

# הוראת הפעלה

בשנים האחרונות מקדם משרד החינוך באופן נמרץ לימוד מקוון והופך ספרי לימוד רבים לדיגיטליים. אך מחקרים מוכיחים שלמידה מטקסט במסכים פוגעת באחוזי ההצלחה של בעלי הפרעות קשב, והיא פחות יעילה • והמורים? רבים מהם טוענים שלא קיבלו הכשרה להוראה בעידן הטכנולוגי

כרמית ספיר ויץ

!!

לא משאירים את הילדים מאחור ומוכיחים חד-שנות וקרמה טכנולוגית", נכתב באתר משרד החינוך. "בשנים האחרונות הופכים ספרי הלימוד הדיגיטליים לחלק בלתי נפרד מחומרי הלימוד במערכות החינוך המתקדמות בעולם בכלל ובישראל בפרט. אנו במשרד החינוך מעודדים שימוש בספרי רים דיגיטליים כסביבת למידה חדשנית. סביבות הלמידה הדיגיטליות תורמות לפיתוח מיומנויות שיכשירו את התלמיד באקדמיה ובעבודה בעידן זה. הטמעת השימוש בספרים דיגיטליים היא ללא ספק אחד האתגרים המשמעותיים ביותר העומדים כיום בפנינו".

איוו הגיגה באתר משרד החינוך. על פי אנשי המשרד, ללמידה המקוונת-טכנו-לוגית יתרון, תקראו לזה איך שתירצו, יש אך ורק יתרונות. הבולטים שבהם: "למידה רלוונטית ומותאמת לעידן המידע", "למידה זמינה מכל מקום, בכל זמן ומכל אמצעי קצה" ו"תכנון לימודים דיגיטליים וגמיש, מותאם לכל תלמיד". האומנם?

מחקר חדש שערכו ד"ר עדי ברן וד"ר גל בן יהודה מהמחלקה לחינוך ופסיכוכי-לוגיה באוניברסיטה הפתוחה, מראה כי למידה מטקסט על צג דיגיטלי פוגעת באחוזי ההצלחה של בעלי הפרעות קשב וריכוז. המחקר מצא קשר ישיר בין צורת למידת המידע ובין הצלחת התלמידים בהבנת הטקסט או כשלונם. תלמידים שלומדים בעזרת טקסטים מודפסים יבחי-נו טוב יותר את הכתוב ויתמקדו בהבנתו זמן רב יותר מאשר תלמידים אשר ילמדו באמצעות טקסט על גבי צג דיגיטלי.

110 השתתפו במחקר. 45 מהם בעלי הפרעות קשב וריכוז ו-65 מהם ללא הפי-

רעות קשב וריכוז. המשתתפים התבקשו לקרוא טקסט בפורמט מודפס או דיגיטלי, ללא הגבלת זמן. לאחר מכן ענו על מבחן ההבנה. כמו כן, ביצעו המשתתפים עוד שתי מטלות לבחינת יכולות ניהוליות: קשב מתמשך וגמישות קוגניטיבית. בפור-מט דיגיטלי בלבד, ציוני הבנת הנקרא של הקבוצה בעלת הפרעות קשב וריכוז היו נמוכים באופן מובהק מאלו של הקבו-צה הרגילה. נוסף על כך, נמצא שהקבוצה בעלת הפרעות הקשב השקיעה יותר זמן בקריאת הטקסט המודפס לעומת הזמן שהשקיעו בקריאת הטקסט הדיגיטלי.

השנים האחרונות מתאפיינות במעבר מלמידה מסורתית בספר מודפס ללמידה מתוך טקסטים דיגיטליים. כיצד המע-בר ללמידה בסביבה דיגיטלית משפיע על הלמידה? "מחקרים שונים מצביעים על קושי בוויסות עצמי של למידת טקס-טים דיגיטליים בהשוואה לטקסטים מוד-פסים", מסבירים עורכי המחקר. "נראה שהסביבה הדיגיטלית נקשרת עם הרגלי למידה פחות יעילים וקריאה שטחית ומ-רפרפת, השקעה נמוכה יותר של מאמץ קוגניטיבי, יכולת ניטור עצמי שמתב-טאת בהערכת יתר של הידע שנרכש ומ-לווה בניהול פחות יעיל של זמן הלמידה. כל אלה באים לידי ביטוי בציונים נמוכים יותר במבחני הבנה. בהמשך נמצא כי הנ-חיתות בוויסות העצמי של הלמידה בס-ביבה הדיגיטלית מאפיינת לומדים אשר מעדיפים למידה מטקסט מודפס על פני למידה מטקסט דיגיטלי".

ד"ר בן יהודה, האם שגוי להניח שמה שנכון באשר לבוגרים, נכון גם באשר לילדים?

"לא שגוי להניח ואכן יש מחקר מפור-סם של חוקרת נורווגית, שערכה מחקר בקרב ילדים בכיתה ד', שהשווה בין

יכולות ההבנה שלהם בין טקסט בדפוס לדיגיטלי. היא הראתה בצורה די-ממשעית שהבנת הטקסט בנייר הייתה טובה יותר מדיגיטלי".

למה?

"יש כמה הסברים אפשריים. האחד, התעייפות חזותית. חשיפה למסך מרצד יש לו אור אחורי כמו בטאבלטים וטל-פונים גורמת פיזיולוגית לפחות מצמוץ, פחות דמעות, ולכן העין מתעייפת. הסבר אחר, שאיני יכולה לשלול, קשור לתחום של ויסות הלמידה. זה אומר בעצם שכא-שר אנחנו קוראים טקסט במסך אנחנו חו-שבים שאנו מבינים אותו יותר ממה שא-נחנו באמת מבינים. יש לנו ביטחון יתר בידע שלנו, כמו שמראה פרופ' רקפת אקרמן מהטכניון במחקרה. הביטחון גדול יותר כשלומדים ממסך. ההסבר השלי-שי שרצינו לבדוק עם קבוצת אנשים עם הפרעות קשב, זה שקשה לנו לשמר קשב מתמשך לאורך זמן במסך, מאשר בנייר. ראינו במחקר שלנו שלא היו בכלל הב-דלים בלמידה מנייר בין מי שיש להם הפרעות קשב לבין אלה שאין להם הפ-רעות קשב. כשהם עשו את המבחן ממסך,

צילום פרטי



ד"ר אינה בלאו (בתמונה): "חשוב להסביר לתלמידים איך להעריך את מידת הרלוונטיות ואמינות המידע, על איזה מקור כדאי להסתמך ומתי, על זה שצריך להצליב מקורות, שוויקיפדיה אינה המקור הבלעדי לתשובה ושלא עושים 'העותק הדבק' ממה שמצאנו באינטרנט לעבודה שלנו"

## ביצועים ברמה אפסית

מחקר חדש נוסף קובע כי בני-גוד למיתוסים, בני הנוער שנולדו עם

נמצאו הברלים מובהקים. ולא הזכרתי את זה שהרגלי הקריאה משתנים. אנח-נו קוראים קריאה פחות מעמיקה בסביבה הדיגיטלית".

או להמשיך לנגס לילדים לקרוא ספרים?

"הדימשיעית כן. בגלילה אין תחושה של כמה. אתה לא ער למספר הדפים, כמה קראת, איפה אתה בתוך הטקסט וכמה עוד נשאר לך".

או מה ההיפרות לעבור לדיגיטלי במ-ערכת החינוך?

"גם אנחנו כחוקרים שואלים ומנסים להבין איך לפתח מיומנויות שיעזרו לנו ללמוד בצורה מיטבית בסביבה המק-וונת. סביבות העבודה שאנשים נמצאים בהן היום יותר ויותר משתמשות בתכ-נים מקוונים: בין אם זה לומדה במפעל, בין אם זה סטודנטים שלומדים מטקסט בוקים דיגיטליים, וכן הלאה. הראיה היא שאנו הולכים לכיוון של למידה שיתו-פית ולמידה מקוונת, וכדי שנוכל לרעת איזה מיומנויות צריכים לפתח כדי שהיא תהיה אפקטיבית, אנחנו צריכים לרעת איזה בעיות יש בה. היעדים של משרדי החינוך באיחוד האירופי היו בשנים האח-רונות לעבור לסביבה מקוונת וללמד את המיומנויות הדרושות, אבל או התחילו להתעורר מחקרים. התמונה היא מור-כת, ולכן האיחוד האירופי מקצה כס-פים למחקר, ליצירת קבוצות מחקר בינ-לאומיות בתוך אירופה, כדי שאפשר יהיה לבחון את הנושא בצורה מקיפה יותר".



לסטודנטים התנסויות במגוון רחב של טכנולוגיות למידה, אבל לא כשיעורים נפרדים, אלא כמשולבים בתוך הקורסים ובתוך התנסויות ההוראה".

ד"ר בלאו, מי מבשיר את המורים? "זה נופל בין הכיסאות. בתוכנית התקשוב הייתה הכשרה מפורשת של מורים על ידי מומחים בתחום התקשוב, כיצד לשלב טכנולוגיות דיגיטליות בצורה מושכלת לקידום ההוראה. היום זה אמור להיות משולב עם הוראת מקי בהכרח מקבלים הכשרה מתאימה כדי לעשות את הסוויץ' הזה, כך שידעו איך להשתמש בטכנולוגיה, כדי שתהיה משמעותית ללמידה ולא תשמש כצעצוע בכיתה. זה בסדר לגוון, אבל אסור להסתפק רק בזה. להראות סרטון מיוטיוב זה בסדר מדי פעם, אבל זה לא יכול להיות הרבר היחיד. עדיין לא הצלחתי נו להביא את הטכנולוגיה לקדם למידה של תחומי דעת בצורה מושכלת. מקבלי ההחלטות מבינים שזה חשוב ומשקיעים בזה כספים רבים למטרות מחקר ותוכניות התערבות במערכת



◀ "כיום נעזרים בטכנולוגיה כל עוד היא משרתת את דרכי ההוראה". ד"ר ניר מיכאלי צילום: רותית להב

החינוך, אבל זה מחלחל לאט. כן רואים את זה בצורה יפה במחקר נוסף על שיי לוב של כרומנובוקים בבתי הספר היסודיים. שם ראינו דוגמה לפרדגמיה ברמה מאוד גבוהה, שמקדמת תהליכי ותוצרי רי למידה של תלמידים. הייתי שמחה אם היינו רואים דוגמאות מהסוג הזה בהרבה מקומות. זה לא מה שאני רואה ברוב המחקרים שלי. במשרד החינוך יש תובנות טובות בתקופה האחרונה, ואני מרגישה שהולכים לכיוון הנכון מצד אחד, ומצד שני איכשהו לא רואים את זה בצורה מסיבית בשטח".

**ממשרד החינוך נמסר:** "משרד החינוך נותן למורים כלים ואפשרויות. הבחירה היא בידי הצוות הפדגוגי, יש בתי ספר שמלמדים רק עם ספרים פיזיים, יש בתי ספר שמלמדים גם עם ספרים פיזיים וגם עם דיגיטליים ויש כאלו שמלמדים רק עם ספרים דיגיטליים. לכל דבר יש את היתרונות והחסרונות שלו. משרד החינוך משקיע משאבים רבים כדי להתאים את בתי הספר לעידן הטכנולוגי של המאה ה-21. כדי לאפשר הוראה מיטבית, מספק המשרד מערכת תמיכה במורים שכוללת חומרי למידה ברשת, מוקדים אנושיים שסייעים למורים מרחוק, מדריכים והשתלמויות".

"לא קיבלתי הכוונה מטורדת, לא מבחינה מקוונת ולא בכלל", אומרת מורה בחטיבת ביניים. "את הכל הייתי צריכה לעשות בצורה אוטודירקטית". מורים אחרים מספרים על היצירתיות שהם מגייסים לטובת העניין.

ד"ר ניר מיכאלי, רקטור המכללה האקדמית לחינוך **אורנים** טוען כי תפישה לקויה רווחת מתייחסת לטכנולוגיה בנפרד מפדגוגיה. "אם בעבר בהכשרות המורים ובמסגרות הפיתוח המקצועי השקיעו משאבים רבים בהיטמעה של טכנולוגיות חדשות כמטרה בפני עצמה, כיום יש הבנה שהדגש צריך לעבור להכשרה להוראה איכותית שעושה שימוש מושכל בטכנולוגיה כאמצעי. בעבר, קודם הכניסו טכנולוגיה לדוגמה לוחות חכמים או טאבלטים – וערכו מגוון הכשרות והשתלמויות כדי ללמד את המורים איך להשתמש בעזרים האלה. בפועל ההכשרות והטכנולוגיות האלו נותרו מנותקות ולא חורגו לליווי שינוי בהוראה. לכן כיום הדגש הוא בשילוב הטכנולוגיות בהכשרה הפדגוגית הכללית. כלומר, לא שמים את הטכנולוגיה במרכז, אלא את דרכי ההוראה המיטביות במרכז, ונעזרים בטכנולוגיה כל עוד היא משרתת את דרכי ההוראה בתוך הכשרת המורים אנחנו מעניקים

מהיכולת שלהם לשלוט בעניינים טכניים. זה לא קשור ללמידה בסביבה טכנולוגית. בלמידה כזאת צריך מיומנויות אחרות, שלא בהכרח מתפתחות כשמשתמשים בטכנולוגיה. כשנותנים מטלות מקוונות, המטלה הרבה פעמים מבקשת להגיע למידע מסוים באינטרנט. מה שחשוב יותר לעשות זה להסביר לתלמידים איך להעריך את מידת הרלוונטיות והאמינות של המידע, על איזה מקור כדאי להסתמך ומתי, על זה שצריך להצליב מקורות, שוויקיפדיה אינה המקור הבלעדי לתשובה ושלא עושים העתקה הרבה ממה שמצאנו באינטרנט לעבודה שלנו".

## נופלים בין הכיסאות

מניין היתרונות שמציג משרד החינוך בגאווה סביב למידה טכנולוגית לא לגמרי מביא גם את המורים בחשבון. גם אם מערכת החינוך עוברת טכנולוגיזציה, המורים עדיין לא מוכשרים מספיק כדי ללמד בדרך זו ועוד צריכים לעבור כברת דרך עד שיהיו מיומנים מספיק.



צילום: מרז

הטכנולוגיה ביד לא מבינים בה כמו שהם חושבים. המחקר, בהובלת החוקר רים ד"ר אינה בלאו, מרצה בכירה במחלקה לחינוך ופסיכולוגיה באוניברסיטה הפתוחה, ד"ר ארו ופרופ' עזי ברק מאוניברסיטת חיפה, ברק את הקשר בין מידת האוריינות הדיגיטלית של 280 תלמידי חטיבת ביניים כפי שהיא נתפסת בדיווח עצמי, לבין רמת האוריינות הדיגיטלית שלהם בביצוע משימות דיגיטליות הלכה למעשה. המחקר מצא כי רק מעטים ממדרי הדייווח העצמי של הנבדקים היו קשורים לתפקודם בפועל: הנבדקים הפגינו ביטחון דיגיטלי לי רב ותפסו את רמת המיומנות שלהם כגבוהה הרבה יותר מביצועיהם בפועל במיומנויות כמו היכולת לפענח ולהבין באופן אינטואיטיבי הוראות ומסרים המוצגים בממשקים ויזואליים גרפיים והיכולת לעבד כמויות גדולות של גי רויים ומידע באופן סימולטני ובמהירות גבוהה. הפער נמצא כבולט במיוחד במיומנות חברתית-רגשית, אשר נתפסת כחזקה ביותר, בעוד שהביצועים בפועל היו ברמה אפסית.

הממצאים של החוקרים למקבלי ההחלטות במערכת החינוך היא לכנות תוכנית הכשרה לתלמידים לפיתוח של מיומנויות דיגיטליות בהקשר החינוכי, וכך לספק להם כלים ללמידה לאורך החיים ולהתמודדות ולתפקוד יעילים בחיים החברתיים, התרבותיים, הכלכליים והאינטלקטואליים בעתיד.

ד"ר בלאו, האם יש משקל לכך שמדובר במי שנוהרו אל תוך הטכנולוגיה?

"אנחנו מניחים שהם אמורים להיות יותר טובים מאיתנו, ומסיקים את זה

**ד"ר גל בן יהודה (בתמונה): "יש כמה הסברים אפשריים לכך שהבנת הטקסט בנייר הייתה טובה יותר מבדיגיטלי. אחד מהם הוא התעייפות חזותית. חשיפה למסך מרצד שיש לו אור אחורי כמו בטאבלטים וטלפונים גורמת פיזיולוגית לפחות מצמוץ, פחות דמעות, ולכן העין מתעייפת"**

בזמן שמערכת החינוך עוברת  
לשיטות דיגיטליות, מחקרים  
מגלים כי למידה מטקסט המופיע  
על מסכים יעילה פחות. והאם  
המורים, שלא תמיד שולטים  
בטכנולוגיה כמו תלמידיהם,  
מצליחים לסגור את הפער?  
כרמית ספיר ויץ

**04**

