



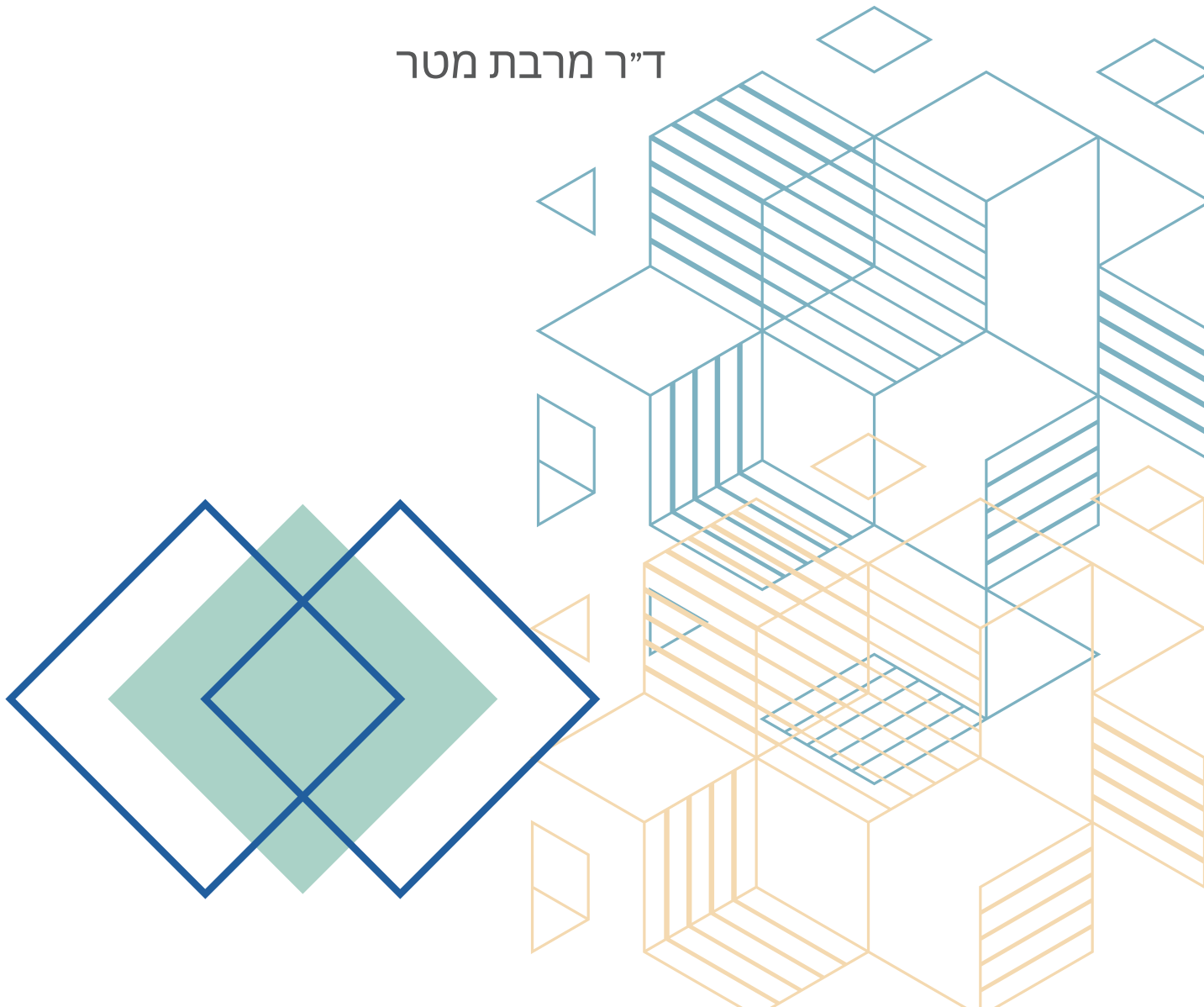
תוכניות העשרה לתלמידים

תחום המדע והטכנולוגיה

תוכנית אתגר האינטרנט של הדברים

חטיבה בוגרת

ד"ר מרבית מטר



תוצרי למידה

- הצגת בעיה מקומית מוגדרת והצעת פתרון טכנולוגי המבוסס על יישום אחד ממושגי האינטרנט של הדברים.
- יישום שלבי החקר המדעי הפשוט בהצעת פתרון המבוסס על קישור בין מכשירי חישה לנתונים המשמשים לקבלת החלטות חכמות.
- ניתוח השפעת הפתרון הטכנולוגי המוצע על שיפור איכות החיים בסביבה המקומית, תוך הצגת הצדקות מדעיות.
- פיתוח מודל ראשוני באמצעות כלי תכנות וחומרה בקוד פתוח, והצגתו באופן מקצועי המבהיר את רכיביו ואת מנגנון פעולתו.
- הפגנת מיומנויות חשיבה ביקורתית וחדשנות במהלך פיתוח הפרויקט, ומילוי תפקיד מנהיגותי או מקצועי בצוות עבודה, תוך תיעוד שלבי התכנון ושיתוף הפעולה באמצעים ארגוניים או דיגיטליים.
- השתתפות בתחרות מדעית או טכנולוגית מקומית או בינלאומית, והצגת הפרויקט על פי קריטריוני ההערכה של התחרות.

שיטות הערכה:

תצפית - פרויקט - מצגות.

שווה ערך ל 10 שיעורים עם אפשרות חזרה לקבוצות השונות	450 דקות	 משך הביצוע
בתוך בית הספר: מעבדת מדעים או מחשבים, אולם פעילות או תיאטרון, מרכז מקורות למידה להצגת פרויקטים, חצר להצגות שדה של המודל.		 מקום הביצוע
1. כלים (בהתאם לסוג הניסוי שיקבע המורה): מודלים לארגון עבודה (טבלאות, מפות חשיבה). אמצעים דיגיטליים: לוחות חכמים כמו Micro:bit, Arduino, Raspberry Pi, מכשירי חישה (חיישנים) כמו חיישן (לחות, חום, אור...), כלים אלקטרוניים תומכים (חוטים, לוח ניסויים, נגדים...), מחשבים המצוידים בתוכנות כמו Tinkercad Circuits או Arduino IDE.. אמצעי תצוגה: חומרי תצוגה (מסך, מקרן, דפים, פוסטרים), סרטוני הדרכה.		 אמצעי ביצוע

הליכי ביצוע (התוכן):

בפעילות זו, התלמידים מנתחים בעיות מחיי היומיום וממציאים מודל לפרויקט חכם (כמו מערכת השקיה או תאורה אוטומטית), תוך שימוש בפלטפורמות של האינטרנט של הדברים וקישורן ליישומים בענן, תוך הצגת הרעיון כפתרון טכנולוגי המשרת את הקהילה.

התוכן יוצג בשני שלבים: בשלב הראשון, המורה יציג את מושגי היסוד של הפעילות ויקרין סרטונים להמחשה. בשלב השני, התלמידים יעודדו ליישם את מה שלמדו באמצעות משימות מוגדרות, בליווי הכוונה, עידוד והערכה מעצבת בעל פה לבחינת מידת הבנתם.

השלב הראשון: הצגת מושגי יסוד הקשורים לפעילות האינטרנט של הדברים:

- המורה יסביר לתלמידים את המושג "האינטרנט של הדברים" באמצעות הצגת הסרטון "האינטרנט של הדברים": <https://youtu.be/UBkA81F0y90?si=YReoHopHJ3kV9Fqg>
- והמורה יסביר שהתפתחות האינטרנט של הדברים (IoT) הובילה ליצירת פתרונות חכמים לבעיות סביבתיות וחברתיות, שבהם משתמשים בחיישנים ובנתונים מחוברים לקבלת החלטות מיידיות ויעילות. בסביבה המקומית, ניתן להשתמש בטכנולוגיה זו לניטור איכות האוויר, ליעול צריכת המים או לשיפור יעילות האנרגיה בבניינים.
- לאחר מכן, המורה יסביר כמה ממושגי היסוד בפעילות באמצעות הצגת סרטונים:

- המורה יציג כמה בעיות סביבתיות, כגון:

- זיהום מים: <https://www.youtube.com/watch?v=N7SwQJNd5Nk&t=36s>
- הידלדלות שכבת האוזון: <https://www.youtube.com/watch?v=GD-nMNHG9FE&t=4s>
- זיהום תרמי: <https://www.youtube.com/watch?v=fVMemEk94Xw>
- זיהום אוויר: <https://www.youtube.com/watch?v=QLQrjz0FKXQ>

- לאחר מכן, התלמידים ידונו בפתרונות הטכנולוגיים לבעיות אלה ובהשפעתם על איכות החיים:
 - הבעיה המקומית: צריכת חשמל גבוהה, זיהום אוויר, דליפת מים.
 - הפתרון הטכנולוגי: תכנון מערכת המשתמשת בחיישנים (חום, לחות, גז) למדידת שינויים ושליחת התראות או נקיטת פעולה אוטומטית.

- השפעת הפתרונות החכמים על איכות החיים

- הפחתת צריכת אנרגיה ומים.
- שיפור בריאות הסביבה בבית או בשכונה.
- תמיכה בהחלטות ממשלתיות או קהילתיות באמצעות נתונים ממשיים.

השלב השני: יישום מושגים תיאורטיים בפעילויות מעשיות בשלב היישום.

- המורה יעבור ליישום המושגים שהתלמיד למד במסגרת פעילויות יישומיות.

משימה 1: זיהוי וניתוח הבעיה המקומית

- ביצוע סיעור מוחות קבוצתי על בעיות סביבתיות מקומיות, כגון:
 - צריכת מים גבוהה
 - זיהום אוויר
 - בזבז חשמל
- הצעת פתרון טכנולוגי באמצעות מושג מהאינטרנט של הדברים (IoT), כגון:
 - חיבור חיישן לחות למערכת השקיה חכמה.
 - שימוש בחיישן גז לניטור איכות האוויר.
- תיעוד הרעיון באמצעות הצגה כתובה (פוסטר / מודל מחקר / תרשים) או בעל פה (מצגת קצרה) המסבירה את מנגנון הפעולה של המערכת המוצעת.

שאלות לדיון:

- מהן הבעיות הסביבתיות הבולטות ביותר שאנו מתמודדים איתן בשכונה או בבית הספר שלנו?
 - דוגמה: אנו מבחינים בדליפות מים קבועות בגנים הציבוריים או בצריכה מוגזמת של חשמל עקב תאורה מיותרת.
- כיצד מכשירי החישה יכולים לעזור לנו בפתרון הבעיה שבחרנו?
 - חיישן הלחות יכול לקבוע את צורך הקרקע במים ולשלוח התראה למערכת השקיה חכמה כדי לצמצם את הבזבז.

משימה 2: יישום שלבי החקר המדעי

- התלמיד יישם את שלבי החקר הפשוטים:
 - הגדרת הבעיה: (למשל, בזבז מים בבתיים).
 - איסוף נתונים: (למשל, באמצעות סקר או ממקורות אמינים).
 - ניתוח הנתונים להסקת קשר הניתן לטיפול באמצעות חיישנים, כמו חיישן לחות או טמפרטורה.
- המודל או הנתונים ישמשו לתכנון מערכת המקבלת החלטה (למשל, הפסקת זרימת מים אוטומטית).

שאלות לדיון:

- מה הקשר בין החיישן לנתונים בפרויקט שלך?
 - החיישן אוסף את הנתונים הדרושים לניתוח הבעיה.
- מהי ההצדקה המדעית לשימוש בסוג זה של חיישנים?
 - כי הוא מדויק, מהיר, ופועל בתנאים המתאימים לבעיה.

משימה 3: ניתוח השפעת הפתרון על איכות החיים

- התלמיד יתבקש לכתוב דוח או להכין מצגת שקופיות המסבירה:
 - את השפעת הפתרון על איכות החיים (חיסכון באנרגיה, הפחתת בזבז, סביבה בריאה).
 - הצגת הצדקות מדעיות ליעילות הפתרון, תוך תמיכה בנתונים או בהשוואות.
- שאלה לדיון:

- כיצד הפתרון המוצע מסייע בצמצום הבעיה המקומית?
 - הוא מספק דרך חכמה ומהירה לניטור הבעיה ולפתרונה.

משימה 4: פיתוח מודל ראשוני באמצעות כלי תכנות

- התלמיד או הצוות יבצעו מודל ראשוני באמצעות:
 - Raspberry Pi או Arduino
 - חיישנים (לחות, חום, אור...)
 - כלים (חוטים, לוחות ניסויים, צג...)
- המודל יוסבר במצגת מקצועית המראה את הרכיבים ואת מנגנון הפעולה.
- יופעל חיישן חום או לחות ויתבצע רישום נתונים במשך שבוע במקומות שונים בבית הספר, ובזמנים שונים, תוך איסוף קריאות ממשיות.

שאלה לדיון:

- מה ניתן להסיק מהשינוי בקריאות?
 - עליית טמפרטורות במקום מסוים מצביעה על אוורור לקוי, או שמערכת הקירור אינה פועלת ביעילות.

משימה 5: הפגנת מיומנויות חשיבה ומנהיגות

- העבודה בצוות תחולק לתפקידים ברורים (מנהיג/ה, מתכנת/ת, מתעד/ת, מעצב/ת...).
- יתבקש תיעוד שלבי הפרויקט באמצעות:
 - תרשימים דיגיטליים
 - יומן יומי של העבודה הקבוצתית
 - הדגשת מצבים שהפגינו חשיבה ביקורתית או פתרון יצירתי במהלך הפיתוח.

משימה 6: השתתפות בתחרות רשמית והצגת הפרויקט

- התלמיד או הצוות ישתתפו באחת מהפעילויות או התחרויות הבאות:
 - "יצירתיות" - "כישרון"
 - האולימפיאדה הלאומית לתכנות או לרובוטיקה
 - תערוכה מדעית בתוך בית הספר

- הפרויקט יוצג באופן רשמי בפני ועדה או קהל, ויעמוד בקריטריוני ההערכה של האירוע (בהירות הרעיון, חדשנות, השפעה, הצגה).
שאלות לדיון:
- עם אילו אתגרים התמודדת במהלך פיתוח המודל?
 - קושי בתכנות, השגת החומרים וכיוון הדיוק.
- כיצד ניתן לפתח פרויקט זה כך שיכלול את כל הקהילה?
 - על ידי הפצתו בבתי ספר או במקומות ציבוריים והרחבת השימוש בו.

כלי הערכה:



תצפית: ביצועי התלמיד בפעילויות יוערכו באמצעות דף תצפית, הכולל את הסעיפים הבאים

תצפית					
שם התלמיד:				כיתה:	
המיומנויות הנדרשות		תמיד	לפעמים	לעיתים רחוקות	לא רלוונטי
1	שיתוף פעולה עם עמיתים: הערכת יכולת התלמיד לעבוד בצוות.				
2	יצירתיות: בחינת מידת החדשנות של התלמיד בהצגת רעיונות או פתרונות.				
3	תקשורת: הערכת מיומנויות התקשורת (בעל פה ובכתב) של התלמיד במהלך הפעילות.				
4	עמידה בלוחות זמנים: הערכת מידת עמידת התלמיד בלוח הזמנים של הפעילות.				
5	חשיבה ביקורתית: בחינת יכולת התלמיד לנתח מידע ולקבל החלטות.				

טבלת הערכה: הפרויקט			
שם התלמיד:		כיתה:	
הקריטריונים להערכה		הושג	לא הושג
1	בהירות הרעיון: הצגת הרעיון המרכזי של הפרויקט באופן ברור.		
2	ארגון הפרויקט: ארגון הפרויקט באופן הגיוני וזורם.		
3	חדשנות: שילוב רעיונות חדשים או גישות יצירתיות בפרויקט.		
4	ביצוע: התאמת שלבי ונהלי הביצוע להשגת המטרה.		
5	תוצאות: היגיון התוצאות, תקינות ודיוק הדרך להשגתן.		

הערות:

יש לספק מרחב עבודה גמיש להרכבה ולהצגה.

יש לוודא את הדרגתיות המושגים הטכנולוגיים הקודמים (חיישנים, תכנות) ואת ההתקדמות במושגים הטכנולוגיים מתצפית לעיצוב ולתכנות.

המורה יקפיד על כללי הבטיחות והביטחון בעת ביצוע הפעילות וידאג לקבל את האישורים הנדרשים.



תוכנית אתגר האינטרנט של הדברים