**השפעת השינוי במרכיבים של תרגילי חיבור וחיסור על תוצאותיהם**

**ה.ש.ב.ח.ה - כיתה ג - ספר "מספרים בתחום הרבבה" – נושא 15**

מערך זה מציג את שיטת הלימוד במתמטיקה הבאה לידי ביטוי בספרי הלימוד של ה.ש.ב.ח.ה. נתמקד בנושא 15, השפעת השינוי במרכיבים של תרגילי חיבור וחיסור על תוצאותיהם, לפי ספר הלימוד לכיתה ג "מספרים בתחום הרבבה" של ה.ש.ב.ח.ה.

בִּמשימה 1 בסעיף א' מבקשים מהתלמידים לענות בלי לחשב, סכומו של איזה תרגיל מבין שני התרגילים גדול יותר. כדי לענות בלי לחשב, התלמידים מתבוננים בִּשני תרגילי חיבור, שבהם אַחַד המחוברים זהה, ואילו המחובר האחר שונה. בתרגיל שבו המחובר האחר גדול יותר, הסכום גדול יותר. לאחר שהִפעילו חשיבה והבנה מספרית וענו בלי לחשב, הם מתבקשים לפתור את התרגילים ולבדוק את תשובתם.

במשימה 2 ממשיכים את הרעיון המתמטי שהתלמידים נחשפו אליו בִּמשימה 1, וּממחישים אותו בעזרת יְשר המספרים. התלמידים מתבקשים לשים לב מה דומה ומה שונה בין שני תרגילי חיבור, שבהם מחובר אֶחד זהה, והמחובר האחר שונה.

השאלה "מה דומה ומה שונה" חוזרת בספרי "ה.ש.ב.ח.ה" פעמים רבות. מטרתה לעודד את התלמידים להתבונן ולחשוב על המשימה שלפניהם לפני שהם פועלים בה.

דומה: המחובר הראשון הוא 400, והפעולה היא חיבור.

שונה: המחובר האחר - בתרגיל אחד הוא 350 ובתרגיל השני הוא 200, והסכום.

במשימה מוּבא יְשר מספרים הממחיש היטב את הרעיון המתמטי: כאשר נתונים שני תרגילי חיבור שבהם מחובר אחד זהה, והמחובר האחר שונה, בתרגיל שבו המחובר האחר גדול יותר, גם הסכום גדול יותר.

לכן הסכום בתרגיל 1 גדול יותר מהסכום בתרגיל 2.

אם התלמידים יבינו את הרעיון המתמטי בִּתחום המאה, הם יבינו את הרעיון הזה גם בִּתחום הרבבה וּבְהמשך.

חשוב מאוד להגיע למסקנה: כאשר אַחַד המחוברים זהה בשני התרגילים, התרגיל שבו המחובר האחר גדול יותר, הוא התרגיל בעל הסכום הגדול יותר.

בִּמשימה 3 מתרגלים את הנלמד- כאשר נתונים שני תרגילי חיבור, ובהם אַחַד המחוברים זהה, והמחובר האחר שונה, התרגיל שבו המחובר השונה גדול יותר, הוא בעל הסכום הגדול יותר.

מומלץ לעבור עם התלמידים תרגיל אחר תרגיל, לענות איזה מבין שני התרגילים סכומו גדול יותר, וּלהסביר. בסעיף ב', נדרש מהתלמידים להסביר את התשובות בִּשתיים מהמסגרות. היכולת של התלמידים להסביר במילים שלהם היא ההוכחה לכך שהם הֵבינו את הרעיון המתמטי. נוסף על כך, ההסבר מחייב את התלמידים להשתמש בשפה מתמטית נכונה וּמדויקת.

לדוגמה, במסגרת 4 בִּשני התרגילים אַחַד המחוברים הוא 2,600. בתרגיל השמאלי המחובר האחר הוא 499, וּבַתרגיל הימני המחובר האחר הוא 509. מאחר ו- 509 > 499, התרגיל הימני הוא בעל הסכום הגדול יותר: 2,600 + 509 > 499 + 2,600.

במסגרת 6, המחובר 610 בתרגיל השמאלי גדול מהמחובר 590 בתרגיל הימני. כמו-כן המחובר 3,200 בתרגיל השמאלי גדול מהמחובר 2,900 בַּתַרגיל הימני. מֵאחר ושני המחוברים בתרגיל השמאלי גדולים בהתאמה משני המחוברים בתרגיל הימני, אפשר להסיק כי 2,900 + 590 < 3,200 + 610.

לצד משימה 3 יש סמליל (אייקון) המציין שיש כאן פעילות מתוקשבת המתאימה למשימה זו. בְּכָל שלב בפעילות יש 2 תרגילי חיבור בהם מחובר אֶחָד זהה וְהַמחובר האחר שונה. יש לבחור את התרגיל בעל הסכום הגדול יותר.

משחק הוא דרך נוספת ללמידה. המשחק יוצר גיוון, הנאה ועניין. המשחקים שולבו כדרך לְיִישום וּלְתִרגול של הנושאים הנלמדים.

ליד משימה 3 יש משחק המתמקד בהבנה המספרית של השפעת השינוי במרכיבים של תרגיל חיבור על הסכום.

ליד משימה 4ב, מופיע סמליל כחול של סרטון הקנייה. <https://wizdi.school/activity/32/9>

סרטוני ההקניה מלווים משימות הקנייה, מסייעים בִּלמידת רעיון חדש ובַּהֲבנתו. הסרטונים מאפשרים להציג תהליכים דינמיים ולסייע בביסוס הבנת הנלמד. על-פי הצורך, אפשר לחזור אחורה, לדלג קדימה וְלִצפּות בסרטון שוב, אפשר להשהות את ההקרנה, להציג לתלמידים שאלות וּלהפעיל אותם במהלך ההקרנה.

בסרטון זה יש הרחבה של הנלמד. שואלים באיזה מהתרגילים הסכום קטן יותר, וההרחבה היא ששואלים בְּכַמה הסכום קטן. לאחר צפיה בו יהיה קל לענות על סעיף ב' של משימה 4.

סעיף ג' מבוסס על סעיפים א' ו- ב', והתלמידים מיישמים בו את ההבנה בדבר השפעת שינוי מחובר על סכום. בשונה מִסְעיף א' וּמִסְעיף ב', שני המחוברים בתרגיל אחד שונים משני המחוברים בתרגיל האחר. המחובר 300 גדול ב-10 מהמחובר 290 והמחובר 600 קטן ב-10 מהמחובר 610. בלי לחשב אפשר להסיק כי מתקיים שִוְויון בין שני התרגילים: 610 + 290 = 600 + 300. מומלץ לדון עם התלמידים בשאלה כיצד אפשר לדעת, בלי לחשב, כי הסכומים בשני התרגילים שווים. אם תלמידים מתקשים להבין מסקנה זו, אפשר להדגים להם זאת בעזרת הצגה של מקרה מחיי היום-יום במספרים קטנים.

דוגמה: רועי קיבל 5 סוכריות אדומות ו-5 סוכריות צהובות. סיון קיבלה 6 סוכריות אדומות ו-4 סוכריות צהובות. כיצד אפשר לדעת, בלי לחשב, כי רועי וסיון קיבלו אותו מספר של סוכריות? אפשר לשער שבעזרת סיפור זה התלמידים יוכלו להבין כי אמנם סיון קיבלה סוכרייה אחת אדומה יותר, אבל באותה עת קיבלה סוכרייה אחת צהובה פחות, ולכן מספר הסוכריות שלה שווה למספר הסוכריות של רועי.

משימה 5 מבוססת על העקרונות המתוארים בִּמשימה 4. על התלמידים להסיק בְּכַמה תהיה גדולה או קטנה התוצאה של תרגיל נתון, בהשוואה לַתרגיל הראשון בַּמסגרת.

לדוגמה, במסגרת 1 התלמידים מתבססים על התרגיל הראשון שהם פותרים (970 = 300 + 670), ובוחנים בְּכַמה גדל או קטן כל אחד מהמחוברים שבתרגילים האחרים שבאותה מסגרת, ובהתאם לכך מַסיקים מהו הסכום בְּכָל אותם תרגילים.

בתרגיל השני, 300 + 680, ובתרגיל הראשון, יש מחובר זהה -300. המחובר 680 גדול ב-10 מהמחובר 670 בתרגיל הראשון. לפיכך הסכום גדול גם הוא ב-10, ולכן 980 = 300 +680.

כך נמשיך ונעבוד עם התלמידים על כל התרגילים.

בִּמשימה 6 על התלמידים למצוא מספר חסר בְּאֶחד משני תרגילים שקיים ביניהם יחס של שוְויון. כדי לפעול בַּמשימה על התלמידים להבין שהסימן שווה (=) מבטא יחס של שוְויון בין שני ביטויים. יש תלמידים השוגים במשימות מסוג זה היות שהם מתייחסים לסימן השוְויון כאל סימן המציין הוראה לביצוע פעולה חשבונית וקבלת תוצאה (באגף ימין) לפעולה (אגף שמאל). ייתכן שהדבר נובע מכך שבְּחלק הארי של הפעילויות הסכום וההפרש בתרגיל מופיעים מימין לסימן השוויון. לפיכך חשוב לדון עם התלמידים במשמעות סימן השוויון ולבקש מהם לפני הפעילות במשימה להסביר את משמעות הביטוי החשבוני המוצג בַּמסגרת. חשוב שהתלמידים יבינו כי מִשני צידיו של הסימן "שווה" (=) מופיעים שני תרגילים, והסימן שביניהם מציין כי מתקיים שוויון בין שני התרגילים, כלומר לשני התרגילים יש אותו הסכום.

מומלץ לדון עם התלמידים בדרכים שלהם למציאת המספר החסר ולקרוא עימם את ההסבר של רועי.

משימות 7 - 14 הן משימות הבנה מספרית המתמקדות בהשפעת שינוי המחוסר והמחסר על ההפרש. נראֶה כיצד מבחינים בתרגילי חיסור בין תרגילים שיש בהם שינוי של המחסר, לבין תרגילים שיש בהם שינוי של המחוסר.

במשימה 9 נעשֶׂה שימוש בֵּישַׁר המספרים כִּכְלי לַהבנת הָרעיון הַמתמטי בדומה לַשימוש שעשינו בְּהשפעת השינוי בַּמרכיבים של תרגילי חיבור על הסכום.

סעיף א' מתמקד בהשפעת השינוי של המחסר: בתרגילי חיסור שהמחוסר שלהם שווה, ככל שהמחסר קטן יותר, כך ההפרש גדול יותר, וּלהפך: ככל שהמחסר גדול יותר, ההפרש קטן יותר. בהתבסס על הבנה זו, התלמידים מַסיקים בִּסעיף א', בלי לחשב, כי סימן היחס המתאים הוא 190 – 900 > 300 – 900. רועי וסיון ממחישים בעזרת ישר המספרים, מדוע ככל שהמחסר גדול יותר, ההפרש קטן יותר. רועי מַציג זאת בעזרת תרגיל חיסור וסיון מַציגה זאת בעזרת תרגיל חיבור שבו חסר אֶחד מהמחוברים.