

## כתיבה בסמלים: שיפור יכולות שפתיות ואורייניות של ילדים בחינוך המיוחד

אורית אלמוג

סיגל ריינדרס-כפרי

אורית חצרוני

מטח

אוניברסיטת חיפה

(המרכז לטכנולוגיה חינוכית)

orita@cet.ac.il

sigalr@cet.ac.il

hetzroni@construct.haifa.ac.il

### Writing with Symbols: the Effects on Language and Literacy Abilities of Children with Special Needs

Orit Hetzrony

Sigal Reinders-Kafri

Orit Almog

University of Haifa

CET

(Center for Educational Technology)

#### Abstract

Writing with symbols (WWS), a program developed for enhancing literacy, language, and communication skills by Widgit®, was created to assist children with writing and communication difficulties in using graphic and orthographic symbols, for assisting in learning to read and write. The Hebrew version of the program was developed by the Center of Education Technology (CET). The purpose of this evaluation study was to investigate the effects of incorporating "Writing with Symbols®" into schools on its use by teachers and students. Six schools for children with disabilities participated in the project, of which three received intensive intervention for two years, one received intervention for one year, and two received only basic instruction with limited support. Eighty children with different AAC needs were tested to investigate verbal language and communication abilities. Results indicated significant gains in student language and communication abilities over time. Teachers reported an increase in program use by children and teachers.

**Key words:** language, communication, program, AAC needs, literacy, symbols, assistive technology.

#### תקציר

התוכנה "כתיבה בסמלים" לחיזוק מיומנויות אורייניות, שפתיות ותקשורתיות שפותחה על ידי Widgit® נועדה לסייע לילדים עם בעיות קריאה ותקשורת המתקשים בשימוש בסמלים גראפיים ואורתוגרפיים בתהליך הקריאה והכתיבה. הגירסה העברית של התוכנה פותחה על ידי המרכז לטכנולוגיה חינוכית (מטח)

מטרת המחקר הייתה לבדוק את השפעת הכנסת התוכנה 'כתיבה בסמלים' לבתי הספר על השימוש בה על ידי צוותי ההוראה ועל התלמידים. בפרויקט השתתפו שישה בתי ספר מהחינוך המיוחד, שלושה קיבלו הדרכה אינטנסיבית להטמעת התוכנה במשך שנתיים, אחד קיבל הדרכה חלקית ושניים קיבלו השתלמות בסיסית בלבד. 80 תלמידים עם מגוון של צרכים מיוחדים נבחנו במבדק לבחינת התקדמות יכולותיהם של התלמידים בתחום האורייניות והתקשורת. הממצאים מלמדים כי חלה התקדמות משמעותית ביכולות

האורייניות והתקשורתיות של הילדים. צוותי ההוראה גם דיווחו על עליה בשימוש בתוכנה על ידי צוותי ההוראה ועל ידי הילדים.

**מלות מפתח:** שפה, אוריינות, תקשורת, חינוך מיוחד, תוכנה, טכנולוגיות סיוע.

## מבוא

### סקירת ספרות

ילדים שלהם לקויות שפה ותקשורת המתקשים להביע את עצמם באמצעות דיבור ושפה נדרשים לעיתים תכופות לסיוע באמצעות תקשורת תומכת וחליפית (תת"ח). בקרב אוכלוסיות אלו ניתן למצוא ילדים עם אוטיזם, פיגור או נכויות פיזיות שונות. השימוש באמצעי עזר וטכנולוגיות סיוע שונות נמצאו יעילים בקרב אוכלוסיות אלו הן ברכישת שפה והן בקידום התקשורת (למשל חצרוני (Lloyd & Kangas, 1994; 2004).

המהפך הטכנולוגי שחל בעשורים האחרונים והמחקרים הרבים בתחום הלקויות מראים כי לטכנולוגיית סיוע נודע מקום מכובד בהעצמת יכולותיהם ומיומנויותיהם של הילדים שיש להם צרכים מיוחדים (Hetzroni, 2004). אמצעי הסיוע הטכנולוגיים מאפשרים לתלמיד לא רק לעקוף את הקושי הנובע מהלקות, אלא גם להתקדם תוך כדי שימוש ביכולות החזקות הקיימות אצלו (Hetzroni & Schriber, 2004) המחקר גם הוכיח שטכנולוגיית סיוע יכולה לחזק את התקשורת ואת רכישת השפה ויכולה לסייע בתהליך למידת המיומנויות האורייניות (Hetzroni, 2004).

השימוש במחשבים נמצא אפקטיבי ככלי ישיר לעבודה עם תלמידים, כמו גם ככלי למורים ולקלינאי תקשורת, לתכנון ולניהול ההוראה. למרות זאת, אוכלוסיית המורים וקלינאי התקשורת לא מנצלת את הפוטנציאל הרב שיש בתוכנות. חלקן של התוכנות המציעות מגוון רחב של אפשרויות נשאות ללא שימוש או שנעשה בהם שימוש מוגבל שלא עומד בקנה אחד עם העלות של התוכנה. בשל כך חשוב לחקור את הערך המוסף של השימוש בתוכנות המחשב והאפקטיביות שלו על ידי אנשי ההוראה ועל ידי ילדים בעלי צרכים מיוחדים (חצרוני, 2004).

### מחקר הערכה

המחקר נועד בעיקר לבחון את מידת ההתקדמות שחלה ביכולותיהם בתחום האוריינות והתקשורת של התלמידים שלמדו באמצעות התוכנה "כתיבה בסמלים". כמו כן נבדקו שינויים בקרב אנשי הצוות העובדים עם התלמידים ודרכי השימוש שלהם במחשב בכלל ועם התוכנה בפרט. בנוסף מעניינו של המחקר היה לבחון את התקדמותם של תלמידים שאנשי הצוות שעבדו עימם קבלו הדרכה, בהשוואה להתקדמות ביכולתם של תלמידים שאנשי הצוות שעבדו עימם קיבלו רק השתלמות.

### שיטה

אוכלוסיה: ששה בתי ספר לילדים מהחינוך המיוחד נבחרו למחקר: שלושה בתי ספר קיבלו הדרכה אינטנסיבית להטמעת התוכנה במשך שנתיים, בית ספר אחד קיבל הדרכה חלקית במשך שנה ושני בתי ספר קיבלו רק השתלמות בסיסית. אוכלוסיית בתי הספר הייתה מגוונת: שני בתי ספר לילדים אוטיסטים, שני בתי ספר לילדים עם לקויות פיזיות, בית ספר אחד לילדים עם לקויות שמיעה, ובית ספר אחד לילדים עם לקויות התפתחותיות (פיגור שכלי). כל התלמידים בבתי הספר נחשפו לתוכנה "כתיבה בסמלים" והשתמשו בה. למחקר נבחרה תוכנת "כתיבה בסמלים" שפותחה על ידי Widgit® עבור קשת רחבה של ילדים לקויי תקשורת ושפה לקידום היכולות האורייניות, ומיומנויות התקשורת ותורגמה על ידי מטח. התוכנה עושה שימוש בייצוגים גרפיים (סמלים) והופכת באמצעותם לכלי ממוחשב המסייע בכתיבה, בתקשורת ובהבעה, מעבדת מתרגמת באופן אוטומטי מילים לסמלים גראפיים, נתמכת במנגנון קריינות ומציעה לצוותים החינוכיים תשתית רחבה לעבודה עם תלמידים.

מתוך ששת בתי הספר שהשתתפו במחקר נבחרו 80 ילדים על ידי הצוותים הבית ספריים. הילדים שנבחרו נבחנו בין 2-4 פעמים (בהתחלה ובסוף כל שנת לימודים) במבדק להערכת יכולות אורייניות ותקשורתיות אשר פותח לצורך המחקר הנוכחי (מהימנות 0.84). על בסיס מבדקים קיימים. המבדק בחן יכולות בשפה דבורה בלבד והיה זהה לכל הילדים על מגוון לקויותיהם. ילדים שמשתמשים בתתי"ח השיבו על השאלות בעזרת לוחות תקשורת ו/או בעזרת שפת הסימנים. מורה וקלינאית תקשורת בחנו כל ילד באופן פרטני. שלוש מומחיות לשפה קידדו את מבדקי התלמידים על פי מחוון שניבנה עבור מחקר זה.

בסוף שנת הלימודים מילאו 28 אנשי צוות מששת בתי הספר 2 שאלונים שפותחו למחקר: (1) שאלון בו התבקשו אנשי הצוות לדווח על התרשמותם לגבי ההתקדמות של כל תלמיד בתחומי שפה, אוריינות, תקשורת והשימוש במחשב מתחילת השנה לסופה; ו (2) שאלון שבדק את השימוש בתוכנה ככלי להוראה ישירה, לתכנון הוראה ולתקשורת. אנשי הצוות גם נשאלו על אופני השימוש בתוכנה ובתוכנות מחשב נוספות ועל עמדותיהם.

### ממצאים

שיפור ביכולות אורייניות ותקשורתיות אצל תלמידים שלמדו בסיוע התוכנה 'כתיבה בסמלים' תוצאות המחקר הראו כי בממוצע על פי המבדק לתלמידים חל שיפור מובהק של 12.8 נקודות (על סולם שבין 0-100) בין תחילת השנה השנייה של המחקר לסופה. כפי שניתן לראות בטבלה 1, הציון הכולל במבדק עלה מ-43.5 בתחילת שנה ל-56.3 בסוף שנה, כמו כן בשלושת תחומי המבדק: תחביר, אוצר מילים ותוכן חלה עליה מובהקת בציון, כשההתקדמות הגבוהה ביותר הייתה בתחום 'אוצר המילים' (עליה של 16).

טבלה 1. ממוצע הציונים במבדק ובתחומי המבדק – תחילת תשס"ו לעומת סוף תשס"ו (n=56)

תחום	תחילת תשס"ו		סוף תשס"ו		t
	ממוצע	ס.ת.	ממוצע	ס.ת.	
תחביר	50.4	16.1	62.1	11.7	7.0**
אוצר מילים/מורפולוגיה	44.8	18.3	60.8	18.3	9.0**
תוכן	35.2	14.4	46.0	14.0	5.9**
ציון כולל	43.5	14.7	56.3	11.1	8.5**

למעלה משליש (36%) מהתלמידים התקדמו בין 10-1 נקודות בציונם מתחילת השנה לסוף שנה, כמחצית התקדמו ב- 11-30 נקודות. שניים מהתלמידים שיפרו את ציונם ב-50-30 נקודות. שישה תלמידים לא התקדמו בציונם על פי המבדקים במהלך השנה. דיווח צוותי ההוראה על התקדמות התלמידים בתחום האוריינות והתקשורת, על בסיס התרשמותם מתקפת ממצאים אלו.

בשלושה מתוך ששת בתי הספר שהשתתפו במחקר שנתיים הועבר המבדק ארבע פעמים (פעמיים בכל שנה). כל התלמידים שנבדקו במהלך שנתיים שיפרו את ציוניהם ב- 18 נקודות בממוצע ממועד המדידה הראשון למדידה הרביעית. טווחי השיפור נעו בין 10 נקודות ל-34 נקודות. השיפור הגבוה ביותר באוכלוסייה זו הוא בתחום של 'אוצר מילים' (התקדמות מוצעת של 22 נקודות).

ממצאי המחקר מלמדים כי אוכלוסיית התלמידים מבתי ספר שקיבלו הדרכה אינטנסיבית במשך שנתיים התקדמה מתחילת תשס"ו לסופה בממוצע הציון הכולל במבדק, בחמש נקודות יותר (על סולם של 0-100) מאוכלוסיית התלמידים בבתי הספר שלא קיבלו כלל הדרכה ובתשע נקודות יותר מאוכלוסיית התלמידים בבתי הספר שקיבלו הדרכה חלקית.

## הבדלים בין בתי ספר בשיפור ביכולות אורייניות ותקשורתיות אצל תלמידים שלמדו בסיוע התוכנה 'כתיבה בסמלים'

בבחינת ההתקדמות בין בתי הספר השונים בולטת ההתקדמות המרשימה של אוכלוסיית הילדים עם נכויות פיזיות שקיבלו הדרכה אינטנסיבית במשך שנתיים, התקדמות של כ-20 נקודות (על סולם של 0-100), מתחילת השנה השנייה לסופה, לעומת התקדמותם של הילדים מבתי הספר האחרים במחקר שנעה בין 7-16 נקודות. ראוי לציון גם ההתקדמות המשמעותית של התלמידים מבית ספר ללקויי שמיעה בתחום 'אוצר המילים', התקדמות של כ-26 נקודות מתחילת שנה לסופה לעומת התלמידים מבתי הספר האחרים שהתקדמו בין 0-18 נקודות במוצא בציון בתחום זה. בתחום ה'תוכן' בולט במיוחד הפער בין בתי הספר שקיבלו שנתיים הדרכה לבתי הספר שלא קיבלו כלל הדרכה. בתי הספר שקיבלו שנתיים הדרכה התקדמו בציון הממוצע בתחום זה ב-16 נקודות ואילו בתי הספר שלא קיבלו כלל הדרכה התקדמו בתחום זה רק בחמש נקודות.

### התקדמות במידת הטמעה של התוכנה "כתיבה בסמלים" בבתי הספר וההבדלים ביניהם

על בסיס דיווחים של אנשי הצוות (שנערכה בסוף השנה), הבוחנת את השינויים שחלו בבתי הספר שהשתתפו במחקר במידת הטמעה של התוכנה 'כתיבה בסמלים' בראיה רטרופקטיבית מתחילת השנה לסופה, חלה התקדמות משמעותית במידת הטמעה של התוכנה במהלך תשס"ו. התקדמות חלה בתדירות השימוש בתוכנה ברוב המשתנים שנבדקו. בעוד שבתחילת השנה תדירות השימוש השכיחה בתוכנה שעליה דיווחו רוב אנשי הצוות הבית ספרי נעה בין רמה נמוכה עד בינונית של תדירות, הרי שבסוף השנה רוב אנשי הצוות דיווחו על רמה גבוהה (שימוש כמעט יומיומי). חל גם גידול של כ-20% בהשוואה לתחילת השנה, באחוז זמן השימוש בתוכנה לצרכי תכנון וארגון ההוראה ולשימוש ישיר עם התלמידים. התקדמות משמעותית חלה גם בתדירות השימוש של הילדים בתוכנה, שעברו ממוצע משימוש של פעם בשבועיים בתחילת השנה, לממוצע של פעם עד פעמיים בשבוע בסיום השנה. התקדמות משמעותית חלה גם ברמת השליטה של צוותי ההוראה ושל התלמידים בתוכנה עצמה.

### גורמים מקדמים ומעכבים את הטמעת התוכנה

שנת הלימודים תשס"ה הייתה השנה הראשונה לשיווקה של התוכנה בבתי הספר ושנה זו התאפיינה בגורמים מעכבים רבים שניתן למיין אותם לשתי קטגוריות: א. גורמים התלויים בבתי הספר כמו קושי ביצירת תמיכה אירגונית בית סיפרית הולמת לשילוב התוכנה בבית הספר, תשתית טכנולוגית לא מתאימה. ב. גורמים התלויים ברמת הפרויקט במט"ח – בעיות בהתאמת התוכנה למערכות ההפעלה הבית סיפריות, איכות ההדרכה ומועד התחלת ההדרכה. בשנת הלימודים תשס"ו חל צמצום בהיקף ובחומרת הגורמים המעכבים. לצד הגורמים המעכבים היו גם גורמים מקדמים: רוב אנשי הצוות הבית סיפרי שהשתתפו במחקר חשו כי בית הספר מספק את התנאים הנדרשים לשילוב המחשב, צוותי ההוראה הביעו עמדות חיוביות כלפי שילוב המחשב בהוראה לטובת אוכלוסיית החינוך המיוחד עימה הם עובדים בכלל וכלפי התוכנה כבעלת פוטנציאל לקידום היכולות השפתיות של רוב התלמידים.

### השפעת שילוב התוכנה 'כתיבה בסמלים' על שילוב הטכנולוגיה בהוראה

לא חלו שינויים משמעותיים ברמת השילוב של מרבית התוכנות/עזרים טכנולוגיים שבשימוש השגרתי של בית הספר (גלישה באינטרנט, boardmaker, דואר אלקטרוני ו-Power Point) בתקופה בה שולבה התוכנה 'כתיבה בסמלים' בבית הספר, שיפור קל חל ברמת שילוב תוכנת 'Clicker' במהלך השנה.

הממצאים מצביעים גם על כך כי לא חל שינוי משמעותי בעמדות כלפי שילוב המחשב בהוראה במהלך השנה בה שולבה התוכנה 'כתיבה בסמלים' בהוראה. כבר בתחילת השנה אנשי הצוות משת בתי הספר שבמחקר הביעו עמדות חיוביות כלפי שילוב המחשב בהוראה, עמדות אלו נשארו חיוביות והשתפרו במעט מתחילת שנה לסופה.

### סיכום ומסקנות

תוכנת "כתובה בסמלים" נועדה לספק לצוותים בבתי הספר של החינוך המיוחד תשתית רחבה של אפשרויות ליצירת סביבת למידה שיכולה לקדם משמעותית את היכולות השפתיות, התקשורתיות והאורייניות של ילדים לקויי תקשורת ושפה.

התמונה המצטיירת מתוצאות המחקר מראה כי חלה התקדמות מובהקת בהישגי התלמידים שהסתייעו בלמידה בתוכנה 'כתובה בסמלים' בתחום האוריינות והתקשורת. נראה גם כי בבתי הספר שזכו להדרכה ממושכת ואינטנסיבית חלה התקדמות משמעותית יותר בהישגי התלמידים לעומת בתי הספר שקיבלו שנה הדרכה, או קיבלו רק תמיכה. התקדמות מובהקת ומשמעותית חלה בציון הממוצע בשלושת תחומי המבדק: תחביר, אוצר מילים ותוכן. ההתקדמות המשמעותית ביותר חלה בתחום 'אוצר המילים'. המחקר מלמד גם על ההתקדמות שחלה בתהליכי הטמעת התוכנה בבתי ספר.

לסיכום, המחקר הנוכחי היה בעיקר מחקר כמותני אשר מצייר תמונת מצב כללית של הטמעת התוכנה 'כתובה בסמלים' בבתי הספר ומנסה ללמוד על השינויים שחלו ביכולות אורייניות ותקשורתיות של התלמידים שהסתייעו בתוכנה. מידע איכותני נאסף ברמה מוגבלת ונעשה כדי להאיר את הממצאים הכמותניים. כדי לבדוק שינויים שחלים בעבודת בית הספר, בעבודת הצוותים החינוכיים וביכולות האורייניות והתקשורתיות של הילדים בעקבות שילוב התוכנה בבתי הספר דרושים מחקרים איכותניים, על מנת להבין את צרכי האוכלוסייה המשתמשת בתוכנה.

### מקורות

חצרוני, א' (2004). אוריינות וטכנולוגיה סיועית לילדים בעלי צרכים מיוחדים. **אוריינות חקר עיון ומעש**, 7-8, 195-218.

Bishop, K., Rankin, J. & Mirenda, P. (1994). Impact of graphic symbol use on reading acquisition. *Augmentative and Alternative Communication*, 10, 113-125.

Hetzroni, O. E. (2004). AAC and literacy, *Disability and Rehabilitation*, 26, 1305-1312.

Lloyd, L. L., Fuller, D. R. & Arvidson, H. H. (1997). *Augmentative and alternative communication*. Boston, MS: Allyn & Bacon.

Rankin, J. L., Harwood, K. & Mirenda, P. (1994). Influence of graphic symbol use on reading comprehension. *Augmentative and Alternative Communication*, 10, 269-281.