



יחידת לימוד מס' 1: לחשוב כמו יזמים

שיעור 3: לפתוח את הראש

בשיעור הקודם עמדנו על ההבדל בין בעיה סגורה לבעיה פתוחה, והתלמידים תרגלו עבודה על פתרון לבעיה סגורה. השיעור הנוכחי מתמקד בהתמודדות עם בעיות פתוחות המדמות פרויקטים פתוחים מהעולם האמיתי. התלמידים יתרגלו במהלך השיעור התמודדות עם אתגר מעשי בעל הגדרה פתוחה – כלומר הגדרה כללית וגמישה. פתרון האתגר ידרוש מהם התנסויות, ייעוץ עם קבוצות אחרות, ביצוע מחקר מקוון ועוד.

בסיום השיעור נבחן את הפתרונות, אשר צפויים להיות מגוונים. ייתכן שחלק מהפרויקטים לא יעמדו באתגר באופן מלא, משום שהקבוצות יתקשו למצוא פתרון מתאים. יחד עם זאת, זהו אתגר משמעותי להתמודדות עבור התלמידים, והוא מהווה הזדמנות חשובה ללמידה על פתרון בעיות פתוחות.

מטרות:

1. התלמידים ירכשו ניסיון מעשי בעבודה על פרויקט פתוח.
2. התלמידים יחקרו את הדמות שיצרו ממברשת השיניים ויתנסו איתה.

משך זמן

90 דק'

גיל

כיתות ז'-י'

מושגים מרכזיים

פתרון בעיות פתוחות, ניסוי וטעייה, מחקר עצמאי, רפלקציה

כישורי יזמות

חשיבה אבחנית, דמיון ויצירתיות, גמישות וחוסן, למידה מטעויות, סקרנות, עבודת צוות

להכין מראש:

- לפעילות עם יצורי מברשות השיניים:

- תוצרים מהשיעור הקודם
- מספריים ודבק
- חומרי יצירה שונים (כדי לעודד יצירתיות ומגוון פתרונות)



לוח זמנים:

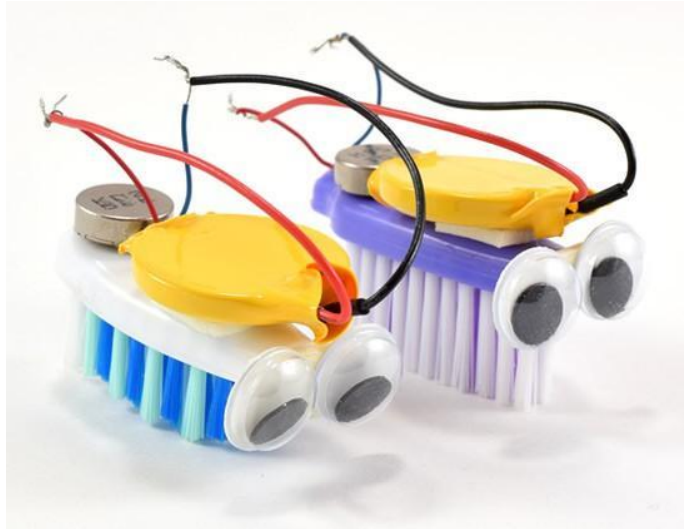
עזרים	זמן	פעילות	
תוצרים מהשיעור הקודם, מספריים ודבק, חומרי יצירה שונים	60	שדרוג "יצור" ממברשת שיניים	
תוצרי הפעילות	15	מירוץ "יצורים"	
מצגת	5	רפלקציה	
מצגת	10	סיכום	



פרויקט פתוח: שדרוג "יצור" ממברשת שיניים (60 דקות)



מטרת הפעילות: עבודה על בעיה פתוחה והבנת ההבדל בינה לבין בעיה סגורה. בשיעור הקודם יצרו התלמידים דמות – "יצור" ז ממברשת שיניים. בשיעור זה, הם ימשיכו לעבוד על שדרוג היצורים שלהם.



מקור: https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project-ideas/Robotics_p010/robotics/racing-bristlebots

על התלמידים לעבוד באותם צוותים בהם עבדו בשיעור שעבר. יש לדאוג שכל צוות ימשיך לעבוד על המברשת שיצר בשיעור הקודם.

כפי שראינו, היצורים נוטים לזוז במעגלים. המשימה לשיעור זה היא: לשדרג את היצורים כך שינועו בקו ישר. בסיום השיעור נקיים מירוץ בו ישתתפו כל היצורים ונבדוק: איזה יצור הוא המהיר ביותר?

דגשים לפעילות:

1. המשימה ניתנת לפתרון בדרכים רבות, אין פתרון אחד נכון. זוהי המשמעות של בעיה פתוחה! הדרישה היחידה היא שהיצורים ינועו בקו ישר.
2. המרכיבים הבסיסיים נשארים זהים: מברשת שיניים, מנוע רטט וסוללה. את כל השאר התלמידים צריכים להמציא ולשנות בכוחות עצמם.
3. יש לעודד את התלמידים להתנסות בחומרים הזמינים כדי להגיע לאיזון בתנועת היצור. התלמידים יכולים לחפש פתרונות באינטרנט או להשתמש בכל שיטה שתוכל לעזור להם להגיע למטרה.



4. למרות שתכנן ומחקר הם חלק חשוב בניסיון לפתור בעיות, אל תאפשרו לתלמידים להקדיש לכך יותר מדי זמן. במקום זאת, עודדו אותם לנסות את הרעיונות שלהם בפועל ולבצע שינויים ביצורים תוך כדי עבודה. **הפתרון צריך להגיע משילוב של חשיבה וניסוי מעשי.**

מירוץ יצורים (15 דקות)

הכינו מראש מסלול מירוץ קצר באורך של כ-1 מטר. למשל, שולחן עליו תסמנו באמצעות סלופים צבעוני את קו ההתחלה ואת קו הסיום. אספו את יצורי המברשת שהצליחו לעמוד באתגר (כלומר, נעים בקו ישר), והניחו אותם ליד קו ההתחלה. מדדו את הזמן שלוקח לכל מברשת לנוע מנקודת ההתחלה ועד לקו הסיום. הקבוצה שיצור המברשת שלה יסיים את המרוץ בזמן הקצר ביותר תוכרז כמנצחת.

רפלקציה (5 דקות)

- בקשו מהתלמידים לחשוב על שני השיעורים האחרונים – השיעור הנוכחי בו התמודדו עם בעיה פתוחה, והשיעור הקודם בו התמודדו עם בעיה סגורה – ולענות על השאלות הבאות:
- איזה מבין שני האתגרים היה קשה יותר עבורכם? מדוע?
 - איזה מהאתגרים מעניין יותר עבורכם? מדוע?
 - איזה מהאתגרים היה מהנה יותר עבורכם? מדוע?

סיכום (10 דקות)

- סכמו את השיעור באמצעות ניתוח תוצאות הפעילות ותשובות לשאלות הבאות:
- כמה קבוצות הצליחו לעמוד במשימה בהצלחה ולגרום ליצורים שלהן לנוע בקו ישר?
 - בקרב הקבוצות שהצליחו לעמוד במשימה: האם היו הבדלים בשיטות שבהן השתמשו, או באביזרים שהוסיפו למברשות?
 - האם יצורי המברשת של הקבוצות השונות היו דומים זה לזה או שונים?



התבוננות בתוצרים מובילה למסקנה שעבודה על בעיה פתוחה דורשת רמה גבוהה של יצירתיות וחדשנות. יחד עם זאת, הסבירות למענה על המשימה באופן מלא נמוך יותר מכיוון שכל בחירה כוללת מידה מסוימת של סיכון שעשויה לעתים להוביל לתוצאה הרצויה, אבל לא בהכרח.

בחיים האמיתיים, ובמיוחד כיזמים, תמצאו עצמכם מתמודדים עם אתגרים מסוגים שונים. לא תמיד יהיו בידיכם כל המידע או ההבנה כיצד להתמודד איתם. מצבים כאלה דומים מאד לבעיה הפתוחה איתה התמודדתם בשיעור זה. לכן חשוב מאד להקפיד על חשיבה פתוחה ולא מקובעת, ולפתח את הגמישות המחשבית וההתנהגותית לאורך זמן.