



מרכז מורים ארצי
למו"ט בחט"ב



מרכז מורים ארצי
למדע וטכנולוגיה
לבית-הספר היסודי
אוניברסיטת תל-אביב



מינהלת מל"מ
המרכז הישראלי
לחינוך מדעי טכנולוגי
ע"ש עמוס דה-שליט



משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית -
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת מדע
וטכנולוגיה



אוניברסיטת תל אביב
בית הספר לחינוך
המרכז לחינוך
מדעי וטכנולוגי

ערב חשיפה לתחרות



תחבורת העתיד - תחבורה ירוקה

ד"ר מירי דרסלר, אוניברסיטת תל אביב
ד"ר יעל שורץ, מכון ויצמן

מטרות המיזם

- הגברת המודעות וההבנה של שינוי האקלים ולהשלכותיו על מערכות בכדור הארץ, על החברה והתרבות האנושית.
- הגברת המודעות לחשיבות שיש לפיתוח תחבורה נקייה שפולטת פחות פחמן דו-חמצני לאטמוספירה.
- הגברת המודעות לחשיבות תרומתם של ידע ומחקר מדעי בתהליכי פתרון בעיות הנדסיות.
- פיתוח כשירויות: תכנון מיזם, הכוונה עצמית בלמידה, עבודת צוות, חקר מדעי ותכן הנדסי.



מי השותפים?

- מרכזי המורים הארציים למדע וטכנולוגיה (יסודי וחיבת הביניים).
- הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה, משרד החינוך
- משרד האנרגיה
- קבוצות תלמידים מבתי הספר יסודיים ומחטיבות הביניים
- מנטורים (מלווים) מהתעשייה ומהאקדמיה
- מרצים מהתעשייה



על התחרות



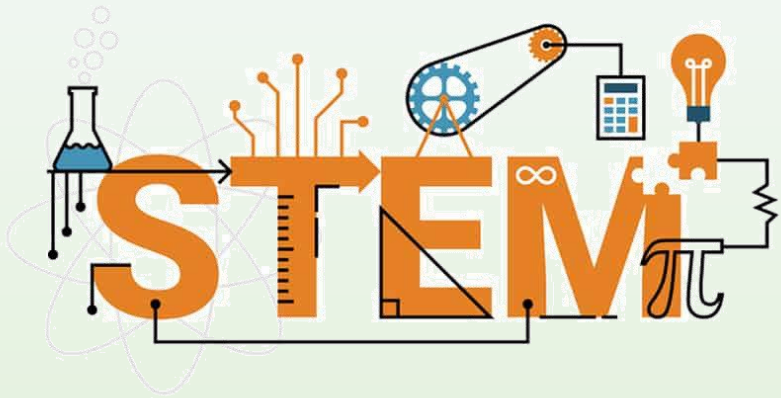
השלבים המרכזיים:

1. שלב א' - הגשת הרעיון הכללי
2. שלב ב' - שיפור הרעיון ומיקודו באמצעות שאלות מנחות + משוב על פי מחוון
3. האקתון – שכלול הרעיון, עבודה עם מנטורים, שיפור מיומנויות פרזנטציה, וכישורים נוספים
4. שלב ג' - הגשת מיזם משופר
5. שלב ד' - הגשת תוצר סופי והצגת תוצר (PITCH) באופן מקוון

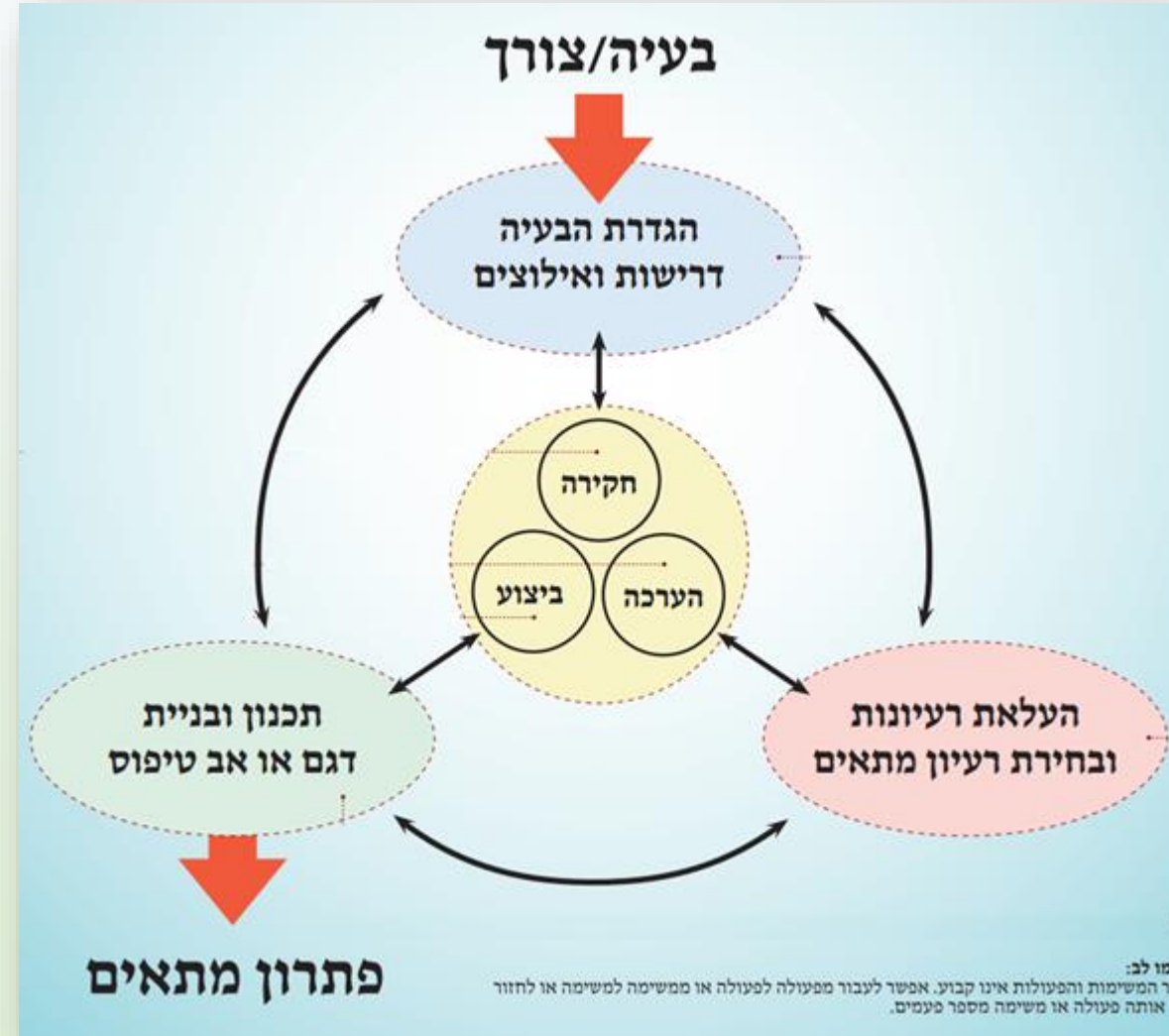
הקשר לתפיסת הלמידה המתחדשת



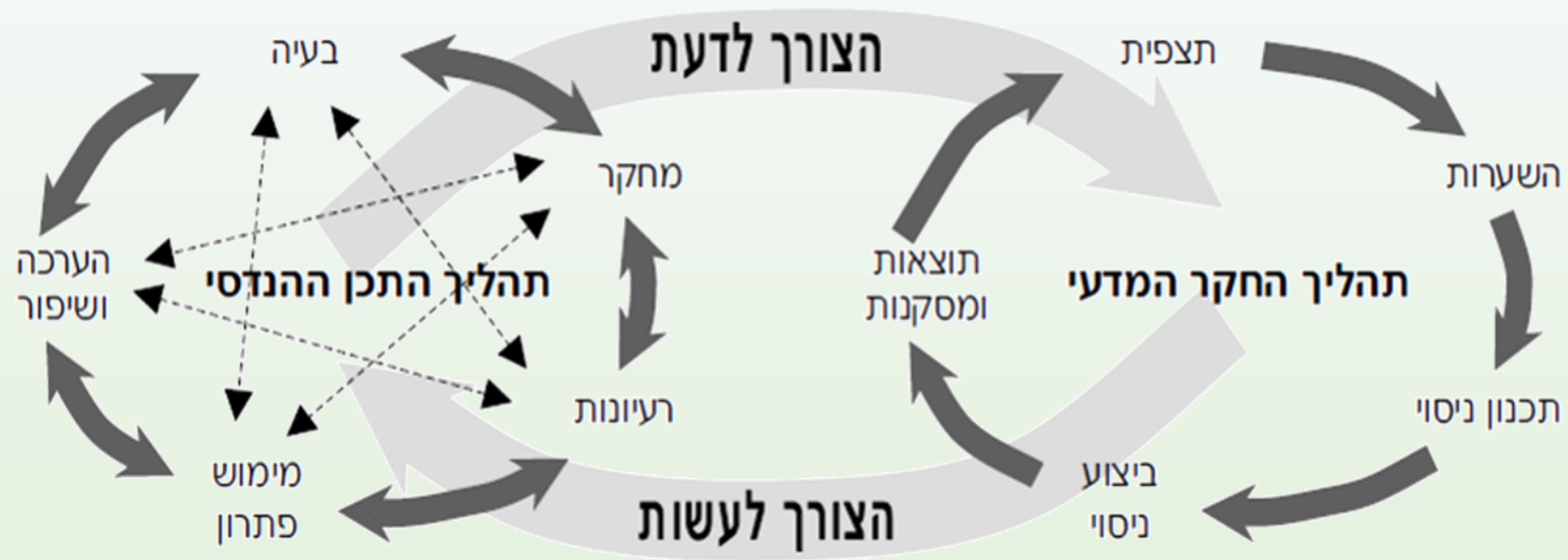
הקשר ליעדים של מקצוע הלימוד מדע וטכנולוגיה



אסטרטגיית הלמידה: פתרון בעיות הנדסיות



יישום גישה של מחקר ופיתוח



לוח הזמנים

שלב	מועד פרסום	מועד הגשה	מועד קבלת המשוב
מפגש מקוון למורים	6.11.22 (יום א') י"ב חשוון תשפ"ג בין השעות 20:00-21:00		
רישום לתחרות	30.10.22 (יום א') ה' חשוון תשפ"ג	10.11.22 (יום ה') ט"ז חשוון תשפ"ג	מענה אוטומטי מייד
מפגש מקוון לתלמידים	14.11.22 (יום ב') כ' חשוון תשפ"ג בין השעות 14:00-15:00		
משימה 1	14.11.22 (יום ב') כ' חשוון תשפ"ג	1.12.22 (יום ה') ז' כסלו תשפ"ג	15.12.22 (יום ה') כ"א כסלו תשפ"ג
משימה 2	15.12.22 (יום ה') כ"א כסלו תשפ"ג	19.1.23 (יום ה') כ"ו טבת תשפ"ג	2.2.23 (יום ה') י"א שבט תשפ"ג
האקתון פיזי, ארצי	פברואר, 2023, אדר תשפ"ג בשעות הבוקר		
משימה 3	26.2.23 (יום א') ה' אדר תשפ"ג	26.3.23 (יום א') ד' ניסן תשפ"ג	19.4.23 (יום ד') כ"ח ניסן תשפ"ג
הגשת התוצר הסופי (תיק מוצר)	19.4.23 (יום ד') כ"ח ניסן תשפ"ג	4.5.23 (יום ה') י"ג אייר תשפ"ג	1.6.23 (יום ה') י"ב סיוון תשפ"ג
הצגת התוצר Pitch - מקוון	המפגשים ייקבעו במהלך השבוע בין 14-18.5.23, כ"ג-כ"ו אייר תשפ"ג		
	בשעות הבוקר אירוע מסכם שבוע מדע וטכנולוגיה		

למה לקיים האקתון במסגרת חינוכית?

להאקתונים יש ערך חינוכי רב. הם מעודדים פיתוח מיומנויות וכשירויות כגון:



- עבודת צוות ושיתופיות
- חשיבה יזמית
- חשיבה יצירתית וביקורתית
- קבלת החלטות
- שימוש בחכמת ההמונים
- כתיבת הסבר קצר וממוקד של הרעיון
- הכנת פרזנטציה באמצעות מצגת / דגם / סרטון / אחר
- הצגת הרעיון מול שופטים וקהל (עמידה מול קהל)

מבט על המשימה הראשונה....

הזמנה למיזם הנדסי מביטים קדימה - רכב העתיד

המכונית הראשונה הומצאה בגרמניה בשנת 1885 על ידי המהנדס קארל בנץ - זוהי המרצדס. המרצדס של בנץ נתנה השראה לכל המכוניות שייצרו מאז ועד היום. נסו לדמיין כיצד ייראה רכב העתיד כאשר תהיו בני ארבעים. עדיין איננו יודעים איך יראה רכב העתיד, אך כבר היום מהנדסים מדמינים ומעלים רעיונות להמצאות שנראות לעתים לא מציאותיות. בסרטונים הבאים מוצגים כמה רעיונות. הם אולי ייראו לכם מאוד דמיוניים, אך רעיונות דמיוניים רבים (כמו למשל, לעוף כמו ציפור) הפכו למציאות (ראו כאן). רכב מעופף, רכב אוטונומי, רכב שבו הנוסעים במושב האחורי יכולים לבחור מה לראות מהחלון, עיצוב הפנים של מכונית העתיד.

הרכבים החדשניים האלה מעוררים פליאה על יכולתם של מדענים ומהנדסים להמציא פתרונות טכנולוגיים לשיפור איכות החיים של בני האדם. אך יחד עם זאת, על מהנדסי התחבורה מוטלת משימה נוספת לתכנן תחבורה חדשנית שתהיה "נקייה".

מהי תחבורה נקייה ומדוע תחבורה נקייה?
קראו על כך בקומיקס שבעמודים הבאים.

תחבורה נקייה - מהי ומדוע?

1. למה הכוונה "תחבורה נקייה"?

2. את זה אני יודע! רוב כלי התחבורה פולטים לאוויר חומרים מזהמים בזמן הנסיעה.

3. הכוונה היא לתחבורה שמשתמשת במקור אנרגיה שאינו פולט חומרים מזיקים לסביבה.

4. מהי הסיבה? נשמע מסקרן!

5. הסיבה היא התחממות כדור הארץ. דאי שמעת על כך בטלוויזיה או בשיעורי מדע וטכנולוגיה.

6. כן... הגו הזה מוכר לי. אבל מה קרה לגו הזה?

נמצא שרמת הפחמן הדו-חמצני באטמוספירה עלתה במהלך 60 השנים האחרונות כמוצג בגרף הזה:

רמת פחמן דו חמצני באטמוספירה בין השנים 1960 ל-2020 (ppm)

שנה	רמת פחמן דו חמצני (ppm)
1960	315
1970	325
1980	335
1990	350
2000	370
2010	390
2020	415

שלב א' - גיבוש רעיון להפחתת פליטות פד"ח מתחבורה

דמיינו!
העלו רעיונות לפתרונות טכנולוגיים והנדסיים שיפחיתו את פליטות הפחמן הדו-חמצני מתחבורה.
כתבו הסבר מפורט של הפתרון שהנכם מציעים. בהסברכם עליכם לכלול התייחסות לנקודות הבאות:

1. הסבירו בקצרה מהו הפתרון בו בחרתם להתמקד
2. על איזה צורך/בעיה עונה הפתרון שלכם?
3. מיהו קהל היעד? מי ישתמש בפתרון זה?
4. מדוע בחרתם בפתרון זה
5. מה יהיו מקורות האנרגיה בהם ייעשה שימוש ביישום הפתרון שהצעתם?
6. כיצד הפתרון שהצעתם יתרום להפחתת פליטות הפד"ח? מה יהיו האמצעים/רכיבים שישמשו אתכם להקטנת פליטות פד"ח
7. ציינו שני יתרונות ושני חסרונות של הפתרון שהעליתם.

דגשים בהערכה

ידע מדעי	ההסבר המדעי מקיף, ממצה ומדויק
	התלמידים משתמשים בשפה מדעית מדויקת ונכונה
ביצועי הבנה	התלמידים שולטים, מבינים, ומציגים היטב את הרכיבים השונים ברכב אותו פיתחו, את הקשרים ביניהם ואת התהליכים המתרחשים ברכיבים אלו
	התלמידים שולטים, מבינים, ומציגים היטב את הרכב אותו פיתחו, ואת הקשר בין התכנון שלהם להקטנת פליטות פחמן דן-חמצני ולהתייעלות האנרגטית
הצגה בעל פה	ההצגה בנויה בצורה הגיונית ומובנית (פתיחה, גוף וסיכום)
	ההצגה מועברת בצורה ברורה ועניינית
	התלמידים מראים שליטה טובה בתכני העבודה
	קיים שיתוף פעולה טוב בין התלמידים המציגים התלמידים עמדו בלוח הזמנים שהוגדר להצגה (2 דק')





הדים מהמורים

"היה לנו ממש כיף וחוויתי, גם האקתון וגם כל שלבי התחרות. כ"כ נהנינו בהקאתון, הייתה אוירה נעימה של למידה, חשבתם על הפרטים הכי קטנים כדי להפיק את המרב מהיום ולאפשר חווית למידה של פעם בחיים. הבנות קיבלו המון 'מתנות' לחיים כתוצאה מהתמודדות - ידע מדעי רב ופיתוח מיומנויות שונות- חשיבה ביקורתית, יצירתית, איסוף מידע, עבודת צוות וכדומה. הנושא עוד מעסיק אותן.. מחכים לשנה הבאה לשפר את התוצר שלנו ולהגיע שוב...:-)"

נשמע קצת על התהליך מנקודת המבט של מורים
שהשתתפו עם תלמידיהם בשנה שעברה



שאלות?