



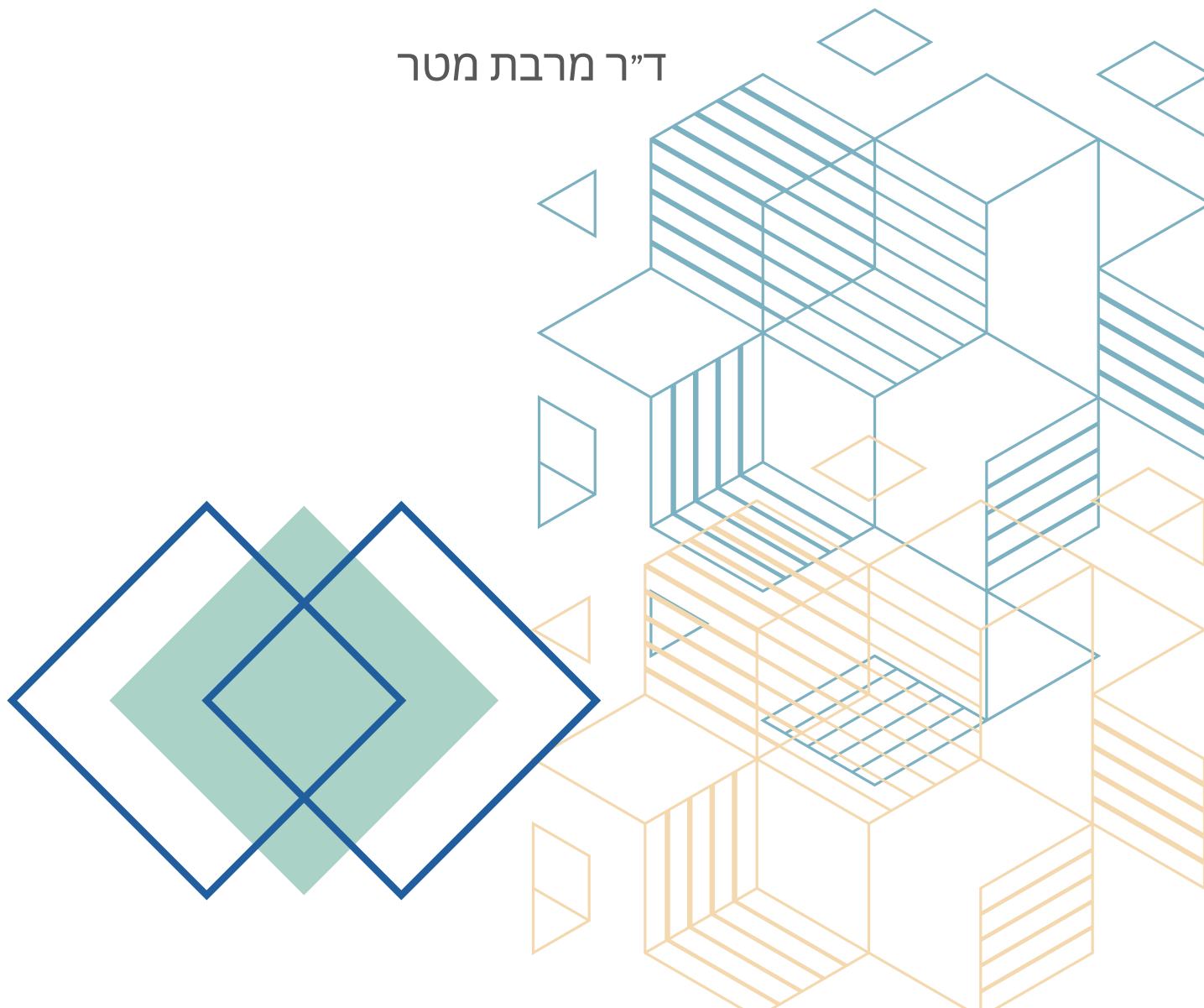
תוכניות העשרה לתלמידים

תחום המדע והטכנולוגיה

תוכנית אתגר האינטרנט של הדברים

חטיבת נעורים

ד"ר מרבית מטר



תוצרי למידה

- דיון בהשפעתה של אחת מטכנולוגיות הבית החכם על הפחתת צריכת האנרגיה או שיפור סביבת הבית.
- תכנון מודל ראשוני לבית חכם המדגים שילוב של טכנולוגיה, הנדסה וצורכי הקהילה באמצעות כלים פשוטים או דיגיטליים.
- ניתוח התופעה הטכנולוגית שהפרייקט שלו שולט בה, והסבר על אופן פעולת המכשיר החכם בתגובה לשינוי סביבתי.
- יישום מיומנויות מתמטיות ומושגים מדעיים בתכנות התנהגות של מכשיר חכם בתוך הפרייקט, בהתבסס על קלטים סביבתיים מוגדרים.
- הצגת הפרייקט במסגרת תחרות בית ספרית לחדשנות טכנולוגית, תוך הבהרת הרעיון, הרכיבים שבשימוש ואופן פעולת המכשיר החכם בפני ועדה או חברים לכיתה.
- השתתפות באירוע או תערוכה מקומית וכתובת דוח פשוט המסביר את רעיון הפרייקט, שלבי הביצוע והתועלת הקהילתית הצפויה.

שיטות הערכה:

תצפית - פרייקט - מצגות.

7 שיעורים	315 דקות	 משך הביצוע
בתוך בית הספר: מעבדת מחשבים או מדעים, אולם בית הספר, חדר מקורות למידה, חצר בית הספר להצגה קבוצתית.		 מקום הביצוע
1. כלים (בהתאם לסוג הניסוי שיקבע המורה): דפי ציור ועפרונות צבעוניים, מספריים, קרטון, דבק, צבעים. אמצעים דיגיטליים: מחשבים או טאבלטים, תוכנת תכנות פשוטה כמו Scratch או MakeCode, כלי עיצוב כמו PowerPoint, Canva, Tinkercad, Arduino או Micro:bit, נורות LED, מאוורר קטן, חיישן תנועה (PIR), חיישן אור (LDR), חיישן חום (NTC), סוללות 9V או USB Power Bank, חוטי חיבור, מטריצה (Breadboard). אמצעי תצוגה: מקרן או מסך, סרטוני הדרכה קצרים, תמונות או דגמים של מכשירים חכמים (מצלמה, מנורה, חיישן תנועה).		 אמצעי ביצוע

הליכי ביצוע (התוכן):

בפעילות זו, התלמידים יבצעו פרויקט פשוט באמצעות כלים כמו Micro:bit או Arduino למדידת טמפרטורה או תאורה ויקשרו אותו ליישום דיגיטלי, מה שיכיר להם את מושג התקשורת בין מכשירים ונתונים. 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 שהשימוש בטכנולוגיות האינטרנט של הדברים (IoT) בבתי חכמים נועד להפוך את החיים לנוחים ויעילים יותר. טכנולוגיות אלו מבוססות על מכשירים החשים את הסביבה, כמו אור או חום, ומגיבים אליה באופן אוטומטי באמצעות תכנות או חיישנים, מה שתורם להפחתת צריכת האנרגיה ולשיפור איכות החיים.

המורה יסביר כמה ממושגי היסוד בפעילות ויצג מספר סרטונים:

- המורה יציג סרטון על בית העתיד: https://youtu.be/pRdYtwURBag?si=Xi8zyyq_Aj1StB0z וידון עם התלמידים על תפקידם של (אור-חום-תנועה) עם המכשירים החכמים.
 - אור: המנורה החכמה פועלת כאשר החיישן מזהה ירידה בתאורה הטבעית.
 - חום: המזגן החכם נדלק אוטומטית כאשר הטמפרטורה עולה.
 - תנועה: המנורה נדלקת אוטומטית כאשר אדם עובר מול חיישן התנועה.
- השלב השני: יישום מושגים בפעילויות מעשיות בשלב היישום:
המורה יעבור ליישום המושגים שהתלמיד למד במסגרת פעילויות יישומיות.

משימה 1: ניתוח התופעה הטכנולוגית

הפעילות:

- המורה יחבר חיישן אור (LDR) או חום (NTC) ליחידת Arduino או Micro:bit.
- יתכנת מעגל כך ש:
 - אם האור נדלק ← המנורה נכבית.
 - אם הטמפרטורה עולה ← המאוורר נדלק.
- לאחר מכן, התלמיד יבחר מכשיר חכם (כמו מנורה חכמה או חיישן חום).
- הוא יסביר כיצד המכשיר מגיב לשינוי סביבתי מסוים (כמו שינוי באור או בטמפרטורה).
- הוא יציג זאת באמצעות תרשים פשוט או הסבר בעל פה המסביר את הקשר בין הקלט (sensor) לפלט (התגובה).

שאלות לדיון:

- איך המכשיר יודע מתי לפעול?
 - באמצעות החיישן; כאשר התאורה פוחתת, הוא שולח אות להדלקת המנורה.
- מה קורה אם התאורה משתנה פתאום?
 - המכשיר מגיב במהירות ומשנה את מצבו באופן אוטומטי.

משימה 2: דיון בהשפעת המכשירים החכמים

הפעילות:

- התלמיד ידון עם חבריו או במצגת פשוטה על השפעתו של מכשיר מסוים (כמו מנורה חכמה או חיישן תנועה) על:
 - הפחתת צריכת האנרגיה.
 - חיזוק הביטחון או הנוחות בבית.
- התלמיד ישתמש בדוגמאות מציאותיות מסביבתו.

שאלות לדיון:

- כיצד המנורה החכמה מפחיתה את צריכת האנרגיה?
 - היא אינה נשארת דולקת כל הזמן, אלא פועלת רק כאשר יש תנועה.
- מה התועלת במערכת השקיה חכמה?
 - היא משקה את הצמחים רק בעת הצורך וחוסכת מים.

משימה 3: תכנון מודל ראשוני לבית חכם

הפעילות:

- התלמיד (או קבוצת תלמידים) מתכנן/ים מודל ראשוני לבית חכם באמצעות כלים ידניים (נייר, קרטון, דגמים) או כלים דיגיטליים.
- הם קובעים את מיקום המכשירים החכמים (מזגן, מנורה, מצלמה, מערכת השקיה...).
- התכנון מבטיח שילוב של מכשיר אחד או יותר המשרת את אחד מצורכי הקהילה (ביטחון, נוחות, חיסכון).

שאלות לדיון:

- מהו המכשיר החכם החשוב ביותר בתכנון? ומדוע?
 - חיישן התנועה, כי הוא חוסך אנרגיה ומגביר את הנוחות.
- האם חשבתם על בעלי צרכים מיוחדים?
 - כן, הוספנו דלת הנפתחת באמצעות פקודות קוליות.

משימה 4: תכנות התנהגות המכשיר החכם

הפעילות:

- התלמיד משתמש בתוכנה פשוטה כמו Scratch או MakeCode להדמיית התנהגות של מכשיר חכם, למשל: הפעלת מאוורר בעליית הטמפרטורה, הדלקת מנורה בירידת התאורה.
- התלמיד מקשר תכנות זה למושגים של אור, חום ואחוזים.

שאלות לדיון:

- מהו המושג המדעי בתכנות?
 - שינוי בטמפרטורה = שינוי בתגובת המכשיר.
- כיצד השתמשתם במתמטיקה?
 - לחישוב זמן ויחסים, ולתכנות סף הפעלה (למשל, ב-30 מעלות).

משימה 5: הצגת הפרויקט בתחרות בית ספרית

הפעילות:

- הקבוצה מציגה את הפרויקט שלה באירוע או בתחרות בית ספרית (בתוך בית הספר או בפעילות כיתתית).
- הקבוצה מסבירה את הרעיון שלה, את אופן פעולת המכשיר, את הרכיבים שבהם השתמשה, את דרך ההפעלה ואת מידת התועלת שלו. היא מציגה תמונה או סרטון של הביצוע ועונה על שאלות של ועדה או של חברים.

שאלות הוועדה:

- האם ניתן להשתמש בתכנון זה בבית ספר?
 - כן, בכיתות חכמות לתאורה ולמיזוג אוויר.
- באילו קשיים נתקלתם?
 - חיבור החיישן לתכנות בהתחלה.

משימה 6: השתתפות באירוע מקומי וכתיבת דוח

הפעילות:

- התלמיד משתתף בתערוכה בית ספרית או באירוע כמו "יצירתיות" או "כישרון".
- התלמידים כותבים דוח הכולל:
 - כותרת הפרויקט.
 - רעיון החדשנות.
 - הצורך שעליו הוא עונה (ביטחון, חיסכון באנרגיה, נוחות).
 - שלבי הביצוע.
 - התועלת הקהילתית.

- כיצד מכשיר זה מסייע לקהילה?
 - הוא מפחית את הצריכה, משפר את הנוחות וחוסך אנרגיה.
- מהו השלב הבא אחרי הפרויקט?
 - לפתח אותו כך שיעבוד עם יישום בטלפון הנייד.

כלי הערכה:



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

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.		

טבלת הערכה: המצגות			
כיתה:		שם התלמיד:	
לא הושג	הושג	הקריטריונים להערכה	
		שלמות התוכן, נכונותו, סדר הרעיונות ובהירותם.	1
		שליטה בהצגה: (היכולת לדבר בשטף ובקול ברור, היכולת ליצור אינטראקציה עם הקהל, ושימוש בשפת גוף).	2
		שימוש בתמונות ובסרטונים במצגת התואמים את נושא המצגת והפסקה, בנוסף לשימוש בגופנים ברורים בצבע ובגודל.	3
		תקינות דקדוקית ודיוק בכתיב.	4
		עמידה בזמן המוקצב.	5

הערות:

יש להתחשב בהבדלים אישיים בשליטה
במיומנויות טכניות ולחלק את התלמידים
לצוותים על בסיס מיומנויות.

יש לתת משימות נוספות לתלמידים
מתקדמים (כמו תכנות פשוט או עיצוב
תלת-ממדי).

יש לאמן את התלמידים בהצגה ובהגשה,
ולספק תמיכה בעת הצורך במיומנויות
עיצוב או תכנות.

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



תוכנית אתגר האינטרנט של הדברים