



לראות בזמן את שקיעת הירח על יצירת קשר בין זמן טבעי לזמן אישי בחשיבה של ילדי גן

גאולה מורדוך, ירון שור ועינת גוברמן

מאמר זה מתאר שני מחקרים שבוצעו עם ילדי גן חובה וכללו התערבויות חינוכיות שנועדו לסייע להם להבנות את תפיסת הזמן שלהם. במחקר הראשון, ההתערבות כללה ציור לוחות זמן שבועיים המייצגים פעילויות שביצעו הילדים בגן. במחקר השני, ההתערבות כללה התבוננות פעילה בירח ובשמש. תוצאות המחקרים מראות שההתערבויות שיפרו את הבנת מושגי הזמן של הילדים, העשירו את התייחסויותיהם למושגי הזמן בשגרת חייהם ותרמו ליצירת חיבורים בין מושגי זמן טבעי לאירועי זמן אישיים. השילוב בין שני המחקרים מאפשר לבנות תכנית התערבות לגן הילדים, המשלבת בין התכנית רואים את הזמנים (שור, 2015) ובין ההמלצות לעבודה עם 'לוחות זמן' (תובל וגוברמן, 2013), כאמצעי לפיתוח החשיבה על הזמן אצל ילדים.

זמן תרבותי: זהו זמן אובייקטיבי במובן זה שהוא נמדד על ידי כלים חיצוניים באופן פומבי, שמאפשר שחזור של המדידה, ואוניברסלי במובן זה שהוא משמש לתיאום בין-לאומי באינטראקציות גלובליות – התאריך והשעות, כפי שהן נקבעות על פי קווי האורך ביחס לגריניץ'. **הזמן המדעי** הוא הזמן כפי שהוא מומשג במדעי הטבע. מושגי הזמן המדעיים (לדוגמה, תקופות גיאולוגיות, מהירות האור) הם מופשטים וקשים להבנה לרוב המבוגרים, קל וחומר לילדים (Nelson, 1996). לדעתם של מקגראת' וקלי (McGrath & Kelly, 1986), התפיסה המרכזית של החברה המערבית המודרנית היא שהזמן הוא מופשט, ליניארי, רציף, ניתן לחלוקה (divisible), הומוגני ובלתי הפיך. לצד תפיסה זו קיימים רעיונות שונים, ואף סותרים: הזמנים המחזוריים, הזמנים החוויתיים, העקום של חלל/זמן והזמנים הספרותיים והקולנועיים, שבהם ייתכנו 'קפיצות' בזמן (Russell, 2001).

התפתחות מושגי הזמן אצל ילדים

החל בגיל שלושה חודשים לערך, ילדים זוכרים מאורעות דומים שחוזרים בתדירות

מהו זמן?

זמן הוא ממד מופשט אך חיוני להבנת העולם שבו אנו חיים ולפעולה בו (Evans, 2004). תובל וגוברמן (2013) מציינות כי המילה 'זמן' אינה מתייחסת למושג אחד בלבד, אלא למושגים רבים ושונים. **זמן טבעי** הוא הזמן שאנו מודעים לו בזכות התרחשותן של תופעות טבעיות מחזוריות, כגון מחזורי ערות ושינה, היממה, עונות השנה ומחזוריות הירח (Nelson, 1996; Levine, 1997). **זמן חוויתי** הוא התחושה הסובייקטיבית לגבי משכם של אירועים קונקרטיים. אירוע מסוים עשוי להימשך זמן ארוך בעיני מי שלא נהנה ממנו וזמן קצר בעיניו של אדם אחר, שכן נהנה ממנו (Devlin, 1999; Levine, 1997; Nelson, 1996). **זמן חברתי-תרבותי** הוא הדרך שבה כל תרבות תופסת את הזמן. חלוקת הזמן לשנים ולחודשים מושפעת מן ההקפות המחזוריות של הארץ את השמש ושל הירח את הארץ, אולם לא באופן מלא. תרבויות שונות מחלקות את הזמן לשנים ולחודשים באופנים שונים, שבאים לידי ביטוי בלוחות הזמן שלהן. בישראל, החיים מתנהלים על פי שלוש מערכות זמן שונות לפחות: הלוח העברי, הלוח הילועזי והלוח המוסלמי. **זמן שעות** (Levine, 1997) הוא מקרה פרטי של

מבוא¹

ילדים בגיל הגן עוסקים ומתעניינים באופן תדיר במושגי זמן שונים. למשל, הם יודעים מתי יבואו לאסוף אותם מהגן, באיזה יום בשבוע יש להם חוג ובעוד כמה זמן יחול יום ההולדת שלהם. בנוסף, תכנית הלימודים במתמטיקה לחינוך הקדם-יסודי (משרד החינוך, 2010) מגדירה את ההיכרות עם מושגי זמן יומיים, מחזוריים ויחסיים ואת השימוש היומיומי בהם כחלק מהשפה הדבורה, כאחת המטרות שאליו יש לשאוף בסיום גן חובה. עם זאת, היכולת למקם אירועים בזמן אינה פשוטה עבור ילדים צעירים ודורשת למידה, תיווך והבניה של מושגים. מאמר זה מתאר שני מחקרים שנועדו לבחון האם ניתן, באמצעות לוחות זמן ותצפיות בירח ובשמש, להרחיב את התייחסותם של ילדים אל מושגי זמן, להעשיר את תפיסת הזמן שלהם ולהגביר את הביטוי של רכיבים אלו בצויריהם. השימוש בלוחות זמן, ציורי הילדים והשיחות עמם, כפי שבאו לידי ביטוי במחקרים אלו, אפשרו לראות את נקודת המבט של הילדים סביב תפיסת הזמן שלהם ואת השינויים שחלו בה בעקבות ההתערבות.

¹ חלקו הראשון של פרק המבוא מבוסס על הפרק לוחות זמן בספרן של חוה תובל ועינת גוברמן טקסטים גרפיים: כלים לטיפול האוריינות של ילדי הגן. הספר יצא לאור בשנת 2013 בהוצאת מכון מופ"ת.



לוחות זמן

לוח זמן הוא כלי תרבותי שמיועד למפות זמן במרחב. הלוח מייצג יחידות זמן באמצעות יחידות מרחביות קצובות (רצועות או משבצות), שמאורגנות באופן סדרתי והיררכי (לדוגמה, ימים בשבוע, שבועות בחודש). כיווני הקריאה בלוח מייצגים את רצף הזמן (מלמעלה למטה, מימין לשמאל, דף אחרי דף). מגוון של סמלים משמשים בלוח לזיהוי השעה, היום ואו התאריך ולציון אירועים.

הלוח מחייב את המשתמש בו ליצור קשר בין אירועים ליחידות מרחביות מוגדרות (לדוגמה, בין 'קבלת שבת בגן' למשבצת שמייצגת את יום שישי). פעולה זו מחלקת את רצף החוויות המתמשך ליחידות בדידות. הלוח תומך בתפיסה ובסיום של יחידות הזמן הקובנציונליות שמיוצגות באמצעותו: אפשר להצביע על משבצת כאשר מבקשים להתייחס ליום מסוים או לתפוס 'שבוע' כשורה בלוח חודשי, המסתיימת במשבצת שמייצגת את יום שבת. שימוש בלוח השבועי עשוי לקדם את יכולתם של ילדים לראות בשבוע יחידת זמן מובנית ומחזורית, את ימי השבוע כתת-יחידות קבועות של השבוע, ולהבין מושגי זמן רומזים כמו מחר ואתמול.

בנוסף, לוח שישי בו ייצוג של כמה אירועים מאפשר ראייה של מכלול האירועים ושל הפרטים שמרכיבים אותם בזמנית. לדוגמה, אפשר להביט על שורה בלוח שמייצגת שבוע שלם, ולראות שביום ראשון היה שיעור ריתמיקה ובים חמישי חגגו יום הולדת לשירה. הלוח השבועי מתאים במיוחד לתיאור הפעילויות הקבועות החוזרות מדי שבוע (קבלת שבת, חוגים וכו') ומהווה כלי נוח המתאים גם לשימוש עצמאי של הילדים לתיאור פעילויותיהם הן מחוץ למסגרת הלימודים והן בתוכה.

היחידות בלוח הן כלי שבאמצעותו אפשר להראות בצורה חזותית מרחבית את סדר האירועים שהתרחשו ואת אלה הצפויים, ואת הפרשי הזמן ביניהם. לדוגמה, מתי שוב יהיה שיעור ריתמיקה? לוחות זמן מאפשרים לעקוב אחרי פרקי הזמן המתקצרים שבין ההווה לאירועים בעתיד ולאמוד את משכם. תובל וגוברמן (2013) מתייחסות לתפקידים המרכזי של המחנכים בתיווך בין הילדים ללוח הזמן ולכך שפעילויות מתווכות בלוחות

בזמן ולמדוד מרחקים בזמן באמצעות מניית ימי השבוע לפני שהם לומדים את סדר החודשים. בדרך כלל, ילדים ומבוגרים אינם משתמשים בתאריכים כדי לזכור אירועים, אלא בנושאים רחבים שבהם האירועים קשורים ("כשהייתי בקייטנה"). מבוגרים זוכרים מספר מצומצם של תאריכים, שאותם שינוי היטב (Friedman, 2004). לכן, גם בסופו של התהליך, אי אפשר לייחס למבוגרים מערכת אחת, רחבה וקוהרנטית של זמן, אלא 'מעשה טלאים' של ייצוגים ותהליכים שונים (Friedman, 2005).

מילים שמציינות זמן

בגיל שנתיים וחצי בערך מתפתחת ההבחנה בין 'עכשיו' למילים שמציינות זמן שאינו 'עכשיו'. הקושי הכרוך בהבנת מונחים כמו אתמול, היום ומחר נובע הן מכך שזמן הוא מושג מופשט והן מכך שמדובר בכינויים רומזים (deictic expressions), דהיינו, במילים שמשמעותן משתנה בהתאם להקשר האמירה. ההבנה שהמילה אתמול מציינת זמן בעבר מתפתחת בערך בגיל שלוש (Harner, 1975). לפני ההבנה שהמילה מחר מציינת זמן בעתיד. המשמעות המדויקת של שתי המילים האלה נרכשת בין גיל ארבע לגיל חמש (Nelson, 1996). שכיחות המילים בשפה היא גורם נוסף שמשפיע על סדר הרכישה. למשל, השכיחות של מילות הזמן הרומזות שלוש ומחרתיים נמוכה יחסית למילים אתמול, היום ומחר, ומשום כך רכישתן צפויה להיות אטית יותר.

נלסון (Nelson, 1996) מצאה שהורים משתמשים באירועים מתוך שגרת היום על מנת להבהיר לילדיהם את משמעותן של מילים שמציינות זמן (לדוגמה, 'מחר, כשתקומי, ותאמרי בוקר טוב אבא...'). העיגון של מילים שמציינות זמן בשגרת היום מקנה להן משמעות ראשונית. בקרב ילדי גן אפשר למצוא זיהוי מוטעה של יחידת הזמן עם הפעילות (למשל, 'זה עוד לא אחר הצהריים כי עוד לא הלכנו לישון'). עם העלייה בגיל תיערך הבחנה בין המילים שמציינות זמן לבין שגרת היום, כפי שקורה ברכישת מילים בכלל, ש'משחררות' בהדרגה מההקשר שבו נלמדו (Vygotsky, 1986; Nelson, 1993; Hampson & Shaw, 1993).

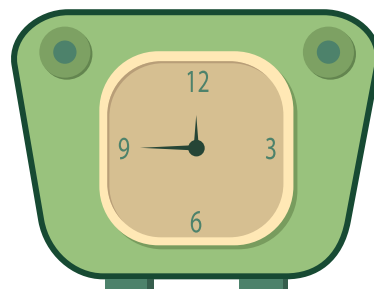
הבנה של מושגי זמן שאינם נתמכים בפעולות ספציפיות (למשל, התשובה לשאלה 'מהו חודש?'), וכן תיאום בין מערכות זמן שונות (למשל, 'כיצד ייתכן שנולדתי גם בחודש תשרי וגם בספטמבר?'), מדוע נולדתי בשבת, אבל השנה יום ההולדת שלי חל ביום חמישי? נמנים עם האתגרים הקוגניטיביים המורכבים ביותר בתחום זה (Friedman, 2005).

בזכות התרחישים שבונים את שגרת היום, היממה היא מסגרת הזמן הראשונה שמתפתחת אצל ילדים שגדלים בתרבות המערבית. שגרת הפעולות היומית מהווה 'צוגן' שאליו נקשרים מונחי זמן טבעיים ותרבותיים

קבועה ובמבנה קבוע (לדוגמה, יציאה לטיול או רחצה באמבטיה). זיכרונות אלה מתפתחים ל'תרחישים' ('scripts'). 'תרחיש' הוא זיכרון של תבנית כללית שמופשטת מתוך ההתרחשויות הקונקרטיות (Nelson, 1990; Bruner, 1996; 1986). בזכות התרחישים שבונים את שגרת היום, היממה היא מסגרת הזמן הראשונה שמתפתחת אצל ילדים שגדלים בתרבות המערבית. שגרת הפעולות היומית מהווה 'צוגן' שאליו נקשרים מונחי זמן טבעיים ותרבותיים: הילד חייב להגיע לגן בבוקר (זמן טבעי), בשעה 08:00 (זמן שעון). חוויות שאינן שגרתיות ממוקמות בזמן באמצעות התרחישים שמהווים חלק משגרת היום. לדוגמה, האורחים הגיעו אחרי שחזרנו מהגן ואכלנו ארוחת צהריים.

תפיסת השבוע נבנית מתוך חזרה על אירועים שמתרחשים בימים מסוימים בשבוע. יום שבת הוא היום הבולט ביותר, משום שהוא שונה מאוד משאר ימי החול. חוגים ופעילויות שמתקיימים בימים מסוימים בשבוע, עוזרים להבחין בין היום שבו הם מתרחשים לשאר הימים (Koriat & Fischhoff, 1974).

היכולת למקם אירועים בזמן מושפעת במידה רבה ביותר מגיל הילדים ומהתרבות שבה הם גדלים. פרידמן (Friedman, 1987) מצא שילדים בני ארבע וחמש שנים זוכרים אירועים מחופשת הקיץ ומחגים שונים לאורך השנה (זיכרונות שאומתו על ידי מבוגרים), אולם בלי לקשור אותם זה לזה; החוויות השונות מהוות 'איים בזמן'. כדי לקשור אירועים שונים למסגרת אחת ולתפוס את המרחקים ביניהם ביחידות קונבנציונליות של זמן, אין די בזכירת האירועים. לשם כך יש צורך בדרכים תרבותיות להבניית הזמן, שדורשות למידה ואימוץ. על פי רוב, ילדים יכולים למקם אירוע



החווייה של התבוננות בגרמי השמים מאפשרת לילדים להעשיר את עולמם. התבוננות שיטתית בתופעות כמו שינוי מופעי הירח, מאפשרת לילדים לחוות את השינויים המתחוללים בשמים מדי יום ביומו. הם לומדים לחשוב חשיבה היפותטית ולהיות מסוגלים לנבא כיצד יראה הירח מחר וכיצד הוא נראה אתמול. ההתבוננות בתופעות האסטרונומיות הפשוטות נעשית באופן שיטתי, המאפשר לילדים להבחין הן בסדר המחזורי של התופעות השמימיות והן בשינויים המתחוללים מדי יום בשמים והניתנים לחיזוי גם על ידי ילדי גן

אלה מאפשרות לילדים לחזור ולהעמיק את הלמידה ולקדם את הכלים הלשוניים של מושגי הזמן. הן מדגישות כי ילדים עשויים לאמץ את השימוש בלוח רק אם ייחשפו אליו בנסיבות משמעותיות, שבהן השימוש בלוח ישרת את מטרותיהם ויבהיר נושאים, שעד לשימוש בלוח היו בלתי ידועים עבורם או מובנים רק באופן חלקי.

התבוננות, תיווך ולמידה

התפתחות התפקודים החשיבתיים מושפעת במידה רבה ממשא ומתן עם סוכני חברות (socialization) (ויוצקי, 2004). מתווכים אנושיים משמעותיים מאפשרים לילדים לקבל כלי חשיבה ותנאים הדרושים לשינוי החשיבה וההתנהגות. ראובן פוירשטיין הדגיש את האינטראקציה המתווכת, את השיח שנוצר בין המתווך ללומד כלשהו כאן ועכשיו, כאמצעי לפיתוח חשיבת הילד. התנסות בלמידה מתווכת (Mediated Learning Experience – MLE) מאפשרת לילדים לשנות את הדרך שבה הם מבינים תופעות שונות באמצעות תיווך של מתווך בעל ידע וניסיון. האינטראקציה המתווכת מאפשרת לילדים לרכוש כלים להתבוננות בתופעות, להבנת הקשרים ביניהן ולגילוי החוקיות שעליה הן מתבססות. הלמידה המתווכת מאפשרת לילדים לרכוש כלי חשיבה כדי שיוכלו להתמצא במפגש עם תופעות חדשות ובלתי מוכרות (פוירשטיין, 1998).

המורכבות של הראייה והצורך לתווך כדי לראות מודגשים ב'למידה הדינמית' (שור ואקסלרוד-טייר, 2014). תהליכי הראייה, המבטאים התייחסות ראשונית אל אובייקט כלשהו, ותהליכי ההתבוננות, המתאפשרים לאחר שנעשית למידה רלוונטית על האובייקט, הם מרכזיים ביכולת ללמוד. פעמים רבות תהליכים אלה אינם זוכים לתשומת הלב הראויה בהוראה המדגישה מילים והכללות. האופן שבו ילדים רואים תופעות מאפשר לפתוח פתח התייחסות לעולמם. כאשר קבוצה של ילדים יוצאת אל מחוץ לגן ומתבוננת בתופעה, כל אחד מהילדים רואה את התופעה באופן ייחודי ושונה מהדרך שבה רואים אותה חבריו. ראייה ראשונית של תופעה לא מוכרת מצריכה תיווך, שכן לא קל לראות תופעות לא מוכרות אבל התפיסה החושית של התופעה היא רק

השלב הראשוני בהבנתה. כדי להגיע להבנה יש להשוות בינה לבין תופעות אחרות, מוכרות לילדים, ולאפשר לילדים לארגן את התופעות השונות באמצעות שימוש בקטגוריות שונות, שיאפשרו להם ליצור תמונה חדשה של התופעה הלא מוכרת. השילוב בין ידע לראייה מאפשר התבוננות מחודשת בסביבה. הגעה לידי התבוננות מאפשרת לקשר את המידע החזותי באמצעות עקרונות מארגנים, ובכך ליצור קישורים בין רכיבים שאותם לא חיברו הילדים קודם לכן זה לזה.

חיבור כזה, הקושר בין הבנה להתבוננות, מכונה על ידי סוזן קארי 'ליבת החשיבה' (core cognition) (Carey, 2009). הבנה ברמה כזו נוצרת כשהחשיבה מארגנת פיסות מידע שנקלטו באמצעות החושים וקושרת אותן יחד ליצירת תמונה מנטלית מורכבת יותר, היוצרת שינוי בהתבוננות בסביבה כלשהי, שעכשיו היא מקושרת למארג מורכב יותר של רכיבים ולקשרים מוגדרים יותר ביניהם. הגעה לידי הבנה המקושרת אל החושים ברמה של 'ליבת החשיבה' מתאפשרת, על פי הלמידה הדינמית, אם היא נעשית בשלושה שלבים: ראייה ראשונית של הסביבה, לימוד ידע המתקשר אל אותה ראייה והתבוננות מחודשת בסביבה, שמאפשרת ליצור ייצוג חדש שלה. במחקרים שביצענו השתמשנו בתהליכים של למידה דינמית כדי לקשר בין החוויה של תצפיות אסטרונומיות פשוטות לבין בנייה מחודשת של לוחות זמן.

תיווך ההתבוננות בתופעות אסטרונומיות פשוטות והשפעתו על ציור לוחות זמן

תצפיות אסטרונומיות פשוטות מהוות אמצעי חווייתי לפיתוח חשיבה של ילדים. תצפיות בתופעות הקשורות בשמש ובירח מאפשרות לילדים לקשר בין זמן ומרחב. ההתבוננות בשקיעת השמש או במופע הירח מחברת בין תופעה שאפשר לראותה ובין רכיבים של זמן. החיבור הזה הוא אמצעי התייחסות לזמן בכל התרבויות. המעבר בין היום ללילה מאפשר להגדיר יום או יממה, ההתייחסות לשינויים במיקום שקיעת השמש ובמיקום הירח ובצורתו מאפשרים לקבוע חודש ושנה, ותרבויות שונות עושות זאת בדרכים שונות. ילדים יכולים להבחין באופן פשוט בתופעות שקשורות לשמש ולירח.

התכנית רואים את הזמנים (שור, 2015), מאפשרת לילדים להבין את החוקיות של פרקי הזמן השונים שהחברה מתייחסת אליהם. ילדים צעירים יכולים לתפוס את הזמנים הבסיסיים – יום, חודש ושנה, ולקשר אותם לתופעות הקשורות לשמש ולירח. תצפיות שיטתיות מאפשרות לשמש



גן אלון בשערי תקווה, בניהולה של הגננת עליזה טייאר



איור 1: לוח זמן אישי. הלוח יוצר על ידי ילדה בת 6;03. בלוח מצוינים אירועים אישיים, כמו חוג ציור ורוסית, וכן פעילות גנית. הלוח מייצג שמונה ימים. ימי השבוע מיוצגים בספרות

והצבעה על הייצוגים ביומן המייצגים את 'היום', 'אתמול' ו'מחר', 'שלוש' ו'מחרתיים'; הכנת לוח שנה אישי תוך התייחסות לשאלות רלוונטיות שעלו: כמה עמודות/שורות צריך להכין? מהו הביטוי הגרפי שבו נבחר לציון שמו של היום בלוח (נקודות, קווים, ספרות, אותיות או מילים) ועוד. לאחר מכן, הילדים ייצגו בציור ובכתיבה בלוח השבועי ובלוח האישי אירועים קבועים או חד-פעמיים (בשעות אחר הצהריים ובמהלך שעות הלימודים בגן) שחשובים להם. בשלב זה הם התבוננו שוב ביומן הגנתי, שהסבה את תשומת לבם לכך שכל יום ביומן מחולק לשעות. הגנתי הציעה לילדים לחלק את לוחותיהם לרצועה שמייצגת את הבוקר (עבור פעילות בגן) ורצועה שמייצגת את שעות אחר הצהריים והערב. חלק מהילדים בחרו לחלק כך את יומניהם וחלק העדיפו שלא (ראו איור 1).

דוגמאות למפגשים במליאה: במהלך השבוע, הדיונים במליאה עסקו בשאלות הקשורות לזמן, כמו: איזה יום היום? מה נעשה היום בגן? מה עשיתם אתמול, אחרי הגן? ומה אתם מתכננים לעשות היום אחרי הגן? הילדים נזכרו במה שעשו שלוש בגן ושוחחו על הפעילויות שמתוכננות למחרתיים. בשיחות אלה נעשה שימוש במושגי הזמן הרלוונטיים, תוך הצבעה על לוחות הזמן של הילדים.

עיצוב הסביבה: לוחות הזמן האישיים היו נגישים לילדים לאורך כל היום. הילדים הציגו אירועים בלוחות ושיחזרו אירועים באמצעותם הן באופן עצמאי והן בעזרת הגננת.

שלב שלישי, לאחר ההתערבות: בתום השבוע ראינו הילדים שוב באמצעות הריאיון המובנה ונשאלו שוב את השאלות שנשאלו לפני ההתערבות על מושגי הזמן.

בתצפיות אסטרונומיות פשוטות יכול להעשיר את תפיסת הזמן של הילדים ולאפשר להם לחבר את הזמן הטבעי אל מושגי הזמן האישיים והחברתיים בלוחות הזמן השבועיים שיצרו.

מחקר 1

אוכלוסיית המחקר

במחקר השתתפו 21 ילדים (12 בנות, 9-11 בנים), בגילאי 6;03-4;01 שנים (הגיל הממוצע: 5;01 שנים), אשר לומדים בגן חובה בירושלים, הנמצא בשכונה הטרורגית מבחינה סוציו-אקונומית.

כלי המחקר

במחקר זה נעשה שימוש בריאיון מובנה, שכלל את השאלות הסגורות הבאות: באילו ימים חלו היום, שלוש, אתמול, מחר ומחרתיים, והאם 'שלוש' ו'מחרתיים' הם ימים שהיו בעבר או יהיו בעתיד. הילדים התבקשו לספר מה עשו בימים אלה ומה הם מתכננים לעשות בימים הבאים, במסגרת הגן או הבית.

מהלך המחקר

המחקר נבנה בשלושה שלבים:

שלב ראשון, לפני ההתערבות: הילדים ראינו באופן אישי באמצעות הריאיון המובנה.

שלב שני, ההתערבות: ההתערבות ארכה כשבוע ובמהלכה השתתפו הילדים במפגשים בקבוצות קטנות ובמפגשי מליאה שעסקו בנושא זמן. דוגמאות למפגשים בקבוצה קטנה: הקראת הסיפור מתי זה מחר? מאת נירה הראל ושיח על תכנון; חשיפה והיכרות עם יומן שבועי ודיון בשימוש; חשיפה והיכרות עם לוחות שבועיים שונים ואופן חלוקתם לרצועות שמייצגות את ימי השבוע; מניית ימי השבוע תוך כדי הסבר

ולירח להפוך לשעונים טבעיים ולהעשיר את עולמם של הילדים. הם לומדים לראות ולחוות את הזמן הטבעי בסביבת חייהם הרגילה בגן ובבית.

תהליך ההתבוננות בתופעות האסטרונומיות הפשוטות מצריך הפעלת תהליכי חשיבה שונים, כמו השוואה והתמצאות במרחב. לדוגמה, השוואה בין מופע הירח הנראה היום לבין זה שנראה אתמול, הכיוון המדויק במרחב שבו אפשר יהיה לראות היום את שקיעת השמש או שימוש בציור של קו הרקיע כדי לאפשר לילדים לדייק ולהבחין בשלבי השקיעה השונים. ההתייחסות לגרמי השמים נעשית תוך השוואה בין תופעות המתרחשות יום אחר יום, מתוך הבנה שילדים יכולים להתייחס לתופעות חדשות כחלק מבעייה חווייתית של עולם התופעות, ולא מתוך העברה סטרילית של ידע.

החווייה של התבוננות בגרמי השמים מאפשרת לילדים להעשיר את עולמם. התבוננות שיטתית בתופעות כמו שינוי מופעי הירח, מאפשרת לילדים לחוות את השינויים המתחוללים בשמים מדי יום ביומו. הם לומדים לחשוב חשיבה היפותטית ולהיות מסוגלים לנבא כיצד ייראה הירח מחר וכיצד הוא נראה אתמול. ההתבוננות בתופעות האסטרונומיות הפשוטות נעשית באופן שיטתי, המאפשר לילדים להבחין הן בסדר המחזורי של התופעות השמימיות והן בשינויים המתחוללים מדי יום בשמים והנתיבים לחיזוי גם על ידי ילדי גן. השלב הראשוני של ההתבוננות בשקיעת השמש או במופע הירח אתמול (האופן שבו נראה הירח אתמול) אינו פשוט עבור הילדים, אבל הוא חווייתי ומאפשר להם לראות תופעות טבע שמצטיינות בדיוק ובמחזוריות מוגדרת מאוד. אפשר להעשיר את עולמם של הילדים באמצעות קישור בין ראיית גרמי השמים לקביעת הזמנים של ראש החודש והחגים היהודיים, דוגמת פסח וסוכות, המוגדרים באמצעות הזמן הטבעי. יש להדגיש, שהתכנית רואה את הזמנים מתמקדת בחוויה, ב'מה', ולא ב'למה'. מבחינת הילדים, חשוב שיחוו את התופעות ויצרפו את השמש והירח לעולמם החווייתי.

התערבויות חינוכיות להבניית תפיסת זמן של ילדים

במאמר זה נציג שני מחקרים שערכנו שנועדו לבדוק כיצד התערבויות חינוכיות יכולות לסייע לילדים להבנות את תפיסת הזמן שלהם. במחקר הראשון, שהיה מחקר חלוץ, בדקנו האם תכנית התערבות באמצעות שימוש בלוח זמן שבועי יכולה לקדם את הבנת מושגי הזמן הרומזים 'היום', 'אתמול', 'מחר', 'שלוש' ו'מחרתיים'. במחקר השני בדקנו האם שימוש שיטתי

תצפיות מסודרות ותצפיות מזדמנות מאפשרות לילדים לראות את יופיים של השמים ולהתרגש מחווית ההתבוננות בהם. הילדים יכולים להרים את הראש, להתבונן בשמים ולהבחין ביופי המצוי בטבע שסביבם. אין שתי שקיעות שמש או שקיעות ירח זהות ביופין, כל אחת ייחודית גם היכולת ליצור סדר בחשיבתם של הילדים ולאפשר להם לארגן תופעות שקודם לכן נראו להם בלתי מסודרות, יכול לרגש את הילדים

בראיונות שנערכו אחרי ההתערבות, לוח הזמן האישי של הילדים היה מונח לפניהם על השולחן והגננת הציעה לילדים להיעזר בו לצורך מתן התשובות. הילדים התבוננו בלוח וחלקם אף הצביעו עליו כשהשיבו על שאלות.

ניתוח הממצאים

עשרה ילדים (48%) בחרו להיעזר בלוחות הזמן האישיים שלהם כדי לענות על השאלות. בעקבות ההתערבות חלה עלייה מובהקת במספר הילדים שענו נכון (בעל פה או על ידי הצבעה בלוח הזמן האישי שלהם) על השאלות: 'איזה יום היה אתמול?', 'איזה יום הוא היום?' ו'איזה יום יהיה מחר?'. השינוי במספר הילדים שידעו לענות על השאלות 'איזה יום היה מחרתיים?' ו'איזה יום היה שלשום?' לא היה מובהק מבחינה סטטיסטית (ראו איור 2). בנוסף, מספר הילדים שמיקמו נכון את המילה

שלשום בעבר ואת המילה מחרתיים בעתיד בתשובה על השאלה האם מדובר ביום שהיה או ביום שיהיה, עלה בעקבות ההתערבות. העלייה הייתה מובהקת מבחינה סטטיסטית לגבי המושג שלשום בלבד (ראו איור 3).

דיון בתוצאות מחקר 1

המחקר הראשון הראה את הקשיים שחווים ילדים בגן חובה בהבנת המושגים מחר ואתמול, ועוד יותר בהבנת המושגים מחרתיים ושלשום. לכן יש להבין את ההישג של עצם יכולתם של הילדים לארגן את אירועי השבוע בטבלה ולהיות מודעים לסדר האירועים ולרצף שלהם במהלך שבוע שלם. נמצא שהשימוש בלוח זמן משולב קידם את הבנת המושג 'שבוע' כיחידת זמן קבועה ומחזורית ואפשר לילדים לראות את הימים כיחידות זמן המרכיבות אותו וכן לראות את חלקי היום כיחידות זמן המרכיבות את היום. לאחר שהילדים עבדו עם לוחות זמן במשך שבוע אחד בלבד, נמצאה עלייה מובהקת בהבנת מושגי הזמן הרומזים: אתמול, היום ומחר. לא חל שינוי מובהק בהבנת המושגים שלשום ומחרתיים, אם כי יותר ילדים ידעו לומר ששלשום הוא יום שחל בעבר ומחרתיים הוא יום שיחול בעתיד. ממצאים אלה מצביעים על כך, שעבודה עם לוחות זמן שבועיים בהקשרים שהם רלוונטיים לילדים יכולה לקדם את ההיכרות עם מושגי הזמן החברתיים-תרבותיים. באופן כללי, הילדים השתמשו בלוח השבועי כדי לתעד פעילויות שהיו חשובות להם בעבר ולהתכונן לפעילויות עתידיות. השתתפות הילדים בפעילויות עם הלוח מצביעה על הפוטנציאל שלו להפוך לכלי שימושי, שמעצים את השפעתן של הפעילויות החינוכיות בגן, מגביר את השליטה של הילדים בעולם שסובב אותם ומשתף אותם בנוהגים ובכלים של החברה האזרחית שלתוכה הם גדלים.

בעקבות הממצאים המעודדים של מחקר החלוץ, שמצא כי הלוח השבועי מאפשר לילדים לחבר בין הזמן האישי שלהם לזמן

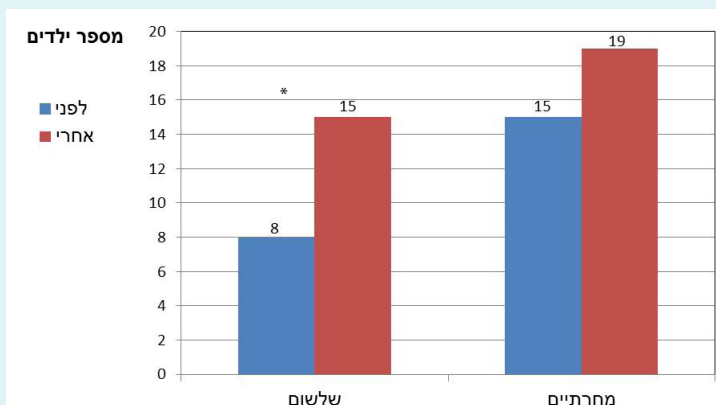
החברתי-תרבותי, החלטנו לבדוק האם ניתן להעשיר את תפיסת הזמן של הילדים באמצעות תצפיות אסטרונומיות פשוטות בשמש ובירח, ולבחון עד כמה יוכלו הילדים להוסיף נדבך של זמן טבעי אל לוחות הזמן שציירו.

מחקר 2

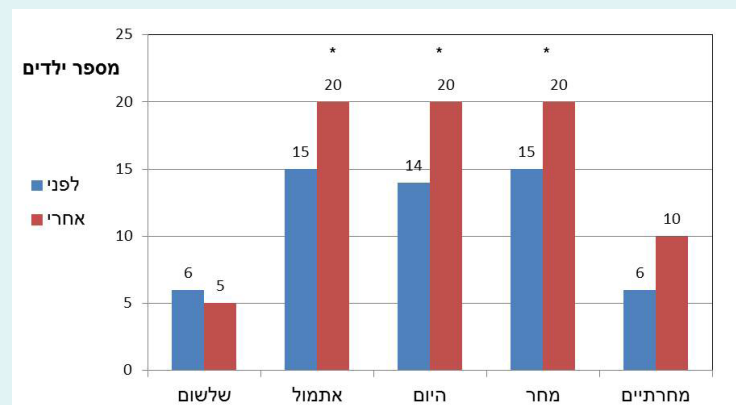
מבוא

שור (1998, 2015) התייחס בשתי תכניות שונות לאפשרות לקשר בין עולמם של ילדים לתצפיות אסטרונומיות פשוטות. בתכנית המיועדת לגן הילדים, רואים את הזמנים (שור, 2015), יש התייחסות לאפשרות של ילדי גן להבחין, באמצעות התבוננות ישירה בגרמי השמים, בזמנים הטבעיים של היום, החודש והשנה. לדוגמה, אפשר להתבונן בתהליכי שקיעת השמש שמזמנים לילדים אפשרות להבחין בשלבי של היום, אפשר להתבונן במחזור המופעים החודשי של הירח ואפשר להתבונן בשינוי המיקום של שקיעת השמש במהלך השנה. בנוסף, תצפיות מסודרות ותצפיות מזדמנות מאפשרות לילדים לראות את יופיים של השמים ולהתרגש מחווית ההתבוננות בהם. הילדים יכולים להרים את הראש, להתבונן בשמים ולהבחין ביופי המצוי בטבע שסביבם. אין שתי שקיעות שמש או שקיעות ירח זהות ביופין, כל אחת ייחודית. גם היכולת ליצור סדר בחשיבתם של הילדים ולאפשר להם לארגן תופעות שקודם לכן נראו להם בלתי מסודרות, יכול לרגש את הילדים. לדוגמה, הילדים יכולים להבין, שעל סמך הבנתם את סדר מופעי הירח הם יכולים לנבא איך ייראו מופעי הירח מחר או מחרתיים. בסבלנות, תוך הבחנה בפרטים וקישור בין תצפיות שנערכות בימים שונים.

מטרת המחקר השני הייתה לבדוק כיצד תצפיות אסטרונומיות פשוטות, המשלבות שיח ותיעוד בציור, יכולות להשפיע על תפיסת הזמן הטבעי של ילדים ולאפשר



0.05 < p * הבדל מובהק



0.05 < p * הבדל מובהק

איור 3: מספר הילדים שמיקמו נכון את המילה שלשום בעבר ואת המילה מחרתיים בעתיד, לפני ההתערבות ואחריה (N=21)

איור 2: מספר הילדים שציינו נכון את היום שבו חל כל אחד מהמושגים שנבדקו, לפני ההתערבות ואחריה (N=21)



איור 5: תרחיש הבוקר של מ'



איור 4: תרחיש הבוקר של ע'

השעון על האדמה.

ג. שילוב רכיבי הזמן הטבעי בלוחות הזמן. במהלך שבוע הפעילות התנסו הילדים במגוון פעילויות, שבהן שילבו בין תרחישים אישיים משמעותיים עבורם ובין הזמן הטבעי שבו התרחשו. הפעילויות כללו הכנת לוח זמן המשלב זמן אישי (אלמנטים גרפיים המייצגים אירועים אישיים שלהם שהתרחשו בעבר או שעתידים להתרחש) וזמן טבעי (אלמנטים גרפיים המייצגים את הזמן הטבעי, לדוגמה, מראה השמים, מופע הירח, שם היום והשעה), השתתפות בפעילות גנית בשעות אחר הצהריים, שבה צפו יחד בדריחת הירח, וחשיפה ללוח שבו הוצגו מופעי הירח השונים על פי רצף המופעים. הלוח שימש את הילדים לקשירה בין זמן אישי לזמן טבעי בימים שבהם נמנע מהם לראות את מופעי הירח בשעות הערות שלהם.

ניתוח הממצאים

באופן כללי, הילדים גילו סקרנות רבה ורצון לצפות בירח הן בשעות הגן והן בשעות הערב, במסגרת המשפחה. בראיונות הראשוניים עלה כי, לרוב, הילדים אינם מתייחסים באופן ספונטני לתרחישים יומיומיים טבעיים משמעותיים, כמו זריחה ושקיעה, כאל קובעי זמן. כלומר, הילדים תולים את הגורמים להתנהלות תרחישים אישיים בחייהם בשני גורמים: סדר פעולות שגרתיות שיש לבצע ואחריות ואקטיביות של מבוגרים, האמונים על ניהול הזמן. עם זאת, כאשר הילדים נשאלו שאלות ישירות בנושא, הם ידעו לקשור בין זמן טבעי לזמן אישי. למשל, הם ידעו לתאר את תרחישי הפעולות האישיות והחברתיות המתרחשות בלילה וגם את מראה השמים בזמן זה.

הדוגמאות שלהלן נאספו מהילדים לפני תכנית ההתערבות, במהלכה ולאחריה, והן מייצגות את האופן שבו ילדי הגן מתייחסים לזמן אישי ולזמן טבעי.

ייצוגי זמן אישי וזמן טבעי לפני תכנית ההתערבות

תרחיש בוקר

דוגמה 1: ע', בן 5:08 שנים, צייר במהלך הריאיון הראשוני ציור המתאר את תרחיש

באופן אישי באמצעות ריאיון אישי. בשלב השני, הילדים השתתפו בתכנית התערבות חינוכית – רואים את הזמנים² התכנית מורכבת משלוש פעילויות רחבות: תצפיות שיטתיות במופעי הירח, מעקב אחר מהלך היממה באמצעות שעון שמש ושילוב רכיבי הזמן הטבעי בלוחות הזמן של הילדים. לאחר תכנית ההתערבות, הילדים רואיינו שוב באופן אישי באמצעות ריאיון אישי.

א. תצפיות שיטתיות במופעי הירח. התצפיות נערכו הן בשעות הערב בביתם של הילדים והן בשעות הגן. הילדים קיבלו מטלה הביתה: היה עליהם להתבונן בירח לאחר שקיעת החמה ולצייר אותו כפי שהוא נראה בשמים. בגן, לפני ביצוע המטלה בבית, הילדים התבקשו לצייר את השערתם (כיצד לדעתם ייראה הירח בלילה), ולאחר ביצוע המטלה בבית הם התבקשו לספר על מהלך התצפית, לתאר במילים את אשר ראו, להשוות בין הציורים ולשער את הסיבה לשוני או לדמיון ביניהם. בנוסף, בשבוע השלישי של החודש העברי (שבו ניתן לראות את הירח גם בשעות היום), ביצעו הילדים תצפית פעילה על הירח בזמן שהותם בחצר הגן, ובמהלכה הם תיארו את מראהו, שיערו מדוע אפשר לראותו במהלך היום, שיערו את הכיוון שבו ישקע, עקבו אחרי שקיעתו, ציירו את מהלך השקיעה ועוד.

ב. מעקב אחר מהלך היממה באמצעות שעון שמש. מטרת הפעילות הייתה להכיר לילדים את שעון השמש ולערוך פעילויות סביבו. בתחילת הפעילות הילדים יצרו סיפור ספוקלטיבי שנקרא 'עולם ללא שעונים'. בהמשכה, הילדים והגננת יצאו לחצר הגן, שם ערכו דיון על היכולת של השמש להורות את השעה, נחשפו לתמונות של שעוני שמש שונים ושוחחו על מנגנון הפעולה של שעון השמש, המתבסס על תהליכים המתרחשים בטבע במחזוריות קבועה. במהלך השבוע הילדים יצרו שעוני שמש, בדקו את היטלי השעונים בשעות שונות במהלך היום, שיערו כיצד ייראה היטל השעון בשעות מסוימות, בדקו את השעורותיהם ותיעדו בציור או בצילום את ההתרחשויות בגן, תוך התייחסות למראה השמש, למיקומה בשמים ולהיטל

להם חוויה של התבוננות ביופיים של השמים ובמורכבות התחושות שמתלוות לתצפיות. בנוסף, במחקר נבחן, האם בעקבות חוויות ההתבוננות בתופעות השמימיות יכלו הילדים לשלב את הזמן הטבעי יחד עם הזמן האישי בלוחות הזמן החדשים שבנו.

אוכלוסית המחקר

במחקר השתתפו 16 ילדים (10 בנות, 6-11 בנים), בגילאי 6:10-4:09 (הגיל הממוצע: 5:04 שנים), אשר לומדים בירושלים בגן החובה, אשר בו התבצע המחקר הראשון. חלק מהילדים השתתפו רק במחקר הנוכחי וחלק השתתפו גם במחקר הראשון, שנערך שנה קודם לכן ובתחילת השנה של המחקר הנוכחי.

כלי המחקר

1. ראיונות אישיים הכוללים שאלות על המושגים 'יום' ו'לילה'. לדוגמה, ספרי על הבוקר/לילה שלך. מה עשית? איך בוקר/ערב מתחיל? איך אתה/יודעת/שהבוקר/ערב הגיע? מה קובע את זמן הבוקר? תארי את מראה השמים בבוקר.

2. ציורי הילדים ותיאוריהם. הילדים התבקשו לצייר את הבוקר/ערב שלהם ולספר מה ציירו. כמו כן, הילדים התבקשו לצייר את התופעות האסטרונומיות הפשוטות שראו ולתאר במילים את חוויותיהם. השילוב של הציורים והמילים אפשר להקשיב לאופן שבו הילדים חוו את הצפייה בתופעות השמימיות.

סליירנו ועמיתיה (Salierno, Edelson & Sherin, 2005) מתייחסים אל ציורי ילדים כאל אמצעי שבאמצעותו אפשר לעמוד על תפיסות אלטרנטיביות של הלומד וכאמצעי המסייע להגיע לידי שינוי מושגי בהוראת מדעים. במחקר הנוכחי נעשה שימוש בציורי הילדים ככלי המשקף התפתחות של תהליכי חשיבה ולמידה. מטרת הציורים הייתה לבדוק אילו רכיבי זמן הילדים מציירים. פרשנות הציורים וניתוחם נעשו בהתייחס לרכיבי זמן אישי וטבעי שהופיעו או נעדרו מהציור וכן בהתייחס לדברי הילדים בשיחות שנלוו לתהליך יצירת הציור.

מהלך המחקר

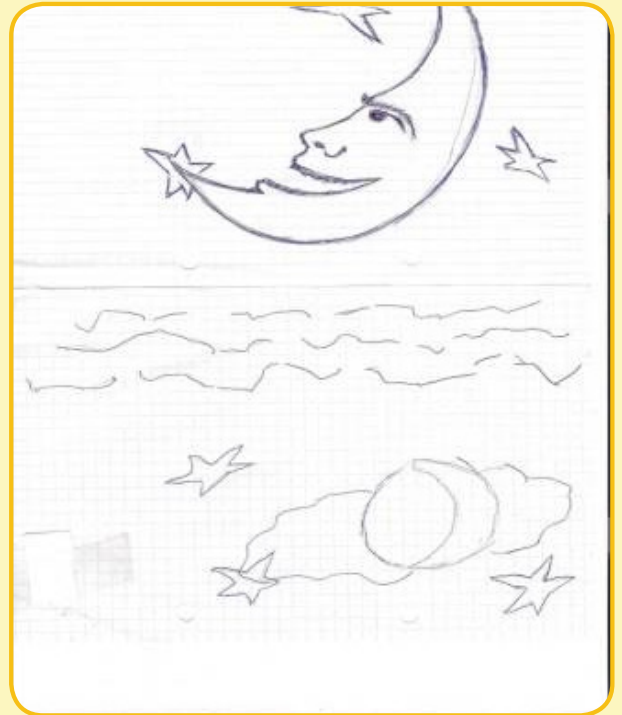
בשלב הראשון של המחקר הילדים רואיינו



איור 7: תרחיש הלילה של מ'



איור 8: תרחיש אישי של ל'



איור 6: תצפית על הירח של מ'

כי אני לא אוהבת את הלילה! אני שונאת לישון. יש לי בעיה לישון ויש לי בעיה לקום. אימא אומרת לי להיכנס למיטה ואומרת לי נו לך לישון, ואני לא מצליחה. [מה את עושה אז?] אני רואה באיפון דיסקים שאני אוהבת. [זוה עוזר?] לפעמים. כי לפעמים יש באיפון דברים מפחידים... [בואי ננסה לחשוב ביחד: מה יכול לעזור לך?] יש לי דובי עם פרווה. [זה יכול להיות מרגיע. בואי ננסה לחשוב יחד. נגיד שאת בלילה ואת לא מצליחה להירדם, איזו מחשבה יכולה לעזור לך?] לא יודעת. [הלילה ימשך תמיד?] לא. רק עד הבוקר. [אז אם את יודעת שהלילה יגמר כשיהיה בוקר זה יכול לעזור?] כן. אם יהיה בוקר אז אני יודעת שהתגברתי על זה. אבל בבוקר אני אוהבת לבוא לגן".

דוגמה 2: ל', בת 5;07 שנים, בחרה לצייר את הנסיכה ליל ליל הסדר על בריסטול שחור. (ראו איור 8). היא התייחסה לזמן הטבעי כך: "ליל הסדר נסענו לסבתא שלי. היינו אצל אימא של אבא שלי. סבתא שגרה לידנו. כשיצאנו היה כבר חושך ונסענו באוטו. וכשהגענו לסבתא ויצאתי מהאוטו שלנו אימא שלי אמרה לי, ל', הנה הירח, תסתכלי, ואני ראיתי אותו. הוא היה שמן, עגול".

חלקי היום

דוגמה 1: ב', בן 4;09 שנים, הביע רצון ללמוד על השתנות הצל שלו כחלק ממאפייני חלקי היום (ראו תמונה 1). ב' הגיע להבנה חדשה, הקושרת בין מיקום השמש, הצל והזמן האישי, וכך הוא מסביר: "רציתי שתצלמי אותי. תראי. זה צל. [של מי?] שלי. [בתמונה הזאת אתה גם רואה את הצל שלך?] כן.

על הירח בשעות הלילה בביתה ולצייר את מראהו ואת מראה השמים (ראו איור 6). מהציור אפשר לראות כי מ' התקשתה לייצג את הירח כפי שהוא נצפה על ידיה במציאות. הציור משקף תפיסה מואנשת של הירח (סרה עם תווי פנים אנושיים). אף על פי שמ' עמדה בחלון והביטה בירח, היא תיארה אותו על פי תפיסתה הסטריאוטיפית ולא כפי שהוא נראה לעיניה, כפי שגם ילדים בוגרים יותר נוטים לעשות, שכן ההתבוננות מבטאת את העולם הפנימי של המתבונן ואת דרכו המיוחדת לראות את הסביבה (שור ואקסלרוד-טייר, 2014). ניסיונות הגננת לעזור קונפליקט נתקלו בקושי. מ' דבקה בעמדתה כי ראתה את הירח עם פה ועין ונתנה לכך משנה תוקף סיבתי: "הוא רחוק אבל הצלחתי לראות אותו ככה". בנוסף ציינה מ' כי אמא עזרה לה בחלק מהציור.

תרחיש לילה

דוגמה 1: מ', בת 6;10 שנים, בחרה לצייר את הלילה בשחור כאשר הוא תופס את החלק העיקרי של מרחב הדף. את הירח היא ציירה במופע חלקי (באפור) ואת עצמה כקטנה בצד (ראו איור 7) התחושה שעולה מן הציור היא שמ' מתמודדת עם תחושות של פחד ומרגישה כלואה וחסרת אונים כלפי תחושות אלו. באמצעות שיחה עם החוקרת ותיווכה, מ' הצליחה להתייחס למושגי היום והלילה הטבעיים ולהסיט את תשומת לבו מתחושות הפחד. כך היא מסבירה: "אני בלילה מסתכלת מהחלון על הירח. אני חושבת על זה שאני רוצה כל כך שהלילה יסתיים,

הבוקר שלו. ציורו מכיל פריטים רבים המצביעים על זמן אישי, אך בולט כי הוא לא התייחס בציורו לגרמי השמים (ראו איור 4). גם בשיח שהתקיים עם ע' סביב הציור בלט חוסר ההתייחסות לזמן טבעי. להלן ציטוט מתוך השיח: "זאת הפיג'מה שלי שאני הכי אוהב, של הסקטבורד. ואני כבר קמתי, אני עומד ליד המיטה עם הצעצועים שלי שאני הכי אוהב... [איך התעוררת?] אימא העירה אותי. אימא מכינה לי לשתות, אני מתלבש בבגדים שאימא הכינה לי לפני... בלילה [איך יודעים שהבוקר הגיע?] אימא אומרת לי ואז אני יודע את זה".

דוגמה 2: מ', בת 6;10 שנים, ציירה במהלך הריאיון הראשוני ציור המתאר את תרחיש הבוקר שלה (ראו איור 5). ציורה מכיל פריטים המצביעים על זמן אישי, ובנוסף התייחסות לזמן טבעי (צבע השמים והשמש). להלן ציטוט מתוך השיח שהתקיים עם מ' סביב הציור: "אני מתלבשת. פעם אימא מכינה לי את הבגדים ולפעמים, אם אני לא עושה לה צרות, אז היא מרשה לי לבחור מה ללבוש... [איך מתחיל יום?] כי אם יום שבת ואחרי זה בא יום ראשון מהתחלה. ופתאום היום ראשון נהיה יותר גדול מהיום שהיה. כשאני הולכת לאבא זה קצר". מעניין לראות כי למרות שמ' התייחסה בציור לזמן טבעי, בריאיון היא לא קשרה בין זמן טבעי לזמן אישי באופן ספונטני.

ייצוגי זמן אישי וזמן טבעי במהלך תכנית ההתערבות תצפית על הירח בלילה
מ', בת 6;10 שנים, התבקשה לערוך תצפית

בבית בבוקר, כמו ביום שבת, אז רק את האור שלה. ואם אני בחוץ אז אני רואה אותה."

ייצוגי זמן אישי וזמן טבעי לאחר תכנית ההתערבות

דוגמה 1: ב' יצר לוח שבועי, שבו עמודות המייצגות את ימי השבוע וכל עמודת יום מחולקת לרצועות המייצגות את שעות היום ואת שעות הלילה (ראו איור 13). באופן ספונטני וללא תיווך של החוקרת התייחס ב' בתוך הלוח שיוצר לזמן טבעי, זמן אישי, מיומנויות שרכש ותובנות שפיתח בעקבות הפעילויות שהתקיימו בגן במסגרת תכנית ההתערבות. לדוגמה, ביום שני, ב' צייר בלוח השבועי פעילות חווייתית לה ציפה ובה צפה – בקיעה של גלמי טוואי משי. בהסבר שנתן התייחס ב' לזמן טבעי: "ככה אני חושב שהוא יהיה היום בלילה". ביום חמישי, ב' תיעד פעילות שעשה יחד עם החוקרת בנושא שיעון שמש, וכך הסביר: "ציירתי שהיום עשיתי אתך פעילות עם שיעון השמש. ציירתי את הירח ככה כי אני יודע שככה הוא ייראה היום בלילה [אך אתה יודע?] כי כל פעם הוא יהיה ככה ככה קצת יותר קטן כזה". באופן כללי, ב' רכש את מיומנות השימוש בשיעון שמש והביע סקרנות ורצון להמשיך ולהשתמש בו בהזדמנויות רבות. הכללת שיעון השמש בלוח הזמן של ב' מלמדת על חשיבות השימוש בלוח השבועי לייצוג אישי. בלוח השבועי של ב' בולטת הבנתו שהירח הוא בעל צורה קבועה, גם כשלא רואים חלק ממנו ביום נתון. למשל, ביום רביעי הוא צייר ירח מלא והסביר כך: "עלינו על ההר הגבוה... חשבתי שהוא (הירח) יהיה שקצת רואים אותו וקצת שלא רואים, ואז גיליתי שראיתי את הכל שהוא שלם". ביום שישי, ב' ייצג את תפיסתו זו כאשר צייר גם את החלק המואר (הנראה) וגם את החלק החשוך (הלא נראה) של הירח, ואמר "כי ראיתי רק את הצהוב והשחור זה מה שלא רואים. [מתי נראה אותו שוב?] אולי ביום אחר. אולי יום שיבוץ". בשיח שהתקיים סביב הלוח שיוצר, ב' נתן משמעות רבה לזמן טבעי ולתפיסת הירח באמצעות חוש הראייה, כאשר ביקש לצאת ולראות את הירח. בנוסף, הוא נעזר בכלים נוספים, חלופיים, העומדים לרשותו, כמו למשל יומן הגננת, לוח השנה ולוח מופעי הירח שהיו תלויים בגן, כדי לאמת ולבדוק את תפיסותיו ("אם נצא ולא נראה אותו אז אני יכול להסתכל בלוח שלנו"), לשלב בין המידע המתקבל ("אהה, גם כאן כתוב..."). ב' באייר ("לייצג את ההשתנות ההדרגתית של הירח") ("כי כל פעם הוא יהיה ככה ככה קצת יותר קטן כזה").

דוגמה 2: ע', בן 5:08 שנים, התבקש לצייר פעמיים לוחות זמן – בפעם הראשונה

ליק יראו אותו חצי?
מ': אני חושבת ש... אני לא יודעת.
פאליס: לצייר את כיוון תנועת הירח לקראת לקיז.
פאליס: וקבו את תנועת הירח ב-45 דקות וציירו את מופעיו, את קו הירקן ואת מופעיו הפאליס.
כאן בן ימים וצ'י:
חוקרת: אצ'ר יום בלבוץ פועל?
כאן: כן.
חוקרת: האם הוא צ'אכיוון מוצ'ר או לכיוון מצי'ח? (מורה צ'ם פיד צ'אכיוון)
צ': אכיוון.
חוקרת: מה אתם חושבים ליקר' בלוצ' כו' דקות?
מ': הוא יליק' אכיוון.
ב': לא יראו אותו. אכיוון לקיז. אכיוון, 'נאכ' לי פועל.
צ': אולי הוא הפועל צ'וד יותר צ'ד לא יראו אותו.
מ': או ש... הוא מאחורי פועל.
חוקרת: תסביר.
מ': הוא פועל אכיוון אכיוון יומ' חוץ מזה.
ב': כי הוא יליק' אכיוון (מצי'ח אכיוון מוצ'ר)
חוקרת: אתם צ'ודקים. פועל לקיז ואכיוון כו' לא רואים אותו. אתם חושבים ש' מושל'ם ש' יראו אכיוון אותו צ'ליו?
צ': אולי.
מ': לא, אולי אכיוון לא יראו.
חוקרת: אם מוצ'ר בבוקר צ'אכיוון, בדיוק באכיוון לוצ', איכ' נאכ' אותו?
מ': באכיוון מוקי.
חוקרת: אז אם יופ' אכיוון צ'אכיוון לוצ' מוצ'ר. נכון ב' ללוא' אצ'ר יום אכיוון בלוצ', בואו בדיוק יחד בלוח הפועל.
לאחר שקיעת הירח, הילדים בדקו את שעת השקיעה בשיעון השמש ובשיעון המכני שבגן והילדים ע' וב' ציירו את התצפית שעשו (ראו איור 14 ו-15, בהתאמה).

שילוב זמן אישי וזמן טבעי
בעקבות תצפית ממוקדת במופע הירח בערב ט"ו בשבט הצליח ע', בן 5:08 שנים, לקשור בין זמן אישי-תרבותי לזמן טבעי ולתעד את הבנתו בציר (ראו איור 11). כך הוא מסביר: "למדתי שבחג האילנות אני יכול לראות אותו עגול, שלם". ע' תיאר וצייר שוב את תרחיש הבוקר שלו (ראו איור 12). בריאיון חוזר שנערך בסוף תכנית ההתערבות, הוא צייר וסיפר על הבוקר שלו: "ביום שבת בבוקר אני קם מתי שאני מתעורר. ציירתי שאני מסתכל בטלוויזיה. אימא עוד ישנה. [אך ידעת שהבוקר הגיע?] בדקתי אם יש קצת אור. [איזה אור?] אור של השמש... אם אני רואה אותה אז אני יודע שיש בוקר. [ראית את השמש, או רק את האור שלה?] אם אני

אבל הוא אחרת. גם בשיעון זה היה כבר יותר קצר מקודם. [תסביר: למה לדעתך אנחנו רואים בצילומים את הצל שונה?] אולי זה לא בשעה הזאתי (מצביע על צילום 9:00 בבוקר). [למה אתה מתכוון זה לא בשעה הזאת?] כאילו שזה... בצהריים. [אך הצל הזה נוצר?] כי הצלמתי בשמש. ואז זה עושה צל. בגלל האור. [בגלל איזה אור?] האור של השמש, הקרניים. [גם בבוקר כשיצאנו ראינו את השמש?] כן, אבל השמש לא הייתה חזקה כמו פה" (ראו איור 9).

דוגמה 2: ל', בת 5:07 שנים, ביקשה לעקוב אחר חלקי היום על ידי תיעוד ומעקב אחר פרחי הגן בחלקי יום שונים (ראו תמונה 2). וכך היא מסבירה: "אני רואה שבבוקר הפרחים היו סגורים וכאן הם כבר פתוחים... בתמונה הזאת (2) הפרחים היו עוד ישנים, הם עוד לא התעוררו כי השמש עוד לא העירה אותם. בתמונה הזאת (2) הם כבר קמו, כי כבר שהיינו בגן השמש הייתה חזקה והקרניים שלה יותר חזקות ואז היא העירה אותם".

תצפית על הירח ביום
הילדים ע' בן 5:08 שנים, מ' בת 6:10 שנים וב' בן 4:09 שנים, לקחו חלק בפעילות משותפת של התבוננות בשקיעת הירח במהלך שעות הבוקר בגן. הילדים יצאו לחצר הגן, זיהו את הירח וקראו בהתלהבות: "אהה, באמת זה הוא!". בהמשך, הילדים התבוננו בירח, תיארו את מופעו ושיערו את הסיבות למופעו החלקי. כך הם מסבירים:

צ': כי הוא אכיוון כו' כו'.
ב': אכיוון לפועל, קצת נות'ם אכיוון אותו אכיוון ש... באכיוון, אכיוון צ'ליו את הצ'וד'ם לא אכיוון אכיוון לפועל.
כפ'ם.
מ': כי אכיוון לפועל, אכיוון פועל ב'ן פועל.
חוקרת: אכיוון רואים אותו אכיוון?
מ': אכיוון צ'וד'ם כו'.
צ': אכיוון ש' או צ'וד'ם כו' מושל'ם מ' פועל.
חוקרת: מ' או אכיוון כו' אכיוון צ'ליו ש' אכיוון צ'ליו?
כאן מ'ליב'ם יחד: לא.
חוקרת: וצ'ליו רואים אותו?
כאן מ'ליב'ם יחד: לא.
חוקרת: אם כן, פועל פועל ב'ן פועל לא רואים אותו?
ב': רק אכיוון פועל ב'ן פועל. כי אכיוון, אכיוון אכיוון אכיוון.
מסתנים אותו.
חוקרת: כו' אכיוון ש' סיכ' אכיוון?
צ': כי אולי הוא מ'ליב'ם, הוא לא רוצ'ם לירא את כו'...

ב': אולי הוא באכיוון צ'ליו, באכיוון פועל ב'ן פועל רק כו' (מ'ליב'ם) מ'ליב'ם את אכיוון צ'וד'ם אכיוון פועל).

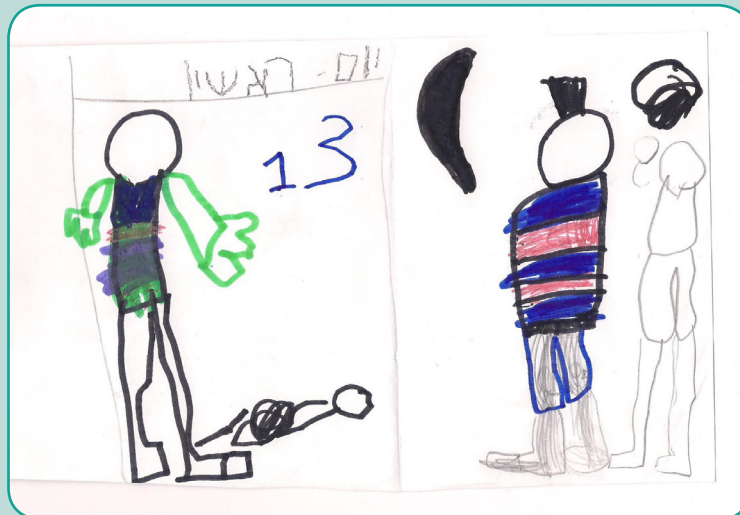


ב. צילום הצל בשעה 13:00 בצהריים



א. צילום הצל בשעה 7:00 בבוקר

איור 9: ציור חלקי היום של ב' בעקבות התבוננות בצילומים האישיים



תמונה 2: תפיסת מאפייני חלקי היום של ל'



ב. צילום הפרחים בשעה 13:30 בצהריים



א. צילום הפרחים בשעה 9:00 בבוקר



ב. תיעוד בציר של ב'



א. תיעוד בציר של ע'

איור 11: ציור מופע הירח בט"ו בשבט של ע'



איור 12: תרחיש הבוקר השני של ע'





אירועים אחרים, שהתרחשו ביום ספציפי. כל אלה מעידים על לימוד משמעותי עבור ילדים בני 5-6 שנים.

יחד עם זאת, שינוי תפיסתי ברמה של 'ליבת החשיבה' (core cognition) הוא תהליך ארוך ומורכב הדורש זמן. כך, תכנית התערבות הנמשכת שבוע ומשלבת תצפיות בירח אינה מחייבת הפנמה של מראהו האמיתי, אפילו אצל ילדים בוגרים יותר (שור ואקסלרוד-טייר, 2014). דוגמה לכך אפשר לראות בצורה של הילדה שצפתה בירח וציירה אותו באופן שהתאים לדרך שבה חשבה שהוא נראה, עם פנים אנושיות ממש. כמו כן, הצפייה בירח ובשקיעתו במהלך שעות היום בגן לא שינתה עבור מרבית הילדים את תפיסתם, שהירח יראה תמיד בלילה. אך חשוב לזכור שחשיבותן של התצפיות האסטרונומיות הפשוטות היא בעצם החוויה המוחשית, ההתרגשות הפנימית וההתבוננות שמובילה לשאלות ולסקרנות.

דיון כללי

זמן הוא מושג המעסיק מבוגרים וילדים כאחד. אנו חיים ומתפקדים במתח הקיים בין תפיסת זמן אישית, חווייתית, לתפיסת זמן טבעית, אוניברסלית. ממציא המחקרים

הירח והשמש כקובעי זמן טבעי: הילדים תיעדו בלוחות את הירח ואת השמש כחלק מתיאורי הזמן שלהם ואף ידעו לשער כיצד ייראו השמים בימים הבאים. בנוסף, הלוחות הראו שהילדים מצליחים לקשור בין זמן אישי וזמן טבעי ולייצג את שניהם בלוחות בצורה משולבת. הסברי הילדים תמכו אף הם בשינוי התפיסתי הזה: לא עוד אימא היא שקובעת את תחילת הבוקר בכך שהיא מעירה את הילד בבוקר, אלא הבוקר מתאפיין בהימצאות השמש בשמים.

הלוחות הראו גם שהילדים פיתחו יכולת למקם אירועים בזמן עבר ויכולת לתכנן אירועים לעתיד. חלקם גילו גמישות רבה ביכולת לנוע בזמן בעזרת הלוח, לשחזר ולתעד אירועים, לתכנן ולהתייחס באופן קונקרטי לפעילויות המתוכננות לעתיד.

באמצעות הלוחות הילדים גילו יכולת להבחין בין אירועים חד-פעמיים לאירועים קבועים, הקשורים לזמן אישי ולזמן תרבותי. למשל, תיעוד מצב השמים בחג ט"ו בשבט. הילדים ניהלו שיח על רכיבי זמן אישי וטבעי, שיתפו בחוויות התבוננות, דנו בבנייה של רצף אירועים ובקישורים בין רכיבים שאפשרו להם להרחיב את עולם החוויות שחוו ולקשר בין עולמות תוכן, שלא חשבו שיש ביניהם קשר.

באופן כללי, הילדים פיתחו יכולות כלומדים עצמאיים בכמה דרכים: 1. יישום עקרונות בנייה של לוחות זמן שונים ומגוונים הכוללים התנסויות אישיות; 2. ביצוע תצפיות אסטרונומיות בירח ובשמש; 3. שימוש בלוח מופעי הירח כדי לקבוע את צורתו בימים הקרובים; 4. שימוש בלוחות הזמן שיצרו, המשלבים בין מופעי הירח והשמש לבין

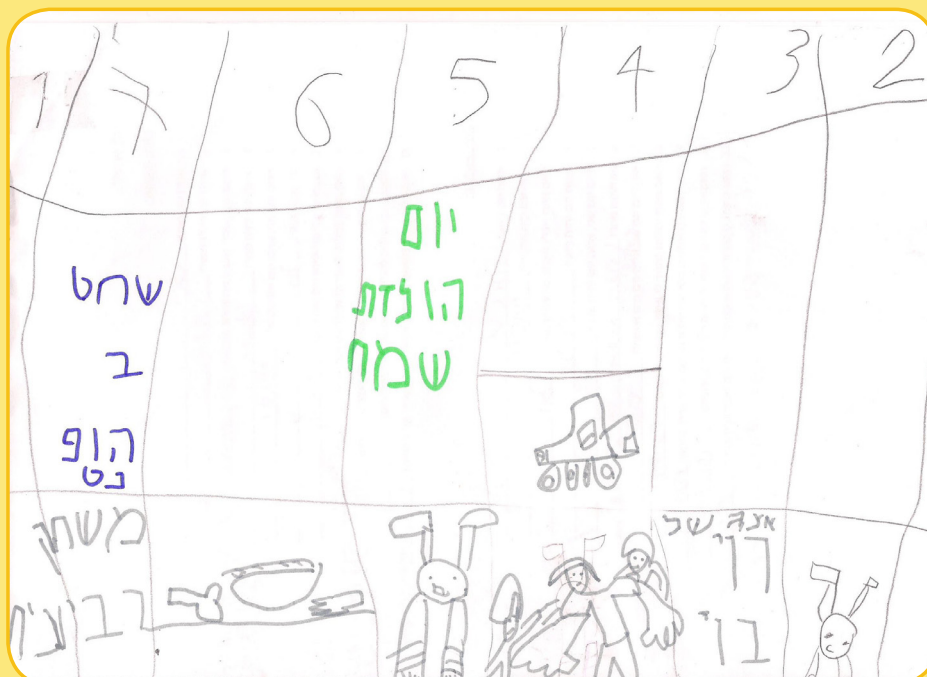
במהלך המחקר הראשון ובפעם השנייה, לאחר כמה חודשים, במהלך המחקר השני. את לוח הזמן השני, המשולב, יצר ע' לאחר שחווה תצפיות אסטרונומיות פשוטות וצפייה משותפת בזריחת הירח באירוע ל"ג בעומר של הגן (במהלך תכנית ההתערבות). מצוירו של ע' (ראו איור 14) אפשר לראות שבלוח הזמן הראשון הוא הצליח לייצג תרחישים אישיים ולהתייחס לימי השבוע השונים. אפשר גם לראות שבלוח הזמן האישי הצליח ע' להתייחס לאירועים שהתרחשו בימים השונים, אבל תיאר כל אירוע באופן סכמתי ולא מורכב (14א). לעומת הלוח האישי, הלוח המשולב מראה תמונת עולם רחבה יותר, הכוללת זמן אישי וזמן טבעי. בלוח הזמן המשולב יש יותר שימוש בצבעים וכל אירוע מתואר בפירוט רב (14ב). בנוסף, ניכר שחוויות הצפייה בירח העצימה את ייצוגו בשמים בצויר ואפשרה לע' לקשר אותו לאירועים השונים שחווה בארבעת הימים שאותם תיאר בלוח הזמן. היכולת לשלב את הזמן הטבעי בתוך לוח הזמן האישי אפשרה לע' להתייחס ביתר פירוט לרכיב הזמן באופן כללי; הייצוג של כל אחד מהימים בלוח הזמן ברור ומאורגן יותר.

דיון בתוצאות מחקר 2

במחקר השני נמצא שבצפיות תכנית ההתערבות, שכללה תצפיות שיטתיות במופעי הירח, פעילויות עם שעון שמש ובניית לוחות זמן, התפתחה אצל הילדים יכולת ההתבוננות, שהביאה להבחנה במופעי הירח ובמיקום השמש ובקישורים לאירועים ולתרחישי זמן אישיים וחברתיים. הלוחות המשולבים שייצרו הילדים הבהירו את התפתחות התפיסה שלהם בראיית



איור 14: השוואה בין לוח הזמן האישי של ע' ללוח הזמן המשולב שלו, המתייחס הן לזמן אישי והן לזמן טבעי



א. לוח זמן אישי לפני ההתערבות (צויר במהלך המחקר הראשון)



ב. לוח זמן משולב בין זמן אישי לזמן טבעי לאחר ההתערבות (צויר במהלך המחקר השני)

יסודי:

1. השילוב בין שימוש בלוחות זמן לתצפיות אסטרונומיות פשוטות הוא כלי חשוב, שיש לטפחו כחלק משמעותי מתכנית הלימודים לגיל הרך. אנו מאמינים כי שימוש בכלי משולב זה כחלק משגרת העשייה בגן יוביל ילדים להעמקת ההבנה של רכיבי הזמן הטבעי – היום, החודש והשנה, תוך קישורם לחיי היומיום שלהם.

2. חשוב לאפשר לילדים 'לאסוף' חוויות מרגשות של תופעות אסטרונומיות פשוטות, שבהן הם יכולים לצפות הן במהלך הפעילויות בגן, הן בשעות הערות בשעות הערב המוקדמות והן בדרך אל הגן בשעות הבוקר. האפשרות 'להרים את הראש' ולהתבונן בשמים מרחיבה את עולמם של הילדים ומאפשרת להם לצרף את יופיים של השמים אל עולם החוויות שלהם. השימוש בלוח זמן מאפשר לקשר את החוויה של התצפיות האסטרונומיות הפשוטות לעולמם היומיומי של הילדים.

3. השימוש השוטף בתיצוד הזמן מפתח את חשיבת הילדים בנוגע לזמן. הצירוף של תצפיות חוויתיות על השמש והירח מעניק לילדים כלי חיצוני, שיכול לאפשר להם לצאת מהפסיביות של הסתמכות על ההורים כקובעי הזמן ולקבוע בצורה עצמאית את הזמנים. לדבר זה יכולה להיות השפעה על האופן שבו יכניסו הילדים רכיבים של סדר ושל חוויות מעצבות לחייהם.

למושגי זמן אלה, תצפיות מתווכות בירח והשמש הביאו לעלייה במודעות הילדים לזמן הטבעי ותרמו להתפתחות ההבנה של מושגי יום, לילה וחלקי היום ולשילובם בתמונת עולמם האישית. ההתנסות בלוחות זמן יומיים ושבועיים משולבים שירתה את צורכי הילדים ועל כן שימשו הלוחות כלי יעיל ומשמעותי ביכולתם של הילדים להתמודד עם מושגים מופשטים, למפות אותם במרחב הדף (גוברמן ותובל, 2013) ולתפוס אותם באופן חושי במרחב השמים. העוסקים בחינוך בגיל הרך מצביעים על חשיבותם הרבה של סדר וקביעות בעולמו של הילד בכלל ובסביבה הלימודית בפרט. ביצוע תצפיות אסטרונומיות פשוטות, היכולות לאפשר לילדים לרכוש הבנה לגבי הקביעות והסדר הקיימים בטבע, יכול לאפשר לילדים לראות בתצפיות אלה בשמש ובירח 'עוגן' יציב בעולם דינמי ומשתנה. היציאה החוצה במשך השנה וההתבוננות המתווכת בגרמי השמים מאפשרות לילדים להשתמש בחוויות שעברו כאמצעי התייחסות גם בהקשר לאירועים אישיים. החיבור בין האירועים הקבועים והמסודרים של השמים לאירועים האישיים הבלתי יציבים והקשים לניבוי, מאפשר להראות ללומדים הצעירים שאפשר לקשר את עולמותיהם עם הסדר של גרמי השמים. לקישור זה יש פוטנציאל של העצמה והקניית ביטחון, תוך הכנסת סדר וקביעות אל עולמו של הילד.

השלכות ויישום

למחקר הנוכחי יכולה להיות תרומה יישומית חשובה לתכניות הלימודים בחינוך הקדם-

מצביעים על כך כי גם ילדים עוסקים וחושבים על הזמן כעל משאב חשוב, המשיפי על עולמם. התפתחות מושגי הזמן, כפי שצינו גוברמן ותובל (2013), מסתמכת על כמה תהליכים, ביניהם "היכולת למקם אירועים בהקשרים הנושאים אינפורמציה על זמן התרחשותם (כגון: זה קרה 'בבוקר' או 'בקיץ')". (עמ' 208). מכאן שלוח זמן משולב מאפשר לילדים להבנות את תפיסת היום והלילה על רכיביו הטבעיים של מושג זה, ומתוכם לפתח הבנה של רכיבים נוספים בהקשר חושי, המשמעותי כל כך במיוחד בגיל הצעיר. הקושי של הילדים, כפי שהוא בא לידי ביטוי במחקר הראשון, להשתמש במצייתני זמן מילוליים, כמו מחרתיים או שלשום, מדגיש את הצורך להשתמש בשפה הציורית גם במקומות שלא הצליחו עדיין לבטא עצמם באופן מילולי. הילדים הצליחו לצייר תופעות מורכבות, כמו שקיעת ירח בגן או לוח זמן משולב שבועי, שבו הראו שילוב בין אירועים לבין הופעת השמש או הירח בשמים.

החיבור בין הרכיבים של הזמן האישי, החברתי של הילדים לבין הסדר והמחזוריות של גרמי השמים מהווה אמצעי להתבוננות מחודשת בסביבה שבה חיים הילדים. התערבות חינוכית המשלבת בין התצפיות האסטרונומיות הפשוטות לבין לוחות הזמן מאפשרת להגיע לידי הבנה רחבה של מושג הזמן ולידי קישור בין תופעות, שהילדים לא קשרו ביניהן קודם לכן.

ההקשר ההדרגתי והשזירה בין רכיבי זמן אישי וטבעי שנכללו בתכנית ההתערבות חשפו את הילדים ליופי הגלום בזמן הטבעי, עוררו בהם סקרנות ולמידה מלאה חדוה ותרמו ליכולתם ליצור שינוי תפיסתי בהקשר



שעון שמש בגן כלנית בטבריה, בניחולה של הגנת מירי בן שבת

רשימת ספרות

- ויזצקי, ל' (2004). למידה בהקשר חברתי - התפתחות התהליכים הפסיכולוגיים הגבוהים. תל אביב: הוצאת הקיבוץ המאוחד.
- פירשטיין, ר' (1998). האדם כישות משתנה. תל אביב: הוצאת משרד הביטחון.
- שור, י' (2016). אומנות ההוראה. תל אביב: הוצאת מופ"ת (בתהליכי הוצאה לאור).
- שור, י' (2015). רואים את הזמנים. רמת גן: הוצאת דע-גן, אוניברסיטת בר אילן.
- שור, י' ואקסלרוד-טייר, נ' (2014). למידה דינמית – ראייה, התבוננות, חשיבה והבנה מושגית. במעגלי חינוך מחקר, עיון ויצירה, 4, 127-96.
- תובל, ח' וגוברמן, ע' (2013). טקסטים גרפיים: כלים לטיפול האוריינות של ילדי הגן. תל אביב: מופ"ת
- משרד החינוך. (2010). מתמטיקה, תכנית לימודים לגן הילדים בחינוך הממלכתי והממלכתי דתי. האגף לתכנון ופיתוח תכניות לימודים. הוצאת מעלות.
- Bruner, J. S. (1990). *Acts of meaning*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Carey, S. (2009). *The origin of concepts*. New York: Oxford University Press.
- Devlin, K. (1999). *About time*. http://www.maa.org/devlin/devlin_12_99.html
- Evans, V. (2004). *The structure of time: Language, meaning, and temporal cognition*. Amsterdam: John Benjamins Publishers.
- Friedman, W. J. (1987). A follow-up to scale effects in memory for the time of events: The earthquake study. *Memory and Cognition*, 15, 518-520.
- Friedman, W. J. (2004). Time in autobiographical memory. *Social Cognition*, 22(5), 591-605.
- Friedman, W. J. (2005). Developmental and cognitive perspectives on humans' sense of the times of past and future events. *Learning and Motivation*, 36, 145-158.
- Harner, L. (1975). Yesterday and tomorrow: Development of early understanding of the terms. *Developmental Psychology*, 11, 864-865.
- Koriat, A. and Fischhoff, B. (1974). What day is today? An inquiry into the process of temporal orientation. *Memory and Cognition*, 2, 201-205.
- Levine, R. V. (1997). *A geography of time*. New York: Basic Books.
- McGrath, J. E. and Kelly, J. R. (1986) *Time and human interaction: Toward a social psychology of time*. NY: Guilford Publications.
- Nelson, K. (1986). *Event knowledge: Structure and function in development*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Nelson, K. (1996). *Language in cognitive development*. NY: Cambridge University Press.
- Nelson, K., Hampson, J. and Shaw, L. K. (1993). Nouns in early lexicons: Evidence, explanations and implications. *Journal of Child Language*, 20, 61-84.
- Russel, G. W. (2001). Looking backward: Reversible time in Harold Pinter's betrayal. *Journal of Popular Culture*, 35(1), 145-153.
- Salierno, C., Edelson, D. and Sherin, B. (2005). The development of student conceptions of the earth-sun relationship in an inquiry based curriculum. *Journal of Geoscience Education*, 53(4), 422-431.
- Vygotsky, L. S. (1986). *Thought and language*. Cambridge, MA: MIT Press.

גאולה מורדוך, M.Ed, גננת בירושלים, בעלת ותק של 26 שנים. עוזרת ראש התכנית לתואר שני בהוראה ולמידה, מכללת דוד ילין.

דוא"ל: gmmomo69@gmail.com

פרופ' ירון שור, ראש התכנית לתואר שני בהוראה ולמידה, מכללת דוד ילין. דוא"ל: yaronschur@dyellin.ac.il

ד"ר עינת גוברמן, מרצה במכללה לחינוך ע"ש דוד ילין וראש רשות המחקר במכון מופ"ת. דוא"ל: ainat@macam.ac.il

