



# מחשבות על מחשב בגן

## אורנית ספקטור-לוי

הטכנולוגיה על כל פניה חוללה שינויים ניכרים בחיינו הפרטיים, בחיינו החברתיים, בתרבותנו ובערכינו. הטכנולוגיות הקיימות כיום הן רק קצה הקרחון; חלקן נמצאות רק בשלב הראשוני של עיצובן, ואת מקומן של האחרות תתפוסנה טכנולוגיות חדשות ומתחכמות יותר.

השכיחות והנגישות של מדיה אלקטרונית בחייהם של הילדים הולכות וגדלות ומשום כך הם מבליים עוד ועוד שעות בשבוע מול צגים מכל הסוגים (טלוויזיה, מחשב, טלפון חכם, מחשב כף-יד, משחקים דיגיטליים במכשירים ניידים, קונסולות משחקים ועוד).

האקדמיה האמריקנית לפדיאטריה וגופים אחרים יצאו ב-2011 נגד ישיבה (גם לזמן קצר) של ילדים שגילם פחות משנתיים מול צג מכל סוג שהוא. גורמים אלה ממליצים שמשך הזמן של ישיבה מול צג לא יעלה על שעה ביום לילדים בני פחות משנתיים או שעתיים ביום לילדים מעל גיל זה. מחמירים יותר הם גופים הפועלים למניעת השמנת-יתר של ילדים וגופים הפועלים למען בריאות הציבור. אלה ממליצים שילדים בני שנתיים עד חמש הלומדים עד הצהריים יבלו מול צג כלשהו לא יותר מחצי שעה ביום, וילדים הלומדים יום שלם יבלו מול צג לא יותר משעה ביום. אשר להתנהלות בבית, גופים אלה קוראים לאנשי חינוך לשכנע את ההורים שיגבילו את הישיבה מול צגים בבית לשעתיים לכל היותר לילדים בני שנתיים עד חמש.

המלצות אלה מבליטות את מידת הדאגה מהשכיחות והנגישות של אמצעי התקשורת הדיגיטליים על כל צורותיהם. כיום ברור כי אמצעים אלה והטכנולוגיה המתקדמת חוללו תהליכים חובקי עולם, הוציאו חברות ותרבויות, ולכן ידע, מיומנויות וכישורים מסוימים נעשו נחוצים פחות, ולעומתם ידע, מיומנויות וכישורים אחרים נעשו נחוצים מאוד.

הרברט ספנסר, הפילוסוף הבריטי, פרסם ביולי 1859 מאמר שכותרתו "מהו הידע בעל הערך הרב ביותר?".



ספנסר ביקש להגדיר את הדבר הגדול שצריך ללמד במערכות החינוך. גם היום נשאלת אותה שאלה: מה צריך להילמד במערכת החינוך כדי להכין את ילדינו לחיים בכלכלה גלובלית דיגיטלית?

ב-1996 פרסם האיגוד הלאומי לחינוך ילדים צעירים (NAEYC) בארה"ב נייר עמדה בנושא טכנולוגיה וילדים צעירים בגילאים בני שלוש עד שמונה. נייר העמדה מדגיש את האחריות המוטלת על אנשי החינוך לבחון את ההשפעה של הטכנולוגיה על הילדים ולעשות שימוש מועיל בטכנולוגיה למענם. כמו כן האיגוד מדגיש את חשיבות השימוש בטכנולוגיה באופנים המתאימים להתפתחות ילדים צעירים.

בשנת 2007 התפרסם מסמך מטעם "השותפות למיומנויות המאה העשרים ואחת" המגדיר מהם המיומנויות, הידע וההתמחויות שתלמידים בוגרי מערכות חינוך בעולם צריכים לשלוט בהם כדי להצליח בעבודה ובחיים הפרטיים במאה העשרים ואחת. מסמך "מיומנויות המאה העשרים ואחת" שפורסם כעבור שנה (2008) מונה את תחומי הידע והכישורים הנדרשים לאזרח הפרטי כדי שיוכל להשתלב במעגל העבודה ולנהל את חייו האישיים, החברתיים והכלכליים באופן עצמאי.

אם כן, נשאלת השאלה כיצד נכין את ילדינו הצעירים לחיים במאה העשרים ואחת: האם חשוב להתחיל ב"הכנות" כבר בגיל צעיר, גיל הגן? האם יש מקום לשילובן של טכנולוגיות מחשוב, תקשוב ומגוון מדיות דיגיטליות כבר בגן?

במאמר זה נעסוק בחלק משאלות אלה וננסה לברר מהו שילוב מושכל, מידתי ומועיל של המחשב בגן. נדון במקומו של המחשב בגן מבחינה ערכית, מבחינה פדגוגית ומבחינה פיזית, ונעסוק בשאלה כיצד לשלב מחשב בגן בדרך שלא תחסום את היצירתיות של הילדים, את חדות המשחק, את ההתנסות הקונקרטית והחושית, את ההתבוננות הבלתי אמצעית בסביבה ואת קשרי הגומלין החברתיים.

## מיומנויות המאה העשרים ואחת

דרכי חשיבה	אמצעי עבודה
<ul style="list-style-type: none"> <li>◀ יצירתיות וחדשנות</li> <li>◀ חשיבה ביקורתית, פתרון בעיות, קבלת החלטות</li> <li>◀ למידה כיצד ללמוד, מטה-קוגניציה</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◀ אוריינות מידע (כולל מחקר על מקורות מידע, עדויות, הטיות וכו')</li> <li>◀ אוריינות ICT (טכנולוגיית מידע ותקשורת)</li> </ul>
דרכי עבודה	חיים בעולמנו
<ul style="list-style-type: none"> <li>◀ תקשורת</li> <li>◀ שיתוף פעולה: עבודה בצוות (יכולת התאמה וגמישות, יוזמה והכוונה עצמית, מיומנויות חברתיות חוצות תרבויות, יצרניות, אחריותיות, מנהיגות וקבלת אחריות)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◀ אזרחות: מודעות מקומית וגלובלית</li> <li>◀ חיים וקריירה (פיננסים, כלכלה, אוריינות עסקית ויזמות, אוריינות אזרחית)</li> <li>◀ אחריות אישית וחברתית, כולל מודעות וכשירות תרבותית ובריאותית</li> </ul>

### הנחות יסוד

לפני שנדון בשילוב המחשב בחיי הגן, נדגיש כמה הנחות יסוד הנוגעות לתפיסה המרכזית של אופי המסגרת של גן הילדים:

- ◀ למרות כל התמורות והשינויים, גן הילדים צריך להישאר מסגרת חווייתית ובטוחה המושתתת על פעלתנות פיזית, על משחקים בחצר ובכיתת הגן, על התנסות חושית ובלתי אמצעית, על חקירה וגילוי של הסביבה הטבעית והמלאכותית ועל למידה בסביבה מעניינת ומזמנת למידה עצמאית בדרכים מגוונות.
- ◀ המחשב צריך להיות בשימוש רק כשיש לו ערך מוסף.
- ◀ יש לשלב את המחשב בדיוק כשם שמשלבים חומרים וכלים אחרים בגן, בדרך שתאפשר לילדים עצמאות ויצירתיות כחלק אינטגרלי מהפעילות בו.
- ◀ מחשבים אינם יכולים לבוא במקום תיווכם של הגננת ושל אנשי הצוות החינוכי של הגן.
- ◀ מחשבים אינם יכולים לבוא במקום השיח והאינטראקציה בין הילדים לבין עמיתיהם.
- ◀ ייתכן שאין לערער על ערכו של דפדוף בספר מודפס, אך אנו יודעים שמקומה של הטכנולוגיה בחייהם של ילדים צעירים בימינו דומיננטי לאין שיעור מכפי שאנו המבוגרים חוונו. מחשבים נגישים היום לילדים צעירים, על כן עלינו המחנכים לספק להם סביבות ממוחשבות ראויות ותורמות.
- ◀ השימוש במחשב בגן שונה מאוד לעומת השימוש בו בכיתות היסוד ובבית הספר התיכון. תלמידי בית הספר משתמשים במחשבים לצורך כתיבת עבודות, הכנת שיעורי בית, חיפוש מידע, ביצוע תהליכי חקר ועוד, ואילו ילדי הגן מוגבלים במידת-מה בשימוש במחשב בשל רמה ראשונית מאוד של יכולת קריאה וכתובה. עם זאת, ידוע כי ילדים צעירים לומדים טוב יותר מייצוגים חזותיים או בליווי אמצעי שמע. על כן עומד בפני הגננות האתגר של שילוב המחשב בתכנית העבודה בגן בדרך משמעותית ואיכותית.
- ◀ חברות רבות משווקות תוכנות ייעודיות אטרקטיביות לילדים צעירים המספקות תרגולים מגוונים ויצירתיות, אולם תוכנה זו או אחרת אינה יכולה לתת תמיד מענה על אירועים ספונטניים או לבוא במקום יוזמות יצירתיות של הגננת.

### מה למדנו משדה המחקר?

- מאז שנות השמונים של המאה העשרים, שבהן חדרו טכנולוגיות המחשוב לבתי הספר בעולם, מקובל לחשוב כי סביבה ממוחשבת נוחה ללומדים הצעירים מכמה בחינות:
- ◀ אינדיווידואליזציה של הלמידה: התאמה לצרכים הייחודיים של כל לומד.
  - ◀ מולטימדיה רב-ערוצית, בעיקר חזותית, מסייעת להבנה ולזכירה.
  - ◀ משוב אישי, פרטי.
  - ◀ אינטימיות בלמידה.
  - ◀ אינטראקטיביות ואינטראקציות ילד-מחשב, ילד-ילד, ילד-מבוגר, ילד-קהילה, ילד-מומחה.

◀ למידה מהנעה פנימית (self-initiated learning) - מוטיבציה פנימית מוגברת מעודדת את הילדים לשתף יותר את הזולת, לשאול שאלות, לאתר מקורות מידע, ליישם מרכיבי חקר.

מעת לעת מתפרסמים מחקרים אשר בודקים את מידת היתרון של למידה בסביבה ממוחשבת על פני למידה ללא מחשב. חלק מן המחקרים מראים למשל שהמחשב תורם לאוריינות השפתית של ילדי הגן ואילו מחקרים אחרים אינם מראים תרומה משמעותית של סביבה ממוחשבת בהשוואה לקבוצת ביקורת (Pasnik et al., 2007). חלק מהמחקרים מראים כי שימוש בסביבה ממוחשבת תרם במידה רבה ליכולת הקריאה והספירה של ילדי גן (Spencer & Baskin, 1997), לזיהוי מילים, להבנה מתמטית טובה יותר, להבנת מושגים מדעיים (Fletcher-Flinn & Gravatt, 1995), חסר בביבליוגרפיה להצלחה טובה יותר במבחני יכולות מתמטיות מוקדמות (Elliot & Hall, 1997) ואף לשיפור אוריינות שפה בקרב ילדי מהגרים (Segers & Verhoeven, 2002). מחקרים אחרים הראו שיפור ביכולות קוגניטיביות וחברתיות

(Linebarger, Piotrowski, & Lapiere) (2009; Adams, 2011). לעומת זאת, יש מחקרים שלא מצאו יתרון בלמידה בסביבות ממוחשבות, וילדי גן שעבדו בסביבה ממוחשבת לא הפגינו יכולות או ידע גבוהים יותר בהשוואה לנבדקים בקבוצת ביקורת שלמדו את אותם נושאים אך לא בסביבות ממוחשבות (Din & Calao, 2001). מחקרים אחרים הראו שכאשר ילדים צעירים מעורבים ופעילים בסביבה הממוחשבת המאפשרת להם שליטה ומתן פקודות או הבעה ויצירתיות כמו עיצוב סמלים (Segers & Verhoeven, 2002), גוברת תחושת המסוגלות והמוטיבציה שלהם.

גם בתחום המגדרי אפשר למצוא בספרות ממצאים שונים. פסיג ולווין (Passig & Levin, 1999), למשל, הראו כי בנים בעלי מוטיבציה פנימית גבוהה יותר לפעול בסביבה ממוחשבת בגן הילדים ומעדיפים פעלתנות ומשחקי פעולה, ואילו בנות מעדיפות משחקים רגועים, איור, כתיבה וצביעה. לעומת זאת, במחקר של וילסון-גילספי (Wilson-Gillespie, 2004) לא נמצאו הבדלים בין המגדרים.

ממצאי המחקר של הוגלנד (Haugland, 1992) הראו, שכאשר ילדי גן עובדים בתוכנה המותאמת להתפתחותם, תחושת המסוגלות שלהם גבוהה ויכולות היצירתיות שלהם גבוהות אף הן. ילדים שנחשפו לתוכנות המתאימות להתפתחותם של ילדים צעירים תרמו במידה רבה ליכולותיהם הקוגניטיביות, למיומנויות לא-ורבליות, לידע, לזיכרון לטווח ארוך ולמיומנויות מוטוריות מורכבות. זאת בהשוואה לילדי גן שעבדו בתוכנות שאינן מותאמות להתפתחותם או לילדים שלא עבדו כלל בסביבה ממוחשבת.

כאנשי חינוך וכחורים אנו יודעים כי תהליך ההתפתחות ההדרגתי של ילדים צעירים מתחיל בשימוש ישיר ופעלתני בכלים ובחומרים, אחר



בגן חנונית מס' 98 ברחובות בהנהלת הגנת כרמית אשרם המחשב הוא חלק "מרובוט מעוצב" שנבנה במסגרת פעילות בנושא המחזור. הגן השתתף בתחרות מדע וסביבה של עיריית רחובות בשנת תשע"ב

כך חל מעבר טיפוסי מאקספלוורציה (חקירה וגילוי) להתמחות, ולאחר מכן לשימוש פונקציונלי בכלים להשלמת משימות שונות, מורכבות יותר (העברה). תהליך דומה חל כנראה גם בדרך שבה ילדים צעירים פועלים בכלים טכנולוגיים. ילדים זקוקים לזמן כדי לגלות את הפונקציונליות של הטכנולוגיה לפני שהם משתמשים בה לתקשורת ולהשלמת משימות מורכבות. כשם שאנחנו מעודדים ילדים להשתמש בצבעים ובדף לפני שאנו מצפים מהם לכתוב את שמם, כך הגיוני לאפשר להם נגישות לכלים טכנולוגיים לחקירה ולהתנסות לפני השימוש בכלים אלה למשימות מורכבות יותר ולשיתופי פעולה עם עמיתים קרובים ורחוקים.

### אוריינות דיגיטלית

מגוון המיומנויות הנדרשות לעבודה בסביבה דיגיטלית: הערכת אמינות של נתונים ומידע, עיבוד נתונים, הפקת ידע חדש והצגתו, עריכה גרפית ממוחשבת, תקשורת ברשת ועוד. אין מדובר רק בכישורים טכניים של הפעלת הכלים הדיגיטליים, אלא גם בתהליכים קוגניטיביים, פסיכולוגיים וחברתיים הקשורים לעבודה בסביבות דיגיטליות.

### חשיבות הגנת והצוות החינוכי

כאמור, המחשב הוא כלי נוסף בסביבה הלימודית של הגן המאפשר לילדים הזדמנויות נוספות לחקירה וגילוי, להעשרה ולהמחשה. מידת תרומתו של כלי רב-גוני זה תלויה בדרך שבה הגנת בוחרת לשלבו בתכנית הלימודית של הגן, באווירת הגן ובמטרות החינוכיות.

מומחים מצביעים על שישה תנאים לשילוב מושכל של המחשב בגן:

- ◀ כוונה ברורה (Intentionality): ניסוח מטרות לימודיות ברורות המכוונות את פיתוח המשימות הלימודיות ואת כלי ההערכה של התקדמות הילדים.
- ◀ הצבת התוכן במרכז (Content centrality): הצבת מטרות ומשימות לימודיות בהתאם לרעיונות גדולים, העלאת שאלות חיוניות ושימוש בשיטות חקר העומדות במרכז הנושא הנלמד.
- ◀ עבודה אותנטית (Authentic work): יצירת הזדמנויות ומשימות רב-תחומיות המייצגות אתגרים, בעיות ומיומנויות חשיבה הנדרשות בחיי היום-יום מחוץ לגן. כשהכלים הממוחשבים מוצגים כדרך חיונית להשלמת משימה או תוצר, קל ללמוד אותם ולזכרם. למידת כלים ממוחשבים בהקשר מאפשרת הכרה טובה יותר של יתרונות הכלי ושל מגבלותיו.
- ◀ חקר פעיל (Active inquiry): הפעלת תהליכי חקר המבוססים על שאלות הילדים והמפתחים הרגלי חשיבה (habits of mind) המקדמים רמות חשיבה גבוהות.
- ◀ בניית מודלים מנטליים (Construction of mental models): הבנת תכנים ומיומנויות באמצעות בניית מודלים קוגניטיביים ומנטליים של התוכן הנלמד.
- ◀ עבודה שיתופית (Collaborative work): עיצוב משימות לימודיות המזמנות עבודה בצוות לצורך יצירת תוצר לימודי.

כל התנאים הללו תלויים זה בזה והשימוש בטכנולוגיה אמור לתמוך בהם. הכשרת הגננות וההתפתחות המקצועית שלהן צריכות לכלול היכרות של שישה תנאים אלה ושל הדרכים ליישומם.

תפקיד נוסף הכרחי של הגנת הוא תמיכה והכוונה של הילדים הפועלים בסביבה הממוחשבת. במחקר של ניר-גל וקליין (1999) הוכחה תרומתה של האינטראקציה האיכותית בין הגנת לילד במהלך פעילות במחשב. המדגם כלל 150 ילדי גן חובה בני חמש שנים עד שש שנים ושלושה חודשים. ממצאי המחקר נראה, כי ילדים אשר נחשפו לפעילות במחשב בהנחיה של תיווך מבוגר שיפרו את רמת תפקודם במדדים הקוגניטיביים, דהיינו במדדי חשיבה מופשטת, ביכולת תכנון, באוצר מילים, בקואורדינציה ויזו-מוטורית ובמדדי סגנון תגובה, כולל מדדים של חשיבה רפלקטיבית, בהשוואה לילדים בקבוצות אשר פעלו במחשב ללא תיווך מבוגר או בתיווך מועט (מלווה) בלבד. על סמך ממצאי המחקר אפשר להסיק כי שילוב הנחיה של מבוגר מתווך בסביבות למידה ממוחשבות לגיל הרך מאפשר שימוש מושכל בטכנולוגיות ממוחשבות במערך הלמידה של הילדים (ניר-גל וקליין, 1999).

חשוב לזכור שהאינטראקציה אינה חייבת להיות רק עם הגננת; חשובה גם האינטראקציה בין הילדים משום שהם יכולים לספק סיוע זה לזה וללמוד מעמיתים. כך הם גם בונים כישורים חברתיים חשובים מאוד.

לגננת תפקידים חשובים גם בבקרה על השימוש במחשב:

- ◀ הקפדה שכל ילדי הגן יקבלו הזדמנויות להשתמש במחשב ולחוות את העבודה בו.
- ◀ פיקוח שהשימוש במחשב ייעשה רק למטרות מסוימות הידועות לגננת.
- ◀ שליטה על משך הזמן שכל ילד יושב מול המחשב.
- ◀ הצבת המחשב במקום לא מרכזי כדי לא להסיח את דעת הילדים שאינם עובדים במחשב.
- ◀ העברת המסר שהמחשב אינו כלי מרכזי בגן אלא עוד כלי ככל הכלים והחומרים האחרים שנועדו ללמידה, להעשרה וליצירה.

### מדיה אינטראקטיבית

חומרים דיגיטליים ואנלוגיים, כולל תוכנות, אפליקציות, מדיה משודרת, חלק מתכניות טלוויזיה, ספרים דיגיטליים, רשת האינטרנט וצורות אחרות של תוכן המעוצבות לתמיכה ביצירתיות ובפעלתנות של המשתמש ומעודדות תקשורת, קשרים חברתיים ושיתוף פעולה עם ילדים אחרים ועם מבוגרים.

מדיה שאינה אינטראקטיבית גורמת לישיבה פסיבית ולצפייה ממושכת בצגים.

### מהלכה למעשה

המחשב הוא כלי רב-ערוצי רב-חושי ולא רק משחק וידאו או מכונת כתיבה. השימוש המושכל במחשב משפר את מיומנויות תפעולו, מפתח חשיבה יצירתית, מעודד הפעלת אסטרטגיות לפתרון בעיות ועוד.

### ◀ צילום לתיעוד פעילות

אדורדס, גנדיני ופורמן (Edwards, Gandini, & Forman, 1993), עורכי הספר "מאה השפות של ילדים: גישת רגיו אמיליו", כותבים בספרם: "הבנו את חשיבות התיעוד. הוא מקדם את הזיכרון ומסייע לתמוך בחשיבת הילדים, בייחוד ילדים צעירים [...] בניית קשרים עם ההורים הייתה אחת מהנושאים החשובים בתכנית [...] תיעוד (למשל: מחברות, תמונות, ציורים) הועבר מבית הספר להורים בבית ומההורים לבית הספר [...] לא זו בלבד שהילדים היו מודעים יותר זה לזה, הם גם היו מדויקים יותר ביכולתם להבחין בדמיון ובשוני ביניהם".

הטכנולוגיה הדיגיטלית מאפשרת תיעוד זמין וידידותי למשתמש: מצלמה דיגיטלית, מצלמת רשת, סורק, רשמקול דיגיטלי, תוכנות גרפיות כמו פוטושופ, אקסל ועוד.

ילדי גן "מור" יוצאים תמיד עם הגננת דורית ארזי לטיול ונושאים עמם תיק חוקר המכיל זכוכית מגדלת, מגדיר צמחים המותאם לסביבת הגן ומשקפת. דורית לוקחת לטיול גם מצלמה דיגיטלית ומאפשרת לילדים לצלם תופעות ורשמים שהם חווים בדרך.





לאחר העברת התצלומים למחשב הגן, ילדי הגן יכולים להעלות אותם בפוטושופ או בתוכנת הצייר ואפילו בפאזור-פוינט או בקובץ וורד, לכתוב על התמונות שצילמו (לאחר שרכשו מיומנות הקלדה במקלדת) ולשתף את ההורים בחוויה.

אפשר להמשיך ולערוך אלבום הכולל את התצלומים שצילמו הילדים ואת הסבריהם ולהפיצו בדוא"ל להורים, לקהילה, באתר הגן ועוד.

במהלך פעילות התיעוד הילדים לומדים להשתמש בכלים ממוחשבים, להעביר תמונות מהמצלמה למחשב, להשתמש בתוכנה גרפית לעיבוד התמונה או לשינויה, לפתוח קבצים, לנהל תיקיות ולבנות פורטפוליו. פעילות כזו גם מקדמת מיומנות כתיבה והבעה בכתב ומפתחת אמצעי זיכרון, המללה של רעיונות, כתיבה יצירתית, כתיבה תמציתית המנסה לכלול רעיון שלם בכמה שורות ותיאור התנסויות או מחשבות הקשורות לתמונה. התיעוד גם יכול להנציח רגעים נדירים ויקרים, תהליכים מתמשכים או אירוע רגעי מהיר. התיעוד מעורר שיחות על התופעות ועל הסיטואציות המצולמות, על אתיקה, על הגינות, על יושר ועל כיבוד הפרטיות. תיעוד מידי מעורר שיח בין הילדים, ניתוח וחשיבה ביקורתית בונה, העשויים לעודד העמקה או הרחבה של נושא. תהליך כזה מזמן עזרה הדדית ולמידת עמיתים בהפעלת תוכנות.

דוגמה לכך היא מגדיר פרחים ששלחה אלינו גננת. במסגרת היציאות לטיולים בשדה הבור הסמוך לגן הביאה הגננת מגדיר פרחים. ילדי הגן החליטו שהמגדיר קשה מדי בעבורם, ועל כן הכינו בעצמם מגדיר ובו הגדרות המקלות עליהם לזהות את הצמח. במהלך הסיור בשדה הבור צילמו הילדים את פרחי השדה במצלמה הדיגיטלית וכשחזרו לגן יצרו במחשב "מגדיר פרחים". בכל סיור בחוץ התווסף פרח נוסף ל"מגדיר". בתמונות תוכלו להתרשם מאחד מדפי המגדיר. המגדיר הוכן במעבד התמלילים Word.



#### ◀ מצגת סיום שנה

המחשב מסייע בתיעוד רגעים ואירועים שצילמו הילדים והגננת לאורך השנה. כל ילד בוחר תמונה וכותב מדוע בחר בה ומתאר את הסיטואציה ואת מחשבותיו ורגשותיו. אפשר להוסיף לכל תמונה הקראה בקובץ שמע, מוזיקה ועוד. מצגת כזו מאפשרת להורים להציץ בחיי הגן ובילדיהם. בנוסף, אפשר לשתף גנים אחרים במצגת של הגן וכך נוצרת תקשורת עם ילדי גן אחר מעשירה את עולם הילדים, פותחת כיווני מחשבה נוספים ומזמנת היכרות של מקומות חדשים ושל תרבויות אחרות.

#### ◀ העצמת הילדים באמצעות העמקה בנושא או בתופעה

כל ילד וילדה בוחרים נושא ומחפשים תמונות, סרטונים ומידע ברשת. הילדים עורכים מיצג או מצגת ומציגים בפני שאר הילדים או בפני ההורים. הילד המציג מדריך את הילדים ואת ההורים כיצד להפעיל את המצגת. היצירה מאפשרת לילדים להציג את הנושא המעניין אותם, לחקור אותו לעומקו, ולהפגין את נקודות החוזק שלהם, את כישוריהם ואת כישורונותיהם.

#### ◀ מצלמה לתיעוד עצמי

אפשר להציב מצלמה (אפשר לחברה ישירות למחשב) המסריטה את הילדים בשעת פעילות גופנית או בשעת ביצוע פעולה מסוימת. אחר כך יוכלו הילדים לצפות בעצמם וללמוד משגיאותיהם וכך לשפר את יכולותיהם. רצוי לקיים שיחה עם הילדים: במה תרם להם התיעוד של עצמם, האם יהיו מעוניינים להמשיך בדרך זו, האם יהיו מעוניינים שילדים אחרים יצפו בהם וילמדו מהם וכדומה.

#### ◀ המחשב כסביבה תומכת תהליכי חקר

המחשב מספק לנו כלים לתיעוד ולניהול תהליכי חקר בגן ואף להפצת הממצאים. כל תהליך איסוף המידע על התופעה הנחקרת מתרחש במאגרי המידע ברשת, במאגרי התמונות ברשת וייתכן אף ביצירת קשר עם מומחה. שימוש בחיישני טמפרטורה, בתאורה, בעוצמת קול ועוד מאפשר לאסוף את הנתונים ולהטעינם



מיד במחשב. אפשר גם לעבד את הנתונים הכמותיים בגיליון אלקטרוני, להוסיף תצלומים מהשטח ולהסיק מסקנות בעקבות ניתוח הנתונים. את כל התהליך וממצאיו אפשר להציג לכלל ילדי הגן, להורים ולקהילה באמצעות מצגת, דו"ח מודפס, סרטון הסבר ועוד.

#### ◀ הילדים כבמאים וכמפיקים

חלק ניכר מזמנם החופשי של ילדי הגן מוקדש למשחקי תפקידים ולחיקוי התנהגויותיהם ושגרותיהם של המבוגרים. אמצעים פשוטים יאפשרו לנו לספק לילדים הזדמנות לכתוב תסריט, לביימו ולהפיק סרטון המצולם במצלמה או במסרטה דיגיטלית. אפשר לערוך את הסרטון בתוכנות כמו Pinacle, movie maker או תוכנות עריכה פשוטות המותאמות לילדים. כך יחוו הילדים את תהליך הפקת הסרטים. מאחר שמדובר בסרטון דיגיטלי, אפשר להפיצו לכל ילדי הגן ומשפחותיהם.

באחד הגנים הכינו ילדי הגן הצגת תאטרון המבוססת על הספר "כספיון" של פאול קור והזמינו את ילדי הגן השכן לצפות בה. הם הכינו כרטיסים להצגה באמצעות המחשב: הם סרקו באמצעות הסורק בגן חלק מכריכת הספר, העבירו את הסריקה לקובץ במעבד התמלילים Word, הוסיפו איורים וטקסט ובו מידע רלוונטי כמו השעה, מחיר הכרטיס ומקום ההצגה. השימוש במחשב להכנת הכרטיסים היה יעיל מאוד משום שהילדים יכלו לעצב כרטיס אחד ולהדפיס עשרות כרטיסים, וזאת נוסף על פיתוח השליטה בכלים ממוחשבים.

דוגמה נוספת להפקה היא הפקת ספרון קריאה



באחד מביקוריי בגני ילדים הסבירה לי מנהלת הגן כי במסגרת לימוד נושא הספר התנסו ילדי הגן בכתיבת סיפורים ממש כמו סופר או סופרת במציאות. כדי להמחיש את תהליך יצירת הסיפור והספר על כל שלביו ניצלה הגננת את המחשב ככלי לעבודה. תחילה חשבו כל ילד וילדה על נושא ועל הסיפור שברצונם לספר, כפי שעושה הסופר. באמצעות הגננת הכירו הילדים את מעבד התמלילים Word והתנסו במיומנות ההקלדה. בסיוע הגננת הוקלד הסיפור לקובץ אישי של הילד או הילדה. אחר כך ביקרו ילדי הגן בהוצאה לאור, ראו את תהליך הפקת הספר והחליטו להוציא לאור את סיפוריהם. הילדים חזרו לקובצי סיפוריהם במחשב, בחרו תמונות מתאימות לטקסט - חלקם ממאגרי התמונות שבמחשב וחלקם סרקו תמונות ממקורות אחרים - צירפו את התמונות לטקסט והוסיפו גם ציור שציירו בעצמם. בשלב הבא החליטו כיצד ייקרא ספרם ועיצבו את הכריכה בתוכנת Word.





פעילות מחשב עם לוח "חכם" בגן "אמנון ותמר" באורנית בניהול נטע פרי

### כל העולם בקצות אצבעותיי

בגן "אמנון ותמר" בניהול הגננת נטע פרי ביישוב אורנית נהגו הילדים לציין "מה בא להם": "בא לי ל..." או "בא לי את...". הגננת סיפרה להם ש"באלי" הוא שמו של אי טרופי באינדונזיה. ילדי הגן נדהמו וביקשו לדעת עוד. בתחילה איתרו הילדים והגננת את האי על גלובוס גדול הניצב בגן. סיטואציה זו זימנה חיפוש ברשת והקרנת תוצאות החיפוש בלוח החכם בגן. ילדי הגן יכלו לשאול שאלות ולחפש תשובות ותמונות המתארות את האי באלי, ללמוד על התרבויות האנושיות באי ולהתוודע לנופיו האקזוטיים.

זוהי דוגמה להתעוררות של סקרנות הילדים המזמנת איתור מידע באופני ייצוג שונים במאגר הידע הבלתי נדלה של רשת האינטרנט, וזאת במסגרת מגוון אמצעי הלימוד שבגן.

דוגמה נוספת הציגה רונית דוד-עדולמי, מנהלת גן "גפן" בכפר סירקין. בגן נערך דיון בנושא חילופי היום והלילה: כיצד "נוצר" יום ומהו יום וכיצד "נוצר" לילה ומהו לילה. רונית השתמשה בגלובוס המוצב בגן ובמנורת שולחן שגילמה שמש כדי להסביר את התופעה לילדי הגן. "ואז", נזכרת רונית, "סיפרתי לילדים שאחי גר בארצות-הברית. סימנו את המקום על הגלובוס. בשעה 14:00 שעון ישראל שאלתי את הילדים מה לדעתם השעה בארצות-הברית והאם שם יום או לילה. הסתכלנו שוב היכן נמצאת ארצות-הברית לעומת ישראל. באותו רגע התקשרתי לאחי באמצעות תוכנת Skype עם מצלמת רשת. אחי הופיע על מסך המחשב בגן ואמר: 'good morning'. הסברתי לילדים שהפירוש הוא "בוקר טוב". שאלנו אותו מה השעה אצלו וגם ביקשנו ממנו לסובב את המצלמה כדי שנראה את המתרחש מבעד לחלון חדרו. ראינו חשכה. כך המחשנו את ההבדל בין יום ולילה במקומות שונים על פני כדור הארץ המסתובב סביב צירו".

### התנאים להצלחה

מחשבים הם משאב למידה ויש להתייחס אליהם בכובד ראש כפי שמתייחסים לכל הציוד והחומרים בגן. כדי לעשות בו שימוש נכון ומותאם להתפתחות הילדים, יש לשים לב לחמישה גורמים: מיקום המחשב בגן, בחירת תוכנות או סביבות, אינטראקציה עם הגננת, פעילויות תומכות, הכשרה ותמיכה של הגננת.

### מיקום המחשב בגן ועיצוב הסביבה הלימודית

אלה שלוש הגישות בדבר מיקומו הפיזי של המחשב בגן:

- ◀ הצבת המחשב ואביזריו במקום צדדי בגן כדי ליצור סביבת עבודה שקטה וכדי למנוע את הסחת דעתם של הילדים אשר אינם עובדים בו. בנוסף, ילדים השולטים פחות במחשב עלולים לחוש מבוכה כשילדים אחרים עומדים מאחוריהם וצופים בפעולותיהם; על כן הם יעדיפו לעבוד בסביבה מבודדת ושקטה. יש לאפשר לתלמידים מצטנעים או חלשים יותר לעבוד בשקט לבדם מול המחשב או בסיוע מי מצוות הגן.
- ◀ הצבת המחשב ואביזריו במקום נגיש ובולט בגן ככל הכלים והחומרים בגן, ככל מקור מידע שממנו לומדים על העולם.



בגן "יסמין" בהנהלת הגנת אתי סגל באריאל המחשב ממוקם בפינה צדדית ולכן אינו מסיח את דעתם של הילדים המשחקים במרחב המרכזי שבגן

◀ הצבת המחשב במרכז למידה או במתחם המתרכז בנושא מסוים וכחלק ממקורות המידע והפעילויות באותו נושא. בדרך זו המחשב יכול להיות מוצב בתקופות שונות במקומות שונים בגן.

שתי האפשרויות האחרונות שבהן המחשב נגיש מזמנות אינטראקציה בין עמיתים ומעודדת ילדים ללמוד זה מזה, מספקות הזדמנויות ללמידת עמיתים ותומכות בהתפתחות שפתם של הילדים. המחקר הראה שילדים אוהבים אינטראקציות עם עמיתים בזמן השימוש במחשב ושהקשר החברתי חיובי מאוד (Bergin, 1991; Rhee & Chavnagri, 1991; Ford, & Hess, 1993; Clements, 1994). מהאמור לעיל נראה כי רצוי לשלב בין שלוש הגישות. מבחינה טכנית מובן כי אי אפשר להזיז את המחשב יותר מדי, אולם מאידך גיסא אפשר לאמץ חשיבה פתוחה ולא לקבע את המחשב בפינה מסוימת. אם המחשב הוא כלי, יש לשנות את מקומו לפי הצרכים. תספיק גם תזוזה אחת בשנה - אפשר להזיזו למרחב המתרכז בנושא מסוים ובו נדרשת צפייה במחשב או עבודה בו או למקם את המחשב במקום שקט לעבודה פרטנית ורגועה.

אם הגנת מחליטה שפעילות מסוימת תתבצע בקבוצות קטנות, מומלץ לחלק את הילדים לקבוצות בנות שניים-שלושה משתתפים בעלי יכולות דומות ואופי דומה ולהושיבם יחדיו מול המחשב כדי למנוע השתלטות של ילד דומיננטי.

מבחינה מגדרית, מחקרים הראו שבנים מעוניינים יותר לשחק ולעבוד באמצעות המחשב וגם נוטים יותר לעבוד ולשחק בו לבד. בנות מבקשות פחות את המחשב, אוהבות לעבוד בצוות ומעדיפות לקיים קשרי גומלין חברתיים.

#### **בחירת תוכנות: סביבות ממוחשבות תואמות התפתחות**

על הגנת להקדיש זמן להערכת הטכנולוגיה והמדיה לגן ולבחירתן, לצפות בקפידה בילדים העושים שימוש בהן כדי לזהות הזדמנויות ובעיות ולאחר מכן לבצע את ההתאמות הראויות. מצד הגנת נדרשת נכונות ללמוד את הטכנולוגיות החדשות ולוודא שהתוכנות שנבחרו ותוכניהן מתאימים לשלב ההתפתחות של הילדים ושאינן בהן מסרים שליליים.

תוכנות שאינן מותאמות לשלבי ההתפתחות של ילדים צעירים יכולות לפגוע ביצירתיות שלהם, בייחוד תוכנות שעיקרן שינון ותרגול. כיום חברות רבות מפתחות ומשווקות תוכנות לימודיות לילדים צעירים אשר עיקרן חזרה ותרגול על תרגילים אריתמטיים פשוטים, שינון אותיות ומילים ועוד. על פי הספרות המקצועית, סביבות ממוחשבות כאלה נחשבות לשימוש בלתי הולם במחשב בעבור ילדים צעירים בגן הילדים. הוגלנד (Haugland, 1999) פיתח סקלה לזיהוי תוכנות מותאמות-התפתחות באמצעות עשרה תבחינים: (1) התאמה לגיל; (2) יכולת הילד לשלוט בסביבה הממוחשבת; (3) בהירות ההוראות; (4) עלייה הדרגתית ברמת הקושי של המשימות; (5) יכולת הילד לעבוד באופן עצמאי; (6) תוכן לא אליים; (7) העדפת תהליכי למידה וחשיבה על פני תכנים; (8) התוכנה מייצגת מודל של העולם האמיתי; (9) האפשרויות הטכניות; (10) אפשרות לשנות פקודות וסמלים בסביבה לפי רצון המשתמש. מעבר לכל אלה, הוגלנד הדגיש תבחין נוסף: על התוכנה לשקף את המגוון של החברה האנושית. על פי הסקלה האמורה, תוכנות המקבלות ערך של מעל 7 נחשבות ראויות מבחינת התפתחותם של הילדים.

## אינטראקציה עם הגנת ופעילויות תומכות

הדגשנו לעיל כי המחשב אינו תחליף לגנת. יתר על כן, התרומה של המחשב להתפתחות הקוגניטיבית, הרגשית והחברתית של הילד, משמעותית יותר ככל שהיא נעשית בנוכחות מבוגר המלווה את הילד, מכון אותו ומדריך אותו לשימוש מושכל במחשב, להפעלת מיומנויות חשיבה, להפעלת חשיבה מטה-קוגניטיבית, לרכישת כישורים לעבודה עצמאית בכלים השונים ולקיום תקשורת עם עמיתים ועם מבוגרים נוספים.

מומלץ כי המבוגר יאפשר לילד לחקור ולגלות בעצמו ככל שניתן את רזי הכלים הממוחשבים (תוך הקפדה על מניעת נזקים למחשב או לילד). בה בעת יש להקנות באופן מפורש וברור מיומנויות וידע החסרים לילד והנדרשים להשלמת תהליך הלמידה.

על המחנכים להתאים את הטכנולוגיה לצרכים האישיים של כל ילד וילד, לסגנון הלמידה שלו ולהעדפותיו. לילדים בעלי צרכים מיוחדים יש לאפשר להשתמש במחשב על פי תכנית אינדיווידואלית המתחשבת בלקויותיהם. יש לספק להם טכנולוגיה מסייעת לפי צורכיהם כדי להקל עליהם את הנגישות למחשב, בפרט משום שהוכח כי כלים ממוחשבים תורמים רבות לילדים אלה.

### הכשרת הגננות ותמיכה בהן

שילוב מושכל ומועיל של המחשב ושל מדיות דיגיטליות יכול להתאפשר רק אם קובעי המדיניות, הגופים המפקחים על החינוך, מורי המורים והמסגרות להתפתחות המקצועית של המורים יודאו שמורי ומורות הגיל הרך והצוותים החינוכיים המלווים את ילדי הגן יקבלו הכשרה מתאימה וראויה לעבודה בסביבות ממוחשבות עם ילדים צעירים. על הצוותים החינוכיים להכיר את הכלים השונים והמתחדשים, את האפשרויות לניצול מדיות דיגיטליות, את כלי העריכה, את הכלים לניתוח נתונים, את הכלים להצגת ידע ועוד. התמיכה צריכה להינתן לכל אורך השנה, בכל שנה. מלבד התמיכה הפדגוגית והרגשית בצוותים החינוכיים, על קובעי המדיניות להקצות תקציב נאות של



חמלמלה למטה: (1) ילדי גן "מנחם" ברמלה מתעדים בצילום את מראה השמים בעת עיסוקם בנושא מזג האוויר בגן בהנחיית הגנת דינה דמרי (2) ילדי גן "רקפת" ביישוב ניל"י בניהול הגנת זוהר בנודרי בוחנים מצלמה דיגיטלית במהלך פעילות בנושא שביל הפרחים

משאבים כספיים ואנושיים לתמיכה טכנית מידית בשעת תקלה ולתחזוקת הציוד. עם זאת, יודגש כי אין הכרח בידע רב על המחשב ועל התוכנות כדי לצאת לדרך. המחשב הוא אחד מן הכלים בגן ואפשר

להתאימו לרמת הנוחות המיטבית של כל המשתמשים.

מעבר לכל אלה נדרשים תנאים נוספים להצלחת שילוב התקשוב בגני הילדים בישראל:

- ◀ מדיניות ברורה ומפורטת של מערכת החינוך ביחס לשילוב התקשוב והמדיות הדיגיטליות בגני הילדים.
- ◀ הקמת מערך תמיכה הכולל הדרכה, פיקוח וקיום תנאים ליישום מדיניות משרד החינוך.
- ◀ הערכה ובחינה מתמדת של מטרות, של יעדים ושל הישגים - הן של הילדים, הן של הגננת והן של אנשי הפיקוח וקובעי המדיניות.
- ◀ הקצאת משאבי מדינה ומשאבים מצד השלטון המקומי לא רק לרכישת ציוד, אלא גם לתמיכה טכנית מתמדת ומידית.
- ◀ תמיכה בבניית מערכי פעילות, בתכנית שנתית ובהכרת הכלים החדשניים לאורך השנה.

### עשה ואל תעשה

- ◀ מומלץ לקיים סיעור מוחות של צוות הגן או של אשכול גננות או קבוצת גננות לגבי שימוש מושכל ויצירתי של המחשב בגן.
- ◀ מומלץ לא להתרכז בשאלה אילו תוכנות לרכוש, אלא להתרכז בחומרה ובחזקתיה הראשוניות כמו נפח אחסון גדול, מהירות, גישה קלה ומהירה לאינטרנט, צג גדול.
- ◀ חשוב לשתף את ההורים בתפיסה החינוכית ובדרכים לשילוב התקשוב והטכנולוגיה בגן כדי לשכך את חששותיהם מפני ישיבה ממושכת מדי מול המחשב וחשיפה לתכנים שליליים.
- ◀ יש להתחשב בצורכי הילדים כשמקמים את המחשב בגן ולהקפיד על מענה לכל ילד וילד.
- ◀ יש לשמור על פתיחות לגבי האפשרויות האין-סופיות של השימוש במחשב ככלי.
- ◀ אין להשתמש בזמן מחשב כפרס על התנהגות טובה, כדרך להשלמת משימה וכדומה. אין לאפשר רק לילדים המתנהגים היטב לעבוד מול המחשב: המחשב הוא עוד כלי לחקר ולגילוי ואינו פרס.
- ◀ אין לוותר על תקציב למשאבים בסיסיים כמו חומרי יצירה, קוביות בנייה, ספרים, תצופים (פאזלים), שולחן מים, ציוד לחצר ועוד לשם רכישת מחשב או לשם אחזקת הציוד של המחשב.
- ◀ אין להשתמש במחשב לשינון ולתרגול. שימוש זה מחמיץ את השימוש המושכל בסביבה הממוחשבת בגיל צעיר, שבו חשובים יותר חשיבה יצירתית, חקירה ושיתוף פעולה חברתי (NAEYC, 1996).
- ◀ השימוש האפקטיבי במחשב ובמדיה צריך להיות שימוש פעיל (hands-on), משלב, מרתק ומעצים. עליו לתת לילד אפשרות שליטה, לספק תמיכה להשלמת משימה ולשמר כעוד אפשרות אחת מני רבות לתמיכה בלמידת הילדים.
- ◀ האינטראקציה עם הטכנולוגיה ועם המדיה צריכה להיות בעלת אופי משחקי ולתמוך ביצירתיות ובחקירה. עליה לאפשר משחקי תפקידים, משחק פעיל ופעילות בחוץ.
- ◀ על מחנכי הגיל הרך להשתמש בטכנולוגיה מסייעת המתאימה לילדים צעירים בעלי צרכים מיוחדים כמו לשאר הילדים בכיתת הגן.
- ◀ ילדים צעירים צריכים לפתח ידע והתנסויות בכלים טכנולוגיים ובמדיה, להבדיל בין שימושים ראויים ולא ראויים ולהתחיל להבין את הקונסנזוס של שימושים לא ראויים. נושאים של שימוש בטוח ברשת - הגנה על הפרטים האישיים והתחושה שיש מבוגר שאפשר לסמוך עליו ושלאפשר לפנות אליו - הם מרכיבים של ניצני אזרחות דיגיטלית המתחילה בגיל צעיר. ילדים צריכים להיות מוגנים על ידי מחנכיהם והוריהם מפני מסחור וניצול.
- ◀ בגנים המחוברים לרשת האינטרנט יש להקפיד על שימוש במסננים החוסמים את הגישה לאתרים שליליים.

### אזרחות דיגיטלית

נורמות התנהגות ראויה ברשת ושימוש בטכנולוגיה דיגיטלית; נורמות של התנהגות אחראית ואתית השומרת על זכויות האחרים ברשת; שמירה על הפרטיות; ביטחון ובטיחות ותקשורת נאותה. מבוגרים וילדים צריכים להפגין אחריות לגבי השימוש בטכנולוגיה דיגיטלית, להבין את השימוש הנאות בטכנולוגיה, לדעת מהו שימוש לא נאות באמצעים הדיגיטליים ולמנוע פגיעה בזולת.

## לסיכום

מחשבים אינם יכולים לתפוס את מקומן של התנסויות קונקרטיות, של למידה ישירה מהתנסות, של הכוונה של מבוגר או עמיתים בוגרים ושל חקירת העולם הפיזי והטבעי. עם זאת, מכשירים דיגיטליים ממוחשבים כבר השתלבו בחיינו ובחיי ילדינו. על כן עלינו לבדוק כיצד לשלבם בגן באופן מושכל ולהשתמש בהם רק כאשר ניתן להפיק מהם יתרון ברור על פני אמצעים אחרים במידה הנכונה כחלק ממגוון הכלים והעזרים בגן. אין טעם להשתמש בטכנולוגיה כדי ללמד את אותם חומרים ישנים באותן דרכים; יש לחתור לשימוש חדשני ואיכותי בטכנולוגיה שיאפשר העצמה של כל ילד בהתאם להתפתחותו הקוגניטיבית והרגשית ובהתאם ליכולותיו ולצרכיו.

מידת ההצלחה של הסביבה הממוחשבת בגן תלויה באיכות הסביבה בגן ובתיווך הגננת. המחשב אינו מטה קסם, אך הוא יכול לתרום להתפתחות ילדי הגן. הטכנולוגיה יכולה לסייע לילדים, להעצימם, להעשירם ולקדםם - בצד אמצעים רבים נוספים הקיימים בגן.

כאמור, גן הילדים צריך להישאר מסגרת חווייתית ובטוחה המושתתת על פעלתנות פיזית, על משחקים בחצר ובכיתת הגן, על התנסות חושית בלתי אמצעית, על חקירה וגילוי של הסביבה הטבעית והמלאכותית ועל למידה בסביבה מעניינת המזמנת למידה עצמאית בדרכים רבות ומגוונות. הגן אמור להיות מקום שבו כלולו רוצים ללמוד ובו אנו רוצים לשהות בביטחון.

ד"ר אורנית ספקטור-לוי, מנהלת מרכז דע-גן, מרצה וחוקרת במגמה להוראת המדעים בבית הספר לחינוך, אוניברסיטת בר-אילן,  
ornits@gmail.com

## לקריאה נוספת

ניר-גל, ע', וקליין, פ' (1999). השימוש במחשב בגיל הרך בתיווך מבוגר או בלעדיו לקידום פעילותם הקוגניטיבית של הילדים. **דפים**, 29, 100-76.

- Adams, M.J. (2011). Technology for developing children's language and literacy: Bringing speech recognition to the classroom. New York: The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop. <http://joanganzcooneycenter.org/Reports-30.html>
- Bergin, D.A., Ford, M.E., & Hess, R.D. (1993). Patterns of motivation and social behavior associated with microcomputer use of young children. *Journal of Educational Psychology*, 85(3), 437-445.
- Clements, D.H. (1994). The uniqueness of the computer as a learning tool: Insights from research and practice. In: J.L. Wright & D.D. Shade (eds.), *Young children: Active learners in a technological age* (pp. 43-44). Washington, DC: NAEYC.
- Din, F., & Calao, J. (2001). The effects of playing educational video games on kindergarten achievement. *Child Study Journal*, 31(2), 95-102.
- Edwards, C., Gandini, I., & Forman, G. (eds.) (1993). *The hundred languages of children: The Reggio Emilia approach to early childhood education*. Norwood, N.J: Ablex Publishing Corporation.
- Elliot, A., & Hall, N. (1997). The impact of self-regulatory teaching strategies on "at-risk" preschoolers mathematical learning in a computer mediated environment. *Journal of Computing in Childhood Education*, 8, 187-198.
- Fletcher-Flinn, C. M., & Gravatt, B. (1995). The efficacy of computer assisted instruction (CAI): A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 12(3), 219-242.
- Haugland, S. (1992). Effect of computer software on preschool children developmentally gains. *Journal of Computing in Childhood Education*, 3(1), 15-30.
- Linebarger, D.L., Piotrowski, J.T., & Lapierre, M. (2009). The relationship between media use and the language and literacy skills of young children: Results from a national parent survey. Paper presented at the NAEYC Annual Conference, 18-21 November, Washington, DC.
- National Association for the Education of Young Children. (1996). NAEYC position statement on technology and young children: Ages three through eight. *Young Children*, 51(6), 11-16.
- Pasnik, S., Strother, S., Schindel, J., Penuel, W.R., & Llorente, C. (2007). Report to the ready to learn initiative: Review of research on media and young children's literacy. New York; Menlo Park, CA: Education Development Center, SRI International. Available at: [http://ctl.sri.com/publications/downloads/EDC\\_SRI\\_Literature\\_Review.pdf](http://ctl.sri.com/publications/downloads/EDC_SRI_Literature_Review.pdf)
- Passig, D., & Levin, H. (1999). Gender interest differences with multimedia learning interfaces. *Computers in Human Behavior*, 15, 173-183.
- Rhee, M.C., & Chavmagri, N. (1991). Four-year-old children's peer interactions when playing with a computer. ERIC Document Reproduction Service No. ED342466.
- Segers, E., & Verhoeven, L. (2002). Multimedia support of early literacy learning. *Computer & Education*, 39, 207-221.

Spencer M., & Baskin L. (1997). Microcomputers and young children. Urbana, IL: ERIC Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education. ERIC Document Reproduction Service No. ED 327295 83.

Wilson-Gillespie, C. (2004). Seymour Papert's vision for early childhood education? A descriptive study of head start and kindergarten students in discovery-based, logo-rich classrooms. Available at: <http://ecrp.uiuc.edu/v6n1/gillespie.html>



פעילות במחשב בגן "חננית" מס' 98 ברחובות בניהול הגונת כרמית אשרם