

מודדים ומסבירים: צפיפות

שכבת גיל

חטיבת ביניים – כיתה ז'

תקציר הפעילות

בפעילות זו התלמידים יעבדו בזוגות. הפעילות עוסקת במושג "צפיפות", שהוא העשרה בתוכנית הלימודים. בראשית הפעילות התלמידים "ימדדו" במעבדה וירטואלית את הנפח והמסה של גופים שונים, ואז יחשבו את צפיפותם. לאחר מכן, כל זוג יקבל מהמורה סרטון שבו מצולמים ניסוי או תופעה מחיי היום-יום. כל זוג יסביר לכיתה בצורה יצירתית את הנראה בסרטון, בעזרת המושג "צפיפות".

משך הפעילות

שיעור אחד או יותר להצגות ההסברים של התלמידים - תלוי במספר הקבוצות.

מטרות הפעילות

- ללמוד את המושג "צפיפות" המוגדר כהעשרה בתוכנית הלימודים הנוכחית.
- לקשר את המושג "צפיפות" לתופעות ולניסויים שונים.
- ללמוד להסביר ניסויים פשוטים ותופעות מחיי היום-יום.
- לעודד יצירתיות באופן הצגת ההסבר לכיתה.

מושגים מתוכנית הלימודים

צפיפות, מדידת נפח, מדידת מסה

מיומנויות

פרזנטציה, יצירתיות, הבניית ידע, יישום ידע, שיתוף פעולה, חיפוש מידע

אופי הלמידה

זוגות

סוג הפעילות

פעילות להקניית או לסיכום נושא

הערכה חלופית

- **המעריך:** הערכת המורה או הערכת עמיתים
- **נושא ההערכה:** ידע, ערכים, הרגלים
- **ההערכה:** תוצר

שאלות עמ"ר

- רלוונטיות

קישור לסרטון

כל אחד מהסרטונים הבאים:

- "התיון שנדלק ומתחיל לעוף": <https://bit.ly/2RU8Eit>
- "איך גורמים לצימוקים לרקוד?": <https://bit.ly/2SGcTCV>
- "איך לבנות כדור פורח משקית?": <https://bit.ly/2TKJG74>
- "קוביית קרח מרחפת ומזילה דמעות": <https://bit.ly/2RXdhs3>
- "כיבוי אש בלי מים": <https://bit.ly/2GGbsOf>
- "הנרות כבים בסדר מפתיע": <https://bit.ly/2GEmWlo>
- "מנורת לבה מסוכרית": <https://bit.ly/2S1FXnL>
- "ציפה של נאוטילוס": <https://bit.ly/2SM6G8u>
- "טיפול בדליפות נפט בים": <https://bit.ly/2WYLYBx>

הכנות לקראת הפעילות

- ללמד לפני הפעילות את הנושא של נפח ומסה, וכן את המושג "צפיפות". אפשר ללמד את המושג "צפיפות" בעזרת החלק הראשון של הפעילות, שבו מבצעים מדידות צפיפות במעבדה וירטואלית.
- להכין אמצעי הקרנה לסרטונים, מצגות וכו' בעת הצגות התלמידים.
- אם ההערכה החלופית מתבצעת על ידי עמיתים, יש לשכפל את המחווה כדי שיוכלו להעריך את העבודות בעת ההצגה.

מה עושים?

- חזרו על הנושא "צפיפות" שלמדתם בכיתה.
- היכנסו לאתר: <https://bit.ly/3HtPZEh> שבו יש מעבדה וירטואלית (באנגלית) למדידת צפיפויות של חומרים.
- לחצו על "Mystery".
- בטבלה מצד ימין למעלה לחצו על "Set 2".
- לפניכם חמישה עצמים שעשויים מחומרים לא ידועים, ושעליכם לקבוע את צפיפותם.
- קחו בעזרת העכבר את אחד העצמים והניחו אותו על המאזניים. כתבו את מסתו. בדקו מה נפח המים באמבט, והעבירו בעזרת העכבר את העצם לתוך האמבט. אם העצם צף על פני המים, הכניסו אותו עמוק לאמבט והחזיקו אותו שם. כתבו מה נפח המים עם החפץ, וחשבו את נפח העצם.
- חזרו על מדידות אלה עם שאר העצמים. רכזו את המדידות בטבלה שלפניכם.
- חשבו את הצפיפות של כל אחד מחמשת העצמים, וכתבו גם צפיפויות אלה בטבלה.
- לחצו באמצע למעלה על "Density Table". בטבלה נתונות צפיפויות של מספר חומרים. השוו את נתוני הטבלה לתוצאות שקבלתם, וקבעו מאיזה חומר עשוי כל עצם. השלימו את הטבלה:

סמל העצם וצבעו	מסת העצם (ק"ג)	נפח העצם (ליטר)	הצפיפות המחושבת (ק"ג/ליטר)	החומר שממנו עשוי העצם
2A				
2B				
2C				
2D				
2E				

- בדקו את תשובותיכם בכיתה.
- קבלו מן המורה קישור לסרטון.

- קישורים לסרטונים אפשריים:
- "התיון שנדלק ומתחיל לעוף": <https://bit.ly/2RU8Eit>
- "איך גורמים לצימוקים לרקוד?": <https://bit.ly/2SGcTCV>
- "איך לבנות כדור פורח משקית?": <https://bit.ly/2TKJG74>
- "קוביית קרח מרחפת ומזילה דמעות": <https://bit.ly/2RXdhs3>
- "כיבוי אש בלי מים": <https://bit.ly/2GGbsOf>
- "הנרות כבים בסדר מפתיע": <https://bit.ly/2GEmWlo>
- "מנורת לבה מסוכרזית": <https://bit.ly/2S1FXnL>
- "ציפה של נאוטילוס": <https://bit.ly/2SM6G8u>
- "טיפול בדליפות נפט בים": <https://bit.ly/2WYLYBx>

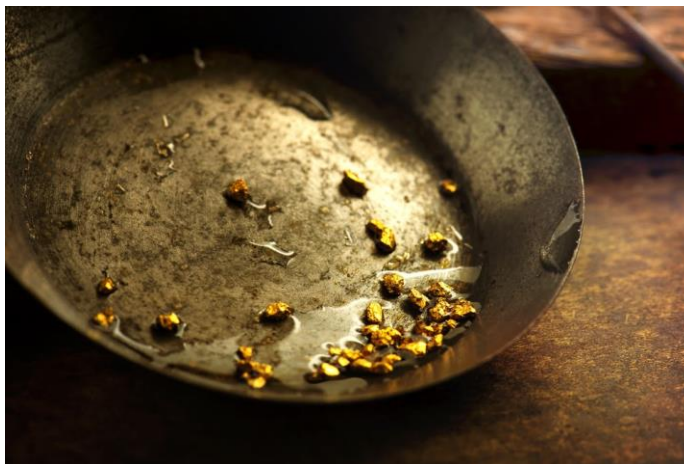
אפשר להציע לתלמידים למצוא סרטון מתאים בעצמם, ואז יש לבדוק ולאשר אותו לפני שיתחילו בעבודה. נושאים אפשריים: כיצד צוללת צפה ושוקעת? מדוע קרחון צף על פני המים? מדוע אנו צפים בים המלח? מדוע ענפי במבוק צפים על פני המים? וכו'.

דוגמה שאפשר להראות לתלמידים:

חיפוש זהב בנהרות במערב ארצות הברית, במחצית השנייה של המאה ה-19, בעזרת צלחת פח (panning). לזהב יש צפיפות גדולה בהרבה מזו של המים, החצץ והחול בנהרות, ולכן הוא שוקע לתחתית הצלחת. מחפשי הזהב ניערו את הצלחת ושפכו את השכבות העליונות בזהירות: החול, החצץ והמים נשפכו וגרגירי הזהב נשארו בתחתית הצלחת. סרטון: <https://bit.ly/2UZDdp5>.



ניעור הצלחת ושפיכת השכבות העליונות של מים, חול וחצץ.



גרגירי הזהב נשארים בתחתית הצלחת.

תמונות: Shutterstock

בעזרת דוגמה זו, למשל, אפשר לדון בכיתה על ההסבר המתאים, ועל דרך הצגת המקרה וההסבר בצורה יצירתית בכיתה.

- צפו בסרטון, חפשו באינטרנט או במקורות אחרים הסברים נוספים, וכתבו הסבר לתופעה או לניסוי המוצגים בסרטון. אל תשכחו להשתמש במושג "צפיפות" בהסברים.
- חשבו כיצד להציג את ההסבר בפני הכיתה. תוכלו להיעזר בהקרנה של חלק מהסרטון וכן במצגת, בכרזה, בלוח הכיתתי, בהצגה, בשיר או בכל דרך שתעביר את ההסבר בקלות לכיתה.
- הציגו את התופעה או את הניסוי וההסבר בפני הכיתה, וענו על שאלות המורה והתלמידים בסוף ההצגה.
- היעזרו במחווה המצורף כדי לראות מהם הקריטריונים שלפיהם תקבלו ציון על עבודתכם.
- כדאי להגביל את אורך ההצגה בכיתה ל-7 דקות, ולהודיע לזוגות על כך מראש.
- אם התלמידים בודקים את העבודות של חבריהם לכיתה בעת ההצגה, יש להוסיף להוראות את השורה הבאה: קבלו מן המורה מחוונים לבדיקת ההצגות של הקבוצות האחרות בכיתה.
- אפשר לשלב פעילות זו עם הפעילות "מחגים ונהנים: מגדל צפיפות".
- פעילות זו, וכן הפעילות "מחגים ונהנים: מגדל צפיפות", מתאימות לערב הורים-תלמידים או ליום מגמה.

המלצה למחונן לבדיקת הפעילות

ניקוד מרבי	ניקוד בפועל	
20		ההסבר המדעי לניסוי או התופעה המוצגים בסרטון נכון, מלא וברור
10		ההצגה עניינית וערוכה בסדר לוגי
15		ההצגה יצירתית, מעניינת וייחודית
10		התלמידים משתמשים בשפה מדעית נכונה
10		התלמידים משתמשים בעברית תקינה
10		זמן ההצגה מתאים להנחיות המורה
15		התלמידים בקיאים בנושא המוצג ויודעים גם לענות לשאלות
10		קיים שיתוף פעולה טוב בין התלמידים בקבוצה
100		סה"כ

אפשר גם לערוך בסוף הפעילות הצבעה לבחירת ההצגה המוצלחת ביותר ("חביבת הקהל").