**ייצוגים של מספרים בתחום המיליון**

**ה.ש.ב.ח.ה - כיתה ד - ספר "מספרים בתחום המיליון"**

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.**

ערכת האביזרים האישית של התלמידים כוללת לוח אישי, רצועות להרכבת מצולעים בגאומטרייה, מניפת שברים, מראה בה משתמשים כדי לבדוק אילו צורות הן שיקוף זו של זו או כדי לבדוק אם צורה היא בעלת סימטרייה שיקופית וקוביות 1 סמ"ק לשימוש בנושא נפחים.

כל אמצעי ההמחשה שיש בערכת התלמידים נמצאים גם בערכה למורה.

בערכה למורה תמצאו בנוסף גם את הפריטים הבאים :

1. כרזת השיר "ערכי המספרי". אפשר לתלות את השיר על הלוח בכיתה. את השיר כתבה כרמית בר-און, חברה בצוות הכתיבה והפיתוח של ספרי ה.ש.ב.ח.ה, וחרזה אותו מיריק שניר. השיר מופיע גם בספר הלימוד.
2. לוח הכפל המלא ולוח הכפל הריק- מיועדים לִתלייה בַּכִּיתה.
3. לוח ה- 100- מיועד לשימוש בַּכִּיתה לִפְעילויות משחקיות-לימודיות, לַחזרה וּלְהעמקה.
4. שברים בעיגולים- על כל חלקי השברים רשומים שמות השברים ואפשר להפריד ביניהם.
5. פריסה של קובייה להמחשה בשִיעורי גאומטרייה.
6. 100 קוביות של 1 סמ"ק להמחשת נפחים .
7. טבלת המבנה העשרוני ובה הטורים ליחידות, עשרות, מאות, אלפים, עשרות אלפים וּמאות אלפים. הטבלה מיועדת לִתלייה על לוח בכיתה והיא מחיקה .

בְּכִיתה ד' יש 4 ספרי לימוד: ספר גאומטרייה ו-3 ספרי חשבון - "מספרים בתחום המיליון", "כפל וחילוק" וּ"שברים פשוטים". לכל ספר יש מדריך למורה.

לכל נושא שבספר יש במדריך למורה הצעות לִפְעילויות, שכותרתן "פעילויות לִפְתיחת הנושא". לפני שמתחילים ללמד נושא אפשר לבחור מִמגוון ההצעות פעילות אחת או יותר בהתאם לַכִּיתה. אנו מַציעים שבַּפְּעילויות האלה, ולאורך השיעור, התלמידים יכתבו את תשובותיהם על הלוח האישי הנמצא בְּעֶרְכַּת האביזרים האישית של התלמידים. הפעילות בעזרת הלוח האישי מאפשרת להם להיות פעילים פיזית וּמחשבתית, והמורים יכולים לִצְפּוֹת בַּתשובות של כלל תלמידי הכיתה.

בפְריסת תוכנית הלימודים הנמצאת באתר ה.ש.ב.ח.ה ניתן לראות בְּבֵירור וּבְצורה מסודרת מה יש ללמד. בַּחודש הראשון מלמדים בספר הראשון וּבספר גאומטרייה.

הכול מאורגן ומסודר בטבלה. בצד הימני רשומים הנושאים, מתי מומלץ ללמד אותם, מהן המיומנויות הנרכּשות, העמודים בספרי הלימוד וקישורים ישירים לַפְּעילויות המתוקשבות המתאימות. הכול בהתאם לתוכנית הלימודים של משרד החינוך.

לפני שמתחילים ללמוד את החומר המיועד לכיתה ד', כדאי לערוך חזרה על החומר שנלמד בכיתה ג'.

משימות חזרה על החומר של כיתה ג' נמצאות בפרק "מגוון פעילויות" הנמצא בסוף הספר "מספרים בתחום המיליון", וּבדפי הקיץ למסיימי כיתה ג'.

בכל אחד מספרי הלימוד (פרט לגאומטרייה) מובא פרק נפרד ובו מגוון פעילויות המתמקדות בנושאים שונים שאינם נלמדים באותה תקופה ונלמדו בעבר. המטרה היא לרענן את הזיכרון בנושאים שנלמדו בעבר ולשמר את הידע הקודם. אפשר גם להיעזר במשימות הנמצאות במבדקים לתחילת שנה הנמצאים באתר. יש באתר גם מבדקים לאמצע ולסוף שנה.

הלימוד בַּכּיתה מתבצע באמצעות סביבת הלמידה המתוקשבת Wizdi, ממנה מקרינים את הספר. ב- Wizdi עושר רב של פעילויות מתוקשבות, אמצעי המחשה וְסרטונים אותם ניתן לשלב בקלות רבה בשיעור.

נושא 3 – משימה 1 - המשימה היא משימת אומדן. במשימה מתפתח החוש למספרים גדולים בעזרת אומדן כמויות.

בשיעור נבקש מהתלמידים להציע כיצד אפשר לאמוד את מספר הציפורים שבדף בדרך שיבחֲרו.

במדריך למורה מוזכרות מספר דרכים אפשריות.

למשל- אפשר להקיף שטח מסוים, לספור כמה ציפורים יש בו ולאמוד כמה פעמים שטח זה נכנס בדף. אפשר לקפל את הדף באופן שווה מספר פעמים, לספור כמה ציפורים יש בְּאַחד החלקים המקופלים ולִכְפּול את המספר שהתקבל במספר החלקים המקופלים, ועוד. מספר הציפורים בדף הוא 1,000. כעת נבקש מהתלמידים להמחיש את המספר 40,000 בעזרת הציפורים. כדי להמחיש ארבעים אלף דרושים 40 דפי ציפורים.

רצוי לתלות את כל דפי הציפורים של התלמידים על הלוח כדי לקבל תחושה אמיתית של מספר גדול.

ב- Wizdi יש פעילות מתאימה לפיתוח חוש למספרים גדולים בעזרת אומדן כמויות של מספר מקומות ישיבה באצטדיון. ההמחשה היא מקוונת. גם כאן מוצג הקשר בין המתמטיקה לחיי היום-יום. המספרים הם מספרים גדולים שקשה לתלמידים לדמיין אותם. <https://wizdi.school/activity/33271/3>

בִּמשימה 7 א' מוצג לראשונה המספר מיליון. חשוב לקרוא את הסעיף בקול רם בכיתה.

קריאת המספר "עשרת אלפים" מבליטה שיש במספר 10 אלפים.

קריאת המספר "מאה אלף" מבליטה כי במספר יש 100 אלפים.

לעומת זאת קריאת המספר מיליון אינה מרמזת על מספר האלפים שבו וכעת התלמידים לומדים שכבמספר יש אלף אלפים, המספר נקרא מיליון.

בִּמשימה 10 ד' יש מספר גדול. יש להפנות את תשומת ליבם ל"גודל" המספר. במספר יש 7 ספרות. בטבלת המבנה העשרוני נוספה עמודה משמאל, והיא משמשת לכתיבה של ספרת המיליונים. במספר יש 5 מיליון. המספר הוא 5,802,900.

כאשר סופרים בעברית כמות שהיא עד עשר, יש לומר את שם העצם הנמנֶה בצורת רבים. למשל, שלוש מאות, שלושת אלפים, חמישה אחוזים, שני שלישים, שבע שמיניות, שש ילדות. אבל כאשר סופרים מיליונים, אפשר לומר "מיליון", ביחיד, במקום "מיליונים".

בנושא 4 נראה כיצד בא לידי ביטוי ייצוג המספרים כסכום על-פי המבנה העשרוני שלהם.

בִּמשימה 5 נתונים מספרים המיוצגים על-פי אֶחָד מִשני האופנים של המבנה העשרוני, והתלמידים צריכים להציגם בספרות. בתוך כך על התלמידים לזהות מספרים שבהצגתם בספרות יהיה צורך לכתוב את הספרה 0 במקומות הנדרשים. המספרים במשימה מדורגים על פי סדר קושי עולה. במספר הראשון כל הספרות שונות מ-0, במספר השני ספרה אחת היא 0 וכך הלאה. מומלץ לכתוב את הנתונים בטבלת המבנה העשרוני ורק אחר-כך לכתוב את המספר.

במסגרת 3 מוצגת דרך אחת לייצוג מספר על-פי המבנה העשרוני שלו בעזרת סכומים בלבד. מספר עשרות-האלפים וּמספר היחידות אינם מצוינים. התלמידים צריכים להסיק שהמספר הוא 4,506,230.

במסגרת 8 מוצגת דרך נוספת לייצוג מספר על-פי המבנה העשרוני שלו בעזרת סכומים של מכפלות. המספר הוא 6,505,000.

ליד משימה זו מופיע סמליל של פעילות מתוקשבת בה יש להתאים בין מספרים למבנה העשרוני שלהם. <https://wizdi.school/activity/21778/3>

בִּמשימה 8 מוצגים מספרים טבעיים גדולים בצורות שונות שלא על-פי המבנה העשרוני.

ליד המשימה ישנו סמליל של פעילות מתוקשבת. מטרתה זהה לזו של המשימה בספר הלימוד, שאליה היא משויכת. הפעילות המתוקשבת היא תרגול נוסף, והיא מבססת את ההבנה של התוכן הנלמד. <https://wizdi.school/activity/11553/3>

מטרתו של נושא 5 היא לבדוק את הקשר בין הספרות המרכיבות את המספר לבין הערך שכל אחת מהן מייצגת בו. "הערך שספרה מייצגת במספר" - יש קשר בין הספרות המרכיבות את המספר לבין הערך שכל אחת מהן מייצגת בו. שינוי מקום של ספרה בתוך המספר גורם לשינוי הערך המספרי שהספרה מייצגת במספר. לדוגמה, במספר 20,000 הערך שהספרה 2 מייצגת הוא 2 עשרות-אלפים, 2 רבבות.

נושא זה נלמד בכיתה ג' לגבי מספרים ארבע-ספרתיים.

בִּמשימה 3 נדרש זיהוי ערך של ספרה במספר לפי מקומה במספר. בַּמשימה מופיעים מספרים תלת-ספרתיים עד למספרים בעלי 6 ספרות.

ליד המשימה ישנו סמליל של פעילות מתוקשבת לתרגול נוסף וביסוס ההבנה של התוכן הנלמד. <https://wizdi.school/activity/21594/3>

משימות 5 וְ-6 הן משימות הקניה. משימות ההקניה נועדו להקנות מושג, תכונה או רעיון מתמטי. בִּמשימות ההקניה מוצג באופן מפוֹרט וּמדוֹרג הרעיון הנלמד, כך שהמורים אינם צריכים לתכנן את ההקניה או להוסיף עליה.

הרציונל של הוראת המתמטיקה בשיטת ה.ש.ב.ח.ה, הוא שבכל הנושאים, מכיתה א' ועד כיתה ו', לפני הוראת המושג או הרעיון הֶחָדש ניתנת לתלמידים האפשרות להתנסות בְּפִתְרון בְּדרך אינטואיטיבית אישית, בהסתמך על ידע קודם.

למשל, בִּמשימה 6 בִּסעיף א' התלמידים מתבקשים להחליט אם המספר שקיבלה סיוון לאחר החלפת הספרות גדל או קטן, וּבְכַמה. כל אחד פועל בדרך משלו כדי לקבל החלטה זו.

ההתנסות של כל אחד ואחת מהתלמידים על-פי הדרך המתאימה לסגנון החשיבה שלהם מזמנת אסטרטגיות מגוונות לְפִתְרון וּמפתחת הבנה מספרית. רק לאחר שהתלמידים התנסו בְּדרך משלהם, מוצגות להם דַרְכֵי פתְרון שונות.לכל מושג או רעיון חדש מוצגת לפחות דרך פתְרון אחת.

בִּסעיף ב' מוצגת הדרך של סיון לקבלת ההחלטה אם המספר שהתקבל לאחר החלפת הספרות גדל או קטן וּבְכַמה. ליד המשימה ישנו סמליל של סרטון הקניה - "הערך שספרה מייצגת במספר" - <https://wizdi.school/activity/61/9>

הסרטון מַציג שהחלפת ספרה במספר נתון בספרה שהערך המספרי שהיא מייצגת קטן יותר, מקטינה את המספר לאחר ההחלפה, לא משנה מהו מְקום ההחלפה.

אפשר לעצור ולשאול שאלות במהלך הסרטון, לדוגמה: אם במספר 3,459 נחליף את הספרה 5 בספרה 2 , האם המספר שנקבל יהיה גדול יותר או קטן יותר? בכמה קטן המספר החדש מהמספר הקודם?

משימה 10 היא משימה חווייתית המדגישה את הערך שהספרה מייצגת בהתאם לִמְקומה במספר. את השיר כתבה כרמית בר-און, חברה בצוות הכתיבה והפיתוח של ספרי ה.ש.ב.ח.ה. וחרזה אותו מיריק שניר. לאחר קריאת השיר מומלץ לבקש מהתלמידים להוציא את הלוח האישי ולכתוב עליו את שתי המילים: ארבע רבבות.