

## דף עבודה אחד - וריאציות רבות

אבתיסאם עבד אלח'אלק, מיכל סוקניק

דף זה עוסק בנושא סדר המספרים ומיקומם על ישר המספרים, ומטפל בעיקר במציאת נקודת האמצע, נקודה שיש לה משמעות חשובה בנושא סדר המספרים ובהקשר של ממוצע. סעיפים א ו-ב שבדף הם שאלות סגורות, להן מתאימה תשובה אחת בלבד (5 בסעיף א ו-30 בסעיף ב). לעומתם, סעיף ג הוא שאלה פתוחה, בעלת פתרונות מרובים, וסעיף ד מאפשר המצאת שאלות הדורשת רמת חשיבה גבוהה.

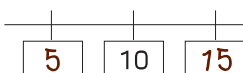
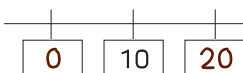
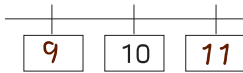
אחד מאמצעי ההוראה הנפוצים ביותר בבית הספר בכלל, ובשיעורי המתמטיקה בפרט, הוא השימוש בדפי עבודה. ננסה לראות כיצד אפשר לשנות דף עבודה נתון, כך שאפשר יהיה להפיק ממנו יותר מהדרישות המופיעות בו - ברמות העמקה שונות. נציג דוגמה של דף מסוים, מתוך ההנחה שאת הרעיונות המתלווים אליו ניתן ליישם בדפים רבים אחרים.

ניקח, לדוגמה, את הדף הבא:

### מה אפשר לעשות עם דף זה?

#### א. לתת את הדף כמות שהוא

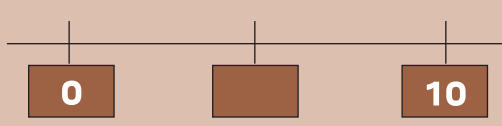
הדף לקוח מתוך חוברת לכיתות א-ב. נשאלת השאלה, האם כדאי לתת אותו דף בדיוק לכיתות גבוהות יותר? לדעתנו העברת הדף בכיתות גבוהות יותר יכולה לתת הזדמנות ללמוד על חשיבת הילדים. דוגמה לכך ניתן לראות בתוצאות שהתקבלו כאשר הדף הנ"ל הועבר בכיתות ג ו-ה בבית ספר יסודי בצפון הארץ, על-ידי המורה סנא חדד. כל התלמידים בשתי הכיתות ענו נכון על סעיפים א, ב, ו-ג, אולם בסעיף ג - שהוא שאלה פתוחה, מרבית התלמידים בשתי הכיתות כתבו את אותם המספרים. בטבלה הבאה מופיעות התשובות שהתקבלו לסעיף ג שבדף העבודה.

אחוז התלמידים מכיתה ה (סה"כ 33 תלמידים)	אחוז התלמידים מכיתה ג (סה"כ 23 תלמידים)	המספרים שהתלמידים כתבו
70%	82%	
27%	14%	
0%	4%	

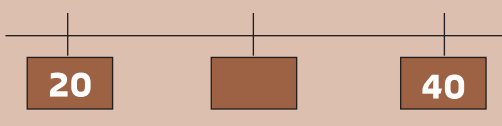
מספרים אל ישר המספרים

איזה מספר מתאים לכל מלבן ריק? הסבירו מדוע.

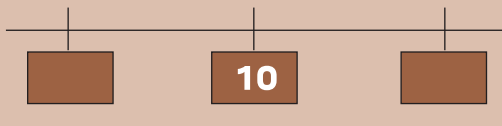
א.



ב.



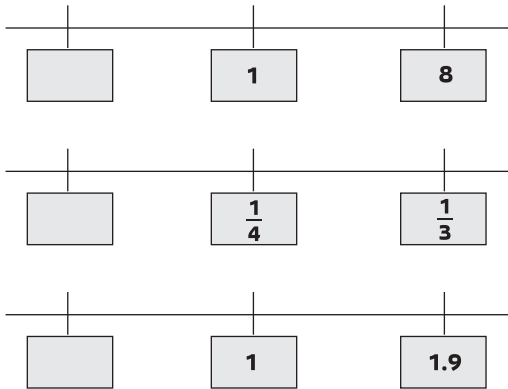
ג.



ד. המציאו שאלות דומות משלכם.

הדף לקוח מתוך החוברת: Number Sense, חוברת לכיתות א-ב שנכתבה על-ידי: McIntosh, A., Reys, B., & Reys, R. (1997). Number Sense Grades 1-2. Dale Seymour Pub.

4. לשנות כך שהמספרים הנתונים יהיו במקומות סמוכים. דוגמאות:



שינויים כאלה, של המספרים הנתונים על הישר ומיקומם, מאפשרים למורה לעבוד עם סוג המספרים המתאים לרמת הכיתה.

שינוי אחר שניתן לעשות, בנוסף להחלפת המספרים, הוא להוריד את הקו הישר, ולהשאיר את המלבנים בלבד, תוך הוספת סימני אי-שוויון ביניהם (אפשר לבקש מהתלמידים לכתוב בכל סעיף שלוש אפשרויות שונות). לדוגמה:

$$0 < \square < 10$$

או:

$$\frac{1}{4} < \square < \frac{1}{3}$$

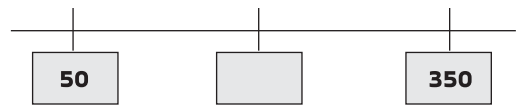
שינוי מסוג זה יביא לכך שאין הכרח למצוא את המספר שנמצא בדיוק באמצע, אלא יש למצוא מספר כלשהו הנמצא בין שני המספרים הנתונים. כך הפכה שאלה זו לשאלה פתוחה בעלת מספר סופי של פתרונות, אם עוסקים במספרים שלמים, ואינסוף פתרונות אם אין הגבלה למספרים שלמים בלבד.

אפשר שהתלמידים הושפעו מסעיפים א ו- ב שבדף העבודה, חשיבתם כמעט אחידה, והיה רצוי שתתקבלנה תשובות מגוונות יותר בין התלמידים השונים. מומלץ שהמורה יציג את המשימה על הלוח ויערוך דיון כיתתי על תשובות אפשריות, רבות ככל האפשר. כמו כן, אפשר לשנות מראש את הדף ולבקש שיכתבו שתי אפשרויות או יותר לסעיף ג. בכיתות הגבוהות אפשר גם לשאול שאלות המזמנות רמת חשיבה גבוהה יותר, כמו: האם תמיד יתקבלו מספרים שלמים? כמה תשובות אפשריות יש? האם ייתכן שיש אינסוף תשובות ומתי?

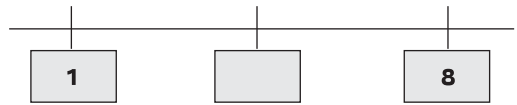
**ב. וריאציות על הדף**

אפשר להציג את דף העבודה בווריאציות שונות, כך שיתאים לרמות תלמידים שונות ולנושאים מתמטיים שונים. שימוש בנושאים שונים מזמין אסטרטגיות שונות לחיפוש המספר המתאים. מומלץ שבכל וריאציה המורה יקיים דיון על אסטרטגיות שונות לפתרון. אחד השינויים שניתן לעשות הוא לשנות את המספרים המופיעים בדף. להלן דוגמאות שונות. נסו לחשוב על ההבדלים ביניהן מבחינת אסטרטגיות החשיבה והתשובות האפשריות.

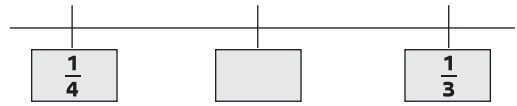
1. להחליף את תחום המספרים לפי הצורך. לדוגמה:



2. להחליף את המספרים כך שהתשובה המבוקשת תהיה מספר לא שלם. לדוגמה, להחליף את 0 ו-10 ב-1 ו-8:



3. להחליף את המספרים בשברים פשוטים או שברים עשרוניים. כדי להשיג רמת קושי גבוהה, אפשר, לדוגמה, להחליף את המספרים 0 ו-10 ב- $\frac{1}{4}$  ו- $\frac{1}{3}$ :



## סיכום

הדוגמאות שהבאנו מראות כיצד אפשר להתמקד בדף אחד בלבד, המיועד לכיתות הנמוכות, ולנצל אותו כדי ללמוד על חשיבת הילדים בכיתות גבוהות יותר. באותו דף אפשר גם לעשות שינויים כך שיתאים למטרות רבות - סוגי שאלות שונים, בנושאים שונים ולרמות שונות.

## מקורות

McIntosh, A., Reys, B., & Reys, R. (1997). *Number Sense Grades 1-2*. Dale Seymour Publications.  
 Sherzer, L. (1973). McKay's Theorem. *Mathematics Teacher*, 66, 229-230.

משפט מק-קי, תרגום: חנה תלמי, שבבים - עלון מורי המתמטיקה, תיק מס' 2.

על מחברות המאמר:

## אבתיסאם עבד אלח'אלק

עובדת במרכז מורים ארצי - אוניברסיטת חיפה ומדריכה סטודנטים בהתמחות במתמטיקה במכללות גורדון ואלקאסמי.

## ד"ר מיכל סוקניק

מנהלת מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי באוניברסיטת חיפה.

## ג. שימוש בדף לפעילויות העמקה

השאלה:

$$\frac{1}{4} < \square < \frac{1}{3}$$

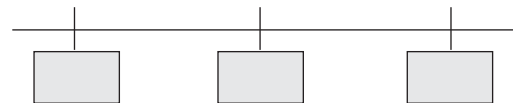
יכולה לשמש לפעילויות העמקה בנושא: דרכים שונות למציאת שבר בין שני שברים נתונים.

אחת הדרכים היא על-ידי הרחבות שונות של שני השברים. דרך נוספת היא על-ידי שימוש במשפט מק-קי, האומר שכדי למצוא שבר הנמצא בין שני שברים נתונים, מספיק לחבר מונה למונה ומכנה למכנה. בדוגמה שלנו - השבר  $\frac{2}{7}$  נמצא

$$\text{בין } \frac{1}{4} \text{ ל- } \frac{1}{3}$$

(ראו הוכחה בעמ' 63 או במקורות בסוף המאמר)

משימה נוספת ברמת העמקה גבוהה יותר, היא לתת את המשימה המקורית ללא מספרים, ולבקש לשבץ מספרים, כך שהתשובה תקימה תנאים מסוימים. לדוגמה:



■ כתבו מספרים בשניים מהמקומות הריקים (סמוכים או לא סמוכים), כך שהמספר השלישי יהיה שבר.

■ כתבו מספרים בשניים מהמקומות הריקים כך שהמספר השלישי יהיה שלילי.

■ כתבו שברים בשניים מהמקומות הריקים, כך שהמספר השלישי יהיה מספר שלם.

■ כתבו מספרים בשניים מהמקומות הריקים, כך שהמספר השלישי יהיה מספר זוגי (או אי-זוגי).

אפשר, כמובן, להמציא שאלות רבות נוספות.