

# מתכננים משחק: חשמל סטטי

שכבת גיל

יסודי – כיתה ו'

## תקציר הפעילות

בשלב הראשון של פעילות זו הלומדים יצפו בסרטון אינטראקטיבי המדגים תופעה של חשמל סטטי. בשלב השני הם יעבדו בצוותים ויתכננו משחק המבוסס על התופעה שבה צפו. כחלק מהתכנון הם יערכו סיעור מוחות להעלאת רעיונות שונים למשחק, יתכננו את הציוד הדרוש, את מהלך המשחק ויתנסו בכתיבת הוראות משחק. לבסוף הלומדים יציגו את המשחק ויסבירו איך הוא מדגים ומלמד את התופעה המדעית האמורה.

## משך הפעילות

כשני שיעורים

## מטרות הפעילות

- ללמוד על תופעת חשמל סטטי.
- לתכנן משחק מבוסס על תופעה מדעית.
- לטפח מיומנויות עבודה בצוות.
- לעודד יצירתיות ומשחקיות בלמידה.

## מושגים מתוכנית הלימודים

תכנון משחק, חשמל, אנרגיה, סוגי אנרגיה, אנרגיה חשמלית, חשמל סטטי

## מיומנויות

הבניית ידע, יישום ידע, יצירתיות, פרזנטציה, פתרון בעיות וקבלת החלטות, רפלקטיביות, לתהליך הלמידה, שיתוף פעולה

## אופי הלמידה

זוגות, צוותים, כיתתי

## סוג הפעילות

- פעילות לסיכום הנושא
- פעילות להקניית הנושא

## קישור לסרטון

"איך לעשות בלון הליום מזויף?" <http://bit.ly/2QtN7Nj>

## הכנות לקראת הפעילות

- לדאוג לעמדת מחשב, רמקולים, חיבור לאינטרנט לצפייה במליאה בסרטון.
- לארגן ציוד להכנת המשחק: קלמר מאובזר לכל לומד: צבעים, מספרים, דבק. מומלץ לארגן ציוד זה גם לכלל הכיתה.
- לארגן חבילת בלונים, גליל סרטי קישוט או חוטים, חבילת ניירות צבעוניים, חבילת שמיניות בריסטול, שמרדפים. חומרים שונים שהלומדים יצטרכו להכנת המשחק, כמו מקלות של ארטיק, מתכות שונות, קלקר, סוגים שונים של פלסטיק, צמר גפן, נייר אלומיניום, צמר וכו'.

## הרחבה בנושא חשמל סטטי

בתהליכי טבע שונים ובכל הפעולות שמבצעים יצורים חיים מעורבת אנרגיה. יש סוגים שונים של אנרגיה (אנרגיית תנועה, אנרגיה קרינת האור, אנרגיה חשמלית ועוד). אנרגיה לעולם לא הולכת לאיבוד ואינה נוצרת יש מאין. היא מתגלגלת מצורה לצורה ועוברת מגוף לגוף בתהליכים השונים המתרחשים בטבע. האדם למד להשתמש במקורות אנרגיה מסוגים שונים: מקורות מתכלים כמו נפט, פחם, וגז טבעי, מקורות לא מתכלים כמו קרינת אור השמש, רוח, מים, ביומסה (עולם החי) ואנרגיה גיאותרמית (קיטור).

## אנרגיה חשמלית בטבע

חשמל סטטי, ברקים וחשמל בגופם של יצורים חיים הם תופעות של חשמל המצוי בטבע שהאדם עדיין לא למד לנצל אותו לשימושים שלו בחיי היום-יום.

## כיצד נוצרים ברקים?

רוח הזורמת במרכז העננים גורמת לתנועה של טיפות המים וגבישי קרח. הם כל הזמן מתחככים אלו באלו ונטענים במטען חשמלי. בחלק העליון של העננים מתרכזים חלקיקים בעלי מטען חשמלי חיובי, לעומת זאת בחלק התחתון של העננים מתרכזים חלקיקים בעלי מטען שלילי. לעיתים המטענים החשמליים נעים אחד לעבר השני בתוך הענן ומבטלים זה את זה. במקרים אחרים העננים גורמים לכך שהקרקע תטען במטענים חיוביים. כאשר המטען שבענן גדול מספיק הוא נמשך אל הקרקע בעוצמה עזה כל כך, שמתרחשת התפרקות חשמלית לכיוון הקרקע ומשתחררת אנרגיה חשמלית עצומה. זהו הברק. הברקים יורדים לקרקע במסלולים הקצרים ביותר האפשריים ופוגעים לא פעם בעצים ובבתים.

## חשמל סטטי

חומרים וגופים בטבע מורכבים מחלקיקים אטומיים. במצבם המאוזן כמות החלקיקים בחומר הטעונים במטען שלילי שווה לחלקיקים הטעונים במטען חיובי. חומר הטעון בחשמל סטטי הוא חומר שיש לו יותר מטענים שליליים מחיוביים, או להפך.

ההרחבה מבוססת על המקורות הבאים:

- מדריך למורה: מדע וטכנולוגיה לכיתה ו', הוצאת רמות, אוניברסיטת תל אביב.
- כתבות מכון דוידסון: ד"ר אבי אסייג, "איך לעשות בלון הליום מזויף" (2012):  
<http://bit.ly/3oly2yA>
- מאיר ברק, "איך מייצרים בבית חשמל סטטי" (2011): <http://bit.ly/2NKchp4>

## לקריאה נוספת בנושא

- "איך אפשר להפריד תערובת של מלח ופלפל?" <http://bit.ly/2D1RIZU>
- "איך נוצר חשמל סטטי והאם ניתן לאגור אותו?" <http://bit.ly/2NhJgDh>
- "איך מייצרים בבית חשמל סטטי?" <http://bit.ly/2NKchp4>
- "האם חשמל סטטי יכול להיווצר עד לעוצמה מסוכנת?" <http://bit.ly/2Byd3lu>
- אפשר למצוא באתר מט"ר מידע על מיומנויות חקר מדעי, סיפורי מחקר ודגמי הוראה לביצוע חקר מדעי שלם: <http://bit.ly/390TsLe>

# מה עושים?

פעילות זו עומדת בפני עצמה, אך מומלץ לבצע אותה אחרי אחת מהפעילויות הבאות:

- **"מוזמנים לחקור: בלון הליום מזויף"**: פעילות שבה משחזרים את הניסוי המוצג בסרטון ומוצע ללומדים לכתוב דרכים נוספות לבדוק את התופעה.
- **"ממשיכים לחקור: בלון הליום מזויף"**: פעילות שבה הלומדים מתנסים בהדבקת הבלון על משטחים מחומרים שונים.
- **"מתכננים ניסוי – בלון הליום מזויף"**: פעילות שבה הלומדים מתכננים ניסוי על התופעה הנצפית בסרטון ומבצעים את הניסוי שתכננו.

## חלק א': צפייה בסרטון

צפו בסרטון האינטראקטיבי "איך לעשות בלון הליום מזויף?" – סרטון אינטראקטיבי, וענו על השאלות המופיעות בו: <https://bit.ly/3oWu4gt>



איור: <https://thenounproject.com>

## חלק ב': מתכננים משחק, חשמל סטטי

- התחלקו לצוותי עבודה לפי הנחיית המורה. מומלץ לחלק לצוותים של 4–5 לומדים.
- תכננו משחק הקשור לתופעה שבה צפיתם בסרטון לפי השלבים הבאים:

א. קיימו סיעור מוחות ותכננו משחק הכולל שימוש בבלונים הטעונים חשמל סטטי. אפשר גם להציע לתכנן וליצור משחק אחר ללא בלונים, כל עוד הוא קשור לתופעת החשמל הסטטי.

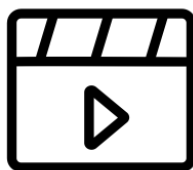
### מה הם הכללים לסיעור מוחות?

- א. בחרו חבר או חברת צוות שיכתבו את רעיונות הקבוצה.
- ב. כל חבר בקבוצה מציע הצעה אחת לפחות.
- ג. הקשיבו לרעיונות של כל חברי וחברות הצוות: אין רעיונות לא טובים – כל רעיון מתקבל!

- ב. כתבו אילו חומרים וכלים דרושים להכנת המשחק מלבד הבלונים. יש לבדוק זמינות של החומרים שהם צריכים.
  - ג. כתבו את מהלך המשחק ואת הכללים שלו על בריסטול. מומלץ להראות ללומדים דוגמאות של כללי משחק של משחקי קופסה שונים.
  - ד. צרו את המשחק ונסו אותו בעצמכם. הזמינו צוות אחר להתנסות במשחק וקבלו משוב מהצוות השני.
- הנחו את הלומדים כיצד מומלץ לתת משוב: מה כדאי לשמר? מה אהבו? מה כדאי לשדרג ולשפר?
- עדכנו את המשחק במידת הצורך לפי המשוב שקיבלתם.

### חלק ג': משתפים ומשחקים

- הציגו את המשחק במליאה והסבירו כיצד תופעת החשמל הסטטי מודגמת במשחק.
  - הזמינו את חברי הכיתה לשחק במשחק שיצרתם.
- מומלץ לערוך יריד משחקים כיתתי או שכבתי, או להציג בימי שיא, בפעילות שגרירים בכיתות אחרות, ובתצוגה בימי הורים, ולאפשר ללומדים נוספים ליהנות מהמשחקים שיצרו.



## המלצה לצפייה

### תוכלו לצפות בסרטונים נוספים המציגים את הנושא:

- "איך להזיז זרם מים באמצעות חשמל סטטי?" <http://bit.ly/2NoDeOW>
- "ניסוי מרוץ הפחיות המכושפות שמתגלגלות בלי מגע:" <http://bit.ly/2IDQE9h>
- "איך להזיז קשית בעזרת כוח המחשבה?" <http://bit.ly/2OT8R97>
- "שבשבת שמסתובבת בתוך כוס אטומה:" <http://bit.ly/2CKjAey>
- "בוחרות במדע – מלח ופלפל:" <http://bit.ly/2XW69j8>

איור: <https://thenounproject.com>