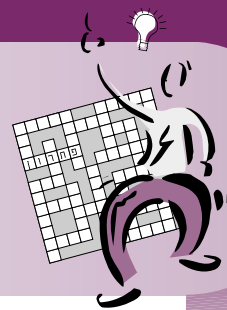


פותרי הבעיות



משחק גולות

נכתב על-ידי Robert Mann מתוך כתב העת: Teaching Children Mathematics, May 2002. NCTM, USA
תרגום ועיבוד: איבתיסאם עבד-אלחאלק, מרכז מורים ארצי, אוניברסיטת חיפה

הבעיה:

מיכאל, גבי, דנה וריטה רצו לשחק בגולות. הם לקחו את כל הגולות אשר היו בקופסה וניסו לחלק אותן שווה בשווה ביניהם, אבל שמו לב שנשארה בקופסה גולה אחת.

בינתיים הצטרף אליהם למשחק סמי. הם אספו את כל הגולות בחזרה לקופסה וניסו לחלק אותן ביניהם שווה בשווה מחדש, ושוב נשארה גולה אחת. ואז, רינה הגיעה ורצתה לשחק אתם. ולכן, הם אספו שוב את הגולות לקופסה ושוב ניסו לחלק את הגולות ביניהם שווה בשווה, ושוב נשארה גולה אחת.

מהו המספר הקטן ביותר של גולות שיכול היה להיות לילדים בקופסה?

או בהסברים שלו לפתרון הבעיה?
- אילו שאלות, הצדקות, עקרונות מתמטיים, עלו מתוך ההסברים של התלמידים?
- באיזו מידה הצליחו הילדים לעשות הכללה לגבי ממצאיהם?

היכן המתמטיקה בבעיה?

בעיית הגולות מכילה מספר נושאים כגון: תובנה מספרית, חילוק, כפל, גורמים ושארית. למציאת המספר הקטן ביותר של גולות, ילדים יצטרכו לנסות כמה אסטרטגיות לפתרון ומספר פתרונות אפשריים. למתן תשובה לבעיה, יכולים התלמידים להסתפק בשימוש במיומנויות חישוב. אולם כדי להסביר את פתרונם הם יצטרכו להסתמך על מושגים כמו: כפולה משותפת, גורמים משותפים, ו"לפחות". כמו כן כדי להכליל את ממצאיהם הם יוכלו להגדיר במילים ערך של משתנה כגון: "אחד יותר מהכפולות של 60".

בעיית הגולות ניתנת בקלות להרחבה למצבים דומים המרחיבים את הבנת התלמידים בנושא הכפולות וקשרים בין מספרים. דוגמה: מה יקרה אם אותו מצב מתקיים עם קבוצות של 6, 7 ו-8 ילדים?

על-ידי חקירת ההרחבה הנתונה או חקירת המצאות והרחבות של התלמידים, התלמידים יגבירו בהמשך את מיומנויות ההבנה שלהם באמצעות בדיקה רב צדדית של האסטרטגיות הקודמות, ויחליטו אם המסקנה שלהם יכולה להיחשב כהכללה. מסיבה זאת, יש לבקש מן התלמידים להצדיק במשך תהליך הפתרון את תשובותיהם הן בכתב והן בעל פה. רישום זה מאפשר לתלמידים להסתכל על עבודתם הקודמת כאשר הם חוקרים מצבים חדשים, ולעשות רפלקציה על הדרך שבה הם יכולים להתאים את הפרוצדורות והמחשבות הראשוניות שלהם, כדי לפתור בעיות חדשות. במקרה הזה עבודת התלמידים מתפתחת מהתעסקות בגולות לבעיה מתמטית בתורת המספרים.

- השתמשו בתשובה שקיבלתם (למספר הכי קטן של גולות) ובדקו:

א. לאיזה עוד מספר של ילדים אפשר לחלק את הגולות כך שתישאר גולה אחת? לדוגמה: האם תישאר גולה אחת כשמחלקים את הגולות בין 2 ילדים, 3 ילדים או 8 ילדים?

ב. מה יקרה אם עוד ילד יצטרף למשחק - האם תישאר גולה אחת בקופסה?

ואם יצטרפו שני ילדים? שלושה... ?

- מלבד התשובה שקיבלתם, אילו עוד אפשרויות קיימות למספר הגולות שבקופסה? מה מאפיין מספרים אלה? בזמן שאתם המורים, מתנסים בהעברת הבעיה לתלמידים, תוכלו לחשוב על השאלות הבאות:

- באילו קשיים נתקלו התלמידים בהבנה ובפירוש של הבעיה?

- באילו דרכים התלמידים ניגשים לבעיה?

- באילו אסטרטגיות משתמשים התלמידים לפתרון הבעיה? - האם היה תלמיד מסוים שהפתיע אתכם בדרך חשיבתו

תעדו את דרכי הפתרונות של התלמידים וצרכו דוגמאות שונות של עבודתם. שלחו את התרשומותיכם ומסקנותיכם בצירוף שמכם, הכיתה, שם ביה"ס וכתובתו אל: מספר חזק 2000, מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי, הפקולטה לחינוך, אוניברסיטת חיפה 31905.

הקדישו זמן לדיון בבעיה עם תלמידיכם, אך הימנעו מהנחיה עודפת. בקשו מתלמידיכם להסביר את דרך הפתרון שלהם. אפשר להגיע לפתרון על-ידי שימוש באסטרטגיות שונות וברמות חשיבה שונות. כדי שתלמידיכם ירכשו הבנה עמוקה יותר, בקשו מהם לכתוב את הדרך אשר בה פתרו.

לכל השולחים דיווח יוענק שי צנוע של חברת סלעית-משחקים חינוכיים ועזרי לימוד. טלפון: 04-8577906, טלפקס: 04-8253051. דואר: salit@zahav.net.il

תגובה לבעיה "משחק כדורסל" - המוצגת בגיליון מס' 5 כותבת המורה רחל:

במהלך העבודה הם התלבטו, שאלו שאלות ודיברו ביניהם על הבעיה ועל הפתרונות. יש לציין שהיה לתלמידים קשה להסביר את עצמם בכתב ובמיוחד את דרך חשיבתם, אבל בעל-פה הם הביעו את עצמם יפה, והציגו דרכי חשיבה שונות ואפשרויות מגוונות לפתרון. חלק מן התלמידים העדיפו לחשוב בבית על הפתרון. בבית הם נעזרו גם בהורים ועבדו ללא לחץ של זמן. שמחתי מאוד על שיתוף הפעולה עם ההורים.

בברכה,

רחל אלר
שבי שומרון

לכבוד מערכת העיתון מספר חזק

אני, רחל אשר, מורה ורכזת מקצוע למתמטיקה בבי"ס "אבני חפץ" שבשומרון. שמחתי לקבל שוב בעיה מתמטית ולחוות את תהליך הפתרון ביחד עם תלמידי משכבות גיל ד-ו. מעניין היה לראות איך תלמידים פתרו את הבעיה ברמות חשיבה שונות. יש לציין שהתלמידים התלהבו כבר מקריאת הפתיחה של הבעיה, וזה ברור מאוד משום שמדובר במשחק כדורסל, בשיעור ספורט. הילדים התלבטו בתחילה כיצד לארגן את עבודתם. חלקם שרטטו לוח זמנים, מגרש ספורט עם כדורסל ותלמידים, וחלקם יצאו לחצר והדגימו את הבעיה.

משחק: לשל קבוצה יש 10 דקות משחק

צדק הפיתרון:

שם	10	20	30
1 אילן	משחק		
2 יונת	משחק		
יהונתן	משחק		
אהרן	משחק		
ובאל	משחק		
אילנה	משחק		
דניאל	משחק		
אבי	משחק		
נתן	משחק		
צבי	משחק		
אמיר	משחק		
דבורה	משחק		
לירז	משחק		
דני	משחק		

סך הכל 10 10 10

30 דקות קבוצה

הקבוצה מסתדרת

שם	10	20	30
10 דקות	→ 10 + ק		
10 דקות	→ 8 + ק		
10 דקות	→ 10 + 8		

סה"כ 30 דקות

1) האם יש להם משחק אפשרי
רק 10 ילדים והבנו של קבוצה
היא של 5 ילדים, כאשר יש
בגובה 3 קבוצות.

2) סיבנו של קבוצה תשחק
פזאיים.

3) האם יש 3 משחקים

4) חלקנו אה השחקן ל-3
חלקים