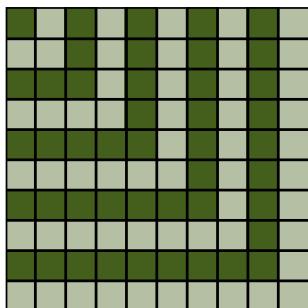


## זורך מtower הדרוכה

שרית כהן לוי, טובי מגדל

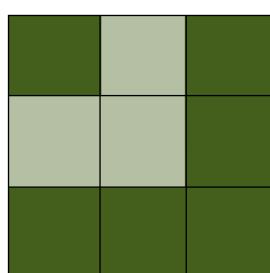
בפיתוח ההבנה המתמטית יכולת הcalculation. כל אלה הם מרכיבים בתהליך חשוב בהתקנת היכולת המתמטית של התלמיד.

**דגם השיטה, דוגמה לפעלויות בנושא "דגמים"**  
דגם השיטה הוצג באמצעות טיפורי מסגרת.



איור 1

חנן בונה שטיח בעזרת ריבועים בשני צבעים. בכל יום הוא מושיף, על-פי דוגמה קבוצה, לשטיח שבנה ריבועים נוטפים. בכל יום הוא משתמש ורק בריבועים מצבע אחד. ביום שלאחר מכן הוא משתמש רק בריבועים מהצבע השני. למשל, ביום הראשון הוא בונה את השטיח מריבוע אחד אדום. ביום השני הוא שוקף שלושה ריבועים יוקרים, ביום השלישי החליף צבע והוסיף חמישה ריבועים אדומים וכן הלאה (איור 2).



איור 2

הפעילות הועברה בכל כיתות הלימוד החל מכךות א ועד ד. לאחר שהתלמידים התנסו במבנה בעזרת ריבועי פלסטיק צבעוניים ואך ציררו את הדגם על דף משובץ, נערךו שיחות בכיתות, בהתאם לגיל הלומדים.

תכנית הלימודים החדשה, במלורטיה המרכזית, מציבה שלושה דגשים: רכישת מושגים ומבנים במתמטיקה; פיתוח כישורים (תובנה, מילויוןיות, פתרון בעיות, חקר, שימוש נכון בשפה המתמטית); חיבור מקצוע המתמטיקה ומוניות תחושת כישלון בו. שרית כהן לוי, מנהלת בית הספר "אם המושבות" בפתח תקווה, בחרה להתמקד בבית ספרה לימודי מתמטיקה מושכים ומעשנדים, מtower תפיסה כי הבנה מתמטית ורבה תפוחה את יכולת הלמידה והחשיבה של התלמידים בכל התחומיים. מוגמה זו ביחד עם יישום מטרות תכנית הלימודים החדשה, היו אתגר לפיתוח רעיונות תוך בית-ספרים.

מוראות בית הספר התמודדו עם חיפוש תכנים הקשורים לנושאים מtower תכנית הלימודים, שהיו עמוקה והעשרה בנושאי התכנית ויצאו בפרשפקטיבנה ורבה המותאמת לכל שכבת גול. להובלת תהליך שבו המוראות יפתחו תכנים חדשים ומותאמים הוראה, שהיוו מושתפים לכל התלמידים מחדר ומותאמים לגילאים שונים ורמות למיניהם היה צורך, שזוהה ע"ז מנהלת בית"ס, בקשר עם מדרכה שתוכל להוביל מהלך מסווג זה.

פיתוח נושא מתמטי מושתף לכל שכבות הגיל, מהוות אתגר לעובדה מושתפת של הוצאות המתמטי בבית ספרי. החל מאיתור הנושא, למידה מושתפת, פיתוח הנושא תוך בחינת השווה בכל שכבות הגיל והיחודי לכל שכבת גול, ולכל כיתה באוטה שכבת גול. בכל אחד משלבי פיתוח הנושא מושם דגש מיוחד על: היבטים המתמטיים הנלמדים, הקשר ביןיהם לבין תכנית הלימודים, השפה המתמטית בה משתמשים, פעילויות שיביצעו התלמידים, הרחבות שהמורים יפתחו במהלך הדינונים שבקבות הפעילות, האמצעים שמשתמשים בהם, חוות הימידה, ועוד.

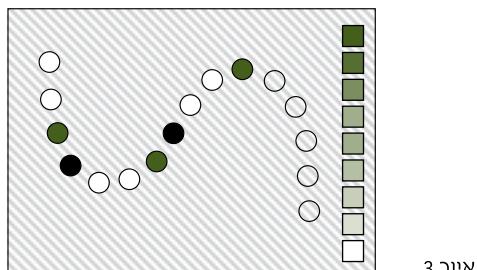
בבית הספר "אם המושבות" חשבנו כי פיתוח הנושא "דגמים" מעוניין בהיוונו קשור לשטחי מתמטיקה. רבים, כמו: ארכיטקטורה, אלגברה, גיאומטריה, סטטיסטיקה. כמו כן ניתן לעסוק בו שיטריהו את הדגם, בפיתוח יכולת לזריין, בפיתוח יכולת הבהעה לתיאור מערכת היחסים בשפה טבעית ובשפה מתמטית, כשלב

טבלה 2

תרגילים	מספר הריבועים בסה"כ	מספר הירוקים	מספר הריבועים האדומים	היום
<b>1 × 1</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	הראשון
<b>2 × 2</b>	<b>3+1=4</b>	<b>3</b>		השני
<b>3 × 3</b>	<b>1+3+5=9</b>		<b>5</b>	השלישי
<b>4 × 4</b>	<b>1+3+5+7=16</b>	<b>7</b>		הרבעי
<b>5 × 5</b>	<b>16+9=25</b>		<b>9</b>	החמישי
<b>6 × 6</b>	<b>25+11=36</b>	<b>11</b>		השישי

ARBUTUT שאלות הראשונות היו את הדיון המרכזי של כיתה א. בכל יתר שאלות דנו עם התלמידים מכיתות ב ועד ז. בית הספר "אם המכשורות" הוא בית ספר מתפתח, שכבת הגיל הגבוהה בו היא כיתה ז). בכיתה ד נערך דיון על החזקה, שהוא תוצר של תרגילי הכפל שבשאלה الأخيرة.

### דוגמה נוספת לפניות בנושא דוגמים: מחוזות הדגמים



איור 3

ייתו המבוסס על:  
[http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames\\_asid\\_184\\_g\\_1\\_t\\_2.html](http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_184_g_1_t_2.html)

שאלת המרכזיות בהן עוסקו התלמידים בפעולות דוגם מחזורת הדגמים היו:

- זההו ייחידת דגם במחזורות והשלמת המחרוזת;
- מספר החזרות מכל סוג ובסך הכל, ביחידת דגם;
- מספר החזרות מכל סוג ובסך הכל, למשל, ב- 4 יחידות דגם או במספר קלשהו של ייחידות;
- בניית תרגilio מתאים לטעיף הנ"ל.

### בשילוב בעקבות הבניה הועלו הנקודות הבאות:

■ בכמה ריבועים השתמשו לבניית השטיח ביום הראשון? ביום השלישי? ...

■ באיזה צבע השתמשו לבניית השטיח ביום חמישי?  
בכל הכיוות נבנה טבלה על הלווח והוכנסו בה הנתונים שנאספו מהתלמידים.

טבלה 1

מספר הירובעים הירוקים	מספר הירובעים האדומים	היום
	<b>1</b>	הראשון
<b>3</b>		השני
	<b>5</b>	השלישי
<b>7</b>		הרבעי
	<b>9</b>	החמישי
<b>11</b>		השישי

התלמידים גילו את הקשר בין הצבע לצבע הימים, וגם הציעו  
שהם אמרו: "בימים האי-זאגים השתמשו בצבע האדום ובימים  
הזוגיים השתמשו בצבע הירוק". בעקבות מילוי הטבלה הועלו  
לדיון השאלות הבאות.

■ מה המשותף בין הטור הראשון לטור השני?  
■ האם יש קשר בין מספר הימים ובין הצבעים שחנן השתמש  
בهم?

■ האם ניתן היה לדעת מה יהיה הצבע בו ישמש חנן ביום  
האחד עשר? ביום המאה?  
■ מהי צורת השטיח?

■ מה אפשר לומר על המספרים שהם סכום הירובעים  
שבעזרתם לבנייה השטיח עד שלב נתון? (כפי שהדבר מופיע  
בטור השלישי שבטבלה 2).

במהלך השיחה לא נכתבו תרגולים וכל השיחה הייתה ברמה  
אינטרואקטיבית. בשלב זה המורה עברה לכתיבת פורמלית וכיתה  
את התרגילים, ורק לאחר מכן הציגה את השאלה הנ"ל והתרגילים  
הוטשו בטror ונוסף בטבלה 1, (כפי שהדבר נראה בטבלה 2).

■ כמה ייחידות אורק בצלע הירובע ביום חמישי? ביום השביעי?  
■ איך ניתן בעזרת תרגilio כפלי לדעת כמה ריבועים בסך הכל  
היו בשטיח של חנן ביום חמישי? וביום השביעי?

בכיתה א דנו עם התלמידים בשתי השאלות הראשונות והם ביטאו את תשובותיהם באמצעות מניה ותרגולו שרשרת של צירוגן פיבר

התלמידים עבדו על סוגים שונים של דגמים מותקן ראייה מוחשבת: לא רק גילו מהו המספר הבא בדגם אלא נטחו במיילים כלילויות כיצד אפשר לדעת את מספר החרוזים במחזרות כלשהיא. לאחר התנסות במחזרות שבנה ייחית הדגם בנויה באופןים שונים, והמחזרות היא באורכים שונים, התלמידים יכולים לנתח את הכלל: "כדי לדעת את מספר החרוזים במחזרות מכפילים את מספר החרוזים ביחידת אחת במספר הפעמים שהיחידה חונכת על עצמה"

תלמידים מתקדמים אף הצליחו לראות דרך נוספת להמחשת חוק הפילוג והם שķישרו בין סכום החזרות במחזורות לratio סכומת על פי ארכיון

בדוגמה הנ"ל למשל, 1 × 4 + 1 × 4 + 1 × 4 = 4 × (1 + 1 + 1)

סיכון

נראה כי העיסוק בהרחבה והעשרה של התכנים המתמטיים בהיבטים שונים, מזוינה העצמה וחיזוק לתכנים הנלמדים באופן שארתני על-פי תכנית הלימודים, כמו תרגילי שרשראת, חוקי פעולה ועוד. ככל שהגישה לנושאים והעיסוק בהם חוויתיים יותר, המורים והתלמידים מפיקים מכך יותר מוטיבציה והנאה כלפי מדידה.

פעילותות אלו ועוד כמונע התאפשרו הוודות ליזומה ולתמייקה של  
מנהל בית-הספר, לצד שיתוף פעולה פורה ויעיל בין צוות  
המורות למדריכת הבית-ספרית, שהפכה להיות חלק בלתי נפרד  
מחיון בית הספר.

על מחרוזת המאמר:

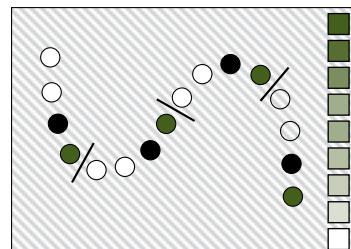
שרית כהן-לוֹי

מנהל בית הספר או המושבות  
בפתח תקווה-בית ספר הנמצא בתחום צמייה.

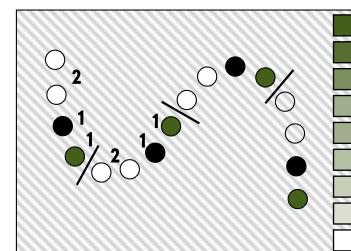
טובי מגדל

חברה בצוות המתמטיקה של מטבח – אחראית על ייעוץ והדריכה, מוביילה ויזמה לפיתוח בית הספר מפוקד מתמטיקה בבית הספר אמר המשובצת בפתח-תקווה.

**זיהוי יחידת דגם במחורזות והשלמת המחרוזות**  
התלמידים בכל היכרותם זיהו את הדגם, השלימו את צבעי החזרות החסרים וחילקו את המחרוזות ליחידות הדגם (איור 4), לאחר מכן מנעו את מספר החזרות מכל צבע, בכל יחידת דגם ובכל המחרוזות בלבד (איור 5).



4 א/or



אייר 5

чисוב מספר החזרות בכל המחרוזת נעשה בkeitot השונות  
בעזרת אסטרטגיות ותרגילים שונים, בהתאם לגיל ולרמת  
glomudim

אسطוריות והתרגילים שהתלמידים השתמשו בהם היו:

1. מניה;

2. תרגול חיבור שבו חיבורו את מספר החזרות בכל צבע לפי סדר הופעתם במחוזות:  $.2 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 2 \dots$

3. תרגול חיבור ולאחר מכן תרגול כפלה.  
בהתחלת חיבורו את מספר החזרות לפי צבעים ביחידת דגם אחת, ולאחר מכן כפלו במספר הפעמים שמוסיפות הדגמים.

4.  $(2+1+1) \times 4$   
היו גם תלמידים שדיברו על מספר הפעמים ברמה כללית לא ציון מסpter הפעמים המופיע בתמונה של המחרוזת.