

הצעה ליחידת הוראה: הכנת שייק

יחידת הוראה מומלצת בגישת STEM

בהתאמה לתלמידים הזכאים לשירותי חינוך מיוחדים

תחום הדעת: מתמטיקה, מדע וטכנולוגיה

נושא: מדידת נפח וקיבולת, חיבור כמויות בשברים פשוטים ובמספרים עשרוניים

אוכלוסיית יעד: כיתות ה'-ו' בדגש על תלמידים הזכאים לשירותי חינוך מיוחדים (כיתות חינוך מיוחד וכיתות משלבות)

משך היחידה: שני שיעורים (כ-90 דקות)

מאפייני היחידה

יחידת הוראה זו מבוססת על יחידת ההוראה המקורית "[הכנת שייק](#)" בגישת STEM, כפי שמופיעה [בפורטל משרד החינוך ברוח - stem](#).

היחידה עברה התאמה ייעודית לצורכי תלמידים הזכאים לשירותי חינוך מיוחדים, תוך שמירה על הנתונים, החומרים והרעיון המרכזי של היחידה המקורית.

ההתאמה מתמקדת בהפחתת עומס קוגניטיבי, בחירה מודעת של ייצוג מתמטי, ובניית רצף מדורג המשלב המחשה, חישוב והסקת מסקנות.

רציונל למורה

למידה דרך סיטואציה יומיומית מוכרת – הכנת שייק – מאפשרת לתלמידים להבין מושגים מתמטיים ומדעיים מופשטים דרך פעולה מוחשית והתנסות.

היחידה מדגישה את מושג הנפח ככמות רציפה ואת מושג הקיבולת כמגבלה פיזית של כלי,

ומחברת בין חישוב מתמטי לקבלת החלטות במצבי חיים.

ביחידה זו החישוב אינו מבוטל, אלא נבנה בהדרגה:
מהמחשה וניסוי, דרך סידור כמויות, ועד חיבור ובדיקה מול קיבולת.
המורה בוחר ייצוג מתמטי אחד עקבי בהתאם לידע הקודם של התלמידים.

מושגים מרכזיים

נפח, קיבולת, כמות, חיבור כמויות, שנתות, כלי מדידה

מטרות למידה בהלימה לתוכנית הלימודים

מתמטיקה

- חיבור כמויות באמצעות שברים פשוטים או מספרים עשרוניים
- השוואת נפח כולל לקיבולת נתונה
- קריאת שנתות על כלי מדידה
- שימוש בחישוב לצורך קבלת החלטה

מדעים

- מדידה והשוואה של נוזלים
- ביצוע ניסוי שימור כמות
- הסקת מסקנות מניסוי מוחשי
- הבנה ששינוי צורת הכלי אינו משנה את כמות הנוזל

ידע קודם נדרש

- היכרות עם שברים פשוטים מוכרים (חצי, רבע, שלושה רבעים) או עם מספרים עשרוניים פשוטים
- הבנה בסיסית של חיבור כצירוף כמויות
- השוואת גדלים
- היכרות יומיומית עם קיבולת של כלים

הערת התאמה : ביחידה זו אין חובה להמיר בין שברים למספרים עשרוניים. מומלץ לבחור ייצוג אחד עקבי לאורך השיעור.

ניתן ליישם את היחידה באחד משלושה מסלולים:

- מסלול שברים פשוטים
- מסלול מספרים עשרוניים
- מסלול משולב (לתלמידים מתקדמים כמו [ביחידה המקורית](#))

חומרים מומלצים

- בלנדר בקיבולת מקסימלית של 1.5 ליטר
- כוסות מדידה שקופות עם שנתות ברורות
- שתי כוסות להשוואה:
 - כוס גבוהה וצרה
 - כוס נמוכה ורחבה
- לוח מחיק ומרקרים
- משטח עבודה יציב (שולחן או מגש)
- מרכיבים להכנת שייק בהתאם לנתונים המופיעים ביחידה
- לוח מחיק ואמצעי כתיבה
- כרטיסיות עם כמויות או ייצוגים מספריים
- דף או איור של כלי מדידה עם שנתות לצורך סימון והמחשה
- מחשבון נגיש (לפי צורך)

הערת התאמה : אין הכרח להשתמש בכל החומרים בפועל. ניתן לבחור חומרים לפי תנאי הכיתה, זמינות הציוד ורמת התלמידים, ולהיעזר בהדמיות, תמונות או איורים במקום ציוד ממשי.

נגישות והתאמה לחינוך מיוחד

- שימוש במשפטים קצרים וברורים
- הצגת נתונים בהדרגה
- עוגנים חזותיים על הלוח
- הפחתת כתיבה והעדפת סימון והמחשה
- עבודה בזוגות או בקבוצה קטנה

- שאלה אחת בכל שלב
- אפשרות לעצור ולבדוק הבנה

סיפור מסגרת

מיה רוצה להכין שייק פירות.
יש לה בלנדר שיכול להכיל עד 1.5 ליטר.
אם תכניס יותר מדי מרכיבים – השייק יישפך.
לפני שהיא מתחילה, מיה צריכה לחשב את הכמות הכוללת של המרכיבים ולבדוק אם הכול נכנס לבלנדר.

לפני שהיא מתחילה, מיה בודקת את המתכון:

- מיץ תפוזים: שלושה רבעים ליטר
- יוגורט: חצי ליטר
- פירות קפואים: רבע ליטר

מיה צריכה לבדוק:

1. כמה יש ביחד?
2. והאם הכול נכנס לבלנדר?

פתיחה – 10 דקות

האם הגובה אומר שיש יותר?

הדגמה מוחשית (ניסוי שימור כמות):

המורה מציגה:

- כוס גבוהה וצרה
- כוס נמוכה ורחבה

המורה מוזגת חצי ליטר נוזל לכל אחת מהכוסות.

שאלות תיווך:

- באיזו כוס נראה שיש יותר?
- האם זו באמת כמות שונה?
- איך אפשר לבדוק?

המורה מוזגת את הנוזל לכוס מדידה.

מסר מרכזי לתלמידים:
הגובה יכול להטעות. הכמות נשמרת.

גוף השיעור – 55 דקות

חלק א: הבנת הנתונים – 10 דקות

המורה מציגה את שלושת המרכיבים (כרטיסיות או על הלוח):

- $3/4$ ליטר פרות
- $1/2$ ליטר יוגורט
- $1/4$ ליטר מיץ

שאלות:

- כמה מרכיבים יש בשייק?
- איזה המרכיב הגדול ביותר?
- איזה המרכיב הקטן ביותר?

חלק ב: סידור והשוואת שברים – 15 דקות

משימת תלמידים:

סדרו מהקטן לגדול:

$3/4$ | $1/2$ | $1/4$

שאלות תיווך:

- מי קטן יותר: רבע או חצי?
- כמה רבעים יש בחצי?
- כמה רבעים יש בשלושה רבעים?

אפשר להניח את השברים על קו מספרים שברי.

חלק ג: חיבור נפח מצטבר ובדיקת קיבולת – 20 דקות

מטרה:

לחשב כמה שייק יש ביחד, ולבדוק אם זה נכנס לבלנדר.

מודלינג מורה:

“נחבר בשלבים. כל פעם שני מרכיבים.”

חישוב מדורג:

$$\bullet \quad 1/4 + 1/2 = 3/4$$

$$\bullet \quad 3/4 + 3/4 = 1\ 1/2$$

בדיקה מול הקיבולת:

- מה קיבולת הבלנדר?
- כמה יש לנו ביחד?
- זה נכנס או נשפך?

משפט מסכם:

יש לנו שלם וחצי ליטר – וזה בדיוק נכנס לבלנדר.

חלק ד: שנתות והמחשה – 5 דקות

המורה מציגה איור של כלי מדידה עם סימון:

• $1/2$

• 1

• $1 \frac{1}{2}$

משימה:

סמנו איפה עומד מפלס של שלם וחצי.

שאלות:

• איפה החצי?

• איפה השלם?

• איפה שלם וחצי?

סיכום – 5 דקות

חוק השייק של מיה

רפלקציה קצרה:

• מה הדבר הראשון שעושים לפני שמוזגים לבלנדר?

מסר מסכם לתלמידים:

כשמערבבים כמויות – מחברים ובודקים קיבולת.

לא מנחשים לפי גובה.

תוצר יציאה:

כרטיס לתלמיד:

“קודם מחשבים – אחר כך שופכים”.

הערת התאמה: במסלול זה נעשה שימוש בנתונים מותאמים ובשברים פשוטים בלבד ($1/2$, $1/4$, $3/4$), המטרה היא לאפשר חישוב משמעותי, ברור וישים לתלמידים, תוך שמירה על רצף הוראה עקבי.

מסלול ב: מספרים עשרוניים

סיפור מסגרת

מיה רוצה להכין שייק פירות.

יש לה בלנדר שיכול להכיל עד 1.5 ליטר.

אם תכניס יותר מדי מרכיבים – השייק יישפך.

לפני שהיא מתחילה, מיה צריכה לחשב את הכמות הכוללת של המרכיבים ולבדוק אם הכול נכנס לבלנדר.

מיה בודקת את המתכון:

- בננה: 0.4 ליטר
- חלב: 0.3 ליטר
- מיץ תפוזים: 0.5 ליטר
- קרח גרוס: 0.2 ליטר

מיה צריכה לבדוק:

1. כמה יש ביחד?
2. והאם הכול נכנס לבלנדר?

פתיחה – 10 דקות

האם הגובה אומר שיש יותר?

הדגמה מוחשית (ניסוי שימור כמות):

המורה מציגה:

- כוס גבוהה וצרה
- כוס נמוכה ורחבה

המורה מוזגת 0.5 ליטר נוזל לכל אחת מהכוסות.

שאלות תיווך:

- באיזו כוס נראה שיש יותר?
- האם זו באמת כמות שונה?
- איך אפשר לבדוק?

המורה מוזגת את הנוזל לכוס מדידה.

מסר מרכזי לתלמידים:

הגובה יכול להטעות. הכמות נשמרת.

גוף השיעור – 55 דקות

חלק א: הבנת הנתונים – 10 דקות

המורה מציגה את הנתונים (כרטיסיות או טבלה):

- 0.2 ליטר
- 0.3 ליטר
- 0.4 ליטר
- 0.5 ליטר

שאלות:

- כמה מרכיבים יש בשייק?
- איזה מרכיב הוא הגדול ביותר?
- איזה מרכיב הוא הקטן ביותר?

חלק ב: סידור והשוואת כמויות – 15 דקות

משימת תלמידים:

סדרו מהקטן לגדול:

0.5 | 0.4 | 0.3 | 0.2

שאלות מתווכות:

- איזה מספר הוא הכי קטן?
- מי גדול יותר: 0.4 או 0.5?

התאמה:

אפשר להניח את המספרים על קו מספרים עשרוני.

חלק ג: חיבור נפח מצטבר ובדיקת קיבולת – 20 דקות

מטרה:

לחשב כמה שייק יש ביחד, ולבדוק אם זה נכנס לבלנדר.

מודלינג מורה:

“נחבר בשלבים. כל פעם שני מספרים בלבד.”

חישוב מדורג (על הלוח):

$$0.2 + 0.3 = 0.5$$

$$0.5 + 0.4 = 0.9$$

$$0.9 + 0.5 = 1.4$$

בדיקה מול הקיבולת:

- מה קיבולת הבלנדר?
- האם 1.4 קטן או גדול מ-1.5?
- אז השייק נכנס או נשפך?

משפט מסכם:

הכמות הכוללת היא 1.4 ליטר, ולכן היא נכנסת לבלנדר.

חלק ד: שנתות והמחשה – 5 דקות

המורה מציגה איור של כלי מדידה עם סימון:

- 0.5
- 1.0
- 1.5

משימה:

סמנו איפה עומד מפלס של 1.4 ליטר.

שאלות:

- איפה חצי ליטר?
- איפה ליטר אחד?
- איפה 1.4 ביחס ל-1.5?

סיכום – 5 דקות

חוק השייק של מיה

רפלקציה קצרה:

- מה הדבר הראשון שעושים לפני שמוזגים לבלנדר?

מסר מסכם לתלמידים:

כשמערבבים כמויות – מחברים ובודקים קיבולת.

לא מנחשים לפי גובה.

תוצר יציאה:

כרטיס לתלמיד:

“קודם מחשבים – אחר כך שופכים”.

הערת התאמה במערך זה נעשה שימוש במספרים עשרוניים בעשיריות בלבד. הבחירה בעשיריות מאפשרת חיבור פשוט, קריאה ברורה של שנתות, והפחתת עומס קוגניטיבי. מהלך השיעור בנוי בשלבים קבועים וברורים, וניתן לעצירה והעמקה בכל שלב בהתאם לצרכי התלמידים.

הערכה תפקודית

ההערכה מתבססת על:

- הבנת הנתונים
- חיבור כמויות
- בדיקת התאמה לקיבולת
- הסבר מילולי או בהמחשה

הערה פדגוגית למורה

העבודה ביחידה מבוססת על מודל מתמטי של נפח מצטבר, כפי שמופיע ביחידה המקורית, ומתעלמת מתהליכי המסה או נפחים משתנים של מוצקים.