

נילי הרשפלד

מה... אם...?

"ודרשת וחקרת ושאלת היטב" (דברים י"ג, ט"ז)

מה יקרה, אם נשנה את אחד מנתוני השאלה? אם נשנה את הנתון לגבי סידור הכיתה. המורה חילקה את הכיתה לשלוש/רביעיות/שישיות נקבל שאלות נוספות:

בנויה 36 ג'אניקים; בשיעור ספורט סצרה הלורה אג האלניקים בלעז/רביעיות/שישיות.

כמה בלעז / רביעיות / שישיות האקבלו?

השאלות החדשות שהתקבלו לא שונות מבחינת רמת הקושי או רמת החשיבה. מן התלמיד לא נדרש מאמץ מחשבתי שונה מן המאמץ הדרוש לפתרון השאלה המקורית. אבל, מה יקרה אם נשאל לגבי סידור הכיתה בחמישיות ובשביעיות? כמו השאלה הבאה.

בנויה 36 ג'אניקים; בשיעור ספורט סצרה הלורה אג האלניקים בחמישיות.

כמה חמישיות האקבלו?

במקרה זה מתעורר הצורך לדון בשאריות. הדיון יכול להתמקד בניסיונות למצוא פתרון למצב החדש שנוצר על-ידי שאלות נוספות, כמו: כמה תלמידים צריכה המורה להוסיף לכיתה כדי שתוכל לסדר את הכיתה בחמישיות?

בשנים האחרונות שומעים על הדגשים שונים בחינוך המתמטי. פחות לימוד פסיבי של תלמידים המקבלים ידע מן המורה, ויותר פעילות אקטיבית של התלמידים בשיעורים. יותר ויותר מדובר על פיתוח חשיבה ועל עידוד התלמידים לעסוק בפעילויות חקר, בחיפוש פתרונות ובמציאת דרכי פתרון. כדי ליצור בכיתה אווירה כזו של חיפוש וחקירה, יש לתת את הדעת לשאלות המורה הנשאלות בשיעורים. "שאלות טובות" יש בכוחן להפוך שיעור מתמטיקה לשיעור של פעילות מתמטית.

בהמשך, אמחיש את הרעיון בליווי דוגמאות.

בנויה 36 ג'אניקים. בשיעור ספורט סצרה הלורה אג האלניקים בזוגות. כמה זוגות האקבלו?

על שאלה מעין זו עונים התלמידים בדרך כלל בעזרת תרגיל חילוק $18 = 36:2$, וברוב המקרים עוברים לשאלה הבאה. נתוני השאלה הם:

א. מספר התלמידים בכיתה.

ב. סידור הכיתה בזוגות.

ושואלים: כמה זוגות התקבלו?

אם נשמיט את הנתון לגבי מספר התלמידים בכיתה. מתקבלת שאלה נוספת:

בנייה 37 גאומטרי; בשיעור ספורט (צדו מספר גאומטרי והלוח סוגיה א גאומטרי בביצועו. כמה גאומטרי היו בשיעור ספורט? כמה אפילו יש?

בשאלה מסוג כזה ניתנת האפשרות למצוא אפשרויות אחדות ובו בזמן על התלמיד להישאר בתחום המספרים המתאימים לתוכן הבעיה.

אם נאחד כמה שינויים ונוסיף תנאים, נקבל שאלה מורכבת יותר.

כשהלוח סוגיה א גאומטרי הכיתה בשיעור (וגו שני גאומטרי, כשסוגיה בביצועו (וגו שני גאומטרי, וכשאיזוקה אומישו (וגו שלושה גאומטרי. כמה גאומטרי בנייה?

קיבלנו שאלה ברמת חשיבה גבוהה. התלמיד נדרש לגייס את כל הידע שלו בנושא לוח הכפל והשאריות, למצוא דרך כיצד להגיע אל הפתרון, וכשהגיע לפתרון עליו לראות אם יש עוד אפשרויות. בנוסף, עליו להחליט אילו פתרונות מתאימים לתוכן הבעיה.

בדרך שאילת שאלות מה יקרה אם...? אפשר להמשיך ולשאול שאלות נוספות כיד הדמיון הטובה השורה על כל אחד. לשאלות מסוג זה כמה וכמה יתרונות, בעזרתן ניתן:

- להפוך "שאלה רגילה" בספר ל"שאלה פתוחה".
- לחבר באופן כמעט מיידי שאלות לתלמידים אשר סיימו את עבודתם.
- לחבר מאגר שאלות ברמת חשיבה גבוהה.
- ליצור מצבים שבהם התלמידים נמצאים בתהליך של חקירה במהלך השיעור.
- לגוון את שיעורי המתמטיקה.

ומה יקרה אם נשנה בשאלה המקורית את הנתון על מספר התלמידים בכיתה ונספר שאחד התלמידים חלה? נקבל שאלות נוספות:

בנייה 36 גאומטרי; א א גאומטרי אלה. האם (וגו אומישו בביצועו? בשיעור? הסבר.

גם שאלה זו דנה בשאריות אלא שניסוח השאלה: "האם ניתן לסדר אותם בזוגות? ברביעיות? בשישיות?" מזמן פעילות של בדיקת האפשרויות השונות, והבקשה: "הסבר", פותחת אפשרות לנהל "שיחה מתמטית" במהלך השיעור. ניסוח אחר המתייחס לאותו שינוי בנתון, יוצר שאלה נוספת.

בנייה 36 גאומטרי; א א גאומטרי אלה. הציגו לוח כו צו (וגו אומישו בשיעור כן לא יישאו גאומטרי לוח אלה.

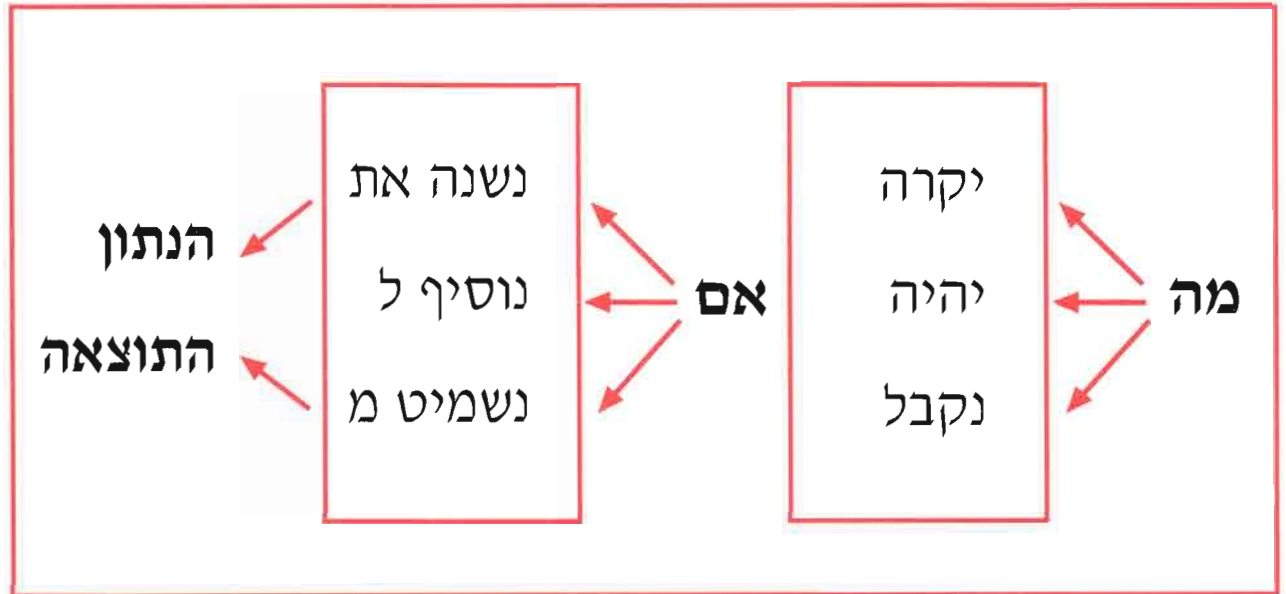
קיבלנו "שאלה פתוחה", אשר התשובה עליה איננה מיידי וזאת לה פתרון אחד. בעזרת שאלה זו ניתן לפתח דיון על האפשרויות המגוונות לפתרון הבעיה. וכפי שאנו מכירים את תלמידינו, הרי שאם רק ניתנת להם ההזדמנות דמיונם הפורה אינו מאכזב.

מה יקרה אם נחליט שמספר התלמידים בכיתה הוא מספר ראשוני כמו 37?

בנייה 37 גאומטרי; בשיעור ספורט (ויטה הלוח אומישו א גאומטרי בשיעור. האם (וגו? א א כן, הכאה כו צו; א א א, הסבר אומישו א.

נראה כי שאלה זו מעודדת התמודדות מעניינת. התלמיד נמצא בתהליך של חיפוש פתרונות ולאחר כמה ניסיונות הוא יכול להגיע להחלטה שלא ניתן לסדר את הכיתה בשורות או בטורים, אלא בסידור של שורה אחת או טור אחד. בעזרת שאלה מעין זו ניתן להכיר את אופיים של המספרים הראשוניים.

מודל



כיצד משתמשים ?

מודל זה הוא רק דגם שבעזרתו אפשר להפוך את שיעורי המתמטיקה לשיעורים שבהם התלמידים נמצאים בתהליכי חיפוש וחקירה, וכן הוא יכול לשמש עזר למורה ביצירת שאלות ובעיות נוספות באופן כמעט מיידי (צריך רק להתאמן), לתלמידים טובים אשר סיימו את עבודתם ויש לדאוג להעסקתם. המודל גמיש מאוד, ניתן להוסיף לו לפי הצורך. מסתבר שמשתכללים תוך כדי התנסות ביצירת שאלות בעזרת המודל.

להלן כמה דוגמאות מתוך האפשרויות המתוארות לעיל:
מה נקבל אם נשמיט את הנתון... מספר התלמידים בכיתה?
מה יקרה אם נשמיט את הנתון... סידור בזוגות ?
מה יקרה אם נוסף לנתון... של מספר התלמידים בכיתה תלמיד נוסף?

מקורות:

הירשפלד, נ. (1996). שאילת שאלות המורה ורמת השאלות בשיעורי מתמטיקה. עבודה לקבלת תואר מוסמך. ביה"ס לחינוך הפקולטה למדעי הרוח האוניברסיטה העברית בירושלים.

Jones, L.D. & Show, L.K. (1988). Reporting the equilateral triangle problem: what happens if..., Mathematics Teacher, 81, (8), 634-638.