

נושא השיעור: מציאת השלם על פי החלק עם צורות הפלא

פעילויות משלימות לעבודה עצמית של תלמידים	מהלך השיעור	מעטפת תוכנית ופדגוגית לשיעור	תיאור היישומן	מאפייני השיעור
--	-----------------------------	--	-------------------------------	----------------

מאפייני השיעור

כיתה: ו'

נושאים בתכנית הלימודים: חלק של כמות, חישוב החלק ומציאת הכמות היסודית (עמ' 122)
מיומנויות מתכנית הלימודים: שימוש במבנים מתמטיים לפתרון בעיות, מעבר בין ייצוגים שונים.
מיומנויות לומד (מבין מיומנויות המאה ה-21): פתרון בעיות, שימוש במיומנויות עבודה ביישומן, מיומנויות Office (העתק והדבק).

שימוש ביישומן:

http://ejad.best.vwh.net/java/patterns/patterns_j.shtml

כתבו: מדריכים - הפיקוח על המתמטיקה

עריכה מדעית, הערות והארות: ד"ר ראיסה גוברמן

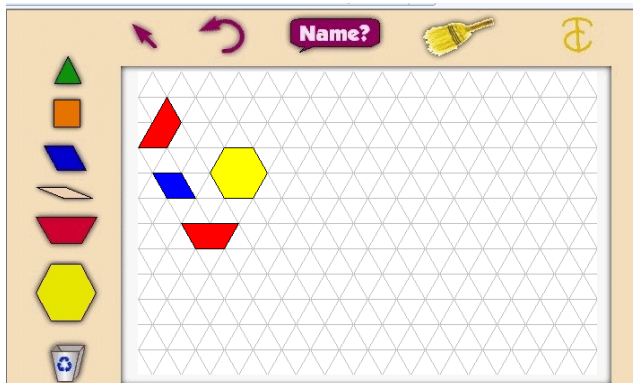
מאפייני השיעור	תיאור היישומון	מעטפת תוכנית ופדגוגית לשיעור	מהלך השיעור	פעילויות משלמות לעבודה עצמית של תלמידים
--------------------------------	----------------	--	-----------------------------	---

תיאור היישומון

http://ejad.best.vwh.net/java/patterns/patterns_j.shtml

ביישומון מוצגים כל המצולעים ב"צורות הפלא" – משולש שווה-צלעות, ריבוע, שני מעוינים, טרפז ומשושה, שקיים יחס בין השטחים שלהם, בין אורכי הצלעות ובין הזוויות. אפשר לבנות מהצורות השונות ביישומון, על גריד הבנוי ממשולשים שווי-צלעות, מצולעים שונים על ידי הצמדת המצולעים זה לצד זה.

לחיצה על כל אחת מהצורות מאפשרת לגרור את הצורה ולהניח אותה על גריד המשולשים. לאחר הנחת הצורות על גריד המשולשים אפשר:



- לסובב את הצורות על ידי לחיצה על החץ המעוגל.
- למחוק את כל הצורות מהמסך על ידי לחיצה על המטאטא.
- למחוק צורה אחת מהמסך על ידי גרירתה לפח הזבל.
- להזיז את הצורות על ידי לחיצה על החץ האלכסוני.

מאפייני השיעור	תיאור היישומן	מעטפת תוכנית ופדגוגית לשיעור	מהלך השיעור	פעילויות משלימות לעבודה עצמית של תלמידים
--------------------------------	-------------------------------	--	-----------------------------	--

מעטפת תוכנית ופדגוגית לשיעור

עקרונות מתמטיים מרכזיים בשיעור:

1. צורות שוות שטח מהוות תמיד אותו חלק משלם קבוע, גם אם אינן חופפות.
2. אם שני שלמים שווים שטח, הרי ששטחי החלקים של כל אחד מהשלמים שנקבעו על ידי שבר מסוים, יהיו שווים. תכונה זו מתקיימת גם כאשר השלמים שווים השטח אינם חופפים.
3. אם שטחים שונים מייצגים את אותו החלק בשלמים שונים - הרי ששטח השלמים שונה.

מטרת השיעור

התלמידים ידעו לבנות צורה שלמה בהינתן צורה המהווה חלק מהצורה, בין שהחלק מבוטא כשבר יחידה ובין שהוא מבוטא כשבר פשוט אחר קטן מ-1.

השיעור משתלב ברצף הלמידה הבא:

מציאת שלם על פי החלק (שבר יחידה) במקרה שהשלם הוא מלבן. בדיקת ייצוגים שונים של שלמים.	מציאת שלם על פי החלק (שבר קטן מ-1 ואיננו שבר יחידה) במקרה שהשלם הוא מלבן. בדיקת ייצוגים שונים של שלמים.	מציאת השלם על-פי החלק (שבר קטן מ-1 ואיננו שבר יחידה) במקרה שהשלם הוא מצולע כלשהו. בדיקת ייצוגים שונים של שלמים.	מציאת השלם על פי הכמות החלקית - בעיות מילוליות.	חישוב משוואות כפל שברים כשהמכפלה היא מספר שלם.
--	---	---	---	--

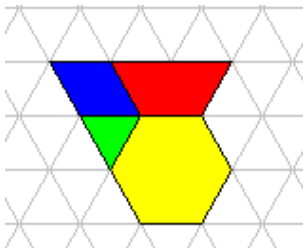
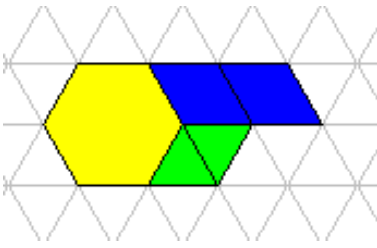
זמן משוער לשיעור: 50 דקות

ציוד לשיעור

ערכת אביזרים של צורות הפלא

פעילויות משלימות לעבודה עצמית של תלמידים	מהלך השיעור	מעטפת תוכנית ופדגוגית לשיעור	תיאור היישומון	מאפייני השיעור
--	-------------	--	--------------------------------	--------------------------------

מהלך השיעור

נקודות לתשומת לב המורה	פעילויות למידה	
<p>המטרה בפעילות קצרה זו היא לעורר את תשומת לב התלמידים באפשרות של החלפת צורות תוך כדי שמירה על השטח. למשל, החלפת שני משולשים במעוין הכחול.</p> <p>חשוב שהתלמידים יגיעו למסקנה זו בעצמם, ורק בשלב הדיון ישוחחו באופן מפורש על היחסים שבין השטחים של הצורות השונות.</p>	<p>מציגים לתלמידים באמצעות היישומון: http://ejad.best.vwh.net/java/patterns/patterns_j.shtml מצולע הבנוי ממשולש, מעוין כחול, טרפז ומשושה. למשל,</p>  <p>שואלים:</p> <p>איזה חלק מהווה המשולש משטח המצולע שהתקבל.</p> <p>לאחר קבלת התשובה:</p> $\frac{1}{12}$ <p>מבקשים מהתלמידים לבנות בעזרת צורות הפלא (אביזרים או יישומון) מצולע אחר שהמשולש הירוק מהווה $\frac{1}{12}$ משטחו.</p> <p>למשל,</p>  <p>חשוב לעודד את התלמידים להשתמש</p>	<p>שלב חשיפת/הבנת העקרונות החשובים שיופיעו במשימה המרכזית של השיעור שתוצג בהמשך</p>

	<p>בהרכבים אחרים של הצורות.</p> <p>לאחר התנסות קצרה, התלמידים יציגו מצולעים שונים שווי שטח, שנבנו מצורות שונות.</p> <p>בדיון המסכם חשוב להדגיש:</p> <ul style="list-style-type: none"> • כל הצורות שהתקבלו שוות שטח, אף על פי שבמקרים שונים הן נבנו מצורות שונות, והמצולעים שהתקבלו אינם בהכרח חופפים. • אם שטחו של החלק (במקרה זה $\frac{1}{12}$) שווה בכל המצולעים, הרי שגם שטח כל השלמים שווה גם במקרה שהשלמים הם מצולעים שאינם חופפים. 	<p>שלב חשיפת/הבנת העקרונות החשובים שיופיעו במשימה המרכזית של השיעור שתוצג בהמשך</p>
	<p>1. מבקשים מהתלמידים לבנות בעזרת צורות הפלא (אביזרים או יישומון) מצולע ששטח המעוין הכחול הוא $\frac{2}{3}$ משטחו.</p> <p>לאחר הבנייה, התלמידים יציגו את הצורות שבנו ויסבירו את האסטרטגיה שנקטו כדי למצוא את השלם, כאשר ידוע השטח של $\frac{2}{3}$ ממנו.</p> <p>אסטרטגיות אפשריות לפתרון:</p> <p>א. בעזרת אומדן וניסוי וטעייה: אם נתון $\frac{2}{3}$ מהשטח של השלם, הרי שצריך להוסיף רק $\frac{1}{3}$, שהוא קטן יותר מהמעוין הכחול. הצורה היחידה שהיא</p>	<p>שלב הצגת המשימה המרכזית של השיעור ושלב ההתמודדות העצמית של התלמידים</p>

**שלב הצגת המשימה
המרכזית של השיעור
ושלב ההתמודדות
העצמית של
התלמידים**

קטנה יותר בשטחה מהמעוין
הכחול היא המשולש הירוק.
כאשר מוסיפים למעוין הכחול,
בדרך כלשהי, את המשולש
הירוק, מקבלים מצולע ששווה
בשטחו לשלושה משולשים
ירוקים. כלומר, המעוין הכחול
מהווה $\frac{2}{3}$ משטחו.

ב. $\frac{2}{3}$ הם שני חלקים של $\frac{1}{3}$. לכן,

יש לחלק את המעוין לשני
מצולעים שווי שטח. מצולעים
אלו הם המשולשים הירוקים.

כל אחד מהווה $\frac{1}{3}$ משטח

השלם. מכאן שיש להוסיף עוד

$\frac{1}{3}$ ולקבל את השלם.

ג. כמו באסטרטגיה ב', רק בעזרת
המרת המעוין הכחול בשני
משולשים ירוקים.

2. מבקשים מהתלמידים לבנות בעזרת

צורות הפלא (אביזרים או יישומון)

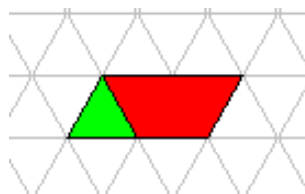
מצולע ששטח המקבילית הבנויה

מהטרפז האדום ומהמשולש הירוק

הוא $\frac{2}{3}$ משטחו.

את המקבילית מציגים בעזרת

היישומון:



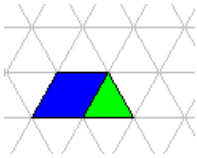
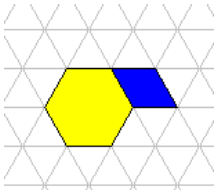
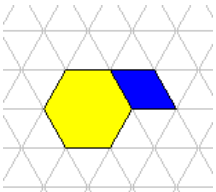
מטרת הבעיה השנייה שבה מוצג

החלק ($\frac{2}{3}$) מהשלם בצורת

<p>שלב הצגת המשימה המרכזית של השיעור ושלב ההתמודדות העצמית של התלמידים</p>		<p>מקבילית, היא להביא את התלמידים להבנה שכדי למצוא את השלם, יש למצוא את השטח/ערך של חלק שהוא שבר יחידה ולכפול אותו במספר שברי היחידה שבונים שלם. הדרך המתבססת על אומדן וניסוי וטעייה, מבוססת על בדיקה אם המצולע הנתון מהווה את החלק מהשלם שנבנה. לעתים היא יעילה, אבל לא מבוססת על חישוב השלם על פי חלק הנתון.</p>
	<p>לאחר הבנייה, התלמידים יציגו את המצולעים שבנו ויסבירו את האסטרטגיות שנקטו כדי לבנות את המצולע המייצג את השלם, שהמקבילית הבנויה מהטרפז ומהמשולש היא $\frac{2}{3}$ משטחו.</p> <p>אסטרטגיות אפשריות לפתרון:</p> <p>א. בעזרת אומדן וניסוי וטעייה: אם נתון $\frac{2}{3}$ מהשטח של השלם, הרי שצריך להוסיף רק $\frac{1}{3}$. במקרה זה מנסים להוסיף צורות שהן קטנות בשטחן עד שמגיעים למצב שבו שטח המקבילית הוא $\frac{2}{3}$ מהמצולע החדש שיצרו. להבדיל מהמקרה הקודם, אסטרטגיה זו לא נוחה ולא יעילה במקרה זה.</p> <p>ב. $\frac{2}{3}$ הם שני חלקים של $\frac{1}{3}$. לכן, יש לחלק את שטח המקבילית לשני מצולעים שווי שטח.</p> <p>ג. מצולעים אלו יכולים להיות שני מעוינים כחולים או שני מצולעים הבנויים כל אחד משני משולשים ירוקים. כל מצולע כזה מהווה $\frac{1}{3}$ משטח השלם.</p> <p>מכאן שיש להוסיף עוד $\frac{1}{3}$ ולקבל את השלם. לכן, יש להוסיף מעוין כחול או מצולע</p>	

	<p>אחר השווה בשטחו לשני משולשים ירוקים. ד. כמו באסטרטגיה ב', רק בעזרת המרת שטח המקבילית בשני מעוינים כחולים או בארבעה משולשים ירוקים.</p>	
	<p>בסיכום הדיון יש להדגיש את העקרונות הבאים:</p> <ul style="list-style-type: none">• כדי למצוא את השלם על פי החלק, צריך לדעת פי כמה שטח השלם גדול מהחלק. (קל לחשב אם יודעים מהו השטח המייצג את שבר היחידה - שבר שהמונה שלו שווה ל-1).• ייתכן מצב שבו שטחים שונים ייצגו את אותו החלק משלמים שונים. במקרה זה שטחי השלמים שונים זה מזה.	<p>שלב איסוף הרעיונות לרעיון מרכזי</p>

פעילויות משלימות לעבודה עצמית של תלמידים	מהלך השיעור	מעטפת תוכנית ופדגוגית לשיעור	תיאור היישומון	מאפייני השיעור
--	-----------------------------	--	--------------------------------	--------------------------------

<p>עבדו ביישומון וצרו צורות לפי ההנחיות הבאות. בכל אחד מהמקרים, תעדו את עבודתכם על ידי שימוש באפשרות של PrintScn (כפתור במקלדת שהלחיצה עליו גורמת לצילום המסך). לאחר מכן השתמשו באפשרות של "הדבק" על ידי לחיצה על המקש הימני בעכבר.</p> <p>1. בנו מצולע שהצורה הבאה היא $\frac{3}{4}$ משטחו:</p>  <p>2. בנו מצולע שהצורה הבאה היא $\frac{4}{5}$ משטחו:</p>  <p>3. בנו מצולע שהצורה הבאה היא $\frac{4}{3}$ משטחו:</p>  <p>הסבירו בכל אחד מהמקרים איך הגעתם לפתרון.</p>	<p>פעילויות משלימות לעבודה עצמית של תלמידים</p>
--	--