

דרך אחרת לחבר ולחסר

אסנת אפרת, הגר רובינק, המרכז לטכנולוגיה חינוכית

ערן, תלמיד (לא חלש) בכיתה ג' פתר תרגיל חיסור באופן הבא:

$$102 - 6 = 104$$

התשובה שלו מאכזבת אותנו, אנשי החינוך המתמטי. ומה מאכזב כה? לא טעות החישוב כשלעצמה, שהרי טעויות קורות, אלא העובדה שניכר שערן ניסה להשתמש באלגוריתם החיסור המקובל, לפתרון תרגיל שקל מאוד לחשב אותו בעל-פה. אכזבה נוספת - ערן לא הבחין שהתשובה שמצא לא הגיונית (התוצאה גדולה מהמספר שממנו חיסר).

אנו רוצים לגרום לכך שהילדים יפעילו יותר שיקול דעת במהלך התמודדותם עם משימות במתמטיקה, ולא יפעלו רק באופן אוטומטי "ללא חשיבה". השאלה היא איך עושים זאת? איך מפתחים אצל הילדים את החוש למספרים (Number Sense)?

קבוצת פיתוח הולנדית (Realistic Mathematics Education - RME) גיבשה רעיון לפתח חוש למספרים דרך פעילויות על ישר המספרים הריק - זהו ישר שלא רשומים עליו מספרים והתלמיד משתמש בו כדי לתעד את הפעולות שהוא עושה כשהוא פותר תרגיל בעל-פה. הילד מסמן קפיצה על הישר לכל שלב של חישוב בראש. סימון הצעדים על הישר מתפקד כמו סוג של קביים: הוא מראה איזה חלק מהפעולה כבר בוצע, ואיזה נשאר לכצע.

לדוגמה, באיור 1 רואים כיצד פתר תלמיד מכיתה ב' את התרגיל $23 + 54$:

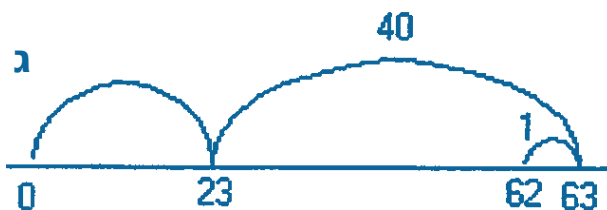
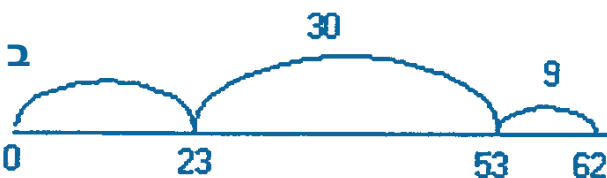
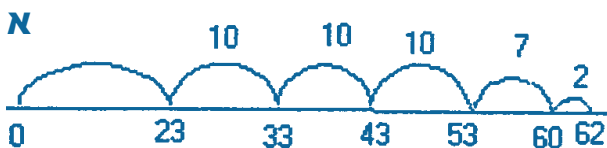


איור 1

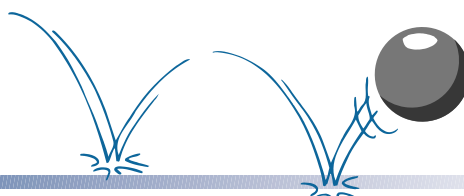
מדוע ישר מספרים ריק?

1. ישר המספרים המובנה (שעליו רשומים המספרים) מעודד ספירה וקריאה פסיבית של המספרים שעליו, לעומת זאת עבודה על ישר מספרים ריק, שעליו התלמידים מסמנים מספרים וקפיצות בעצמם, מעודדת מעורבות קוגניטיבית של התלמיד בכל שלבי הפעולה, הפעלת שיקול דעת בכל שלב, ומאפשרת גמישות בפתרונות.

לדוגמה, את תרגיל החיבור $23 + 39$ אפשר לפתור בדרכים שונות, כפי שרואים בדוגמאות שבאיור 2: הוספת עשרות שלמות אחת אחת (דוגמה א), הוספת כל העשרות השלמות יחד (דוגמה ב), או התאמת דרך הפתרון למספרים הספציפיים שבתרגיל, בתרגיל זה נוח לעגל את 39 לעשרות (דוגמה ג).

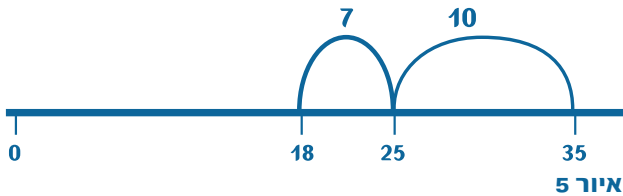


איור 2



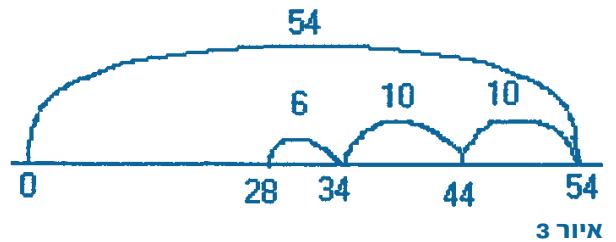
4. מודל זה מתאים ביותר גם לייצוג ולפתרון בעיות מילוליות. לדוגמה:

יורם ויואל גרים בבניין רב-קומות. יואל גר בקומה 35. באיזו קומה גר יורם אם כדי להגיע מביתו שלו אל ביתו של חברו עליו לעלות 17 קומות? (הפתרון מופיע באיור 5)



5. לעומת מודלים אחרים, מודל ישר המספרים הריק אינו מצריך שימוש בחפצים, לכן הוא נוח לשימוש וזמין בכל עת.

2. אופיו הליניארי של ישר המספרים מתאים היטב לפרוצדורות פתרון בלתי פורמליות (פתרון בעל-פה), למשל, בפתרון התרגיל: 54 - 26 על ישר המספרים, לא צריך לחסר יחידות מיחידות ועשרות מעשרות, מסמנים את המספר הראשון, וממנו ממשיכים בקפיצות אחורה כדי לחסר את המספר השני, כפי שרואים באיור 3:



3. מודל ישר המספרים מתאים גם כשמרחיבים את תחום המספרים - למספרים שלמים גדולים יותר, לפעולות בשברים פשוטים ובמספרים עשרוניים, וגם לפעולות חשבון אחרות. כגון הפעילות המוצגת באיור 4 (בתחום הכפל).

קנגה יוצאת לטיול בקפיצות של 6 ומתחילה ב-0.

בכל מקום היא משאירה מטבע שוקולד.

הקיפו את הקנגורואים שיתחילו לקפוץ מ-0 ויצליחו לאסוף את כל מטבעות השוקולד.

איור 4

הפעילות הזו, כשאר הפעילויות המוצגות במאמר זה, לקוחה מהחוברת "חיבור וחיסור עד 100 על ישר המספרים" הסדרה שבילים, מטח.

[מקורות]

Klein, A.S. Beishuizen, M. & Treffers, A. (1998). The empty number line in Dutch second grades: Realistic versus Gradual program Design. *Journal For Research in Mathematics Education*, 29 (4), 443-464.