, יש להימנע לעיתים ממתן משוב שלילי. כמו כן, יש לזכור כי למידה מיטבית תלויה במגוון גורמים – פסיכולוגיים, ביולוגיים וכימיים. הלמידה נחוות באופן שונה אצל כל לומד ולומד וקשה אפוא להמליץ על אימוץ פרוטוקול אחיד בתהליכי למידה מוטורית.

רשימת המקורות

- Abe, M., Schambra, H., Wassermann, E. M., Luckenbaugh, D., Schweighofer, N., & Cohen, L. G. (2011). Reward improves long-term retention of a motor memory through induction of offline memory gains. *Current Biology*, 21, 557-562.
- Annett, J. (1959). Learning a pressure under conditions of immediate and delayed knowledge of results. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 11, 3-15.
- Annett, J. (1969). *Feedback and human behavior*. Penguin.
- Anwyl-Irvine, A. L., Massonnié, J., Flitton, A., Kirkham, N., & Evershed, J. K. (2020). Gorilla in our midst: An online behavioral experiment builder. *Behavior Research Methods*, 52, 388-407.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Towards a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Bandura, A. (1991). Self-regulation of motivation through anticipatory and self-reactive mechanisms. In R. A. Dienstbier (Ed.), *Nebraska Symposium on Motivation, 1990: Current Theory and Research in Motivation* (Vol. 38, pp. 69-164). University of Nebraska Press.
- Bandura, A., & Cervone, D. (1983). Self-evaluative and self-efficacy mechanisms governing the motivational effects of goal systems. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45, 1017-1028.
- Barrios, J., Yantha, Z., Carter, M., Hussien, J., & Ste-Marie, D. (2019). Examining the impact of error estimation on the effects of self-controlled feedback. *Human Movement Sciences*, 63, 182-198.
- Barto, A. G. (1994). Reinforcement learning control. *Current Opinion in Neurobiology*, 4, 888-893.
- Bratfisch, O., Dorn, S., & Borg, G. (1970). *Perceived difficulty of a motor-skill task as a function of training*. Rep. Institute of Applied Psychology, University of Stockholm, No. 11.
- Carver, C. S. (2006). Approach, avoidance, and the self-regulation of affect and action. *Motivation and Emotion*, 30, 105-110.

- Carver, C. S. (2015). Control processes, priority management, and affective dynamics. *Emotion Review*, 7, 301-307.
- Chiviacowsky, S., & Wulf, G. (2007). Feedback after good trials enhances learning. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 78, 40-47.
- Chiviacowsky, S., Wulf, G., Wally, R., & Borges, T. (2009). Knowledge of results after good trials enhances learning in older adults. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 80, 663-668.
- Couvillion, K. F., Bass, A. D., & Fairbrother, J. T. (2020). Increased cognitive load during acquisition of a continuous task eliminates the learning effects of self-controlled knowledge of results. *Journal of Sports Sciences*, 38, 94-99.
- Delignières, D., & Famose, J. P. (1992). Perception de la difficulté, entropie et performance. *Science & Sports*, 7, 245-252.
- Eskreis-Winkler, L., & Fishbach, A. (2019). Not learning from failure—The greatest failure of all. *Psychological Science*, 30, 1733-1744.
- Faulkner, J., Arnold, T., & Eston, R. (2011). Effect of accurate and inaccurate distance feedback on performance markers and pacing strategies during running. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21, 176-183.
- Gao, Z., Kosma, M., & Harrison Jr, L. (2009). Ability beliefs, task value, and performance as a function of race in a dart-throwing task. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 80, 122-130.
- Guadagnoli, M. A., & Lee, T. D. (2004). Challenge point: A framework for conceptualizing the effects of various practice conditions in motor learning. *Journal of Motor Behavior*, 36, 212-224.
- Guillén, F., & Laborde, S. (2014). Higher-order structure of mental toughness and the analysis of latent mean differences between athletes from 34 disciplines and non-athletes. *Personality and Individual Differences*, 60, 30-35.
- Halperin, I., Chapman, D. W., Martin, D. T., Abbiss, C., & Wulf, G. (2016). Coaching cues in amateur boxing: An analysis of ringside

- feedback provided between rounds of competition. *Psychology of Sport and Exercise*, 25, 44-50.
- Halperin, I., Chapman, D. W., Thompson, K. G., & Abbiss, C. (2019). False-performance feedback does not affect punching forces and pacing of elite boxers. *Journal of Sports Sciences*, 37, 59-66.
- Halperin, I., Ramsay, E., Philpott, B., Obolski, U., & Behm, D. G. (2020). The effects of positive and negative verbal feedback on repeated force production. *Physiology & Behavior*, 225, 113086.
- Holroyd, C., & Coles, M. G. H. (2002). The neural basis of human error processing: Reinforcement learning, dopamine, and the error-related negativity. *Psychological Review*, 109, 679-709.
- Holroyd, C., & Krigolson, O. E. (2007). Reward prediction error signals associated with a modified time estimation task. *Psychophysiology*, 44, 913-917.
- Holroyd, C., & Yeung, N. (2012). Motivation of extended behaviors by anterior cingulate cortex. *Trends in Cognitive Sciences*, 16, 122-128.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1993). Cooperative learning and feedback in technology-based instruction. In J. V. Dempsey & G. C. Sales (Eds.), *Interactive instruction and feedback* (pp. 133-157). Educational Technology Publications.
- Karlin, L., & Mortimer, R. G. (1963). Effect of verbal, visual, and auditory augmenting cues on learning a complex motor skill. *Journal of Experimental Psychology*, 65, 75-79.
- Kluger, A. N., & DeNisi, A. (1996). The effects of feedback intervention on performance: A historical review, a meta-analysis, and a preliminary feedback intervention theory. *Psychological Bulletin*, 119, 254-284.
- Kohl, R. M., & Shea, C. H. (1995). Augmenting motor responses with auditory information: Guidance hypothesis implications. *Human Performance*, 8, 327-343.

- Lohse, K. R., Miller, M. W., Bacelar, M., & Krigolson, O. (2019). Errors, rewards, and reinforcement in motor skill learning. In N. J. Hodges, & A. M. Williams (Eds.). *Skill acquisition in sport: Research, theory & practice* (3rd ed., pp. 39-60.). Routledge.
- Mory, E. H. (2004). Feedback research revisited. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (2nd Edition, pp. 745-783). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Pratto, F., & John, O. P. (1991). Automatic vigilance: The attention-grabbing power of negative social information. *Journal of Personality and Social Psychology*, 61, 380-391.
- Proudfit, G. H. (2015). The reward positivity: From basic research on reward to a biomarker for depression. *Psychophysiology*, 52, 449-459.
- Rathschlag, M., & Memmert, D. (2013). The influence of self-generated emotions on physical performance: An investigation of happiness, anger, anxiety, and sadness. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 35, 197-210.
- Rozin, P., & Royzman, E. B. (2001). Negativity bias, negativity dominance, and contagion. *Personality and Social Psychology Review*, 5, 296-320.
- Saemi, E., Porter, J. M., Ghotbi-Varzaneh, A., Zarghami, M., & Maleki, F. (2012). Knowledge of results after relatively good trials enhances self-efficacy and motor learning. *Psychology of Sport and Exercise*, 13, 378-382.
- Saemi, E., Wulf, G., Varzaneh, A. G., & Zarghami, M. (2011). Feedback after good versus poor trials enhances motor learning in children. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 25, 673-681.
- Saijo, N., & Gomi, H. (2010). Multiple motor learning strategies in visuomotor rotation. *PLoS One*, 5, e9399.
- Sales, G. C. (1993). Adapted and adaptive feedback in technology-based instruction. In J. V. Dempsey & G. C. Sales (Eds.), *Interactive instruction and feedback* (pp. 159-175). Educational Technology Publications.

- Sattelmayer, M., Elsig, S., Hilfiker, R., & Baer, G. (2016). A systematic review and meta-analysis of selected motor learning principles in physiotherapy and medical education. *BMC Medical Education*, 16, 1-22.
- Schmidt, R. A. (1991). Frequent augmented feedback can degrade learning: Evidence and interpretations. In J. Requin & G. E. Stelmach (Eds.), *Tutorials in motor neuroscience* (pp. 59-75). Springer.
- Schmidt, R. A., & Wulf, G. (1997). Continuous concurrent feedback degrades skill learning: Implications for training and simulation. *Human Factors*, 39, 509-525.
- Schmidt, R. A., Lee, T. D., Winstein, C., Wulf, G., & Zelaznik, H. N. (2018). *Motor control and learning* (5th ed.). Human Kinetics.
- Seidler, R. D., Kwak, Y., Fling, B. W., & Bernard, J. A. (2013). Neurocognitive mechanisms of error-based motor learning. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 782, 39-60.
- Shea, C. H., & Wulf, G. (1999). Enhancing motor learning through external-focus instructions and feedback. *Human Movement Science*, 18, 553-571.
- Singh, S. P., Barto, A. G., & Chentanez, N. (2004). Intrinsically motivated reinforcement learning. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 1281-1288.
- Soto, D., García-Herrero, J. A., & Carcedo, R. J. (2020). Well-being and throwing speed of women handball players affected by feedback. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 6064.
- Sutton, R. S., & Barto, A. G. (1990). Time-derivative models of Pavlovian reinforcement. In M. Gabriel & J. Moore (Eds.), *Learning and computational neuroscience: Foundations of adaptive networks* (pp. 497-537). MIT Press.
- Sutton, R. S., & Barto, A. G. (1998). *Introduction to reinforcement learning*. MIT Press.

- Sutton, R. S., & Barto, A. G. (2018). Reinforcement learning: *An introduction*. MIT press.
- Taylor, S. E. (1991). Asymmetrical effects of positive and negative events: The mobilization-minimization hypothesis. *Psychological Bulletin*, 110, 67–85.
- Vallerand, R. J., & Reid, G. (1988). On the relative effects of positive and negative verbal feedback on males' and females' intrinsic motivation. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 20, 239-250.
- Von Lindern, A. D., Fairbrother, J. T. (2022). Reduction of feedback availability limits self-control effects. *Frontiers in Sports and Active Living*, 4.
- Wilson, M. G., Lane, A. M., Beedie, C. J., & Farooq, A. (2012). Influence of accurate and inaccurate 'split-time' feedback upon 10-mile time trial cycling performance. *European Journal of Applied Physiology*, 112, 231-236.
- Woods, A. T., Velasco, C., Levitan, C. A., Wan, X., & Spence, C. (2015). Conducting perception research over the internet: A tutorial review. *PeerJ*, 3, e1058.
- Yamamoto, R., Akizuki, K., Yamaguchi, K., Yabuki, J., & Kaneno, T. (2022). A study on how concurrent visual feedback affects motor learning of adjustability of grasping force in younger and older adults. *Scientific Reports*, 12, 1-9.
- Yarrow, K., Brown, P., & Krakauer, J. W. (2009). Inside the brain of an elite athlete: The neural processes that support high achievement in sports. *Nature Reviews Neuroscience*, 10, 585-596.
- Yerkes, R. M., & Dodson, J. D. (1908). The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation. *Journal of Comparative Neurology and Psychology*, 18, 459-482.

נספח 1: ערכי דיוק המדידה של משתני המטלה כפי שנבדק בשני מחשבים שונים

מחשב	תכנון רדיוס מטרה (מיקסלים)	משך סיבוב (אלפיות השנייה)	מספר סיבובים	משך כללי (אלפיות השנייה)	מס' יציאות ממוזכזות	מס' יציאות ממוזכזות	תוצאות	משך שרידה במטרה (אלפיות השנייה)	משך שרידה ממוזכז (אלפיות השנייה)	משך כללי (אלפיות השנייה)	משך כללי במהל - משך כללי ממוזכז (אלפיות השנייה)
מחשב א'	50	30,000	1	30,000	0	0	0	29949.315	29949.315	0	0.050485
	50	15,000	1	15,000	5	5	5	11949.88	2998.55	14948.43	0.05157
	50	10,000	1	10,000	7	7	7	7447.845	2501.365	9949.21	0.05079
	50	10,000	3	10,000	10	10	10	19952.91	9995.785	29948.69	0.051305
	30	10,000	2	10,000	4	4	4	8742.41	11202.46	19944.87	0.05513
	30	10,000	3	10,000	12	12	12	6754.32	23194.72	29949.04	0.05096
	50	6,000	2	12,000	8	8	8	3906.41	8050.705	11957.12	0.042885
	30	15,000	1	15,000	2	2	2	10348.98	4597.95	14946.93	0.05307
	25	10,000	1	10,000	3	3	3	9506.045	442.615	9948.66	0.05134
	40	10,000	4	40,000	10	10	10	18751.11	21200.23	39951.34	0.048655
מחשב ב'	50	30,000	1	30,000	0	0	0	29940.01	0	29940.01	0.05999
	50	15,000	1	15,000	5	5	5	10303.7	4638.175	14941.87	0.05813
	50	10,000	1	10,000	7	7	7	3945.67	6005.125	9950.795	0.049205
	50	10,000	3	30,000	10	10	10	16746.27	13201.68	29947.95	0.052045
	30	10,000	2	20,000	4	4	4	17246.33	2704.755	19951.08	0.048915
	30	10,000	3	30,000	12	12	12	22493.57	7456.59	29950.16	0.04984
	50	6,000	2	12,000	8	8	8	7737.095	4208.5	11945.59	0.054405
	30	15,000	1	15,000	2	2	2	13516.22	1438.015	14954.23	0.04577
	25	10,000	1	10,000	3	3	3	9298.5	645.9	9944.4	0.0556
	40	10,000	4	40,000	10	10	10	21247.93	18693.68	39941.6	0.058395

הערות:

הפרש ממוצע בין משך כללי בפועל לבין משך כללי מתוכנן (אלפיות השנייה) = 0.051934
 סטיית תקן ממוצעת של משך כללי בפועל לבין משך כללי מתוכנן (אלפיות השנייה) = 0.004183

הטמעת מודל להוראת מיומנויות חברתיות רגשיות (SEL)

בשיעורי חינוך גופני לילדים בכיתות ד'-ו' בישראל

מחמוד סינדיאני, הדס ברודי-שרודר, אילת דונסקי

המרכז האקדמי לוינסקי-וינגייט

תקציר

במערכת החינוך המערבית מייחסים חשיבות מכרעת להקניית בקיאות אקדמית במקצועות הליבה בקרב תלמידים. תוך פיתוח כישוריהם החברתיים והרגשיים. כישורים אלו כוללים את היכולת לשתף פעולה עם אנשים מרקע מגוון, להפגין התנהגות בריאה, אחראית ומכבדת. לנוכח ההתקדמות המהירה בטכנולוגיה ובשינויים התרבותיים והחברתיים של המאה ה-21, הפך טיפוח מיומנויות חברתיות-רגשיות (להלן: SEL) לחלק בלתי נפרד מהחינוך המודרני. שיעורי חינוך גופני (להלן: חינו"ג) מהווים הזדמנות אידיאלית להטמעה מכוונת של למידת SEL, ולעיתים קרובות הם כוללים פעילויות המטפחות קשרים חברתיים, במיוחד באמצעות משחקים קבוצתיים. ככל שהתלמידים חווים הישגים אישיים וקולקטיביים במסגרות אלו, הצמיחה האישית שלהם משתלבת בתהליכים חברתיים. למרבה הצער, מערכת החינוך והמורים אינם מצליחים לתת מענה הולם להיבט זה. על ידי מבנה אפקטיבי של שיעורי חינו"ג ניתן לטפח מיומנויות המדגישות אחריות אישית וחברתית, כגון ספורטיביות, שיתוף פעולה, דינמיקה קבוצתית ומנהיגות. מתוך הכרה במשמעות של רכישת מיומנויות SEL ובהתאמה של שיעורי חינו"ג כפלטפורמה, מטרת המחקר הנוכחי הייתה לבחון את ההיתכנות של הטמעת מודל להוראת SEL בשיעורי חינו"ג בבתי ספר במספר ערים בישראל. עוד ביקש המחקר לבחון כיצד המורים מתייחסים לשילוב של מיומנויות רגשיות חברתיות בתוכנית הלימודים. במחקר השתתפו 260 תלמידים מכיתות ד' עד ו', כאשר קבוצת הניסוי התנסתה בתוכנית היישום SEL בשלוש כיתות בית ספר יסודי בשיעורים בני 45 דקות, בעוד שקבוצת הביקורת השתתפה בשיעורים רגילים. לבחינת ההיתכנות של הטמעת מודל ה-SEL בשיעורי חינו"ג בכיתות בית ספר יסודי התקיים מחקר עם מתודולוגיות מעורבות. בחלק הכמותי נערכו שלוש תצפיות בידי החוקרים בשלושה שיעורי חינו"ג בקבוצת הניסוי ובשיעור אחד בקבוצת הביקורת להערכת השלב ההתפתחותי של התלמידים במיומנויות SEL. בחלק האיכותני התקיימו ראיונות עומק חצי-מובנים עם שלושת המורים לחינו"ג לצורך הבנת תפיסתם את ההיתכנות שילוב מיומנויות

SEL בשיעורים. ממצאי המחקר מצביעים על שיפורים מובהקים בשלושת הגורמים שנבדקו: חברתי - עבודת צוות; רגשי - מודעות עצמית; וחשיבה יצירתית קוגניטיבית גנרית. מתוך הראיונות עם המורים עלה כי מיומנויות רפלקטיביות משופרות נראו הן בקבוצת הניסוי והן בקרב המורים. להטמעת מודל להוראת SEL בשיעורי חינוך בבתי ספר הייתה השפעה חיובית על תלמידים שאינם נהנים בדרך כלל מספורט. התוכנית חשפה גם חשיבה יצירתית חדשנית בקרב תלמידים. ממצאי המחקר מצביעים על כך שניתן להטמיע בהצלחה מודל להוראת SEL בשיעורי חינוך לתלמידים בבית ספר יסודי כדי לשפר את כישורי ה-SEL שלהם.

תאריכים: מיומנויות חברתיות-רגשיות, חינוך גופני, עבודת צוות, מודעות עצמית, חשיבה יצירתית, תהליך רפלקטיבי.

מיומנויות חברתיות-רגשיות ומשמעותן עבור הלומדים

במערכות החינוך של העולם המערבי ישנה דרישה משמעותית להעניק לתלמידים לא רק ידע אקדמי אלא גם יכולת שיתוף פעולה יעיל עם אנשים מרקעים מגוונים. יכולת זו מחייבת פיתוח מיומנויות חברתיות ורגשיות החיוניות להפגנת התנהגות חיובית, אחריות וכבוד. במאה ה-21 המתפתחת במהירות ומאופיינת בהתקדמות טכנולוגית ותמורות תרבותיות, טיפוח מיומנויות חברתיות-רגשיות הפך לחלק בלתי נפרד מתהליכי החינוך והלמידה. ידוע כי מיומנויות אלו חיוניות להכנת התלמידים לנווט במורכבות העולם המודרני ולשגשג בהיבטים שונים של חייהם (דורנר, 2009). הקניה ורכישה של מיומנויות אלה אמורות להשתקף בתפקוד חברתי טוב יותר, ביכולת להסתגל למצבים משתנים, בשיפור הישגים לימודיים ובהפחתה של בעיות התנהגות ומצוקה רגשית. השיפור ביכולות אלה מתבטא עם הזמן בהתנהגות המעוצבת באמצעות ערכים פנימיים ומלווה בראיית האחר, וכן בקבלת אחריות לבחירות האישיות ולהתנהגות (בנבנישתי ופרידמן, 2020). בהקשר רחב יותר נמצא שיש קשר בין מיומנויות אלה לבין הצלחה בתפקוד אישי, חברתי ותעסוקתי. על פי המודל של ארגון CASEL (Collaborative for Academic, Social and Emotional Learning), יש לבנות ולחזק בקרב התלמידים חמישה מערכים של מיומנויות, הקשורים זה בזה: מודעות עצמית, ניהול עצמי, מודעות חברתית, ניהול יחסים וקבלת החלטות מושכלת (רן ואח', 2018). על פי תוכנית הלימודים של משרד החינוך למקצוע החינוך הגופני לילדי כיתות ג'-ו', על מנת להתמודד בהצלחה עם כללי המשחק הנדרשים בשיעורים דרושות המיומנויות הרגשיות-החברתיות האלה: איפוק וויסות עצמי, אחריות קבוצתית, ויתור לעמיתים, אמפתיה, התמודדות עם הפסד ועם הישג, זיהוי סכנות וזיהוי יכולות אישיות ויכולות קבוצתיות (תיק תוכניות לימודים לחינוך הגופני לעובדי הוראה, משרד החינוך).

הטמעת מיומנויות חברתיות-רגשיות בבית הספר

כל תחום דעת הנלמד בבית הספר טומן בחובו הזדמנויות להקניה ולטיפוח של למידה רגשית-חברתית. שילוב של למידה זו כחלק מתוכנית הלימודים מאפשר לתלמידים לחוות ולתרגל מיומנויות רגשיות-חברתיות מגוונות בסביבה תומכת וכחלק בלתי נפרד מלימוד התכנים בתחומי הדעת השונים. יתרה מכך, שימת דגש על היבטים

חברתיים-רגשיים עשויה גם לסייע בהבנה ובהפנמה של החומר הנלמד בכל מקצוע (אבני ראשה, 2021), המדריך להטמעת למידה חברתית-רגשית בבית הספר). הנחת היסוד של המחקר הנוכחי היא שזירת בית הספר משמשת "מגרש אימונים" להתפתחות SEL של תלמידים. זאת כחלק בלתי נפרד מרווחתם הנפשית, מהתפתחותם הקוגניטיבית ומהעשרת עולם הידע שלהם. עם זאת, נושא הטיפול וההקניה של למידה חברתית-רגשית אינו נחלתו הבלעדית של גוף אחד, של שיעור אחד או של למידה ייחודית במסגרת שיעורי כישורי חיים. הרעיון הוא שיש להקנות למידה מסוג זה כדרך חיים מערכתית, רוחבית. נוסף על יצירת סביבה המעודדת ומטפחת למידה חברתית-רגשית, יש מקום לקידום של למידה זו במישרין ובמכוון באמצעות שיעורים המוקדשים לכך במקצועות השונים בתוכנית הלימודים, וכן לכלול שיעורים כאלו בקביעות בתוכנית הלימודים המחייבת עבור כלל מערכת החינוך בישראל. שיעור ייעודי ל-SEL יאפשר לתלמידים ללמוד מיומנויות רגשיות וחברתיות ולפתח תפיסות עצמי חיוביות, ערכים ותפיסות עולם, עם קישור שוטף לנושאים המעסיקים אותם בתפקודם הלימודי ובחיהם החברתיים והאישיים (בנבנישתי ופרידמן, 2020).

קידום SEL בקרב תלמידים יכול להיעשות באמצעות תוכניות מובנות וייעודיות (Explicit intervention programs). סקירת המחקרים בתחום זה מלמדת שתוכניות שנמצאו אפקטיביות יותר הן אלה העונות לקריטריונים שלהלן (המכונים SAFE): רצף (Sequenced) – ההכשרה והלמידה בנויות כתהליך הדרגתי ורצוף "צעד אחר צעד"; אקטיביות (Active) – התוכנית משלבת למידה פעילה של התלמיד הכוללת תרגול של כישורים ומרכיבים נוספים של SEL; מיקוד (Focus) – התוכנית מקדישה זמן ממוקד לפיתוח כל אחד מהמאפיינים של SEL הנלמדים בה; וישירות (Explicit) – התוכנית מגדירה את הכישורים הרגשיים-חברתיים והיבטים אחרים של SEL שהיא מנסה לקדם (Goh & Connolly, 2020).

בתהליך ההטמעה של התוכניות הללו יש לוודא שקיימת התאמה של המיומנויות הנלמדות לשלב ההתפתחותי של התלמידים, כך גם חשיבותם של כישורים מסוימים עולה או פוחתת בהתאם לשלב ההתפתחותי. חשיבות ההתאמה להקשר נכונה גם בכל הנוגע לצורכי בית ספר מסוים, צורכי השעה (כגון מצבי חירום), שונות בין תלמידים, צרכים מיוחדים, הכלה ושילוב, התפיסה החינוכית של בית הספר, המהלכים החינוכיים שהוא מתמקד בהם וכיוצא באלה (בנבנישתי ופרידמן, 2020).

על פי מחקר שערך מרכז SEL.IL באוגוסט 2022, המיומנויות שתלמידים בכיתות ד'-ו' צריכים לשלוט בהן נוגעות למודעות העצמית - עליהם לזהות את רגשותיהם שלהם, לתאר אותם ולהסביר את הקשר בין רגש לתחושת גוף ולהתנהגות; עליהם להכיר את חוזקותיהם ואת חולשותיהם, לדעת לוות את עצמם ולהפגין איפוק ודחיית סיפוק. עליהם לדעת להציב מטרות אישיות וחברתיות ולהסתגל לשינויים; עליהם לדעת לזהות דמויות שעשויות להיות להם לעזר בשעת הצורך. מיומנויות בין-אישיות בתחום המודעות החברתית יאפשרו לתלמידים בגילים אלה להיות אמפתיים ולהפגין אכפתיות כלפי מצוקה של אחרים, לזהות התנהגויות לא הולמות, לדעת להקשיב ולכבד דעות שונות, להתחשב בצורכי אחרים ולהיות חלק מעבודת צוות המכירה בתרומת האחרים להצלחה הקבוצתית. בעזרת מיומנויות של קבלת החלטות מושכלת והתנהלות אחראית וערכית יהיו התלמידים מסוגלים לזהות

מצבים מסוכנים ולהימנע מהם; הם יוכלו לזהות לחץ חברתי שלילי ולהתנגד לו ולעשות ככל שיוכלו כדי לתרום לאווירה חיובית בכיתה או בבית ספר (מתוך חוברת יעדים התפתחותיים של למידה חברתית-רגשית בגיל בית ספר יסודי כיתות ד'-ו', מרכז SEL.IL באוניברסיטת רייכמן בשיתוף עם מנהל החינוך עיריית תל אביב יפו, 2022). נוסף על כך, חשוב מאוד לקדם אצל התלמידים דפוס חשיבה מתפתח המייצג את התפיסה שהם יכולים להמשיך להשתפר, לגדול ולהתפתח בתחומי הדעת השונים ושתכונות קבועות שלהם, כגון אינטליגנציה וכישרון, אינן מגבילות אותם. תפיסת עולם זו רואה ערך בידע ובהנאה אינטלקטואלית.

מתוך הבנה שהצלחת הטיפול וההטמעה של SEL תלויה במידה מכרעת בצוות החינוכי, עולה צורך לקדם SEL בקרב כלל אנשי החינוך בבית הספר. בהתאם לכך הושם דגש במחקר הנוכחי על הרחבת המודעות שלהם והכלים שברשותם, כך שיוכלו לשמש מודל ולהשפיע בהתנהגותם על קידום SEL בקרב התלמידים. לתפיסה זו יש השלכות חשובות על הכשרת מורים, על ההתפתחות המקצועית שלהם ועל התמיכה שהם צריכים לקבל.

הטמעת מיומנויות חברתיות-רגשיות בשיעורי חינוך גופני (להלן: חינו"ג)

בבנייה נכונה של שיעורי חינו"ג ניתן לקדם כישורים המתמקדים באחריות אישית וחברתית של התלמידים, כגון: ספורטיביות, שיתוף פעולה, גיבוש קבוצתי ומנהיגות (Ciotto & Gagnon, 2018). למידה חברתית-רגשית היא היבט חיוני של התפתחות ילדים, שכן היא עוזרת להם לפתח מגוון מיומנויות, כולל מודעות עצמית, ניהול עצמי, מודעות חברתית, מיומנויות מערכת יחסים וקבלת החלטות אחראיות. מיומנויות אלו הן קריטיות להצלחתם של תלמידים בבית הספר ומחוצה לו, שכן הן מאפשרות להם לנווט במצבים חברתיים מורכבים, לווסת את רגשותיהם ולקבל החלטות מושכלות. על מנת לטפח SEL חשוב לשקול זאת בעת הגדרת המטרות החינוכיות. עידודם לציית לכללים, לשמור על הגינות ולקבל אחריות עוזר להם להשיג את מטרותיהם ובה בעת מפתח את כישוריהם החברתיים והרגשיים. לדוגמה, ילדים המקפידים על הכללים במהלך משחק, לומדים כיצד הם משפיעים על מערכת היחסים בין אנשים בקבוצה. באופן דומה, שמירה על הגינות דורשת התחשבות בזולת, בחוזקותיו ובחולשותיו, והיא משלימה את תהליך פיתוח המודעות החברתית. על מנת לפתח מיומנויות קבלת החלטות אחראיות, חשוב להעריך את רמת העצמאות הנדרשת מהילדים. רכישת הרגל של קבלת אחריות דורשת לימוד רב בתחומים רבים, ערכיים ומעשיים. למשל, התקדמות ממצב שבו אחריות הילדים מתמקדת בציפייה שהמורה יפקח על כללי משחק ספורט במהלך השיעור עד למצב שבו הם עצמם מנהלים את המשחק תוך הקפדה על הכללים, מצריכה ניסיון בקבלת החלטות בקבוצה, היכרות של כללי המשחק ואמון בין התלמידים. יתרה מכך, קידום שיתוף פעולה בין תלמידים בקבוצה יסייע להם לפתח תלות הדדית המובילה להשגת המטרות ולהצלחה. לסיכום, שילוב SEL בהצבת מטרות החינוך לילדים חיוני להתפתחותם הכללית. הוא מסייע להם לפתח מגוון מיומנויות החינוכיות להצלחה בבית הספר ומחוצה לו. חשוב שמחנכים יחדירו בקרב תלמידיהם תחושת אמונה ביכולותיהם ויספקו להם את האוטונומיה לפעול באופן עצמאי, עם זאת בו-זמנית ידגישו את גבולותיה של התנהגות מקובלת (שובר ואח', 2010; Hughes, 2020).

שיעורי חינוך כוללים הזדמנויות רבות לקידום SEL באמצעות פעילויות המתמקדות בשמירה על כללים, הוגנות, אחריות אישית והדדיות ושיתוף פעולה. למשל, כאשר ילדים משתתפים במצבים תחרותיים בין קבוצות, השגת המטרה של לנצח קבוצה אחרת דורשת דיאלוג, הבנה ושיתוף פעולה בין חברי הקבוצה. כדי להשיג מטרה זו, על כל משתתף להבין את כללי המשחק ואת התפקיד של כל שחקן במגרש. תפקיד זה כולל אחריות אישית למילוי תפקידו ולסיוע לאחרים במילוי תפקידם. לימוד הילדים לעמוד בכללים, לקבל אחריות ולשתף פעולה בשיעורי חינוך, יאפשר להם לחוות ולהבין מצבים שישתרו אותם באירועים אחרים בחייהם. לדוגמה, עבודת צוות להשגת מטרה משותפת קיימת הן במשחק בכיתה והן בפעילות משפחתית או קבוצתית מחוץ לכיתה. בכל פעילות מסוג זה, המתקיימת בכיתה, חשוב שהמורה יסביר לתלמידים, שבכל קבוצה מתפתחת דינמיקה מנהיגותית שיוצרת תת-קבוצות שעשויות להזדהות עם המנהיג או להתנגד לו. באמצעות תוכנית לימודי חינוך ניתן להטמיע למידת SEL באופן מכוון, היות שפעילויות רבות בשיעורים הללו מתבססות על הקשרים חברתיים, בעיקר במשחקים קבוצתיים. התלמידים חשופים להצלחה אישית וקבוצתית, כך שגם התהליכים האישיים הם חברתיים (Ciotto & Gagnon, 2018). אף על פי כן, במקרים רבים אין לכך התייחסות נאותה מצד המורים או מצד המערכת (Richards et al., 2019). מורים רבים לחינוך אינם יודעים מהי הדרך הטובה ביותר להטמיע SEL בתוכנית הלימודים, ולעיתים קרובות הם מתעלמים ממרכיב זה לחלוטין (Hughes, 2020). ברוב המקרים ההתמקדות בשיעורי חינוך היא על טיפוח מיומנויות ספורטיביות ועל פעילות גופנית בעצמות בינונית-גבוהה מתוך כוונה להכין את התלמיד לחיים פעילים בהמשך חייו (SHAPE America, 2019). התמקדות במרכיבים אלו בלבד פוגעת באפשרות לכלול מרכיבי SEL. חיוני אפוא שמורה יציע דרכי התמודדות עם מצבים שונים במקרים שבהם מתפתח שיח שעלול להוביל לקונפליקטים, למאבקי כוח או לאתגרים בשמירה על שיתוף פעולה ועל עבודת צוות. מורה המציג אסטרטגיות להתמודדות במצבים שונים מצייד את התלמידים במיומנויות הנדרשות לטיפול יעיל באתגרים אלה הן בכיתה בבית-הספר, והן בחיי היום-יום מחוץ לכותלי בית-הספר (שובל ואח', 2010). דוגמה ליישום תוכנית כזו בשיעורי חינוך ניתן לראות במחקרם של גודאס ומגוטסיו (Goudas & Magotsiou, 2009), שבחנו את ההשפעה של תוכנית חינוך שיתופית על המיומנויות החברתיות של התלמידים ועל עמדותיהם באשר לעבודה קבוצתית. הם מצאו עלייה משמעותית בציוני המיומנויות החברתיות של קבוצת הניסוי שהשתתפה בתוכנית התערבות למשך חמישה שבועות, והתמקדה בפיתוח כישורי שיתוף פעולה, אמפתיה ואיפוק. אחת הדרכים להטמעת SEL בשיעורי חינוך שהוצעו במחקרים קודמים, היא יישום מודל הוראת אחריות אישית וחברתית (Teaching Personal and Social Responsibility - TPSR). מודל זה מתמקד במאמץ התלמידים ומעודד הכוונה עצמית. המודל מעודד העצמה של התלמידים וקבלת אחריות הולכת וגדלה למעשים אישיים תוך התחשבות ברגשות חבריהם. באמצעות הדגשת המאמץ, הבחירה ומתן הכבוד לאחרים, במקביל להתקדמות במטרות פורמליות של תוכנית הלימודים, המודל הזה מפתח הן רווחה אישית של הלומדים והן רווחה חברתית (Hellison, 2011). על-פי מודל ה-TPSR, המורה לחינוך צריך להתאים את סוג הפעילות ויעדיה להתפתחות הרגשית של הלומדים: כשהם בשלב האגוצנטרי, חסרי שליטה עצמית

ואינם משתפים פעולה עם אחרים, עליו לעודד אותם לקחת חלק בפעילויות קבוצתיות. בשלב הבא על המורה למקד אותם בכיבוד זכויות ורגשות של אחרים. התלמידים מתבקשים לשמור על שליטה עצמית ולהפגין פתרון בעיות בדרכי שלום. בשלב הבא המורה ימקד את הלומדים בפיתוח המאמץ ושיתוף הפעולה בין הלומדים. השלב הבא מתמקד במיקוד עצמי. התלמידים אמורים לנהל את עצמם ברמה מסוימת בתוך משימות שהמורה נותן להם. השלב הבא נבנה על בסיס השלבים הקודמים, ובו המורה מעודד את התלמידים לעזור לאחרים ולגלות מנהיגות. בשלב זה משחקים המבוססים על שיתופי פעולה מטרותם לטפח אצל התלמידים רגישות ודאגה לאחרים בכיתה. בשלב האחרון במודל זה, המורה מייצר העברה משיעורי חינוך להקשרים שונים בחיי התלמיד (שם).

מודל TPSR בשיעורי חינוך נבחן עד כה במספר מחקרים ונמצא כמשפר משמעותית את כישורי SEL של תלמידים בגיל ההתבגרות. עם זאת, עלתה הטענה שלצורך השגת שיפור זה נדרשת התאמה תרבותית, בעיקר באוכלוסיות עירוניות, שם הנערים פחות משתפים פעולה (Hughes, 2020). לנוכח טענה זו עולה מטרת המחקר הנוכחי והיא לבחון את מודל TPSR בשיעורי חינוך בבתי ספר יסודיים בישראל. הבחירה לחשוף את ילדי בית הספר היסודי, במיוחד אלה בכיתות ד'-ו', לתוכנית TPSR התבססה על ממצאי מחקרים קודמים שהצביעו על יישום מוצלח של התוכנית בקרב בני נוער ועל שיפור מיומנויות חברתיות-רגשיות (Hellison, 2010; Hughes, 2020; Koutelidas, 2022; Pozo et al., 2018). ילדים צעירים יותר, הלומדים בבית ספר יסודי, נמצאים בשלב מכוון של התפתחותם החברתית-רגשית, שבו הם בונים מיומנויות והתנהגויות יסוד שיעצבו את האינטראקציות והיחסים ביניהם בעתיד. חשיפתם לתוכנית TPSR בשלב זה תספק להם תמיכה והדרכה מוקדמת לצמיחתם החברתית-רגשית. הבחירה הספציפית בילדי כתות ד'-ו' התבססה על העובדה שטווח גילים זה הוא קריטי לחיזוק התנהגויות חיוביות ולטיפול באתגרים או במחסומים פוטנציאליים לשיתוף פעולה עם בני גילם (Koutelidas, 2022; Pozo et al., 2018; Richards et al., 2019). אשר לבחירה באוכלוסייה עירונית, נמצא במחקרים קודמים כי תלמידים באוכלוסיות עירוניות עשויים להפגין רמות נמוכות יותר של שיתוף פעולה (Pozo et al., 2018). בהתמקדות בקבוצה ספציפית זו במחקר הנוכחי ניסינו להעניק תמיכה ממוקדת בשלב מכריע של התפתחותם החברתית-רגשית, תוך התייחסות לאתגרים הנוגעים לשיתופי פעולה בגיל זה ובאוכלוסייה זו. על בסיס סקירת הספרות שהוצגה לעיל, השערת המחקר הייתה שילדי בית ספר יסודי יפגינו מיומנויות חברתיות-רגשיות משופרות מובהקות בעקבות יישום תוכנית כזו. עם זאת, הוצלר (2004) מצייין כי ספורט תחרותי עשוי לזמן מצבי לחץ, תסכול, חוסר אונים וייאוש שעלולים לפגום בהתפתחות של מיומנויות אמפתיה כלפי האחר, במיוחד כלפי מתחרים. לכן, על אנשי החינוך הגופני להיות מודעים לכך וליצור מינון מיטבי של האתגרים והמשימות על מנת שלא ליצור עמדות שליליות כלפי השותפים למשחק או למשימה.

שיטה

אוכלוסיית המחקר

במחקר השתתפו 260 תלמידים ותלמידות בכיתות ד'-ו' רגילות משני בתי ספר בצפון הארץ. קבוצת הניסוי כללה תלמידים 185 (89 בנים ו-96 בנות) משמונה כיתות שונות, שהשתתפו בתוכנית להטמעת SEL בשיעורי חני"ג. תוכנית התערבות זו כללה שלושה שיעורי חני"ג, שנמשכו 45 דקות כל אחד. קבוצת הביקורת מנתה 75 תלמידים (39 בנים ו-36 בנות) משלוש כיתות שונות, שהשתתפו בשיעור חני"ג שגרתי אחד, שנמשך 45 דקות. נוסף לכך השתתפו במחקר שלושה מורים לחני"ג עם ותק במקצוע של יותר מעשר שנים, שהעבירו את תוכנית ההתערבות.

כלי המחקר

לבחינת ההשפעה של הטמעת מודל SEL בשיעורי חני"ג על כישורי ה-SEL של המשתתפים התקיים מחקר עם מתודולוגיות מעורבות.

בחלק הכמותי ערכו החוקרים שלוש תצפיות, על-פי מחוון, בשלושה שיעורי חינוך גופני בקבוצת הניסוי ובשיעור אחד בקבוצת הביקורת. התצפיות נועדו להערכת מידת השליטה של התלמידים במיומנויות חברתיות-רגשיות. המחוון כלל עשרה פריטים המורכבים משלושה גורמים (ראו מחוון תצפית בנספח 2): היבט חברתי - עבודת צוות (ארבעה היגדים), היבט רגשי - מודעות עצמית (ארבעה היגדים) וחשיבה יצירתית קוגניטיבית גנרית (שני היגדים). כל היגד דורג בסולם ליקרט מ-1 (נקודת התחלת המסע) ל-4 (הגיע ליעד). מהימנות הגורמים במחקר זה דווחה כאלפא קרונברך = 0.97 לגורם חברתי - עבודת צוות; 0.98 לגורם הרגשי - מודעות עצמית וגם לגורם חשיבה יצירתית קוגניטיבית גנרית.

בחלק האיכותני התקיימו ראיונות עומק חצי-מובנים עם שלושת המורים לחני"ג לצורך הערכה של תוכנית הטמעת ה-SEL מנקודת מבטם. את הראיונות ערך חוקר אחד (מ"ס) והם נותחו על ידי שתי החוקרות האחרות (ה"ב וא"ד).

הליך המחקר

המחקר התבסס על מפגש מקדים עם המורים לחני"ג, שבו הוצגו מטרות המחקר ותוכנית הטמעת ה-SEL. בשלב הבא נערכו תצפיות (ראו מחוון תצפית בנספח 2) בשלושה שיעורי חינוך גופני של כיתות שהשתייכו לקבוצת הניסוי, ותצפית אחת בכל כיתה שהשתייכה לקבוצת הביקורת. בתום התצפיות נערכו ראיונות אישיים עם המורים לחינוך גופני. חשוב לציין שלתלמידים נאמר שהחוקר צופה בשיעורים כמורה לחינוך גופני בלי לפרט להם על מה הסתכל.

השיטה הייחודית במחקר זה היא שיטה מעורבת המשלבת את כוחו של המחקר הכמותי עם כוחו של המחקר האיכותני. מחקר כמותי מתייחס לכלים שבהם יש ייצוג מספרי לעולם הבא לידי ביטוי בתצפית המדרגת במספר את מידת השליטה של התלמידים במיומנויות. הממצאים מהמחקר הכמותי מתחברים לממצאים מראיונות העומק החצי-מובנים עם המורים, כאשר מחקר איכותי מייצג את המושגים ואת התופעות בעולם באמצעות מילים, טקסטים ובכך מתכלל את הידע הנוצר משתי השיטות לכדי ידע מבוסס (קניאל, 2014; שלסקי ואלפרט, 2007).

תוכנית ההתערבות

בקבוצת הניסוי התקיימה תוכנית התערבות למשך שלושה שיעורים, שכללה קווים מנחים להטמעת מודל TPSR בשיעורי חינוך גופני בנושא "משחקי נופש, משחקים קבוצתיים", כגון: חלוקת התלמידים לקבוצות של ארבעה, קידום משב, עידוד תמיכה בחברי הקבוצה והצעת תפקידים חלופיים תוך כדי משחק. כל שיעור נמשך 45 דקות. המורים קיבלו הנחיה מפורטת על אופן הטמעת המודל בשיעורים. להלן דוגמאות לפעילויות שקיבלו מורים ליישום מודל TPSR בהתאם לשלבי ההתפתחות:

(1) שלב אגוצנטרי - במשחקי קבוצה: המורה מארגן משחקים קבוצתיים שבהם התלמידים צריכים לעבוד יחד להשגת מטרה משותפת. למשל: חלוקה לארבע קבוצות, לכל קבוצה כדור ספוג משלה, שטח המשחק יוגדר על ידי המורה. מטרת הקבוצה היא לפסול משותף מקבוצה אחרת על ידי נגיעה בו באמצעות כדור הספוג. ההתקדמות היא אך ורק במסירות בין חברי הקבוצה. מי שנפסל, יורד למצב כריעה, הצלתו נעשית באמצעות מסירת הכדור הקבוצתי אליו. חוקים אלו מעודדים את התלמידים לשחק לשם השגת מטרה קבוצתית (ולא אישית) ולפתח הבנה של חשיבות העבודה המשותפת לצורך השגת המטרה הקבוצתית; (2) שלב כבוד ואחריות – יצירת תרחישים של משחק תפקידים: המורה מציג תרחישים הדורשים מהתלמידים להתחשב ברגשות האחרים ובזכויותיהם. לדוגמה, תלמידים יכולים לפעול במצבים שבהם הם צריכים להתחלף בתפקידים, לשתף חומרים או לפתור קונפליקטים בדרכי שלום. למשל, חלוקה לשתי קבוצות, לרשות כל קבוצה 12 חישוקים ושני כדורי ספוג. המגרש מחולק לשלושה מתחמים, בכל מתחם ארבעה חישוקים. על הקבוצה לבנות בכל מתחם "גלקסייה", מבנה מארבעה חישוקים. נוסף ל"בונים" ישנם "מחרבים" מהקבוצה השנייה, שתפקידם להרוס את המבנים על ידי זריקת כדור הספוג לעברם. נוסף על "בונים" ו"מחרבים" בכל קבוצה ישנם "מגינים", שתפקידם להגן על המבנים מפני ה"מחרבים". במשחק זה כל תלמיד אחראי למילוי תפקידו וכן עליו לכבד את התלמידים האחרים בהתייחסות ראויה לתפקידם. כמו כן, על התלמידים לכבד את חוקי המשחק לשם השגת המטרה הקבוצתית; (3) שלב מאמץ ושיתוף פעולה – טיפוח שלב זה מושג באמצעות משימות משותפות. לדוגמה, התלמידים מחולקים לקבוצות - לכל קבוצה סט קונוסים משלה, המסודר לפי מקשי החיגוי במכשיר הטלפון הנייד: 123, 456, 789. כל תלמיד מקבל מספר או שניים, המורה מקריא בקול כמה מספרים במקביל. על התלמידים שמספרם הוקרא, להתקדם במהירות גבוהה ביותר למתחם המוגדר בקונוסים לפי סדר המספרים ולהיעמד ליד הקונוס שמציין את המספר שלהם. קבוצה הנעמדת בצורה נכונה ראשונה מקבלת נקודה. בהמשך ניתנות משימות המתבססות על אותיות המקבילות לספרות במכשיר הטלפון הנייד. כדי לזכות בנקודה נדרש מאמץ של שיתוף פעולה בין התלמידים, כדי להסתדר בסדר הנכון ולהמיר ספרות לאותיות; (4) שלב כיוון עצמי – הגדרת יעדים אישיים: לקראת משחק, המורה מנחה את התלמידים להגדיר מטרות אישיות במסגרת יכולותיהם. תלמידים יכולים לזהות משימות או התנהגויות ספציפיות שהם רוצים לשפר, כגון השלמת מטלות בזמן. בתום המשחק, וכן בתום השיעור, המורה מעודד את התלמידים להשתתפות פעילה בדיונים. כמו-כן הוא מתייחס לדוגמאות שבהן התלמידים הפגינו שליטה עצמית במצבים מאתגרים. פעילות זו מעודדת את התלמידים לקבל אחריות

לצמיחתם ולהתפתחותם; (5) עזרה לזולת ושילוב מנהיגות – פעילות המשלבת תנועה פיזית עם הזדמנויות להפגין כישורי מנהיגות ולתמוך בחברים לצוות. תחרות העברה מהירה - על כל קבוצה לעבור מצד אחד של המגרש לצד השני כשכל תלמיד נכנס לחישוב, תוך שימוש בחמישה חישובים בלבד, בדרך הכי מהירה, ולאחר מכן תוך שימוש בשלושה חישובים בלבד. מחשבים את אורך הזמן הדרוש להשלמת המשימה. במהלך התחרות, לכל חבר קבוצה יש הזדמנות לקבל על עצמו תפקיד מנהיגותי. החברים יכולים להדריך את חבריהם לקבוצה, לתקשר ביעילות ולקבל החלטות כדי להשלים בהצלחה כל אתגר. פעילות זו מעודדת את התלמידים לתמוך זה בזה ולעזור זה לזה, תוך טיפוח תחושת אחווה ואמפתיה. לאחר התחרות נערך מפגש תחקיר שבו התלמידים משקפים את חוויותיהם ודנים בחשיבותן של מנהיגות, של עבודת צוות ושל תמיכה הדדית בהשגת מטרות משותפות. המורה מעודד את התלמידים לחלוק את מחשבותיהם על האופן שבו הפגינו מנהיגות וסייעו לאחרים; (6) שלב ההעברה והיישום – פתרון בעיות בחיים האמיתיים, אתגר כושר קהילתי. פעילות זו לא רק מקדמת כושר גופני אלא גם מעודדת את התלמידים ליישם את כישוריהם החברתיים-רגשיים בסביבה אמיתית. לדוגמה: המורה מחלק את הכיתה לצוותים. על כל צוות מוטלת המשימה לעצב וליישם אתגר כושר עבור הקהילה שלו. האתגר יכול לכלול פעילות כושר ספציפית, כגון ריצה מהנה, מסלול מכשולים או מעגל כושר. הצוותים אחראים לתכנון האירוע, לרבות בחירת מקום בקרבת בית הספר, קביעת המסלול והפעילויות. בתהליך התכנון לתלמידים יש הזדמנות ליישם את כישוריהם החברתיים-רגשיים. הם צריכים לתקשר ביעילות בתוך הצוות שלהם, לשתף פעולה כדי לקבל החלטות ולהפגין תכונות מנהיגות להבטחת ארגון חלק מהאירוע. בזמן האירוע הצוותים מובילים ומנחים, מדריכים את המשתתפים בפעילות הכושר, בהתאם לתרגול שעשו לקראת האירוע. לאחר האירוע המורה מקיים מפגש רפלקציה, שבו התלמידים משקפים את החוויות שלהם, תוך עידודם לחלוק את תובנותיהם על עבודת צוות, מנהיגות, תקשורת ופתרון בעיות. נוסף על כך, התלמידים יכולים להעריך את ההשפעה של האירוע על הקהילה. בהמשך למתואר לעיל, במהלך תקופת ההתערבות התקיימו שלוש תצפיות על פי מחוון לשם הערכת השינויים במיומנויות החברתיות-רגשיות של התלמידים.

אתיקה

המחקר נערך באישורו של המדען הראשי של משרד החינוך. נשמרו בו בקפידה כללי האתיקה, בכללם שמירה על סודיות הפרטים האישיים של המוסד ושל המשתתפים. למשתתפים הובהר כי הם רשאים לא להשתתף במחקר, וכי הם יכולים לעזוב אותו בכל שלב מבלי שיושפעו מהחלטה זו.

ניתוח נתונים

לצורך בדיקת מהימנות הגורמים במחווה ששימש לתצפיות בוצעו ניתוחי אלפא קרוונבך. כמו כן, לצורך בחינת ההבדלים בשלבים ההתפתחותיים של מיומנויות SEL בין המפגשים בקבוצת הניסוי ולאחר שהתפלגות המשתתפים לא הייתה נורמלית, נערך מבחן פרידמן (Friedman), מבחן χ^2 (א-פרמטרי). לצורך בחינת ההבדלים בין מדידת זמן אחת לזו שאחריה בתוך קבוצת הניסוי, נערך מבחן וילקוקסון (Wilcoxon), מבחן א-פרמטרי הבוחן הפרשים בין מדגמים מזווגים. נוסף לכך, לבחינת ההבדלים בין קבוצת הניסוי במדידה השלישית לבין קבוצת הביקורת (שהוערכה בשיעור אחד

בלבד) בוצעו מבחני מאן-וויטני (Mann-Whitney U Test), מבחן א-פרמטרי למדגמים בלתי תלויים. כמו-כן, ניתוח איכותני נערך על ידי קידוד מושגים על פי תאוריה מעוגנת בשדה (Grounded theory).

ממצאים

ניתוח כמותי

מהימנות הגורמים במחקר זה דווחה כאלפא קרונברך = 0.97 לגורם היבט חברתי - עבודת צוות; 0.98 לגורם הרגשי - מודעות עצמית וכן לגורם החשיבה היצירתית - קוגניטיבית גנרית.

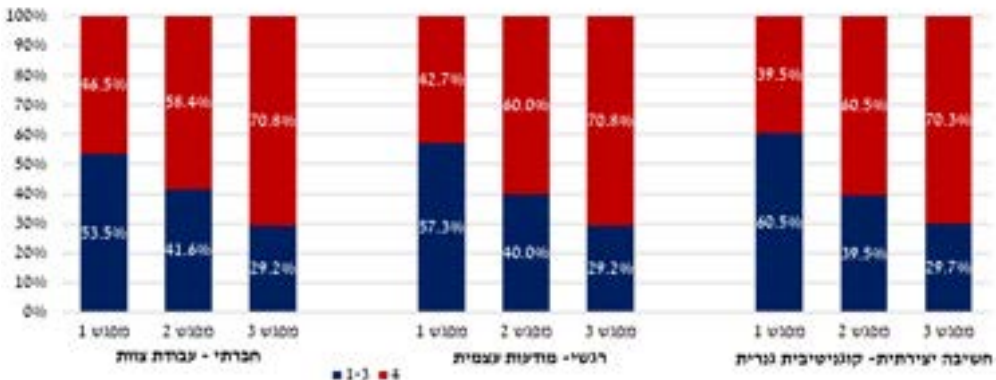
בניתוח מבחן פרידמן (Friedman) לכל שלבי הניסוי בקבוצת הניסוי נמצא גורם מובהק בשיפור לאורך הניסוי בשלושת הגורמים: חברתי - עבודת צוות [$\chi^2(2)=154.226$, $p<0.001$], רגשי - מודעות עצמית [$\chi^2(2)=156.867$, $p<0.001$] וגם כן בחשיבה יצירתית קוגניטיבית גנרית [$\chi^2(2)=125.511$, $p<0.001$]. משמעות ממצא זה היא שהניקוד בהערכת המחווים עלה באופן מובהק ממפגש למפגש בשלושת הגורמים בכל היגד והיגד.

בניתוח מבחני ווילקוקסון (Wilcoxon) ניכר הבדל מובהק בין המדידות בזמנים שונים בקבוצת הניסוי (בהתאם לדיווח ממפגש ראשון לשני וממפגש שני לשלישי, בהתאמה). היבט חברתי - עבודת צוות [$T=465$, $Z=-4.820$, $p<0.001$]; גורם רגשי - מודעות עצמית [$T=325$, $Z=-4.435$, $p<0.001$]; וכן בחשיבה יצירתית קוגניטיבית גנרית [$T=171$, $Z=-7.605$, $p<0.001$], וכן בחשיבה יצירתית קוגניטיבית גנרית [$T=171$, $Z=-7.605$, $p<0.001$].

באיור 1 ניתן לראות אחוז התלמידים שממוצע הערכתם בגורם חברתי - עבודת צוות שווה ל-4 נקודות (הציון המקסימלי), לעומת עמיתיהם שממוצע הערכתם בגורם זה היה פחות מ-4 נקודות. כפי שניתן לראות באיור 1, אחוז התלמידים שהוערכו בממוצע בציון 4 במפגש הראשון היה 46.5% לעומת 53.5% תלמידים שהוערכו בממוצע בפחות מציון 4 נקודות. במפגש השני, כפי שניתן לראות באיור 1, עלייה של 11.9% בתלמידים שהוערכו בממוצע ציונים של 4 נקודות בהשוואה לאחוז התלמידים במפגש הראשון. איור 1 מראה גם את העלייה המתמשכת באחוז התלמידים המוערכים בממוצע ציונים של 4 נקודות, כאשר במפגש השלישי רואים עלייה של 12.6% בהשוואה לאחוז התלמידים במפגש השני, ועלייה של 24.5% בהשוואה לאחוז התלמידים שהוערכו בממוצע של ציון 4 נקודות במפגש הראשון.

איור 1 מראה גם אותו ניתוח לגורם רגשי - מודעות עצמית, כפי שניתן לראות, אחוז התלמידים שהוערכו בממוצע ציון 4 נקודות במפגש הראשון היה 42.7% לעומת 57.3% תלמידים שהוערכו בממוצע בפחות מציון 4 נקודות. במפגש השני, כפי שניתן לראות באיור 1, עלייה של 17.3% בתלמידים שהוערכו בממוצע ציונים של 4 נקודות בהשוואה לאחוז התלמידים במפגש הראשון. איור 1 מראה גם את העלייה המתמשכת באחוז התלמידים המוערכים בממוצע ציונים של 4 נקודות, כאשר במפגש השלישי רואים עלייה של 10.8% בהשוואה לאחוז התלמידים במפגש השני ועלייה של 28.1% בהשוואה לאחוז התלמידים שהוערכו בממוצע של ציון 4 נקודות במפגש הראשון.

אותה תמונה אנו יכולים לראות באיור 1 לגבי הגורם חשיבה יצירתית קוגניטיבית גנרית, אחוז התלמידים שהוערכו בממוצע ציון 4 נקודות במפגש הראשון היה 39.5% לעומת 60.5% תלמידים שהוערכו בממוצע בפחות מציון 4 נקודות. במפגש השני, כפי שניתן לראות באיור 1, עלייה של 21% בתלמידים שהוערכו בממוצע ציונים של 4 נקודות בהשוואה לאחוז התלמידים במפגש הראשון. איור 1 מראה גם את העלייה המתמשכת באחוז התלמידים המוערכים בממוצע ציונים של 4 נקודות, כאשר במפגש השלישי רואים עלייה של 9.8% בהשוואה לאחוז התלמידים במפגש השני ועלייה של 30.8% בהשוואה לאחוז התלמידים שהוערכו בממוצע של ציון 4 נקודות במפגש הראשון.



איור 1: השיפור באחוזים לפי ממוצע הערכה של ציון 4 נקודות לעומת ציון פחות מ-4 נקודות (1-3) לפי המפגשים בשלושת הגורמים: חברתי - עבודת צוות, רגשי - מודעות עצמית, חשיבה יצירתית קוגניטיבית גנרית

בהשוואה בין קבוצת הניסוי לקבוצת הביקורת נמצאו הבדלים מובהקים בשלושת הגורמים: חברתי - עבודת צוות [$MW=1041.500$, $Z=-11.594$, $p<0.001$], רגשי - מודעות עצמית [$MW=1143.500$, $Z=-11.440$, $p<0.001$] וגם כן בחשיבה יצירתית קוגניטיבית גנרית [$MW=1354.500$, $Z=-11.200$, $p<0.001$] משמעות ממצא זה היא שהניקוד במחווה ההערכה של קבוצת הניסוי במדידה השלישית גבוה יותר באופן מובהק מקבוצת הביקורת בשלושת הגורמים.

ניתוח ראיונות חצי-מובנים איכותניים

במחקר השתתפו שלושה מורים לחינוך גופני בעלי ותק במקצוע של יותר מעשר שנים מבתי ספר שונים. המורים עברו תדריך על תוכנית הטמעת ה-SEL וקיבלו הנחיות שלא לכוון או להתערב במהלך הפעילות, אלא רק להנחות את הילדים. על בסיס מתודולוגיית תאוריה מעוגנת בשדה שבה קודדו הראיונות בקידוד פתוח (Shkedi, 2003), מתוך הקידוד נמצאו ארבע קטגוריות המסמנות את המיומנויות העיקריות שהמורים הזכירו כמיומנויות בולטות שהתפתחו בקבוצת הטמעת ה-SEL (ארבע המיומנויות המרכזיות שצוינו בניתוח האיכותני). המיומנויות מוזכרות לפי סדר מידת הפעמים שהן הוזכרו: מיומנות חברתית של שיתוף פעולה, חשיבה יצירתית, מיומנות רפלקטיבית, אמפתיה והכלה בין-אישית. בגישה של תאוריה

מעוגנת בשדה קודדנו בקידוד פתוח את המילים ומצאנו תמונות וקטגוריות מרכזיות. ככל שהמיומנות הוזכרה יותר פעמים, כך הבנו שהיא הייתה משמעותית ביותר.

מיומנות חברתית של שיתוף פעולה

רצף המילים חזר 13 פעמים, מכאן שהממצא העיקרי ביותר בעיני המורים היה המוכוונות של התלמידים לשיתוף פעולה זה עם זה: "עוזרים אחד לשני, מדברים אחד עם השני במטרה למצוא פתרונות בעבודת צוות ובשיתוף פעולה, מבינים את הכוח של הקבוצה כקבוצה" (מורה 1), ו"היה שיתוף פעולה בולט בין התלמידים" (מורה 2). דוגמה נוספת ניתן לראות בהצהרה הזו: "מיומנות חברתית של שיתוף הפעולה באה לידי ביטוי בהבנה שהמשימות לא יושלמו ללא השתתפות של כלל חברי הקבוצה. שההצלחה היא קבוצתית ולא אישית. כולם היו צריכים להשתתף בכדי להצליח ולא רק הטובים ביותר. הבנה זו גרמה לתלמידים לחוש, שחינוך גופני, שלעיתים נחשב כ'עונש' עבורם, הוא שיעור כיף שהם מצפים לו". כמו כן, לדברי המורים תחושת הפחד מכישלון ומאי-הצלחה שהורגשה במפגש הראשון, הלכה ונעלמה במפגשים האחרים כי נוצרה הבנה שההצלחה היא קבוצתית: "אולי בהתחלה הייתה להם תחושת פחד מכישלון אך הבינו שבמסגרת השיעורים הם גם יכולים לטעות, ללמוד מהטעות, לתקן ולהצליח" (מורה 1). לבסוף, המורים הביעו טענה כי הנחיה של משימות קבוצתיות מחזקת את המצב החברתי של תלמידים שלא תמיד בוחרים בהם בדרך כלל, ויוצרת הזדמנות לשיפור מיומנויות חברתיות בעזרת המשימה.

חשיבה יצירתית

המיומנות השנייה שקודדה תשע פעמים היא מיומנות של חשיבה יצירתית. המיומנות של חשיבה מחוץ לקופסה לצורך פתרון המשימה צוינה בפי המורים כמיומנות שהפתיעה אותם והלכה והשתפרה מפעם לפעם. "שמחתי מאוד שהתלמידים הפתיעו אותי לטובה בביצוע המשימות בהצלחה רבה יותר ממה שצפיתי" (מורה 3), ו"אני חושב שזוהי חשיבה יצירתית שבה התלמידים אכן חשבו על נושאים בדרכים חדשות והם גילו גם פתיחות לרעיונות חדשים וגם חשבו מחוץ לקופסה" (מורה 1). יש תלמידים שהתחילו גם לחשוב לייצר תרגילים לבד. מכאן נובע שמתן משימות קבוצתיות מורכבות, הדורשות חשיבה יצירתית, מאתגרות את התלמידים ומפתחות בהם את דרך החשיבה היצירתית באופן שיאפשר להם לפתור את המשימה בהצלחה ואף יותר מכך, לייצר בעצמם משימות חדשות.

מיומנות רפלקטיבית

המיומנות השלישית שקודדה חמש פעמים היא המיומנות הרפלקטיבית של התבוננות בתהליכים שהתלמידים עברו בעת ביצוע המשימה וחשיבה על שיפור הביצוע. גם כאן הופתעו המורים לטובה מרמת ביצוע המיומנות. "התלמידים הצליחו להעלות נקודות חשובות לדיון כאשר הפתיעו אותי, שמחתי לשמוע אותם מדברים בביטחון, עונים על השאלות מתוך הבנת תהליכים שהתרחשו, לומדים מהחוויית שלהם, חושבים, מתקנים ומבצעים בצורה טובה יותר אחרי ניתוח והבנה" (מורה 2). התלמידים מצליחים לנתח סיטואציות ומהלכים, לחשוב עליהם, לדבר ולדון בהם, ולכן יש ביטוי בביצועים כאשר אחרי ניתוח וחשיבה הם מנסים לערוך שינויים כדי להצליח במשימה ולהשיג את המטרה. תלמידים הצליחו לזהות ולפענח מצבים חדשים המתפתחים תוך כדי למידה ברוב המשימות ולהפגין שיקול דעת באורח עצמי או בשיתוף עם האחרים.

גם באשר למיומנות זו דיווחו המורים כי התלמידים הפתיעו אותם לטובה. הם נוכחו שמתן האפשרות לערוך רפלקציה על התהליך באופן מובנה וסדיר אפשר לתלמידים זמן התבוננות, הערכת הביצועים וחשיבה על אופן שיפורם. המורים גם ערכו רפלקציה עצמית על אודות דרך ההוראה החדשה שתוכנית ההתערבות חשפה אותם אליה. המורים דיווחו כי הם רגילים לשלוט במשחקים ולתת הנחיות שמתרכזות אך ורק בהיבטים של החינוך הגופני וההישגים, ואילו התוכנית דרשה מהם לשים דגש על מיומנויות חברתיות-רגשיות, שהם אינם רגילים לתת עליהן את הדעת. נוסף על כך, התוכנית מבקשת מהמורים להפחית בשליטה על המשימות ולתת לתלמידים מקום רב יותר וחופש פעולה. מתן האוטונומיה הפתיע את המורים באופן שבו התלמידים נענו לה ברצינות ובאחריות רבה. "בהתחלה חששתי מזה שהם ייקחו את זה למקום לא טוב, יעשו 'צחוקים' או לא ישתפו פעולה כמו צריך, אך שמחתי מאוד כשבפועל זה היה מדהים, עניין אותם, למדו, נהנו, שיחקו ושיתפו פעולה בצורה מדהימה" (מורה 2). מורה אחר הוסיף: "בדרך כלל בשיעורים שלי אני זה ששולט באווירה, פחות נותן לתלמידים, כאן בשיעורים אהבתי מאוד את החופש שנתתי להם וראיתי עד כמה זה נתן להם אווירה טובה ונעימה, אהבתי את זה מאוד" (מורה 3).

אחד המורים אפילו אמר:

התוכנית מצוינת במיוחד אם מדברים על מורה ותיק אשר נעול על דרך העבודה שלו, התוכנית נתנה כיוון אחר, קו מחשבה אחר, אפשרויות עבודה אחרות, השיעורים נתנו מקום לתלמידים, נתנו להם סוג של מענה שזה דבר מאוד חשוב, לשנות הרגלים או לפתח הרגלים נוספים אשר יכולים לעזור להם. הייתה אחריות גדולה להיות צמוד למערכים וזה הקשה עליי, כי הייתי צריך להיות כל הזמן בריכוז מלא [בחיוך] (מורה 1).

ניכר כי על אף שהתוכנית היא חדשה עבור המורים ודורשת מהם ריכוז רב יותר ופיתוח עצמי של מיומנויות, הם נהנו מהחידוש וביקשו להמשיך וללמד ברוח התוכנית. "התוכנית מצוינת, בנויה היטב ומכוונת להשגת המטרה. היא כוללת רעיונות חדשים שלא הכרתי לפני, הייתי רוצה להמשיך בעוד שיעורים" (מורה 3).

אמפתיה והכלה בין-אישית

המיומנות הרביעית שקודדה רק פעמיים היא מיומנות האמפתיה וההכלה הבין-אישית. ניכר שמיומנות זו התפתחה אך במעט ביחס למיומנויות האחרות. המורים הזכירו אותה רק בהקשר של עזרה לאחרים בזמן ביצוע המשימה ובזמן חשיבה משותפת על שיפור הביצועים. לדוגמה, "עוד דבר שבלט הוא שכמה תלמידים הפגינו אמפתיה והתעניינות ברגשות האחרים" (מורה 3). המורים הזכירו שיח נעים ומכבד, הקשבה זה לזה, אך לא השתמשו בהמשגה של *אמפתיה והזדהות עם רגשות של אחרים*, אלא בשני מקרים בלבד. מכאן ניתן ללמוד שמיומנות האמפתיה לא בלטה בתוכניות ההתערבות בעיני המורים. מעניין לבחון במחקר המשך את אופן התפתחות של מיומנות האמפתיה וההזדהות עם רגשות של אחרים. ייתכן שלהתפתחות מיומנות זו נדרשים מרכיבים נוספים כגון זמן ארוך יותר, תרגול מעמיק יותר, המשגה ותיווך אחרים.

לסיכום, על פי הממצאים ניתן לראות כי מיומנויות חברתיות קוגניטיביות ורגשיות מתפתחות בקרב תלמידי הכיתות הבוגרות בבית הספר היסודי באופן מהיר, הדרגתי ומיטבי כאשר מאפשרים להם קבלת אחריות, מרחב וזמן להתפתחות תוך שימת לב מובחנת למיומנויות אלה. המיומנויות הרגשיות על פי הניתוח האיכותני התפתחו גם הן, אך מיומנות האמפתיה, על פי המחקר, לא בלטה דייה בהשוואה למיומנויות החברתיות הרגשיות האחרות.

דיון ומסקנות

מטרת המחקר הנוכחי הייתה להעריך את ההיתכנות של הטמעת מודל להוראת SEL בשיעורי חינוך בתי-ספר יסודי, העוסק במיומנויות רגשיות חברתיות בקרב תלמידי כיתות ד'-ו'. התוצאות העיקריות הצביעו על ציונים משופרים של מספר מיומנויות לאורך שלושת השיעורים בכיתות שהדגישו את מרכיבי ה-SEL (קבוצת הניסוי), שהיו גבוהים בצורה מובהקת מהציונים בקרב ילדים שהשתתפו בשיעורי החינוך הגופני השגרתיים (קבוצת הביקורת). אשר לגורם הרגשי, נמצא שיפור מובהק בארבעה היבטים של מודעות עצמית, ובכך ניתן להניח כי בזמן שהתלמידים פיתחו את כישורי התנועה הגופניים שלהם, הם גם הצליחו לשפר את יכולתם להתמודד עם אתגרים, להתגבר על כישלון ואכזבה ולשקף על מצבים כאלה. נראה כי ההנחיות הספציפיות שניתנו במהלך תוכנית היתכנות הטמעת מיומנויות SEL (כגון: "מה למדת במהלך משחק Tag ball?" או "איך אתה חושב שאתה מתנהג כשמישהו מכה אותך בכדור?" או "האם היית משנה משהו בהתנהגות שלך?") סיפקו למשתתפים הצעירים הזדמנות לזהות ולהעריך מצבים אלו.

ממצאי המחקר הנוכחי תואמים את ממצאיהם של מלינוסקס ומלינוסקיין (Malinauskas & Malinauskiene, 2021), אשר העריכו את היעילות של תוכניות חינוכיות שונות להגברת המסוגלות העצמית החברתית בילדים בגיל ההתבגרות. החוקרים גילו שהמשתתפים הפגינו שליטה עצמית משופרת לאחר שהשתתפו בתוכנית אימון SEL שכללה 48 מפגשים בני 15 דקות. התוכנית שמה דגש על מגוון מיומנויות, לרבות אמפתיה, שיתוף פעולה, שליטה עצמית, אופטימיות, יכולת להבין ולנתח רגשות, הערכה וניצול רגשות. במחקר הנוכחי, על אף שהמשתתפים לקחו חלק רק בשלושה שיעורי חינוך, כל שיעור נמשך 45 דקות. יתרה מכך, כל שיעור חולק למספר חלקים, שכל אחד מהם מכווון למיומנות חברתית-רגשית שונה ובכך קודם פיתוחה של כל מיומנות מכיתה לכיתה.

במחקר זה נראו שיפורים במיומנות עבודת הצוות של התלמידים בכל ארבעת הפרמטרים (כלומר, קידום אקלים מאפשר ולא שיפוטי, תרבות שיח תגובה לקונפליקטים בין חברי הקבוצה, עמידה בזמנים ומעקב אחרי הנחיות, תרומה להצלחת הקבוצה במשימה). ממצא זה עולה בקנה אחד עם מספר מחקרים קודמים. למשל, גודאס ומגוטסיו (Goudas & Magotsiou, 2009) בחנו את ההשפעה של תוכנית חינוך שיתופית על המיומנויות החברתיות של התלמידים ועל עמדותיהם לעבודה קבוצתית. ממצאי מחקרם הראו עלייה משמעותית בציוני המיומנויות החברתיות של קבוצת הניסוי בעקבות השתתפות בתוכנית שהתבטאו בכישורי שיתוף פעולה, אמפתיה ואיפוק. על אף שהתוכנית נמשכה חמישה שבועות (בהשוואה לתוכנית בת

השלושה שבועות במחקר זה), השיפורים שנמצאו בשני המחקרים בקרב קבוצות הניסוי הם כנראה תוצאה של הכללת פעילויות למידה שיתופית, כגון חלוקת התלמידים לקבוצות של ארבעה, קידום משוב, עידוד תמיכה לחברי הקבוצה והצעת תפקידים חלופיים בזמן משחק. עם זאת, תוצאות המחקר עולות בקנה אחד עם מיש-קונספציה מס' 4 במאמר של כורס (2021), שבו ציינה החוקרת, כי "קיים אצל מורים דילוג על אסטרטגיות של פיתוח הכשירות ומעבר ישיר לעידוד אינטראקציות חברתיות". המורים מעודדים את הילדים לקיים אינטראקציות חברתיות בנות, מציעים להם לפעול יחד ולהתייחס למטרה משותפת, אבל, למעשה, הם אינם מקנים להם כישורים חברתיים באופן מובנה ושיטתי. אנו ממליצים אפוא לערוך מחקר המשך שבו נחקור הקניה ישירה של אסטרטגיות פיתוח המיומנות על מנת להוסיף ידע להכשרת המורים לחינוך גופני.

לבסוף, השיפור המובהק שנמצא בגורם החשיבה היצירתית הקוגניטיבית באשר לשני מרכיבים (כלומר, חדשנות ורכישת אסטרטגיות ומיומנויות, פתרון בעיות ונטילת סיכונים) תואם את ממצאיו של גורוקו (Gorucu, 2016), שחקר את ההשפעות של שיעורי חינוך שנועדו לשפר מיומנויות פתרון בעיות של תלמידי בית ספר תיכון. לאחר התערבות של עשרה שבועות, החוקר מצא שיפור מובהק עם גודל אפקט גדול לשליטה עצמית. במחקר אחר (Goudas & Magotsiou, 2009) דיווחו כי תלמידי כיתה ז' שהשתתפו בתוכנית של ארבעה שבועות של הקניית כישורי חיים, הצגו כישורים אישיים גבוהים יותר להגדרת יעדים בהשוואה להערכת הבסיס שלהם. התערבותם כללה גם למידה שיתופית ודיון לאחר פעילות, כפי שבוצע במחקר הנוכחי, אולם המפגשים נמשכו 15 דקות, פעמיים בשבוע.

השינויים המובהקים שנראו בקבוצות הניסוי במחקר הנוכחי בעקבות תוכניות להיתכנות הטמעת SEL בשיעורי חינוך, מצביעים על ההשפעה החיובית של אימון SEL על יכולות חברתיות-רגשיות ועל התנהגויות כלליות. שיעורי חינוך מציעים מגוון רחב של מיומנויות כושר ובריאות המסייעות לתלמידים להתכונן לחיים בריאים לטווח ארוך. נוסף לפיתוח סיבולת קרדיווסקולרית וחוזק שרירים, שיעורי חינוך תומכים גם במגוון מרכיבים הקשורים לחיים בריאים. תוך הדגשת חמשת כישורי הליבה (מודעות עצמית, ניהול עצמי, מודעות חברתית, ניהול מערכות יחסים וקבלת החלטות מושכלת), מורים יכולים ליישם SEL כמעט בכל שיעור חינוך (Yang et al., 2018). יתרה מכך, על פי גישת פיתוח נוער חיובי, שיעורי חינוך יכולים לשפר יכולות התפתחותיות ותוצאות הקשורות לבריאות, כאשר הם מותאמים לתכונות חברתיות-קונטקסטואליות שהן אפקטיביות למטרה, כגון מבנה מתאים, פעילויות בניית מיומנויות ומערכות יחסים תומכות (Weiss, 2011).

על בסיס הניתוח הכמותי שנערך במחקר זה, נראה כי המיומנות שהשתפרה ביותר בקבוצת הניסוי הייתה המיומנות הרפלקטיבית – יכולת שהתפתחה הן אצל התלמידים והן אצל המורים והשתפרה משיעור לשיעור. היכולת של אנשים להתבונן במעשיהם ולהבין כיצד הם פעלו וכיצד ניתן לשפר את ביצועיהם, היא בעלת חשיבות עליונה לצורך שיפור איכות ההוראה והלמידה. בראיונות האיכותניים המורים דיווחו על שיפור הביצועים של תלמידיהם ממפגש למפגש וכן בדיאלוג הרפלקטיבי בין חברי הקבוצה שהתקיים בהנחייתם. עוד העידו המורים, כי כמחנכים, לנוכח זאת שהראיונות דרשו מהם הרהור, הם התבוננו בהוראה שלהם וראו כיצד מתן אוטונומיה

לתלמידיהם מביא לתוצאות מפתיעות, שכן התלמידים מקבלים על עצמם אחריות ומתייחסים למשימותיהם ברצינות. ככזו, תוכנית היתכנות להטמעת SEL המיושמת במחקר זה יצרה הזדמנות למורים עצמם לשפר את תהליכי ההוראה שלהם.

נקודה נוספת שהועלתה בראיונות המורים הייתה שתוכנית ההתערבות, שדרשה מהתלמידים לעבוד יחד בקבוצות, יצרה השפעה חיובית מאוד על תלמידים שלרוב אינם נהנים מספורט ואף נמנעים מלהשתתף בשיעורי חינוך. במהלך תוכנית SEL, התלמידים הללו הבינו שהם חלק מקבוצה, ושהצלחתה או כישלונה אינם תלויים רק בהם. הבנה זו החדירה בהם תחושת ביטחון ויכולת, והם נהנו לקחת חלק פעיל בשיעורים. לבסוף, המורים גם דיווחו כיצד התפתחו כישורי החשיבה היצירתית של התלמידים במהלך תוכנית ההתערבות הודות להוראה ולהתערבות מינימלית של המורים בהשוואה לשיעורי חינוך רגילים, להרחבת הזדמנויות הרפלקציה ולרצון להצליח בקבוצה במפגשים עתידיים. ממצאים אלו עולים בקנה אחד עם המחקר של בנבנישתי ופרידמן (2020), שמצאו כי מיומנויות חברתיות־רגשיות יכולות להשתפר בכל תחום דעת, אם המורים מכוונים ומודעים לכך.

נשאלת השאלה, מדוע מיומנות האמפתיה, שקודדה כנמוכה ביותר, דווקא היא השתפרה פחות בקרב התלמידים בקבוצת הניסוי. ממצא זה נמצא בהלימה לממצאי מחקרם של מילר והופמן (Miller & Hoffman, 2009), שהראו כי לרכישת מיומנות האמפתיה ולשיפור נדרש זמן ארוך וכן התנסויות חוזרות. זאת במיוחד בספורט תחרותי שבו רגש התחרותיות עשוי לגבור על ביטוי של מיומנות האמפתיה.

מגבלות ומחקר עתידי

ממצאי מחקר זה מספקים תרומה חשובה לספרות על SEL בשיעורי חינוך בבית ספר יסודי. עם זאת, יש להתייחס לכמה מגבלות מחקריות. ראשית, המחקר נערך בשני בתי ספר יסודיים בלבד. מחקר עתידי יכול להפיק תועלת מהכללת מספר גדול יותר של בתי ספר יסודיים, כמו גם בתי ספר לילדים גדולים יותר (כלומר, חטיבת ביניים ותיכון). יתרה מכך, חשוב להשוות נתונים על אודות תלמידים מקבוצות גיל שונות. כמו כן, במחקר זה נכללו רק תלמידים מהחינוך הרגיל, ומן הראוי לכלול במחקר עתידי גם ילדים מהחינוך המיוחד, שהם בעלי מאפיינים ותהליכים התפתחותיים ייחודיים. לבסוף, שימור מיומנויות SEL והעברתן לתחומי חיים אחרים לא נמדדו במחקר זה. מחקרים עתידיים יכולים להפיק תועלת בהיבטים אלו במספר נקודות זמן ובמסגרות נוספות, כגון כיתות אחרות, ואף מחוץ לבית הספר. מגבלה נוספת של המחקר הנוכחי הייתה העובדה שלא נמדדו מיומנויות SEL אצל התלמידים לפני ההתערבות, אלא בנקודת זמן אחת בלבד - לאחר ההתערבות בקבוצת הניסוי, ולפיכך ההשוואה בין המצבים עם התערבות וללא התערבות היא מוגבלת. במחקרים עתידיים מומלץ לקיים הערכת טרום התערבות כדי לקבוע מדידה בסיסית של כישורי ה-SEL של התלמידים.

מסקנות

המחקר הנוכחי מראה שניתן ליישם בהצלחה תוכנית הכשרה ל-SEL בשיעורי חינוך בבתי ספר יסודיים כאמצעי לשיפור כישורי ה-SEL שלהם. ממצא חשוב זה צריך לקבל מענה בקרב קובעי מדיניות במערכת החינוך, ויש למנף אותו על ידי תוכניות הכשרת מורים ומכללות.

בשנים האחרונות גוברת ההכרה בחשיבות ה-SEL בבתי הספר בישראל. בהתאם לכך, הוצעו יוזמות שונות לקידום SEL, לרבות תוכניות הכשרה למורים הן מטעם מכון מופ"ת והן מטעם משרד החינוך (ראו נספח 1 - דוגמאות להשתלמויות שהתקיימו בנושא SEL). תוכניות אלו מטרתן לצייד את המחנכים, כולל מורים לחינ"ג, בידע ובכישורים לטיפול מיומנויות חברתיות-רגשיות אצל תלמידים. דוגמה אחת להכשרת SEL בישראל היא תוכנית "חינוך לפיתוח בר קיימא" של משרד החינוך (ראו נספח 1), הכוללת מרכיבים של SEL ומספקת משאבים ואסטרטגיות לשילוב עקרונות SEL ביישומי ההוראה של מורים שונים, כולל מורים לחינ"ג.

מקורות

- אבני ראשה (2021). מדריך להטמעת למידה חברתית-רגשית בבתי הספר. תרגום מאנגלית: ג' לייבושור.
- בנבנישתי, ר' ופרידמן, ט' (עורכים). (2020). טיפוח מיומנויות רגשיות חברתיות במערכת החינוך: ועדת קונצנזוס. יוזמה - המרכז לידע ולמחקר בחינוך.
- דורנר, ד' (2009). הוועדה הציבורית לבחינת מערכת החינוך המיוחד בישראל – דין וחשבון. משרד החינוך.
- הוצלר, י' (2004). "שתף אותי" - דוגמאות, מקרים ותגובות למצבי הכלה בחינוך הגופני ובחוגי ספורט. אילן - מרכז ספורט לנכים.
- חוברת יעדים התפתחותיים של למידה רגשית חברתית והמלצות לפעולות לקידום בגיל בית ספר יסודי (6-12). אוגוסט 2022 אוניברסיטת רייכמן מרכז SEL.IL בשיתוף עם מנהל החינוך בעיריית תל אביב יפו.
- כורם, ע' (2021). חמש תפיסות שגויות של מתכשרים להוראה באשר לפיתוח כשירות חברתית של תלמידים. רב-גוונים: מחקר ושיח, 21, 71-84.
- קניאל, ש' (2014). שילוב בין המחקר האיכותני והכמותי בארגז הכלים של החוקר. אורשת, כתב העת ליהדות, לחברה, לחינוך, ה', 257-284.
- משרד החינוך המינהל הפדגוגי אגף א' לחינוך יסודי המחלקה לחינוך לחיים בחברה https://meyda.education.gov.il/files/yesodi/Hevra/htafkid_veani_sdna.pdf
- רן, ע', רומי, ש' ויוספברג'ן יהושע, ל' (2018). התערבויות לטיפוח מיומנויות חברתיות-רגשיות והטמעתן במערכת החינוך. סקירה מוזמנת כחומר רקע לעבודתה של ועדת המומחים לנושא טיפוח מיומנויות חברתיות-רגשיות במערכת החינוך. מכון מופ"ת.
- שוכל, א', טל, מ' ובן חורין, ב' (2010). טיפוח יחסים חברתיים בשיעורי חינוך גופני. הכשרתון, המכללה האקדמית בוינגייט.
- שלסקי, ש' ואלפרט, ב' (2007). דרכים בכתיבת מחקר איכותני: מפירוק המציאות להבנייתה כטקסט. מכון מופ"ת.
- תיק תוכניות לימודים לעובדי הוראה, משרד החינוך למקצוע החינוך הגופני לכיתות ג'-ו' <https://meyda.education.gov.il/files/Curriculum/third/027055.pdf>

- Ciotto, C. M., & Gagnon, A. G. (2018). Promoting social and emotional learning in physical education. *JOPERD: The Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 89(4), 27–33.
- Goh, T. L., & Connolly, M. (2020). Efficacy of school-based SEL programs: Aligning with health and physical education standards. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 91(5), 16-19.
- Gorucu, A. (2016). The investigation of the effects of physical education lessons planned in accordance with cooperative learning approach on secondary school students' problem solving skills. *Educational Research and Reviews*, 11(10), 998–1007. doi: 10.5897/ERR2016.2756
- Goudas, M., & Magotsiou, E. (2009). The effects of a cooperative physical education program on students' social skills. *Journal of Applied Sport Psychology*, 21(3), 356–364.
<https://doi.org/10.1080/10413200903026058>
- Hellison, D. (2011). *Teaching responsibility through physical activity*. Human Kinetics.
- Hughes, E. (2020). Instructional strategies to address Social Emotional Learning (SEL) in Physical Education (PE) programs with adolescent students. *Kinesiology, Sport Studies, and Physical Education Synthesis Projects*, 113.
- Koutelidas, A. A. (2022). *Teaching personal and social responsibility through physical education in elementary school*. [Doctoral dissertation, University of Thessaly]. The University of Thessaly Institutional Repository.
- Malinauskas, R., & Malinauskiene, V. (2021). Training the social-emotional skills of youth school students in physical education classes. *Frontiers in psychology*, 12. doi.org/10.3389/fpsyg.2021.741195
- Miller, K. E., & Hoffman, J. H. (2009). Mental well-being and sport-related identities in college students. *Sociology of sport journal*, 26, 335-356.
- Pozo, P., Grao-Cruces, A., & Perez-Ordas, R. (2018). Teaching personal and social responsibility model-based programmes in physical education:

A systematic review. *European Physical Education Review*, 24(1), 56-75.

Richards, K. A. R., Ivy, V. N., Wright, P. M., & Jerris, E. (2019). Combining the skill themes approach with teaching personal and social responsibility to teach social and emotional learning in elementary physical education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 90(3), 35–44.

SHAPE America – Society of Health and Physical Educators America. (2019). *How to integrate social and emotional learning in PE to improve classroom climate*. Human Kinetics.

Shkedi, A. (2003). Words that trying to touch: A qualitative Research - Theory and practice. Ramot, Tel-Aviv University.

Weiss, M. R. (2011). Teach the children well: A holistic approach to developing psychosocial and behavioral competencies through physical education. *Quest* 63(1), 55–65. doi: 10.1080/00336297.2011.10483663

Yang, C., Bear, G. G., & May, H. (2018). Multilevel associations between school-wide social–emotional learning approach and student engagement across elementary, middle, and high schools. *School Psychology Review*, 47(1), 45–61.

נספח 1: דוגמאות להשתלמויות שהתקיימו בנושא SEL

מאגר ידע למנהיגות בית-ספרית (SEL) - אבני ראשה : למידה חברתית-רגשית

מכון מופ"ת - סדנה

SEL בית הספר המרכזי להשתלמות/ השתלמויות תשפ"ג : למידה חברתית רגשית -

מרכז אוריאל, יוצרים הקשבה, השתלמות בהנחיית "מעגל הקשבה" (The way of Council) ע"פ עקרונות הלמידה חברתית-רגשית (SEL)

מרכז אוריאל, יוצרים הקשבה (ההשתלמות מוכרת על ידי גפ"ן : השתלמות למורים בעקרונות הלמידה החברתית-רגשית (SEL) בשיטת "מעגל הקשבה" (The Way of Council)

אורנים : פיתוח וליווי מערכת חינוך, למידה חברתית רגשית Social-Emotional Learning (SEL)

פסג"ה מרכז לטיפול מקצועי, איכותי וחדשני

נספח 2: מחוון תצפית במהלך פעילות

תאריך: _____ שעה: _____ שם בית הספר: _____ כיתה: _____
 שם המחנך: _____ כמות המשתתפים: _____ מתי התוכנית החלה: _____

נקודת התחלת המסע	התחיל במסע	באמצע המסע	הגיע ליעד	
עבודת צוות – חברתי				
קידום אקלים מאפשר ולא שיפוטי - כיתות ד'-ו'	אינו מתייחס בכבוד משתמש בטון, בשפת גוף ובהבעות פנים המשדרים עמדה שלילית כלפי חברי הצוות. מבצע זלזול בצוות או במשימה אינו מעודד את חברי הצוות - עובד לבד ומתעלם מהקבוצה	לעיתים מתייחס בכבוד ולעיתים בזלזול. לעיתים עובד לבד ולעיתים בצוות שפת גוף לעיתים מכבדת ולעיתים מזלזלת בחברים. יש משימות שמזלזל ויש משימות שמכבד.	מעודד אקלים בונה על ידי ביצוע כל אחת מהפעולות הבאות באופן עקבי: - מתייחס בכבוד לחברי הצוות - משתמש בשפת גוף חיובית ומשדר עמדה חיובית - מניע לפעולה את חברי הצוות בטוח בהצלחת הקבוצה	
תגובה לקונפליקטים בין חברי הקבוצה - כל הכיתות	נוטה להתרגז או לריב	לעיתים מתרגז ולעיתים מצליח להבליג	נטרלי לנקודות מבט שונות	אקטיבי במציאת פתרון לקונפליקט לחיזוק הקבוצה
תרבות שיח	אינו מתייחס לדברי חברי הצוות	לעיתים מתייחס לדברי חבריו ולעיתים אינו מתייחס ואינו משתתף בתורו	משתתף בתורו ומאזין לאחרים	מעודד את תרומתם של חברי הצוות ומתבסס על רעיונותיהם. דואג שכל חברי הצוות ישתתפו
עמידה בזמנים ומעקב אחרי הנחיות	אינו עומד בזמנים ואינו עוקב אחרי הנחיות	לעיתים עומד בזמנים ולעיתים עוקב אחרי ההנחיות	לרוב עומד בזמנים ולרוב עוקב אחרי הנחיות	עומד בזמנים ועוקב אחרי ההנחיות באופן מלא
תרומה להצלחת הקבוצה במשימה	אינו חולק רעיונות משלו לצורך קידום המשימה	לעיתים חולק ולעיתים לא	חולק רעיונות משלו אך אינו מתייחס לרעיונות של אחרים	מעלה רעיונות משלו ומציע פתרונות חלופיים שמתבססים על רעיונות של אחרים.

רגשי - מודעות עצמית				
התמדה מול אתגרים	אינם מתמידים בביצוע משימה ומפסיקים מבלי להגיע ליעד	לעיתים מתמידים ולעיתים מוותרים	התלמידים מתמידים מול הקושי ומנסים בדרכים שונות אך אינם מגיעים ליעד	התלמידים מצליחים להציב יעדים וחותרים למימוש ביצועם ומגיעים ליעד
מיקוד שליטה פנימי יכולת רפלקטיבית	לא יודעים להביע ולתאר תחושות ורגשות איך היה לי? ממה נהנית? מה פחות אהבתי? איך הייתה לי העבודה בקבוצה? התלמידים אינם מצליחים לחשוב באופן רפלקטיבי ואינם מזהים קשר בין פעולה לתוצאה	יודעים חלקית להביע תחושות ורגשות בעקבות עבודה	מודעים לנקודות חוזקה ואתגר במה אני טוב/ה? איפה היה לי מאתגר? במה אני יכול/ה להשתפר? במה הקבוצה יכולה להשתפר? התלמידים מצליחים לערוך תהליך רפלקטיבי של מה עובד ומה לא, אך לא רואים עדיין קשר בין פעולה לתוצאה	מה למדתי מהקבוצה? מה התרומה שלי לקבוצה? התלמידים מצליחים לחשוב רפלקטיבית על התהליך ולראות קשר בין פעולה לתוצאות
התמדה מול קשיים וכשלונות	אינם מתמודדים, מתאייאשים, מתוסכלים ומרימים ידיים	לעיתים מתמודדים ומתאייאשים ולעיתים מנסים אך רק לעיתים בודדות	מנסים כמה פעמים אך עדיין אינם מצליחים ולבסוף מוותרים	ממשיכים לנסות ופותרים לבסוף במספר דרכים שונות
פראקטיביות	התלמידים אינם פעילים, נמנעים להמשיך ולנסות	לעיתים התלמידים פעילים ולעיתים לא פעילים	התלמידים עובדים במרץ ומצליחים במשימה	התלמידים מאתגרים את עצמם ברמת קושי גבוהה, יוזמים אתגרים חדשים, עוזרים לאחרים

חשיבה יצירתית קוגניטיבית גנרית				
חדשנות ורכישת אסטרטגיות ומיומנויות	משכפלים או מעתיקים או חוזרים על רעיונות קיימים	לעיתים מעתיקים ולעיתים מצליחים לחשוב על רעיון חדש משלהם	מסגלים או מתאימים רעיונות לידי תוצר חדש	יוצרים רעיונות חדשים לגמרי בעצמם משנים והופכים רעיונות לצורות או לממדים חדשים
פתרון בעיות ונטילת סיכונים	נצמדים באדיקות להנחיות	לעיתים נצמדים להנחיות ולעיתים מצליחים לחשוב על כיוון אחד חדש	שוקלים כיוונים חדשים או גישות חדשות לפתרון הבעיה	נוטלים סיכונים חדשים שטרם נבחרו. מפתחים דרך מקורית לפתרון הבעיה ויכולים לבטא את הסיבות לבחירה.

נספח 3: שאלות לריאיון חצי מובנה עם המורה

1. האם שמת לב לשינוי שחל בילדים בעקבות התוכנית?
2. מה את יכולה להגיד על מידת שיתוף הפעולה של הילדים? (שאלת שאלות בכיתה, הבעת עניין וסקרנות, מילוי משימות)
3. כיצד את חווה את האווירה בזמן הפעילות בין התלמידים?
4. תארי את השיח/אווירה בין התלמידים
5. אילו מיומנויות עבודות צוות את מזהה שהתלמידים רוכשים?
6. מה עמדתך לגבי מידת המסוגלות של התלמידים להצלחה במשימות?
7. כיצד התלמידים לדעתך מתמודדים עם אתגרים וקשיים?
8. כיצד את מעריכה את המיומנות הרפלקטיבית של התלמידים בפעילות? במה זה בא לידי ביטוי?
9. אילו סוגי חשיבה את חושבת שהתלמידים מפעילים בזמן הפעילות?
10. האם היית משנה משהו בתוכנית, שיוביל לדעתך להשגת המטרות טוב יותר או להשגת מטרות נוספות?

תגובה למאמר "השפעת סוגי מוזיקה על ההישג בריצה

בקרוב ילדים" מאת מירי שחף

(בתנועה, כרך יג, חוברת 3, תשפ"ג)

יורם אהרונ

קראת בעניין רב את המאמר "השפעת סוגי מוזיקה על ההישג בריצה בקרב ילדים" מאת ד"ר מירי שחף. ברצוני להעלות מספר נקודות הקשורות למאמר זה:

1. עצם העיסוק בשאלה אם מוזיקה משפיעה על הישגי תלמידים בריצה – המחברת פותחת את המאמר במשפט: "כידוע, לפעילות גופנית יתרונות רבים בשמירה על הבריאות ועל משקל תקין, ואחד החסמים להמשך עיסוק בפעילות גופנית נוגע לחוסר הנאה מהשתתפות בה".

פעילות גופנית (פ"ג) משמשת כאמצעי העיקרי לפיתוח כושר גופני ולפיכך יש להטמיע בתלמידים הרגלים לביצוע פ"ג. הרגלים אלה אסור שיהיו מותנים בתנאים כלשהם, ולכן לא נראה לי הכיוון של התניית פעילות גופנית בהאזנה למוזיקה.

יוזמה מעניינת להטמעת הפעילות הגופנית בתלמידי בתי ספר יסודיים החלה לפני מספר שנים בסקוטלנד והיא מכונה "המייל היומיומי". שלא במפתיע, מבחינתי, היוזמת לא הייתה מורה לחינוך גופני אלא מנהלת בית ספר שהכירה בחשיבות הנושא והטמיעה פעילות הליכה/ריצה יומית למשך 15 דקות בכל כיתות בית הספר. מאמר בנושא התפרסם ב"אתר המומחים":

https://www.wincol.ac.il/experts/recent_articles/thedailymile

מספר מחקרים בדקו את השפעת "המייל היומיומי" על הישגים במבחני כושר של תלמידי בתי ספר יסודיים, ואחת המסקנות היא שכדי שהפעילות אכן תתרום לשיפור הכושר היא צריכה להתבצע לפחות שלוש פעמים בשבוע. ראו למשל במאמרים שגם תקצירים שלהם מופיעים ב"אתר המומחים":

א) השפעת 12 שבועות של "המייל היומיומי" על הכושר הגופני של תלמידים

<https://www.wincol.ac.il/experts/recent-articles/Daily-Mile-primary-school-children-aerobic-fitness-12-weeks>

ב) המייל היומיומי ותוצאות מבחן ריצה של 6 דקות

<https://www.wincol.ac.il/experts/recent-articles/daily-mile-and-cardiorespiratory-fitness-3-times-a-week>

2. מרחק ריצה של 370 מ' הוא קצר מדי מכדי לבחון השפעת מוזיקה - רצים רבים מאזינים למוזיקה במהלך ריצות ארוכות ואם הם עושים כך, נראה שהדבר מסייע להם. לעומת זאת, לא ידוע על רצים המשתתפים בתחרויות למרחקים קצרים או בינוניים, המסתייעים בהאזנה למוזיקה, ובסקירת המאמרים בנושא שהופיעה במאמר לא הובאה דוגמה למחקר שבדק את השפעת המוזיקה על ריצות שממוצע הזמנים הנקבעים בהן הוא פחות משתי דקות.

3. אי מדידת זמני ביניים - במחקר מתואר כי התלמידים רצו במקצים שבהם נטלו חלק חמישה תלמידים שכדי להשלים את מרחק הריצה, סיימו שלוש הקפות של המגרש. אם המוזיקה השפיעה על ההישגים, הסיבה היחידה שעולה על דעתי היא

שהיא השפיעה על חלוקת הכוחות בריצה. את זאת היה אפשר לבדוק על ידי מדידת זמנים לכל אחת משלוש ההקפות. המדידה היא פעולה פשוטה שקל לבצע אותה באופן ידני וללא כל עלות כספית. לשם כך צריך הנסיין להכין מראש טבלה ולרשום בדיוק של שנייה אחת את הזמן לכל הקפה של כל אחד מחמשת המשתתפים במקצה. הטבלה יכולה להיראות כך (כל הזמנים בדקות ובשניות):

שמות התלמידים	זמן הקפה ראשונה	זמן מצטבר הקפה שנייה	זמן הקפה שנייה	זמן סופי	זמן הקפה שלישית
עדי	0: 39	1: 24	0: 45	2: 13	0: 49
תהל	0: 37	1: 17	0: 40	1: 55	0: 38
ליטל	0: 32	1: 06	0: 34	1: 40	0: 34
תהילה	0: 31	1: 03	0: 32	1: 34	0: 31
הדס	0: 35	1: 13	0: 38	1: 47	0: 34

את החישובים של הזמנים להקפה השנייה והשלישית אפשר לבצע גם אחרי תום המקצה.

4. בחירה במרחק של 370 מ' אינה מאפשרת השוואת רמת הכושר עם תוצאות של תלמידים במחקרים אחרים – ריצה למרחק של 370 מ' אינה מקובלת במבחני כושר. יש מחקרים שבהם נעזרים לבדיקת הכושר במרחקי ריצה המקובלים בבתי ספר, 600 מ' למשל. בחירה במרחק "סטנדרטי" הייתה מאפשרת גם הערכה של רמת הכושר של התלמידים במחקר זה, יחסית להישגי תלמידים במחקרים אחרים.

תגובת המחברת לתגובתו של יורם אהרוני על המאמר

"השפעת סוגי מוזיקה על ההישג בריצה בקרב ילדים"

(בתנועה, כרך יג, חוברת 3, תשפ"ג)

ד"ר מירי שחף

אחד החסמים להתמדה בפעילות גופנית הוא אכן היעדר הנאה מהשתתפות בה. לא היה במחקר שהובא ניסיון להתנות בין פעילות גופנית לבין מוזיקה, אלא לבדוק אם מוזיקה תורמת להישג. ממצאי המחקר מצביעים על כך שלמרות שלא נמצא הבדל במוצועי זמני הריצה בין תנאי המוזיקה השונים (ללא מוזיקה, מוזיקה איטית, מוזיקה קצבית), רוב התלמידים (92% מהבנות ו-88% מהבנים) תומכים בשימוש במוזיקה בריצות עתידיות כאשר רובם (81% מהבנות ו-78% מהבנים) מעדיפים מוזיקה קצבית. ולכן, על אף דעתו המנומקת של מר אהרוני, אם רוב הילדים מוצאים הנאה בשימוש במוזיקה בעת ריצה, למה לא להשתמש בכך כגורם חיובי? מניסיון שלי ושל עמיתים נוספים בבתי הספר, מתן האפשרות לרוץ עם

פלייליסט אישי משמח את התלמידים ומדרבן אותם להשתתף בחלק של הריצה בשיעור. המחקרים שהובאו בתגובה חשובים ביותר ומציעים דרכים נוספות להגברת הפעילות הגופנית, ואכן יש מגוון דרכים לעשות זאת.

1. מר אהרונ טוען כי המרחק שנבדק קצר מדי מכדי לבחון השפעת מוזיקה. ייתכן שיש צדק בדבריו, ואני מציעה לבחון זאת בריצות ארוכות יותר בקרב תלמידי חטיבה ותיכון. מפאת היותי מורה בבית ספר יסודי, ובהכירי את תלמידיי, מרחק גדול יותר היה פוגם במספר הנבדקים. התלמידים נדרשו לבצע את המבדק שלוש פעמים בתנאים שונים, ואם המרחק היה ארוך יותר, חלק מהם לא היו מתמידים.

2. מדידת זמני ביניים היא רעיון נהדר הקשור לנושא אחר - משוב על תוצאות ביצוע. במחקר זה השתמשתי במשוב סופי, אך בהחלט ניתן לבצע מחקר נוסף ולהשתמש במשוב בו-זמני, קרי, תוך כדי הביצוע. מידע זה יאפשר למבצע לחשב את קצב ריצתו ולהתמיד בו. המחקר הנוכחי לא עסק בכך אלא בהשפעת מוזיקה.

3. באשר לטענה כי לא ניתן לבצע השוואת רמת כושר גופני במרחק שנבחר - ייתכן. אך לא בכך עסק המחקר. מר אהרונ הוא מורה בדימוס, שמאחוריו שנים רבות של הוראה בבתי הספר בשכבות גיל מגוונות. בתכתובת פרטית בינינו אמר לי שלא אחת נאלץ לאפשר לתלמידים בחטיבה ובתיכון להשתמש במוזיקה כדי שיפעלו. ברם, ביסודי כיוון שאסור שימוש בניידים, לא עשה כן. גם בבית הספר שבו נערך המחקר אסור השימוש בניידים, ולכן האפשרות להשתמש במוזיקה היא אטרקציה של ממש. במדידות ה-600 מ' אני מאפשרת לתלמידי להשתמש בנייד שלהם, וללא קשר לתוצאה, הדבר גורם להם הנאה ורצון להתמיד. המרחק שנבדק במחקר נועד למקסם את מספר המשתתפים בו ולאפשר בקרה ופיקוח עליהם. כפי שהוסבר לעיל, בחירת מרחק ארוך יותר, דוגמת 600 מ', הייתה פוגמת במספר הנבדקים. מהיכרותי עם תלמידיי, במרחק זה חלקם היו מוותרים ועוברים להליכה וחלקם היו פורשים. בחרנו במכוון במרחק שבו נוכל להבטיח מקסימום התמדה והשתתפות, ולא הייתה לנו כל כוונה להשוות את רמת הכושר למחקרים אחרים. עם זאת, אם יש מורים בשכבות גיל כאלו או בשכבות גיל גבוהות יותר המסוגלים לבחון סוגיה זו בקרב תלמידיהם במרחקים סטנדרטיים יותר – הם מוזמנים לדווח על כך.

בשולי הדברים, הפקת מחקר שדה בקרב תלמידי בית ספר היא תהליך מורכב ביותר הדורש תיאומים רבים, אישורי אתיקה, אישורי הנהלה והורים. לנוכח זאת מעטים הם המורים שמבצעים ומדווחים על אודות מחקרים כאלו.

אני שמחה שהמחקר עורר עניין (998 פתיחות עמוד) ומברכת על כל מחקר המשך בכיוון זה!

المشاركون في الكتيب

- | | |
|--|-----------------------------|
| – أورانيم - الكلية الأكاديمية للتربية والتعليم | دكتور هیلا شاختار - سولومون |
| – الكلية الأكاديمية ليفينسكي وينجت | بروفیسور رونی لیڤور |
| – الكلية الأكاديمية ليفينسكي وينجت | إلحاد تسیترون |
| – الكلية الأكاديمية ليفينسكي وينجت | بروفیسور یشعیاهو هوتسلر |
| – الكلية الأكاديمية ليفينسكي وينجت | حین أودیڤ |
| – الكلية الأكاديمية ليفينسكي وينجت | دكتور غال زیف |
| – الكلية الأكاديمية ليفينسكي وينجت | دكتور محمود سنڤیانی |
| – الكلية الأكاديمية ليفينسكي وينجت | دكتور هڤس برودی-شروڤر |
| – الكلية الأكاديمية ليفينسكي وينجت | بروفیسور ایلیت ڤونسکی |
| – الكلية الأكاديمية ليفينسكي وينجت | یورام اهارونی |
| – الكلية الأكاديمية للتربية جفعات واشنطن | دكتور میری شاحر |

جدول المحتويات

استخدام استراتيجيات التعلم في عمليات اكتساب المهارات الحركية المغلقة ذات الإيقاع الداخلي: متى تقدم الاستراتيجية للمتعلم؟	
هيلا شاخطار- سولومون وروني ليدور	7
تدريس التربية البدنية عبر الإنترنت خلال فترة العزل الاجتماعي بسبب وباء (COVID-19): تصور الكفاءة الذاتية، والمعوقات والعوامل الداعمة	
إلعاد تسيترن ويشعياهو هوتسلر	37
تأثير إعطاء التغذية الراجعة الإيجابية والسلبية على التعلم الحركي - الاعتماد على حجم خطأ التنبؤ المتوقع	
حين أوديم، غال زيف، روني ليدور	77
تطبيق نموذج لدمج المهارات الاجتماعية العاطفية (SEL) في تدريس التربية البدنية لطلبة الصفوف الرابع حتى السادس في إسرائيل	
محمود سندنياني، هدى برودي-شرودر، ايليت دونسكي	106
ردود/ تعليقات	131
الملخصات باللغة العربية	135
الملخصات باللغة الإنجليزية	V

استخدام استراتيجيات التعلم في عمليات اكتساب المهارات الحركية المغلقة ذات الإيقاع الداخلي:

متى تقدم الاستراتيجية للمتعلم؟

هيليا شاخطار- سولومون وروني ليدور

¹ أورانيم - الكلية الأكاديمية للتربية والتعليم

² المركز الأكاديمي ليونسكي- وينجيت

تظهر الدراسات في التعلم الحركي أن استراتيجيات التعلم التي تساعد المتعلم على استيعاب ومعالجة واستخدام المهارات الأساسية مثل: البحث والتنظيم والفرز والتكرار والحفظ ومرونة التفكير وأيضاً تساعد في تقييم عملية التعلم وتقييم منتجات العملية التعليمية، كما يمكن أن تحسن تعلم المهارات الحركية المغلقة ذات الإيقاع الداخلي. حتى الآن، هناك عدد قليل من الدراسات التي تناولت مسألة توقيت تقديم الاستراتيجية للمتعلم في عملية التعلم الحركي: فمن ناحية، فإن الكشف عن مبادئ الاستراتيجية قبل التطبيق والممارسة يسمح للمتعلم باكتساب مبادئ التفكير الفعال، ومن ناحية أخرى، قد يخلق عبئاً معرفياً كبيراً، ونتيجة لذلك، صعوبة في اكتساب كلا الأمرين في نفس الوقت، أي إستراتيجية وأساسيات المهمة الحركية التي يتم تعلمها. قد يساعد التعرض للاستراتيجية في مرحلة متقدمة من العملية التعليمية في تركيز المتعلم على ممارسة المهمة، ومن ناحية أخرى، قد يطور استراتيجيات تعلم بديهية وغير فعالة ويواجه صعوبة في تبني مبادئ الاستراتيجيات الفعالة القائمة على الأدلة. الغرض من هذه الدراسة هو فحص فعالية استراتيجية التعلم - استراتيجية الخمس خطوات - المقدمة للمتعلمين في أوقات مختلفة من عملية التعلم لمهمتي رمي. شارك في الدراسة (80) من طلبة الصف الخامس والسادس (40) طالباً و(40) طالبة، بمتوسط أعمار (11.6) سنة وانحراف معياري (0.52) ممن يدرسون في التعليم العادي، في مدرستين ابتدائيتين حكوميتين في شمال البلاد، تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات: ثلاث مجموعات تعلم ومجموعة ضابطة (20). في كل مجموعة من مجموعات التعلم تم تقديم استراتيجية التعلم في وقت مختلف (33%، 66%، 100%)، وقامت المجموعة الضابطة بأداء المهام دون تقديم لاستراتيجية التعلم. حضر كل مشارك ثلاث جلسات: في الجلستين الأوليين، تم تعلم مهمة رمي الكرة الجانبي تجاه هدف واحد. في الجلسة الثالثة تم تنفيذ مهمة الاستعادة ومهمة النقل (رمي الكرة بشكل جانبي على هدف واحد بين ثلاثة أهداف). تضمن التحليل الإحصائي تحليل التباين الثلاثي في مرحلة التعلم، وتحليل التباين الثنائي في مرحلة الاستعادة وتحليل التباين الثنائي في مرحلة النقل. إضافة إلى ذلك،

بعد فحص منحنيات التعلم تم إجراء تحليلات التباين الثنائي على إنجازات المتعلمين فور عرض الإستراتيجية. تم استخدام اختبار (Tukey's HSD) كاختبار لجميع المقارنات البعدية الإحصائية، على النحو المطلوب. تم تحديد مستوى الدلالة عند (0.05) لجميع التحليلات الإحصائية. أظهرت نتائج البحث أن الاستخدام الفعال لمبادئ الاستراتيجية يتطلب من المتعلم إتقان المهارات المكتسبة مسبقاً. وهذا يعني أن المتعلم يجب أن يمارس أداء المهارة قبل أن تعرض له مبادئ الإستراتيجية.

كلمات مفتاحية: إستراتيجية التعلم، الإستراتيجية ذات الخمس خطوات، الرمي، مهمة حركية مغلقة بإيقاع داخلي، الدقة.

تدريس التربية البدنية عبر الإنترنت خلال فترة العزل الاجتماعي

بسبب وباء (COVID-19):

تصور الكفاءة الذاتية، والمعوقات والعوامل الداعمة

إلعاد تسيترون يشعياهو هوتسلر

المركز الأكاديمي لوينسكي- وينجيت

أدى وباء كورونا إلى إغلاق المدارس والانتقال إلى التدريس عبر الإنترنت. يعد التدريس عبر الإنترنت في مجال التربية البدنية تحديًا معقدًا، مصحوبًا بالعديد من الصعوبات، مما يتطلب من المعلمين إجراء تعديلات وتغييرات واسعة النطاق في أنماط التدريس. ومن أجل الحصول على تعليم فعال أيضًا في هذا النوع من التدريس، يجب أن يطوروا إحساسًا فريدًا بالكفاءة لتدريس التربية البدنية عبر الإنترنت. الغرض من هذه الدراسة هو تقديم لمحة عن مشاعر وتصورات معلمي التربية البدنية فيما يتعلق بالتدريس عبر الإنترنت خلال فترة كورونا. تم فحص الفروق بين تصور المعلم للكفاءة الذاتية في تدريس التربية البدنية عبر الإنترنت مقابل تصور الكفاءة الذاتية في التدريس الوجيه. تم أيضًا فحص العلاقة بين متغيرات "المعوقات في التدريس عبر الإنترنت" و "سنوات الخبرة" وبين تصور المعلم للكفاءة الذاتية في تدريس التربية البدنية عبر الإنترنت. شمل مجتمع الدراسة معلمي التربية البدنية الذين جربوا التدريس عبر الإنترنت خلال فترة انتشار وباء فيروس كورونا في إسرائيل. تكونت العينة النهائية من (191) معلمًا، تم اختيارهم بطريقة العينة الميسرة. حيث قام أفراد العينة بالاستجابة على الاستبانة التالية: استبانة المعلومات الديموغرافية، واستبانة لفحص المعوقات في تدريس التربية البدنية عبر الإنترنت، واستبانة لفحص تصور الكفاءة الذاتية لتدريس التربية البدنية عبر الإنترنت ووجيهًا. تم اختبار فرضيات البحث باستخدام اختبار (t) للأزواج واختبار معامل الارتباط بيرسون. تم بناء استبانة فحص المعوقات في تدريس التربية البدنية عبر الإنترنت باستخدام التحليل العاملي ووجد أنها تتمتع بدرجة كافية من الثبات. حيث احتوت الاستبانة على تسع فقرات موزعة على ثلاثة مجالات: (أ) المعوقات المتعلقة بمحتوى التعلم، (ب) المعوقات المتعلقة بالأمن والسلامة، (ج) المعوقات المتعلقة بالمشاركة. أظهرت نتائج البحث أن هناك فروق في تصور الكفاءة الذاتية لدى معلمي التربية البدنية في تدريس التربية البدنية عبر الإنترنت مقارنة بالتدريس الوجيه. ولصالح التدريس الوجيه. كما أظهرت أن مجالات الكفاءة الذاتية (التعلم التحفيزي والتدريس الفعال) أيضًا أعلى

في التدريس الوجيه مقارنة بالتدريس عبر الإنترنت. إضافة إلى ذلك، ووفقاً للفرضية، تبين جود علاقة سلبية بين المعوقات في التدريس عبر الإنترنت وتصور الكفاءة الذاتية في التدريس عبر الإنترنت والتدريس الوجيه، ولكن هذه العلاقة كانت أقوى فيما يتعلق بتصور الكفاءة الذاتية في التدريس عبر الإنترنت. وعلى عكس فرضية البحث، لم توجد علاقة بين تصور المعلم للكفاءة الذاتية وسنوات الخبرة في كل من التدريس عبر الإنترنت والتدريس الوجيه. نتائج البحث تفيد في تطوير برنامج تدريبي فعال لتدريس التربية البدنية عن بعد، مع التركيز على العوامل المذكورة في عملية التعليم والتطبيق.

كلمات مفتاحية: COVID-19، التدريس الفعال، الدافعية، معلمو التربية البدنية.

تأثير إعطاء التغذية الراجعة الإيجابية والسلبية على التعلم الحركي - الاعتماد على حجم خطأ التنبؤ المتوقع

حين أوديم، غال زيف، روني ليدور

المركز الأكاديمي ليوينسكي- وينجيت

تظهر الدراسات التي تتناول تأثير التغذية الراجعة الإيجابية والسلبية على تعلم المهارات الحركية أنه لا توجد إجابة واضحة على السؤال حول أي النوعين أكثر فعالية. أحد التفسيرات المحتملة لهذه الظاهرة هو حجم خطأ التنبؤ التعزيزي للمتعلم. يشير خطأ توقع التعزيز إلى الفجوة بين توقع المتعلم لتلقي التعزيز (للنجاح) والتعزيز الفعلي أو النجاح. عندما يقوم المتعلم بمهمة، هناك توقع لفرص النجاح. عندما يكون توقع النجاح في أداء المهمة مشابهًا للنجاح الفعلي - يكون خطأ التنبؤ الخاص بالتعزيز منخفضًا وعندما تكون هناك فجوة بين توقع النجاح والنجاح الفعلي - يكون خطأ التنبؤ كبيرًا. فحصت الدراسة الحالية كيف تؤثر التغذية الراجعة الإيجابية والسلبية على التعلم الحركي بارتباطه مع حجم خطأ التنبؤ المتوقع. للإجابة على هذا التساؤل تم إجراء تجربة محوسبة. شارك في التجربة (113) من طلبة التربية البدنية: (60) طالبة و (53) طالب، حيث تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات: التغذية الراجعة الإيجابية، والتغذية الراجعة السلبية ومجموعة ضابطة. قاموا بأداء مهمة آلية محوسبة - (Rotary Pursuit Task)، وهي مهمة تتبع هدف متحرك على طول مسار دائري على شاشة الحاسوب. كان لهذه المهمة ثلاثة مستويات من الصعوبة. أجرى المشاركون اختبارًا قبليًا وثلاث جلسات تدريبية واختبارًا بعديًا. تم قياس ثلاثة متغيرات تابعة في الدراسة: عدد الثواني التي تتبع فيها المشاركون الدائرة المتحركة بشكل صحيح، وعدد مرات الخروج التي قام بها المشاركون من الدائرة المتحركة في كل محاولة، وإدراك صعوبة المهمة. أجريت تحليلات التباين لكل متغير تابع على حدة. أظهرت نتائج الدراسة أنه في الاختبار القبلي كانت مجموعة التغذية الراجعة السلبية قادرة على أداء المهمة المحوسبة بشكل أفضل (وقت أطول للمكوث داخل الهدف، وعدد أقل من الثواني التي اتبع فيها المشاركون الدائرة المتحركة بشكل صحيح) مقارنة بالمجموعة الضابطة على مستوى الصعوبة السهل والمتوسط، ولكن ليس على مستوى الصعوبة العالي. في مجموعة التغذية الراجعة السلبية فقط، تم العثور على اختلاف كبير في عدد مرات خروج المشاركين من الدائرة المتحركة في كل محاولة بين مستوى الصعوبة

المتوسط والصعب، بحيث في المستوى المتوسط ترك المشاركون الهدف أقل مما في المستوى الصعب. في مرحلة الاختبار البعدي، وجد أنه في المستوى الصعب، كان عدد مرات خروج المجموعة الضابطة من الهدف أقل مقارنة بمجموعة التغذية الراجعة الإيجابية. وتجدر الإشارة إلى أنه لم يتم العثور على فروق دالة إحصائية بين مستويات الصعوبة في هذا المتغير. تدعم النتائج إلى حد كبير، الفرضية القائلة بأن خطأ التنبؤ التعزيزي الكبير سيحسن التعلم.

الكلمات المفتاحية: التعلم الحركي، التغذية الراجعة، مهام الحاسوب، التدريب، الاستعادة، النقل.

تطبيق نموذج لدمج المهارات الاجتماعية العاطفية (SEL) في تدريس التربية البدنية لطلبة

الصفوف الرابع حتى السادس في إسرائيل

محمود سندیانی، هدى برودی-شرودر، ایلیت دونسکی

المركز الأكاديمي لوینسکی- وینجیت

في نظام التعليم الغربي، هناك أهمية بالغة لرفع كفاءة الطلاب الأكاديمية في المواد الأساسية مع تطوير مهاراتهم الاجتماعية والعاطفية. وتشمل هذه المهارات القدرة على التعاون مع أشخاص من خلفيات متنوعة، وإظهار سلوكيات صحية وكذلك سلوكيات تتميز بالمسؤولية والاحترام. وبالنظر إلى التقدم التكنولوجي السريع، والتغيرات الثقافية والاجتماعية في القرن الحادي والعشرين، أصبحت تنمية المهارات الاجتماعية والعاطفية (SEL) جزءًا لا يتجزأ من التربية الحديثة. تعد دروس التربية البدنية (PE) فرصة مثالية لدمج التعليم الاجتماعي والعاطفي (SEL) بشكل مقصود، وغالبًا ما تتضمن هذه الدروس أنشطة تعزز العلاقات الاجتماعية، خاصة في الألعاب الجماعية. وكلما حقق الطلاب إنجازات شخصية وجماعية، فإن تطورهم الشخصي يندمج في العمليات الاجتماعية، ولسوء الحظ، فإن نظام التعليم والمعلمين لا يستطيعون تلبية المتطلبات لهذا الجانب بشكل كافٍ، ومن خلال بناء دروس التربية البدنية بشكل فعال يمكن تنمية المهارات التي تركز على المسؤولية الشخصية والاجتماعية، مثل الروح الرياضية، والتعاون والديناميكية الجماعية والقيادة. وإدراكًا لأهمية اكتساب مهارات التعلم الاجتماعي والعاطفي (SEL) والاعتراف بمدى ملائمة دروس التربية البدنية واعتبارها منصة لتعليم هذه المهارات، كان الغرض من هذا البحث هو دراسة جدوى تنفيذ نموذج لتدريس التعلم الاجتماعي والعاطفي (SEL) في دروس التربية البدنية للمدارس في عدة مدن في إسرائيل. وكذلك فحص اتجاهات المعلمين نحو دمج المهارات العاطفية الاجتماعية في المنهج الدراسي. شارك في البحث (260) من طلبة من الصفوف الرابع إلى السادس، حيث تلقت المجموعة التجريبية برنامج تنفيذ (SEL) في ثلاث فصول دراسية ابتدائية مدة كل منها (45) دقيقة، بينما شاركت المجموعة الضابطة في الفصول العادية. لفحص برمجة تنفيذ نموذج (SEL) في فصول المرحلة الابتدائية في المدارس الابتدائية، أجريت دراسة بمنهجيات مختلطة، ففي الجزء الكمي، أجرى الباحثون ثلاث مشاهدات في ثلاث فصول من المرحلة الابتدائية في المجموعة التجريبية ودرس واحد في المجموعة الضابطة لتقييم مرحلة تطور الطلاب في مهارات التعلم الاجتماعي والعاطفي (SEL). في الجزء النوعي، تم

إجراء مقابلات شبه منظمة معمقة مع معلمي المدارس الابتدائية الثلاثة - لغرض فهم تصورهم حول جدوى دمج مهارات التعلم الاجتماعي والعاطفي (SEL) في الدروس، وتشير نتائج البحث إلى تحسن كبير في العوامل الثلاثة التي تم اختبارها: الاجتماعية - العمل الجماعي، العاطفي - الوعي الذاتي والتفكير الإبداعي - المعرفي العام من المقابلات مع المعلمين، ظهر أن تحسين المهارات التأملية شوهده في كل من المجموعة التجريبية ومعلميهم. كان للفصول المدرسية في المدارس تأثير إيجابي على الطلاب الذين لا يستمتعون بالرياضة عادة. كما كشف البرنامج عن التفكير الإبداعي الابتكاري لدى الطلاب. تشير نتائج الدراسة إلى أنه من الممكن تنفيذ نموذج تدريس (SEL) بنجاح في فصول المدارس الابتدائية للطلاب من أجل تحسين مهارات (SEL) لديهم.

كلمات مفتاحية: المهارات الاجتماعية العاطفية، التربية البدنية، العمل الجماعي، الوعي الذاتي، التفكير الإبداعي، العملية التأملية.

Social-Emotional learning during physical education classes : A feasibility study

M. Sindiani, H. Brodie Schroeder, A. Dunsky

Social and emotional learning (SEL) is considered a key component in today's learning processes. This study examined the feasibility of including SEL in physical education classes in schools in two cities in Israel. A total of 260 elementary school students, grades 4–6, took part in the study. They were divided into two groups: 1. the experimental group and underwent SEL training during three 45-minute physical education classes, and 2. the control group which participated in one regular physical education class. The researchers conducted observations in all classes, as well as semi-structured interviews with three physical education teachers. The findings indicate significant changes in three SEL factors: teamwork, self-awareness, and creative thinking. Improvements in reflective skills were also seen, in both the experimental group and their teachers. Additionally, the SEL physical education program was found to have a positive effect on students who do not usually enjoy sports. In conclusion, the study demonstrates that SEL training can be successfully implemented in physical education classes for young students, as a possible tool for enhancing SEL skills.

Descriptors: social-emotional learning, teamwork, self-awareness, creative thinking, reflection, physical education.

The effectiveness of concurrent positive and negative visual feedback on the performance of a rotary-pursuit task

C. Odem, G. Ziv, and R. Lidor

Providing feedback is perceived as one of the most effective instructional tools for enhancing motor-skill acquisition. While both positive and negative feedback have been found to be useful in learning motor skills, the literature lacks clear-cut evidence regarding which type of feedback achieves better outcomes. The aim of the current experiment was to examine the effectiveness of concurrent positive and negative visual feedback on the performance of a rotary-pursuit task. The participants included 113 physical education students (60 males and 53 females) who were randomly assigned to one of the following three groups: positive feedback, negative feedback, and no feedback (i.e., a control group). They performed the experiment from the comfort of their home via their personal computer over a three-day period, and executed easy, moderate, and difficult rotary-pursuit tasks. On day 1, the participants performed a pre-test with no feedback, followed by eight practice trials of each level of difficulty – with feedback as per their assigned group. On day 2, they practiced eight additional trials for each level of difficulty, again with feedback as per their assigned group. On day 3, they practiced eight further trials for each level of difficulty, with feedback, followed by a post-test with no feedback. The participants were also asked to report their subjective assessment of the task difficulty. The main findings of this study indicate that in tasks of moderate difficulty, negative feedback led to the best performance during the practice trials. Moreover, regardless of difficulty level, negative feedback led to the best performance in the post-test. These findings suggest that task difficulty moderates the effects of feedback on performance, and that providing concurrent negative visual feedback in a continuous task may be more beneficial than positive feedback.

Descriptors: Concurrent feedback; motor learning; rotary-pursuit task; visual feedback; online studies.

Physical education online teaching during COVID-19 social distancing: Self-efficacy, barriers, and supportive factors

E. Citron, Y. Hutzler

The COVID-19 pandemic led to the closure of educational institutions around the globe, with an immediate transition to online teaching. While teaching any subject from afar poses obstacles, the online instruction of physical education (PE) is especially challenging; indeed, during the pandemic, PE teachers were required to make significant adjustments to their teaching methods. The aim of this study was to present a snapshot of the emotions and perceptions of PE teachers regarding their ability to provide PE instruction from afar (i.e., online) during the pandemic. We also examined differences in the participants' perceived self-efficacy when conducting frontal and online PE instruction, including associations between *perceived barriers in online teaching* and *teaching experience*. The study included a convenience sample of 191 PE teachers in Israel who had taught online during the pandemic. The participants were asked to complete a three-part questionnaire that addressed demographic characteristics, perceived limitations and barriers in online PE teaching (relating to content, safety, and participation), and perceived self-efficacy for conducting online and frontal PE instruction. Statistical analysis included dependent t-tests and Pearson correlations. Factor analysis of the perceived limitations and barriers section indicated good reliability. The findings revealed differences in the participants' perceived self-efficacy between online and frontal PE teaching, with higher perceived self-efficacy being seen in the latter. Components of perceived self-efficacy, such as motivational learning and effective teaching, were also found to be higher in frontal instruction. As hypothesized, a negative correlation was seen between the perceived barriers in online teaching and the perceived self-efficacy in both online and frontal physical education instruction – with a stronger correlation being seen in relation to perceived self-efficacy in online teaching. However, no associations were found between the participants' perceived self-efficacy and their teaching, in either formats. The findings of this study offer a basis for developing effective training programs for online PE teaching.

Descriptors: COVID-19; effective teaching; motivation; physical education teachers.

The use of a learning strategy in learning closed self-paced motor skills – When to introduce the strategy to the learner?

H. Shechter-Solomon and R. Lidor

Studies on motor learning indicate that learning strategies – which help learners register, process, and utilize basic skills, such as searching, organizing, sorting, repeating, memorizing, and flexible thinking, while evaluating the learning process and its outcomes – could enhance the learning of closed, self-paced motor skills. Yet few studies have examined the point of introduction of such learning strategies. On the one hand, being briefed on the principles of a given strategy prior to performing the task could contribute to the acquisition of effective learning principles; yet the early introduction of a strategy may potentially create a heavy cognitive load, thereby impairing the learners' ability to assimilate the principles of the strategy and the foundations of the newly-learned task simultaneously. However, without the introduction of strategies prior to embarking on the task, the learner might intuitively develop ineffective learning strategies, in turn having greater difficulty in adopting the principles of an effective evidence-based strategy. The aim of this study, therefore, was to examine the effectiveness of a specific learning strategy – the Five-Step Approach – on acquisition of two closed ball-throwing tasks. The study included 80 children from grades 5 and 6 (40 boys and 40 girls; mean age=11.16 years; $SD \pm 0.52$) from two elementary schools in Israel. The participants were divided into four groups (including a no-strategy control group) and the given strategy was introduced to each group at a different time point across the three sessions in which they participated (33%, 66%, 100%, or not at all). In the first two sessions, the learned motor task entailed lateral ball-throwing towards a single target. In the third session, the participants performed tasks relating to retention and transfer (lateral ball-throwing towards one of three targets). Statistical analysis included a three-way ANOVA test for the learning phase and 2-way ANOVA tests for both the retention phase and the transfer one. The findings indicate that effective use of the strategy principles requires complete prior control of the learned skill. In other words, the learner must first practice the skill, before being exposed to the principles of the strategy.

Descriptors: Learning strategy, Five-Step Approach, throwing, closed self-paced motor skills, accuracy.

Table of Contents

The use of a learning strategy in learning closed self-paced motor skills – When to introduce the strategy to the learner? H. Shechter-Solomon and R. Lidor	7
Physical education online teaching during COVID-19 social distancing: Self-efficacy, barriers, and supportive factors E. Citron ,Y. Hutzler	37
The effectiveness of concurrent positive and negative visual feedback on the performance of a rotary-pursuit task C. Odem, G. Ziv, and R. Lidor	77
Social-Emotional learning during physical education classes: A feasibility study M. Sindiani, H. Brodie Schroeder, A. Dunsky	106
Issues and comments	131
Abstracts in Arabic	135
Abstracts in English	V

CONTRIBUTORS

Shechter-Solomon, H., PhD	– Oranim College of Education
Lidor, R., Prof.	– Levinsky-Wingate Academic Center
Hutzler, Y., Prof.	– Levinsky-Wingate Academic Center
	– The Israel Sport Center for the Disabled
Citron, E.	– Levinsky-Wingate Academic Center
Odem, C.	– Levinsky-Wingate Academic Center
Ziv, G., PhD	– Levinsky-Wingate Academic Center
Sindiani, M., PhD	– Levinsky-Wingate Academic Center
Brodie Schroeder, H., PhD	– Levinsky-Wingate Academic Center
Dunsky, A., Prof.	– Levinsky-Wingate Academic Center
Aharoni, Y.	– Levinsky-Wingate Academic Center
Shachaf, M., PhD	– Givat Washington College

MOVEMENT

JOURNAL OF PHYSICAL EDUCATION & SPORT SCIENCES

Editor: **Y. Hutzler, Prof.**

Editorial Board: **M. Ayalon, Prof.**

S. Eilat-Adar, PhD

S. Ben-Zaken, PhD

D. Ben-Sira, Prof.

A. Ben-Porat, Prof.

M. Bar-Eli, Prof.

U. Goldbourt, Prof.

A. Dunsky, Prof.

A. Dello Iacono, PhD

Y. Hutzler, Prof.

G. Ziv, PhD

S. Zach, Prof.

Y. Heled, Prof.

R. Tesler, Prof.

D. Lufi, Prof.

D. Liebermann, Prof.

R. Lidor, Prof.

M. Mintz, Prof.

I. Melzer, Prof.

Y. Meckel, Prof.

D. Nemet, Prof.

Y. Netz, Prof.

O. Azar, Prof.

S. Peleg, PhD

E. Kodesh, Prof.

A. Rotstein, Prof.

N. Steinberg-Knopp, Prof.

Vol. 14 • No. 1

2023

MOVEMENT

The journal is published twice a year,
in May and November.

ISSN 6391-0792

www.wincol.ac.il/bitnua/

©Address of Editorial Board: Levinsky-Wingate Academic College.
4290200, Israel

Tel: +972-9-8639374

Fax: +972-9-8639377

Coordinator, Editorial Board: Elana Ostrovsky
ostrovsky@l-w.ac.il

Language Editors: Hebrew – Adi Roffe
English – Beverley Yohanan

Site Editor: Yarin Dvash
Graphic Designer: Leviel Bar-levi
Printing: AG Printing

Price: NIS 40 (print version)

Annual subscription: NIS 70 (print version)

MOVEMENT

JOURNAL OF PHYSICAL EDUCATION & SPORT SCIENCES



Vol. 14 • No. 1

2023



Levinsky-Wingate
Academic College
Research, Education and Sport