**חיבור וחיסור בתחום המיליון ומשמעויות השבר הפשוט**

**ה.ש.ב.ח.ה - כיתה ד**

מערך זה מציג את שיטת הלימוד במתמטיקה הבאה לידי ביטוי בספרי הלימוד של ה.ש.ב.ח.ה. בשילוב סביבת הלמידה המתוקשבת Wizdi.

**המערך מותאם לספרי הלימוד של כיתה ד' עד מהדורת תשפ"ד – "מספרים בתחום המיליון" ו"שברים פשוטים".**

פריסת תוכנית הלימודים לכיתה ד נמצאת באתר ה.ש.ב.ח.ה, בשני מודלים. המודל הראשון הוא לפי שָׁבועות, בו רואים בְּבֵירור וּבְצורה מסודרת מה יש ללמד. הכול מאורגן ומסודר בטבלה. בצד הימני רשומים הנושאים, העמודים בספר הלימוד, מתי מומלץ ללמד אותם, מהן המיומנויות הנרכּשות, קישורים ישירים לַפְּעילויות המתוקשבות - הכול בהתאם לתוכנית הלימודים של משרד החינוך. המודל השני הוא לפי חודשים. בהתאם לתוכנית זו מלמדים במקביל את הספרים "מספרים בִּתחום המיליון" ו"שברים פשוטים" ואחר-כך את "מספרים בִּתחום המיליון" במקביל לספר "כפל וחילוק". בשני המודלים מלמדים גאומטרייה בכל שבוע.

המורים יכולים לבחור את המודל המועדף עליהם בהתאם לדעת הצוות בבית הספר.

את ספרי הלימוד מלווים המדריכים למורה. בְּכָל נושא יש מערך שיעור מפורט, ומופיעים בו רכיבים קבועים- מטרות הנושא, מבנה הנושא, הצעות לִפְתיחת הנושא והתייחסות מפורטת למשימות שבספר הלימוד הכוללות הצעות לדיון, קשיים של תלמידים ואסטרטגיות שונות לפתרון.

אנו מַציעים שבשיעור התלמידים יכתבו את תשובותיהם על הלוח האישי, הנמצא בְּעֶרְכַּת האביזרים האישית שלהם. הפעילות בעזרת הלוח האישי מאפשרת לכל תלמיד ותלמידה להיות פעילים פיזית וּמחשבתית, והמורים יכולים לִצְפּוֹת בַּתשובות של כלל תלמידי הכיתה.

**חיבור וחיסור בתחום המיליון**

בנושא 9 שבספר "חיבור בתחום המיליון" ישנן 2 הקניות.
ההקניה הראשונה עוסקת בתרגילי חיבור הכתובים במאוזן וההקניה השנייה עוסקת בתרגילי חיבור הכתובים במאונך. לאחר כל הקניה יש משימות יישום ותרגול.

ההקניה היא משימה או מספר משימות, המַציגות באופן מפוֹרט וּמדוֹרג את הרעיון הנלמד. בדרך כלל, לפני הוראת המושג או הרעיון הֶחָדש ניתנת לתלמידים האפשרות להתנסות בְּפִתְרון בְּדרך אינטואיטיבית אישית, בהסתמך על ידע קודם. בהקניה מכוונים את התלמידים לפתור את התרגילים בִּדרכים שונות משלהם. רק אחרי שהתלמידים פתרו בְּדרך משלהם, מוצגות להם דַרְכֵי פתְרון שונות.

משימות הקניה אלו מתמקדות בפתרון תרגילי חיבור במאוזן בתחום ה- 1,000,000.

במשימה 3 מוצגת בעיה מילולית הכוללת חיבור בטווח המספרים שהתלמידים למדו כבר. רועי וסיון הִציג ואסטרטגיות פתרון שונות. סיון נעזרה בידע שלה בנושא המבנה העשרוני. היא חיברה עֶשְׂרוֹת אלפים עם עשרות אלפים, אלפים עם אלפים וכן הלאה. לְבַסוף חיברה את הסכומים שהתקבלו. שימו לב שהתלמידים נדרשים להשלים את החסר, זאת כדי שהקריאה לא תהיה פסיבית ועל מנת לבדוק שהבינו את הדרך המוצגת.

משימות 7-4 הן משימות תרגול. לאחר שהתלמידים נחשפו למספר דרכים לְפִתְרון תרגילים, ניתנת להם האפשרות לפתור בַּדרך הנוחה להם תרגילי חיבור הכתובים במאוזן,

ליד משימה 9 יש פעילות מתוקשבת בעלת שני שלבּים. בַּשלב הראשון התלמידים מקלידים את התרגיל. אם שגו בהקלדת התרגיל, תופיע ההודעה "בדקו את ההקלדה". כך נמנע מצב שבו תלמיד מקליד תרגיל, פותר אותו נכון, אך מִכֵּיוון שזה לא התרגיל שהתבקש לפתור, יקבל משוב שלילי. רק לאחר שהִקלידו נכון את התרגילים, אפשר לעבור לַשלב השני ולפתור את התרגילים.

המשימה המתוקשבת כוללת שלבּים המנחים את התלמידים לדרך הפתְרון. לדוגמה, בַּמשימה הזוֹ התבנית לִכְתיבת התרגיל מסייעת לתלמידים בפתרון.

ליד משימה 11 יש סרטון הקניה. סרטוני ההקניה מלווים את משימות הקנייה, ויש להם יתרונות רבים. הם מסייעים בִּלמידת רעיון חדש ובַּהֲבנתו, מאפשרים להציג תהליכים דינמיים ומסייעים 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 אפשר לעצור ולשאול – "כמה עשרות אלפים מקבלים כאשר מחברים עשרות אלפים עם עשרות אלפים?"

משימה 12 היא משימת אומדן.

פיתוח יכולת אומדן תורמת לפיתוח תובנה מספרים. התלמידים יכולים להעזר באומדן להערכת סדר גודל של חישוב, ובחיי היומיום- לחישובים שאינם מצריכים תשובות מדויקות. אומדן מסייע להעריך סבירות של תוצאות חישוב ואפשר לאמוד בעזרתו תוצאות אפשריות של תרגילים ובעיות מילוליות. כמו כן האומדן מסייע בפיתוח יכולת החישוב בעל-פה.

המשימות הנוספות הן שיעורי בית לתלמידים ומיועדות לתרגול, לביסוס וּלְהרחבה של הנושאים שנלמדו בשיעור. בחירת המשימות נתונה לשיקול דעת המורים.

בנושא 10, "חיסור בִּתחום המיליון", בדומה לחיבור, מתחילים בתרגילי חיסור הכתובים במאוזן, מאפשרים פתְרון בעל-פה ושימוש באומדן, ולבסוף עוברים לתרגילי חיסור הכתובים במאונך.

במשימה 3 יש תרגילי חיסור שבהם חסרים המחסר או המחוסר. המספרים המופיעים בתרגילים מאפשרים לחשב בעל-פה את המספרים החסרים.

במשימה 8 פותרים תרגילי חיסור בִּמאונך עם המרה. בספר יש תבניות לִכְתיבת התרגילים בִּמאונך כדי להקל את כתיבת התרגיל בדרך המונעת טעויות של חיסור יחידות שונות. כך גם בפעילות המתוקשבת הסמוכה למשימה שבספר. כמו בַּפְּעילות של פתְרון תרגיל חיבור הכתוב במאונך, גם כאן יש שני שלבּים. בַּשלב הראשון התלמידים מקלידים את התרגיל. אם שגו בהקלדת התרגיל, תופיע ההודעה "בדקו את ההקלדה". כך נמנע מצב שבו תלמיד מקליד תרגיל, פותר אותו נכון, אך מִכֵּיוון שזה לא התרגיל שהתבקש לפתור, יקבל משוב שלילי. רק לאחר שהִקלידו נכון את התרגיל אפשר לעבור לַשלב השני ולפתור את התרגיל.

גם כאן, כמו בתרגילי החיבור, הפעילות המתוקשבת כוללת שלבּים המנחים את התלמידים לדרך הפתְרון. לדוגמה, התבנית לכתיבת התרגיל מסייעת בְּבִיסוס ההבנה של אופן המרת מאה אחת ל-10 עשרות "בודדות" ושל אופן כתיבת ההמרה בתרגיל וְלִכְתיבת מספר המאות שנותרו בשורת ההמרה מעל התרגיל .

ליד משימה 9 יש סרטון הקניה ופעילות מתוקשבת בחיסור. סרטון הקניה זה שייך למשימה של פתְרון תרגיל חיסור הכתוב במאונך, ובו לראשונה שתי המרות- המרה של 100 ל-10 עשרות, והמרה של 1,000 ל-10 מאות.

**משמעויות השבר הפשוט**

בסוף כיתה ג' התלמידים הִכירו את השברים היסודיים, כלומר שברים שהמונה שלהם הוא 1. התלמידים זיהו וייצגו שברים בעזרת אמצעי המחשה וְסרטוטים.

אחת ממשמעויות השבר שנלמדה היא השבר כחלק משלם. למשל שליש מתקבל כאשר מחלקים את השלם לשלושה חלקים שווים. השם "שליש" מציין חלק אחד מתוך שלושה חלקים שווים המרכיבים את השלם. כך השם "חמישית" המציין חלק אחד מתוך חמישה חלקים שווים של השלם.

בנושא 1 - משימה 10 יש סרטון הקניה בו מובהרת לתלמידים משמעות השבר הפשוט, וּמודגש שיש לבדוק לְכַמה חלקים שווים מחלקים את השלם, וּבְהֶתאם לְכָךְ קובעים את השם של כל חלק. כמו-כן בסרטון רואים את ההשוואה בין שברים בעלי מונה 1. מודגש בַּסרטון, שכאשר מחלקים אותו שלם ליותר חלקים שווים, כל חלק יהיה קטן יותר. בהקרנת הסרטון אפשר לעצור ולשאול את התלמידים את השאלה שנשאלת בסרטון מספר פעמים: "כאשר מחלקים שלם ליותר חלקים שווים. האם כל חלק קטן או גדל?" נאפשר לתלמידים לענות, ונמשיך להקרין את הסרטון.

חשוב להדגיש לתלמידים, שהם משווים בין שברים הלקוחים מִשלמים שווים בגודלם.

למשל החלק עשירית לקוח מִשלם שחולק ל-10 חלקים שווים, והחלק שביעית לקוח מִשלם באותו גודל, שחולק ל-7 חלקים שווים. ההמחשה מבהירה לתלמידים כי ככל שהשלם מחולק לחלקים שווים רבים יותר, כל חלק קטן יותר.

ליד משימה 10 יש סמליל (אייקון) של אמצעִי המחשה מקוון בעזרתו ניתן להדגים ולהבין את ההשוואה בין שברים. אפשר לבחור בו בין שלמים, שברים או מספרים מעורבים.

כשנבחר בִּשברים ונקליד את השברים, נקבל מיד המחשה שלהם ברצועות השברים, ונוכל לקרב את הרצועות זו מתחת זו כדי להשוות ביניהן. לאחר שנראה איזה שבר גדול יותר, נוסיף ביניהם את סימן היחס המתאים > או = או < ונלחץ על בדיקה לקבלת חיווי.

בנושא 2 מרחיבים את הבנת משמעות השבר כחלק מִשלם לִשברים בהם המונה גדול מ- 1. קטע המידע מבהיר לתלמידים את המושגים החדשים: מונה וּמכנה - המכנה מציין לְכַמה חלקים שווים מחלקים את השלם והמונה מונה, סופר, את מספר החלקים המסומנים. קו השבר הוא קו הפרדה בין המונה למכנה. המספר שבמכנה נותן לכל אחד מהחלקים השווים את כינויו: חמישית, שביעית, עשירית.

במשימה 10 התלמידים לומדים להשוות בין שברים בעלי מונים זהים השונים מ-1 וּמכנים שונים. אפשר להיעזר בהמחשה של אמצעי ההמחשה הקונקרטיים או באמצעי ההמחשה המקוון.

ליד המשימה יש סמליל של סרטון הקנייה בו חלוקה שונה של 2 פיצות השוות בגודלן והשוואה בין חלקי הפיצה בהתאם להזמנות. בסרטון זה מַגיעים להרחבת המסקנה שככל שהשלם מחולק ליותר חלקים שווים, כל חלק קטן יותר. לכן בִּשברים בעלי מונים זהים השונים מ-1 ככל שהמכנה גדול יותר, השבר קטן יותר ולהפך- ככל שהמכנה קטן יותר, השבר גדול יותר.

בנושא 3 – משימה 4 התלמידים מתבקשים לצבּוע את כל חלקי העיגול ב-2 צבעים שונים וְלִרשום את שמות השברים בהתאם לחלקים הצבועים.

ליד משימה זו יש פעילות מתוקשבת המתאימה לה, ובה מספר שלבים - צובעים את חלקי השלם בשני צבעים שונים, אחר-כך כותבים את השברים שצבענו ולבסוף מַגיעים לשלם אחד. השבר המתקבל מייצג את העיגול שכל חלקיו צבועים.

מטרת המשימה היא לחזק את ההבנה של התלמידים כי החלק המסומן בצבע אחד והחלק המסומן בצבע אחר באותו השלם, מרכיבים יחד את השלם, ולכן סכומם 1. האיור השלם הצבוע בשלמותו, ממחיש ששני השברים יחד מרכיבים את השלם. בכל האפשרויות סכום החלקים הצבועים, שהוא סכום המונים, שווה לסך כל החלקים שלהם חולק השלם, כלומר למכנה, והשבר המתקבל שווה ל-1. כלומר השבר המתקבל מייצג את העיגול שכל חלקיו צבועים.

בנושא 4 - משימה 6 התלמידים נדרשים לכתוב שברים גדולים מ-1 כמספרים מעורבים. בכל מסגרת מסורטטים שלמים זהים המחולקים לַחלקים שווים, וְעליהם לכתוב שברים וּמספרים מעורבים המתאימים לחלק הצבוע בכל סרטוט. גם כאן יש פעילות מתוקשבת.

למשימה זו מתאים גם משחק. המשחקים שולבו כדרך לְיִישום וּלתרגול של הנושאים הנלמדים - משחק הוא דרך נוספת לִלְמידה. המשחק יוצר גיוון, הנאה ועניין. המשחקים מאתגרים ובעלי רמות קושי שונות.

המשחק שכאן - "האופה המהיר", מתמקד בִּכְתיבת שברים הגדולים מִשלם אחד כְּמספרים מעורבים. נדרשת חשיבה מהירה כדי להספיק להעביר את "האופה המהיר" בין השולחנות בעזרת החיצים, ובו בעת לכתוב את המספרים הגדולים מִשלם אחד, המַגיעים בשיטת הסרט הנע למספרים מעורבים.

לנושא 5 מתאים המשחק "מלך הפיצה" שנושאו המתמטי הוא "שבר כחלק מכמות".

לתלמידים מתקדמים אפשר להציע את משחק "תַצְרף שברים" בו יש לסדר את לוחיות המספרים הכוללות שברים פשוטים וּמספרים מעורבים לפי הסדר מהקטן לגדול. המשחק נמדד בִּזמן.