

תהליך התיכון ההנדסי בקבוצות

"מדע וטכנולוגיה לכל"

בנתיב העיוני

חוברת סיכום להגשה לבוחן

נושא התיכון / המוצר:

שמות התלמידים המגישים: _____

שם המורה: _____

שם בית הספר: _____

שנת הלימודים: _____

שלב ראשון:

זיהוי בעיה, דרישות ואילוצים

1. מזהים ומנסחים צורך או בעיה
2. מגדירים דרישות הכרחיות ורצויות, מגדירים אילוצים

הבעיה אותה בחרנו לפתור והצורך

בפסקה זו שלבו את תשובותיכם לשאלות הבאות:

1. מהי הבעיה אותה בחרתם לפתור?
2. מהן הסיבות לבחירתכם לטפל בבעיה זו?
3. ציינו 2 צרכים הנגזרים מהבעיה.
4. מהו הצורך שבחרתם לתת לו מענה ומדוע, ומהו קהל היעד לשימוש במוצר שתפתחו?

הגדרת דרישות מן המוצר ואילוצים

מיינו לדרישות הכרחיות/אילוצים ודרישות רצויות שהגדרתם בהתאם לדרישות ומלאו בטבלה:

**** הוסיפו שורות במידת הצורך**

דרישות רצויות (לפחות 3)	דרישות הכרחיות ואילוצים (לפחות 7)

שלב שני:

סיעור מוחין לרעיונות לפתרונות ובחירת פתרון מיטבי

1. עורכים סיעור מוחות ומעלים רעיונות לפתרונות
2. חוקרים, לומדים ומעמיקים בתחומי התוכן הנדרשים לפתרון הבעיה. מעדכנים את הדרישות.
3. משווים בין רעיונות על פי קריטריונים של דרישות ואילוצים ובוחרים רעיון מתאים לפתרון אופטימאלי.

רעיונות לפתרון

הציגו את הרעיונות שמצאתם לפתרון הבעיה (2 לפחות) בסיעור המוחין שערכתם.

לכל אחד מהרעיונות ציינו האם אתם העליתם אותו או שמצאתם ברשת.

רעיון 1:

רעיון 2:

מקורות המידע

הציגו את 3 מקורות המידע האמינים עליהם התבססתם בלימוד תחומי התוכן הנדרשים לבעיה:

מקור 1:

מקור 2:

מקור 3:

אמינות מקורות המידע

נמקו את מידת אמינותם של המקורות על פי הקריטריונים להערכת אמינות מקור מידע: סמכות המקור וסמכות הכותב, אובייקטיביות ועדכניות.

ידע מדעי טכנולוגי

סכמו את הידע המדעי-טכנולוגי החדש שלמדתם בנושאים השונים בהקשר לבעיה שברצונכם לפתור. פרטו והסבירו את המושגים והעקרונות המדעיים שלמדתם וציינו מהי תרומת מידע זה לפתרון הבעיה.

**** ניתן כמובן להוסיף שורות במידת הצורך**

עדכון דרישות ואילוצים

לאחר שהעמקתם את הידע בנושאים הנדרשים חזרו לרשימת הדרישות והאילוצים, ובדקו האם

יש צורך לעדכן אותן בהתאם לידע החדש שרכשתם.

ציינו את הדרישות והאילוצים ששיניתם או הוספתם בעקבות הבדיקה והסבירו מדוע נדרש

השינוי:

* אם לא שיניתם/עדכנתם, הסבירו מדוע!

בחירת הפתרון המיטבי

ערכו השוואה, בעזרת הטבלה בעמ' 9 בחוברת התחנות, בין הפתרונות החלופיים שהצעתם,

בהתאם לדרישות ולאילוצים. על סמך ההשוואה בחרו את הפתרון המיטבי לבעיה שהצגתם.

הציגו את הפתרון שבחרתם, ונמקו את בחירתכם על סמך ההשוואה (3 קריטריונים לפחות):

הפתרון הנבחר:

הנימוקים לבחירת הפתרון:

שלב שלישי:

תכנון הפתרון / המוצר על בסיס ידע מדעי-טכנולוגי

1. מתכננים את הפתרון על בסיס הידע המדעי
2. מתכננים את שלבי העבודה של בניית הדגם/אב-טיפוס

תכנון אב-טיפוס של המוצר

תארו את המוצר המתוכנן.

התיאור יתייחס למאפייני המוצר: מימדים (גודל), צורה, מראה חיצוני (צבע, עיצוב וכד'), יכולת תנועה, אופן הפעלת המוצר אופן ההפעלה (לחצנים, חיישנים, שלט רחוק, מחשב....), מקור האנרגיה, תנאי הסביבה הנדרשים לפעולתו, אמצעי בטיחות.

הסבר מדעי של עקרון הפעולה של המוצר

נסחו הסבר מדעי של עקרון הפעולה של המוצר.

שרטוט דגם / אב טיפוס של המוצר

שרטוט תרשים אב טיפוס של המוצר המתוכנן הכולל: פירוט החלקים מידות ורכיבים.

שלב רביעי:**תהליך Pre-Mortem**

1. מבצעים תהליך Pre-Mortem – תהליך של זיהוי גורמים פוטנציאליים לאי הצלחה.

דמיינו שכבר בניתם את אב הטיפוס של הפתרון הנבחר.

זהו כשלים או בעיות אפשריים העלולים להביא לאי הצלחה שלו. **חפשו במקורות מידע** אמינים

והעמיקו את ידיעותיכם בנושאים אלו וכיצד ניתן לפתור אותם.

הציעו הצעות לשיפור המוצר למניעת הכשלים, על בסיס הידע מדעי טכנולוגי חדש.

סבמו בטבלה:

כשל אפשרי של "אב הטיפוס"	הצעה לשיפור	הסבר מדעי-טכנולוגי מפורט של השינוי הנדרש

****ניתן להוסיף שורות במידת הצורך**

שלב חמישי:

בניית אב טיפוס

1. **בונים** דגם/אב טיפוס על פי התכנון

בנו אב טיפוס של המוצר אותו תכננתם.

וצרפו צילום של האב טיפוס.

שלב שישי:

בחינה והערכה של אב הטיפוס

1. מעריכים את הדגם/אב הטיפוס מעבדים את תוצאות ההערכה
2. מתכננים את מיטוב הדגם/האב-טיפוס (אופטימיזציה).

העריכו את מידת התאמת האב טיפוס לדרישות ולאילוצים, והשלימו בטבלה הבאה:

השינויים הנדרשים	הערכה בוצע/ בוצע חלקית/ לא בוצע	דרישות הכרחיות ואילוצים

****ניתן להוסיף שורות במידת הצורך**

הציעו שתי הצעות לשיפור או שדרוג המוצר בעתיד. וודאו כי קיים נימוק, הגיוני ונכון מבחינה מדעית-טכנולוגית, לכל אחת מההצעות.
