

מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי
المركز القطري لمعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية
משרד החינוך - המזכירות הפדגוגית, אגף א' למדעים

מיקרו-שיעור בנושא "גודל המכפלה/מנה בכפל/חילוק שברים ביחס לגורמים/מחולק"

מטרה: לטפל בתפיסה שגויה אצל התלמיד/ה שבכפל המכפלה
תמיד גדולה מערכם של כל אחד מהגורמים, ובחילוק המנה תמיד
קטנה מערכו של המחולק.

פיתוח: ברכה סגליס, לובה ויסוצ'אנסקי, ד"ר אתי נוי ופרופ' ראיסה גוברמן.

כפל מגדיל, חילוק מקטין - האומנם?

למסיבת הכיתה תכננה המורה לתת לכל ילד/ה שליש פיצה, שלוש עוגיות וביצת קינדר אחת. בכיתה 27 ילדים/ות.
לפניכם/כן שאלות ותרגילים.

תרגילים

$$10 \div \frac{1}{3}$$

$$27 \times 3$$

$$27 \div 3$$

$$27 \times \frac{1}{3}$$

שאלות

1. ביצי הקינדר מגיעות באריזות של שלוש. כמה אריזות על המורה לקנות עבור כל הילדים/ות?
2. כמה עוגיות בסך הכול עליה לקנות כדי לתת לכל ילד 3 עוגיות?
3. כמה פיצות בסך הכול עליה להזמין כדי לתת לכל ילד/ה שליש פיצה?
4. מאחר שהיה מבצע, השליח של הפיצה הביא 10 פיצות, חתוכות לשלישים. כמה שלישים של פיצה היו במשלוח?

- א. התאימו לכל שאלה את התרגיל והסבירו כיצד ידעתם/ן.
- ב. פתרו את התרגילים.

מעטפת פדגוגית

<p>לטפל בתפיסה שגויה אצל התלמיד שבכפל המכפלה תמיד גדולה מערכם של כל אחד מהגורמים, ובחילוק המנה תמיד קטנה מערכו של המחולק.</p>	<p style="text-align: center;">מטרת הפעילות</p>
<p>כיתה ה': שאלות רב־שלביות בארבע הפעולות במספרים טבעיים (עמ' 107).</p> <p>כיתה ו': כפל שלם בשבר פשוט (עמ' 118), חילוק שברים פשוטים (עמ' 124), שאלות מילוליות בחילוק שברים (עמ' 125).</p> <p>הפעילות מתאימה לכיתה ו'.</p>	<p style="text-align: center;">הנושא בתוכנית הלימודים</p>
<p>בעקבות הסדר שבו מלמדים את פעולות הכפל והחילוק בבית הספר היסודי, שבו תלמידים/ות נחשפים/ות קודם לפעולות אלה במספרים טבעיים ורק לאחר מכן בשברים, תלמידים/ות נוטים/ות לפתח תפיסה שגויה שכפל תמיד מגדיל, ואילו חילוק תמיד מקטין.</p> <p>בפעילות זו התלמידים/ות נחשפים/ות למצבים שבהם לפעמים תוצאת פעולת הכפל גדולה מערכם של הגורמים ולפעמים קטנה יותר מערכם של הגורמים, ולמצבים שבהם לפעמים תוצאת פעולת החילוק קטנה יותר מערכו של המחולק, ולפעמים גדולה יותר ממנו. כדי להתמקד במצבים כאלה, בפעילות מוצגים לתלמידים/ות תרגילים רלוונטיים והם מתבקשים/ות להתאים תרגיל לשאלה ולנמק את בחירתם/ן. הדיון שיערך בהמשך יתמקד בתפיסות שגויות אלה.</p> <p>המאמר: תפיסות שגויות אודות כפל וחילוק מציע הסבר מקיף על התופעה ומציע דרכים לטפל בה.</p>	<p style="text-align: center;">תיאור כללי של הפעילות</p>
<p>הפעילות מכוונת למציאת התרגיל המתאים לכל שאלה ולא למציאת הפתרון בדרכים אחרות. אבל כשלב ביניים ניתן להיעזר ב-</p> <ul style="list-style-type: none"> • דף, נייר ועפרון לציור הנתונים. • יישומון 'כפל שברים' ב-GeoGebra, יישומון כפל בעזרת מודל השטח 	<p style="text-align: center;">שימוש בעזרים או בכלים דיגיטליים</p>

<p>ידע קודם הכרחי לביצוע הפעילות</p>	<ul style="list-style-type: none"> • הכרת פעולות הכפל והחילוק במספרים טבעיים, משמעות ודרכי חישוב. • יכולת להתמודד עם שאלות מילוליות. • הכרת השבר הפשוט: שליש $\frac{1}{3}$
<p>דרכי פתרון אפשריות</p>	<p style="text-align: right;"><u>סעיף א:</u></p> <p>בשאלה 1 צריך לחלק את כמות הילדים לקבוצות של 3 כדי לדעת כמה אריזות לקנות, ולכן התרגיל הוא $27 \div 3$.</p> <p>בשאלה 2 צריך לכפול את כמות העוגיות לכל ילד/ה במספר הילדים/ות, כדי לדעת כמה עוגיות לקנות, ולכן התרגיל הוא 27×3.</p> <p>בשאלה 3 צריך לכפול את חלק הפיצה שמקבל/ת כל ילד/ה במספר הילדים/ות. מכיוון שכל ילד/ה מקבל/ת רק $\frac{1}{3}$ פיצה, אז התרגיל הוא $27 \times \frac{1}{3}$.</p> <p>בשאלה 4 צריך לחלק כל פיצה לשלישים, כדי לדעת כמה שלישים יש ב-10 פיצות, ולכן התרגיל הוא $10 \div \frac{1}{3}$.</p> <p style="text-align: right;"><u>סעיף ב:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • פתרון התרגיל $27 \div 3$ <ol style="list-style-type: none"> 1. ידיעת העובדה בעל-פה. 2. פתרון תרגיל החילוק על סמך עובדת הכפל $3 \times 9 = 27$. 3. שימוש בחוק הפילוג, למשל $3 : (15 + 12)$, $3 : (30 - 3)$ וכדומה. • פתרון התרגיל 27×3 <ol style="list-style-type: none"> 1. באמצעות אלגוריתם הכפל. 2. שימוש בחוק הפילוג: $3 \times (20 + 7)$ או $3 \times (30 - 3)$. • לגבי פתרון התרגיל $27 \times \frac{1}{3}$ <ol style="list-style-type: none"> 1. שימוש באלגוריתם כפל שלם בשבר. 2. שימוש בתרגיל חילוק: מכיוון שבכל פיצה יש 3 שלישים, אז בעצם צריך לחשב כמה פעמים 3 "נכנס" ב-27, כלומר לחשב $27 \div 3$ וזאת ניתן לעשות בשתי הדרכים שהוזכרו קודם לכן.

<ul style="list-style-type: none"> • לגבי פתרון התרגיל $10 \div \frac{1}{3}$ 1. שימוש באלגוריתם חילוק שלם בשבר. 2. שימוש בתרגיל כפל: מכיוון שבכל פיצה יש 3 שלישים, ויש 10 פיצות אז צריך לכפול 3 ב-10 כדי לקבל את התשובה הנחוצה. 3. פתרון באמצעות פעולה הפוכה לחילוק – כפל: $10 = \frac{1}{3} \times \blacksquare$ 	
<p style="text-align: right;">שאלה 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • התייחסות לאריזה כשוות ערך לביצת קינדר, ולכן תתקבל התשובה שנדרשות 27 אריזות. • בחירה בתרגיל נכון $27 \div 3$, אבל הנימוק לא נכון: מכיוון שהביצים מגיעות באריזות, אז צריך פחות אריזות מאשר כמות הילדים/ות, ולכן צריך לבחור בתרגיל חילוק. כלומר, הנימוק מתבסס על התפיסה השגויה שחילוק מקטין. <p style="text-align: right;">שאלה 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • בחירה בתרגיל נכון 27×3, אבל הנימוק לא נכון: כל ילד מקבל 3 עוגיות, אז צריך יותר עוגיות מאשר מספר הילדים/ות, ולכן צריך לבחור בתרגיל כפל. כלומר, התבססות על התפיסה השגויה שכפל מגדיל. <p style="text-align: right;">שאלות 3-4</p> <ul style="list-style-type: none"> • בחירה בתרגילים הנכונים אבל מתוך התבססות על רמזים, למשל התאמת התרגיל $10 \div \frac{1}{3}$ לשאלה 4 מפני שרק בשאלה 4 מופיע הנתון 10. לאחר מכן התאמת התרגיל $27 \times \frac{1}{3}$ לשאלה 3 בנימוק שבשאלה זו מופיע הנתון $\frac{1}{3}$ ובשאלות האחרות שנותרו אין נתון כזה. אומנם התאמת התרגילים לשאלות היא נכונה, אך ההנמקה אינה מבוססת על משמעות פעולות הכפל והחילוק בשאלות, במיוחד בנוגע לפעולות בשברים פשוטים. • התאמה לשאלה 3 את התרגיל $27 \div 3$ בהנמקה שמכיוון שבכל פיצה יש שלוש חתיכות, אז צריך להזמין פחות פיצות מאשר כמות הילדים/ות ולכן צריך לבחור בתרגיל חילוק. הנמקה זו מראה שקיימת תפיסה שגויה שחילוק מקטין. 	<p>טעויות שיכולות להצביע על קשיים בהבנת המושג או המיומנות</p>

<ul style="list-style-type: none"> • ייתכן קושי בהתאמת התרגיל הנכון לשאלה 4 בטענה, שהתרגיל צריך להיות $10 \times \frac{1}{3}$ מכיוון שבמשלוח יהיו יותר מ-10 שלישים, אז צריך לבחור בתרגיל כפל. הנמקה זו מראה שקיימת תפיסה שגויה שכפל מגדיל וחילוק מקטין. • תיתכן הטענה בשאלה 3 שעל המורה להזמין 27 שלישים ללא יכולת להתאים תרגיל לשאלה. התשובה נכונה, אבל השאלה הייתה "כמה פיצות על המורה להזמין?" ולא "כמה שלישים יהיו בהזמנה?". במקרה זה לא קיימת הבחנה בין פיצה כשלם שניתן לחלק אותו לחלקים בגודל שלישי, לבין כל חלק, כלומר במקרה של תפיסה שגויה זו - שלישי פיצה שווה ערך לפיצה שלמה. 	
<ul style="list-style-type: none"> • הדיון יתחיל בהנמקות של התלמידים/ות לגבי התאמת התרגילים לשאלות. אם תעלה התפיסה השגויה הדיון יתמקד בה. המורה י/תביא דוגמאות למצבים שבהם כפל מקטין ואילו חילוק מגדיל. אפשר להיעזר בהתאמת הדוגמאות במאמר "תפיסות שגויות אודות כפל וחילוק" או בדוגמאות מספרי הלימוד. • אם התפיסה השגויה לא עולה מדברי התלמידים/ות, המורה י/תחשוף אותם/ן אליה באמצעות השאלה: "האם כפל תמיד מגדיל וחילוק תמיד מקטין? מה דעתכם? נמקו ותנו דוגמה לתשובתכם/ן?" 	<p align="center">הצעות לדיון בתום המשימה</p>
<p>א. הביאו דוגמאות נוספות המדגימות שכפל לא תמיד מגדיל וחילוק לא תמיד מקטין.</p> <p>ב. הערה למורה: חשוב להתייחס לתרגילים שבהם אחד ממרכיבי התרגיל הוא 0 או 1 למשל:</p> <p align="center">$24 \times 1 =$</p> <p align="center">$24 \times 0 =$</p>	<p align="center">הצעות להרחבת המשימה</p>