



שילוב משימות אתגר בהנדסה בשעורי מדע וטכנולוגיה

משרד החינוך מקדם בשת"פ עם מוזיאון המדע ע"ש בלומפילד י-ם מיזם אירופאי





אבל

תכניות הלימודים במדע
וטכנולוגיה מתמקדות
בעקר בנושאים מעולם
הטבע





מתוך תכנית הלימודים המעודכנת -גרסת טיוטה אתר המינהל למדע וטכנולוגיה במשרד החינוך

מדעי כדור הארץ והיקום.

אסטרונומיה; כדור הארץ הוא חלק ממערכת השמש שהיא חלק מהיקום; האדם פיתוח כלים ומכשירים כדי להכיר את היקום ותופעות שונות כמו חיצוי מזג אוויר; כדור הארץ הוא סביבת חיים; גאוספרה- האדם משפיע על מערכות בכדור הארץ; ניצול מבוקר שלהם עשוי לשמר את כדור הארץ

טכנולוגיה- עולם מעשה ידי אדם

מהות הטכנולוגיה וקשרי הגומלין בין טכנולוגיה לבין מדע; תהליך התיכון כדרך לפתרון בעיות בטכנולוגיה; השפעת הטכנולוגיה על החברה והסביבה; אפיונה של מערכת טכנולוגית: מטרה, מרכיבים, מבנה ותהליכים; השפעת הטכנולוגיה על החברה והסביבה

מדעי החומר- כימיה ופיזיקה

גופים חומרים ותכונותיהם והשימושים בהם; השפעת השימוש בחומרים על הפרט, החברה והסביבה; סוגי אנרגיה, המרות אנרגיה, מעבר אנרגיה, חוק שימור אנרגיה, מקורות אנרגיה והשימושים בהם; השפעת השימושים באנרגיה על הפרט, החברה והסביבה;

מדעי החיים- ביולוגיה

מאפייני החיים, צרכים לקיום יצורים; תפקודם של מערכות/תהליכים ביצורים חיים; בריאות האדם, איכות החיים ודרכים לשמירתם; יחסי גומלין בין יצורים ובינם לבין סביבתם; מאפייני החיים, צרכים לקיום יצורים; תפקודם של מערכות/תהליכים ביצורים חיים; בריאות האדם, איכות החיים ודרכים לשמירתם; המגוון בטבע; יחסי גומלין בין יצורים ובינם לבין סביבתם; מעורבות האדם במרכיבי הסביבה והשלכותיה.



המטרה- לבנות גשרים

לחבר את "עולם מעשה ידי אדם" לנושאי הלימוד בתחום המדעים:
"מדעי החומר", "מדעי החיים" ו"מדעי כדור הארץ והיקום"

STEM



By HikingArtist.com

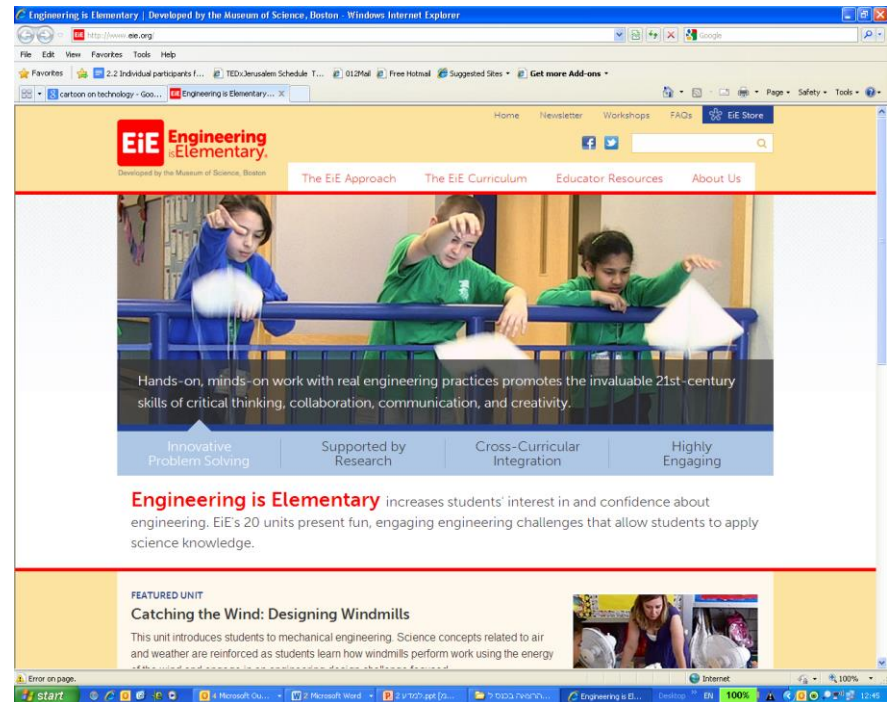


תכנית הדגל של מוזיאון המדע בבוסטון EIE

Engineering is Elementary

Integrates science, literacy, math, and social studies. Can help you satisfy **Common Core** and **NextGen** science standards.

Hands-on, minds-on work with real **engineering practices** promotes the invaluable **21st-century skills** of critical thinking, collaboration, communication, and creativity



<http://www.eie.org/>



חלון ההזדמנויות הכפול

האיחוד האירופי



קול קורא של האיחוד האירופי במסגרת
תכנית המסגרת ה-7 בתחום מדע וחברה,
לקידום למידת חקר במדעים.

משרד החינוך



בחינה מחדש של מהות החינוך הטכנולוגי
על ידי המינהל למדע וטכנולוגיה, במשרד
החינוך כחלק מגיבוש תכנית לימודים
מעודכנת.



- ☐ להיות רלוונטי - לעולמו של התלמיד
- ☐ לעודד יצירתיות ולפתח חשיבה מסדר גבוה
- ☐ לזמן למידה של מושגים, תהליכים, תופעות ועקרונות במדע
- ☐ להקנות כלים לפתרון בעיות - מתוך התנסות בתהליך ההנדסי
- ☐ לפתח יכולת עבודה בצוות - מגיל צעיר
- ☐ לתת מענה לסוגי לומדים שונים - בנים ובנות כאחד



- ❑ פיתוח משימת אתגר בצוותים משותפים של מוזיאון מדע ובית ספר ב 10 מדינות שונות בליווי אקדמי צמוד
- ❑ כתיבת מדריכים למורים ובניית מערך להדרכה והכשרת מורים
- ❑ שדולה / סנגור בקרב בעלי עניין ברמה לאומית ואירופאית





שנה ראשונה- שנת פיתוח ראשוני





שנה שנייה- שנת פיילוט והמשך פיתוח





שנה שלישית - שנת סיום פתוח והפצה





מדינה	שם היחידה ומשימת האתגר	תחום תוכן מדעי	תחום ההנדסה	יחידות להורדה למחשב
ישראל	שואפים (ונושפים) קדימה! תכנון ובניית מכשיר למדידת נפח נשיפה מירבי	מערכת הנשימה, מדידת נפח	הנדסה ביו-רפואית	עברית אנגלית
איטליה	בריקה להצלת צפרדעים תכנון ובניית בריכת נוי	תכונות של סוגי קרקעות	הנדסה גיאווטכנית	עברית אנגלית
הולנד	צלילי המוזיקה תכנון ובנייה של כלי נגינה	קול	הנדסה אקוסטית	עברית אנגלית
שבדיה	שואבים ומנקים! תכנון ובנייה של שואב אבק	חשמל (מעגלים חשמליים)	הנדסת חשמל	עברית אנגלית
צ'כיה	חיים חדשים תכנון ובנייה של מערכת השקיה	צמחים, הובלת מים	הנדסה חקלאית	עברית אנגלית
דנמרק	נעלי הקסם תכנון ובניית סוליות נעליים עמידות לקור	מעבר חום, בידוד תרמי	הנדסת חומרים	עברית אנגלית
יוון	חוף מבטחים תכנון ובניית רפסודה	ציפה ושקיעה	הנדסה ימית	עברית אנגלית
צרפת	צעצוע של סיפור תכנון ובנייה של מנגנונים מכניים	מנגנוני תמסורת	הנדסת מכונות	עברית אנגלית
בריטניה	דואים למרחקים תכנון ובניית דאון	כוחות (תעופה)	הנדסת תעופה	עברית אנגלית
גרמניה	שומרים על איזון תכנון ובניית פסל קינטי	כוחות (שווי משקל)	הנדסת מכונות	עברית אנגלית



4 פרקים + שיעור הכנה

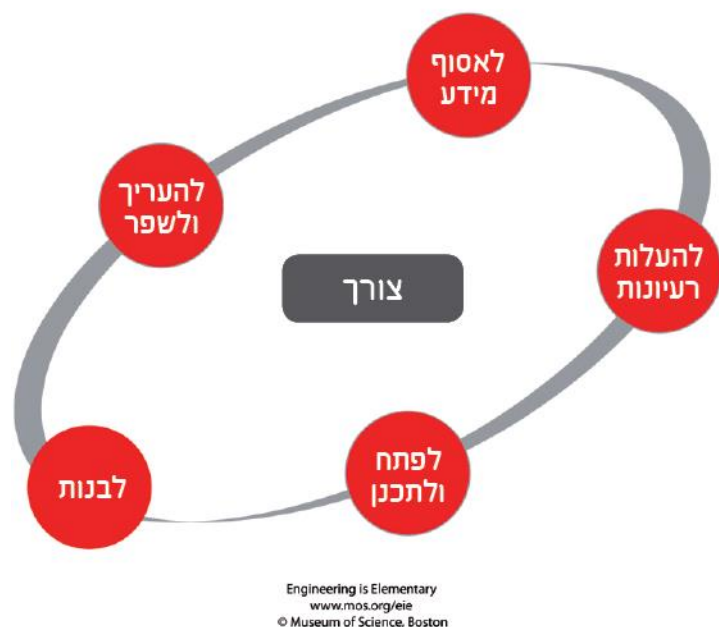
שיעור הכנה (1 ש"ל)
מהי טכנולוגיה ומה עושים מהנדסים

פרק I (1 ש"ל)
זיהוי הצורך/הבעיה והגדרת משימת האתגר; הכרות עם תחום ההנדסה; הכרות עם מעגל התיכון

פרק II (2-3 ש"ל)
לימוד הרקע המדעי הנדרש לפתרון משימת האתגר

פרק III (3 ש"ל)
ביצוע משימת האתגר בהתאם לשלבי תהליך התיכון בקבוצות קטנות

פרק IV (1 ש"ל)
הערכה ושפור התוצר, וחיבור לחיי היומיום





תוכניות לימוד לכתות ה'-ו' לבתי הספר פעילויות במוזיאון המדע למשפחות ולתלמידים



בניית מנגנון לחישוב- צרפת



העברת מים בהשקיה- הרפובליקה הצ'כית





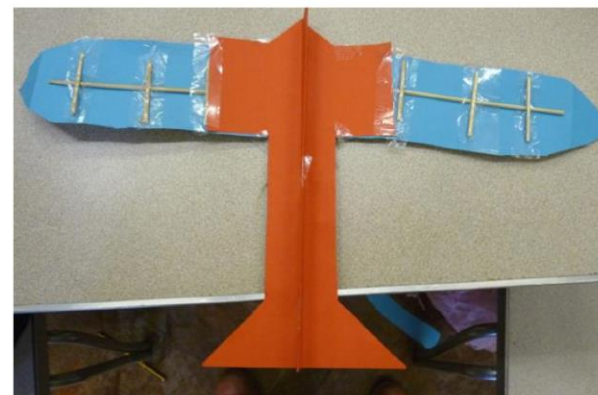
ביוון בונים רפסודה,
 מנסים בכתה ובחצר



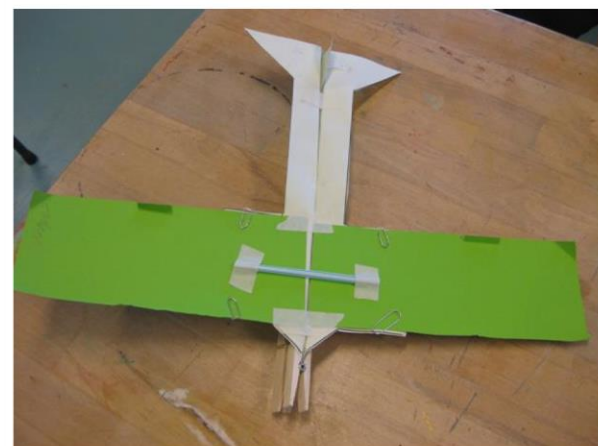
תלמידים מבית ספר נתיב זבולון במודיעין
 מתנסים ביחידה: שואפים (ונושפים) קדימה



בניית שואב אבק שולחני בשבדיה



דאון - תוצרת בריטניה



דאון - תוצרת הולנד



שלבי הפעלת הפרויקט בארץ

- ☐ השתלמות ראשונה של הפקוח על הוראת מו"ט למורים מובילים ולמדריכות פיקוח במרכז ההשתלמויות בשלומי, בתחילת שנת הלימודים תשע"ד.
- ☐ פיילוט ב- 10 בתי ספר בשנה"ל תשע"ד, על פי בחירה של הפקוח על הוראת מו"ט.
- ☐ תהליך בחינה ובחירה של יחידות ההוראה המתאימות לשילוב בתוכנית הלימודים, על ידי משרד החינוך.
- ☐ עיבוד היחידות הנבחרות לפני מתווה משרד החינוך.
- ☐ הפעלת תכניות בתחומי הנדסה לתלמידים ולמשפחות במוזיאון המדע בירושלים.
- ☐ תרגום לעברית ועיבוד של כל יחידות ההוראה.
- ☐ פרסום כל היחידות בעברית ובאנגלית באתר האינטרנט של מוזיאון המדע בירושלים בגישה פתוחה לכל.
- ☐ עיבוד והתאמת שתי יחידות לחט"ב על ידי משרד החינוך בסיוע מוזיאון המדע (לאחר סיום הפרויקט).
- ☐ המשך העברת השתלמויות בנושא במוזיאון המדע ובמקומות נוספים על ידי משרד החינוך ומוזיאון המדע (לאחר סיום הפרויקט).



❑ משימות האתגר

הופכות את הלמידה לחווייתית, יצירתית, משתפת, ומעוררת ענין

❑ שיתוף הפעולה הבינלאומי

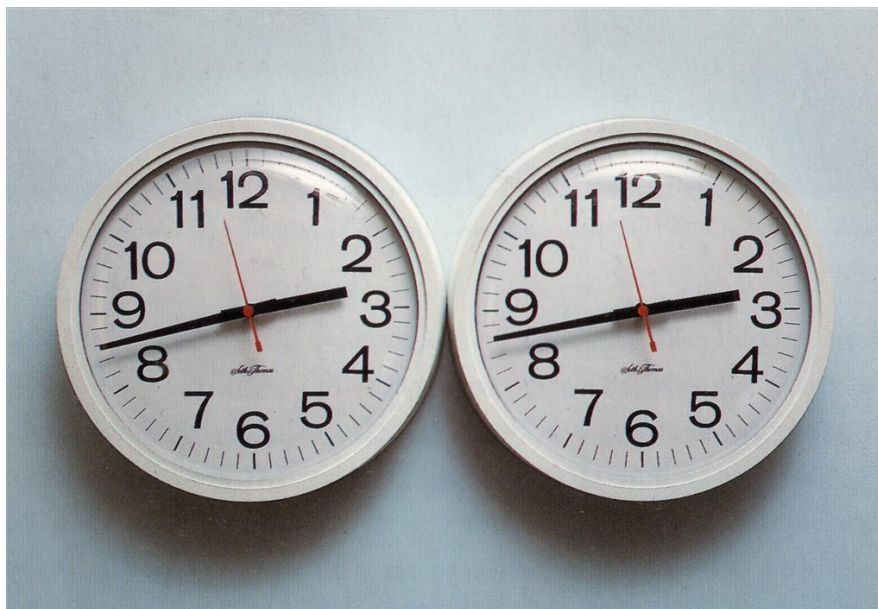
חושף ומעשיר תרבותית ותוכנית

❑ החיבור בין החינוך הפורמלי לבלתי פורמלי

ניצול משאבי ידע ותשתיות פיזיות

❑ השותפות העמוקה עם משרד החינוך, המינהל למדע וטכנולוגיה

המפתח להובלת שינוי אמיתי לטווח ארוך



לשושי כהן ולנגה משען - מינהל מדע וטכנולוגיה, משרד החינוך
לחנה דרזנר - בית ספר נתיב זבולון במודיעין
לצוות מוזיאון המדע ע"ש בלומפילד ירושלים