



דוח מת"ת הוראת מיומנות הכתיבה וההקלדה בבתי ספר יסודיים



מרכז לידע ולמחקר בחינוך
مركز معلومات وبحث في التربية والتعليم
Center for Knowledge and Research in Education
האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים



מחברת: שירה זיוון
חוקרת מלווה: פרופ' נעמי וינטראוב
מאי 2020

[לשכת המדען הראשי](#) במשרד החינוך [ואגף א' לחינוך יסודי](#) במינהל הפדגוגי פנו [ליוזמה - מרכז לידע ולמחקר בחינוך](#) בבקשה לבחון את הידע המחקרי העוסק בהקניית מיומנות הכתיבה בכתב יד לצד הקניית מיומנות ההקלדה בבית הספר היסודי. זאת כדי לסייע בהתוויית מדיניות פדגוגית בנושא.

דוח מת"ת (מידע תומך תכנון) נועד להשיב על שאלות ממוקדות בסוגיות אקטואליות של צוותים להתוויית מדיניות. התוצר הוא מסמך ממוקד, בהיר ומותאם אישית לצורכי הגוף המזמין. דוח מת"ת סוקר ספרות מחקר עדכנית וכן מדיניות חינוך. הסקירה נעשית בהתאם לנושא הנדון והיא מפנה את הקוראים והקוראות להרחבות.

על הפקת דוחות מת"ת אמון צוות היוזמה:

ד"ר תמי חלמיש אייזנמן: מנהלת

ד"ר עדו ליטמנוביץ ושירה זיוון: עורכי הסדרה

מוריה יזרעאלב: עורכת הפרסומים

אילה ולודבסקי-יובל: אחראית על הנגשת חומרים וידע ארגוני

בכל שימוש במסמך זה או ציטוט ממנו יש לאזכר את המקור כדלקמן: זיוון, ש' (2019). **הוראת מיומנות הכתיבה וההקלדה בבתי ספר יסודיים**. ירושלים: יוזמה - מרכז לידע ולמחקר בחינוך.

תהליך הכתיבה של דוחות מת"ת כולל ליווי אורך של חוקר או חוקרת מלווה, לצד התייעצות עם חוקרות, חוקרים, נשות שטח ואנשי שטח; זאת לצורך כתיבת דוח מקיף המותאם לשדה החינוך בישראל והולם את צורכי הגוף המזמין. רבות מן ההערות שקיבלנו הוטמעו בדוח זה. הערות כלליות על הדוח או כאלו העומדות בפני עצמן שולבו בנספח חוות הדעת.

תודה שלוחה לפרופ' נעמי וינטראוב, מנהלת בית הספר לריפוי בעיסוק ויו"ר לימודי הבוגר בפקולטה לרכיאה של האוניברסיטה העברית, אשר ליוותה את כתיבת הדוח ותרמה רבות לתוכנו בהערותיה החכמות.

תודה גם לכל מי שסייעו בהכוונות, הערות, הארות ומתן חוות הדעת (לפי סדר אלפביתי):

אתי אלון אלעזרה | M. Ed, גננת ומנהלת גן;

ד"ר שלמה גולדמן | מנהל תחום מחקרים וניסויים חינוכיים, לשכת המדען הראשי, משרד החינוך;
חגית להב | M. Ed, מורה לאנגלית ומורה מומחית להוראה מתקנת באנגלית. קמפוס אריסון
לאמנויות תל אביב (Whisper2Reading);

אתי סאסי | מנהלת אגף א' לחינוך יסודי במינהל הפדגוגי, משרד החינוך;

פרופ' אסתר עדייפה | פרופסור חבר, ראש המגמה להתפתחות הילד בבית הספר לחינוך וחברה
במרכז גונדה לחקר המוח, אוניברסיטת בר-אילן;

חיה קושניר | מורה לחינוך מיוחד, מרפאה בעיסוק ומרצה;

גילה קרול | ממונה על מיומנויות יסוד, אגף א' לחינוך יסודי במינהל הפדגוגי, משרד החינוך.

פעם חשבתי שכתובה מול המחשב מורידה מהערך. יש משהו בפיזיות, במגע העט עם הנייר, לראות את המחיקות, את הנחשים העקלקלים שהולכים שוליים, שאפשר להבחין בתיקונים בכתב, שקסם לי. ואז התרגלתי למחשב. גיליתי שיש לזה כמה יתרונות. אין צורך להעתיק כל דבר שש פעמים, וכל טעות אפשר תכף לתקן (אהרון מגד).¹

הכתובה מאפשרת לנו להביע מחשבות, רעיונות ורשמים ולשמר אותם. לאורך השנים עוצבו דרכי הכתיבה בהתאם לטכנולוגיה המצויה, בין אם מדובר בחריטה על קירות, רישום על קלף בנוצה, שימוש בעט ובנייר ולאחרונה גם שימוש במחשב ובמקלדת. על אף שהכתובה היא ייחודית לאדם, אין היא טבעית לו (ילון, 2019). מדובר בתהליך רכישה מורכב הדורש את התפתחותם של תפקודים שפתיים, קוגניטיביים (הכרתיים) וסנסו־מוטוריים (חישה ותנועה) הפועלים בתיאום מלא. לשם כך נדרשות הוראה והדרכה המלוות בתרגול ובאימון ממושכים.

כיום בבתי הספר, בעיקר בכיתות הנמוכות, עיקר הכתיבה נעשית באמצעות עיפרון. בעבר מקובל היה להקדיש שיעורים נפרדים להוראת הכתיבה בכתב יד ולהקפיד על הנחיות תנועתיות וגרפיות מדויקות כדי ליצור כתיבה תקנית או אומנותית (שיעורי "כתיבה תמה" בעברית). מקצוע הכתיבה אף זכה לציון נפרד בתעודת הלימודים (Blazer, 2010). בעשורים האחרונים הלכה ופחתה הוראת הכתיבה התקנית בעולם, ובמקביל הלכה ועלתה חשיפת הילדים והילדות להקלדה - כתיבה באמצעים דיגיטליים (מחשב, מחשב לוח [טאבלט] וטלפונים חכמים).

ההתקדמות הטכנולוגית והחשיפה המוקדמת אליה מעלות שאלות בשדה החינוך באשר לנחיצות הוראת הכתיבה בכתב יד, נחיצות הוראת ההקלדה ושעות ההוראה שיש להשקיעה בשתייהן. שאלות אלו נכונות בעבור כלל התלמידים והתלמידות במערכת החינוך, ונכונות בעיקר בעבור אלו המתקשים בכתיבה בכתב יד.

בדוח זה נסקור את המיומנויות הדרושות להפקת כתיבה בכתב יד ונבחן מה אומרת ספרות המחקר על חשיבות הכתיבה בכתב יד ותרומתה למיומנויות שפה נוספות. כמו כן נעמוד על הקשרים שבין הכתיבה בכתב יד להקלדה ונבדוק מה יכולים להיות היתרונות של הוראת ההקלדה בבתי ספר יסודיים לצד הסייגים האפשריים.

הדוח מורכב משלושה חלקים מרכזיים - החלק הראשון מוקדש לנושא הכתיבה בכתב יד, המיומנויות שהיא כוללת, האתגרים שהיא מציבה בפני כלל התלמידות והתלמידים והקשיים של תלמידים עם לקות כתיבה. החלק השני מתמקד בהשוואה בין כתיבה בכתב יד להקלדה. תחילה נגדיר מהי מיומנות ההקלדה ואילו תפקודים כלולים בה, ולאחר מכן נשווה את שתי הדרכים לכתיבה מבחינה תפקודית ומבחינת תפוקות הכתיבה ואיכותה. בחלקו השלישי והאחרון של הדוח מרוכזות תובנות, השגות והמלצות בנושא הוראת הכתיבה בכתב יד וההקלדה, המבוססות על ספרות המחקר ועל מסמכי מדיניות בנושא.

5	1. מיומנות הכתיבה
5	1.1 רכישת הכתיבה בכתב יד
5	1.1.1 התפתחות ראשונית של כתיבה בכתב יד
6	1.1.2 רכיבי הכתיבה ורכישתה בגיל בית הספר
7	1.2 מדדים להערכת כתיבה בכתב יד
9	1.3 קשרים בין מיומנות הכתיבה בכתב יד למיומנויות ויכולות אחרות
9	1.4 קשיים ברכישת כתיבה בכתב יד
10	1.5 שינויים ותמורות בהוראת הכתיבה בכתב יד
10	1.5.1 שינויים בהוראה ובהנחיות
10	1.5.2 שינויים בהכשרת מורות ומורים
12	2. סוגיות בהוראת ההקלדה והשוואתה למיומנות הכתיבה בכתב יד
12	2.1 מניעים ללימוד הקלדה בבית הספר היסודי
14	2.2 מה בין הקלדה לכתיבה בכתב יד - דמיון ושוני
14	2.2.1 השוואה בין מיומנות הכתיבה בכתב יד והקלדה
14	2.2.2 השוואת תפוקות הכתיבה ואיכות התוצר
19	3. בין הקלדה לכתיבה בכתב יד: דיון ותובנות העולות מספרות המחקר
19	3.1 סוגיות מרכזיות בהוראת ההקלדה
19	3.1.1 האם כדאי ללמד הקלדה בבתי הספר היסודיים?
20	3.1.2 האם כדאי ללמד הקלדה במקום כתיבה בכתב יד?
21	3.1.3 באיזה גיל ושלב חינוך נכון ללמד הקלדה?
21	3.1.4 מהם התנאים ההכרחיים ללימוד הקלדה?
21	3.1.5 באילו דרכים נכון ללמד הקלדה?
22	3.1.6 האם יכולה ההקלדה לספק מענה לתלמידים ולתלמידות עם קשיי כתיבה בכתב יד?
23	3.2 מגבלות המחקר בתחום ההקלדה וסוגיות אתיות
29	נספחים
29	נספח 1: דוגמאות לתוכניות ללימוד הקלדה
31	נספח 2: חוות דעת מקצועיות

1. מיומנות הכתיבה

כתיבה (writing) היא הבעה של רעיונות, מחשבות, מושגים ותפיסות דרך יצירת אותות מוסכמים של תווים (אותיות, ספרות וסימני ניקוד). הכתיבה היא מיומנות השפה האחרונה שרוכש האדם. קודמות לה מיומנויות טבעיות ובסיסיות של הבנת שפה ודיבור וכן מיומנויות נלמדות שאינן טבעיות כמו ראשית הקריאה. בעבר היו שמורות הקריאה והכתיבה רק לשכבה המיוחסת בעלת המעמד הגבוה, אך עם השנים גדלו שיעורי האוריינות והפכו נפוצים ברוב החברות בעולם (ילון, 2019).

ככל שרווחה האוריינות ברחבי העולם, כך גדלו תחומי המחקר על קריאה וכתיבה ונלמד הקשר ההדוק בין שתי המיומנויות; אך בעוד שהראשונה זוכה למחקר רב, המחקר על מיומנות הכתיבה דל יחסית (Mangen & Velay, 2010; Medwell & Wray, 2007). לפי ילון (2019) המחקר החינוכי המועט בתחום הכתיבה מתמקד בעיקר במיומנויות העיליות של הכתיבה הקשורות בתכנים ופחות בתפקודי הבסיס הנדרשים להפקתה: "היעדר הבסיס המחקרי הפדגוגי באקדמיה גורם לכך שלהוראת הכתיבה, לאבחון ליקויי כתיבה ולטיפול בילדים המתקשים בכתיבה אין ייצוג הולם בספרות הזמינה לאנשי מחקר" (שם, עמ' 22).

1.1 רכישת הכתיבה בכתב יד

כתיבה בכתב יד (handwriting), המכונה גם "כתיבה ידנית", היא רישום של צורת התווים על מצע (דף, קלף, לוח ועוד) באמצעות כלי כתיבה. הכתיבה היא מיומנות המבוססת על שילוב בין תפקודים שפתיים, קוגניטיביים, חישתיים ותנועתיים ולכן נמצאת בנקודת ההשקה שבין תחומי דעת ומחקר שונים. על אף שיש נקודות השקה רבות בין תחומי הדעת אפשר לראות במחקרים על הכתיבה דגשים שונים: המחקר מן הזווית החינוכית שם דגש בעיקר על ההוראה ועל המערך הפדגוגי התומך לכתיבה בהתאם לצורכי התלמידות והתלמידים; המחקר מן הזווית הנוירו-פסיכולוגית (הכולל מחקר במדעי המוח, פסיכולוגיה קוגניטיבית, פסיכולוגיה התפתחותית וריפוי בעיסוק) שם דגש על התפקודים הקוגניטיביים והסנסורי-מוטוריים הדרושים לכתיבה ולדרכי התפתחותם; המחקר מן הזווית הרגשית-חברתית (בעיקר בתחום הפסיכולוגיה והסוציולוגיה) שם דגש על ההיבטים התקשורתיים של הכתיבה ועל תפיסות של ילדות וילדים כלפיה; והמחקר מן הזווית האנתרופולוגית או ההיסטורית שם דגש בעיקר על הולדת הכתב, היבטיו התקשורתיים והשימוש בו בתרבויות שונות. לצד אלו נחקרת מיומנות הכתיבה בשנים האחרונות גם בהיבט של **מדעי המחשב** בתחום ממשק אדם-מכונה, לצורכי המשך פיתוח כלים דיגיטליים לכתיבה.²

1.1.1 התפתחות ראשונית של כתיבה בכתב יד: ניצני הכתיבה מתחילים להופיע כבר באזור גיל שנתיים בצורת קווקווים או שרבוטים. בהמשך הם מתפתחים, לקראת גיל ארבע, לציור צורות גיאומטריות: צורות סגורות כמו עיגולים, קווים אנכיים, מאוזנים והצלבה. לקראת גיל שש הופכות צורות אלו לציורים מתוכננים: המשולש והריבוע הופכים לבית, העיגול לשמש או לראש (שתיל, 1993; Dinehart, 2015). התפתחות זו, המבוססת על תפקודים קוגניטיביים לצד יכולות תנועתיות, היא הבסיס להתפתחות הכתיבה. לפי דינהרט (Dinehart, 2015), כבר בגיל הרך ניתן לאבחן את ההתפתחות הקדם-כתיבתית בשלושה

ערוצים: ערוץ המיומנות הגרפּו־מוטורית, ערוץ מיומנות קשר יד-עין וערוץ המיומנות המוטורית (תנועתית). אבחון מוקדם של קושי בכל אחד מהערוצים הללו וטיפול בהם כבר בגיל צעיר, יכול להפחית קשיי כתיבה ולמידה בגילי בית הספר (Lifshitz & Har-Zvi, 2015).

בהקשר לכך חשוב לציין כי התפתחות הכתיבה אינה קורית בנפרד. בפועל היא חלק ממערך התפתחותי רחב יותר הנקרא מיומנות אוריינית (Literacy Skill). המיומנות האוריינית היא מעטפת של כישורים שבהם נכללים קריאה, כתיבה, דיבור והקשבה, הבנויים על התפתחות שפתית, קוגניטיבית, פיזית וחברתית. פרולק קלרק (Frolek Clark, 2016), מראה במחקרה כיצד מתפתחות מיומנות האוריינות שלב אחר שלב וכיצד כל אחד מן הקישורים הנכללים בה תלויים זה בזה. כך שאי זיהוי השם הפרטי או אותיות בולטות בו בגיל הגן יכול לנבא בגיל בית הספר קשיי כתיבה וקריאה.

1.1.2 רכיבי הכתיבה ורכישתה בגיל בית הספר: ון־ח'לן (van Galen, 1991) היה הראשון להציע מודל פסיכו־מוטורי לכתיבה בכתב יד.³ המודל מציג תהליכים היררכיים שבהם התוצר של שלב אחד (output) הופך להיות הקלט המפעיל את השלב הבא (input). המודל מתחיל מן השלב התודעתי של העלאת הרעיון, ממשיך אל יצירת המשפטים ומשם אל יצירת המילים והתווים (ראו תרשים 1). בכל שלב כזה פועלת מודולת עיבוד (processing module) אחרת המפעילה את מאגרי הזיכרון הרלוונטיים. הפקת האות הכתובה מתחילה להתרחש לאחר שלב האיות (של המילה השלמה) - זהו השלב הדורש את בחירת הגרפמה הרלוונטית (הייצוג החזותי המופשט של האות).

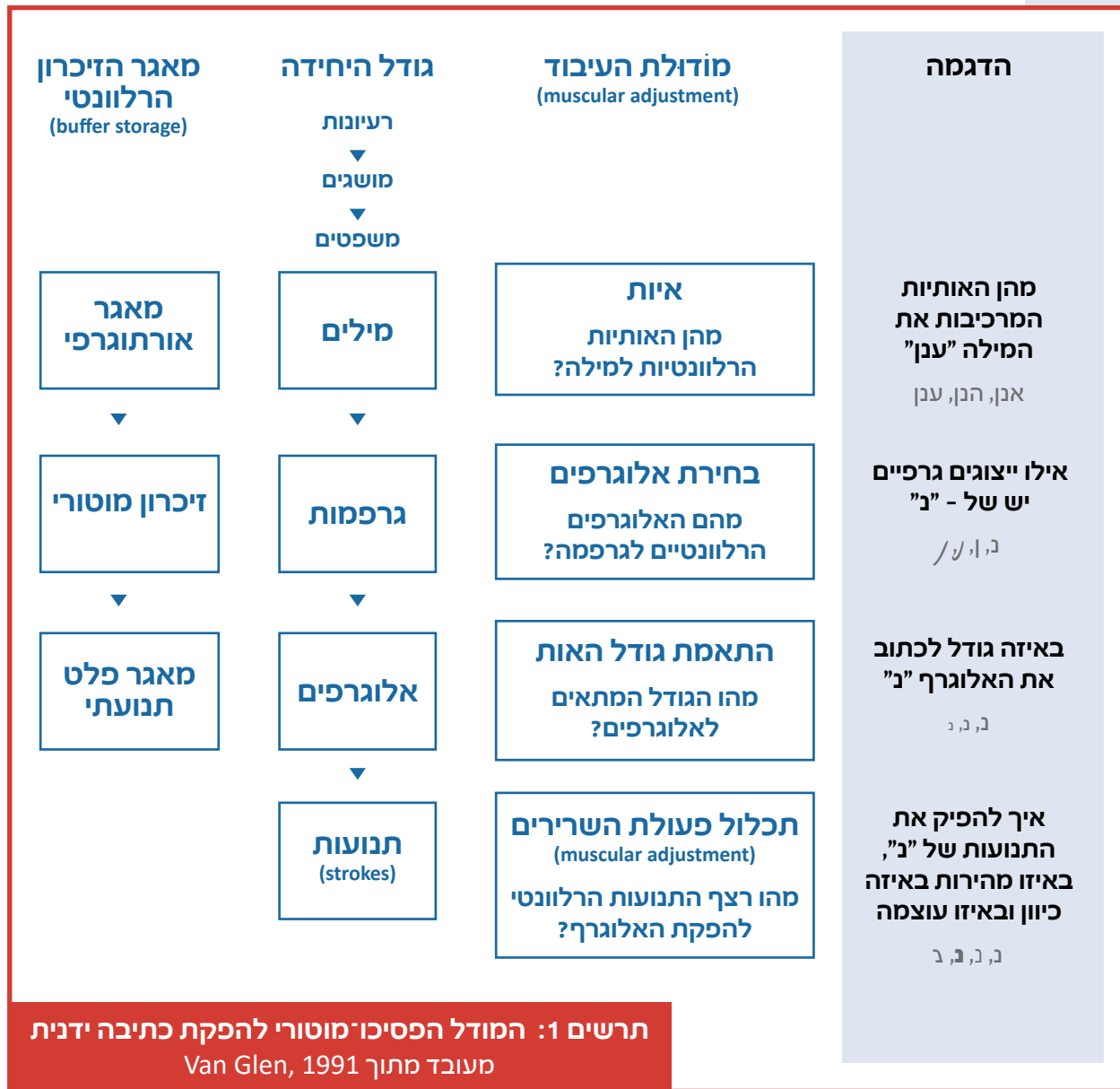
לאחר מכן נבחר האלוגרף הספציפי המתאים (הסימון הגרפי המדויק להקשר מבין כלל הסימנים המייצגים את אותה גרפמה). כך למשל האותיות נ, ן ו- j מייצגות גרפמה אחת ואלוגרפים שונים. אלוגרף ייבחר בהתאם להקשר, ואחריו מופעלת תוכנית התנועה להפקת האות ממאגר הזיכרון המוטורי. השלב שאחריו כולל את רצף פעולות התנועה הרלוונטיות להפקת האלוגרף הנבחר (פלטי תנועה, עוצמה וכיוון).

מודל זה הוא למעשה הפשטה של התהליך המורכב של כתיבה בכתב יד, המצריך עיבוד היררכי של פעולות מחשבה ותנועה. בפועל התהליך הוא היררכי, אך חלקו גם מקבילי או היזוני, כלומר כולל גם תהליכי משוב מעגליים או ספירליים. הערך המרכזי שמספק המודל הוא הבנה של מורכבות תהליך הכתיבה בכתב יד, התהליכים ההכרחיים לרכישתו (המבוססים על קישור בין צליל, סמל ודגם מוטורי) ובסיס ההשוואה שהוא מספק לדרכי כתיבה מקבילות (כמו הקלדה, אשר בה נדון בהמשך).

מהמודל ניתן ללמוד על מכלול שלבי הכתיבה בכתב יד. קושי בכל אחד משלבי הכתיבה יוביל לפגיעה או לעצירה של היכולת לרכוש כתיבה בכתב יד. המודל גם ממחיש עד כמה תהליך הכתיבה אינו טבעי או אינטואיטיבי, ועד כמה הוא דורש ידע, אימון ותרגול המתווכים על ידי איש או אשת מקצוע, גננת, מורה או הורה.

לרוב אמורה מיומנות הכתיבה בכתב יד להשתפר ולהשתכלל עם הגיל, עד שהיא הופכת למיומנות אוטומטית, כלומר "שקופה" ונטולת מודעות (Tucha, Mecklinger, Walitza & Lange, 2006).

3 יש לשים לב כי מודל זה מתאר כתיבה בכתב יד בהליך למידה מובנה בבית הספר, ואינו עוסק בלמידה אינטואיטיבית או למידה שאינה סדורה כמו בתהליכי ראשית כתיבה לפני גיל בית הספר.



בשנות הלימוד הראשונות בבית הספר נרכשת מיומנות הכתיבה בהדרגה - בתחילה כדי לאפשר מענה על שאלות ומשימות, ובהמשך מצופה מן התלמידים והתלמידות לעמוד במשימות כתיבה מורכבות יותר כמו חיבורים ותשובות מלאות וארוכות (Cornhill & Case-Smith, 1996).⁴ ככל שהכתיבה דורשת פחות מאמץ גופני ופחות עומס קשבי, כך היא מאפשרת לכותב או לכותבת לפנות את המשאבים להיבטים התוכניים, הארגוניים והאומנותיים של הכתיבה (בן־צבי וחיים, 2012; ילון, 2019).

1.2 מדדים להערכת כתיבה בכתב יד

ספרות המחקר מציעה כמה מדדים מרכזיים להערכת יעילות הכתיבה בכתב יד. המדדים מתאימים לשפות שונות וברובם נמצאו כבעלי השוואה למיומנויות כתיבה מקבילות כמו

4 במדינות שונות יש הבדל בדרישות מהתלמידות ומהתלמידים במשימות הכתיבה. קורנהיל וקאס־סמית' (Cornhill & Case-Smith, 1996) מתארות את הדרישה למשימות כתיבה מורכבות יותר החל מכיתה ד', אך יש מדינות וישראל ביניהן שכבר בכיתות הצעירות נדרשים תלמידים ותלמידות למשימות הערכת טקסט מורכבות יותר.

הקלדה⁵ (ינון ווינטראוב, 2000; Weintraub, Gilmour-; Feng, Lindner, Ji, & Joshi 2019.; Grill, & Weiss, 2010; Tucha et al., 2006).

מדדים הקשורים לתהליך הפקת הכתיבה:

- **שטף ומהירות הכתיבה (fluency)** - כתיבה יעילה היא כתיבה רציפה. מדד זה עוסק בקצב ובמהירות הדרושים להפקת האותיות או התווים במשימת כתיבה. שטף תקין ומהירות סבירה של הכתיבה מצביעים על הטמעת תהליך הכתיבה והפיכתו לאוטומטי (ילון, 2019).

- **המאמץ המושקע בכתיבה** - תהליך כתיבה יעיל הוא תהליך נטול מאמץ או מופחת מאמץ. מדד זה עוסק במידת המשאבים הגופניים והקשביים המושקעים בתהליך הכתיבה. בדומה לשטף ולמהירות - ככל שתהליך הכתיבה מוטמע בצורה מוצלחת יותר כך יורד המאמץ המושקע בה. כתיבה מאומצת ואיטית יכולה להשפיע לרעה על תחושת המסוגלות של התלמיד או התלמידה ועל הפניות שלהם להשתתף בשיעורים, לתכנן את תוצר הכתיבה ולהגיב לנעשה בכיתה. מחקרים אף הראו כי כתיבה שוטפת ומופחתת מאמץ עולה בקנה אחד עם מדדים הקשורים לתוכן הכתיבה (ראו בהמשך) כמו הרעיון המתואר, בחירת המילים, ארגון ורמת הניסוח (Feng et al., 2019).

מדדים הקשורים לתוצר הכתיבה:

- **קריאות הכתב (legibility)** - תוצר הכתיבה צריך להיות ברור. מדד זה עוסק ביכולת להפיק אותיות או תווים ברורים וקריאים.⁶ קריאות הכתב מורכבת מהפקת מבנה האות ועיצובה, ריווח בין אותיות ומילים, גודל האות, הטיית האות וכיוונה (Graham & Weintraub, 1996; Graham, Struck, Santoro, & Berninger, 2006). מחקרים הראו כי חיבורים הכתובים בכתב יד נאה וקריא צפויים לקבל הערכות וציונים גבוהים בלי קשר לרמת תוכנם (Santangelo & Graham, 2015).⁷

- **דיוק הכתיבה (איות)** - תוצר הכתיבה צריך להיות נכון, רלוונטי ותואם להוראה. מדד זה עוסק בייצוג הנכון של האות או התו המופקים בהתאם למשימת הכתיבה (איות). דיוק בהקשר לתהליך הפקת הכתב נמדד בעיקר במשימות בסיסיות של העתקת מלל או אחזור מלל משמיעה.

ארבעת המדדים שציינו קשורים ישירות בהפקת כתיבה ולא בתהליכים התוכניים והאומנותיים שלה. מדדים הקשורים לאיכות (אשר אינם נידונים בהרחבה בדוח זה) הם: **איכות הכתיבה**, כגון מורכבות המסרים, מספר הרעיונות המובעים או שימוש במשלבי כתיבה מדויקים ואורך המלל, כלומר היכולת להביע רעיונות באופן נרחב ומפורט.

5 סוגיה זו חשובה לענייננו שכן היא תידון בפרק הבא העוסק במיומנות ההקלדה.

6 זהו המדד היחיד ברשימה הרלוונטי רק לכתב יד (במכשיר כתיבה או על מסך מגע), ומובן שאינו רלוונטי להקלדה.

7 ראו דוגמה לכך גם בישראל אצל Klein & Taub, 2005, במחקר אשר בחן את השפעת הנראות והאסתטיות של הכתב בחיבורים של תלמידים ותלמידות בכיתה ו' על הציון.

1.3 קשרים בין מיומנות הכתיבה בכתב יד למיומנויות ויכולות אחרות

כמצוין, הכתיבה בכתב יד דורשת הפעלה מערכתית ומסונכרנת של מערך תפקודים. ספרות המחקר מצביעה על כך שהכתיבה בכתב יד קשורה בקשרים חיוביים עם מיומנויות ויכולות אחרות:

- **התפתחות הזיכרון ויכולת החזקת הזיכרון** - אלונזו (Alonso, 2015) מתארת בסקירתה כיצד הכתיבה בכתב יד (בהשוואה להקלדה, במקרה זה), מעוררת את מערכת ההפעלה הרשתית (Reticular Activating System, RAS) במוח, אשר אחראית, בין השאר, על עירור מודעות ועל סינון. הפעלת המערכת מאפשרת לכותבת או לכותב ביד להחזיק ידע וזיכרון בשעת הכתיבה וכך להיות יותר מודעים לתוכן הכתיבה.
- **מיומנות אוריינית** - כמצוין, כתיבה היא חלק ממערך רחב יותר של מיומנות אוריינית (Frolek Clark, 2016). תלמידות ותלמידים שלא התנסו מספיק בכתיבה בכתב יד נמצאו בסיכוי גבוה יותר לטעויות באיות, קשיים בהבנת הנקרא והבנת משמעות מילה מתוך הקשר, בהשוואה לתלמידים ולתלמידות שלמדו כתיבה בכתב יד באופן סדיר ומובנה (Kysilko, 2012).
- **מיומנות קריאה ואריתמטיקה** - נמצאו עדויות לכך כי לכתיבה בכתב יד כבר מגיל צעיר יש קשר להתפתחות כישורי קריאה, שכן הכתיבה בכתב יד מפעילה את מעגלי זיהוי התווים והקריאה במוח ולמעשה מבססת את הזיכרון האורתוגרפי (James, & Engelhardt, 2012; Kandel & Perret, 2015; Mangen & Velay, 2010).⁸ במחקר שנעשה לאחרונה נמצא קשר בין רמת מיומנויות טרום כתיבה של מוטוריקה עדינה לבין הישגי תלמידות ותלמידים בשלב מאוחר יותר (כיתה ב) בקריאה ובאריתמטיקה (Dinehart & Manfra, 2013; Dinehart, 2015).
- מחקרים אחרים שמים דגש על תרומת הכתיבה בכתב יד ל**היבטים רגשיים-חברתיים** כמו **הערכה עצמית**, שכן עיקר המשימות, השיעורים ודפי העבודה בבתי ספר היום עדיין נשענים על כתיבה בכתב יד (Feder & Majnmer, 2007).⁹

1.4 קשיים ברכישת כתיבה בכתב יד

בעיות או קשיים בכתיבה בכתב יד הם הסיבה העיקרית להפניית תלמידות ותלמידים לשירותי ריפוי בעיסוק לקבלת אבחון וטיפול (Feder, Majnmer & Synnes, 2000). **דיסגרפיה** מוגדרת בהגדרה הרחבה ביותר בתור קושי, הפרעה או בעיה בהפקת כתב יד (James, Jao, & Berninger, 2016).

השכיחות של דיסגרפיה אצל תלמידות ותלמידים מוערכת בטווח הרחב של חמישה אחוזים עד 44% (Feng et al., 2019) ונפוצה יותר בקרב בנים. כמו כן, השכיחות של קשיים בכתיבה נפוצה במיוחד (כ-50%) אצל תלמידות ותלמידים שאובחנו עם הפרעה התפתחותית

8 יש ספרות מחקר רחבה העוסקת בקשרים שבין מיומנות הכתיבה הידנית ומיומנות הקריאה (למשל - Ehri, 2000) וכן בקשרים בין לקויות כתיבה ללקויות קריאה (ראו בהקשר לכך את להב, 2016, אשר עסקה בעיקר במיומנות הקריאה של תלמידות ותלמידים ישראלים בעברית ובאנגלית והקשר למיומנויות שפתיות נוספות).

9 אפשר כמובן לסייג כאן ולהניח שזו היא המשימות ניתנות בסורמט אחר שאינו מערב כתיבה בכתב יד - ההערכה העצמית הייתה עולה. מכל מקום, יש קשר מעגלי בין הערכה עצמית, כתיבה בכתב יד ומיומנות הכתיבה השלטת בבית הספר.

בקואורדינציה (Developmental Coordination Disorder, DCD), לקות למידה וכן אצל תלמידות ותלמידים עם הפרעת קשב (רוזנבלום ופריש, 2008; Berninger & Wolf, 2016).

כפי שתואר בחלקים הקודמים, הכתיבה בכתב יד מפעילה במקביל כישורים מסוגים שונים, ולכן קושי בהפקתה יכול לנבוע מכל אחד מן הכישורים או מהיכולת לסנכרן את פעולתם.

ההשלכות של קשיי כתיבה בכתב יד הן חמורות וארוכות טווח, בעיקר כאשר אין הן מאובחנות מוקדם. שתיל (1993) מתאר בספרו כיצד נמנעים ילדים וילדות עם דיסגרפיה מן הכתיבה דרך מתן תשובות קצרות ו"ריקות" ואף סירוב להשתתף במשימות כתיבה. כל אלו עשויים להוריד את הניעת התלמיד או התלמידה להשתתפות בשיעורים ואף לפגוע בתחושת המסוגלות העצמית שלהם. לכל אלו יש להוסיף את מה שצוין כבר קודם, כי מורות ומורים נוטים להעריך באופן גבוה יותר יכולות לימודיות של תלמידות ותלמידים עם כתב יד קריא ובהיר ולהיפך - להעריך הערכה נמוכה את היכולות הלימודיות של אלו עם כתב יד שאינו קריא.

1.5 שינויים ותמורות בהוראת הכתיבה בכתב יד

1.5.1 שינויים בהוראה ובהנחיות

כפי שצוין בהקדמה לדוח, תחום הוראת הכתיבה הלך והצטמצם בצורה ניכרת בעשורים האחרונים במדינות שונות בעולם. בעבר הייתה הכתיבה בכתב יד מקצוע בפני עצמו בבתי הספר, והתלמידות והתלמידים היו נבחנים עליו (Blazer, 2010). מיומנות הכתיבה התמה שהייתה בעבר חלק מתוכנית הלימודים נעלמה כליל מהם, וכיום הגישה היא גמישה וליברלית בהרבה. בעולם הלכה ופחתה הוראת הכתב המחובר (cursive) (Karavanidou, 2017). במקביל לכך פחת המעקב אחר התפתחות כתב היד של תלמידים ותלמידות. בתוכנית הליבה של הלימודים לבתי הספר היסודיים בארצות הברית הייתה בעבר דרישה למעקב אחרי התפתחות כתב היד של התלמידות והתלמידים עד לכיתה ה', אך מאז שנת 2010 היא כוללת רק את הדרישה ללמד אותיות פרודות (printing) בגן ובכיתה א' (ילון, 2019).

1.5.2 שינויים בהכשרת מורות ומורים

בדומה למצב בבתי הספר, גם בהכשרות למורות ולמורים ירד בצורה ניכרת הדגש על לימוד הכתיבה בכתב יד. בפועל אין בנמצא די ספרות מחקר או מסמכי מדיניות זמינים המנחים כיצד ללמד כיום כתיבה בכתב יד לתלמידים ולתלמידות. לפי דיינהרט (2015) מורות ומורים מרגישים כיום כי אין להם הכלים ללמד באופן סדור ומדויק כתיבה בכתב יד, מעבר להנחיות הכלליות. מסקר שנערך בארצות הברית ציינו מורות ומורים המלמדים קרוא וכתוב, כי מחסור בהכשרת מתאימה פוגע בעבודתם וכי הם סבורים כי שיעורי הכתיבה צריכים להיות נושא לימוד בפני עצמו (Graham et al., 2006; אצל ילון, 2019). ילון (2019) אף מציינת כי כיום אין בהכשרות המורות והמורים רכיבי תוכן הקשורים באבחון קשיי כתיבה וטיפול בהם, ולכן רוב המורות והמורים מאתרים קשיים אלו, אם בכלל, באופן אינטואיטיבי. הדבר מביא לכך כי פעמים רבות תלמידות ותלמידים עם דיסגרפיה אינם מאובחנים בזמן ואף מואשמים בחוסר רצינות, חוסר השקעה או זלזול.

לסיכומו של חלק זה נעמוד על שלושת הממצאים המרכזיים שהוצגו בפרק:

- הכתיבה בכתב יד איננה אמצעי להעברת מסרים ותו לא; היא מפעילה מערך מורכב של תפקודים וקשורה במיומנויות לימוד אחרות כמו קריאה ואריתמטיקה.
- לכתובה בכתב יד יתרונות בסינון המלל, בבקרה ובזכירת תכנים.
- קשיים בכתובה יכולים להשפיע על התפתחות כל מערכי התפקוד שצוינו וכן על רכיבים רגשיים כמו הערכה עצמית. תלמידות ותלמידים עם קשיי כתיבה עשויים להימנע כליל מן הכתיבה בשל הקושי שהיא מסבה להם.

ממצאים אלו מראים את חשיבותה של הוראת הכתיבה בכתב יד ובמקביל מראים עד כמה היא עשויה להוות מכשול בעבור תלמידות ותלמידים המראים קשיי כתיבה. קשיי כתיבה הם אחת הסיבות לחיפוש דרכים חלופיות לכתיבה בכתב יד או כאלו שיהיו משולבות בה. בפרק הבא נתמקד באחת הדרכים החלופיות המרכזיות לכתיבה בכתב יד - הקלדה.

מקורות נבחרים: * רשימת המקורות המלאה נמצאת בסוף הדוח

ילון, ד' (2019). הילד בקצה העיפרון: הכתיבה הידנית כאתגר רב־תחומי. ישראל: מכון מופת. ספר המתאר את התפתחות הכתיבה התקינה, לצד ההפרעות האפשריות במהלכה. הספר בוחן את הדרכים המצויות והרצויות להוראת הכתיבה ולהערכת כתב יד.

שתיל, י' (1993). הפסיכוגרפיה של הילד. אוניברסיטת תל אביב: רמות. ספר המתמקד בהתפתחות הציור והכתיבה של ילדות וילדים בגיל הרך, בדגש על הממד הגרפי שלהם ושלבי ההתפתחות שהם מייצגים.

Dinehart, L. H. (2015). Handwriting in early childhood education: Current research and future implications. *Journal of Early Childhood Literacy*, 15(1), 97-118.

מאמר הסוקר מחקרים על דרכי הוראה לפיתוח מיומנויות קדם־כתיבה בגיל הגן.

James, K. H., Jao, R. J., & Berninger, V. (2016). The development of multi-leveled writing brain systems; brain lessons for writing instruction. *Handbook of writing research*, 116-129.

מאמר הסוקר ממצאים באשר לאזורי המוח המופעלים בתהליכי רכישת מיומנות כתיבה.

Karavanidou, E. (2017). Is handwriting relevant in the digital era?. *Antistasis*, 7(1), 153-167.

מאמר הסוקר את החשיבות של שימור הוראת כתב היד.

Van Galen, G. P. (1991). Handwriting: Issues for a psychomotor theory. *Human Movement Science*, 10, 165-191.

מאמר מפתח המתאר את המודל הפסיכו־מוטורי לכתיבה בכתב יד.

2. סוגיות בהוראת ההקלדה והשוואתה למיומנות הכתיבה בכתב יד

בשנים האחרונות, במקביל לירידה בהוראת הכתיבה בכתב יד, נוספה אפשרות לבצע משימות בבית הספר היסודי דרך הקלדה. בחלק זה נגדיר מהי הקלדה, נציג את המניעים לכניסתה לבתי הספר היסודיים ונשווה בינה לבין מיומנות הכתיבה בכתב יד.

הקלדה (typing) היא דרך להפקת כתיבה הנעשית באמצעים טכנולוגיים דיגיטליים (מחשב, מחשב-לוח או טלפון חכם). להקלדה יש שתי שיטות מרכזיות - הראשונה, **הקלדה בשתי אצבעות** (hunt and peck). הקלדה מסוג זה נלמדת באופן אינטואיטיבי דרך התבוננות במקלדת והקשה בעיקר באצבעות המורות. השיטה השנייה, **הקלדה עיוורת** (-touch typing/keyboarding), היא הקלדה באמצעות כל האצבעות דרך זכירת מיקום האות במקלדת בלי להתבונן בה. שיטה זו נועדה לייעל את תהליך ההקלדה דרך הקשה אוטומטית על התווים הקרובים ביותר למיקום האצבע. השיטה דורשת אימון ותרגול, אך לבסוף היא הופכת לאוטומטית, מהירה ודורשת משאבי קשב וזיכרון מועטים.

2.1 מניעים ללימוד הקלדה בבית הספר היסודי

א. דרישה להתאמה לחיים וללמידה בעידן טכנולוגי - לפני שלושה עשורים טענה רוזמרי ששון, מומחית בנושא כתב יד, כי כתיבה בכתב יד היא עדיין צורת התקשרות הגרפית המיידית ביותר (Sassoon, 1990). כיום ניתן לחלוק על הטענה הזאת; כניסתם של הטלפונים החכמים לחיינו לצד צמיחתן של הרשתות החברתיות הפכו את ההקלדה על מסך המחשב לדרך תקשורת נפוצה, אולי אף יותר מכתביה. אחד המקומות היחידים שבו הכתיבה בכתב יד שולטת הוא בית הספר, בעיקר במהלך שנות הלימודים הראשונות. פער זה גרם לשינויים במדיניות הוראת כתיבה והקלדה בבתי הספר. כיום נחשפים ילדים וילדות למחשב, למסך ולמקלדת עוד לפני כניסתם לבית הספר, ולכן מדינות רבות רואות חשיבות בהוראת הקלדה כבר בבית הספר היסודי (HW21, 2014). לכך יש להוסיף כי בפועל, בשל מדיניות של אמות מידה אחידות וביטחון, כבר בבתי הספר היסודיים נבחנים התלמידים במבחנים סטנדרטיים דרך המחשב, דבר המצריך ממילא למידת הקלדה ותפעול העכבר (Shute & Rahimi, 2017). הגישות המבקשות ללמד הקלדה בבית הספר היסודי אינן מבטלות את לימוד הכתיבה בכתב יד, אך מציעות לשלב בלימוד את שתיהן, ובכך להפוך את התלמידות והתלמידים ל"רב-לשוניים מבחינה ידנית" כפי שמכנה זאת ברנינגר ("Multilingual by hand"; ראו Berninger, 2013).

ב. הגברת הניעה (מוטיבציה) אצל התלמידים והתלמידות - שימוש חכם בטכנולוגיית מחשב או מחשב-לוח יכול לספק הנאה ולהגביר הניעה ללמידה אצל התלמידים והתלמידות (Couse & Chen, 2010). המחשב יכול לשמש לא רק כלי שדרכו נלמדת ההקלדה, אלא מדיום רחב יותר שבו משולבים רכיבי משחק בעבור התלמידים והתלמידות ומאפייני מעקב, ליווי ובקרה בעבור צוות ההוראה.

ג. הגברת תפוקות כתיבה וטיוב תוצרי כתיבה - הקלדה יכולה להיות מהירה יותר מן הכתיבה, שכן ברגע שהיא נלמדת בצורה שיטתית ונעשית אוטומטית, היא דורשת פחות מאמץ מרישום האותיות על הדף בעיפרון או בעט. כאשר ההקלדה הופכת לאוטומטית, דרושים פחות משאבים קוגניטיביים, וניתן להפנות אותם לתוכני הכתיבה ולטיובם (Connolly, Gee & Walsh, 2007). יתרה מכך, הקלדה מהירה ואוטומטית יכולה לסייע לשיפור תוכני הכתיבה בכך שהיא מדביקה את מהירות המחשבה ומעבירה אותה במהירות מן התודעה אל המסך. חשוב שוב לציין כי היתרונות הגלומים בהקלדה לעומת הכתיבה בכתב יד נכונים רק כאשר הראשונה היא מהירה ואוטומטית; אם ההקלדה אינה מהירה לפחות כמהירות הכתיבה בכתב יד, לא יבואו יתרונות אלו לידי ביטוי (Freeman, Mackinnon, & Miller, 2005; Donica, Giroux, & Faust, 2018).

ד. סיוע לתלמידים ולתלמידות עם קשיי כתיבה - סיבה נוספת ללימוד הקלדה היא סיוע לתלמידות ולתלמידים עם קשיים בכתיבה בכתב יד (השקעת מאמץ רב הגורר איטיות פעולה ועייפות) או כאלו שכתב היד שלהם אינו קריא. הטענה היא כי ההקלדה תקל עליהם להתבטא, ובמקביל גם תקל על צוות ההוראה בקריאת תוצרי הכתיבה. טענה זו נשענת על התפיסה כי פעולת ההקלדה שונה במהותה מן הכתיבה הן מבחינת עוצמת המאמץ שהיא דורשת, הן מבחינת מערך התפקודים שהיא מפעילה. לכן אלו שיתקשו בכתיבה בכתב יד יוכלו בקלות רבה יותר להקליד, שכן אם נניח כי כתיבה בכתב יד והקלדה קשורות באותו מערך תפקודים - ההקלדה לא תקל בהכרח במקרים של קשיי כתיבה (Weintraub et al., 2010). בהמשך הדוח נשווה בין שתי המיומנויות ונבחן טענה זו לנוכח ספרות המחקר.

ה. הנגשת הכתיבה בעבור תלמידים ותלמידות עם מוגבלות מוטורית או תחושתית - בשונה ממקרים של קשיי כתיבה, אשר בהם הכתיבה אפשרית אך ירודה באיכותה או דורשת מאמץ רב, יש מקרים שבהם הכתיבה בכתב יד כמעט בלתי אפשרית. מוגבלות ביכולת להזיז את הידיים או לחלופין כבדות ראייה ועיוורון יכולים להגביל מאוד את הכתיבה בכתב יד או לא לאפשר אותה. מקלדות מונגשות (בגודל מותאם, מותאמות כתב ברייל או בעלות משוב שמיעתי) יכולות לאפשר כתיבה גם במקרים של מוגבלות.

2.2 מה בין הקלדה לכתיבה בכתב יד - דמיון ושוני

כתיבה בכתב יד והקלדה הן מיומנויות שפתיות נרכשות בתהליך למידה, אשר יש ביניהן נקודות דמיון ונקודות שוני. בלוח שלמטה מושוות המיומנויות בתהליך הפקת הכתיבה להקלדה ובהמשך מוצגות נקודות הדמיון והשוני באשר לתפוקות של שתי דרכי הכתיבה.

2.2.1 השוואה בין מיומנות הכתיבה בכתב יד והקלדה

לוח 1: השוואה בין מיומנות הכתיבה בכתב יד למיומנות ההקלדה בדגש על פעולת הפקת הכתיבה

הקלדה		כתיבה בכתב יד	
ידע מקדים הכרחי	ידע הליכי (פרוצדורלי)	ידע על החזקת כלי הכתיבה ביחס לנייר וידע באשר להפקת תהליך הרישום על הנייר	היכרות בסיסית בתפעול המקלדת ומיקום התווים
	ידע מוצהר (דקלרטיבי)	רמת קריאה מינימלית: זיהוי האותיות והתווים	רמת קריאה מינימלית: זיהוי האותיות והתווים
אמצעים		מצע (נייר) וכלי כתיבה (עט או עיפרון)	מחשב, מקלדת ומסך
שימוש בידיים		יד אחת (unimanual)	שתי ידיים (bimanual)
פעולת האצבעות		החזקה ותפעול כלי כתיבה באופן יעיל כדי לרשום את צורת האות	הנחה או לחיצה על מקש
תפקודי קשב וזיכרון עבודה	פעולות מנטליות	בהשוואה להקלדה, רצף התנועות שונה. הכתיבה דורשת שליפת דפוס מוטורי - אחזור התו הרלוונטי, חיזוי גרפיקי מוטורי של התו ואחזור רצף התנועות להפקת התו	מבחינת הפעלת הזיכרון הקינסטזי, יצירת התווים דורשת את אותה הפעולה (הקשה) אך במיקום שונה במקלדת. ההקלדה דורשת את אחזור התו הרלוונטי, דימוי המקלדת והייצוג המוטורי של כל תו.
	משאבי קשב ומאמץ	מרובים בשלב רכישת הכתיבה ויורדים ככל שהופכת הכתיבה לאוטומטית. דורשת הכתיבה משאבי קשב נמוכים עד בינוניים.	מרובים בשלב רכישת ההקלדה ויורדים ככל שהופכת ההקלדה לאוטומטית. בשלב האוטומטי דורשת ההקלדה (בעיקר אם מדובר בהקלדה עיוורת) משאבי קשב מינימליים.
	מיקוד החזותי (Visual attention)	הקשב החזותי ממוקד ברכיב החישה של פעולת הכתיבה ומופנה לקצה כלי הכתיבה (חוד העיפרון או העט)*	כאשר ההקלדה נעשית בשיטה העיוורת, הקשב החזותי מנותק מן הרכיב החישה של הקשה על המקלדת.* כאשר ההקלדה אינה "עיוורת" רוב הקשב מופנה למקלדת, ומדי פעם למסך.
דרישת התמצאות במרחב ולמידה מוטורית		החזקת כלי הכתיבה, רישום התווים ותכנון הכתב על הנייר מונחות באמצעות קולטני מנח (פרופריוספציה) ומנח תנועה (קינסטזיה).** במקביל דרושה גם בקרה חזותית של העיניים.	הלמידה המוטורית מורכבת פחות בתחילת התהליך.*** ככל שפעולת הלחיצה על מקשי המקלדת הופכת לשיטתית ואוטומטית, כך היא דורשת מיומנות קולטני מנח וקולטני מנח תנועה מפותחת יותר. הבקרה החזותית מתבטאת במעקב אחרי המלל על המסך ובבחינת מנח הידיים מדי פעם (לודא כי הן במקום הנכון).
אפשרות להקלה בתהליך וליצירת קיצורי דרך		כמעט ואין	מערכות עיבוד תמלילים מציעות לרוב אפשרויות לקיצורי דרך והקלות בכתיבה ועריכה כמו השלמה אוטומטית של מלל, תיקון איות וגזירה והדבקה של מלל החוזר על עצמו.

* Alonso, 2015

** Amundson, 1992

*** Chwirka, Gurney, & Burtner, 2002

מן הלוח אפשר ללמוד כי שתי דרכי הכתיבה דורשות ידע מקדים כמו זיהוי אותיות ותווים וכן ניסיון (גם אם בסיסי) בהפעלת מכשור הכתיבה. שתי הדרכים דורשות תפעול ידני ותפקוד אצבעות (גם אם באופן שונה). עם זאת, כמעט בכל הממדים דורשת הכתיבה בכתב יד שליטה תפקודית מורכבת יותר - גם ברמה המוטורית, גם ברמה המוחית. זאת להוציא את רמת השליטה והאימון של קולטני מנח גוף וקולטני מנח תנועה, אשר בהקלדה שיטתית ואוטומטית (כמו בהקלדה עיוורת), פועלים בצורה מפותחת יותר בהשוואה לכתיבה בכתב יד, שכן הבקרה החזותית מופחתת (המבט אינו ממוקד בפעולת הכתיבה, בהשוואה לכתיבה בכתב יד).

2.2.2 השוואת תפוקות הכתיבה ואיכות התוצר

כדי לבחון את הקשרים שבין כתיבה בכתב יד להקלדה, חשוב גם להשוות בין תפוקות הכתיבה ואיכותה במשימות כתיבה בכתב יד לעומת משימות הקלדה.

א. מהירות הכתיבה: ההקלדה נועדה לייעל את תהליך הכתיבה ולהקל עליו. כאשר ההקלדה אוטומטית היא לרוב מהירה יותר מן הכתיבה בכתב יד (Mangen & Velay, 2010). עם זאת, מחקרים שנערכו על תלמידות ותלמידים בכיתות הנמוכות הראו תמונה מורכבת יותר. באחד ממחקרי החלוץ שנערכו בתחום, נבחנה תוכנית להוראת הקלדה בכיתה ב (Chwirka et al., 2002). התוכנית כללה תרגול יומי מונחה בהקלדה של 15 דקות בכל יום במשך שמונה חודשים. בבחינת מהירות ההקלדה נמצא אומנם שיפור ניכר בכישורים הוויזואל-מוטוריים (חזותיים ותנועתיים) של התלמידות והתלמידים, אך ממוצע ההקלדה של מילים לדקה עמד על חמש מילים - קצת פחות מממוצע הכתיבה בכתב יד לדקה שעמד על שש מילים. מחקר אחר שנערך באותה השנה העלה ממצאים שונים. נמצא כי תלמידות ותלמידים אשר השתתפו בתוכנית ללימוד הקלדה בכיתה ו, אשר כללה אימון של 40 דקות ביום למשך 12 שבועות, הקלידו בממוצע חמש מילים יותר בדקה בהשוואה לכתיבה בכתב יד (Rogers & Case, 2002).¹⁰ ממצאים אלו אפשר ללמוד כי יש יתרון מהירות להקלדה, בעיקר אחרי שהכתיבה בכתב יד נרכשת. כאשר שתי דרכי הכתיבה נלמדות במקביל (בכיתות הנמוכות) אין בהכרח יתרון ברמת המהירות ושטף הכתיבה להקלדה (Stevenson & Just, 2015). בבחינת הקשר בין מהירות הכתיבה וההקלדה אצל מבוגרים ומבוגרות, חוזר ועולה הממצא כי הן קשורות זו בזו בקשר חיובי (Feng et al., 2019) - כתיבה בכתב יד מהירה מנבאת הקלדה מהירה, ולהיפך - קושי בכתיבה בכתב יד, המתבטא באיטיות התהליך, ככל הנראה יניב תוצאות דומות גם כשמדובר בהקלדה (Weintraub et al., 2010; Connely et al., 2007).

מעניין לציין בהקשר זה, כי לגיל למידת ההקלדה יש חשיבות לא רק במקרים שבהם הגיל צעיר מדי (כפי שראינו אצל (Chwirka et al., 2002). מחקר שנערך לאחרונה בישראל בחן בין השאר את מהירות ההקלדה של סטודנטיות וסטודנטים עם לקות למידה וללא לקות למידה. במחקר נמצא כי הסטודנטים ללא לקות למידה שהשתתפו בתוכנית ללימוד הקלדה עיוורת בת 14 שיעורים של 45 דקות, הקלידו במובהק לאט יותר (ביחס למהירות ההקלדה הראשונית שלהם) בבדיקה שנערכה מיד עם תום

התוכנית. הסיבה לכך כנראה נעוצה בכך שעל אף שהסטודנטיות והסטודנטים לא למדו להקליד באופן שיטתי במהלך חייהם, הם סיגלו הרגלי הקלדה, אשר לשם למידת התוכנית נאלצו לעכבם. יש לציין כי "מחיר" העיכוב הזה השתלם בסופו של דבר לאחר תרגול ממושך, שכן בבחינה כעבור שלושה חודשים מסיום התוכנית, מהירות ההקלדה של הסטודנטיות והסטודנטים (עם לקות למידה וללא) השתפרה בצורה מובהקת (Weigelt-Marom & Weintraub, 2018).¹¹

ב. דיוק ורמת קריאות: בספרות המחקר לא נמצאו קשרים בין רמת קריאות כתב היד במשימות כתיבה בכתב יד לבין רמת הדיוק במשימות הקלדה הקשורות באחזור משמיעה או העתקה (לדוגמה, Weintraub et al., 2010). ממצאים דומים עלו גם בהשוואה בין דיוק הכתיבה בכתב יד וההקלדה (Weintraub et al., 2010; Preminger, 2004; Weiss & Weintraub, 2004) וראו גם את מסקנות המטא-אנליזה אצל Feng et al., (2019). מכאן עולה כי מיומנויות הבסיס בשתי שיטות הכתיבה שונות ולכן במקרים מסוימים יכולה ההקלדה לתת מענה לקושי בהפקת כתב יד קריא.

ג. זכירה של תוכני המלל הנכתב: כפי שכבר צוין, כתיבה בכתב יד דורשת מאמץ רב יותר מאשר הקלדה. ייתכן כי המאמץ המושקע בכתיבה זו, רמת העיבוד הנדרשת והקושי לכתוב במהירות השווה למהירות הדיבור, הופכות את תהליך הכתיבה בכתב יד לתהליך הדורש יותר הקשבה וסינון של מידע נקלט (בין אם בשמיעה ובין אם בקריאה). לכך יש להוסיף את העובדה כי הכתיבה בכתב יד מפעילה במוח אזורים הקשורים בבקרה ובסינון (Alonso, 2015). נתונים אלו יכולים להסביר ממצאים המראים כי מקלידות ומקלידים מיומנים נוטים לזכור פחות את תוכני המידע ששמעו (למשל הרצאה) לאורך זמן בהשוואה לאלו הכותבות או כותבים ביד (Mueller & Oppenheimer, 2014). למעשה, ככל שההקלדה נעשית אוטומטית ושיטתית יותר, הקשב המופנה אל פעולת התמלול נמוכה יותר, ובהתאם רמת העיבוד הנדרש לזיכרון ארוך טווח יורדת.

ד. איכות התוצר הכתוב: באשר לאיכות הכתיבה, יש ממצאים המראים את יתרון ההקלדה ויש כאלו המראים את יתרון הכתיבה בכתב יד. מצד אחד, כפי שכבר ציינו, הכתיבה בכתב יד דורשת תהליכי עיבוד, סינון ובקרה גבוהים יותר מהקלדה (בעיקר כאשר האחרונה הופכת לאוטומטית). מצד שני, ההקלדה המהירה מאפשרת לכותב או לכותבת "להדביק" את מהירות המחשבה ולכתוב לאורך זמן רב יותר (נפח כתיבה עשיר ורחב יותר).

כפי שכבר צוין, הגורם המכריע בשאלת טיב הכתיבה הוא רמת השליטה בכל אחת משיטות הכתיבה. קונלי ועמיתות (Connelly et al., 2007) מצאו למשל כי תלמידות ותלמידים בבית ספר יסודי באנגליה (מגן חובה ועד כיתה ו), אשר השתתפו במחקר שבו הושוּו מדדי כתיבה בכתב יד להקלדה, כתבו בממוצע חיבורים קצרים ודלים יותר בהקלדה בהשוואה לכתיבה בכתב יד. למעשה רמת תוכן הכתיבה של החיבורים הייתה נמוכה בממוצע בשתי שנים בהשוואה לגיל התלמידות והתלמידים (כל קבוצת גיל נבחנה בהתאם למיומנות הנדרשת בגילה). חשוב לציין כי בבתי הספר

שבהם נערך המחקר לא נלמדה הקלדה באופן שיטתי וסדור, וככל הנראה, מיומנות ההקלדה הנמוכה (בעיקר בכיתות הנמוכות יותר) הביאה לתוצר ירוד יותר. מחקר אחר שנערך לאחרונה בהולנד בחן ממדי כתיבה הקשורים בהפקת הכתב ובאיכותו (רמת איות ורמת יצירת הסיפר [נרטיב]). במחקר נמצא כי תלמידות ותלמידים בכיתות ד-ו בהולנד, אשר השתתפו בתוכנית ללימוד הקלדה עיוורת, הראו שיפור מובהק בביצועים ובאיכות הכתיבה בהשוואה לתלמידות ותלמידים שלא השתתפו בתוכנית (van Weerdenburg, Tesselhof, & van der Meijden, 2019).

לסיכום, ההקלדה היא מיומנות שהופכת לנצרכת יותר ויותר בעידננו, אשר בו עיקר התקשורת נעשית באמצעים דיגיטליים. נוסף על כך, על אף שההקלדה דורשת למידה הדרגתית ואימון, היא צורכת בסופו של דבר פחות משאבי זיכרון, קשב ומיומנות תנועה בהשוואה לכתיבה בכתב יד. ההקלדה יכולה, במידת מה, לשמש מענה לקשיי כתיבה, רק כאשר אין הם נובעים מליקוי בתפקודים משותפים לכתיבה בכתב יד. דברים אלו מעלים את הצורך באבחון מדויק של לקות הכתיבה שאינה מתבססת על אינטואיציות המורה בלבד (ראו את הערתה של ילון, 2019 המובאת בפרק הראשון). בחלק הבא נערוך דיון מתכלל בספרות המחקר ונסה להשיב על השאלות המרכזיות העומדות בלב השיקולים של הכנסת הקלדה לתוכנית הלימודים בבית הספר היסודי.

מקורות נבחרים: * רשימת המקורות המלאה נמצאת בסוף הדוח

Alonso, M. A. P. (2015). Metacognition and sensorimotor components underlying the process of handwriting and keyboarding and their impact on learning. An analysis from the perspective of embodied psychology. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 176, 263-269.

סקירה המתארת את מורכבות המערך הקוגניטיבי והמוטורי הכרוך בהפקת כתב יד בהשוואה להקלדה.

Berninger, V. (2013). Educating students in the computer age to be multilingual by hand. *Commentaries (National Association of State Boards of Education)*, 19(1).

מסמך הערות, הכוונות והמלצות ללימוד כתיבה והקלדה בעידן הטכנולוגי.

Chwirka, B., Gurney, B., & Burtner, P. A. (2002). Keyboarding and visual-motor skills in elementary students: A pilot study. *Occupational Therapy in Health Care*, 16(2-3), 39-51.

מחקר חלוץ הבוחן את האפקטיביות של תוכנית ללימוד הקלדה על מיומנויות תיאום יד-עין וכישורי תקשורת אצל תלמידות ותלמידים בכיתה ב.

Feng, L., Lindner, A., Ji, X. R., & Joshi, R. M. (2019). The roles of handwriting and keyboarding in writing: a meta-analytic review. *Reading and Writing*, 32(1), 33-63.

מטא-אנליזה הבוחנת ביצועי תלמידים בכתב יד לעומת הקלדה, והקשרים ביניהם.

Mueller, P. A., & Oppenheimer, D. M. (2014). The pen is mightier than the keyboard: Advantages of longhand over laptop note taking. *Psychological science*, 25(6), 1159-1168.

מחקר המשווה בין מידת המועילות של כתיבת הערות בכתב יד להקלדתן במחשב על הפנמת החומר הנלמד אצל סטודנטים (מבוגרים).

Weintraub, N., Gilmour-Grill, N., & Weiss, P. L. T. (2010). Relationship between handwriting and keyboarding performance among fast and slow adult keyboarders. *American Journal of Occupational Therapy*, 64(1), 123-132.

מחקר אמפירי הבוחן את מערך הקשרים שבין ביצועי הקלדה לכתיבה אצל סטודנטיות וסטודנטים דוברי עברית.

3. בין הקלדה לכתיבה בכתב יד: דיון ותובנות העולות מספרות המחקר

3.1 סוגיות מרכזיות בהוראת ההקלדה

מנקודת מבט חינוכית-מערכתית עולה השאלה על הטמעה או שילוב של תוכניות ללימוד הקלדה בתוכנית הלימודים. בחלקים הבאים ננסה לפרוט את השאלות הללו ולהצביע על מגמות העולות מספרות המחקר, אשר יכולות לתת להן מענה.

3.1.1 האם כדאי ללמד הקלדה בבתי הספר היסודיים?

שאלה זו נחלקת למעשה לשלוש תתי-שאלות. הראשונה עוסקת בערך המוסף והכדאיות של למידת ההקלדה; השאלה השנייה היא האם יש לאפשר הקלדה, והשאלה השלישית היא האם חשוב להורות הקלדה בבתי ספר.

אשר לשאלת הכדאיות, פתחנו את הפרק הקודם בשלל המניעים ללימוד הקלדה בבתי הספר היסודיים, ולא נחזור עליהם כאן. חשוב לציין כי מאחר שהקלדה היא פעולה נדרשת ככל שעולים רמת הלימוד ושלב הלימודים (בעיקר בלימודים האקדמיים), היא הופכת למיומנות נדרשת וכדאית כהכנה לחיים הבוגרים, בוודאי בעידן הדיגיטלי שבו אנו חיות וחיים.

אשר לשאלת האפשרות, נקודת המוצא של הדוח היא נקודת מוצא מערכתית השואלת מה תפקיד המערכת בהוראת הכתיבה בכתב יד וההקלדה בבתי הספר היסודיים. כיום, כבר בכיתות הנמוכות מורים ומורות מאפשרים להשיב על עבודות כתיבה בכתב יד או בהקלדה. אפשרות זו, על אף שהוא מעודד תלמידות ותלמידים להכיר את המחשב, את המקלדת ואת דרכי ההקלדה, חשוב שייבחן מעיניים מחמירות. ראשית, עלול להתקבל מסר שכתביה בכתב יד טובה פחות או עדיפה פחות על הקלדה. שנית, בעיקר בכיתות הנמוכות חשוב מאוד האימון והפיתוח של כתיבה בכתב יד. הצבת החלופה יכולה לבוא על חשבונם של האימון והפיתוח (נעמיק בכך בהמשך). שלישית, יש לקחת בחשבון כי בעבור התלמידות והתלמידים הבוחרים בהקלדה בתור דרך חלופית לכתיבה, יש אפשרות כי ההקלדה תהפוך לדרך המועדפת.

אם נניח כי אין ההקלדה באה על חשבון הכתיבה בכתב יד, אין בכך רע; אך כפי שראינו בפרק השני, למידת הקלדה אינטואיטיבית ב"שתי אצבעות" (hunt and peck) אינה שיטתית וסדורה, ועל אף שהיא יכולה להתייעל עם הזמן, אין היא אוטומטית באותה מידה של הקלדה עיוורת ואין היא מהירה ויעילה כמותה. יתרה מזו, שיטת ההקלדה בשתי האצבעות יכולה להיות לרועץ בעבור אלו שיבחרו בעתיד ללמוד הקלדה עיוורת, שכן כדי ללמוד הקלדה עיוורת יצטרכו הם לעכב ולשרש את הלמידה האינטואיטיבית שרכשו במהלך השנים, ולפתח בסופו של דבר זיכרון תנועתי חדש (בהקשר לכך כדאי לעיין במחקר של Weigelt-Marom & Weintraub, 2018 המופיע בפרק הקודם ומפורט בנספח 1).

נקודה זו מביאה אותנו למענה על השאלה השלישית **באשר להוראת ההקלדה**. ספרות המחקר מעלה שוב ושוב את החשיבות של הוראה שיטתית וסדורה של הקלדה (Berninger & Wolf, 2016; Connelly et al., 2007; Dinehart, 2015; Donica et al., 2018;

Freeman et al., 2005). ההקלדה, כמו הכתיבה בכתב יד, היא מיומנות מוטורית נרכשת הדורשת תהליכי הבשלה הדרגתיים לצד אימון ותרגול עד להפיכתה ליעילה ואוטומטית. מכל אלו עולה כי חשוב ללמד הקלדה בבתי הספר באופן סדור ושיטתי, וחשוב כי "מושכות" תהליך הלמידה יהיו בידי המערכת מתוך תפיסה פדגוגית הרואה בכתיבה בכתב יד ובהקלדה דרכי כתיבה חשובות הנבנות זו על גבה של זו.¹²

3.1.2 האם כדאי ללמד הקלדה במקום כתיבה בכתב יד?

על אף חשיבותה של הוראת ההקלדה בבית הספר היסודי, מספרות המחקר עולה באופן ברור כי ההקלדה אינה יכולה לשמש תחליף לכתיבה בכתב יד. בפרק הראשון סקרנו את מיומנות הכתיבה בכתב יד וראינו את מהלכה ההתפתחותי המורכב ואת תרומתה להתפתחות מיומנויות לימודיות אחרות כמו קריאה ואריתמטיקה. עוד ראינו את תרומת הכתיבה בכתב יד להתפתחות הזיכרון, לחשיבה ביקורתית וכן לממדים רגשיים כמו מסוגלות עצמית. כפי שכבר צוין, הכתיבה בכתב יד אינה רק אמצעי, אלא מיומנות על, המפעילה בתיאום תפקודים רבים ומסייעת בהתפתחותם. יתרה מכך, פלח ניכר מספרות המחקר מצביע על החשיבות הגדולה של הוראת הכתיבה בכתב יד בהתאם לתקנים ואמות מידה מוסכמות (להב, 2016; 2015; Dinehart, 2015; Berninger & Wolf, 2016; Alonso, 2015; Karavanidou 2017; Kysilko, 2012) ועל חשיבות הכשרת מורים ומורות בהוראת כתב יד (ילון, 2019; 2015; Dinehart, & Manfra, 2013; Dinehart, 2015). מעבר לאלו, ספרות המחקר מצביעה על כך כי לכתיבה בכתב יד תכונות ייחודיות אשר אינן באות לידי ביטוי בהקלדה, או באות בצורה מופחתת, כמו סינון ובקרה של התוצר הכתוב וזכירת התכנים (Alonso, 2014; Mueller & Oppenheimer, 2015).

במובנים רבים קשורה הכתיבה בכתב יד בהקלדה בכך שהראשונה מבססת את התפתחות הכישורים המוטוריים העדינים והגסים הכרוכים בהפקת הכתיבה, מחווטת את המוח הצעיר לקראת הלמידה ומספקת את הידע הקודם הנדרש להפקתה (כמו זיהוי תווים ואותיות).

מן המחקר על התפתחות ראשית הכתיבה בגיל הרך אפשר ללמוד על חשיבותה של הנגשת הכתיבה והמוטוריקה העדינה המרכיבה אותה כבר בגילים צעירים ל"מוכנות כתיבה" (ראו את מחקרה של Dinehart, 2015 המפתחת רעיונות אלו ואף סוקרת תוכניות להוראת קדם כתיבה בגיל הרך וכן אבחון מוקדם לקשיי כתיבה).

מכל אלו עולה כי יש לזנוח את הדיון העוסק בבחירה בין הוראת כתיבה בכתב יד או הוראת הקלדה, ולאמץ את התפיסה כי **יש ללמד את שתייהן**, מה שברנינגר (2013) מכנה - "רב-לשוניות ידנית".

12 דברים אלו נחוצים ובאים לידי ביטוי במסמכי מדיניות וניירות עמדה. ראו לדוגמה:

[Common Core State Standards Initiative. \(2010\). Common core state standards for English language arts & literacy in history/social studies, science, and technical subjects, Appendix A.](#)

[HW21 Community to further the education of our children. \(2014\). Written-language production standards for Handwriting & Keyboarding \(Grades PreK–8\).](#)

[Kysilko, D. \(2012\). National Association of State Boards of Education. Policy paper on Handwriting.](#)

3.1.3 באיזה גיל ושלב חינוך נכון ללמד הקלדה?

מן המחקרים שנסקרו בדוח זה עולה כי הוראת ההקלדה יעילה ומועילה יותר בכיתות העליונות של בית הספר היסודי (כיתות ד-ו או לחלופין מגיל 9-10) (Freeman et al., 2005); (Stevenson & Just, 2015); הדבר בא לידי ביטוי גם בהמלצות של תוכניות ללימוד הקלדה (Mahan, Csanyi, Olson, Ray & Cahill, 2012; Zeitz, 2016).

הסיבות לכך הן:

- התבססות כישורי השפה של כתיבה בכתב יד וקריאה.
- התפתחות המוטוריקה העדינה, התפתחות רמת השליטה והאימון של קולטני מנח גוף וקולטני מנח-תנועה (מערכות הפרופריוספציה והקינסטיזה).
- גדילת הידיים והאצבעות, כך שיוכלו להגיע בקלות יחסית לכל מקשי המקלדת הסטנדרטית.

יש תוכניות ללימוד הקלדה בגילים צעירים, אך הן עוסקות פחות במדדי מהירות ויעילות אוטומטית ויותר במדדי התפתחות כישורים מוטוריים וקשר יד-עין (Chwirka et al., 2002; Donica et al., 2018). בכיתות הנמוכות של בית הספר היסודי מומלץ ללמד מוכנות הקלדה הכוללת היכרות עם המקלדת, המחשב והעכבר (Zeitz, 2016).

מובן כי ניתן ללמוד הקלדה עיוורת גם בשלבי לימוד מתקדמים יותר או בגילים מבוגרים יותר; אך בלמידה מוסדרת בגיל היסודי קיים היתרון שאין צורך לעכב או לשרש דרכי הקלדה יעילות פחות שנרכשו קודם (Weigelt-Marom & Weintraub, 2018).

3.1.4 מהם התנאים ההכרחיים ללימוד הקלדה?

את התנאים ההכרחיים ללימוד הקלדה ניתן לחלק לכמה סוגים:

תנאי התפתחות: כדי ללמוד הקלדה (ודאי אם מדובר בהקלדה עיוורת), דרושה הבשלה פיזית ומוחית ויכולת להתמיד באימון עד לרכישה אוטומטית של ההקלדה.

תנאים פיזיים: בדומה לכתיבה בכתב יד הדורשת כלי כתיבה ומצע, דורשת ההקלדה מערכת מחשוב לכל תלמיד ותלמידה, הכוללת כמובן גם מקלדת ועכבר. אם מדובר במערכת לימוד חכמה או ממושחקת (gamified), לרוב היא תדרוש גם חיבור רשת.

תנאים פדגוגיים: כדי ללמד הקלדה בצורה אחידה וסדורה, חשוב לפתח ולהציג לצוות ההוראה תוכנית הוראה מותאמת גיל ושפה. כמו כן, חשוב להכשיר את צוות ההוראה בידי צוות חיצוני המוכשר לכך או בידי איש או אשת מקצוע מתחום הריפוי בעיסוק.¹³

13 הכנסת איש או אשת צוות מהתחום הפרא-רפואי להובלת תוכנית כזו יכולה לשמש פעמיים: (א) לדיוק הוראת ההקלדה כך שתהיה מותאמת למיומנויות השפתיות, הקוגניטיביות והמוטוריות של הגיל; (ב) לאיתור קשיים שניתן לטפל בהם באמצעות ריפוי בעיסוק.

3.1.5 באילו דרכים נכון ללמד הקלדה?

מספרות המחקר עולה כי מומלץ להורות הקלדה באופן סדור ושיטתי, בדגש על **למידת הקלדה עיוורת** (Freeman et al., 2005). הקלדה עיוורת, כאשר היא נלמדת בצורה מסודרת ומותאמת גיל (כפי שראינו קודם בסעיף שאלת הגיל ושלב החינוך), יכולה ברוב המקרים להפוך לאוטומטית ובכך להיות יעילה ומועילה בעבור תלמידות ותלמידים עם קשיי כתיבה ובלעדיהם (Berninger & Wolf, 2016; Weigelt-Marom & Weintraub, 2018). ברנינגר ווולף (Berninger & Wolf, 2016) מדגישות כי חשוב כי הלימוד יהיה **לכלל** התלמידים והתלמידות. תלמידות ותלמידים ללא קשיי כתיבה ירוויחו מהלימוד בכך שהכתיבה שלהם תהיה מהירה ויעילה יותר, ותלמידות ותלמידים עם קשיי כתיבה ירוויחו ברוב המקרים מהקלה במאמץ המושקע בכתיבה בכתב יד.

עוד מראה ספרות המחקר עדויות לכך כי כמו בלימוד כתיבה בכתב יד, גם בלימוד הקלדה יש **להציב אמות מידה ומדדים** לבחינת התקדמות ולאיתור קשיים. ככלל, מהירות הקלדה שאינה עולה על מהירות הכתיבה, גם לאחר אימון רב ותהליכי הטמעה, אינה יעילה בעבור התלמיד או התלמידה (Freeman et al., 2005; Berninger & Wolf, 2016).

באשר למשך התרגול, מהמחקר עולה כי כדי שתוכנית תוטמע בצורה איכותית היא צריכה להיות **הדרגתית** (למידה של כשני תווים בכל שיעור), **חזרתית** (כוללת תרגול מרובה), **רציפה** (כמה פעמים בשבוע לפחות) ו**מתמשכת** (לרוב נפרסים שיעורי הקלדה על טווח של חצי שנה עד שנה אצל ילדות וילדים). לפי זייץ (Zeit, 2016), כדי ששיעורי ההקלדה יהיו מועילים עליהם להימשך לפחות 20-40 דקות (זהו גם טווח הזמנים שנמצא בתוכניות המועילות ללימוד הקלדה. ראו נספח 1).

3.1.6 האם יכולה ההקלדה לספק מענה לתלמידים ולתלמידות עם קשיי כתיבה בכתב יד?

שאלה חשובה זו היא אחת הסיבות לבחינה המערכתית של שילוב תוכנית ללימוד הקלדה במערכות חינוך. כזכור, הטענה כי ההקלדה יכול לסייע במקרים של קשיי כתיבה מתבססת על ההנחה כי ההקלדה והכתיבה שונות זו מזו מבחינת התפקוד שהן דורשות או לכל הפחות רמתן. אם כך התשובה לשאלה נעוצה בסוג קושי הכתיבה ובסיבה לו (Connely et al., 2010; Weigelt-Marom & Weintraub, 2018; Weintraub et al., 2007). ממחקרים אשר בחנו את הקשרים בין כתיבה בכתב יד להקלדה עלה פעם אחר פעם כי **מהירות** הכתיבה היא אחד המדדים המשותפים לשתיים, כלומר כתיבה מהירה קשורה בהקלדה מהירה, ולהיפך - כתיבה איטית קשורה בהקלדה איטית (Feng et al. 2019). מכך עולה כי במקרים של כתיבה איטית בכתב יד, ההקלדה איננה בהכרח הפתרון. עם זאת, יש אחוז מסוים של תלמידות ותלמידים שעל אף שהכתיבה בכתב יד שלהם איטית, ההקלדה מהירה יותר (Rogers & Case-Smith, 2002).

באשר **למידת הקריאות ודיוק הכתיבה**, נראה כי אין קשר בין ביצועי הכתיבה בכתב יד להקלדה (Feng et al., 2019; Preminger, Weiss & Weintraub, 2004; Weintraub et al., 2010) ומשום כך יכולה ההקלדה לשמש פתרון.

ברנינגר וולף (2016) מציעות להקפיד על ההנחיות הבאות גם במקרים קשים של לקות כתיבה:

1. לא לוותר על הוראת הכתיבה בכתב יד ולהתאים את אמות המידה לקשיי התלמיד או התלמידה.
 2. גם במקרים שבהם יוחלט ללמד הקלדה כמענה לקשיי כתיבה, לא לוותר על לימוד קריאת כתב יד (כלומר לאפשר לתלמיד או לתלמידה לזהות כתב יד).
 3. יש להקפיד, עד כמה שאפשר, ללמד את ההקלדה בצורה שיטתית וסדורה בדגש על הקלדה עיוורת¹⁴ (ראו גם אצל Freeman et al., 2005).
- מכל אלו עולה כי יש חשיבות גדולה לאבחון מוקדם של קשיי כתיבה (אפילו בגיל הגן, Dinhart, 2015) וכן יש לערב איש או אשת מקצוע מתחום הריפוי בעיסוק בתהליך קבלת ההחלטות בעניין המרת הכתיבה בכתב יד בהקלדה.

3.2 מגבלות המחקר בתחום ההקלדה וסוגיות אתיות

בדוח זה התבססנו על מחקרים, סקירות, מטא-אנליזות ומחקרי הערכה מלווים כדי להגיע לתובנות באשר ליעילות ולמועילות של הוראת ההקלדה בבתי הספר היסודיים. ספרות המחקר אומנם אמפירית ומבוססת, אך עם זאת יש לסייג מעט את התובנות בשל הסיבות הללו:

עדכניות המחקר נוכח ההתפתחות הטכנולוגית המואצת - על אף שנעשה מאמץ להביא מחקרים עדכניים עד כמה שאפשר, ההתפתחות הטכנולוגית נעשתה מהירה כל כך בשנים האחרונות, עד שקשה לדעת כיצד היא משפיעה על הממצאים ומעורבת בהם. ילדות וילדים צעירים נחשפים כיום למסכים ולמקלדות (בין אם הן מקלדות מחשב ובין אם במסך מגע) בשלב מוקדם מאוד, לפעמים אפילו לפני שהתנסו בתהליכי קדם כתיבה ראשוניים כמו רישום על נייר וציור. קשה לשער כי אין לכך השפעה גם על ההתפתחות הקוגניטיבית וגם על התפתחות המוטוריקה העדינה של הדור הצעיר (ראו עוד עיסוק בנושא בנספח 2 המביא את חוות הדעת המקצועיות על הדוח).

הבדלים מתודולוגיים בין המחקרים - מנספח 1 המציג את התוכניות השונות ללימוד הקלדה ואת את המחקרים שליוו אותן, אפשר ללמוד על ההבדלים בין המחקרים. אומנם רוב המחקרים השתמשו במערך לפני-אחרי, אך היו מחקרים שהשתמשו גם במערך לפני-אחרי-אחרי כדי לבדוק השפעה ארוכת טווח (דבר הכרחי, לפחות במקרה של Weigelt-Marom & Weintraub, 2018, אשר בו נמצאה השפעה מטיבה ללימוד ההקלדה רק כעבור שלושה חודשים מתום התוכנית). נוסף על כך בחלק מן המחקרים נערכה השוואה לקבוצת ביקורת (קבוצה מקבילה מבחינת המאפיינים הדמוגרפיים אשר לא השתתפה בתוכנית) ובחלק לקבוצת השוואה (קבוצה מקבילה אשר השתתפה בתוכנית חלופית). לאלו יש להוסיף הבדלים בין גודל הדגימה של המחקרים. מחקרי מטא-אנליזות אשר משווים בין המדדים השונים ומחלצים מידע רוחבי יכולים לספק מענה, גם אם חלקי, לסוגיה זו.

14 יש כמובן מקרים שבהם הקושי או המוגבלות לא מאפשרים קניית הקלדה עיוורת, ולכן יש לנסות ללמד שיטה סדורה גם אם לא "עיוורת" לחלוטין בליווי מקצועי של ריפוי בעיסוק.

הבדלים תרבותיים ושפתיים - כמו כל המחקרים על מיומנויות שפה, יש לקחת בחשבון את ההשפעה התרבותית והשפתית על רכישת המיומנות הנחקרת. עברית למשל, שונה משפות לטיניות בכך שהיא נכתבת מימין לשמאל ואינה כוללת כתב מחובר. בשפות שבהן מופיעה דיגלוסיה,¹⁵ כמו ערבית, שפת הכתב שונה מן השפה הדבורה וכמובן שגם לכך יש משמעות ברכישת כתיבה. לכך יש להוסיף את העובדה כי יש שפות אשר להן סידור המקשים במקלדת הסטנדרטית (QWERTY) מיטבי יותר, ולעומתן שפות אחרות (כמו עברית וערבית) שהסידור אינו בהכרח מיטבי עבורן. לאלו יש להוסיף הבדלים תרבותיים בגיל החשיפה לכתיבה הראשונית ובגיל לימוד הכתיבה, המשפיעים על הדגש הניתן בבתי הספר להוראת הכתיבה בכתב יד וההקלדה.

הטיה אפשרית של מניעים כלכליים ומסחריים - תחום התוכניות ללימוד הקלדה בבתי הספר הפך עם השנים לשוק נרחב ותחרותי.¹⁶ בבחינת תוכניות ללימוד הקלדה ובקריאה מושכלת של מחקרים מלווים על תוכניות אלו יש לקחת בחשבון כי חלק מן המחקרים ממומנים על ידי התוכנית וכי חלקן אף נחקרות על ידי הצוות אשר פיתח אותן.

לסיכום, מספרות המחקר שנסקרה לצורך דוח זה עולה כי הכתיבה בכתב יד וההקלדה הן שתי מיומנויות חיים בסיסיות שיש לשאוף לפתחן ולשכללן במשך שנות הלימוד. הכתיבה בכתב יד מבססת התפתחות מוטורית ומוחית ויש לה קשר ישר למיומנויות לימוד נוספות, וגם לרכיבים רגשיים. ההקלדה היא מיומנות כתיבה חשובה אשר מכינה את התלמידות והתלמידים לעתיד ומאפשרת לכתוב ביעילות ובמהירות. ההקלדה אינה תחליף לכתיבה בכתב יד, אלא פעולה מקבילה לה, ולכן צריכה להירכש בהדרגתיות לאחר התבססות הכתיבה בכתב יד והקריאה, בכיתות הגבוהות של בית הספר היסודי (ד-ו). הדבר נכון לכלל התלמידות והתלמידים, גם לאלו הסובלים מקשיי כתיבה. מאחר שתהליכי טרום-כתיבה חלים כבר בגיל הרך, חשוב לחשוף ילדות וילדים לכלי כתיבה שונים, לאמן בפעילויות המערבות מוטוריקה עדינה ולאבחן קשיים בכתיבה בכתב יד מוקדם ככל האפשר. האבחון צריך להיעשות בצורה מקצועית, כדי לסייע לצוותי ההוראה להתאים את דרישות הכתיבה בכתב יד ולשקול שילוב של הקלדה בשלב מוקדם. בכל מקרה, גם אם מדובר בתלמידות ובתלמידים עם קשיי כתיבה וגם אם לא, הוראת ההקלדה צריכה להיעשות בצורה שיטתית, בדגש על לימוד הקלדה עיוורת. לשם כך צריכה מערכת החינוך לספק את התנאים הנדרשים ללימוד הקלדה, ולבסס את הלימודים על תפיסה פדגוגית מושכלת.

15 Diglossia - דו־לשוניות הנובעת מפער גדול בין השפה הדבורה לכתובה.
16 תודה שלוחה לשרון אוגוסט־דלפן, אשר הסבה את תשומת ליבנו לסוגיה חשובה זו.

Berninger, V. W., & Wolf, B. J. (2016). *Dyslexia, dysgraphia, OWL LD, and dyscalculia*. Baltimore, MD: Paul H. Brookes Publishing Co. pp. 223-224.

פרק הסוקר את השימוש בטכנולוגיה לצורכי הוראה של מיומנויות כתיבה בעבור תלמידות ותלמידים עם קשיי כתיבה וקריאה ובלי.

Common Core State Standards Initiative. (2010). Common core state standards for English language arts & literacy in history/social studies, science, and technical subjects, Appendix A. Retrieved June, 1, 2010.

מסמך מדיניות בנושא אמות המידה ללימוד מקצועות שפת אם בארה"ב מגיל גן חובה ועד סוף בית הספר היסודי.

Freeman, A. R., Mackinnon, J. R., & Miller, L. T. (2005). Keyboarding for students with handwriting problems: A literature review. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 25(1-2), 119-147.

סקירה הכוללת המלצות בנושא לימוד הקלדה בבתי ספר יסודיים, בעבור תלמידות ותלמידים עם קשיי כתיבה ובלי.

Weigelt-Marom, H., & Weintraub, N. (2018). Keyboarding versus handwriting speed of higher education students with and without learning disabilities: Does touch-typing assist in narrowing the gap?. *Computers & Education*, 117, 132-140.

מחקר אשר בחן השפעות מיידיות והשפעות ארוכות טווח (בתום 3 חודשים מסיום התוכנית) של תוכנית ללימוד הקלדה על מהירות ההקלדה בהשוואה לכתיבה אצל סטודנטים עם לקות למידה ובלעדיה.

רשימת המקורות המלאה

בן־צבי, ג' וחיים, ל' (2102). התפתחות כישורי כתיבה וטיפוחם בשכבות גיל שונות. סקירה מוזמנת כחומר רקע לעבודת ועדת שפה ואוריינות. ירושלים: היוזמה למחקר יישומי בחינוך.

ילון, ד' (2019). הילד בקצה העיפרון: הכתיבה הידנית כאתגר רב־תחומי. תל אביב: מכון מופת.

ינון, מ' ווינטאוב, נ' (2000). תוכנית התערבות לשיפור יכולת הכתיבה: סקירת ספרות. כתב העת הישראלי לרפוי בעיסוק, 9, 17-33.

להב, ח' (2016). הערכה וקידום יכולות קריאה באנגלית באמצעות "שיטת היקי" אצל תלמיד צעיר עם דיסלקציה: מחקר אורך. פרויקט גמר לקבלת תואר "מוסמך בחינוך לשוני". מכללת לוינסקי לחינוך.

רוזנבלום, ש' ופריש, כ' (2008). דיסגרפיה - מאפיינים ודרכי הערכה - תרומת המחקר לחשיבה הקלינית. כתב עת ישראלי לרפוי בעיסוק, 17 (3), 155-175.

שתיל, י' (1993). הפסיכוגרפיה של הילד. אוניברסיטת תל אביב: רמות.

Alonso, M. A. P. (2015). Metacognition and sensorimotor components underlying the process of handwriting and keyboarding and their impact on learning. An analysis from the perspective of embodied psychology. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 176, 263-269.

Berninger, V. (2013). Educating students in the computer age to be multilingual by hand. *Commentaries (National Association of State Boards of Education)*, 19(1).

Berninger, V. W., & Wolf, B. J. (2016). *Dyslexia, dysgraphia, OWL LD, and dyscalculia*. Baltimore, MD: Paul H. Brookes Publishing Co. pp. 223-224.

Blazer, C. (2010). Should Cursive Handwriting Still Be Taught in Schools? Information Capsule. Volume 0916. *Research Services, Miami-Dade County Public Schools*.

Chwirka, B., Gurney, B., & Burtner, P. A. (2002). Keyboarding and visual-motor skills in elementary students: A pilot study. *Occupational Therapy in Health Care*, 16(2-3), 39-51.

Common Core State Standards Initiative. (2010). Common core state standards for English language arts & literacy in history/social studies, science, and technical subjects, Appendix A.

Connelly, V., Gee, D., & Walsh, E. (2007). A comparison of keyboarded and handwritten compositions and the relationship with transcription speed. *British Journal of Educational Psychology*, 77(2), 479-492.

Cornhill, H., & Case-Smith, J. (1996). Factors that relate to good and poor handwriting. *American Journal of Occupational Therapy*, 50(9), 732-739.

Couse, L. J., & Chen, D. W. (2010). A tablet computer for young children? Exploring its viability for early childhood education. *Journal of research on technology in education*, 43(1), 75-96.

Dinehart, L. H. (2015). Handwriting in early childhood education: Current research and future implications. *Journal of Early Childhood Literacy*, 15(1), 97-118.

Dinehart, L. H., & Manfra, L. (2013). Associations between early fine motor development and later math and reading achievement in early elementary school. *Early Education and Development*, 24(2), 138-161.

Donica, D. K., Giroux, P., & Faust, A. (2018). Keyboarding instruction: Comparison of techniques for improved keyboarding skills in elementary students. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*, 11(4), 396-410.

Ehri, L. C. (2000). Learning to read and learning to spell: Two sides of a coin. *Topics in Language Disorders* 20(3), 19-36.

Feder, K. P., & Majnemer, A. (2007). Handwriting development, competency, and intervention. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 49, 312-317.

Feder, K. P., Majnemer, A., & Synnes, A. (2000). Handwriting: Current trends in occupational therapy practice. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 67(3), 197-204.

Feng, L., Lindner, A., Ji, X. R., & Joshi, R. M. (2019). The roles of handwriting and keyboarding in writing: a meta-analytic review. *Reading and Writing*, 32(1), 33-63.

Freeman, A. R., Mackinnon, J. R., & Miller, L. T. (2005). Keyboarding for students with handwriting problems: A literature review. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 25(1-2), 119-147.

Frolek Clark, G. (2016). The occupations of literacy: Occupational therapy's role. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*, 9(1), 27-37.

Graham, S., Struck, M., Santoro, J., & Berninger, V. W. (2006). Dimensions of good and poor handwriting legibility in first and second graders: Motor programs, visual-spatial arrangement, and letter formation parameter setting. *Developmental neuropsychology*, 29(1), 43-60.

Graham, S., & Weintraub, N. (1996). A review of handwriting research: Progress and prospects from 1980 to 1994. *Educational Psychology Review*, 8, 7-88.

HW21 Community to further the education of our children. (2014). [Written-language production standards for Handwriting & Keyboarding \(Grades PreK-8\)](#).

James, K. H., & Engelhardt, L. (2012). The effects of handwriting experience on functional brain development in pre-literate children. *Trends in neuroscience and education*, 1(1), 32-42.

James, K. H., Jao, R. J., & Berninger, V. (2016). The development of multi-leveled writing brain systems; brain lessons for writing instruction. *Handbook of writing research*, 116-129.

Kandel, S., & Perret, C. (2015). How do movements to produce letters become automatic during writing acquisition? Investigating the development of motor anticipation. *International Journal of Behavioral Development*, 39(2), 113-120.

Karavanidou, E. (2017). Is handwriting relevant in the digital era?. *Antistasis*, 7(1), 153-167.

Klein, J. & Taub, D. (2005). The effect of variations in handwriting and print on evaluation of student essays. *Assessing writing*, 10(2), 134-148.

Kysilko, D. (2012). National Association of State Boards of Education. *Policy paper on Handwriting*.

Lifshitz, N., & Har-Zvi, S. (2015). A Comparison Between Students Who Receive and Who Do Not Receive Writing Readiness Interventions on Handwriting Quality, Speed and Positive Reactions. *Early Childhood Education Journal*, 43(1), 47-55.

Mahan, T., Csanyi, C., Olson, L., Ray, S., & Cahill, S. (2012). Flying fingers keyboarding club: building keyboarding skills through the response to intervention approach. *OT Practice*, 17(3), 14-20.

Mangen, A., & Velay, J. L. (2010). Digitizing literacy: reflections on the haptics of writing. *Advances in haptics*, 10, 8710.

Mueller, P. A., & Oppenheimer, D. M. (2014). The pen is mightier than the keyboard: Advantages of longhand over laptop note taking. *Psychological science*, 25(6), 1159-1168.

Preminger, F., Weiss, P. L. T., & Weintraub, N. (2004). Predicting occupational performance: Handwriting versus keyboarding. *American Journal of Occupational Therapy*, 58(2), 193-201.

Rogers, J., & Case-Smith, J. (2002). Relationships between handwriting and keyboarding performance of sixth-grade students. *The American Journal of Occupational Therapy*, 56, 34-39.

Santangelo, T., & Graham, S. (2015). A comprehensive meta-analysis of handwriting instruction. *Educational Psychology Review*, 28(2), 225-265.

Sassoon, R. (1990). *Handwriting: A new perspective*. Cheltenham, U.K.: Stanley Thornes Publishers.

Shute, V. J., & Rahimi, S. (2017). Review of computer-based assessment for learning in elementary and secondary education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 33(1), 1-19.

Sinay, E., Douglin, M., & De Jesus, S. (2017). *Keyboarding instruction at the Toronto District School Board pilot study 2016-17: Recommendations for policy and practice*. (Research Report No. 17/18-1). Toronto, Ontario, Canada: Toronto District School Board.

Stevenson, N. C., & Just, C. (2014). In early education, why teach handwriting before keyboarding?. *Early Childhood Education Journal*, 42(1), 49-56.

Tucha, O., Mecklinger, L., Walitza, S., & Lange, K. W. (2006). Attention and movement execution during handwriting. *Human movement science*, 25(4-5), 536-552.

Van Galen, G. P. (1991). Handwriting: Issues for a psychomotor theory. *Human Movement Science*, 10, 165-191.

Van Weerdenburg, M., Tesselhof, M., & van der Meijden, H. (2019). Touch-typing for better spelling and narrative-writing skills on the computer. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(1), 143-152.

Weigelt-Marom, H., & Weintraub, N. (2018). Keyboarding versus handwriting speed of higher education students with and without learning disabilities: Does touch-typing assist in narrowing the gap?. *Computers & Education*, 117, 132-140.

Weintraub, N., Gilmour-Grill, N., & Weiss, P. L. T. (2010). Relationship between handwriting and keyboarding performance among fast and slow adult keyboarders. *American Journal of Occupational Therapy*, 64(1), 123-132.

Zeitz, L. E. (2016). *Type to Learn: Agents of Information Research-Based Keyboarding Instruction for the 21 st Century*. University of Northern Iowa.

נספח 1: דוגמאות לתוכניות ללימוד הקלדה

בלוח שלמטה נאספו דוגמאות לתוכניות ללימוד הקלדה. התוכניות שנבחרו הן תוכניות נפוצות ללימוד הקלדה, אשר פעלו בזמנים שונים, כללו זמן למידה משמעותי, לוו במחקר ונועדו לקהלי יעד בגיל שונה ובמדינות שונות.

שם התוכנית	מחקר מלווה	משתתפים ומשתתפות במחקר	משך האימון	ממצאים עיקריים
 All the Right Type	Chwirka et al., 2002	66 תלמידות ותלמידים דוברי אנגלית בכיתות ב באנגליה. מתוך הקבוצה: 32 השתתפו בתוכנית ללימוד הקלדה ו-34 שימשו בתור קבוצת ביקורת.	תרגול יומי של 15 דקות במשך 8 חודשים.	המחקר כלל מערך לפני-אחרי וכן השוואה לקבוצת הביקורת. התלמידות והתלמידים שהשתתפו בתוכנית שיפרו באופן ניכר את כישורי היד-עין שלהם - גם ביחס לעצמם וגם ביחס לקבוצת הביקורת. עם זאת, חשוב לציין שמבחינת המהירות ממוצע המילים לדקת הקלדה עמד על חמש, קצת מתחת לסטנדרט בכתיבה בכתב יד העומד על שש מילים.
 Keyboarding without tears	Donica, Giroux, & Faust, 2018	1908 תלמידות ותלמידים דוברי אנגלית, מגיל הגן ועד כיתה ה בארה"ב. מתוך הקבוצה: 888 השתתפו בתוכנית ללימוד הקלדה ו-1,020 השתתפו בקבוצת ההשוואה (פלטפורמה משחקית חינוכית ללימוד הקלדה (FreeTypingGame).	אימון שבועי של כ-20 דקות במשך 24-29 שבועות*.	המחקר כלל מערך לפני-אחרי וכן השוואה לקבוצת ההשוואה. תלמידות ותלמידים אשר השתתפו בתוכנית הראו שיפור במהירות ההקלדה במיוחד בכיתות ג-ה בהשוואה לקבוצה השנייה. תלמידים בכיתות הנמוכות יותר אשר השתתפו בתוכנית הראו שיפור ניכר במיומנות השימוש במקלדת בהשוואה לקבוצה השנייה.
 Easy-Finger**	Weigelt-Marom & Weintraub, 2018	74 סטודנטיות וסטודנטים דוברי עברית בישראל. מתוך הקבוצה: 44 עם לקות למידה (קושי בקריאה, כתיבה או קושי בשתייה) ו-30 ללא לקות למידה.	14 שיעורים בקבוצות קטנות של 45 דקות (בין השיעורים היה הפרש של יום אחד לכל הפחות).	המחקר כלל מערך לפני-אחרי-אחרי וכן השוואה בין שתי קבוצות הסטודנטים (עם לקות למידה ובלו). בין שתי הקבוצות נמצאו הבדלים מובהקים: סטודנטים ללא לקות הקלידו במובהק מהר יותר מאלו עם לקות. בבחינה מיד בתום הלמידה נמצאה ירידה מובהקת במהירות ההקלדה של סטודנטים ללא לקות ועלייה קלה במהירות ההקלדה אצל סטודנטים עם לקות. בבחינה לאורך זמן, כעבור 3 חודשים, נמצא שיפור ניכר במהירות ההקלדה בשתי הקבוצות. למעשה סטודנטים עם לקות למידה הראו מהירות ממוצעת של הקלדה אשר נמצאה אצל סטודנטים ללא לקות לפני למידת התוכנית.

הערות:

* מדובר בשיעור שבועי שניתן בכיתות גן חובה עד ה. במאמר מצוין שהפערים בזמנים נובעים מהבדלים באורך השיעור בין כיתות הגן (60 דקות) וכיתות בית הספר (45 דקות). כך או כך, לא כל השיעור השבועי נוצל ללמידת ההקלדה דרך המערכת.

** תוכנית מקבילה ודומה לתוכנית ההקלדה TypingMaster, אך בשפה העברית. מבוסס על Weigelt Marom & Weintraub, 2010

מקורות מלאים

Chwirka, B., Gurney, B., & Burtner, P. A. (2002). Keyboarding and visual-motor skills in elementary students: A pilot study. *Occupational Therapy in Health Care, 16*(2-3), 39-51.

Donica, D. K., Giroux, P., & Faust, A. (2018). Keyboarding instruction: Comparison of techniques for improved keyboarding skills in elementary students. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention, 11*(4), 396-410.

Weigelt Marom, H., & Weintraub, N. (2010). *Easy fingers* (Unpublished) Jerusalem, Israel: School of Occupational Therapy of Hadassah and the Hebrew University.

Weigelt-Marom, H., & Weintraub, N. (2018). Keyboarding versus handwriting speed of higher education students with and without learning disabilities: Does touch-typing assist in narrowing the gap?. *Computers & Education, 117*, 132-140.

לתוספות והרחבה

Blazek, L. A. (2015). *An evaluation of two approaches for developing keyboarding skills in children with cognitive disabilities.*

דוקטורט המשווה בין מידת המועילות של שתי תוכניות ללימוד הקלדה (Learn-I ColorCoded Keyboarding) על הביצועים של תלמידים בגיל יסודי עם מוגבלות קלה עד בינונית (לקויות קוגניטיביות, אוטיזם וליקויי התפתחות). העבודה כוללת גם סקירה של תוכניות מגוונות ללימוד הקלדה.

Mahan, T., Csanyi, C., Olson, L., Ray, S., & Cahill, S. (2012). Flying fingers keyboarding club: building keyboarding skills through the response to intervention approach. *OT Practice, 17*(3), 14-20.

דוגמה להטמעת תוכנית מערכתית העוקבת אחר התקדמות של תלמידות ותלמידים בכתיבה ולימוד מותאם אישית של הקלדה.

Zeitz, L. E. (2016). *Type to Learn: Agents of Information Research-Based Keyboarding Instruction for the 21 st Century.* University of Northern Iowa.

חוברת הדרכה מבוססת מחקר להוראת הקלדה בעיקר בבתי ספר יסודיים, הכוללת אמות מידה להוראת ההקלדה לפי שכבת גיל.

נספח 2: חוות דעת מקצועיות

עם סיום כתיבת טיוטת הדוח פונה היוזמה לחוקרים וחוקרות וכן למומחים ולמומחיות בתחום כדי לקבל חוות דעת על הדוח - על הסוגיות שהוא מציף, על הסתייגויות שיכולות לעלות מקריאתו ועל הרלוונטיות שלו למקרה הישראלי. שמות הקוראים והקוראות מופיעים בפתח הדוח. בנספח זה יופיעו ההערות וההארות הרחביות על הדוח ועל המגמות שהוא מעלה לפי נושאים.

א. דגשים וסייגים

חשיבות הכתיבה בכתב יד והנחלתה בגילי הגן ובית הספר היסודי: חשוב שהדוח פותח במיומנות הכתיבה בכתב יד. רבים נוטים לחשוב כי מדובר בפעולה מוטורית, אך כפי שמצוין בדוח, זוהי פעולה שפתית מורכבת הדורשת אנרגיה קוגניטיבית. השלבים הצעירים של גילי גן וכיתות א-ב הם קריטיים לעיגון התנועתיות והפעולה הקינסטטית שבכתיבה, כך שתיחרט לתוך מעגלי מוח נוספים ולא רק למעגל הוויזואלי. מנגד, בהקלדה אכן מופעלים אזורים אחרים במוח וגם מתנוונת היכולת של הנעת היד. ניסיונם של הצוותים החינוכיים מלמד כי תינוקות כבר מורגלים לפעולה ה"עצלה" של החלקת היד על המסך (swipe/slide), וכל נושא האחיזה והמוטוריקה הנלווית אליו בעיצוב כתב היד נהייה קשה בהמשך. אין זה אומר שצריך להתנגד לקדמה. אבל לא לפני שהמיומנויות הבסיסיות יותר נרכשות. הדבר נכון במיוחד כשמדובר בדורות התפר שבין הלמידה האנלוגית ללמידה הדיגיטלית. כרגע הם אלה שייפגעו במיוחד אם נימנע מלימוד מיומנויות הבסיס הידניות כמו כתיבה בכתב יד.

מורות מדווחות על כך שהחליטו לזנוח את לימוד הכתב של אותיות גדולות באנגלית או דפוס בעברית כי הוא "קשה", ובמקום זאת עוברות ישר ללימוד כתב יד בלבד. יש כאן הפסד. בעולם ניכרת מגמה של חיזוק החזרה ליסודות לימוד הכתיבה בכתב יד. בארצות דוברות אנגלית, למשל, אפשר לראות חזרה של הוראת הכתב המחובר מתוך ההבנה של תרומתו להתפתחות המוטוריקה ושטף הכתיבה.

כיום כבר בגני טרום החובה מושם דגש על מוטוריקה עדינה, וטוב לראות כי חשיבות הנושא מודגשת בדוח. הדגש על המוטוריקה העדינה בגן בא לידי ביטוי הן באבחון, הן במישור הפרקטי שבו גננות מציעות לילדים מגוון של חומרים, כלי כתיבה וגירויים המאמנים את כישורי המוטוריקה העדינה ואת החזקת הגוף. מגננות מצופה להתבונן בילד, לראות כיצד הוא מחזיק את כלי הכתיבה ועד כמה כישורי השפה שלו מתפתחים לאורך השנה או השנתיים שהוא בגן. זה חלק מהמסר שגננת צרכה להעביר להורים, ואם היא נתקלת בקשיים עליה להמליץ להורים לפנות עם הילד לגורמים מטפלים מוסמכים. עם קריאת הדוח עולה החשיבות של ליווי ושל אבחון מצד איש מקצוע מתחום הריפוי בעיסוק. מכאן, ייתכן כי יש לשקול להכניס מרפאות בעיסוק לגנים כדי שילוו את הגננת ואת צוות הגן, יצפו בילדים ויוכלו להמליץ על כיווני אבחון וטיפול.

סיוג נוכח ההתפתחות הטכנולוגית המואצת ובחינת הדור הנחשף להקלדה לפני הכתיבה: יתרונות הכתיבה בכתב יד הודגשו, אך אין בדוח מספיק התייחסות לתקופה שבה חיים התלמידים. הדוח מציין כי הכתיבה בכתב יד שייכת היום רק לבית הספר. עם זאת, כמה שאלות דורשות חשיבה נוספת:

- האם המיומנויות שצוינו כמתפתחות באמצעות הכתיבה בכתב יד אינן מתפתחות בערוצים אחרים גם כן?
- האם ילד שילמד רק הקלדה יהיה חסר במיומנויות הקוגניטיביות שהכתיבה בכתב יד מסייעת בפיתוחן, כלומר האם לא קיימים ערוצים משלימים לפיתוח המיומנויות הללו?
- האם עדיף להשקיע את הזמן המוקדש ללימוד כתיבה בכתב יד להיבטים אחרים?

ב. סוגיות בהטמעת תוכניות כתיבה והקלדה בסביבות לימוד ישראליות

באופן מכוון דוחות מת"ת אינם עוסקים במקרה הישראלי. זאת מתוך כוונה להרחיב את זווית הראייה, לסקור את הדיווחים על הנעשה בעולם בספרות המחקר, ומתוך כך לרכז תובנות, מחשבות ומידע רלוונטי לעולם החינוך בישראל. ההערות והתובנות שיובאו בחלק זה עוסקות במידת הרלוונטיות של הדוח למקרה הישראלי.

הגישה הישראלית להוראת הכתיבה בכתב יד: כדי ללמוד על הוראת הכתיבה בישראל יש לעיין במדריך למורה למבדק הכתיבה של כיתות ב.¹⁷ המדריך מביא את התפיסה המובילה כיום בתחום הוראת הכתיבה. מהמדריך אפשר ללמוד כי בחינת הכתיבה אינה מתמקדת רק בתהליך אלא גם באיכות התוצר וברמתו.

דרכי העברת מבחנים סטנדרטיים בישראל: העברת מבחנים סטנדרטיים דרך המחשב מוצגת בדוח כסיבה ללימוד הקלדה. בהקשר זה חשוב לציין כי בישראל רק המבחן הבין-לאומי PIRLS המתקיים אחת לחמש שנים בכיתות ד נעשה במחשב. כל יתר המבחנים הסטנדרטיים הם מבחני נייר ועיפרון.

קריאה בעברית והגיל המתאים ללימוד הקלדה: מהספרות שסוקר הדוח עולה כי מומלץ ללמד הקלדה בכיתות הגבוהות של בית הספר היסודי, משמע מכיתה ד ומעלה. בישראל הדבר מקבל דגש, כיוון שילדים לומדים לקרוא טקסט מנוקד, ועד שנרכשת מיומנות הקריאה ללא ניקוד, לא כדאי ללמד הקלדה.

רכישת אנגלית כשפה שנייה בישראל במקביל ללימוד הקלדה: באופן רשמי אין משרד החינוך מקצה שעות הוראה ללימודי אנגלית לפני כיתה ד. עם זאת, בבתי ספר רבים הוראת האנגלית, ובכללה הוראת הכתיבה באנגלית, מתחילה בכיתות נמוכות יותר. נוסף על כך, יש הטרוגניות רבה ברכישת האנגלית בבתי הספר היסודיים.¹⁸ מכאן עולות כמה נקודות שיש לקחתן בחשבון:

- **חשיבות הוראת הכתיבה בכתב יד ברכישת השפה השנייה:** כשם שיש יתרון להקניית כתיבה בכתב יד ללימוד עברית, יש יתרון להקניית כתיבה ביד בעת לימוד אנגלית כשפה שנייה. לכך יש לצרף את ההבדל שבין עברית לאנגלית - האחת נכתבת מימין לשמאל והשנייה משמאל לימין. לימוד השפה השנייה דרך הקלדה אינו ממחיש דיו את ההבדל הכיווני (ומכך גם המוטורי) של כל אחת מן השפות.

17 משרד החינוך: ראמ"ה, המינהל הפדגוגי והמזכירות הפדגוגית (2019). [מבדק בכתיבה לכיתה ב' לממלכת](#) [ולממלכת דתי - מדריך למורה](#).

18 וייסבלאי, א' (2017). [לימודי אנגלית בגיל הרך ובכיתות הנמוכות של בית-הספר היסודי](#). ירושלים: הכנסת - מרכז המחקר והמידע.

- **שקלול המשוב מן ההורים בעת החלטה על גיל לימוד ההקלדה:** אם במקביל ללימוד הכתיבה בכתב יד באנגלית תילמד הקלדה בעברית (בכיתה ד), יכולים ההורים לשאול את עצמם מדוע האנגלית נלמדת תוך כדי כתיבה ביד ולא בהקלדה. הדבר עלול להוביל לתוצאה שלילית של למידת השפה האנגלית בהקלדה.
- **שקלול השוני בין בתי הספר בגיל הוראת האנגלית ובדרכי ההוראה:** השוני בין בתי הספר בגיל הוראת האנגלית ובאופי הלימוד יכול להציע בסופו של דבר מענה שונה לגיל לימוד ההקלדה.

ג. כיוונים להמשך מחקר

השפעת החשיפה המוקדמת למסך ולדרכי הקלדה על רכישת מיומנויות כתיבה: יתרונות הכתיבה בכתב יד הודגשו, אך אין בדוח מספיק התייחסות לתקופה שבה חיים התלמידים. הדוח מציין כי הכתיבה בכתב יד שייכת היום רק לבית הספר. כמה שאלות דורשות חשיבה נוספת:

- האם המיומנויות המתפתחות באמצעות הכתיבה בכתב יד אינן מתפתחות בערוצים אחרים גם כן?
- האם ילד שילמד רק הקלדה יהיה חסר במיומנויות הקוגניטיביות שהכתיבה בכתב יד מסייעת בפיתוחן, כלומר האם לא קיימים ערוצים משלימים לפיתוח המיומנויות הללו?
- האם עדיף להשקיע את הזמן המוקדש ללימוד כתיבה בכתב יד להיבטים אחרים?

השפעת גיל לימוד שפה שנייה על גיל לימוד הקלדה: בהמשך לסוגיית השונות בין בתי הספר בגיל לימוד השפה השנייה והעובדה כי נדרש זמן ללימוד קריאה שוטפת ללא ניקוד, מומלץ לערוך מחקר חלוץ בעניין בזרמי החינוך השונים. יש לקחת בחשבון במחקר גם את דעת ההורים, המורים והתלמידים.¹⁹

השפעת בשלות רגשית ורווחה נפשית על התפתחות הכתיבה: בדוח מתואר בקצרה כי ליכולת הכתיבה יש השפעות רגשיות, כלומר שליטה בכתב יד חשובה לתחושת המסוגלות של הילד או של התלמיד. פניות רגשית לכתיבה או "טרומ כתיבה" כבר בגיל הגן צריכה להיחקר. ייתכן שקשיים בכתיבה בגיל בית ספר קשורים לקשיים רגשיים בגיל הגן.