

אוניברסיטת בר-אילן

**העשרת לימודי מדעים בלמידה מרחוק מתווכת ורגילה  
והקשר שלה לטיפול יצירתיות מדעית**

נעה להב

עבודה זו מוגשת כחלק מהדרישות לשם קבלת תואר מוסמך בביה"ס לחינוך של

אוניברסיטת בר-אילן

תשע"ה

רמת גן

## תקציר

תנאי הכרחי למהפכה בחינוך הוא הצבת המורה בתור מוביל השינוי החינוכי. בעבר, מוקד השיעור היה המורה וכעת המוקד הוא התלמיד והלמידה הפכה לנגישה יותר. הודות לטכנולוגיה, הכיתה אינה מוגבלת לארבעה קירות ול"מומחה" אחד אלא מאפשרת שיתוף של תלמידים ומומחים מהעולם כולו. המטרה של שילוב טכנולוגיות מידע ותקשורת בחינוך היא לתת לתלמידים אחריות רבה יותר ללמידה שלהם עצמם.

למידה מרחוק מתארת סביבת למידה בה המורה מרוחק מהתלמיד באופן פיזי. תחילתה בשיעורי למידה בהתכתבות שהועברו באמצעות שירותי הדואר, באמצע המאה ה-19. עם התפתחות הטכנולוגיה השתנתה המשמעות של "למידה מרחוק" משום שכיום קיימות אפשרויות ללמידה סינכרונית (בה המורה והתלמידים מתקשרים באמצעות קול ווידאו באותו הזמן) וא-סינכרונית. ברשת אף מתקיימים קורסי ענק פתוחים (MOOCs).

למידה מתווכת היא צורת למידה בה הגירוי שמקורו בסביבה מתווך ללומד על ידי סוכן (Agent) שמעביר לו את האינפורמציה. המתווך בורר גירוי מסוים מתוך שלל הגירויים בסביבה ולאחר מכן מעצב את הגירוי הנבחר בהתאם למאגר המושגים הקיים במוחו של הלומד. אפשר להסיק שמורה מיומן, כמו הורה מיומן, משתמש למעשה באינטראקציות מתווכות ומשלב אותן בתהליך החינוך וההוראה עד כמה שניתן.

שילוב יעיל של מחשבים בסביבות הוראה תלוי ביכולת המורה לשנות את תפקידו המסורתי ממספק ידע, למורה המתווך למידה, מארגן, מדריך, מאבחן, מעודד, מקנה ערכים ומיומנויות למידה, שותף ללמידה ומסייע.

בעולם המקוון לתוכן משמעות עצומה. הכוונה היא שהתלמידים יוצרים תוכן רב בעצמם וכך שולטים במידע. הם מרגישים חופשיים להציג את הידע שלהם באופן יצירתי לאחרים. משימות לימודיות המטפחות יצירתיות הן משימות הדורשות למידה עצמאית ושיתוף פעולה והן מגבירות את המוטיבציה של התלמידים.

תהליך יצירתי מוגדר כיצירת רעיונות בשטף (מספר הרעיונות), גמישות (גיוון ברעיונות) ומחשבה מקורית מתוך מידע נתון. יכולת יצירתית תלויה בידע ובמיומנות לשלב ולקשר אסוציאטיבית רעיונות שונים באופן גמיש ומסתעף ליצירת ידע חדש.

מעטים מאוד הגיעו לרמה גבוהה של יצירתיות בכמה תחומים. עובדה זו יכולה במבט ראשון לתמוך בדעה שיצירתיות היא תלוית תחום. ליצירתיות מדעית דרישות ייחודיות, היא נבדלת מיצירתיות בתחומים אחרים בתוצריה; תוצר טכנולוגי, ידע מדעי, תופעה מדעית או בעיה מדעית.

מחקר זה בדק את הקשר בין שיטות העשרה (למידה מרחוק ו"למידה מתווכת מרחוק") לרמת היצירתיות המדעית ולידע המדעי. שיטת "למידה מתווכת מרחוק" היא שיטה חדשנית בה התלמידים מתרגלים שיטות המפתחות חשיבה יצירתית וחשיבה ביקורתית. כלי העבודה בהם משתמשים התלמידים הם "כלים מבוססי ענף".

המחקר התנהל בשלושה שלבים. לפני תחילת המחקר מילאו תלמידים משלוש כיתות (ח' ט' וט') מצטיינת) שאלון לבדיקת רמת היצירתיות המדעית; שטף, גמישות ומקוריות בתחומי המדעים. לאחר תקופה של כחודשיים בשיטת העשרה בלמידה מרחוק מילאו התלמידים שוב את השאלון. לאחר מכן, למדו התלמידים בשיטת ההעשרה "למידה מתווכת מרחוק" כחודשיים נוספים, ושוב מילאו את השאלון.

לבסוף למדו התלמידים כחודשיים ללא שיעורי העשרה כלל ובסיום השנה מילאו את השאלון בפעם האחרונה. הידע המדעי נמדד באמצעות ציוני המבחנים הבית ספריים שהתקיימו בסיום כל תקופה.

תוצאות המחקר מראות כי ראשית, רמת היצירתיות המדעית לאחר לימוד בשיטת ההעשרה "למידה מתווכת מרחוק" היתה גבוהה באופן מובהק מרמת היצירתיות המדעית לאחר לימוד ללא העשרה כלל.

שנית, רמת הידע המדעי לאחר הלימודים בשיטת העשרה "למידה מתווכת מרחוק" היתה נמוכה באופן מובהק מרמת הידע לאחר הלימודים בשיטות האחרות אצל תלמידים מכיתה ח' בלבד. שלישית, בקרב תלמידים מצטיינים רמת השטף בשיטת ההעשרה "למידה מתווכת מרחוק" היתה גבוהה באופן משמעותי מרמת השטף בשיטות האחרות.

מחקר זה ממחיש את חשיבות התיווך בסביבת למידה מרחוק בפיתוח יצירתיות מדעית אצל תלמידים. בעתיד ניתן יהיה לבחון את יעילות שיטת "למידה מתווכת מרחוק" בטיפוח יצירתיות מדעית בהשוואה לקבוצת ביקורת ובה תלמידים אחרים שלא למדו מעולם בשיטה זו. ניתן לבחון את השיטה גם כמקדמת תהליכי למידה כגון ויסות עצמי ומוטיבציה, אשר קיימים אצל תלמידים מצטיינים.