

תרומת טקסטים גרפיים לא-מילוליים להתפתחות אוריינית של ילדים צעירים - השלכות להכשרת מורים

המונח אוריינות מעלה בראש וראשונה אסוציאציות של מלים כתובות. אוריינות נתפסת כיום כעיסוק מושכל בטקסטים מילוליים (ראו לדוגמה Ravid & Tolchinsky, 2002). עם זאת, בשלושים השנים האחרונות התגבשה תפיסה רחבה יותר לאוריינות שכוללת גם טקסטים גרפיים לא-מילוליים כגון שפה מתמטית כתובה, סרטוטים למיניהם, גרפים, דיאגרמות, איורים בכלל ואיורים מדעיים בפרט, מפות, לוחות זמן ועוד (ראו למשל: Kress and van Leeuwen, 1996; Harris, 1995; Olson, 1994; Lemke, 1998, 2002; תובל, 2002).

בפרק זה כוונתי לטעון כי לטקסטים הגרפיים הלא-מילוליים יש תפקיד ייחודי בטיפוח האוריינות של ילדים וילדות בשלבים המוקדמים של חשיפתם לשפה הכתובה ולשיח האורייני. אפשר לטפח את הכשרים והמיומנויות הרלוונטיים ביותר לאוריינות בגיל הרך תוך העצמת יכולת הילדים והילדות להשתמש במגוון רחב של טקסטים גרפיים לא-מילוליים במצבים שבהם כלים אלה משמשים אותם **בפעילויות בעלות משמעות בעבורם**.

אנסה לבסס טענה זו לפי הסדר שלהלן: הצגת סוגיות העלולות להכשיל התפתחות אוריינית בשלבים המוקדמים; הצגת הטקסטים הגרפיים הלא-מילוליים כמקרה פרטי של "שפה כתובה במובן הרחב" (Olson, 1994) ומקומה של מערכת זאת ב"ארגז הכלים הקוגניטיביים" של בני אדם בכלל וילדים צעירים בפרט; הצגת דוגמאות לטקסטים גרפיים לא-מילוליים שימושיים, בייחוד בשלבים המוקדמים בהתפתחות האוריינית ותיאור ממצאים מחקרניים או תצפיות על אודותיהם: יומן שבועי (Teubal, 2000), איור מדעי (Gross & Teubal, 2001), איור נרטיבי (Teubal & Guberman, 2007), רישום מספרי (Dockrell and Teubal, 2007), ומפות

(Uttal, Fisher, & Taylor, 2006). לסיכום הפרק אציג בקצרה את התרומה של הטקסטים הגרפיים הלא-מילוליים לשלבים המוקדמים של התפתחותם האוריינית של ילדים וההשלכות של תמונה זאת להכשרת מחנכות לגיל הרך.

גורמים העלולים להכשיל התפתחות אוריינית

בשלבים המוקדמים של ההתפתחות האוריינית, יש אצל הילדים מידה לא-מבוטלת של הבנת טקסטים בעל פה (Nelson, 1996). עם זאת, בשלושת העשורים האחרונים מצביעים במחקר על קיומם של גורמים שעלולים להכשיל את התפתחותם האוריינית של ילדים (Snow, Burns & Griffin, 1998; סנו וגוברמן, כרך זה).

גורמים אלה הם: היעדר היכרות עם תפקידיה של השפה הכתובה, היעדר העברת יכולת ההבנה מטקסט דבור לטקסט כתוב, היעדר מוטיבציה לקרוא וקושי בהבנה של העיקרון האלפביתי ויישומו.

טקסטים גרפיים מילוליים ולא-מילוליים כשפה כתובה במונח הרחב

טקסטים גרפיים (ראו Olson, 1994) כוללים שפה מילולית כתובה, שפה מתמטית כתובה, מפות, לוחות, גרפים, דיאגרמות ועוד הרבה מערכות סמליות שהמושותף להן הוא שהן מערכות **חיצוניות** (נגישות על משטח דו-מימדי) ו**קבועות** (אינן חולפות, זמינות לבדיקה, לעריכה, לזכירה ועוד).

תכונות אלה מאפשרות לטקסטים לשמש שלוש פונקציות מרכזיות:

1. **הרחבת התודעה** (mind extension) - הגברה של יכולות העיבוד, והתייעלות של תפקודים מנטאליים (Clark, 1997; Olson, 1994). בזכות הייצוגים הגרפיים בני אדם מסוגלים לפרוץ את מגבלות הזיכרון מבחינת כמות החומר הנשמר, משך הזמן שהחומר זמין, והיכולת לשלוף אותו בדיוק ובמהירות. הייצוגים הזמינים מאפשרים לפרט לבצע פעולות מנטליות שאינן אפשריות ללא אותם ייצוגים.
2. **שיתוף בין תודעות** (mind sharing) - מתקיים בזכות חילופי מידע בין אנשים ומסירת מידע מטקסטים או שליפתו (Clark, 1997; Donald, 1991).
3. **ניתוב התודעה** (mind regulation) - **ניתוב התודעה** פירושו העצמת יכולת של בן אדם "לנהל" (או "לארגן", או "לנתב") את עצמו: "enhancing the ability to deal with self" (Clark, 1997; Donald, 1991)

אם כך, אדם אורייני הוא בעל יכולת "לצרוך" ולהפיק טקסטים גרפיים מילוליים ולא-מילוליים ככלים תקשורתיים (שיתוף בין תודעות) ואפיסטמיים (הרחבת התודעה וניתוב התודעה).

ככל שכלים אלה נגישים לילדים, הילדים משכללים את יכולתם לפתור בעיות בתחומים שונים. אוריינות כהעצמה, פירושה הפיכת השפה הכתובה (במובן הרחב של הביטוי) לכלי נגיש, זמין ושמיש לבני אדם בכלל וילדים בפרט (תובל, 2002). יכולתם של אנשים (מבוגרים וילדים כאחד) להשיג את המטרות שלהם בעזרת טקסטים, קשורה ליכולתם להבחין בזמינויות או אפְשורים (affordances) של סוגי הטקסטים השונים. המודעות ליתרונות והחסרונות של מגוון הטקסטים שעומדים לרשותנו ביחס לתוכן, הנמען, והמטרה שרוצים להשיג היא בעלת חשיבות מכרעת. היכולת לזהות זמינויות שונות של ייצוגים שונים מאפשרת לעשות בהם שימוש אופטימלי.

בהמשך אביא דוגמאות מגוונות של טקסטים גרפיים שבהם ילדים משתמשים בהצלחה לא מבוטלת ובהן אפשר לראות את שלושת ההיבטים שהוזכרו לעיל: הרחבת התודעה, שיתוף התודעה וניתוב התודעה באמצעות סוגי הטקסטים השונים.

דוגמאות לטקסטים גרפיים לא-מילוליים, השימושיים במיוחד בשלבים המוקדמים

הדוגמאות המפורטות להלן הן: לוח שבועי, איור מדעי ואיור נרטיבי, רישום מספרים, ומפות.

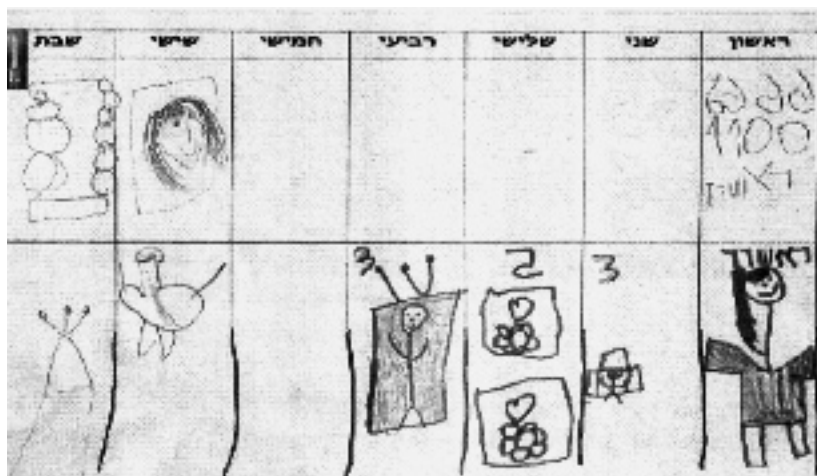
לוח שבועי

לוח שבועי הוא כלי תרבותי שמיועד למפות זמן במרחב. הוא מאפשר לייצג אירועים (התרחשויות בזמן) במרחב על פי סדר התרחשותם. כדי שייצוג גרפי זה יוכל לשרת את הילדים בתהליך של המשגת זמן, על הילדים להכיר את התחביר ואת הסמנטיקה של השפה הגרפית הלא-מילולית שמעורבת בסוג טקסט זה. לכן השאלה שנשאלת היא "האם ילדים מכירים או מסוגלים לרכוש את "כללי המשחק" המעורבים בתהליך המיפוי של זמן במרחב, בכלי כגון לוח שבועי?". לצורך בדיקת שאלה זו ערכתי מחקר בגן חובה ובגן טרום חובה (תובל, 2000). על הילדים הוטלה

מטלה שבה נתבקשו ל"קרוא" (לפענח לוח שמישהו אחר סימן) ול"רשום" אירועים בלוח שבועי. להלן דוגמא - לוח מלא - תוצר הרישום של ילדה בת 5 הלומדת בגן חובה.

תמונה 1:

דוגמה של לוח שבועי שהופק בידי ילדה בת 5 הלומדת בגן חובה



הילדה בחרה להראות באמצעות ספרות שביום ראשון בבוקר סטודנטיות עושות פעילויות בחשבון עם ילדי הגן. ביום א' אחר הצהריים היא משחקת עם חברה; ביום ב' היא רואה טלוויזיה בשעה 3, וגם ביום ד'. בשבת אחר הצהריים היא נחה בבית.

מן הממצאים עולה כי לילדים יכולת ניכרת ליישם את כללי המיפוי של זמן במרחב כפי שנדרש בלוח שבועי. נמצא ש-63% מן הילדים בגן חובה מצליחים בקריאת הלוח של מישהו אחר ו-67% מהם מצליחים להשתמש בלוח כדי לרשום את האירועים המשמעותיים בעבורם, ובגן טרום חובה 31% מצליחים ב"קריאה" ו-42% מצליחים ברישום.

דוגמה זו מראה כלי אשר השימוש בו מאפשר הרחבה, שיתוף וניתוב התודעה: בעזרתו הילדים יכולים לזכור מה עליהם לעשות בכל יום

(הרחבת התודעה); הכלי מאפשר גם תקשורת: המסתכל בלוח יכול לדעת מה הן התרחשויות השבוע וגם הסדר שלהן (שיתוף בין תודעות); בעזרת הלוח הילדים יכולים לתכנן את תוכניותיהם (ניתוב התודעה). שימוש נפוץ של הלוח נעשה בגנים כאשר יש חופשה. לכבוד חג חנוכה, למשל, הלוח שימש בגנים לא-מעטים לסימון היום שנקבע למסיבה ולתכנון ההכנות לקראתה; כל ילד וילדה קבלו הביתה לוח כדי לסמן בו את הדברים המיוחדים שעשו בחג; עם חזרתם לגן נעזרו בלוח כדי לדווח לקבוצה על חוויותיהם המיוחדות. יש הבדל בולט מאד בין דיווח שנתמך בלוח לבין דיווח ללא תמיכה כזו: לרוב, הראשון הוא הרבה יותר מסודר וקוהרנטי מהשני. כלומר: דיווח בעזרת לוח מגביר את לכידות השיח ומשפר את ארגון יחסי הזמן בין האירועים. סביר להניח כי מדובר לא רק בתופעה ברמת ההבעה והדיווח אלא שייכתן כי הלוח מאפשר **אסטרטגיות עיבוד ואכסון שונות, יעילות יותר.**

"איור מדעי"

איור מדעי הוא איור אשר מטרתו היא ייצוג מדויק של מידע ספציפי בנושא מסוים. איור מדעי של דג, לדוגמה, יראה את המספר הטיפוסי של קשקשים במין של הדג המשומר לצורך לימוד, שבו צופה המאירת. למרות ש**איור מדעי**, נראה לרוב מאד "מציאותי", הוא שונה מסוגות ייצוג אחרות, כגון צילום, מפני שמטרתו העיקרית היא **מסירת מידע ספציפי**. לכן התוצאה יכולה להראות מציאותית או לא. איור מדעי כולל מפות, דיאגרמות ואף דברים שמעולם לא נראו וגם לא יכלו להראות למאיר, כגון: חורים שחורים, חלקיקים קוואנטים וכדומה (Mikel, 1996).

תמונות 2 ו-3 להלן מראות איורים של ילדים אשר מטרתם הייתה למסור מידע ספציפי על אודות העצמים המיוצגים באיור.

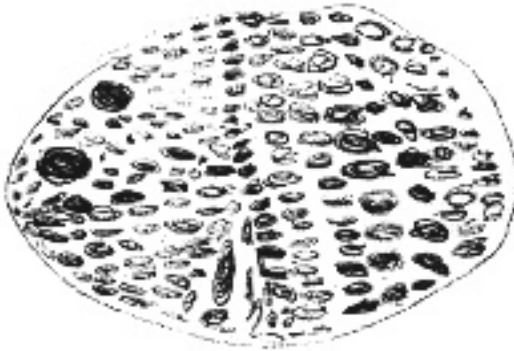
תמונה 2:

איור של פרח השקדייה כפי שנראה בהגדלה במיקרוסקופ בינוקולרי (פי 60) בידי ילדה בגן חובה



תמונה 3:

ביצה של טוואי המשי בהגדלה פי 60 כפי שצוירה בידי ילד הלומד בגן חובה



בהמשך נדון בדוגמאות לאיור מדעי בידי ילדים. דוגמאות אלו מקורן בשני מחקרים שונים (Gross & Teubal, 2001; Teubal & Guberman, 2007). המשותף לשניהם הוא שהציבו בפני ילדי גן מטלה ובה נתבקשו "לצייר את מה שהם רואים", בשונה מההנחיה המקובלת לרוב שהיא "לצייר איך שהם רוצים". במלים אחרות, כאשר ילדים מציירים בגן ההנחיה הנפוצה מאופיינת בהיעדר אילוצים - הם מוזמנים להפיק "יצירה חופשית". פירוש

הדבר שהפקת טקסט גרפי פיקטורי (pictorial graphic text) מונחית בעזרת כללים שונים מאוד מהכללים שמנחים הפקה של טקסט מילולי: כאשר ילדי גן מוזמנים לדווח בעל פה על חוויות שחוו, הם לומדים שמצופה מהם "דיווח מציאותי" וכשהם מוזמנים להמציא סיטואציות מהדמיון ולדווח עליהן, מצופה מהם להפיק "טקסט בדיוני". במהלך הפעילות הרגילה בגן ילדים, יש הבחנה ברורה בין עיסוק בטקסטים מילוליים דמיוניים לבין טקסטים מידעיים, אולם לרוב אי-אפשר למצוא הבחנה דומה בנוגע לטקסטים גרפיים פיקטוריים. להלן נראה תוצאות של שני מחקרים - האחד על יכולותיהם של ילדי גן להפיק שתי סוגות שונות של איורים: איורים נרטיביים ואיורים "מדעיים", והאחר, על יכולותיהם של ילדי גן להשתמש באיורים "מדעיים" כדי לענות על שאלות בתחום המדע.

א) ילדי גן מפיקים בצורה מובחנת "איורים מדעיים" ו"איורים נרטיביים". לפני הדיון בדוגמה, נבחן מהו "איור נרטיבי". מסורתית, התייחס "איור נרטיבי" לציורים או לתמונות שמטרתם הייתה לתמוך בטקסט או לשרתו. בימנו קיים שפע תת-סוגות של סוגה זו המספרות את סיפורן עצמאית, ללא תלות בטקסט מילולי: קומיקס, נובלות גרפיות, קריקטורות וגם סרטי אנימציה. אם כך, כיום פוגשים "איור נרטיבי" שמלווה בטקסט מילולי וגם שאינו מלווה בטקסט מילולי.

המחקר שבו נדון בהמשך משמש דוגמה לסוג הראשון. מחקר זה נערך בגני חובה ובגני טרום חובה בירושלים (Teubal & Guberman, 2007). ארבעים ילדים בגילאי 48-70 חודשים רואיינו באופן אינדיבידואלי. הם נתבקשו לבצע שתי משימות:

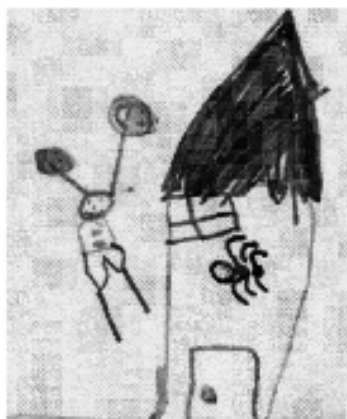
- 1) לצייר על פי דמיונם את הנמלה שסופר עליה במשל "הנמלה והצרצר" (לאחר ששמעו את הסיפור);
- 2) לצייר נמלה שבה הם מתבוננים באותו זמן - נמלה שאותה הביאו מחצר הגן בתוך כלי פלסטי שקוף.

הילדים התבקשו לצייר אותה תוך התחשבות בצבעה, בגודלה ומספר החלקים בגופה. נמצא שהילדים מבחינים בין שתי סוגות שונות של טקסטים גרפיים לא-מילוליים. הם מיצרים תוצרים מובחנים שהולמים את הקשר המטלה: איור נרטיבי בעקבות הסיפור (צבעוני וגדול יותר; בעל

הבעת פנים; פחות מדויק מהאיור המדעי), ואיור מדעי "כדי ללמוד על הנמלה". ממצאים אלה מצביעים על כך שעידוד ילדים ליצור סוגות שונות של טקסטים גרפיים לא-מילוליים עשויה להעשיר את "ארגז הכלים" הקוגניטיבי שלהם ולהעצים את יכולותיהם בתחום הייצוג.

תמונה 4:

דוגמה ל"איור מדעי" (מימין) ול"איור נרטיבי" (משמאל) של ילדה אחת, בת חמש שנים, בגן חובה.



ב) ילדי גן משתמשים ב-"איור מדעי" בפתרון בעיות ב"מדע". במחקר שנערך בידי גרוס ותובל (Gross & Teubal, 2001) קבוצה ובה 60 ילדים בני 36-65 חודשים, מרקע חברתי-כלכלי מעורב התמודדו עם שתי מטלות שנדרש בהן רישום. בפני הילדים הוצבה בעיית חקר בנושא חלחול מים בשני סוגי קרקע שונים. הילדים התבקשו לפתור את הבעיה בשלב ראשון באמצעות תצפית, ללא כלי הגדלה, לתאר מילולית את התשובה ולצייר מה שראו. לתשובות הילדים, אם כך, ביטוי מילולי וגם בציור. בשלב שני, כדי לאשש או להפריך את התשובה הראשונה, התבקשו הילדים לצפות בעזרת מגדלת או בעזרת מיקרוסקופ, לומר את דעתם ולצייר בדיוק מה שראו. נמצא כי ה"איור המדעי" שימש את הילדים בעילות לצורך דיווח על הפתרונות אשר מצאו לבעיות שאיתן התמודדו. כמו כן, נמצא כי התשובות שנתנו באמצעות הטקסטים הגרפיים הלא-מילוליים היו הולמות יותר לצורך תיאור נתונים חזותיים, בזמן שהתשובות שנתנו

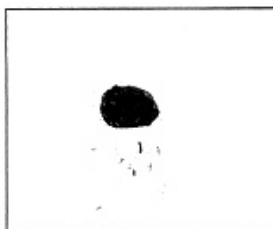
באמצעות הטקסטים המילוליים בעל פה היו הולמות יותר לצורך דיווח מסקנותיהם של הילדים. ממצאים אלה מצביעים על תרומה של ה"איור המדעי" ככלי לייצוג חיצוני המאפשר לילדים תיעוד (זכירה) - **הרחבת התודעה**), ותקשורת (הכלי מאפשר להם להעביר מסר שייתכן שבאותו שלב הם לא היו מסוגלים להעביר בעל פה - **שיתוף בין תודעות**).

להלן דוגמה של ילדה אשר ביטויה המילולי והפיקטורי אינם זהים: בתשובה לשאלה "למה מים נעלמים מהר יותר כאשר הם נשפכים על חול מאשר כאשר הם נשפכים על אדמה?", הילדה ענתה במילים: "לחול יש חורים יותר גדולים" (בהשוואה לאדמה). לעומת זאת, הציור שעשתה הראה שהחול והאדמה מורכבים מחלקיקים קטנים נפרדים, אשר **ביניהם יש חללים**. הציור מראה באמצעות קווים את המים זורמים בין החללים בחול.

תמונה 5:

דוגמה ל"תשובות פיקטוריות" של ילדה בגן חובה לשאלה: "למה המים נעלמו מהר יותר כשנשפכו בחול מאשר כשנשפכו באדמה?" **האיורים בשורה העליונה נעשו לאחר תצפית בעין בלתי מזוינת, ובשורה התחתונה - לאחר תצפית דרך מיקרוסקופ (הגדלה פי 40)**

אדמה



חול



השוואה בין טקסטים מילוליים לבין האיורים שמלווים אותם ככלי לטיפוח קריאה ביקורתית

בקאותם של ילדים בסוגת האיור הנרטיבי בא לידי ביטוי גם כאשר הם "קוראים". כאשר סיפור מלווה באיור, יש שלוש אפשרויות לקשר בין שני סוגי הטקסטים (הנרטיבי והמילולי):

- (א) יש חפיפה במידע שמובא בהם;
- (ב) יש סתירה במידע שמובא בהם;
- (ג) שני סוגי הטקסט משלימים זה את זה מבחינת המידע שמובא בהם.

דוגמה לפעילות המטפחת קריאה ביקורתית, היא השוואת סוגי המידע המתקבלים משני סוגי טקסט אלה בעת קריאה עם ילדים. לדוגמה, בעת פעילות שנערכה בעקבות קריאת הספר "בוקר בהיר אחד", הילדים בגן החובה "דרור" ברחובות שמו לב לכך שבאיור שמלווה את אחת הסיטואציות, הסבתא מקבלת בברכה את הנכדים שאותם היא איננה רואה, משום שהדלת מסתירה אותם ומוחצת אותם אל הקיר (ראו תמונה 6). הם הציעו לשנות את כיוון הפתיחה של הדלת, או את מיקום הפעמון. הם ליוו את הצעותיהם באיור מתוקן שערכו באמצעות צילום של האיור המקורי, גזירה והדבקה של קטעים ממנו.

הדיון באיור זימן לילדים עיסוק בשאלות מרחביות. ההשוואה בין הטקסט הכתוב והטקסט המאויר זימנה דיון ביקורתי במידת ההתאמה שביניהם. הצילום והגזירה אפשרו עריכה של הטקסט הגרפי ותיקונו בלי שהילדים נאלצו לעסוק בכתיבת מילים.

תמונה 6:

תמונה מקורית בספר בוקר בהיר אחד (אייל, 1985) אותה הציגו ילדי "גן דרור" לתקן



מערכות רישום מספריות

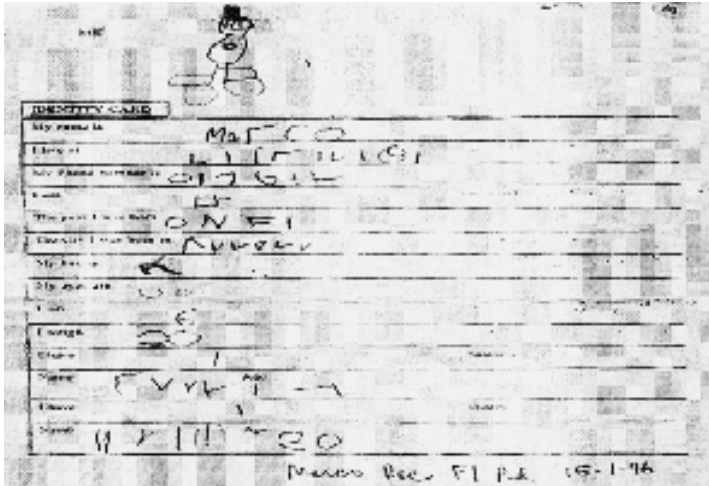
דוקרל ותובל (Dockrell & Teubal, 2007) ריאיינו 80 ילדים בגני טרום חובה וחובה בלונדון כדי לנסות לענות על שאלת העיתוי שבו ילדים מתחילים להבחין בין מערכות רישום מספריות לבין מערכת כתב. הילדים התמודדו עם מטלת הפקה: מילוי תעודת זהות אשר מזמנת מידע מספרי (גיל, מספר האחים וגילם, מספר האחיות וגילן, מספר טלפון, שנת לידה, משקל, גובה) ומידע לא מספרי (שם, כתובת, עיר, צבע עיניים, צבע שיער, שמות אחים, שמות אחיות). נמצא הבדל מובהק לתשובות הילדים לפריטים המספריים והלא-מספריים בכל קבוצות הגיל. היו פריטים שהראו דפוס תשובה מיוחד: הפריטים הקשורים לצבע עיניים וצבע שיער העלו תגובות איקוניות (שימוש בסימנים על הדף שדומים או מרמזים לרפרנט שהם מייצגים) בכל קבוצות הגיל.

נראה כי השימוש בייצוגים איקוניים נוח יותר לילדים במקרה של תכנים מסוימים. ממצא זה מצביע על כך שאין ילדים עוברים מציור למערכות רישום חלופיות, אלא שמערכות אלה קיימות במקביל.

נמצא שישנם ילדים המסוגלים להשתמש במערכות רישום שונות לסימול תחומים שונים, כבר בגיל שלוש.

תמונה 7:

דוגמה של "תעודת זהות" של ילד בן 52 חודשים שבה רואים צורות שונות של רישומים בהתאם לסוג הפריט - מתייחס למידע מספרי או ורבלי לא-מספרי



בדוגמה רואים שילדים מצליחים להשתמש בצורה פונקציונלית בצורות רישום שונות, בהתאם לתכני המטלה. למשל, רישום **כתב** לשם, רישום **מספרי** למספר טלפון ורישום **איקוני** לצבע שיער ולצבע עיניים.

מפות

מפה היא ייצוג "ממד" דו-ממדי של המרחב התלת-ממדי. ברוב המקרים של המקרים, המפה היא מודל מוקטן של מציאות מרחבית כלשהי. מודל זה מסייע להתמצאות במרחב ולתפיסת יחסים בין ישויות במרחב. לרוב מפות מסורטטות לפי קנה מידה: מהו השטח במציאות שמיוצג באמצעות כל יחידת שטח במפה. ככל שקנה המידה גדול, אותו שטח במציאות מיוצג באמצעות מפה גדולה יותר. קנה המידה נקבע לפי המטרה של השימוש במפה: ככל שהפירוט הנחוץ גדול יותר, משתמשים בקנה מידה גדול יותר. השאיפה היא לקנה מידה אחיד באותה מפה, אך לעתים קרובות שאיפה זו מתנגשת בשאיפה אחרת, שהיא לייצג בהבלטה היבטים מסוימים, שהם לרוב נושאים במיוחד לשימוש באותה מפה: כבישים, נהרות, פסי רכבת ועוד

רשימה ארוכה של פרטים המסומנים במפות, הם תדיר דוגמה לחריגה מקנה המידה הכללי של המפה.

יש סוג של מפות שנקראות "מפות טופולוגיות" שאינן מקפידות כלל על קנה מידה. דוגמאות קלסיות הן מפות מסלולי אוטובוסים, מסלולי רכבות וכדומה. מטרתן של מפות אלו היא לסייע במציאת יחסי מרחב לא-**כמותיים** בין נקודות שונות במפה: תחנת בנימינה היא לפני חיפה ואחרי תל אביב. זה המידע החשוב לנוסע; המרחק אינו רלוונטי כדי לעקוב אחרי התחנות. מבחינה התפתחותית, היכולת להפיק וגם היכולת לקרוא מפות טופולוגיות מתפתחת לפני היכולת להתמודד עם קנה מידה (Blades & Spencer, 1994).

כאמור, המפה הינה מקור מובהק למידע מרחבי אך עם זאת חשוב לציין אפשר לקבל מידע מרחבי גם ממקורות אחרים: תיאורים מילוליים ושיוט בסביבה (Uttal, Fisher, & Taylor, 2006). המקורות השונים מגישים את המידע באופנים שונים אשר יש להם זמינויות שונות מבחינתנו, לדוגמה, מפות יכולות להראות בו-זמנית יחסי מרחב רבים שונים, בזמן שתיאור מילולי מציין את יחסי המרחב השונים ברצף, זה אחר זה. אוטל פישר וטיילור (Uttal, Fisher, & Taylor, 2006) חקרו את השפעת מקורות המידע השונים על המודלים המנטליים של ילדים ומבוגרים על אודות יחסי מרחב. הם הסיקו שמפות וייצוגים גרפיים יכולים להקל על חשיבתם המרחבית של ילדים בכך שהם מסייעים להם להתגבר על טבעו הרציף (sequential) של הביטוי המילולי.

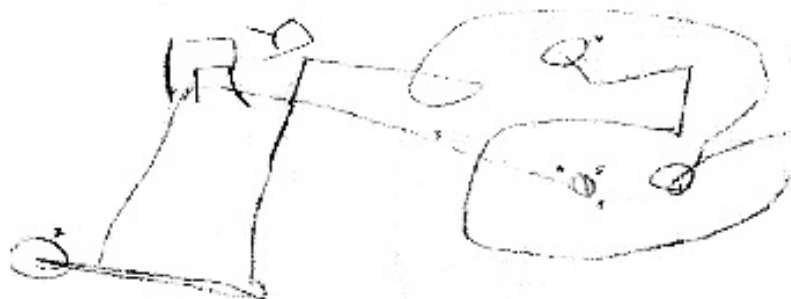
בגנים נעשה שימוש רחב למדי בסוגי מפות שונים ומגוונים: מפות טופולוגיות שבהן הילדים מסמנים את הדרך מהגן לביתם; מפות של אתרים, כגון פארקים לאומיים, שבהן משתמשים כדי לתכנן את הביקור באתר או כדי לשחזר אותו. משתמשים גם במפה של הגן כדי לתכנן אירועים - מסמנים את הסידור המיוחד של הכיסאות למסיבה שאליה מוזמנים אורחים; מציעים סידור חדש לאזורי הפעילות השונים, ועוד.

הדוגמה שלהלן הופקה בידי ילדה עם קשיי שפה. היא מראה את הדרך מביתה לביתם של כמה חברים. ראוי לציין את התרומה הנכבדה של המפה לרמת הדיווח של הילדה: כאשר היא הסתמכה על המפה שאותה

הפיקה בעצמה, רמת השיח שלה הייתה גבוהה בהרבה מזו אשר אפיינה את הדיווח ללא התמיכה של המפה.

תמונה 8:

מפה שצוירה על ידי ילדה בת 60 חודשים, בגן של ילדים עם קשיי שפה



ה"תפקידים האורייניים" של טקסטים גרפיים לא-מילוליים

בעקבות הדוגמאות דלעיל אפשר לעמוד על תפקידים המיוחד של הטקסטים הגרפיים הלא-מילוליים בהתפתחותם האוריינית של ילדים צעירים. השימוש בהם מאפשר לילדים מתן הוראות במרחב (תמונות 8 ו-6), שחזור של סיפור (תמונות 4 ב ו-6), רישום נתונים ותכונות שנצפו (תמונות 2, 3 ו-5), דיווח על התרחשויות, מעקב אחרי לוח זמנים ותכנון אירועים (תמונה 1). נוסף על כך, לעיתים כאשר הילדים משתמשים במערכות רשום שונות, הם עושים זאת על פי בחירתם ונוחיותם (תמונה 7).

נשאלת השאלה האם אופי השימוש שילדים עושים בטקסטים גרפיים לא-מילוליים משתנה לאחר רכישתם את השפה הכתובה? האם אפשר להבחין בהתפתחות בצורת השימוש בייצוגים הללו? למיטב ידיעתי לא נעשו מחקרים שיטתיים בנושא זה. לדעתי סביר להניח שהתשובה לשאלה זו איננה אחידה, אלא שהיא תלויה בהבדלים בין סוגי טקסטים ובהבדלים תרבותיים ואינדיבידואליים. ישנם סוגי טקסטים שהשימוש בהם הוא שימוש זמני וחולף: הם משרתים את המשתמשים בשלב שבו השפה הכתובה אינה זמינה להם וחדלים להשתמש בהם בשלב מאוחר

יותר (לדוגמה: מציירים עצם במקום לכתוב את שמו). לעומת זאת, ישנם סוגי טקסטים גרפיים לא-מילוליים כגון מפות ואיורים מדעיים, אשר השימוש בהם נמשך למרות שהמשתמשים מסוגלים להיעזר גם בטקסטים מילוליים.

בשלבים המוקדמים, הרחבת התודעה, שיתוף בין תודעות וניתוב התודעה באמצעות שפה "כתובה", חייבים להיעשות באמצעות רישום טקסטים לא-מילוליים מפני שהשפה המילולית הכתובה אינה שמישה עדיין לילדים¹. מאוחר יותר, כאשר המצאי בארגז הכלים של המשתמשים נהיה עשיר יותר, נעשה שימוש מגוון בכלים הגרפיים והמילוליים, כך שהמינונים של כל סוג תלויים בתוכן, בנמען, במוען, במשאבים ובמקום שעומדים לרשות המשתמשים.

ישנם מקרים שבהם קיימת החלפה הדרגתית של טקסטים גרפיים לא-מילוליים בטקסטים גרפיים מילוליים, למשל: בסיפורים. אך זה לא כך תמיד. ישנן נסיבות שבהן המוען (אָמֵן, עיתונאי, מעצב גרפי) משתמש שימוש בלעדי בטקסט לא-מילולי - כגון תמונה או צילום.

שימוש בטקסטים מעורבים, דהיינו: טקסטים שבהם החלק המילולי והחלק הגרפי הלא-מילולי משלימים זה את זה הוא נפוץ. לדוגמה: שימוש בטקסטים מעורבים במאמרים ובספרי לימוד במדע, ארכיטקטורה, גיאוגרפיה, ועוד. הטקסטים החזותיים הלא-מילוליים הם בעלי יתרון מובהק בנוגע לייצוג של תכנים מסוימים כגון: נוסחאות במתמטיקה, ומידע מרחבי-סרטוטים למיניהם). עם זאת, הסברה הנפוצה שטקסטים גרפיים לא-מילוליים הם "שקופים" יותר היא בגדר הכללת יתר. ישנם ייצוגים גרפיים לא-מילוליים אשר מייצגים מושגים ורעיונות מופשטים לחלוטין, שמשמעותם איננה נתפשת ללא רקע מוקדם; ראו לדוגמה את הייצוג הגרפי של המבנה המולקולארי של METHANE בתמונה שלהלן:

1 מעניין לבדוק סוגיה זו לגבי מוענים בוגרים אשר השפה המילולית הכתובה אינה זמינה להם.

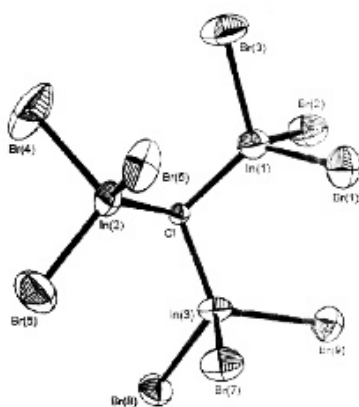


Fig. 1 Molecular structure of the $[\text{HC}(\text{InBr}_3)_3]^{2-}$ anion, showing 30% probability ellipsoids. Selected bond distances (Å) and bond angles ($^\circ$): In(1)–Br (av.) 2.545, In(2)–Br (av.) 2.526, In(3)–Br (av.) 2.546, overall In–Br range 2.518(6)–2.560(5), In–C 2.11(3), 2.13(3), 2.17(3); Br–In(1)–Br (av.) 103.0, Br–In(2)–Br (av.) 104.0, Br–In(3)–Br 102.1, overall range 98.9(2)–106.92(2), In–C–In 113(2), 112(1), 113(1)

סיכום ומסקנות

מערכות סמליות הן כלים משכללי קוגניציה (Clark, 1997). טקסטים גרפיים לא-מילוליים הם מערכות סמליות חיצוניות קבועות - ארטיפקט חיצוני הולם לשכלול התפקוד הרגשי, התפקוד הקוגניטיבי ו התפקוד החברתי. לתרומה של טקסטים גרפיים לא-מילוליים לשלבים המוקדמים של התפתחות האוריינית של ילדים פנים רבות. החשובות שביניהן הן: **(1) הסיוע לגישור הפער שבין "היכולות בעל-פה" לבין "היכולות בכתב"** של הילדים בגיל הגן. כאשר טקסטים אלה שמישים לילדים, הם מאפשרים להם נגישות לאירועים אורייניים והכללות במסגרתם במגוון הקשרים חברתיים-תרבותיים בשלב שבו אין עדיין הטקסטים המילוליים נכללים בארגו הכלים של הילדים. בדוגמאות שהובאו לעיל אפשר היה לראות כיצד הילדים מצליחים לפעול באמצעות "שפה כתובה" במובן הרחב, עוד לפני שה"שפה הכתובה" במובן הצר של המילה, הופכת זמינה, דבר המונע תסכול ומגביר מוטיבציה לרכישת השפה הכתובה. **(2) האפשרות של היכרות עם תפקידים שונים של השפה הכתובה:** הילדים מצליחים לתעד, לתקשר ולעבד מידע בשלב מוקדם בזכותם של מגוון הייצוגים הגרפיים שעומדים לרשותם לפני היותם

מסוגלים להפיק שפה מילולית כתובה (לדוגמה: תמונות 2, 3, 5). ייצוגים אלה משמשים גם תמיכה בהתפתחות השיח האורייני: כך יש לילדים אפשרות לעריכת דבריהם, לארגנם ולסדרם ברצף כאשר אלה מופקים בתמיכת ייצוג גרפי כגון לוח זמן, מפה, או סרטוט כלשהו (לדוגמה: תמונות 1 ו-8). השימוש המוקדם במגוון ייצוגים חושף את הילדים להיכרות עם זמינויות שונות של סוגי טקסטים שונים: מתאפשר להם לעמוד על התכונות של ייצוג אחד לעומת ייצוג אחר ועל מדת התאמתם למטרות שונות על פי הנסיבות (לדוגמה: תמונה 4). **3) חשיפה לכללי מיפוי שונים (עקרונות ייצוג) והתנסות בהם:** ייצוג הזמן במרחב (תמונה 1) נעשה על פי עקרון שונה מהעיקרון המנחה את ייצוג המרחב התלת-מימדי במרחב הדו-מימדי (תמונה 8); עקרון הייצוג באיור הוא איקוני בזמן שעקרון הייצוג של מלה דבורה באמצעות מלה כתובה הוא אלפביתי (ייצוג גרפי-פונמי באמצעות אותיות האלף-בית).

שלושת ההיבטים הללו יוצרים תשתית שמקרבת את הילדים הצעירים לעיסוק מושכל בטקסטים מילוליים ולא-מילוליים כאחד.

על העוסקים בהכשרת מורים להכיר בחשיבותם של הטקסטים הגרפיים הלא-מילוליים ולהבטיח את מודעותן של הסטודנטיות להם ואת כשירותן להכללתם בארגז הכלים שלהן ובמצאי הפעילויות שהן מציעות לילדים בעבודתן החינוכית.

מקורות

- אייל, א' (1985) בוקר בהיר אחד. תל אביב: ספריית הפועלים.
- סנו, ק', וגוברמן, ע' (2008) חינוך לאוריינות בגיל הרך. במכללה, כרך זה.
- תובל, ח' (2002). אוריינות בגיל הרך - גישה אקולוגית, בתוך: קליין, פ' (עורכת), שפה, קריאה ואוריינות. הוצאת רמות, אוניברסיטת תל-אביב. עמ' 257-277.
- Blades, M. & Spencer, C. P. (1994) The development of children's ability to use spatial representations, *Advances in Child Development and Behavior*, 25, 157-197.
- Clark, A. (1997) *Being there: putting brain, body and world together again*. Cambridge MA: MIT Press.
- Dockrell, J., & Teubal, E. (2007) Distinguishing numeracy from literacy: Evidence from children's early notations. In: Teubal, E., Dockrell, J., & Tolchinsky, L. (Eds.) *Notational Development – Historical and Developmental Perspectives*. Rotterdam: Sense Publishers (Pp. 113 – 134).
- Donald, M. (1991) *The origins of the modern mind*. Cambridge Mass: Harvard University Press.
- Gross, J. and Teubal, E. (2001) Microscope use in scientific problem solving by kindergarteners. Soil water seepage as an illustration. Paper presented at the 9th European Conference for Research and Learning (EARLI), Fribourg-Switzerland, 28th Aug.-1st Sept. 2001.
- Harris, R. (1995) *Signs of writing*. London: Routledge.
- Kress, G., & van Leeuwen, T. (1996) *Reading images: the grammar of visual design*. London: Routledge.
- Lemke, J. (1998). Multiplying Meaning: Visual and Verbal Semiotics in Scientific Text. In J.R. Martin & R. Veel (Eds.) *Reading science*. London: Routledge. (Pp.87-113).

- Lemke, J. (2002) Multimedia Genres for Scientific Education and Science Literacy." In: M. J. Schleppegrell & C. Colombi (Eds.) *Developing advanced literacy in first and second languages*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum. (Pp.21-44).
- Mikel, G. (1996) What is scientific illustration?" http://www.scientificillustrator.com/scientific_illustration.html#what_is_scientific_illustration".
- Nelson, K. (1996) *Language in cognitive development: The emergence of the mediated mind*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Olson, D. R. (1994). *The world on paper*. Cambridge & New York: Cambridge University Press.
- Ravid, D., & Tolchinsky, L. (2002). Developing linguistic literacy: A comprehensive model. *Journal of Child Language*, 29, 419-448.
- Snow, C. E., Burns, M. S., & Griffin, P. (1998) *Preventing reading difficulties in young children*. Washington, DC: National Academy Press.
- Teubal, E. (2000) Mapping Time into Space. Proceedings of the XVIth Biennial Conference of the International Society of Behavioral Development, Beijing, July.
- Teubal, E., & Guberman, A. (2007) Scientific and Narrative Illustration: Young children's ability to produce them. Proceedings of the EARLI 12th Biennial Conference for Research on Learning and Instruction Budapest, Hungary August 28 - September 1.
- Uttal, D. H., Fisher, J. A., & Taylor, H. A. (2006) Words and maps: developmental changes in mental models of spatial information acquired from descriptions and depictions. *Developmental Science*, 9(2), 221-235.

