

## תחום תוכן: טכנולוגיה נושא מרכזי: מערכות טכנולוגיות ומוצרים

### נושאי משנה

- א. מהות הטכנולוגיה וקשרי הגומלין בין טכנולוגיה לבין מדע [כיתה: ז]
- ב. תהליך התיכון כדרך לפתרון בעיות בטכנולוגיה [כיתה: ז]
- ג. אפיוניה של מערכת טכנולוגית: מטרה, מרכיבים, מבנה ותהליכים [כיתה: ח]
- ד. השפעת הטכנולוגיה על החברה והסביבה [כיתות: ז, ח]

### רעיונות והדגשים

1. הטכנולוגיה עוסקת בפתרון בעיות ובמענה לצרכים אנושיים.
2. ייחודו של האדם ביכולתו לפתח אמצעים מגוונים להגברת יכולתו ולשיפור איכות חייו.
3. הטכנולוגיה עוסקת בהפקה, עיבוד וייצור חומרים לבניית מוצרים לצרכי האדם.
4. קיימים קשרי גומלין בין הטכנולוגיה לבין המדע ובין הטכנולוגיה לבין החברה.
5. הטכנולוגיה משפיעה על החברה בתחומים שונים כגון: רפואה, חקלאות, תעשייה ותקשורת.
6. הטכנולוגיה משפיעה על אורח החיים, רמת החיים, איכות החיים והסביבה.
7. לטכנולוגיה יש השפעות שליליות כמו פגיעה בסביבה, עם זאת ניתן להשתמש בטכנולוגיה כדי לצמצם אותן.
8. תהליך התיכון הוא הדרך בה ניתן מענה לצורך או פתרון לבעיה.
9. תהליך התיכון נעשה תוך יישום ידע בשלבי התכנון, הייצור, ההערכה והשיפור.
10. תהליך התיכון כרוך בהפעלת שיקולים שונים כגון: כלכליים, חברתיים, ערכיים, בטיחותיים וסביבתיים.
11. מערכת טכנולוגית מאופיינת ברכיבים מעשה ידי אדם, הפועלים בתיאום להשגת מטרה, ובה מתקיימים תהליכי קלט, עיבוד, פלט, בקרה ומשוב.

## כיתה ז

## נושא משנה א. מהות הטכנולוגיה וקשרי הגומלין בין טכנולוגיה לבין מדע

## מטרות:

1. התלמידים יבינו כי פיתוח מוצרים העונים על צרכי האדם הגבירו את יכולתו של האדם ושיפרו את איכות חייו.
2. התלמידים יבינו את הקשר בין צורך/בעיה לבין מוצרים קיימים.
3. התלמידים יבינו כי לכל בעיה/צורך יתכנו פתרונות אחדים.
4. התלמידים יבינו כי צורך משתנה מהווה מנוף לשיפור/פיתוח מוצר.
5. התלמידים יבינו כי האדם משכלל את הפתרונות הטכנולוגיים.
6. התלמידים יבינו שקיימים קשרי הגומלין בין המחקר המדעי לבין הטכנולוגיה.
7. התלמידים יבינו כי מוצרים טכנולוגיים משקפים הצטרות והתפתחות ידע והעברה שלו מדור לדור.

דוגמאות לפעילויות לימודיות המשלבות תוכן ומיומנויות	הערות דידיקטיות	ציוני דרך	רעיונות והדגשים
<p><b>מהות הטכנולוגיה</b></p> <p>– התלמידים יזהו צורך/בעיה מתוך מצבים/מוצרים קיימים. (זיהוי רכיבים וקשרים)</p> <p>– התלמידים ישוו בין בתים של בעלי חיים לבין בתים של בני אדם. (השוואה)</p> <p>– התלמידים יראיינו מפתח מוצרים כגון מעצב או ארכיטקט על תהליכי התכנון והביצוע משלב הרעיון ועד ליצירת המוצר ויצגו את עיקרי הראיון בכיתה. (מידענות)</p> <p>– התלמידים ישוו בין מאפייני מוצר מסוים לאורך ההיסטוריה, לדוגמה: שעון, טלפון, מגהץ. (השוואה)</p> <p>– התלמידים ישוו בין מאפייני מוצר מסוים בהיבט של השתנות/הרחבת הצרכים, לדוגמה: בית, אופניים. (השוואה)</p> <p>– התלמידים יציגו בתרשים זרימה את התפתחות כלי התחבורה תוך התייחסות ליתרונות, לחסרונות ולפתרונות להקטנת זיהום האוויר הנגרם מהם. (מידענות, ייצוג מידע בתרשים)</p> <p>– התלמידים יעלו רעיונות ויתכננו איך יראו מוצרים מוכרים בעתיד, לדוגמה: אופניים עתידיים שיענו על צרכים נוספים ומתרחבים כמו תחבורה בעיר, ספורט אתגרי ועוד. (חשיבה המצאתית)</p>	<p>יש להתבסס על ידע קיים מלימוד נושא מהות הטכנולוגיה בבית הספר היסודי ובמידת הצורך להשלים את החסר.</p> <p>בנושאים הקשורים לפיתוח ולשימוש במוצרים והמזמנים הפנייה לעיתונות ולמקורות ברשת חשוב לעסוק בהבחנה בין עובדות, דעות ופרסומות.</p> <p>חשוב לא להיצמד לדוגמאות המובאות במסמך, ולהציג דוגמאות פשוטות ורלוונטיות לתלמידים.</p> <p>מומלץ ללוות את העיסוק בצרכים משתנים/ צרכים חדשים בדוגמאות של התפתחות מוצרים לאורך ההיסטוריה.</p>	<p><b>מהות הטכנולוגיה</b></p> <p><b>2 שעות</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ הטכנולוגיה כתחום העוסק בפתרון בעיות, במענה לצרכים משתנים אנושיים-חברתיים ולשיפור איכות החיים</li> <li>– דוגמאות למענה טכנולוגי לצורך לחסוך בשימוש בחומרי דלק ובהקטנת פליטת מזהמים לאוויר: <ul style="list-style-type: none"> <li>– מכונית היברידית</li> <li>– שימוש במקורות אנרגיה חלופיים לדלק מחצבי</li> </ul> </li> <li>– פתרונות טכנולוגיים כיוצרים צרכים חדשים המובילים להתפתחויות טכנולוגיות חדשות.</li> <li>▪ ייחודו של האדם בפתרון בעיות תוך שילוב תכנון, הערכה, הפקת לקחים וקבלת החלטות</li> </ul>	<p>הטכנולוגיה עוסקת בפתרון בעיות ובמענה לצרכים אנושיים. (1)</p> <p>ייחודו של האדם ביכולתו לפתח אמצעים מגוונים להגברת יכולתו ולשיפור איכות חייו. (2)</p>

דוגמאות לפעילויות לימודיות המשלבות תוכן ומיומנויות	הערות דידיקטיות	ציוני דרך	רעיונות והדגשים
<p>– התלמידים יקבלו קטעי מידע לדוגמה: המחקר של עדה יונת שהביא לזכייתה בפרס נובל, פיתוח הטלסקופ, ויזהו בהם את קשרי הגומלין בין מדע לטכנולוגיה. (זיהוי רכיבים וקשרים)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ קשרי הגומלין: מדע – טכנולוגיה</li> <li>– פיתוחים טכנולוגיים שמקדמים מחקר מדעי לדוגמה: תרומת פיתוח המיקרוסקופ לקידום חקר התא</li> <li>– ידע מדעי ותרומתו לפיתוחים טכנולוגיים לדוגמה: תרומת הידע המדעי על שינויים בחום וטמפרטורה והשפעתם על חומרים – לפיתוח מדי טמפרטורה</li> </ul>	<p><b>קיימים קשרי גומלין בין הטכנולוגיה לבין המדע ובין הטכנולוגיה לבין החברה (4)</b></p>

## נושא משנה ב. תהליך התיכון כדרך לפתרון בעיות בטכנולוגיה

הערה למורה: תהליך התיכון בחלק זה של המסמך מתייחס לרקע התוכני הנדרש, החלק המעשי-יישומי נמצא בפרק מיומנויות התיכון.

### מטרות:

1. התלמידים יבינו כי לכל בעיה/צורך יתכנו פתרונות אחדים.
2. התלמידים יבינו כי מוצרים מהווים פתרונות לצרכים/בעיות.
3. התלמידים יבינו כי פתרון טכנולוגי יכול להיות שימוש במוצר קיים, שכלול מוצר או בנייה של מוצר חדש.
4. התלמידים יכירו את שלבי תהליך התיכון.
5. התלמידים ידעו כי ראשית תהליך תיכון הוא צורך/בעיה.
6. התלמידים יבינו כי תהליך התיכון אינו ליניארי כלומר מכל שלב ניתן לחזור לשלבים קודמים לצורך בחינה מחודשת.
7. התלמידים ידעו כי בתהליך התיכון יש להתחשב באילוצים שונים כמו אילוצים כלכליים, אסתטיים וסביבתיים.
8. התלמידים יבינו את הצורך לשלב שיקולים ערכיים בתהליך תכנון, פיתוח ויצור של מוצר טכנולוגי ובשימוש בו.

רעיונות והדגשים	ציוני דרך	הערות דידקטיות	דוגמאות לפעילויות לימודיות המשלבות תוכן ומיומנויות
<p>תהליך התיכון הוא הדרך בה ניתן מענה לצורך או פתרון לבעיה. (8)</p>	<p><b>תהליך התיכון</b> <b>4 שעות</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ צרכים ובעיות</li> <li>– צורך קיומי וצורך משני</li> <li>– בעיות הכרוכות בהשגת צרכים</li> <li>– סקר שוק לאיסוף נתונים על צרכים ובעיות</li> </ul>	<p>יש להתבסס על ידע קיים מלימוד נושא התיכון בבית הספר היסודי. במידת הצורך יש להשלים חומר חסר</p> <p>הדרך הטובה ביותר ללמוד על תהליך התיכון הוא להתנסות בו הלכה למעשה כלומר התלמידים יגדירו בעיה, יעבדו כיחידים או כקבוצות וגם יפתרו את הבעיה ויצרו דגם או אב טיפוס של הפתרון אותו יעריכו למול הצורך והדרישות ויציעו שיפורים. לפרוט התהליך ראו במסמך ציוני דרך בנושא מיומנויות התיכון. השעות המוקצבות לנושא התיכון הן להוראת העקרונות העיוניים של התהליך. החלק המעשי של התיכון יעשה במסגרת חוץ כיתתית.</p> <p>חשוב להדגיש כי ניתן לשפר מוצרים קיימים כדי לתת מענה לצרכים חדשים נוספים.</p> <p>אפשר להיעזר באתרי האינטרנט המציעים פעילות בנושא תהליך התיכון:</p> <p>– <a href="#">תהליך התיכון של רשת אורט</a></p>	<p><b>תהליך התיכון</b></p> <p>- התלמידים יגדירו בעיה/צורך העולים מתוך תאור מצב ויבחינו בין בעיה לצורך. לדוגמה: הצורך - ללכת בגשם מבלי להירטב, הבעיה - כיצד ללכת בגשם ולא להירטב כאשר הידיים תפוסות? <b>(תיכון: זיהוי הגדרת צרכים ובעיות)</b></p> <p>- התלמידים יחפשו ברשת או בחנויות פתרונות קיימים לבעיה שתוצג לפנייהם ויציגו יתרונות וחסרונות של הפתרונות השונים. <b>(מידענות, השוואה)</b></p> <p>- התלמידים יערכו סקר שוק: יגדירו את אוכלוסיית היעד, ינסחו שאלון לבדיקת צרכים ופתרונות מועדפים, יעבירו את השאלון במדגם, יסכמו ממצאים ויסיקו מסקנות שיהוו את מאפייני הפתרון העתידי. <b>(תיכון: סקר)</b></p>

דוגמאות לפעילויות לימודיות המשלבות תוכן ומימוניות	הערות דידקטיות	ציוני דרך	רעיונות והדגשים
	- תהליך התיכון או: שודדי התיבה האבודה של רשת אורט		
<p>- התלמידים יגדירו את הדרישות שלהם והאילוצים מהפתרון, לדוגמה: חומרים, צורה, מידות, אפשרויות הייצור, עלות המוצר, התאמה לקהל היעד ועוד</p> <p>- התלמידים יערכו רשימה של דרישות שעמדו בבסיס של פיתוח מוצר קיים ומיינו אותן לדרישות הכרחיות ודרישות רצויות (זיהוי רכיבים וקשרים, מיון)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ דרישות מהפיתרון הטכנולוגי / המוצר ואילוצים בהשגתו</li> <li>- דרישות הכרחיות (לדוגמה: קהל היעד) ודרישות רצויות</li> <li>- אילוצים, לדוגמה: כלכליים, תרבותיים</li> </ul>	<p><b>תהליך התיכון נעשה תוך יישום ידע בשלבי התכנון, הייצור, ההערכה והשיפור (9)</b></p> <p><b>תהליך התיכון כרוך בהפעלת שיקולים שונים כגון: כלכליים, חברתיים, ערכיים, בטיחותיים וסביבתיים. (10)</b></p>
<p>- התלמידים יבחרו מוצר שניתן לייצרו מחומרים שונים לדוגמה: כוס שתייה, ויצגו את השיקולים השונים בבחירת החומרים השונים. (זיהוי רכיבים וקשרים)</p> <p>- התלמידים יציגו צורך ופתרונות טכנולוגיים שונים העונים לצורך זהה תוך התייחסות ליתרונות ולחסרונות של כל אחד מהפתרונות.</p> <p>לדוגמה: הצורך: צפייה אישית בסרטים הפתרונות: קלטת וידיאו, תקליטור DVD, נגן MP4 ועוד.</p>	<p>יש לקשר לנושא חומרים ותכונותיהם כדאי להדגיש את העובדה שבתהליך בחירת פתרון לבעיה מבצעים תהליכי חשיבה מסדר גבוה: השוואה בין הרעיונות השונים לבין הדרישות, חשיבה ביקורתית וקבלת החלטות.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ פתרונות טכנולוגיים / מוצרים השיקולים בבחירת החומרים ובעיצוב המוצר:</li> <li>- תכונות חומרים,</li> <li>- תכונות הנדסיות (תכונות טכנולוגיות), כבסיס לשיטות עיבוד חומר למוצר: יציקה, ריתוך, זיקוק, היתוך (הפקת מתכת מעופרה), עיבוד שבבי, עיבוד בלתי שבבי ואחרות. (הרחבה)</li> <li>- תכונות הנדסיות (טכנולוגיות) של חומר כבסיס לבחירת חומר למוצר: חוזק (יציבות), צפיפות (מסת המוצר), קשיות (שמירת צורה), שקיפות, אלסטיות, מוליכות חשמלית, חסינות לאש (מניעת התכה / שריפה) ואחרות. (הרחבה)</li> <li>- עלויות</li> <li>- השפעות סביבתיות</li> <li>- חברתיות, אסתטיקה</li> <li>- שיקולים בבחירת פתרון/מוצר: התאמה לדרישות ולאילוצים.</li> </ul>	<p><b>תהליך התיכון נעשה תוך יישום ידע בשלבי התכנון, הייצור, ההערכה והשיפור (9)</b></p> <p><b>תהליך התיכון כרוך בהפעלת שיקולים שונים כגון: כלכליים, חברתיים, ערכיים, בטיחותיים וסביבתיים (10)</b></p>

דוגמאות לפעילויות לימודיות המשלבות תוכן ומיומנויות	הערות דידיקטיות	ציוני דרך	רעיונות והדגשים
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ בניית מוצר/דגם</li> <li>– דגם, אב טיפוס, הדמיה ממוחשבת</li> </ul>	<p>תהליך התיכון נעשה תוך יישום ידע בשלבי התכנון, הייצור, ההערכה והשיפור (9)</p>
	פרוט נושא הערכת הפיתרון מופיע בציוני דרך בנושא מיומנויות התיכון.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ הערכת הפיתרון/המוצר כבסיס להמשך פיתוח ושיפור</li> </ul>	<p>תהליך התיכון נעשה תוך יישום ידע בשלבי התכנון, הייצור, ההערכה והשיפור (9)</p> <p>תהליך התיכון כרוך בהפעלת שיקולים שונים כגון: כלכליים, חברתיים, ערכיים, בטיחותיים וסביבתיים. (10)</p>

## נושא משנה ד. השפעת הטכנולוגיה על החברה והסביבה

### מטרות:

1. התלמידים יבינו את השפעת הטכנולוגיה על החברה.
2. התלמידים יבינו מהו המחיר הסביבתי הנגרם מיצור ומשימוש במוצרים בהיבטים של: דלדול משאבים וזיהום סביבה.
3. יבינו את הצורך לשלב שיקולים ערכיים בתהליך תכנון, פיתוח ויצור של מוצר טכנולוגי ובשימוש בו.
4. התלמידים יציעו פתרונות להקטנת נזקים לאדם ולסביבה בעקבות פיתוחים טכנולוגיים.

דוגמאות לפעילויות לימודיות המשלבות תוכן ומיומנויות	הערות דידיקטיות	ציוני דרך	רעיונות והדגשים
<p><b>השפעת הטכנולוגיה על החברה והסביבה</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• הכיתה תחולק לקבוצות וכל קבוצה תחקור את התפתחות הטכנולוגיה ותרומתה לחברה בתחום אחד לדוגמה: בחקלאות, בתעשייה, בתחבורה, בתקשורת וברפואה. (מידענות)</li> </ul>	<p>יש לקשר לנושא חומרים: השפעת החומרים והשימושים בהם על הפרט, החברה והסביבה.</p> <p>יש לקשר לנושא אנרגיה</p>	<p><b>השפעת הטכנולוגיה על החברה והסביבה</b> <b>2 שעות</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ התפתחות הטכנולוגיה והשפעתה על החברה האנושית בראייה היסטורית</li> <li>– דוגמאות: בחקלאות, בתעשייה, בתחבורה, בתקשורת, ברפואה.</li> <li>– התפתחות טכנולוגיות האנרגיה לאורך ההיסטוריה האנושית משרירי האדם עד אנרגיה גרעינית.</li> <li>▪ המחיר הסביבתי של הפיתוח הטכנולוגי.</li> <li>– דלדול משאבים</li> <li>– זיהום הסביבה</li> <li>▪ שיקולים בבחירת פתרונות טכנולוגיים מהיבטים סביבתיים, חברתיים, כלכליים וערכיים, יישום עקרונות הקיימות.</li> <li>– דוגמה: בחירת פתרונות לבעיית המים בישראל: התפלה, טיהור.</li> </ul>	<p>הטכנולוגיה משפיעה על החברה בתחומים שונים כגון: רפואה, חקלאות, תעשייה ותקשורת. (5)</p> <p>הטכנולוגיה משפיעה על אורח החיים, רמת החיים, איכות החיים והסביבה. (6)</p> <p>לטכנולוגיה יש השפעות שליליות כמו פגיעה בסביבה, עם זאת ניתן להשתמש בטכנולוגיה כדי לצמצם אותן. (7)</p>