

סאנס, סג'ם או'רמן

חינוך מיוחד

השפה הדבורה - לעמודת השפה המתמטית

נחמה חורין

במהלך חייו רוכש לו הילד אוצר מילים, בהן הוא משתמש להביע מחשבות רעיונות ומשאלות. כל מלה מביאה מושג מסוים, וכך בונה לו הילד את עולם הידע שלו, שטבוע בתזוז הסביבה והתרבות בה הוא גדל.

כשתלמיד כתה א', לומד לקרוא "אבא" - הרי המושג "אבא" שייך כבר לאוצר המילים שלו, לידע שלו. הקריאה וכתיבתה סוגרים מעגל מסוים. אך, כשאנו באים לעסוק במושגים מתמטיים, הרי חלק מהמילים המייצגות מושגים מתמטיים יש להם פרושים מיולאים שלא תמיד עולים בקנה אחד עם הפרוש המתמטי לאותן מילים, והשימוש במילים ומושגים אלו, אינם מבטיח שככל המשתמשים - תלמידים - מתכוונים לאותו מושג. והרי כמה דוגמאות להמחשת הקשיים.

מושג המספר

כשילד אומר "חמש" - למה הוא מתכוון?

מספר הבית שהוא גן? - הרי זה מספר סודר.
מספר האוטובוס שהוא רגיל לנסוע בו? - הרי זה שם תואר.
לשעת תכנית אהובה בטלוויזיה? - הרי זה לוח זמנים.
למספר בני המשפחה? - הרי זה מספר מונה - ואולי כמהות.
כשילד מונה בהתאם חד-חד ערכית והגיע במניה למספר "חמש" הוא
למעשה מצביע על עצם אחד בודד, ולא על הכמות הכוללת.
אחד ההבטאים המתמטיים של "חמש" הוא ההבטה הכתומתית, שאינו קשור
בתכונות העצמים בגודלם או בסידורם.
כל ההבטאים הללו נכונים, ואת כלם צריך לדעת ורק צריך לוודא שכשהילד
אומר "חמש" הוא מבין למה התכוון.
ידעית מקומו של מספר על ציר המספרים, מצביעה על ידיעותיו של הילד את
הרץ הסידורי שמקורה לעיתים באסוציאציה שמיינית, אך, עדין לא
מבטיחה שילד יודע שההפרש בין מספר (העוקב אחריו) הוא אחד.

סימנים מתמטיים

1. סימן הגדול - קטן ($<$; $>$)

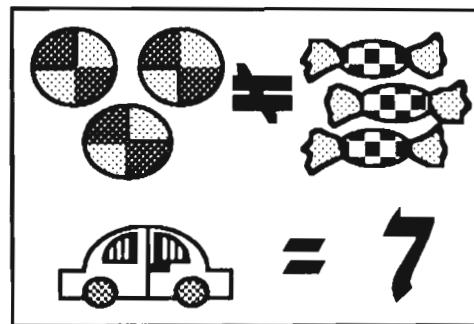
אחת הדרכים להזכיר את שמעות הסימן הניל היא להמחיש זאת
בציורים למשל:



ואז כמשמעותם ליד $8 > 6$ נוצר אצל קונפליקט האם להתייחס לגודל הספרה או לכמות שהיא מייצגת. מקורה של הטעות הוא השימוש בשתי שפות. השפה הגרפית להציג העיגולים - והשפה המתמטית להציג הסימן. כדי שבשפה המתמטית יהיה מושג ה- $<$ חד משמעי חייבים להשתמש בו רק בין מספרים או שוואות ולא בין שרוטטים.

2. סימן שווה - לא שווה ($=$, \neq)

תלמיד כתה אי מתקבש לרשום סימני שוויון או אי שוויון בין הטורים וזו
היתה תשובתו, וההסביר שנותן:



"כדורים וסוכריות - לא שווה. אבל אותו זה שווה"
 "השווה" נتفس כבעל ערך כפי שאומרים ילדים: "אני שווה אותך" - זו מטבע ולשון שבה משתמשים להדגיש: "יותר חזק".
 במקרה זה מקור הטעות הוא במשמעות השונה שנוטנים הילדים לסימנים = ו- ≠.

הגדים מטעיים

1. "פי כמה גדול"

הגד זה יש בו רמז לפעולות כפל "פי" "גדול" - בשעה שככל בעיות ההשוואה הפעולה הנדרשת היא חילוק או חיסור. וכך יש להתחילה את נושא בעיות ההשוואה עם הגד "פי כמה קטן" או ב"כמה קטן" וرك Ach"c לעבור ל"פי כמה גדול", ולהראות את הקשר בין שני ההגדים.

2. "חצית גדול"

הגד המugen בחוי יום ובסfat הילדים, כסבירו שבחולקה מתמטית לשניים, מקבלים שני חצאים (חלקים שווים).

3. "לפני"... "אחרי"

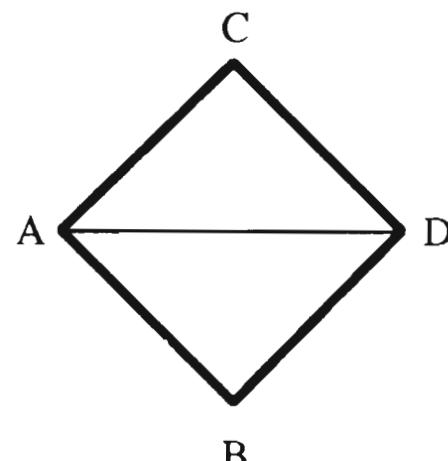
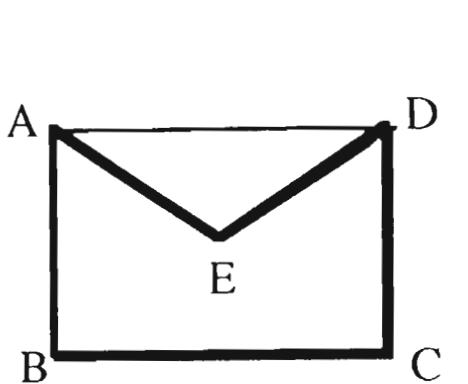
השימוש במושגים "לפני" "אחרי" בא:

- א. להציבע על מקומו וכיוונו של עצם למרחב ביחס לעצם אחר.
- ב. מקום של אות במליה, או מלה במשפט ביחס לאות או מלה אחרת.
- ג. מקומו של מספר על ציר המספרים.

אם ננסה לציר חז שציבע על כל אחד מהכוונים שהוזכרו לעיל נמצא 3 חיצים בכיוונים שונים וכולם מצבעים על "לפני". תלמידה שנסאלת מה המספר שבא לפני 80 ענתה - 79. אך לשאלת מי משניהם גדול יותר ענתה - 79 גדול מ-80 והסבירה " אחי נולד לפני והוא גדול ממנו".

4. "אלכסון"

בשפט יום יום כל קו משופע נקרא אלכסון (\ /) - ואילו קו מאונך או מאוזן נקרא ישר (|), ובמתמטיקה הגדרת האלכסון היא חד משמעות: "קטע במצולע, המחבר 2 קודקודים שאינם סמוכים" ולכן הקטע AD הוא אלכסון למרות שהוא נראה ישר.



5. "קוביה"

פירושה בשפט יום יום אבן משחק שיכולה להיות בעלת צורות שונות - תיבה, גליל, מנסра, שבעורתה ילדים "בוניים" מגדים, גשרים וכו' - ובמתמטיקה הגדרת הקובייה היא חד משמעות "מנסра שפאותיה ربوعים". וכשילד שומע "קוביה" מה הפרוש שהוא נותן למלה זו?

6. "דרך"

תלמיד נתבקש להסביר או לצייר שאלה כזו: "אדם עבר דרך של 366 ק"מ" - והתלמיד לא הצליח בשום אופן, וטען שאינו מבין את פרוש המילים ואינו רואה קשר בין 366 ק"מ לדרך.

הסתבר שלגבי תלמיד זה המלה "דרך" פירושה נקודה מסוימת.
"החתול קופץ דרך החלון" (hopping).

הбанו כאן אוסף של מילים ומושגים שרוחניים בשפט יום יום ובמקביל בשפט המתמטיקה, והצבענו על אפשרויות הטעויות שנובעות מחוסר קומוניקציה בין המורה והתלמיד. וכך חשוב לדעת מה מבין כל אחד מילדי הכתה, במושג או במלה שאנו משתמשים בה ולודא, שהפרש המתמטי אחד אצלם.

נשמח לקבל מכם דוגמאות נוספות.