

# ניתוח אירועים מתמטיים – משמעותי למורי המתמטיקה?



מתמטיקה? כל אחד יכול!  
כיצד נעצים את חווית הלמידה?



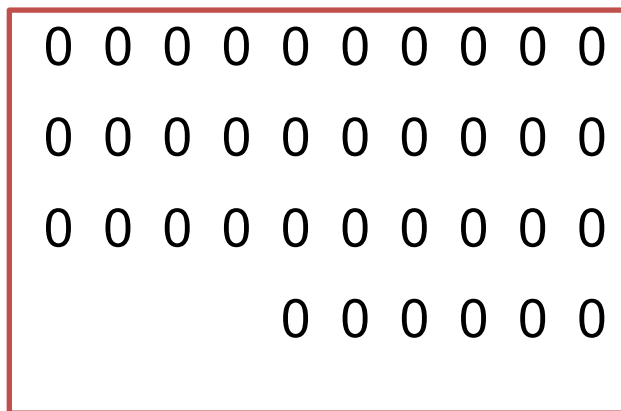
## חידת הקוקר ספנייל

ילדה קטנה ואבא שלה עמדו ליד חנות חיות. הילדה הצביעה על כלב קוקר ספנייל ואמרה: "אני רוצה אותו". הם נכנסו פנימה. האב יעץ לה לבדוק את כל 36 הכלבים, החתולים והציפורים שבחנות. האבא אמר שהוא יסכים אם היא תאמר לו כמה רגלים יש לחיות שבחנות. הילדה ספרה 100 רגליים וקיבלה את הכלב.

כמה ציפורים בחנות?



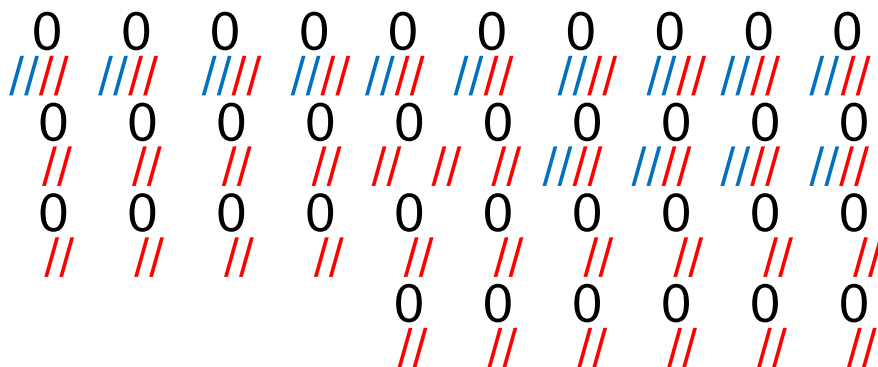
הסטודנטית אמרה: " יש 36 חיות, אז אני מציירת  
36 עיגולים . כל עיגול הוא חיה.



לא יודעים אם החיות הן ציפורים או חתולים  
וכלבים. אם נניח שכולן ציפורים נצייר 2 רגליים  
לכל אחת.

```
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
// // // // // // // // // //
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
// // // // // // // // // //
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
// // // // // // // // // //
                0 0 0 0 0 0
                // // // // // //
```

כעת יש ל-36 החיות בסך הכל 72 רגליים. אבל  
 אנחנו צריכים 100 רגליים. לכן "נהפוך" חלק  
 מהציפורים לכלב או לחתול על ידי הוספת 2 רגליים  
 עד שנגיע ל-100 רגליים.



## סיכום

- ◇ כל אחד יכול
- ◇ דרכים עיקריות לפתרון החידה:
  - אלגברה
  - ניסוי וטעיה
  - ציור

## תהיות

- ◇ למה כמעט אף אחד לא משתמש בציור? מה זה אומר?
- ◇ תלמיד בחר בדרך פתרון מסויימת כי היא משמעותית לו – האם יש משמעות לדיון בדרכי פתרון שונות?
- ◇ האם מה שמשמעותי הוא גם יעיל?

## ניתוח אירועים מתמטיים

אירועים מתמטיים הם מצבים אשר התרחשו או עשויים להתרחש בכיתה, ובהם על המורה לענות או להגיב לשאלה, לרעיון או לאמירה של התלמיד.



ניתוח אירועים מאפשר הרהור על ההוראה, חידוד ההקשבה לדברי התלמידים, מיקוד ההסבר לשאלה או להתלבטות של התלמידים, החלפת דעות וכמובן העמקת הידע המתמטי והידע התוכן פדגוגי.



## ארוע החילוק עם השארית

תלמיד התבקש לרשום  $>$  או  $=$  או  $<$  במשבצת הריקה:

$$59 : 42 \quad \square \quad 359 : 342$$

התלמד אמר כי ירשום "=" כיוון ש:

$$59 : 42 = 1 (17)$$

$$359 : 342 = 1 (17)$$

כלומר, בשניהם התשובה היא 1 והשארית 17, ולכן הם שווים.

כיצד תגיב?





## תגובות מורים

1. אכן המנה שקיבלת נכונה לגבי שני התרגילים, חבל שלא עבדת על פי ההוראות.  
היית אמור לפתור את התרגיל כך:

$$\begin{array}{r} 1.17 \\ 59 : 42 = 359 : 342 \end{array}$$

2. לדעתי הילד צודק במידת הידע שיש לו כרגע. אני אומר לו שבהמשך הוא ילמד מדוע זה לא בדיוק נכון.

3. לפני שנבדוק אם תשובתך נכונה או לא נכונה אשאל אותך  
ואת כל ילדי הכיתה :

מה יותר גדול ומדוע?  $\frac{1}{4}$  או  $\frac{1}{2}$  ?

כשהתלמיד יטען ש  $\frac{1}{4} < \frac{1}{2}$  אשאל מה יותר גדול  $\frac{10}{20}$   
או  $\frac{10}{40}$  ואז אשאל מדוע.

התלמיד יענה: כשהמונים זהים השבר הגדול הוא בעל  
המכנה הקטן.

מסקנה: כשהמונים זהים, ככל שהמכנה קטן יותר כן  
השבר גדול יותר.

עכשיו אשאל: מה גדול יותר?  $\frac{17}{342}$  או  $\frac{17}{42}$ .

כמובן שהתשובה תהיה  $\frac{17}{342} < \frac{17}{42}$ .

מכאן נובע ש  $342 : 359 > 42 : 59$  לכן תשובתו  
של התלמיד אינה נכונה.

4. לדעתי הילד לא מבין את מהות השארית (המשמעות של השארית). גם אם הילד בכיתה ג' חשוב לעבוד אתו על משמעות השארית, אבל עם דוגמאות יותר פשוטות.

למשל  $3 : 2 = 1 (1)$   $5 : 4 = 1 (1)$  . אדבר אתו על פיצות. אם יש לי 3 פיצות ואני רוצה לחלק לשני ילדים, או שיש לי 5 פיצות ואני רוצה לחלק לארבעה ילדים, האם בשני המקרים הילדים יאכלו אותה כמות של פיצה?

בשני המקרים כל ילד יקבל פיצה שלמה אחת, אבל במקרה הראשון כל ילד יקבל עוד חצי פיצה ובמקרה השני כל ילד יקבל רבע פיצה.

אני חושבת שדבר כזה אפילו ילד בגן יכול להבין.

## אירוע השברים העוקבים

תלמיד אמר למורה שלו: "המורה חשבתני בבית על משהו. חשבתני שהמספר העוקב ל-  $\frac{1}{4}$  הוא  $1\frac{1}{4}$ , כי  $\frac{1}{4}$  גדול מ-  $\frac{1}{4}$  ביחידה שלמה אחת.

כיצד תגיבו?



## תגובות מורים

1. אני אומר לו שזה נכון כי למשל אם העוקב של 5 הוא 6  
(באופן כללי העוקב של  $X$  הוא  $X + 1$  אז גם העוקב של  $1/4$   
הוא  $1/4 + 1$ .)

2. נכון ש-  $1/4 + 1$  גדול מ-  $1/4$  ביחידה שלמה, אבל האם יש  
מספר שהוא יותר קטן מ- 1 וגדול מ-  $1/4$ ? איזה מספר עוקב  
יש ל-  $1/4$  שהוא קטן מ- 1?

3. המספר העוקב של  $1/4$  הוא  $1/5$ , מפני שזהו השבר הבא  
אחריו (עוקב אחריו ואילו  $1/4 + 1$  זה לא מספר שבא אחריו מפני  
שהוספת שלם לשבר.

4. הייתי שואל אותו מהי הגדרת מספר עוקב (מספרים שלמים בלבד) ומסביר לו שבין שבר לשבר יש מספר אינסופי של שברים ולכן אין לשבר מספר עוקב, ולכן מספר עוקב ל-  $1/4$  לא קיים.

5. אני אשאל את התלמיד : מבין המספרים הזוגיים מיהו המספר העוקב של 8? במשפחה עם 4 ילדים מיהו העוקב של הילד הראשון? מכאן נגיע למשמעות של העוקב - מי שבא מיד אחרי. לכן העוקב של הילד הראשון יהיה הילד השני כי אין ביניהם עוד ילד במשפחה. והעוקב של 8 בין המספרים הזוגיים הוא 10 כי אין בין 8 ו- 10 עוד מספרים זוגיים, למרות ש- 10 גדול מ- 8 ב- 2 יחידות (לא ביחידה אחת). כדי לדבר על מספרים עוקבים צריך לשים לב על איזה תחום אנו מדברים. בדרך כלל דיברנו על מספר עוקב כאשר התייחסנו למספרים השלמים ואז המספר העוקב היה גדול ביחידה מהקודם, למשל 9 ו- 10. אבל כאשר מדובר בתחום כולל שברים לא ניתן לדבר על מספר עוקב היות ובין כל שני מספרים (שברים) ניתן למצוא מספר נוסף.

# למידה משמעותית

כדי שתהיה למידה משמעותית במתמטיקה יש צורך:

שהמתמטיקה בכל נושא ונושא אותו המורה מלמד תהיה  
משמעותית למורה

שהמורה ילמד את מה שהוא מלמד באופן משמעותי

שהתגובות של המורה לתלמידים תהיינה משמעותיות

**הוראה משמעותית - למידה משמעותית - כל אחד יכול.**

הבעיה היא שלמושג  
"משמעותי"  
יש הרבה משמעויות .

במתמטיקה אנחנו לא נוהגים להגדיר מושגים על ידי  
שימוש במושג עצמו.

**זרקור על התגובות שלנו כמורים.**

**עיסוק בניתוח אירועים מתמטיים מאוד משמעותי  
בהכשרה ובפיתוח המקצועי של מורי המתמטיקה.**



