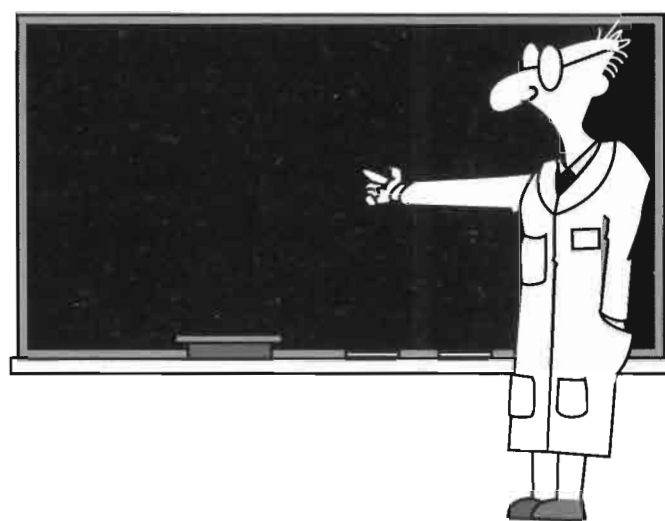


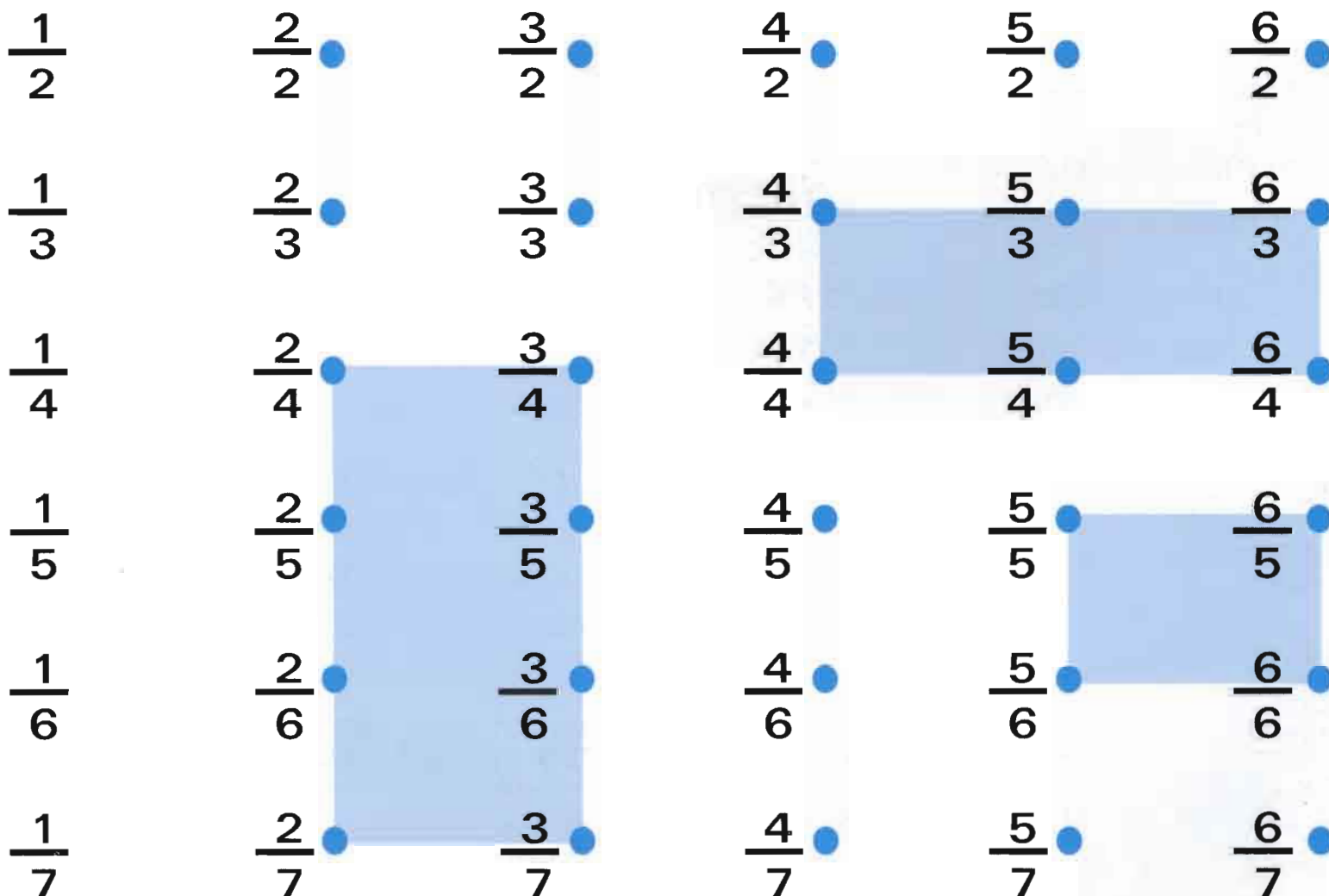
תמי גירון



עבודה בלוח שברים

לעבוד על חלק מהן או על כולן.
 כל אחת מהפעילויות בנויה בצורה הדרגתית, וכל
 תלמיד יכול להתקדם בכל פעילות על-פי יכולתו
 ומידת התעניינותו.

חקירה בלוח מספרים מאפשרת לתלמיד לחקור
 את מבנה הלוח והחוקיות שבו וכן לעסוק בתכונות
 שונות של המספרים הבונים את הלוח.
 אציג להלן מספר פעילויות חקר בלוח הבנוי ממספרים
 רציונליים. הפעילויות אינן קשורות זו בזו ואפשר



בפעילות הראשונה חוקרים התלמידים את החוקיות שבסידור המספרים בלוח. מאחר שההכרות עם מבנה הלוח חשובה מאוד גם לחקירות הבאות חשוב שפעילות זו תהיה פעילות מקדימה לכל שאר הפעילויות.

חקירה א

לפניכם חלק מלוח שברים;

התבוננו בו היטב וענו בכתב **במחברות** על השאלות הבאות:

- מה מאפיין את השורות ואת הטורים שבלוח?
- א. מהו המספר המופיע בטור הרביעי בשורה החמישית?
ב. מהו המספר המופיע בטור החמישי בשורה השלישית?
- ג. מהו המספר שיופיע בטור השמיני בשורה התשיעית?
- ד. מהו המספר שיופיע בטור העשרים בשורה החמש עשרה?
- ה. הסבירו כיצד מצאתם את הפתרון לסעיף ד. האם מצאתם חוק כלשהו?

3. א. באיזו שורה ובאיזה טור מופיעים המספרים

$$\text{הבאים: } \frac{2}{5} \quad \frac{5}{7} ?$$

ב. באיזו שורה ובאיזה טור יופיעו המספרים הבאים:

$$\frac{8}{10} \quad \frac{10}{7} \quad \frac{23}{19} ?$$

בפעילות זו ימצאו התלמידים את החוקיות שעל-פיה נבנה לוח המספרים.

בשלב הראשון מתבקשים התלמידים להתבונן בלוח ולמצוא מאפיינים לשורות ולטורים. יש לצפות

לתשובות, כמו:

■ בשורה הראשונה כל השברים שהמכנה שלהם 2 בטור הראשון כל שברי היחידה (שברים שהמונה שלהם 1).

■ כל מספר בשורה השלישית הוא חצי מהמספר שבשורה הראשונה באותו טור וכד'.

בהמשך מתבקשים התלמידים לאתר מספרים בלוח. ייתכן שתלמידים מסוימים ימשיכו את רישום המספרים בשורות ובטורים, כדי לענות על חלק מהשאלות. ואולם, בסופו של דבר הם יאלצו למצוא את החוקיות שעל-פיה בנוי הלוח, כדי למצוא את המספרים הנמצאים במקומות הרחוקים.

השלב האחרון הוא השלב שבו התלמידים צריכים לבטא במילים את החוק:

"המספר המופיע במונה הוא מספר הטור, והמספר המופיע במכנה הוא מספר השורה ועוד 1".

לאחר מכן על התלמידים לבצע פעולה הפוכה: על סמך החוק שגילו עליהם למצוא את הטור והשורה שבו נמצאים מספרים שונים.

חקירה ב

חברו את כל המספרים בכל שורה שבלוח. מה תוכלו לומר על הסכומים שקיבלתם?

נניח שהוספנו ללוח רק שורות

א. אילו חיברנו את המספרים בשורה העשרים - האם היינו מקבלים מספר גדול מ-1? נמקו.

ב. אילו חיברנו את המספרים בשורה השלושים - האם היינו מקבלים מספר גדול מ-1? נמקו.

ג. לאיזה מספר שלם יתקרב סכום המספרים בשורה ה-200?

חברו את המספרים בכל **טור** שבלוח.

במה שונים סכומי הטורים מסכומי השורות?

בפעילות זו חוקרים התלמידים את סכומי השורות ואת סכומי הטורים שבלוח.

בסכומי השורות יגלו התלמידים שהסכומים הולכים וקטנים. חשוב לשוחח על הסיבה לכך (מספר החלקים נשאר שווה, אבל החלקים הולכים וקטנים).

גם כאן, לאחר שיגלו התלמידים את החוקיות שבשורת הסכומים יוכלו לחשב את הסכומים גם של שורות שאינן מצויות בלוח המצומצם.

הסכומים הולכים וקטנים. בשורה העשרים סכום המספרים הוא – 1.

בכל השורות הבאות סכום המספרים יילך ויקטן והוא ישאף לאפס.

אפשר להרחיב כאן את הדיון ולראות שהיחסים בין השברים הנמצאים באותו טור נשמרים גם בסכומי השורות.

בחקירת סכומי הטורים ניתן להסתפק בריבוע קטן יותר מתוך הלוח (ריבוע של 3×3). זאת כדי להימנע מלחשב מכנה משותף גדול מאוד, ולחזור ולבדוק במקומות שונים בלוח אם החוקיות אכן נשמרת.

סכומי הטורים, בניגוד לסכומי השורות, הולכים וגדלים. הפעם, גדלו של החלק נשמר ומספר החלקים הולך וגדל.

חקירה ג

הקיפו את כל המספרים בלוח השווים ל-1. חברו אותם. מה קיבלתם?

1. באיזה שורה מופיע המספר השווה ל-1?
 - א. בטור השלישי?
 - ב. בטור השישי?
 - ג. בטור העשירי?
 - ד. בטור ה-100?

הסבירו את דרך הפתרון ותארו כיצד מצאתם את פתרון סעיף ד'.

2. באיזה טור מופיע המספר השווה ל-1?
 - א. בשורה השלישית?
 - ב. בשורה התשיעית?
 - ג. בשורה ה-100?

הסבירו את דרך הפתרון ותארו כיצד מצאתם את פתרון סעיף ג'.

3. בדקו האם המספרים הבאים גדולים מ-1 או קטנים מ-1.

- א. המספר בטור הרביעי בשורה החמישית.
- ב. המספר בטור השמיני בשורה התשיעית.
- ג. המספר בטור השבעה עשר בשורה החמש עשר.

האם גיליתם דרך כיצד ניתן לדעת את התשובה ללא בדיקת המספרים בלוח?

בפעילות זו מחלקים התלמידים את הלוח לשני חלקים (לא סימטריים). בחלק הימני רשומים כל המספרים הגדולים מ-1 ובחלק השמאלי, המספרים הקטנים מ-1. המספר השווה ל-1 יהיה תמיד בטור שמספרו עוקב למספר השורה.

אם ממשיכים את הלוח אפשר לחלק אותו לחלקים נוספים על-ידי מתיחת הקווים העוברים בין מספרים שלמים אחרים (2,3 וכו'). מעניין לראות שהקווים אינם מקבילים זה לזה.

בפעילות הבאה יחקרו הילדים חלוקות נוספות של הלוח, הנוצרות כתוצאה של מתיחת קווים העוברים דרך מספרים שווים זה לזה ושאינם שלמים.

חקירה ד

הקיפו את כל המספרים השווים לחצי. חברו אותם מה קיבלתם?

תארו במילים את מסלולו של הקו שקיבלתם.

א. האם הקו עובר דרך מספר בשורה השלישית?

ב. האם הקו עובר דרך מספר בשורה הרביעית? נמקו ממה נובע ההבדל.

ג. האם הקו יעבור דרך מספר בשורה החמישים? החמישים ותשע? נמקו.

ד. האם הקו יעבור דרך כל הטורים? נמקו והסבירו מדוע

ערכו חקירות דומות לגבי מספרים השווים שברי יחידה אחרים.

כאשר מותחים קו בין כל המספרים בלוח השווים לחצי, מתברר שבכל טור אכן קיים מספר השווה לחצי. אבל בשורות קיים מספר השווה לחצי רק בשורות האי-זוגיות בהן המכנה הוא מספר זוגי. מאחר שבמונה נרשם תמיד מספר שלם, אין אפשרות לרשום שבר השווה לחצי כשמספר החלקים הוא אי-זוגי. לכן, בשורה החמישים לא יעבור הקו דרך מספר, אלא יעבור בדיוק באמצע בין שני המספרים.

$$\frac{25}{51} - \frac{26}{51}$$

לעומת זאת, בשורה החמישים ותשע יעבור הקו דרך המספר $\frac{30}{60}$.

אפשר לערוך חקירות דומות לגבי מספרים השווים לשליש, רבע וכו'. אפשר גם לחלק את השברים למחלקות שונות על פי התנהגות הקו.

