

על הקשר בין שימוש במחשבים לביצועי תלמידים - חלק א'

במשך 15 השנים האחרונות, בתי ספר וממשלות במדינות שונות, החברות בארגון ה-OECD, הוציאו סכומים ניכרים על מחשוב - רכישת מחשבים לבתי הספר, חיבורם לאינטרנט, הפעלת תוכנות מיוחדות ושימוש כללי במחשבים לצורכי למידה. במקביל, נפוץ השימוש במחשבים במשפחה – ב-2012 במרבית מדינות ה-OECD פחות מ-2% מהתלמידים בני 15 גרו בבית בלי מחשב. המחקר הנוכחי, המבוסס על מידע שנאסף ב-2012 בקרב תלמידי בתי ספר תיכוניים במדינות ה-OECD, שהשתתפו במבחן PISA, בוחן באיזו מידה ההשקעות בהוראה באמצעות טכנולוגיה מקוונת השפיעו לטובה על הלמידה והביאו לשיפור בהישגי התלמידים. באופן ייחודי, נבדק הקשר בין הנגשת המחשבים בבתי הספר ותדירות השימוש בהם לצרכים לימודיים ולצורכי פנאי לבין ביצוע במבחני PISA.

ניתוח הממצאים מלמד, כי:

- לא נמצא קשר בין השקעות בטכנולוגיית מידע ותקשורת למטרות למידה לבין שיפור בהישגי התלמידים בקריאה, במתמטיקה ובמדעים.
- במדינות שבהן השימוש במחשבים בבתי הספר למטרות לימודיות אינו נפוץ כל כך, הישגי התלמידים בקריאה השתפרו מהר יותר מאשר במדינות שבהן השימוש במחשבים שכיח יותר (בממוצע).

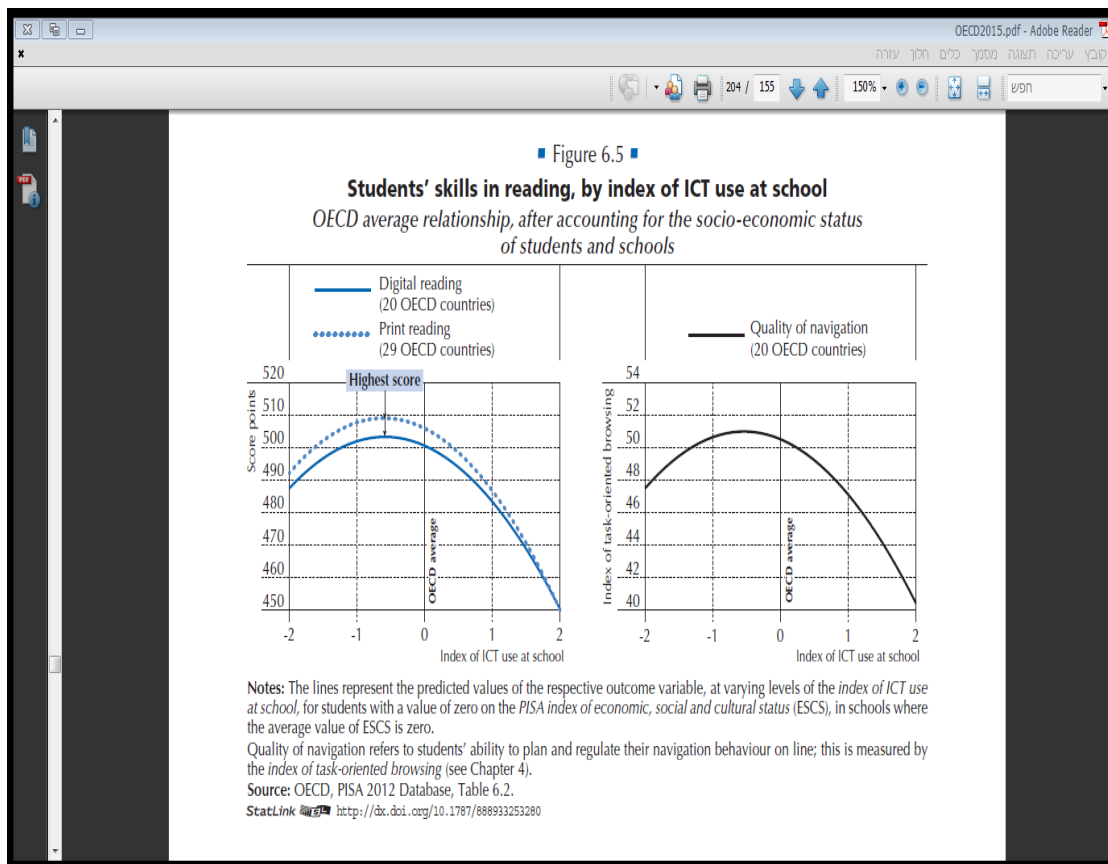
באשר לקשר שבין שימוש במחשבים בבתי הספר לביצוע, ניתן לומר, כי השימוש המוגבל במחשבים עדיף על פני היעדר שימוש כלל. עם זאת, כאשר השימוש במחשבים עלה מעבר לרמה הממוצעת הנוכחית במדינות ה-OECD, נצפה קשר שלילי בין תדירות השימוש לתוצאות לימודיות. כיצד ניתן לפרש את הממצאים שהתקבלו בעקבות ניתוח הנתונים? יש לקחת בחשבון, כי ההבדלים בהנגשת אמצעים טכנולוגיים מתקדמים בבתי הספר עשויים להיות קשורים להבדלים אחרים; השקעות במשאבים אלה לעתים קרובות באות במקום השקעות באפיקי למידה נוספים, כמו הרחבת כוח האדם ופיתוח מקצועי של מורים, שיפורים בספרי הלימוד וכדומה. בנייתו ההשלכות של השקעות בטכנולוגיות מידע ותקשורת חשוב לקחת בחשבון את התועלות שעשויות להביא השקעות אלטרנטיביות. בנוסף לכך, כשבוחנים את השינוי שמביא איתו השימוש במחשבים בכיתה, חשוב לזהות איזו פעילות אחרת מחליף השימוש במחשב: האם מדובר בפעילות למידה שאינה יעילה, פעילות פנאי או פעילות יעילה, התורמת לתהליך הלמידה. ממצאי המחקר מראים, כי לפי הרמה הנתונה של התל"ג לנפש ולאחר שלוקחים בחשבון את רמת הביצוע ההתחלתי, המדינות שהשקיעו פחות בהכנסת מחשבים לבתי הספר הראו שיפורים מהירים יותר בהישגי התלמידים.

התקציר מבוסס על הפרק השישי מהדוח:

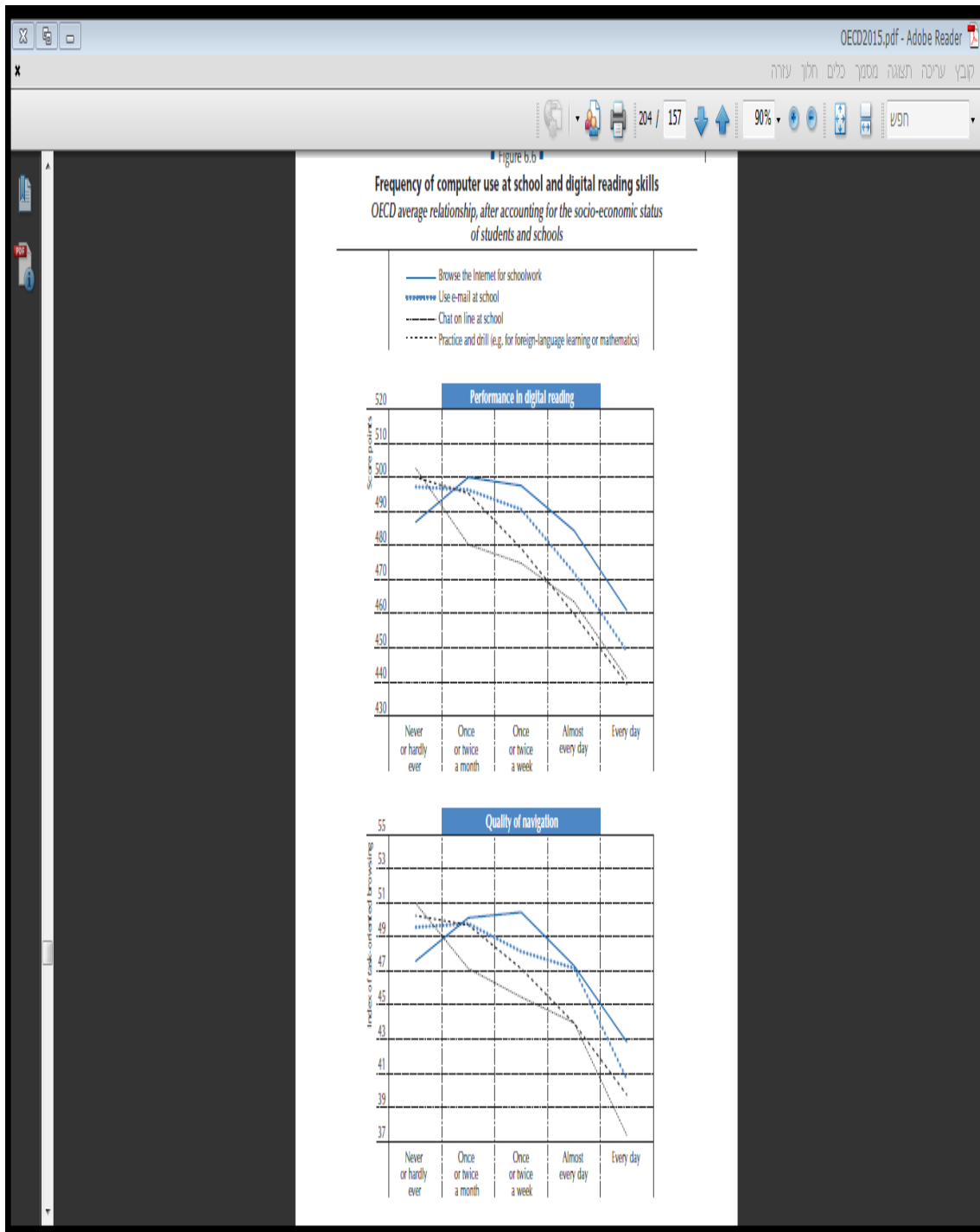
OECD (2015). Students, computers and learning: Making the connection, PISA, Paris: OECD Publishing.

ממצאים אלה חוזרים על עצמם, כשבוחנים את הביצוע במבחני מתמטיקה, קריאה ומדע. כך, בין היתר, נמצא, כי בין השנים 2003 ל-2012 במרבית המדינות שבהן כמות המחשבים בכיתות עלתה, הביצועים במתמטיקה ירדו. ניתן להניח, כי הכנסת מחשבים לכיתה אינה בהכרח קשורה לשימוש בהם לצורכי למידה. עם זאת, גם אם מבצעים מדידה ישירה של שימוש במחשבים לצורכי למידה, לעתים קרובות נצפה קשר שלילי בין שימוש במחשבים לביצוע. בנוסף לכך, נמצא, כי אוריינות ממוצעת אינה גבוהה יותר במדינות שבהן תלמידים משתמשים באינטרנט לעתים קרובות לביצוע משימות לימודיות. במדינות שבהן משתמשים יותר במחשבים בלימודי מתמטיקה, השליטה במתמטיקה בדרך כלל נמצאת ברמה נמוכה יותר.

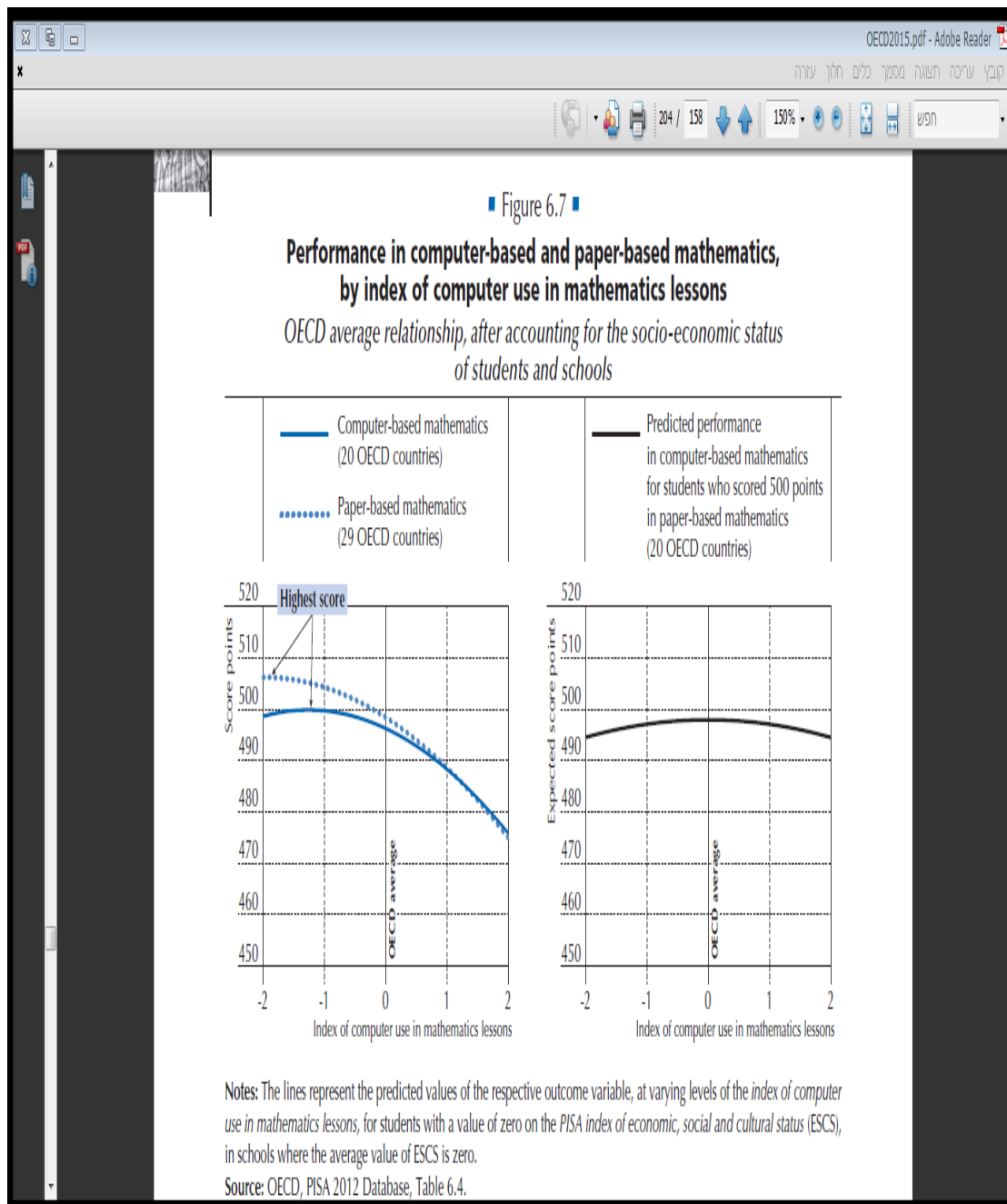
במחקר נבדקה גם אפשרות נוספת לפיה השימוש בצידוד טכנולוגי בכיתה השפיע לטובה על תוצאות לימודיות אחרות, שלא נמדדות במבחני מתמטיקה, אוריינות ומדע, כמו מיומנויות מקוונות, מעבר לשוק העבודה, ועוד. אולם הקשר בין המיומנויות האלה לטכנולוגיית מידע ותקשורת הוא חלש ולעתים אפילו שלילי. כמו כן, התברר, כי במדינות שבהן השימוש באינטרנט בבתי ספר לביצוע מטלות לימודיות שכיח יותר, מיומנויות הקריאה הדיגיטלית אינן גבוהות במיוחד. הקשר בין מיומנויות הקריאה הרגילה והקריאה המקוונת לבין איכות הגלישה והשימוש בטכנולוגיית מידע ותקשורת בבתי הספר לשם ביצוע משימות לימודיות משתקף **בתרשים הבא** :



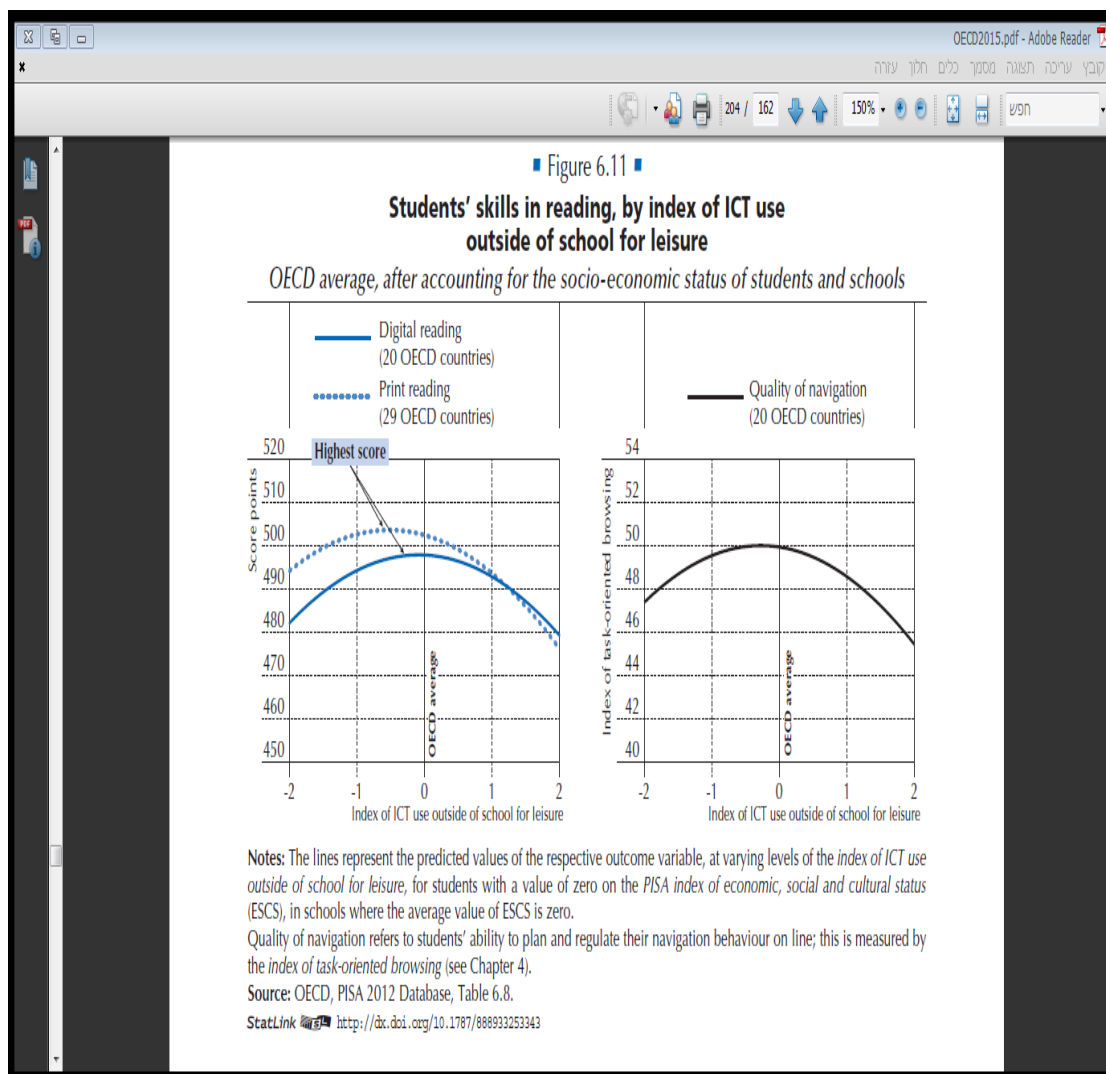
ניתן לומר, כי הקשר בין תדירות הגלישה באינטרנט ושימוש בדוא"ל לפיתוח מיומנויות קריאה מתחיל להיות שלילי רק כאשר התדירות עולה מעבר לפעם או פעמיים בשבוע. קשר זה מתחזק במיוחד ככל שמתקרבים לתדירות של השימוש היומי. גם האיכות הגבוהה ביותר של גלישה מושגת על ידי תלמידים המדווחים על שימוש באינטרנט בבתי הספר פעם או פעמיים בשבוע. התרשים שלהלן מבטא את הקשר בין תדירות השימוש במחשב למיומנויות קריאה מקוונת ואיכות הגלישה, לאחר לקיחה בחשבון של המצב הסוציו-אקונומי של התלמידים ושל בתי הספר.



תוצאות דומות מתקבלות גם בקשר לשימוש במחשבים מחוץ לבתי הספר לביצוע שיעורי בית. בנוסף לכך, גם הנתונים בדבר שימוש במחשבים בשיעורי מתמטיקה מראים, כי בניגוד לציפיות, השימוש המועט, יחסית, במחשבים מטיב עם התלמידים גם כשמדובר במתמטיקה מבוססת מחשב.



כמו כן, נבחן הקשר בין שימוש במחשבים בבית למטרות פנאי (כמו משחקי מחשב, קשר עם החברים, מוזיקה, גלישה וכו') לבין הישגים לימודיים. גם במקרה הזה נמצא, כי שימוש תדיר מדי במחשב פוגע במיומנויות קריאה, כולל קריאה מקוונת, ובאיכות הגלישה.



חשוב לציין, כי יש גם מקרים יוצאי דופן. כך, באוסטרליה, שהיא אחת המדינות המתאפיינות בשימוש השכיח ביותר במחשבים בבתי הספר, נמצא כי גלישה תדירה יותר בבתי הספר אכן קשורה לפיתוח של מיומנויות קריאה מקוונת. בבלגיה, דנמרק ונורבגיה קיים קשר חיובי בין שימוש במחשב בשיעורי מתמטיקה לביצוע במבחני מתמטיקה מבוססי מחשב, במיוחד לאחר לקיחה בחשבון של המצב הסוציו-אקונומי של התלמידים ושל בתי הספר. יש לציין, כי גם דנמרק ונורבגיה נמצאות בין המדינות שבהן השימוש במחשבים בבתי הספר נפוץ ביותר. עם זאת, המגמה הכללית, שבאה לידי ביטוי בנתוני PISA, היא הקשר החלש או השלילי בין שימוש התלמידים במחשבים לביצועיהם.

התמונה המצטיירת על סמך המחקר הנוכחי מורכבת ותואמת ממצאי מחקרים אחרים שנערכו לאחרונה. רק מחקרים מעטים בנושא מצאו השפעה חיובית של שימוש במחשבים על הישגי התלמידים, גם כאשר השקעה חדשה במחשוב לא באה על חשבון השקעות אחרות, אלא בנוסף להן. מחקרים שנערכו בישראל, הולנד, קליפורניה ופרו מראים, כי השפעת המחשב על הישגי התלמידים, לפי הקריטריונים המסורתיים של הלמידה, מוגבלת במקרה הטוב ולעתים אף שלילית. מקרה יוצא דופן הוא מחקר שנערך באנגליה, שבו נמצא, כי השקעה נוספת בטכנולוגיית מידע ותקשורת בבתי הספר היסודיים הביאה להעלאת ההישגים הלימודיים. מחקרים נוספים בחנו את היעילות של האסטרטגיות הייחודיות של הלמידה באמצעות טכנולוגיית מידע ותקשורת. סקירה מקיפה, שבוצעה לאחרונה וכוללת למעלה מ-80 מטה-ניתוחים של המחקרים שיצאו לאור במהלך 30 השנים האחרונות מראה, כי היקף ההשפעה של הוראה מבוססת מחשב דומה להשפעת התערבויות הוראה אחרות. פירוש הדבר, כי החלפת אסטרטגיות למידה יעילות באסטרטגיות למידה באמצעות טכנולוגיה ממוחשבת, לא מביאה לתוצאות חיוביות.

ממצאים אלה מצביעים על כך, כי הנגשת מחשבים לתלמידים כשלעצמה אינה מספיקה כדי להביא להישגים לימודיים ועלולה אף לגרום לתוצאות שליליות. הכנסת טכנולוגיית מידע ותקשורת כאמצעי הוראה בכיתה צריכה להיות מיועדת להשגת מטרות מוגדרות. כך, חקר נתוני מבחני TIMSS מראה, כי הישגי התלמידים במתמטיקה אינם קשורים לשימוש במחשבים, בעוד שההישגים במדע קשורים באופן חיובי לשימוש במחשבים למטרות מסוימות (חיפוש אחר רעיונות חדשים ומידע) וקשורים באופן שלילי לשימוש במטרות אחרות (פרקטיקה של מיומנויות ופרוצדורות). השפעת השימוש במחשבים תלויה, אם כן, בהקשר וביעד המסוים למענו נעשה השימוש. השימוש במחשבים צריך לתמוך באסטרטגיות מסורתיות של ההוראה ולא להיתפס כאלטרנטיבה להן. בנוסף לכך, נמצא, כי היעילות של שימוש באמצעים טכנולוגיים מתקדמים עולה באופן משמעותי כאשר תלמידים יכולים לפקח בעצמם על מצבי הלמידה ולהתקדם לפי הקצב שלהם, וגם כאשר השימוש מיועד לתמוך בלמידה שיתופית.