

חשיבה מתמטית בחיי היום-יום בגן הילדים

טלי שכטר

העיסוק במתמטיקה כתחום דעת מפתח בילדים הן ידע ומיומנויות מתמטיות והן יכולות חשיבה. בעבודה הפדגוגית בגן הילדים נודעת חשיבות רבה לפיתוח שני היבטים אלה תוך כדי העיסוק במתמטיקה. פיתוח המיומנויות המתמטיות - יכולת ספירה ומנייה, יכולת הוספה של כמות לכמות נתונה ויכולת זיהוי צורות וגופים - נעשה בידי הגננת בדרך שגרה תוך כדי ניצול הזדמנויות בחיי היום-יום בגן. במאמר זה אבקש להבהיר את החשיבות של פיתוח החשיבה המתמטית והשיח המתמטי.

יכולות החשיבה המתפתחות בילדים גם באמצעות עיסוק במתמטיקה הן יכולות חשיבה כלליות החשובות לא רק לתחום המתמטיקה כמו יכולת השוואה, יכולת מיון, יכולת הצדקה ועוד; השיח המתמטי הוא חלק חשוב ומהותי בתהליך פיתוח החשיבה המתמטי ויש לתת עליו את הדעת ולאפשר אותו בחיי הגן.

במהלך היום-יום בגן הילדים עדים להתרחשויות רבות. בעת תכנון ההוראה בגן על הגננת להתחשב בכמה גורמים המשפיעים עליו, כגון תחומי ההתפתחות של הילדים, תחומי הדעת, מגוון נקודות המוצא ללמידה, דרכי ההבעה והקליטה השונות של הילדים, השונות בין הילדים ועוד. על הגננת לתכנן את מסגרות הלמידה השונות במהלך היום בהתאמה לגורמים אלה.

יש לשלב את התכנים הנלמדים בתחומי הדעת ולנצל הזדמנויות ממשיות ללמידה מחיי היום-יום בגן תוך כדי העשייה בהקשר משמעותי. בד בבד עם עשייה זו על הגננת לשקוד על פיתוח התחום הרגשי של הילדים בצד פיתוח התחום הקוגניטיבי.

בשל מורכבות עבודתה הפדגוגית של הגננת לא תמיד מתאפשר לה לזהות את הפוטנציאל במצבים שונים בחיי היום-יום לשם פיתוח החשיבה המתמטית. לעתים הזמן אינו מאפשר זאת, אך מצבים אלה יש בשפע ועל הגננת להיות ערה לכך שלעתים פעילות מזדמנת מעצימה את הלמידה של הילדים ומשמעותית מאוד להקניית מיומנות מתמטית כזו או אחרת. לעתים פעילות מסוג זה יכולה להתפתח מתוך צורך של הילדים שהופך את העשייה לרלוונטית בעבורם.

גננת הערה לחשיבות של פיתוח פעילויות מזדמנות הצצות בחיי היום-יום בגן והרלוונטיות למתרחש בו יכולה לשלב אותן בפעילות המתוכננת מראש החשובות לא פחות ולהן מטרות משלהן. אציג לדוגמה שיח מתמטי מזדמן שיזמה הגננת ענת הלן תמרי מגן "זיו" (גן חובה) במודיעין. ענת הלן הביאה לילדי הגן אצבעות שוקולד, וכאשר חילקה אותן לילדי הגן נעשה השיח המתמטי לחלק מתהליך הלמידה וקצת מעבר לזה לעוד משהו מתוק...

מסכת הגנות:

הילדים שיערו והשיבו תשובות שונות. לפני חשיפת האריזות הצעתי להם לגלות באמצעות המחשה: "אתם תהיו אצבעות השוקולד. בואו נמנה 24 ילדים". מנינו. וכל ילד שנמנה הרים את ידיו. "עכשיו אצבעות השוקולד יתפקדו, אבל רק עד 8. הילד שיאמר '8' יעמוד". הילדים התפקדו עד 8, הילד השמיני נעמד והתפקדות המשיכה שוב מ-1 עד 8. שלושה ילדים נעמדו. שאלתי: "כמה פעמים 8 יש ב-24?", והילדים השיבו "3". פתחנו את קופסת השוקולד וראינו שיש 3 אריזות ובכל אחת 8 אצבעות. שאלתי: "כמה אריזות של 8 צריך בשביל 32 ילדים? כמה פעמים 8 יש ב-32?" שבו ועשינו את ההמחשה, הפעם עם כל ילדי הגן והפעם נעמדו 4 ילדים. ב-32 יש 4 פעמים 8. אחר כך חילקתי לילדים את אצבעות השוקולד ואכלנו אותן. הילדים שאלו אם יש לי עוד אחת לכל ילד. הראיתי להם את שתי האריזות של 8 שנותרו ושאלתי אותם "האם זה יספיק?" הם ענו מיד: "לא, צריך 4 פעמים 8". הייתי גאה בהם כל כך! ממש לא תכננתי את זה אבל הילדים 'כבר שם', הראיתי להם את הדרך, עכשיו הם המובילים.

מטבע הדברים לא כל הילדים נמצאים באותה דרגת חשיבה, אך העשייה המרובה בגן חושפת את הילדים לנושא המתמטיקה ומקדמת כל אחד מהם. כל

הילדים היו שותפים בפעילות הזו בדרגה זו או אחרת: אם במנייה, אם בהתפקדות, אם בחשיבה ואם בפתרון הבעיה.



כשהייתי בחו"ל חיפשתי 'משהו' לקנות לכל ילדי הגן. בשדה התעופה, לפני ההמראה ארצה, צדה עיני אריזת שוקולד מוכרת: אצבעות שוקולד באריזת ענק שאין להשיגן בארץ. קניתי אריזת השוקולד וחיכיתי לרגע שבו אתן להם את הממתק. כשחזרתי לגן והראיתי לילדים את אריזת השוקולד, הם אמרו מיד: "זה לא יספיק לכל הילדים!" התפלאתי מאוד ושאלתי: "איך אתם יודעים?" והם ענו: "כתוב על הקופסה 24. יש 24 אצבעות שוקולד ובגן יש 32 ילדים". הילדים הבחינו בספרות (על גבי הקופסה), קראו נכון את המספר הדו-ספרתי, זכרו שיש בגן 32 ילדים וידעו ש-24 קטן מ-32... אני עצמי ממש לא חשבתי על מתמטיקה כשקניתי את השוקולד הזה, אבל הילדים בגן שיקפו לי מיד את מודעותם לנושא. התעשתי, הבנתי את הפוטנציאל של העניין והמשכתי: חיזקתי אותם על ההבחנה ועל הידע והרגעתי אותם בשליפת קופסה נוספת. הילדים שאלו: "כמה זה 24+24?" ואני עניתי: "48". הם אמרו שזה יותר מ-32 והציעו שאולי אתן שתי אצבעות לכל ילד. אמרתי שנפתח ונראה אם יש מספיק. פתחתי את הקופסה והופתעתי בתוכה לגלות אריזה של 8 אצבעות שוקולד. אמרתי לילדים: "מעניין כמה אריזות של 8 יש בתוך הקופסה של 24".

1 לדעתה של אילה אורי, דיאטנית קלינית (ראו כתבתה בעלון זה "להזין את הגוף לשמח את הנפש") לא מומלץ להימנע לחלוטין מממתקים לילדים משום שההימנעות יוצרת חסך הגורר צורך. אשר לשוקולד, לא מומלץ לצרוך אותו במקום מזון מזין אחר ויש לקבוע יחד עם הילדים את גבולותיה של הכמות הרצויה. כדאי לצרוך שוקולד ששיעור הקקאו בו עולה על 70% (אפשר ללמד את הילדים לעיין ברישום על האריזה בהתאם ליכולתם).

השיח המוצג לעיל והפעילות שהתרחשה בגן בעת חלוקת השוקולד וגם אחריה מראים כי הגננת ניצלה הזדמנות לעיסוק בבעיה מילולית בפעולה יום-

יומית של חלוקת שוקולד לילדים ופיתחה אותה לפעילות של חשיבה ושיח מתמטיים. היא שאלה שאלות מכוונות, התבססה על הידע ועל המיומנויות המתמטיות שהילדים רכשו בגן, נתנה מרחב פתוח לחשיבה, אפשרה התנסות וגילוי, המחישה את התהליך - וכל זאת בשיתוף כל ילדי הגן. חשוב לציין כי מוטב שפעילות זו תתבצע בקבוצה קטנה ולא במליאה כדי לאפשר שיח מתמטי מעמיק עוד יותר עם כל אחד מהילדים.

ג'ייקובס ואמברוז (Jacobs and Ambrose, 2008-2009) טוענות כי פתרון בעיות מילוליות הוא מרכיב חשוב בתכנית הלימודים במתמטיקה, ועם זאת מבוגרים רבים נזכרים בחלחלה בהתנסויותיהם בשיעורי המתמטיקה בבית הספר התיכון כאשר הם משחזרים את הקושי בפתרון בעיות הנוגעות לתנועה של רכבות דוהרות או לברכות המתמלאות מים. לעומת זאת, מחקרים מראים שעיסוק בבעיות מילוליות ההופכות לסיפור מתמטי מוחשי ומקושר למציאות יום-יומית יכול להיות כלי רב-עוצמה לעיסוק של תלמידים צעירים במתמטיקה, ושתלמידים רבים נהנים למצוא את ההיגיון שבמצבים המתוארים בבעיות אלה.

חיזוק לכך נוכל למצוא במאמרה של רות שטיינברג (2002) בנושא פתרון בעיות מילוליות בגן. שטיינברג מציינת כי אנו יודעים היום מהספרות המחקרית בעולם ומהתנסות בגני ילדים שילדי הגן יכולים לפתור מגוון גדול של בעיות מילוליות הכולל תרגילים בחיבור, בחיסור, בכפל ובחילוק, וזאת תוך פיתוח אסטרטגיות מעניינות מאוד לפתרון בעיות מילוליות ברמות חשיבה שונות.

במכלול חיי הגן תמצא כל גננת שפע של בעיות מזדמנות בתנאי שהיא אכן ערה לעניין. הגננת יכולה להעמיד בפני הילדים בעיות מילוליות מסוגים שונים, לעזור להם להבין את משמעותן ולמצוא דרך לייצג אותן. רוב הילדים בגן יעבדו באסטרטגיות של "ייצוג ישיר" וישתמשו בחפצים למנייה. היכרות של אסטרטגיות הפתרון של הילדים מעניקה לגננת רעיונות בדבר הדרך שבה תוכל לעזור לקדם כל ילד.



בגן "דולב" בהוד השרון הקימה הגננת אסתי עיון יחד עם ילדי הגן מסעדה "אמיתית" ובה הכינו הילדים את האוכל בעצמם והפעילו את המסעדה תוך כדי משחק סוציו-דרמטי מלהיב. במהלך הקמת המסעדה והפעלתה עסקו הילדים בפתרון בעיות מתמטיות: המלצר רשם את "ההזמנה" כדי לחשב את מחיר הארוחה ואף הוסיף לה סימנים כדי להפוך אותה ל"חשבונית". כל ילד בחר לעשות זאת בדרכו.

גם בעת חלוקת האוכל במסעדה בחר אחד הילדים להניח כף בכל צלחת לכל סועד ואילו חברו לקח מראש את הכפות הנדרשות על פי מספר הסועדים.

בסוף כל יום בדקו הילדים כמה כסף הרוויחו במסעדה ובמשך שבוע בדקו איזה יום היה הרווחי ביותר. ניהול הקנייה והמכירה והנהלת החשבונות במסעדה נעשו באמצעות לבני די-גי' כאמצעי המחשה להבנת מושג המספר.

שטיינברג (2002) טוענת כי נודעת חשיבות רבה לדרך הלמידה: בגן איננו מתרגלים עם הילדים איך לפתור בעיות, אלא מאפשרים להם **לפתח את יכולתם לפתור בעיות** ואת יכולת ההבנה והייצוג של בעיות. תוך כדי כך הילדים מתרגלים מיומנויות חשבוניות ומשפרים את ההבנה החשבונית שלהם ואת דרכי הייצוג השונות שלהם המעידות על דרכי חשיבה ועל אסטרטגיות פתרון שונות.

דרכי העבודה המוצעות לגננת

כשמציגים בעיה מילולית לילדים, חשוב שהבעיה תהיה אותנטית ומוחשית, וככל שניתן מתוך התרחשות מסוימת בגן או כחלק מהמשחק הסוציו-דרמטי. חשוב להציג את הבעיה בדרך חזותית ככל האפשר, בעזרת אמצעי המחשה מתאימים. אין להציג בעיות כתובות על דפים קטנים או על דפי עבודה מהסוג הנמצא בחוברות עבודה רבות.

תיווך ועזרה: כאשר ילד אינו מבין איך לפתור את הבעיה, אפשר להביע אותה במילים אחרות או לבקש ממנו להביעה. אפשר לכוון לאמצעי המחשה (כמו פקקים). אם הילד מתקשה בפתרון הבעיה, אפשר לכוון לייצוג חלקים בה, למשל: "הראה לי (בחפצים) את..."; "הראה לי כמה יש כאן? וכאן?" וכן הלאה. חשוב שהגננת לא תראה לילד איך לפתור ממש את הבעיה, ובסופו של דבר הילדים יפתרו אותה בעצמם גם כשיש הכוונה במידה מסוימת.

תיעוד הילד: החלק החשוב הוא דרך הפתרון של הילד. אפשר לבקש מהילדים גם לנסות לתעד ככל יכולתם על הדף את דרך הפתרון שלהם. אחרי שהילד פותר את הבעיה בכל דרך שהיא (בעזרת חפצים, בעזרת האצבעות, בעל-פה), הוא יכול להביע את עצמו באמצעי המחשה - בציור, ברישום מספרים או במילים כתובות (אם הוא כבר יכול לכתוב). אין ללמד את הילדים לכתוב תרגילים משום שמשימה זו מופשטת בעבור רובם.

דיון: אפשר לנהל דיון ובו יסבירו הילדים איך פתרו את הבעיה. ילדים בגיל זה אינם מורגלים בדרך כלל להקשיב לאחרים ולנהל דיון וכדאי להרגילם לכך בהדרגה. כדאי לשאול שאלות שיעודדו את הילדים לחשוב ויעזרו להם לשמור על קשב. חשוב לתת לגיטימציה לדרכי פתרון שונות של ילדים (שטיינברג, 2002).

גם וייז (Vase, 1993) ציין את חשיבותה של העלאת שאלות המובילות לרמות חשיבה שונות והדגיש את חשיבות השיח בכיתת המתמטיקה ובמיוחד את סוג השאלות שעולות בו. סקירת ספרות העלתה שמורים שואלים את תלמידיהם כ-50,000 שאלות בשנה, ואילו התלמידים שואלים כ-10 שאלות בשנה.



מסעדה ובנק שהקימו ילדי גן "דולב" בהוד השרון בניהול הגננת אסתי עיון והסטודנט רן שמחם

באירוע אצבעות השוקולד שהובא לעיל התמודדו הילדים עם בעיה מתמטית של חילוק שלכאורה היא מעבר ליכולתם בגיל זה. הם ידעו לזהות את הספרות על גבי הקופסה, הם ידעו כי הסכום 24 קטן מ-32 וכי הסכום 48 גדול מ-32. בעזרת תיווך הגננת הם התנסו בפעולת חילוק וכפל: כמה פעמים 8 נכנס ב-24 וב-32? הם מנו, השוו וחישובו ובעיקר עסקו בשיח מתמטי שאפשר להם למצוא פתרון לבעיה מתמטית שנוצרה עם הבאת אצבעות השוקולד לגן שמספרן אינו שווה למספר הילדים בגן. מובן שאנו תוהים: האם בגן נדרשת הגננת לעסוק בפעולות כפל וחילוק? האם לא עדיף כי תחלק את השוקולד לילדים והם ייהנו ממנו בלי להפוך פעילות פשוטה ומהנה לבעיה מילולית? אכן, על פי תכנית הלימודים בגן¹ הגננת אינה לעסוק בכפל וחילוק בגן, אולם יש לעודד את העיסוק בפתרון בעיות: "יש לעודד פתרון בעיות בגיל הרך. זוהי התשתית ליכולת הילד להתמודד עם הנושא החשוב והלא פשוט של פתרון בעיות בהמשך דרכו".

תכנית הלימודים במתמטיקה מספקת קווים מנחים לנושאים שיש ללמד ומתווה דרכי עבודה ועקרונות בלימוד המתמטיקה בגיל הרך. התכנית כוללת שלושה נושאים מרכזיים: מושג המספר, תחושה מרחבית וגאומטריה ומושגים כמותיים בחיי היום-יום. בכל אחד משלושת הנושאים שזור פתרון בעיות.

עיסוק מעמיק בבעיות מילוליות מצריך אמונה של הגננת ביכולתם של הילדים בגיל זה. אם נאמין שהילדים מסוגלים להגיע לרמות חשיבה מעבר למצופה בגיל זה, ואם נאפשר להם להתנסות בתהליכי חשיבה שבהם מעורבות יכולות ברמה גבוהה וניתן להם את הזמן ואת האפשרות להתנסות, לחשוב, להביע, להקשיב לחברים, הם יגיעו לרמות חשיבה גבוהות מעבר למצופה בגילם ויוכלו להתמודד עם אתגרים מתמטיים וחשיבתיים ברמה גבוהה. הם יוכלו לפתח את חשיבתם המתמטית הלוגית, המלמדת את חשיבות השלבים של פתרון בעיה: הצגת הבעיה, איסוף הנתונים וחיפוש השלבים בדרך לפתרון, כלומר סדר הפעולות. פיתוח חשיבה זה יוכל לעזור לו בהמשך בפתרון בעיות בכלל, לאו דווקא מתמטיות.

במהלך השיח המתמטי על בעיות שונות יש להעניק לילדים זמן לחשיבה ויש לשאול שאלות מכוונות ולבקש הסבר כיצד הגיעו לתשובה שהציעו. אל לנו להסתפק בתשובה נכונה, עלינו לבחון יחד עם הילד כיצד הגיע לפתרון ומה הדרך שבחר. נשאל כל ילד וילד בקבוצה הקטנה וכך יבינו הילדים שכל אחד לומד בדרך משלו ולכל אחד אסטרטגיות פתרון שונות. כך הם יחוו כי אנו מכבדים אותם ומקבלים כל אחד בדרכו הוא, וכך גם נוכל ללמוד זה מזה. הילד מקבל חיזוק והכרה בדרכו וכך נחזק את ביטחונו העצמי ואת רצונו להמשיך ולעסוק בתחום המתמטי בהנאה.

ממצאי מחקרים שנערכו בעשור האחרון (קליין ויבלון, תשס"ח) הצביעו על יעילותן של שיטות הוראה המדגישות את חשיבות השיח המתמטי והרפלקציה של הילד על דרכי הפתרון. נמצא כי ההישגים במתמטיקה של תלמידים שלמדו בשיטה זו השתפרו במידה ניכרת והשתפרה גם יכולת ההנמקה והחשיבה הכמותית. אמנם מחקרים אלה נערכו בקרב תלמידי בתי ספר, אך על פי העדויות ילדים בני שלוש עד חמש מפעילים תהליכים מטה-קוגניטיביים² כבר בגן הילדים, ולכן סביר להניח כי ניתן להחיל את הממצאים הללו גם על ילדי הגן.

אסטרטגיות נוספות של הוראה מטה-קוגניטיבית שנמצאו יעילות לשיפור החשיבה המתמטית מעודדות תלמידים לחשוב בקול ולהסביר את הבעיה ואת אופן פתרונה (ולא רק לומר את הפתרון בקול), מחזקות את המודעות לקשיים מסוימים ולאסטרטגיות פתרון ומאמנות תלמידים לכוון תהליכים של פתרון בעיות

1 http://meyda.education.gov.il/files/Tochniyot_Limudim/KdamYesodi/Math1.pdf תכנית הלימודים במתמטיקה לחינוך הקדם-יסודי.

2 מטה-קוגניציה: חשיבה ברמה גבוהה הכוללת פיקוח פעיל על מיומנויות חשיבה, תכנון, ניווט הבנה, הערכת התקדמות וכדומה, דהיינו יכולתו של הפרט לחשוב על החשיבה שלו ולהיות מודע לתהליכי חשיבתו.

ולשלוט בהם, לשער השערות, להשתמש באסטרטגיות שונות ובייחוד לשאול את עצמם שאלות מטה-קוגניטיביות מהסוג האמור. הדגש הוא על הסברים, על הנמקות ועל קישור ולא רק על הפתרון. החוקרים מדגישים את חשיבותן של אסטרטגיות הוראה המכוונות את הילדים לתכנן את הפתרון ולארגן את המשאבים העומדים לרשותם, לשאול שאלות, לבחור באופן מודע את האסטרטגיות המתאימות, לחקור ולבדוק מצבים מתמטיים, להעריך את הקשיים העומדים לפניהם, לשיים תהליכים, לערוך רפלקציה של תהליכי החשיבה ולתחקר אותם. על המורים והגננות להפעיל גם הם תהליכים אלה בעת ההוראה כדי לשמש דגם חיקוי לתלמידיהם. עוד נמצא כי כאשר ילד מסביר לעמיתו את הבעיה ואת אופן פתרונה, למידת העמיתים תורמת לא רק למקבל ההסבר אלא גם למסביר, וכי הילד המסביר נשכר אף יותר מעמיתו. במהלך ההסבר ילדים מפעילים באופן טבעי תהליכים מטה-קוגניטיביים: הם מסבירים את תהליך הפתרון, מנמקים אותו, מכוונים אותו ושולטים בו. לאחרונה נמצאו ממצאים דומים גם במחקרים בקרב ילדים בגיל הגן.

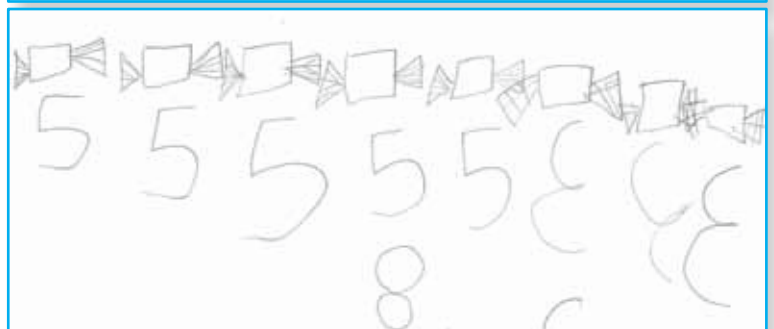
במשחק סוציו-דרמטי במרכז הבית חגגו הילדים יום הולדת לבובה. הילדים הכינו כיבוד למסיבת יום ההולדת בדמות "סוכריות" מנייר צלופן. איתי הכין שלוש "סוכריות" ועדן הכינה את השאר. הגננת הייתה עדה למתרחש ושאלה את הילדים: אם איתי הכין שלוש סוכריות ועדן הכינה חמש סוכריות יותר מאיתי, כמה סוכריות הכינה עדן?

תשובות הילדים ודרך ייצוגם סיפקו לגננת מידע על דרך חשיבתם ועל האסטרטגיות שלהם לפתרון בעיות. הגננת יכלה גם לבדוק אם רכשו את עקרונות המנייה וכיצד השתמשו בדרכי הייצוג הגרפי השונות.

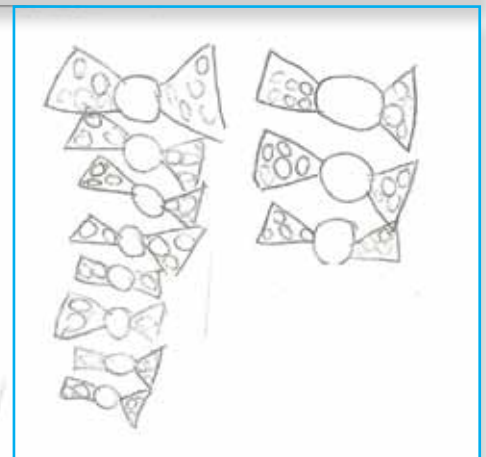
תצפיות שנערכו בגני ילדים מראות כי במהלך עיסוק במתמטיקה המלווה בשיח מתמטי ילדים מגיעים להכללות מתמטיות, מוצאים אסטרטגיות שונות לפתרון בעיות, מוכיחים גמישות מחשבתית, בונים מודלים מתמטיים ומפגינים חשיבה מספרית (קליין ויבלון, תשס"ח).

קלמנטס (Clements 2001) סבור כי הוראה איכותית במתמטיקה מכוונת לאתגר ולהנאה ולא לאכיפה ולחץ. מתמטיקה טובה לגיל הרך רחבה יותר ועמוקה יותר מתרגול במנייה ובחיבור. חיי הגן מזמנים שלל אפשרויות לעיסוק מתמטי רלוונטי ממש כמו בחיים האמיתיים, כמו עריכת שולחן האוכל והתאמת מספר הכלים למספר הסועדים, חלוקת חפצים שונים ודברי מאכל לכל ילדי הגן, מניית הילדים בבוקר ובדיקה "מי בא לגן", הכנת מתנות לבני המשפחה, הפעלת חנות בגן, הכנות להצגת תאטרון ומכירת כרטיסים, בחירות ועוד. בכל אחת מהדוגמאות הללו פוטנציאל לעיסוק מתמטי המשמעותי לילדים בתהליך שבו הם נמצאים.

ילדים צעירים תופסים את עולמם ופועלים בתוכו כאילו היה מכלול (ככל שהגיל עולה אנו מחלקים את העולם לתחומי ידע שונים ורבים ומתייחסים אליהם כאילו אינם



מלמעלה למטה: (1) נוגה בחרה לייצג שלוש "סוכריות" ובהמשך אחר כך עוד חמש, וביחד סיכמה שמונה. נוגה עשתה זאת אחרי פעילות בעזרת חפצים (2) ליאור ייצגה שלוש "סוכריות" ולאחריו חמש "סוכריות". היא גם רשמה ליד שלוש הסוכריות הראשונות את הספרה 3 וליד חמש ה"סוכריות" האחרות את הספרה 5 וסיכמה בספרה 8. בעצם חזרתה על כתיבת הספרות נראה שלא הפנימה כי הייצוג של הספרה מראה את כמותו. הגננת הבינה כי ליאור עדיין אינה מבינה כי הספרה מייצגת כמות (3-4) עדן ונועה סידרו את שלוש ה"סוכריות" של עדן במקביל לאלה של איתי והוסיפו עוד חמש



קשורים זה לזה). הגננת המודעת לתפיסתו זו של הילד בוחנת מה מזמן לה עיסוק מתמטי בתוך התוכן הנלמד ואחר כך משלבת אותו בלמידה. בכך עוזרת הגננת לילדים לפתח ידע טרום-מתמטי וידע מתמטי במהלך היום כולו כאשר היא מתכננת פעילויות שמקדמות בו בזמן התפתחות אינטלקטואלית, חברית, רגשית ופיזית.

כאשר גננות מתכננות את פעילויות היום-יום של הילדים, הן משלבות בהן את הרקע התרבותי והשפתי שלהם ואת הרעיונות והאסטרטגיות המתמטיים שלהם. הן משתמשות במגוון של אסטרטגיות הוראה ומציעות הזדמנויות להשתתפות פעילה כדי לעזור לילדים ללמוד רעיונות קדם-מתמטיים ומתמטיים ולפתח יחס חיובי כלפי המתמטיקה וכלפי עצמם כמתמטיקאים מתחילים. הוראה ולמידה כוללניות מסתמכות על המוטיבציה הגבוהה של ילדי הגן ללמוד בדרך של מכוונות עצמית ומפתחות הנעה עצמית ומכוונות עצמית בתקופה שבה ילדים מפתחים לראשונה אמונות, הרגלים ורגשות לגבי המתמטיקה. המשחקים ותחומי ההתעניינות של ילדים הם המקור להתנסויותיהם הראשונות במתמטיקה, והתנסויות אלה הופכות למתמטיות כאשר הילדים מייצגים אותן ועושים רפלקציה עליהן.

קלמנטס (Clements, 2001) מדגיש כי המתמטיקה בעלת העוצמה הרבה ביותר מבחינת ילדי הגן איננה בדרך כלל זו הנרכשת בזמן ישיבה בשיעור קבוצתי אלא זו שהגננת מקדמת באמצעות פעילות המכוונת על ידי הילדים עצמם והנובעת ממוטיבציה פנימית שלהם. ילדים בגיל הגן יכולים וצריכים לעסוק בחשיבה מתמטית וכל הילדים הצעירים הם בעלי ידע מתמטי לא פורמלי ויכולים ללמוד עוד. למידה יעילה היא למידה העולה מתוך הפעילויות היום-יומיות, מתחומי ההתעניינות של הילדים ומשאלותיהם. על הגננות להתאמץ ולראות את נקודת המבט של הילדים ולהשתמש בפרשנות שלהן כדי לתכנן את האינטראקציה עם הילדים ועם תכנית הלימודים. גישה זו מבטיחה שהתוכן המתמטי יהיה משמעותי בעבור הילדים הצעירים. שילוב של סביבה המעודדת חקירות מתמטיות, תצפיות ופעילויות מתמטיות ספציפיות, יסייע לילדים בגיל הגן לבנות ידע קדם-מתמטי וידע מתמטי מפורש.

כאשר פיתוח החשיבה המתמטית נעשה במהלך פעילויות בחיי היום-יום בגן ומתוך צורך לפתור "בעיות" אמיתיות העולות בגן, המתמטיקה, החשיבה המתמטית והשיח המתמטי מקבלים את המקום האמיתי שלהם בחיינו ככלי רב-עוצמה לפתרון בעיות. בדרך זו יהיה העיסוק במתמטיקה ובשיח המתמטי חוויה חיובית ונעימה. כך נניח יסוד איתן בהמשך הדרך לא רק ללימודי המתמטיקה אלא גם לחיי היום-יום. כך נשיג את שלוש מטרות העל של תכנית הלימודים במתמטיקה: להניח את היסודות להתפתחות החשיבה המתמטית של הילדים, לעודד את הסקרנות ואת הרצון של הילדים לעסוק במתמטיקה כדי לפתח כישורים של התבוננות, חקירה והסקה, ולחבר על הילדים את העיסוק בתחום זה.

טלי שכטר, רכזת השתלמויות במרכז דע-גן, רכזת פדגוגית במרכז פסג"ה אריאל, מדריכה כוללת ומרצה בתחומי מתמטיקה, מדע וטכנולוגיה, האגף לחינוך הקדם-יסודי במשרד החינוך, talyshechter@gmail.com

לקריאה נוספת

התמודדות עם בעיות מילוליות:

Jacobs, V.R., and Ambrose, R.C. (2008–2009). Making the most of story problems, Teaching Children Mathematics, 15/5, 260–266.

מתמטיקה בגן הילדים:

Clements, D.H. (2001). Mathematics in the preschool. Teaching Children Mathematics, 7/5, 270–275.

העלאת שאלות המובילות לרמות חשיבה שונות:

Vase, N.N. (1993). Questioning in the mathematics classroom. Arithmetic Teacher, 41/2, 88–91.

ממחקר לעשייה

קליין, פ', ויבלון י"ב (עורכים) (תשס"ח). הוועדה לבחינת דרכי החינוך לגיל הרך. ירושלים: האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים <http://www.academy.ac.il/data/egeret/86/EgeretArticles/early-childhood-education-hebrew.pdf>

שטיינברג, ר' (2002). פתרון בעיות מילוליות בגן. הד הגן, א, 22–33.

תכנית הלימודים במתמטיקה לחינוך הקדם-יסודי, התשע"א. משרד החינוך: האגף לתכנון ופיתוח תכניות לימודים.

קמחי, ר' (תשס"ט). מי בא לגן? מושג המספר בגן כדרך חיים חווייתית ומשמעותית במהלך היום בגן. עלון דע-גן, 2.

קולברג, א', ועצמון, ד' (תש"ע). העוצמה שבפשטות: ההוראה על שפת המתמטיקה. עלון דע-גן, 3.