

# חושבים מתמטיקה

במילוי פתור

ספר לאנשי חינוך ולהורים

צביה מרקוביץ

Early Childhood Mathematical Thinking  
A book for educational practitioners and parents

מחברת: צביה מרקוביץ, מכללת סמינר הקיבוצים

עורך ראשי: דודו רוטמן  
עורכת אקדמית: בלה יעבץ  
עורכת תוכן ולשון: קרן גליקליך  
עורכת לשון אחראית: עדי רופא  
עורכת גרפית: מרב גוטליב  
מעצבת העטיפה: אורית לידרמן  
תמונת העטיפה: Gettyimages

חברי הוועדה האקדמית של הוצאת הספרים:  
פרימה אלבז-לוביש, אילנה אלקד-להמן, חנוך בן-פזי, יעל דר, יורם הרפז,  
נצה מובשוביץ-הדר, אייל נווה, דורון נידרלנד, יעל פישר, שי פרוגל

מסת"ב: 978-965-530-169-4

© כל הזכויות שמורות למכון מופ"ת, תש"ף 2019

לנכדיי  
אסף, נדב, הגר ואביתר  
שעזרו לי להבין טוב יותר  
כיצד ילדים צעירים חושבים מתמטיקה

תודה לכל הילדים ולכל הסטודנטים להוראה שהוסיפו עוד נדבך להבנת החשיבה המתמטית של ילדים בגיל הרך.

תודה לד"ר ג'וני אוברמן על הקריאה של טיוטת הספר ועל ההארות וההערות.

תודה לד"ר יהודית שטיימן, לשעבר ראש הוצאת הספרים והעורכת הראשית של הוצאת הספרים במכון מופ"ת, על האמון ועל הליווי בכתיבת הספר.

תודה לד"ר בלה יעבץ ממכון מופ"ת שליוותה אותי בכתיבה, קראה את פרקי הספר, העירה והאירה ותרמה לגיבושו.

תודה לחני שושתרי, רכזת הוצאת הספרים במכון מופ"ת, שהייתה שם תמיד ועזרה לאורך כל הדרך.

תודה לקרן גליקליך על העריכה הלשונית האינטליגנטית, שנתנה מקום לסגנון הכתיבה שלי.

תודה למרב גוטליב על העריכה הגרפית.



## תוכן העניינים

7	פתח דבר
<hr/>	
חלק ראשון חשיבה מתמטית בגיל הרך	
13	פרק 1 ילדים צעירים יודעים מתמטיקה
25	פרק 2 מתמטיקה וחרדה
29	פרק 3 מתמטיקה ומגדר
33	פרק 4 מתמטיקה בגיל הרך
37	פרק 5 התפתחות ההבנה של מושגים מתמטיים בגיל הרך
<hr/>	
חלק שני הבנה מתמטית של ילדים בגיל הרך - דוגמאות	
<hr/>	
49	הקדמה
51	פרק 6 איך ילדים מבינים מספרים? דוגמאות
69	פרק 7 איך ילדים משווים בין קבוצות? דוגמאות
75	פרק 8 איך ילדים מבינים את מושג הגיל? דוגמאות
79	פרק 9 איך ילדים מבינים את נושא הכסף? דוגמאות
91	פרק 10 איך ילדים מבינים את מושג החצי? דוגמאות
99	פרק 11 איך ילדים מתמודדים עם שאלות מילוליות? דוגמאות
107	פרק 12 איך ילדים מבינים את המושגים משולש וריבוע? דוגמאות
<hr/>	
חלק שלישי קידום החשיבה המתמטית של ילדים בגיל הרך - פעילויות ומשחקים	
133	פרק 13 פעילויות
153	פרק 14 משחקים
<hr/>	
177	סוף דבר
179	מקורות
183	תקציר באנגלית



חמישה ילדים בגן חובה התבקשו לספור מ-1 ועד המספר הגדול ביותר שהם מכירים.

אריאל (5.11\*) ספר מהר מאוד, כמעט בלי לנשום, מ-1 עד 100. לפעמים התבלבל בגלל המהירות ומיד תיקן את עצמו. כשהגיע ל-100, הפסקנו אותו. הוא אמר: "אני יכול לספור גם עד מאתיים".

מיכל (6) אמרה: "אני יכולה לספור עד מאה, אבל אני צריכה מים בשביל זה, ולפעמים אני קצת שוכחת". היא ספרה מ-1 עד 29, דילגה על 18, קפצה ל-40, ספרה עד 59 והפסיקה.

איתן (5.2) אמר לפני שהתחיל לספור: "אני לא יודע עד מאה". ספר מ-1 עד 29, אמר: "אממ... שכחתי מה אחריו", והפסיק.

הגר (5.3) אמרה: "אני לא יכולה. זה ייקח לי לפחות שבוע כי המספר הכי גדול הוא אינסוף". לבקשה שתתחיל לספור היא ספרה מהר ובלי טעויות מ-1 עד 100, אז ביקשנו ממנה להפסיק.

תמר (5.7) ספרה מהר. כשהגיעה ל-29 קצת עצרה, עצרה שוב כשהגיעה ל-39, וכך בכל פעם שהיה עליה לעבור לעשרת הבאה. ספרה נכון עד 100.

\* גיל הילדים מוצג באופן שבו המספר לפני הנקודה מציין את השנים ואילו המספר לאחר הנקודה מציין את החודשים. כך 5.11 מציין כי אריאל הוא בן חמש ואחד עשר חודשים.

האם זה בסדר שאחדים מהילדים יודעים לספור ברצף ובשטף, ואחרים שולטים פחות ביכולת זו? האם צריך לעשות משהו? האם הילדים ידעו לספור כמו שצריך כשיגיעו לכיתה א'?

שאלות אלה ואחרות שקשורות בהתפתחות היכולת המתמטית מטרידות לא מעט הורים לילדים בגיל הרך ולעיתים גם גננות. פעמים רבות הורים משווים בין ילדם הבוגר לילדם הצעיר או בין ילדם שלהם לילד של השכנים או לילדים אחרים בגן.

בדוגמה למעלה כל חמשת הילדים יודעים לספור. מקצתם מתקדמים יותר מאחרים מבחינת היכולת להגיע בספירה למספרים גבוהים ומבחינת הרצף והשטף של הספירה; האחרים יגיעו לכך עם הזמן. לפי תוכנית הלימודים במתמטיקה לגן הילדים, בסיום גן חובה הילד אמור לספור מ-1 עד 30, וכן מומלץ לגנות לעודד ספירה מעבר ל-30. נראה כי כל הילדים שכאן עומדים ביעד זה. כולם יודעים לספור! תמר, שסופרת ברצף, תלמד לעבור במהירות רבה יותר לעשרת הבאה ותרכוש את השטף בספירה; מיכל תלמד לספור ברצף; איתן ילמד את המבנה של המספרים



ויוכל לומר 30 אחרי 29 ולהמשיך הלאה; אריאל, שידוע לספור ברצף ובשטף, יצטרך לספור לאט קצת יותר כדי לא להתבלבל; ואילו הגר בוודאי תמשיך לחשוב על האינסוף לאחר שנחשפה למונח זה. (רק נציין שלא קיים "המספר הגדול ביותר", שכן תמיד נוכל להוסיף 1 למספר האחרון שהגענו אליו ולקבל מספר גדול יותר.)

נראה כי בכל הקשור לפיתוח חשיבה מתמטית ולפיתוח מושגים מתמטיים אצל ילדים מילת המפתח היא **חשיפה**. הגר נחשפה לא רק לספירה, אלא גם למושג אינסוף - מושג מופשט ומסובך, שבוודאי עדיין אינו ברור לה בגילה (ולא ברור גם ללא מעט מבוגרים...), אבל הגר, כבר בגילה הצעיר, מתחילה להבין את הנושא של אינסופיות המספרים.

בשנים האחרונות ברור לכול כי יש להקדיש תשומת לב רבה יותר לגיל הרך בכלל ולהתפתחות החשיבה המתמטית בגיל זה בפרט. מחקרים מראים כי ילדים צעירים מאוד כבר יכולים לבנות רעיונות מתמטיים, לעיתים גם רעיונות מופשטים (ראו למשל Baroody, Lai, & Mix, 2006), וכי התנסויות מוקדמות של ילדים חשובות מאוד להמשך דרכם. ילדים צעירים יכולים להתפתח מאוד מבחינת החשיבה המתמטית, ולא פעם הם מפתיעים אותנו ביכולת שהם מגלים, ואנחנו שואלים את עצמנו מאיפה זה בא?

בגיל הזה דרכי החשיבה המתמטית והמושגים המתמטיים שילדים רוכשים מתפתחים מאוד קודם כול הודות לחשיפה וכמובן באמצעות תיווך מתאים. חשיפה ותיווך צריכים אפוא להיות חלק בלתי נפרד מחיי היומיום של הילדים בגן, אבל אפשר לשלב אותם גם בחיי היומיום שלנו ושל הילדים מחוץ למסגרת הגן. **ילדים יכולים - צריך רק לתת להם הזדמנות (חשיפה) וקצת לעזור להם (תיווך מתאים)!**

ספר זה עוסק במתמטיקה בגיל הרך במטרה לאפשר לאנשי חינוך ולהורים ללמוד כיצד ילדים חושבים מתמטיקה, מדברים מתמטיקה ולומדים מתמטיקה. החלק הראשון מציג את הנושא, מביא דוגמאות לאופן שבו ילדים צעירים עוסקים במתמטיקה, דן בכמה סוגיות מפתח - מתמטיקה וחרדה, מתמטיקה ומוגדר וחשיבות ההשקעה במתמטיקה בגיל זה - וכן מתאר כיצד מושג המספר ומושגים גיאומטריים מתפתחים בקרב ילדים בגיל הרך בדגש על שימוש בשפה מתמטית.

החלק השני מדגים כיצד ילדים בגילים שונים מבינים מושגים מתמטיים הקשורים למושג המספר (מספרים, השוואת קבוצות, גיל, כסף, מושג החצי ושאלות מילוליות) וכן מושגים גיאומטריים (משולש וריבוע), וכיצד הם מסבירים את דרך חשיבתם בנושאים אלה.





החלק השלישי מציג מגוון רעיונות לפעילויות פשוטות ולמשחקים שאפשר להכין בקלות. הפעילויות והמשחקים יכולים לפתח בדרך מהנה חשיבה מתמטית בקרב הילדים ולבסס - כבר בגיל זה - מושגים מתמטיים.

אני מקווה שהספר יעזור לכם להבין איך ילדים צעירים חושבים ויעודד אתכם לעסוק במתמטיקה יחד איתם בכיף ובהנאה. אם יש שאלות, תגובות או הערות, אנא שלחו לי אותן: [zvia\\_m@oranim.ac.il](mailto:zvia_m@oranim.ac.il).

