

תשע"ז מהדורה מעודכנת

התנסויות מרכזיות כיתות ז'-ט'

כתיבה, עיבוד ועריכה (לפי סדר הא"ב)

רחל בן ברית

ורד זיידמן

דר' יונית חביב

ג'ורג'ט חילו

יהבית לוריא

שושי למברגר

נירה קושינסקי

עדכון יולי 2016

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת מדע
וטכנולוגיה

קראו והעירו (לפי סדר הא"ב)

ד"ר רוחמה ארנברג, ד"ר מירי דרסלר, שושי כהן

תוכן עניינים

3 פתח דבר -----

5 הצעה להתנסויות מרכזיות לכיתה ז' -----

- ❖ חומרים
- ❖ אנרגיה
- ❖ מערכות ותהליכים ביצורים חיים

15 הצעה להתנסויות מרכזיות לכיתה ח' -----

- ❖ חומרים
- ❖ אנרגיה ומערכות טכנולוגיה
- ❖ כוחות ותנועה
- ❖ מערכות אקולוגיות
- ❖ רבייה והתפתחות

25 הצעה להתנסויות מרכזיות לכיתה ט' -----

- ❖ חומרים (כימיה)
- ❖ מדעי החיים- התא, הזנה, תורשה
- ❖ אנרגיה ומערכות טכנולוגיות

פתח דבר

מסמך זה מציג **הצעות להתנסויות מרכזיות**, בהוראת מדע וטכנולוגיה בשכבות הגיל ז'-ט'. ההתנסויות המוצעות כאן הינן התנסויות נבחרות, הן אינן כוללות את כל ההתנסויות במדע וטכנולוגיה המופיעות בספרי הלימוד לחטיבות הביניים.

ההתנסויות המרכזיות נועדו לבסס את הידע וההבנה של תופעות, עקרונות, תהליכים ומושגים במדע וטכנולוגיה ולהבנות מיומנויות בהלימה ל**תוכנית הלימודים**¹ ולציוני דרך מרכזיים של תכני הליבה (ציוני דרך והתנסויות של תכני ההרחבה מופיעים ב**פונט אדום**).

תכנית הלימודים במדע וטכנולוגיה בחטיבת הביניים מדגישה את החשיבות שבה**תנסות ישירה** (hands on) של הלומדים כאסטרטגיית למידה מרכזית להבניית ידע, להבנה ולהוראה מפורשת של מיומנויות. ההתנסויות והפעילויות המתבצעות במעבדת מדע וטכנולוגיה ובסביבה החוץ-כיתתית, משמשות להמחשת תופעות ותהליכים במדע וטכנולוגיה וללמידה בדרך הגילוי, ולא רק כאמצעי להדגמה ולאישור הנלמד באופן תיאורטי.

במסמך זה מוצעות אסטרטגיות שונות ללמידה התנסותית המותאמות לתכנים המזמנים: הדגמה, תצפית², ניסוי³, דגם, תהליך טכנולוגי.

להתנסויות המרכזיות ערך מוסף רב ללמידה משמעותית של מדע וטכנולוגיה:

- הן מסייעות להבניית מושגים ולהבנת עקרונות, תופעות ותהליכים במדע וטכנולוגיה.
- הן מזמנות רכישת מיומנויות לביצוע ניסוי ותצפית, שימוש בכלים ובמכשירים, ביצוע מדידות בשיטות שונות, תכנון ובניית דגמים ומוצרים.
- הן מחזקות את הלמידה בדרך החקר המדעי ופתרון בעיות ומהוות בסיס מוצק לקראת התנסות התלמידים בתהליך שלם של חקר מדעי ופתרון בעיות, אותו יבצעו בכיתות ו'.
- הן משפיעות לטובה על עמדות התלמידים ללמידת המקצוע מדע וטכנולוגיה.

ההתנסויות יערכו במעבדת מדע וטכנולוגיה ובסביבה חוץ-כיתתית, תוך הקפדה על: כללי הבטיחות וההתנהגות המופיעים בחוזר המנכ"ל להבטחת הבטיחות ו**רשימות החומרים לשימוש במעבדה** המפורסמות ב**אתר המקצוע מדע וטכנולוגיה** ומתעדכנות מעת לעת. הנחיות הבטיחות מתעדכנות במסמך זה מידי שנה (**מודגשות בפונט ורוד**).

מסמך זה אינו מכיל הפניות לכל ספרי הלימוד וסביבות הלמידה. עם אישורם של חומרי למידה חדשים נוספים נעדכן את המסמך.
מסמך זה אינו מכיל את כל הפעילויות וההתנסויות בתחום מדע וטכנולוגיה בחטיבת הביניים. יש להמשיך ולבצע התנסויות נוספות כחלק מהשגרה, כפעילויות מרכזיות בהוראת מדע וטכנולוגיה המשולבת באופן שוטף וקבוע בתהליכי ההוראה והלמידה.

בהצלחה ובהנאה!

המדריכות הארציות
למדע וטכנולוגיה

ד"ר אביבה בריינר
מפמ"ר להוראת מדע וטכנולוגיה

הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה
במחוזות

הערות הבהרה:

1. בביצוע ההתנסויות יש לפנות אל [תכנית הלימודים](#) ולהיעזר במפרט התכנים שבציוני הדרך.
2. בלימודי מדע וטכנולוגיה למילה תצפית שני מובנים: האחד, כלי לאיסוף נתונים באמצעות החושים או כלי עזר שמתגברים את יכולתם, והשני שיטת חקר במערכת פתוחה ללא מעורבות החוקר, כמו במערכת אקולוגית. לצורך האבחנה אנחנו קוראים לשיטת חקר זו "תצפית חקר" הכוללת את כל שלבי החקר משאלת שאלות ועד למסקנות.
3. בלימודי מדע וטכנולוגיה למילה ניסוי שני מובנים: האחד התנסות שמדגימה שינוי כלשהו- להתנסות זו אנחנו קוראים **הדגמה/ ניסוי מדגים**. השני מתייחס לשיטת חקר בה בודקים השפעה של גורם בתוך מערכת מבוקרת (בקרה וחזרות). לצורך האבחנה אנחנו קוראים לשיטת חקר זו "**ניסוי חקר**". הכוללת את כל שלבי החקר משאלת שאלות ועד למסקנות.

הצעה להתנסויות מרכזיות לכיתה ז' בתכני הליבה

נושא מרכזי: חומרים

שמירה על כללי בטיחות לעבודה במעבדה: הקפדה על כללי בטיחות עם חומרים, מכשירים, כלי מעבדה, אש גלויה וכללי התנהגות כללית.

הפנייה לחומרי הוראה	התנסויות – הדגמה, תצפית ² , ניסוי ³ , דגם, תהליך טכנולוגי	ציוני דרך ¹ (ציון מספור רעיונות והדגשים)
<p>תופעות בחיי היום יום</p> <p>א. צוללן בבקבוק ב. נר "שואב" מים לתוך כוס ג. איך יודעים אם ביצה מבושלת בלי לשבור אותה? ד. איך להפוך כוס בלי שהמים ישפכו? ה. איך לדקור בלון בלי לפוצץ אותו?</p>	<p>1. תופעות בחיי היום יום</p> <p>יריד תופעות בנושאים שונים מתחום החומרים, טכנולוגיה ואנרגיה. הדגמת תופעות כמו: הצוללן, תסיסת שמרים או שקית תה במים קרים וחמים, הכוס/ המבחנה הנעלמת או תופעה מעניינת מחיי היומיום.</p>	
<p>תכונות חומרים במצבי צבירה שונים (מאקרו)</p> <p>- חוקרים חומר ואנרגיה א', עמ' 16 - מדעי החומר, עמ' 81, 89 - טבע החומר, עמ' 54 - חוקרים חומר ואנרגיה א', עמ' 93 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 63</p>	<p>2. תכונות חומרים במצבי צבירה שונים (מאקרו)</p> <p>א. גז תופס נפח: - הכנסת כוס הפוכה (שבתחתיתה נייר מקופל) לתוך מים צבועים. - מציגת מים דרך משפך העובר דרך פקק של בקבוק סגור. ב. לנוזלים שונים צמיגות שונה. מדידת זמן שקיעת גולת זכוכית בנוזלים בעלי צמיגות שונה. הוראות בטיחות: יש להקפיד על הוראות ואמצעי בטיחות! הפקת הגזים תעשה ע"י מורה או מעבדן/נית</p>	<p>חומרים, תכונות ושימושים (8)</p> <p>- השימושים בחומרים- כללי - הקשר בין תכונות חומר לבין השימושים בו - התכונות המשותפות לחומרים במצב גז - האוויר כתערובת של גזים - התכונות המשותפות לחומרים במצב נוזל - התכונות המשותפות לחומרים במצב מוצק</p>
<p>יש להתייחס בהתנסויות רק לקטעים העוסקים בזיהוי הגזים)</p> <p>זיהוי של חמצן</p> <p>- מדעי החומר, עמ' 84 - טבע החומר, עמ' 57 - חוקרים חומר ואנרגיה א', עמ' 110 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 69-70</p> <p>זיהוי פחמן דו-חמצני</p> <p>- מדעי החומר, עמ' 84 - טבע החומר, עמ' 56-57 - חוקרים חומר ואנרגיה א', עמ' 111</p>	<p>3. הגזים באוויר- תכונות ייחודיות ודרכי זיהוי</p> <p>א. חמצן: קירוב קיסם עומם לפתחו של בקבוק חמצן וצפייה בתגובה. ב. פחמן דו-חמצני: נשיפה דרך קשית לתוך כלי ובו פנול אדום או מי סיד וצפייה בשינוי צבע התמיסה או דרגת העכירות שלה בהתאמה. ג. מימן: הדגמת מורה: חיבור בלון לפתח מבחנה שבה הופק קודם לכן גז מימן. ניתוק הבלון מפתח המבחנה וקשירת קצהו. שחרור הבלון וצפייה במתרחש.</p>	

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

<p>- במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 70-69</p> <p>- מדעי החיים, עמ' 113</p> <p>- טבע המערכת, עמ' 126</p> <p>זיהוי של מימן</p> <p>- מדעי החומר, עמ' 84</p> <p>- במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 70-69</p>	<p>הוראת בטיחות: הפקת המימן תעשה ע"י המעבדן/נית באמצעות שבבי אבץ/מגנזיום וחומצה, על פי כל כללי הבטיחות הנדרשים: מנדף, חלוק, כפפות ומשקפי מגן. לכיתה תוכנס מבחנה פקוקה המכילה מימן</p>	
<p>א. נפח מוצק</p> <p>- מדעי החומר, עמ' 60</p> <p>- טבע החומר, עמ' 48</p> <p>- חוקרים חומר ואנרגיה א', עמ' 90</p> <p>- במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 25</p> <p>ב. נפח נוזל</p> <p>- מדעי החומר, עמ' 63, 92</p> <p>- טבע החומר, עמ' 51-53</p> <p>- חוקרים חומר ואנרגיה א', עמ' 85</p> <p>- במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 27-26</p> <p>ג. הכנת משורה</p> <p>- חוקרים חומר ואנרגיה א', עמ' 88</p> <p>ד. נפח הגז</p> <p>- מדעי החומר, עמ' 81, 89</p> <p>- טבע החומר, עמ' 54</p> <p>- חוקרים חומר ואנרגיה א', עמ' 93</p> <p>- במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 63</p>	<p>4. מדידת נפח של מוצק, נוזל וגז בעזרת כלים שונים</p> <p>א. מדידת נפח של מוצק:</p> <p>- חישוב נפח של מוצקים בעלי צורה גאומטרית באמצעות סרגל.</p> <p>- מדידת נפח מוצקים בעלי צורה לא גאומטרית ששוקעים במים בעזרת משורה ומים.</p> <p>ב. מדידת נפח של נוזל:</p> <p>- מדידת נפח של נוזלים באמצעות כלי מדידה שונים (כמו, משורה, מזרק ופיפטה) ובגדלים שונים.</p> <p>- השוואה בין הכלים השונים מבחינת טווח המדידה והדיוק.</p> <p>- הכנת משורה מכלים בעלי צורה וקוטר שונים וכיולה למדידת הנפח הדרוש.</p> <p>ג. מדידת נפח של גז:</p> <p>- מדידת נפח של אוויר בעזרת מזרק.</p> <p>- לכידת אוויר בשקית.</p>	<p>מסה ונפח של גופים (6)</p> <p>- מדידת נפח</p> <p>- מדידת מסה</p> <p>- המושג מסה לעומת המושג משקל בחיי היומיום</p>
<p>א. מסת מוצק</p> <p>- מדעי החומר, עמ' 68</p> <p>- טבע החומר, עמ' 35</p> <p>- חוקרים חומר ואנרגיה א', עמ' 96</p> <p>- במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 32</p> <p>ב. מסת נוזל</p> <p>- מדעי החומר, עמ' 69</p> <p>- טבע החומר, עמ' 38</p> <p>- חוקרים חומר ואנרגיה א', עמ' 97</p> <p>ג. מסת גז</p> <p>- מדעי החומר, עמ' 69</p> <p>- חוקרים חומר ואנרגיה א', עמ' 98</p> <p>- טבע החומר, עמ' 40</p> <p>- במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 65-64</p>	<p>5. מדידת מסה של מוצק, נוזל וגז בעזרת כלים שונים</p> <p>מסת מוצק/ נוזל:</p> <p>מדידת מסה בעזרת מאזניים מסוגים שונים.</p> <p>מסת גז:</p> <p>מדידת מסת בלון ריק ובלון מנופח באוויר בעזרת מאזניים מתאימים (אלקטרוניים)</p>	

<p>א. מדידת מסה ונפח של מוצק לאחר שינוי צורתו</p> <ul style="list-style-type: none"> - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 34 - טבע החומר, עמ' 173, 194, 195 - מדעי החומר, עמ' 89 <p>ב. מדידת מסה ונפח של מוצק לאחר חימום המוצק והתכתו</p> <ul style="list-style-type: none"> - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 45 <p>ג. חימום חומר נדיף בכלי סגור</p> <ul style="list-style-type: none"> - חוקרים חומר ואנרגיה א', עמ' 212 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 53 - טבע החומר, עמ' 174 - חוקרים חומר ואנרגיה, עמ' 226 - במשעולי המדע והטכנולוגיה עמ' 44 	<p>6. שינויים במסה ובנפח של החומר וחוק שימור המסה</p> <p>א. שינויים כתוצאה משינוי צורה (מוצק):</p> <p>יצירת צורות שונות ממלבן של פלסטלינה ומדידת מסתן ונפחן. השוואת מסת ונפח הצורות למסת ונפח המלבן ההתחלתי.</p> <p>ב. שינויים כתוצאה מחימום/קירור:</p> <p>השוואה בין השפעת החימום לבין השפעת הקירור בכל אחת מההתנסויות הבאות וניסוח מסקנות:</p> <p>במוצק:</p> <ul style="list-style-type: none"> - חימום/ קירור כדור מתכת והעברתו דרך טבעת מתכת. - חימום מטבע והעברתו בין שני מסמרים. <p>בנוזל:</p> <p>חימום/ קירור בקבוק מים סגור דרכו עובר צינור דק ובדיקת גובה פני הנוזל בצינור עם השתנות הטמפרטורה.</p> <p>בגז:</p> <ul style="list-style-type: none"> - חימום/ קירור בקבוק שפייתו סגורה בבלון ובדיקת השינויים בנפח הבלון. - טבילת פיית מבחנה במי סבון ויצירת קרום סבון על פי המבחנה. - טבילת גוף המבחנה במים בטמפרטורות שונות ומעקב אחר השינויים בקרום הסבון. - חימום חומר נדיף בשקית אטומה עד לשינוי נפח השקית. <p>הוראות בטיחות: בהדגמת מורה ובהתאם להנחיות הרשויות ברשימות החומרים לשימוש תחת אזהרה.</p>	<p>שינויים בחומר- שינוי פיסיקלי</p> <ul style="list-style-type: none"> - שינוי צורה והשפעתו על נפח ומסה של גוף (3) - חימום גוף (תוספת חום) וקירור גוף (גריעת חום) יכולים לגרום ל: שינוי טמפרטורה שינוי נפח שינוי לחץ - הקשר בין שינוי הטמפרטורה לבין שינויים בלחץ ובנפח של גוף שינוי מצב צבירה (4) <p>חוק שימור המסה (2)</p>
<p>א. דחיסה/ התפשטות של אוויר/ מים במזרק פקוק</p> <ul style="list-style-type: none"> - חוקרים חומר ואנרגיה א', עמ' 124, 132 - מדעי החומר, עמ' 89 - טבע החומר, עמ' 163 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 129 <p>ב. פעפוע בגז</p> <ul style="list-style-type: none"> - מדעי החומר, עמ' 142 - חוקרים חומר ואנרגיה א', עמ' 136, 143 - טבע החומר, עמ' 155 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 149 <p>ג. פעפוע נוזל בנוזל</p> <ul style="list-style-type: none"> - מדעי החומר, עמ' 125, 126 - חוקרים חומר ואנרגיה א', עמ' 139, 177 - טבע החומר, עמ' 136 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 152 	<p>7. הסבר תופעות באמצעות מודל החלקיקים</p> <p>א. דחיסה/ התפשטות בגז ובנוזל:</p> <p>דחיסה/התפשטות של אוויר/ נוזל (מים) במזרק פקוק והשוואת התופעות.</p> <p>ב. פעפוע בגז ובנוזל:</p> <p>פעפוע גז בגז- התזת בושם או מטהר אוויר וצפייה בתופעה. פעפוע נוזל בנוזל- השוואת קצב הפעפוע של נוזל בנוזל (פטל במים) בטמפרטורות שונות.</p> <p>פעפוע מוצק בנוזל- השוואת קצב הפעפוע של מוצק בנוזל (נס קפה במים) בטמפרטורות שונות.</p> <p>* מתן הסבר מדעי לתופעות שלעיל באמצעות מודל החלקיקים.</p> <p>הוראות בטיחות: לפני ביצוע הניסוי יש להזכיר לתלמידים את כללי הזהירות בשימוש במים חמים.</p>	<p>מבנה החומר: מודל החלקיקים (13)</p> <ul style="list-style-type: none"> - אי רציפות החומר והמבנה החלקיקי שלו - חלקיקים בתנועה מתמדת וביניהם ריק - אפיון שלושת מצבי הצבירה באמצעות מודל החלקיקים: צפיפות החלקיקים, סידור החלקיקים, אופן התנועה שלהם בהתאם לכוחות הפועלים ביניהם <p>מודל החלקיקים כמסביר תופעות ושינויים פיזיקליים</p> <p>- פעפוע</p>

<p>השפעת קירור על נפח חומרים במצבי צבירה שונים</p> <p>א. גזים</p> <ul style="list-style-type: none"> - מדעי החומר, עמ' 149, 197 - חוקרים חומר ואנרגיה א', עמ' 180, 181 - טבע החומר, עמ' 199 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 160, 162 <p>ב. נוזלים</p> <ul style="list-style-type: none"> - מדעי החומר, עמ' 194 - טבע החומר, עמ' 203 <p>ג. מוצקים</p> <ul style="list-style-type: none"> - מדעי החומר, עמ' 188 - חוקרים חומר ואנרגיה א', עמ' 185 - טבע החומר, עמ' 192 	<p>8. השפעת חימום/ קירור על נפח חומרים במצבי צבירה שונים (מיקרו) גזים:</p> <ul style="list-style-type: none"> - חימום/ קירור בקבוק שפייתו סגורה בבלון ובדיקת השינויים בנפח הבלון. - טבילת פיית מבחנה במי סבון ויצירת קרום סבון על פי המבחנה. - טבילת גוף המבחנה במים בטמפרטורות שונות ומעקב אחר השינויים בקרום הסבון. - הכנסת ביצה קשה לתוך ארלנמיייר באמצעות חימום הכלי והוצאת הביצה בשל קירור הארלנמיייר. <p>נוזלים:</p> <ul style="list-style-type: none"> - חימום/ קירור בקבוק מים סגור דרכו עובר צינור דק ובדיקת גובה פני הנוזל בצינור עם השתנות הטמפרטורה. <p>מוצקים:</p> <ul style="list-style-type: none"> - חימום/ קירור כדור מתכת והעברתו דרך טבעת מתכת. - חימום מטבע והעברתו בין שני מסמרים. 	<ul style="list-style-type: none"> - שינוי צורה של חומר במצב גז ובמצב נוזל בהתאם לכלי בו הוא נמצא - שינויים בנפח של חומרים כתוצאה משינוי טמפ' - קצב התאדות - תופעות בגזים (דחיסה, התפשטות ולחץ גז) - שינוי פיזיקלי – מיקרו - שינוי מצב הצבירה – מיקרו - חוק שימור המסה בשינוי פיזיקלי – מיקרו
<p>השפעת חימום/ קירור על שינויים בלחץ ובנפח של גז</p> <p>א. ממצב צבירה מוצק לנוזל</p> <ul style="list-style-type: none"> - טבע החומר, עמ' 194 <p>ב. ממצב צבירה נוזל לגז</p> <ul style="list-style-type: none"> - מדעי החומר, עמ' 178 - חוקרים חומר ואנרגיה א', עמ' 212, 217 	<p>9. השפעת חימום/ קירור על שינויים בלחץ ובנפח של גז (מקרו ומיקרו)</p> <ul style="list-style-type: none"> - חימום פחית שתיה ריקה, סגירתה והטבעתה במים קרים. - הדגמת מורה: חימום מעל להבה של מבחנה הסגורה בפקק עד שהפקק יעוף ומתן הסבר לקשר בין שינוי הטמפרטורה בכלי ללחץ הגז שבו באמצעות מודל החלקיקים. <p>10. השפעת חימום/ קירור על שינויים במצבי הצבירה (מקרו ומיקרו)</p> <p>ממצב צבירה מוצק לנוזל (התכה):</p> <ul style="list-style-type: none"> - מדידת מסה ונפח של מוצק (פרפין/ שוקולד/ מרגרינה/ קרח) לפני התכה ובעקבות חימום והתכה (מבחנה פתוחה ומבחנה סגורה בנייר אלומיניום). - מדידת נפח ומסה של קוביית קרח לפני התכה ואחרי התכה. <p>ממצב צבירה נוזל לגז (התאדות):</p> <ul style="list-style-type: none"> - הדגמת מורה: מדידת נפח של חומר נדיף (אצטון נוזלי) במזרק לפני חימום ולאחר ההתאדות. <p>הוראות בטיחות: בהתאם להנחיות הרשומות ברשימות החומרים לשימוש תחת אזהרה.</p> <ul style="list-style-type: none"> - חימום מים ממים לאדי מים. 	

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

<p>א. הולכת חום</p> <ul style="list-style-type: none"> - מדעי החומר, עמ' 188 - טבע החומר, עמ' 222 - חוקרים חומר ואנרגיה א', עמ' 238, 330 <p>ב. קרינת חום</p> <ul style="list-style-type: none"> - טבע החומר, עמ' 229 - חוקרים חומר ואנרגיה א', עמ' 238, 330 <p>ג. הסעת חום</p> <ul style="list-style-type: none"> - מדעי החומר, עמ' 173, 178 - טבע החומר, עמ' 224 - חוקרים חומר ואנרגיה א', עמ' 238, 330 	<p>11. מעבר אנרגיה תרמית: הולכה, קרינה והסעה</p> <p>א. הולכה: מדידת טמפרטורת גוף שבא במגע עם גוף בטמפרטורה גבוהה יותר לאורך זמן ומתן הסבר לתופעה.</p> <p>ב. הסעה: הוספת תמיסת צבע למים חמים, צפייה בתופעה (זרמי הסעה) ומתן הסבר לה.</p> <p>ג. קרינה: חימום גוף באמצעות מנורה (קרינה), מדידת שינוי הטמפרטורה לאורך זמן ומתן הסבר לתופעה.</p> <p>הוראות בטיחות: אין להשתמש במד טמפרטורה המכיל כספית.</p>	<p>חימום וקירור (8-9)</p> <ul style="list-style-type: none"> - מעבר חום מגוף לגוף - שינויים כתוצאה מחימום או מקירור - חום, טמפרטורה ואנרגיה תרמית - דרכים למעבר חום בין גופים: הולכה, הסעה, קרינה
---	--	---

נושא מרכזי: אנרגיה

הפנייה לחומרי הוראה	התנסויות – הדגמה, תצפית ² , ניסוי ³ , דגם, תהליך טכנולוגי	ציוני דרך ¹ (ציון מספור רעיונות והדגשים)
<p><u>סוגי אנרגיה, המרות אנרגיה ומעברי אנרגיה בתופעות, וחוק שימור האנרגיה</u></p> <p>- מדעי החומר, עמ' 24-26, 31, 33, 43 - טבע החומר, עמ' 240 - חוקרים חומר ואנרגיה א', עמ' 248, 251, 303, 307 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 202, 207</p>	<p>12. סוגי אנרגיה, המרות אנרגיה ומעברי אנרגיה בתופעות, וחוק שימור האנרגיה</p> <p>זיהוי ותאור שינויים באנרגיה (סוגי אנרגיה, המרות אנרגיה ומעברי אנרגיה) בתופעות, במכשירים ובמתקנים שונים (כמו, כדור קופץ, מכונית חשמלית, לוח סולרי, דוד שמש, כדורי מתכת שנעים על מסילה, מטוטלת, כלי הקשה, סטיקלייט, רדיומטר, שבשבת) וייצוגם באמצעות גרפים, תרשימי זרימה ותרשימי עוגה.</p>	<p>אנרגיה – סוגים, המרות ומעברים (1-4)</p> <p>- סוגי אנרגיה - מעברי אנרגיה מגוף לגוף - המרות אנרגיה - המרות אנרגיה המשולבות במעברי אנרגיה</p> <p>חוק שימור האנרגיה (8)</p> <p>בעת התרחשות המרות אנרגיה או מעברי אנרגיה במערכת סגורה האנרגיה הכוללת נשמרת.</p>

נושא מרכזי: מערכות ותהליכים ביצורים חיים – התא, הובלה ובריאות

צינוי דרך ¹ (ציון מספור רעיונות והדגשים)	התנסויות – הדגמה, תצפית ² , ניסוי ³ , דגם, תהליך טכנולוגי	הפנייה לחומרי הוראה
מאפייני החיים (3) - מאפייני חיים המשותפים לכל היצורים החיים. - התא כיחידת מבנה ותפקוד בסיסית של יצורים חיים - קיום מאפייני החיים בתא התא: מבנה ותפקוד (7) - רמות ארגון - השפעת המצאת המיקרוסקופ על גילוי תאים ועל מחקרם - מבנה תאים ותפקודם	13. נשימה בזרעים זיהוי פליטה של פחמן דו-חמצני באמצעות שינוי צבע של פנול אדום או בעכירות של מי סיד בזרעי שעועית תפוחים.	נשימה בזרעים - מדעי החיים, עמ' 18
14. התבוננות בתאים א. תצפית מיקרוסקופ בצל, אלודיאה, פיוניות וחד-תא ותיאור המבנים באמצעות איורים. ב. תפקודי קרום התא - בחינת דגם של פעפוע דרך קרום ברגני: שקית דיאליזה המכילה תמיסת עמילן ונתונה בתמיסה חיצונית המכילה יוד/ שקיות תה.	א. תצפית מיקרוסקופ - מדעי החיים, עמ' 63, 67, 74, 220 - טבע המערכת, עמ' 64, 65, 165 - חוקרים מערכות חיים א', עמ' 64-65, 93, 211 ב. תפקודי קרום התא - מדעי החיים, עמ' 79-81 - טבע המערכת, עמ' 52 - חוקרים מערכות חיים א', עמ' 69, 72	א. תצפית מיקרוסקופ - מדעי החיים, עמ' 63, 67, 74, 220 - טבע המערכת, עמ' 64, 65, 165 - חוקרים מערכות חיים א', עמ' 64-65, 93, 211 ב. תפקודי קרום התא - מדעי החיים, עמ' 79-81 - טבע המערכת, עמ' 52 - חוקרים מערכות חיים א', עמ' 69, 72
מערכת ההובלה- חשיבות ביצורים רב-תאיים (1) המים בגופם של יצורים חיים (4) - חשיבות המים לקיום יצורים תכולת המים בגופם של יצורים שונים מאזן המים בצמח (4) - מאזן מים תקין בצמח, פליטת מים קליטת מים	15. חשיבות המים לקיום יצורים א. המסה: בדיקת מסיסות חומרים שונים במים. ב. הובלה: בדיקת הובלת חומרים בצינורות מים על ידי טבילת צמחים בעלי פרחים בהירים או עלים עם עורקים לבנים בתמיסות צבעוניות, מעקב אחר התפשטות הצבע, תיאור הממצאים והסקת מסקנות. ג. שמירה על יציבות תאים: השוואה בין צמח כמוש לצמח רענן ומתן הסבר לתופעת הכמישה.	חשיבות המים לקיום יצורים חיים - מדעי החומר, עמ' 167, 172, 203, 206 - טבע המערכת, עמ' 144-145, 151 - חוקרים מערכות חיים א', עמ' 202, 220-223 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 302, 304
מאזן מים באדם ובבעלי חיים (2) - מאזן מים תקין מאזן חום בגוף האדם (2) - האדם כמייצג בעלי חיים בעלי טמפרטורת גוף קבועה	16. מאזן המים בצמח א. תכולת המים בחלקי הצמח: בדיקת כמות המים בחלקי צמח שונים ע"י מדידת המסה לפני ייבושם ולאחריו. ב. קליטת ופליטת מים בצמח: קליטת מים- עריכת תצפית ביונקות ומתן הסבר להתאמה בין מבנה היונקות לתפקידן. (הדגמת עקרון הגדלת היחס בין שטח פנים לנפח)	א. תכולת המים בגופם של יצורים חיים - מדעי החומר, עמ' 213 ב. קליטה, פליטה ומאזן מים - מדעי החומר, עמ' 216, 224 - טבע המערכת, עמ' 157, 158, 166, 206 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 314

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

	<p>ג. פליטת מים- התבוננות בפיוניות ובחינת השפעתן על מאזן המים בצמח: מעקב אחר דיות בעלים גלויים ועלים מכוסים בווזלין.</p>	<p>- גורמים המשפיעים על מאזן החום בגוף - הדרכים הפיזיולוגיות לשמירה על מאזן חום תקין</p>
<p>מאזן חום תקין - הגורמים המשפיעים על תהליך ההזעה</p> <p>- מדעי החומר, עמ' 171 - טבע המערכת, עמ' 178, 179, 182, 191 193 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 287</p>	<p>17. מאזן חום בגוף האדם</p> <p>- מריחת כהל על העור, דיווח על התחושה ומתן הסבר לתחושה תוך קישור לתפקיד ההזעה בגוף. - השוואת הטמפרטורות בין מד טמפרטורה לח ויבש.</p> <p>הוראות בטיחות: בטפטוף על גב היד מותרת טיפה אחת לתלמיד. ריכוז החומרים על פי הכתוב ברשימות החומרים לשימוש במעבדה.</p>	<p>הקשר בין מאזן המים לבין מאזן החום (2)</p> <p>- התלות ההדדית בין מאזן מים למאזן חום בגוף</p>

התנסויות מרכזיות מתוך נושאים הנמצאים בהרחבה

ציוני דרך ¹	התנסויות – הדגמה, תצפית ² , ניסוי ³ , דגם, תהליך טכנולוגי	הפנייה לחומרי הוראה
<p>חומרים</p> <p>אפיון חומרים - כללי</p> <p>- כל חומר מאופיין על ידי צירוף תכונותיו: צבע, ריח, טעם, קשיות, ציפה, מסיסות במים, מוליכות חום, מוליכות חשמלית, מגנטיות, בעירות, מצב צבירה בטמפרטורת החדר, צפיפות ועוד</p> <p>- צפיפות החומר כמבטאת יחסי מסה ונפח</p>	<p>היכרות עם תכונות חומרים</p> <p>א. מוליכות חום</p> <p>ב. קשיות</p> <p>ג. אלסטיות/פלסטיות</p> <p>ד. מסיסות</p> <p>ה. מגנטיות</p> <p>ו. מוליכות חשמלית</p> <p>ז. צפיפות - צפיפות של חומרים</p>	<p>א. מוליכות חום</p> <p>- מדעי החומר, עמ' 114</p> <p>- טבע החומר, עמ' 149</p> <p>- חוקרים חומר ואנרגיה א', עמ' 44</p> <p>ב. קשיות</p> <p>- מדעי החומר, עמ' 115</p> <p>- טבע החומר, עמ' 148</p> <p>- חוקרים חומר ואנרגיה א', עמ' 54</p> <p>- במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 91</p> <p>ג. אלסטיות/פלסטיות</p> <p>- מדעי החומר, עמ' 116</p> <p>- טבע החומר, עמ' 152-151</p> <p>- חוקרים חומר ואנרגיה א', עמ' 59</p> <p>- במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 94</p> <p>ד. מסיסות</p> <p>- מדעי החומר, עמ' 117</p> <p>- טבע החומר, עמ' 146</p> <p>- חוקרים חומר ואנרגיה א', עמ' 50</p> <p>- במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 104-154, 153</p> <p>- מדעי החיים, עמ' 167</p> <p>- טבע המערכת, עמ' 51</p> <p>ה. מגנטיות</p> <p>- במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 87</p> <p>- טבע החומר, עמ' 155</p> <p>ו. מוליכות חשמלית</p> <p>- מדעי החומר, עמ' 112</p> <p>- טבע החומר, עמ' 154</p> <p>- חוקרים חומר ואנרגיה א', עמ' 48</p> <p>- במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 87</p> <p>ז. מדידת מסה של מוצקים ונוזלים בעלי נפחים שווים</p> <p>- מדעי החומר עמ' 69, 76</p> <p>- חוקרים חומר ואנרגיה א', עמ' 102</p> <p>- טבע החומר, עמ' 69</p>

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

צינוי דרך ¹	התנסויות – הדגמה, תצפית ² , ניסוי ³ , דגם, תהליך טכנולוגי	הפנייה לחומרי הוראה
<p align="center">האוויר כתערובת של גזים הכרות עם תכונות הגזים באוויר – פחמן דו חמצני כבעל צפיפות גדולה מזו של האוויר</p>	<p>- מדידת מסה של מוצקים ונוזלים בעלי נפחים שווים. - מדידת נפח של מוצקים ונוזלים בעלי מסות שוות.</p>	<p>- במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 79 מדידת נפח של מוצקים ונוזלים בעלי מסות שוות. - טבע החומר, עמ' 67</p>
	<p align="center">פחמן דו חמצני כבעל צפיפות גדולה מזו של האוויר נרות בגבהים שונים / מערת הכלבים</p>	
<p align="center">שינויים בחומר - שינוי מצב הצבירה ערכה הקבוע של הטמפרטורה בנקודת הרתיחה/ התעבות ונקודת הקיפאון/ התכה למרות תוספת חום או גריעתו. - קשר בין שינוי נפח של גז (בכמות קבועה) לבין השינוי בלחץ</p>	<p align="center">ממצב צבירה מוצק דרך נוזל ועד לגז התכת שבבי קרח תוך כדי מדידת טמפרטורות ביחס לזמן ובניית גרף. הוראות בטיחות: אסור השימוש במד טמפרטורה המכיל כספית.</p>	<p align="center">ממצב צבירה מוצק דרך נוזל ועד לגז - טבע החומר, עמ' 204 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 175</p>
	<p align="center">קשר בין שינוי נפח לשינוי לחץ חיבור מזרק למד-לחץ ובדיקת הקשר בין שינוי נפח גז והשינוי בלחץ.</p>	

הצעה להתנסויות מרכזיות לכיתה ח' בתכני ליבה

נושא מרכזי: חומרים (כימיה)

הפנייה לחומרי הוראה	התנסויות – הדגמה, תצפית ² , ניסוי ³ , דגם, תהליך טכנולוגי	ציוני דרך ¹ (ציון מספור רעיונות והדגשים)
מדעי החומר לכיתה ח', עמ' 12	שמירה על כללי בטיחות לעבודה במעבדה: הקפדה על כללי בטיחות עם חומרים, מכשירים, כלי מעבדה, אש גלויה וכללי התנהגות כללית.	
א. מתכות ואלמנטות - מדעי החומר, עמ' 34 - חוקרים חומר ואנרגיה, עמ' 40 - חומר באינטראקציה, עמ' 188 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 40 ב. משפחות כימיות מתכות אלקליות- היכרות עם היסוד נתרן - מדעי החומר, עמ' 37-38 - חוקרים חומר ואנרגיה, עמ' 58 - חומר באינטראקציה, עמ' 187	1. טבלת היסודות א. מתכות ואלמנטות – מיון יסודות למתכות ואל מתכות. ב. משפחות כימיות מתכות אלקליות – הדגמת מורה: בחינת התכונות של היסוד נתרן- התבוננות ביסוד וצפייה בתגובת היסוד עם מים. הוראות בטיחות: יש להזהיר את התלמידים על הסיכונים לפני תחילת הניסוי. הניסוי יבוצע בתוך מנדף מאושר. יש להשתמש בנתרן בכמות של לא יותר מ-2 גר' למיכל של 20 סמ"ק מים מזוקקים. הכלי עם המים והנתרן יונחו במגש עם שוליים מוגבהים. מיד לאחר הכנסת הנתרן יש להוריד את החלון של המנדף. המורה ישתמש בצידוד מגן. יש להרחיק את התלמידים מעמדת הניסוי.	מבנה החומר: סוגי חלקיקים (5) - סוגים שונים של חלקיקים: אטומים, מולקולות, יונים יסודות ומבנה האטום (7-11) - היסוד כמורכב מאטומים זהים זה לזה - מבנה האטום - החלקיקים והמבנים מהם בנויים יסודות
שינויים בחומר- התהליך הכימי - מדעי החומר, עמ' 93 - חומר באינטראקציה, עמ' 210 - חוקרים חומר ואנרגיה, עמ' 148-149 א. יצירת מלח - מדעי החומר, עמ' 48 - חומר באינטראקציה, עמ' 217 - חוקרים חומר ואנרגיה, עמ' 153, 155 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 68 ב. יצירת תחמוצת - מדעי החומר, עמ' 99 - חומר באינטראקציה, עמ' 237, 240 - חוקרים חומר ואנרגיה, עמ' 165, 167 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 75,81	2. יצירה של תרכובות א. יצירת מלח – הדגמת מורה: יצירת מלח נחושת גופרית מן היסודות נחושת וגופרית. השוואת תכונות התרכובת לתכונות היסודות מהם היא מורכבת והסקת מסקנות. הוראות בטיחות: יש לבצע את הניסוי בתוך מנדף. ב. יצירת תחמוצת - יצירת ברזל גופרי (החלדה). - הדגמת מורה: יצירת מגנזיום חמצני. הוראות בטיחות: יש לבצע את הניסוי במקום שאין בקרבתו מים. הבערת מגנזיום תבצע על מגש עם חול יבש.	טבלת היסודות - סידור היסודות בטבלת היסודות - סימול היסודות בשפת הכימאים תרכובות (13) - התרכובת כבנויה מצירוף של אטומי יסודות הקשורים זה לזה שינויים בחומר (16) - התהליך הכימי - זיהוי התהליך הכימי - המגיבים והתוצרים בתהליך כימי

צינוי דרך ¹ (ציון מספור רעיונות והדגשים)	התנסויות – הדגמה, תצפית ² , ניסוי ³ , דגם, תהליך טכנולוגי	הפנייה לחומרי הוראה
חוק שימור המסה (18) - שימור המסה בעת התרחשות תהליכים כימיים	3. פירוק של תרכובות הדגמת מורה: - חימום סוכר הנתון במבחנה עד לפירוקו. - אלקטרוליזה של נחושת כלורית, אלקטרוליזה של מים (יש להציג התופעה ברמה מאקרוסקופית). הוראות בטיחות: יש לבצע את האלקטרוליזה בחדר מאוורר כשחלונות החדר פתוחים.	א. אלקטרוליזה של נחושת כלורית - מדעי החומר, עמ' 100 - חוקרים חומר ואנרגיה, עמ' 158 - חומר באינטראקציה, עמ' 233 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 91 ב. אלקטרוליזה של מים - מדעי החומר, עמ' 100 - חומר באינטראקציה, עמ' 235 ג. חימום סוכר עד לפירוקו - מדעי החומר, עמ' 99 - חוקרים חומר ואנרגיה, עמ' 160 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 93
	4. חוק שימור המסה - מדידת מסה של מגיבים ותוצרים בתגובה של סודה לשתייה וחומץ. - בעירת "צמר פלדה", מדידת מסה לפני השריפה ואחריה. הוראות בטיחות: יש לבצע את הניסוי במקום שאין בו קרבתו למים. הבערת צמר הפלדה תתבצע בהדגמה על מגש עם חול יבש.	חוק שימור המסה - מדעי החומר, עמ' 109, 110 - חומר באינטראקציה, עמ' 220
תערובות (7) - תערובות כחומר שאינו טהור	5. יצירה והפרדה של תערובות א. יצירת תערובות - הכנת תערובות הומוגניות והטרוגניות בממסים שונים (כוהל, שמן, מים) ומיון. - בחינת השפעת הטמפרטורה על קצב ההמסה. ב. הפרדת תערובות - הפרדת תערובות בשיטות שונות, כגון: מגנט, המסה, סינון, לדוגמה: הפרדת תערובת של אבקת ברזל, חול ומלח בישול. הצגת הממצאים באמצעות תרשימי זרימה. - התנסות בשיטת הכרומטוגרפיה להפרדת תערובות צבע בעטים מסוגים שונים. - הדגמת מורה: זיקוק מיץ פטל- צפייה בהפרדת תערובת על ידי שיטת הזיקוק והסקת מסקנות לגבי החומרים הנבדקים והתכונה המפרידה. הוראות בטיחות: מערכת זיקוק תופעל על פי ההנחיות לזיקוק המופיעות בחוזר מנכ"ל. זיקוק חומר שאחד מתוצרי הזיקוק הוא כוהל ייערך במנדף.	תערובות כחומר שאינו טהור - יצירה והפרדה של תערובות א. הכנת תערובות הומוגניות והטרוגניות בממסים שונים - מדעי החומר, עמ' 67, 70, 72 - חוקרים חומר ואנרגיה, עמ' 183, 186, 205 - חומר באינטראקציה, עמ' 269, 271 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 13 ב. השפעת הטמפרטורה על קצב ההמסה - מדעי החומר, עמ' 73 - חוקרים חומר ואנרגיה, עמ' 189 - חומר באינטראקציה, עמ' 278 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 18 ג. הפרדת תערובות שילוב מספר שיטות הפרדה, כגון: מגנט, המסה, סינון ואידוי - מדעי החומר, עמ' 78, 79

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

הפנייה לחומרי הוראה	התנסויות – הדגמה, תצפית ² , ניסוי ³ , דגם, תהליך טכנולוגי	ציוני דרך ¹ (ציון מספור רעיונות והדגשים)
<ul style="list-style-type: none"> - חוקרים חומר ואנרגיה, עמ' 198 - חומר באינטראקציה, עמ' 281 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 98 <u>כרומטוגרפיה</u> - מדעי החומר, עמ' 82 - חוקרים חומר ואנרגיה, עמ' 200 - חומר באינטראקציה, עמ' 283 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 104 <u>זיקוק</u> - מדעי החומר, עמ' 81 - חוקרים חומר ואנרגיה, עמ' 202 - חומר באינטראקציה, עמ' 285 		

נושא מרכזי: אנרגיה וטכנולוגיה

הפנייה לחומרי הוראה	התנסויות – הדגמה, תצפית ² , ניסוי ³ , דגם, תהליך טכנולוגי	ציוני דרך ¹ (ציון מספור רעיונות והדגשים)
<p>אנרגיה חשמלית</p> <p>א. בניית מעגל חשמלי על פי תרשים ומדידת עוצמת הזרם</p> <ul style="list-style-type: none"> - מדעי החומר, עמ' 142 - חוקרים חומר ואנרגיה, עמ' 224, 231, 234 - חומר באינטראקציה, עמ' 121 <p>ב. השפעת מאפייני המוליך על עוצמת הזרם</p> <ul style="list-style-type: none"> - מדעי החומר, עמ' 146 - חוקרים חומר ואנרגיה, עמ' 246 - חומר באינטראקציה, עמ' 127, 129 <p>ג. מדידת עוצמת הזרם</p> <ul style="list-style-type: none"> - מדעי החומר, עמ' 150 - חוקרים חומר ואנרגיה, עמ' 256, 260 - חומר באינטראקציה, עמ' 131 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 212 <p>ד. השפעת צרכנים שונים על עוצמת הזרם</p> <ul style="list-style-type: none"> - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 199 	<p>6. המעגל החשמלי והזרם החשמלי</p> <ul style="list-style-type: none"> - בניית מעגל חשמלי על פי תרשים ומדידת עוצמת הזרם. - בדיקת השפעת מאפייני המוליך על עוצמת הזרם (סוג החומר, אורך המוליך, עובי המוליך). - מדידת עוצמת הזרם בנקודות שונות במעגל בחיבור בטור וחיבור במקביל. - השפעת צרכנים שונים על עוצמת הזרם- מדידת הזרם החשמלי משני צדדיו של מכשיר חשמלי. 	<p>אנרגיה חשמלית (1-3)</p> <ul style="list-style-type: none"> - בעת מעבר זרם חשמלי במעגל נצרכת אנרגיה חשמלית - רכיבי המעגל החשמלי וסמליהם - מוליכות חשמלית - הזרם החשמלי כתנועת מטענים במעגל חשמלי - מדידת זרם - הגורמים המשפיעים על עצמת הזרם - חיבור נגדים במעגלים חשמליים <p>בטיחות בשימוש באנרגיה חשמלית</p> <ul style="list-style-type: none"> - קצר במעגל חשמלי והגורמים לו - הסכנות הכרוכות בשימוש לא זהיר בחשמל - אמצעי בטיחות
<p>קצר במעגל חשמלי</p> <ul style="list-style-type: none"> - מדעי החומר, עמ' 156 - חומר באינטראקציה, עמ' 136, 137 	<p>7. בטיחות בשימוש באנרגיה חשמלית</p> <p>הדגמת פעולת מפסק אוטומטי וממסר פחת ודיון בחשיבות כל אחד מהם.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - קצר במעגל חשמלי והגורמים לו - הסכנות הכרוכות בשימוש לא זהיר בחשמל - אמצעי בטיחות
<p>מערכות טכנולוגיות- מבנה</p> <ul style="list-style-type: none"> - במשעולי המדע והטכנולוגיה עמ' 386 	<p>8. פירוק והרכבה של מערכות טכנולוגיות (פשוטות ומורכבות)</p> <p>פירוק של מכשיר חשמלי פשוט (פנס/ מאוורר ידני) ומתן הסבר לאופן שבו המרכיבים השונים מאפשרים את פעולתו. זיהוי הקלט והפלט במערכת.</p>	<p>מערכות טכנולוגיות: מבנה ופעולה</p> <ul style="list-style-type: none"> - מערכת טכנולוגית כאוסף של רכיבים מעשה אדם, פועלים בתיאום כמענה לצורך והשגת מטרה. - פעולת המערכת הטכנולוגית מאופיינת על ידי קלט, תהליך ופלט.

נושא מרכזי: כוחות ותנועה

הפנייה לחומרי הוראה	התנסויות – הדגמה, תצפית ² , ניסוי ³ , דגם, תהליך טכנולוגי	ציוני דרך ¹ (ציון מספור רעיונות והדגשים)
<p>א. המחשה של החוק השלישי של ניוטון</p> <ul style="list-style-type: none"> - מדעי החומר, עמ' 188 - חוקרים חומר ואנרגיה, עמ' 303, 316, 319, 321, 339 - חומר באינטראקציה, עמ' 30 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 144 	<p>9. המחשה של החוק השלישי של ניוטון</p> <ul style="list-style-type: none"> - מדידת משקל של גופים שונים באמצעות מד כוח ומתן הסבר למשמעות המדידה. - עמידה על מאזני אדם והצמדת מאזניים נוספים למשקוף הדלת. - הפעלת כוח על שני מדי כוח מחוברים זה לזה בכיוונים מנוגדים. 	<p>כוחות ושינוי (1-5)</p> <ul style="list-style-type: none"> - כוחות כגורמי שינוי - כוחות: מאפיינים ומדידה - כוחות כמתארים פעולה הדדית (אינטראקציה) בין גופים - איזון בין שני כוחות הפועלים על אותו גוף (כוחות שקולים) המנטרלים זה את זה - הכוח החשמלי והכוח המגנטי
<p>א. כוח חשמלי</p> <ul style="list-style-type: none"> - מדעי החומר, עמ' 205 <p>ב. כוח החיכוך</p> <ul style="list-style-type: none"> - מדעי החומר, עמ' 201 - חוקרים חומר ואנרגיה, עמ' 356, 358 - חומר באינטראקציה, עמ' 90, 91 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 167 <p>ג. טעינה באמצעות חיכוך</p> <ul style="list-style-type: none"> - מדעי החומר, עמ' 185 - חוקרים חומר ואנרגיה, עמ' 218, 328 - חומר באינטראקציה, עמ' 14, 111 <p>ד. כוח מגנטי</p> <ul style="list-style-type: none"> - מדעי החומר, עמ' 206 - חומר באינטראקציה, עמ' 144 <p>ה. מדידת משקל</p> <ul style="list-style-type: none"> - מדעי החומר, עמ' 192, 194 - חוקרים חומר ואנרגיה, עמ' 339 - חומר באינטראקציה, עמ' 54 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 180 	<p>10. כוחות: מאפיינים ומדידה</p> <p>כוח חשמלי:</p> <p>צפייה בכוחות משיכה ודחייה בין שני עלי מתכת המחוברים להדקי ספק 220V והסקת מסקנות על הכוחות החשמליים הפועלים.</p> <p>הוראות בטיחות: מותר בהדגמת מורה בלבד. אין לגעת במוליכים המחוברים למקור החשמלי כשהוא מופעל. לאחר כיבוי יש לפרוק את עלי המתכת באמצעות נגיעה בחומר מבודד</p> <p>כוח החיכוך:</p> <ul style="list-style-type: none"> - בחינת השפעת מרקם המשטח על כוח החיכוך. - טעינה באמצעות חיכוך- סרגל, פסי פ.י.ו.סי, בלון נצמד לקיר. <p>כוח מגנטי:</p> <p>בדיקת כוחות משיכה ודחייה בין שני מגנטים ומתן נימוק לקיומם של הכוחות.</p>	<p>כוחות בחיי היומיום</p> <ul style="list-style-type: none"> - כוח החיכוך - הכוח המגנטי <p>משקל ומסה</p> <ul style="list-style-type: none"> - כבידה (גרביטציה) ככוח המשיכה של גופים זה אל זה בשל המסות שלהם. - המשקל של גוף ככוח הנובע ממשיכתו על ידי גרם שמים - משקל לעומת מסה

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

הפנייה לחומרי הוראה	התנסויות – הדגמה, תצפית ² , ניסוי ³ , דגם, תהליך טכנולוגי	ציוני דרך ¹ (ציון מספור רעיונות והדגשים)
<p style="text-align: center;"><u>התנסות בהפעלת מנוף מסוג ראשון</u> - מדעי החומר, עמ' 227, 228 - חוקרים חומר ואנרגיה, עמ' 390 - חומר באינטראקציה, עמ' 57, 59</p>	<p style="text-align: center;">11. הפעלת מנוף מסוג ראשון זיהוי זרוע הכוח וזרוע המשא במכשירים מוכרים.</p>	<p style="text-align: center;">כוח לעומת אנרגיה - ההבדלים בין כוח לאנרגיה מבחינת: שימור, כיוון, המרות</p> <p style="text-align: center;">הקשר בין אנרגיה לכוח - שימוש באנרגיה להפעלת כוח</p> <p style="text-align: center;">המנוף והמישור המשופע כמגבירי כוח - מנוף מסוג ראשון</p>

נושא מרכזי: מערכות אקולוגיות

הפנייה לחומרי הוראה	התנסויות – הדגמה, תצפית ² , ניסוי ³ , דגם, תהליך טכנולוגי	ציוני דרך ¹ (ציון מספור רעיונות והדגשים)
<p>תצפיות בסביבה הקרובה</p> <p>- מדעי החיים לכיתה ח', עמ' 11, 196-200, 236, 239</p> <p>- חוקרים מערכות חיים, עמ' 13-29</p> <p>- במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 228-229</p> <p>חקר נביטת זרעים או התפתחות צמחים</p> <p>- מדעי החיים לכיתה ח', עמ' 145, 201</p> <p>- חוקרים מערכות חיים, עמ' 43, 86-88, 234-235</p> <p>- במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 335</p>	<p>12. תצפיות בסביבה הקרובה</p> <p>א. גורמים אביוטיים: מדידת גורמים א-ביוטיים (עוצמת אור, עוצמת רוח, לחות קרקע, לחות אוויר, טמפרטורה) בסביבת חיים מוגדרת (מתחת לאבן, צמוד לגזע העץ וכדומה).</p> <p>ב. גורמים ביוטיים: זיהוי ואפיון גורמים ביוטיים בסביבת חיים מוגדרת.</p> <p>הוראות בטיחות: יש לוודא כי אין בסביבה צמחים רעילים. לזיהוי צמחים רעילים ניתן להיעזר באתר צמח השדה.</p> <p>ג. השפעת גורמים אביוטיים וביוטיים על התפתחות צמחים: בדיקה של השפעת גורמים שונים על שיעור הנביטה או הצמיחה: הטמפרטורה/ סוג המים/ כמות המים/ מצע הגידול/ צפיפות הזריעה/ עוצמת האור.</p> <p>13. יחסי גומלין בין יצורים</p> <p>זיהוי יחסי גומלין בין יצורים בסביבה הקרובה, כגון: טפילות (עפצים), הדדיות (חזזיות), טריפה (עלי צמח אכולים).</p> <p>הוראות בטיחות: יש לוודא כי אין בסביבה צמחים רעילים. לזיהוי צמחים רעילים ניתן להיעזר באתר צמח השדה.</p>	<p>המגוון הביולוגי (24-25)</p> <p>- מגוון בתי גידול וחשיבותו</p> <p>- מגוון מינים וחשיבותו</p> <p>יחסי גומלין יצורים-סביבה (3) (25-27)</p> <p>- צרכים חיוניים לקיום יצורים חיים</p> <p>- הסביבה כמספקת צרכים חיוניים לקיום יצורים.</p> <p>- השפעת גורמים א-ביוטיים על גורמים ביוטיים</p> <p>- השפעת גורמים ביוטיים על גורמים א-ביוטיים</p> <p>- התאמת צמחים ובעלי חיים לבית הגידול</p> <p>- יחסי גומלין בין יצורים</p> <p>- המרות ומעברי אנרגיה במארג ובפירמידת מזון</p>

נושא מרכזי: רבייה והתפתחות

הפנייה לחומרי הוראה	התנסויות – הדגמה, תצפית ² , ניסוי ³ , דגם, תהליך טכנולוגי	ציוני דרך ¹ (ציון מספור רעיונות והדגשים)
<p>רביה בצמחים א. רבייה אל-זוויגית - מדעי החיים, עמ' 90 - חוקרים מערכות חיים, עמ' 149 - טבע הרבייה, עמ' 253, 254 ב. מבנה הפרח - חוקרים מערכות חיים, עמ' 220, 227 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 320, 322 ג. השוואה בין פרחים המואבקים על ידי הרוח לבין פרחים המואבקים על ידי חרקים - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 325 ד. זיהוי חלקי הצמח, הפרי והזרע - מדעי החיים לכיתה ח', עמ' 133 - חוקרים מערכות חיים, עמ' 230 - טבע הרבייה, עמ' 282 ה. הפצה של זרעים ופירות - רבייה והתפתחות ביצורים חיים, עמ' 167</p>	<p>14. רביה בצמחים א. רביה אל זוויגית בצמחים: מעקב אחר קצב התפתחות צמחים ממינים שונים בדרך של רביה וגטטיבית (כמו תפוח אדמה, שום הגינה וביגוניה). ב. מבנה הפרח: - פירוק פרח לחלקיו וזיהוי חלקיו השונים (כמו: היביסקוס ושושן צחור). - תצפית בתאי ביצה ובגרגרי אבקה של צמחים שונים, השוואה ביניהם והסקת מסקנות. ג. האבקה: השוואה בין פרחים המואבקים על ידי הרוח לבין פרחים המואבקים על ידי חרקים. ד. הפרי והזרע: - זיהוי הפרי והזרע בצמחים שונים (כמו: עגבנייה, מלפפון, שקד, תות). - השוואה בין זרעים ופירות מסוגים שונים המופצים בדרכים שונות וניסוח הכללות.</p>	<p>רבייה (15-17) - חשיבות תהליך הרבייה להמשך קיום המין - צורות רבייה שונות ביצורים</p> <p>רבייה בצמחים (4) (6-7) - מבנה מערכת הרבייה ותפקודה בצמחים. - תהליך הרבייה הזוויגית בצמחים</p>
<p>תצפית בביצת תרנגולת - מדעי החיים לכיתה ח', עמ' 116 - טבע הרבייה, עמ' 157, 276</p>	<p>15. התפתחות בבעלי חיים: מעובר לבוגר עריכת תצפית בביצת תרנגולת, זיהוי החלקים השונים בדגש של התאמת המבנה לתפקוד.</p>	<p>התפתחות באדם ובבעלי חיים: התפתחות עוברית, טיפול בצאצאים, מחזור חיים</p>

התנסויות מרכזיות מתוך נושאים הנמצאים בהרחבה

ציוני דרך ¹	התנסויות – הדגמה, תצפית ² , ניסוי ³ , דגם, תהליך טכנולוגי	הפנייה לחומרי הוראה
<p>חומרים (כימיה) המרות אנרגיה בתהליכים כימיים - תהליך קולט אנרגיה - בתהליך קולט אנרגיה נקלט חום, או קרינה, או אנרגיה חשמלית ומומרת לאנרגיה כימית, והיא המאפשרת את התרחשות התהליך - תהליך פולט אנרגיה - בתהליך פולט אנרגיה משתחררת אנרגיה כימית מהתהליך תוך שהיא מומרת לחום, או קרינה, או אנרגיה חשמלית</p> <p>סוגי תרכובות – חומצות ובסיסים - חומצה כחומר שטעמו חמוץ; תגובה עם נייר לקמוס כחול - בסיס כחומר שטעמו מר; תגובה עם נייר לקמוס אדום - סולם pH: 0-14; 7 – ניטרלי. זיהוי בעזרת נייר pH - תהליך הסתירה כביטול הדדי של החומציות ושל הבסיסיות</p>	<p>המרת אנרגיה בתהליכים כימיים תהליכים פולטי אנרגיה ותהליכים קולטי אנרגיה ונייר אלומיניום / צמר פלדה, סודה לשתייה וחומץ.</p> <p>חומצות ובסיסים - בדיקת חומציות ובסיסיות של מזונות, משקאות, סוגי מים, חומרי ניקוי, סוגי קרקע באמצעות נייר לקמוס / נייר pH. - סתירה כימית הוראות בטיחות: יש להשתמש בחומצות ובסיסים בריכוזים המותרים על פי רשימת החומרים לשימוש במעבדה.</p>	<p>תהליכים פולטי אנרגיה ותהליכים קולטי אנרגיה - מדעי החומר, עמ' 105 - חוקרים חומר ואנרגיה, עמ' 172 - חומר באינטראקציה, עמ' 203</p>
<p>אנרגיה וטכנולוגיה אנרגיה חשמלית - אלקטרומגנט ושימושיו - אנרגיה: הפקה ושימושים - יישומים טכנולוגיים להמרות אנרגיה</p>	<p>אנרגיה חשמלית א. יצירת זרם ללא סוללה: הנעת מגנט בתוך סליל נחושת, הדלקת נורה ללא סוללה ב. בניית אלקטרומגנט: בורג מלופף + סיכות משרדיות ג. פעולת מחולל זרם ד. תא שמש הדגמת פעולתו של תא שמש להפעלת מכשירים שונים: מחשבון, מכונת, מאוורר, תאורה ומדידת עוצמת הזרם. ה. פעולתו של דוד השמש: השפעת גודל הקולט/כיוון/ צבע/ אבק</p>	<p>בדיקת חומציות ובסיסיות - מדעי החומר עמ' 56, 59-61 - חוקרים חומר ואנרגיה, עמ' 136, 138 - חומר באינטראקציה, עמ' 250, 251, 253 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 87</p> <p>סתירה כימית - מדעי החומר, עמ' 63 - חומר באינטראקציה, עמ' 255</p>
<p>א. יצירת זרם ללא סוללה - מדעי החומר, עמ' 140 - חוקרים חומר ואנרגיה, עמ' 222 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 207</p> <p>ב. בניית אלקטרומגנט - מדעי החומר, עמ' 158, 159 - חוקרים חומר ואנרגיה, עמ' 284 - חומר באינטראקציה, עמ' 142, 144 - במשעולי המדע והטכנולוגיה, עמ' 205</p> <p>ג. הדגמת פעולת גנרטורים ידניים ד. תא שמש – חיבורים בטור ובמקביל ה. פעולתו של דוד השמש</p>		

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

לחץ	לחץ	כוחות ותנועה
- מדעי החומר, עמ' 234 - חוקרים חומר ואנרגיה, עמ' 411 - חומר באינטראקציה, עמ' 67	הנחת גוף בצורת תיבה על חול/ קמח בכל פעם על פאה אחרת ובדיקת גודל השקע שנוצר.	- הלחץ ככוח הפועל על יחידת שטח.

הצעה להתנסויות מרכזיות לכיתה ט' בנושאי ליבה

נושא מרכזי: חומרים (כימיה)

הפנייה לחומרי הוראה	התנסויות – הדגמה, תצפית ² , ניסוי ³ , דגם, תהליך טכנולוגי	ציוני דרך ¹ (ציון מספור רעיונות והדגשים)
כימיה ומדעי החיים עמ' 11	שמירה על כללי בטיחות לעבודה במעבדה: הקפדה על כללי בטיחות עם חומרים, מכשירים, כלי מעבדה, אש גלויה וכללי התנהגות כללית.	
<p>א. פירוק מי חמצן - חוקרים חומרי חיים א' עמ' 66</p> <p>ב. חומצת לימון וסודה לשתייה - חוקרים חומרי חיים א' עמ' 71</p> <p>ג. צמר פלדה ונחושת כלורית/גופרתית - חוקרים חומרי חיים א' עמ' 76</p> <p>ד. פירוק/שריפה של גלוקוז - כימיה ומדעי החיים עמ' 38</p> <p>ה. קלורמטר - כימיה ומדעי החיים עמ' 102</p> <p>- חוקרים חומרי חיים א' עמ' 167</p> <p>ו. פירוק אשלגן על מגנטי (קלי) - כימיה ומדעי החיים עמ' 37</p> <p>- חוקרים חומרי חיים א' עמ' 73</p>	<p>1. אנרגיה בתהליך הכימי - ביצוע התנסויות המדגימות התרחשותם של תהליכים כימיים פולטי אנרגיה וקולטי אנרגיה, כמו: פירוק מי חמצן תגובה בין חומצת לימון וסודה לשתייה תגובה בין צמר פלדה ונחושת כלורית/ גופרתית פירוק/ שריפה של גלוקוז פירוק אשלגן על מגנטי (קלי) בכל אחת מההתנסויות שלעיל: יש לזהות את אופיו של התהליך (קולט/פולט אנרגיה) ולנמק באמצעות הסבר מדעי. - יש לבחור מספר התנסויות מבין ההתנסויות המוצעות בהתאם לשיקול דעת המורה ובמטרה לייצג את כל התופעות המאפיינות תגובה כימית.</p> <p>הוראות בטיחות: - יש להקפיד על הריכוזים המותרים על פי רשימות החומרים לשימוש במעבדה. - אין להשתמש במד טמפ' המכיל כספית. - יש להקפיד על ההנחיות לשימוש באש.</p>	<p>הקשר הכימי והאנרגיה בתהליך כימי (15-18) (12) - כוחות משיכה וכוחות דחייה חשמליים - סוגי קשרים כימיים - יכולת קישור - אנרגיה כימית</p>
<p>א. הבחנה בין חומר אורגני לחומר אנאורגני - כימיה ומדעי החיים עמ' 72</p> <p>ב. הכנת תרכובות פחמן סינתטיות הכנת סיליפטי - כימיה ומדעי החיים עמ' 79 - חוקרים חומרי חיים א' עמ' 14</p> <p>הכנת ניילון</p>	<p>2. תרכובות הפחמן א. חומר אורגני וחומר אנאורגני: הבחנה בין חומר אורגני לחומר אנאורגני באמצעות שריפת מגוון חומרים כמו מלח, קמח סוכר וכו'. ב. תרכובות פחמן סינתטיות: - הכנת ניילון: צפייה בתהליך ותיאור תוצאות התהליך.</p>	<p>היסוד פחמן ותרכובותיו (13-14) - ייחודיות הפחמן - תרכובות הפחמן - מרכיבי המזון - מזון ואנרגיה בגוף</p>

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

הפנייה לחומרי הוראה	התנסויות – הדגמה, תצפית ² , ניסוי ³ , דגם, תהליך טכנולוגי	ציוני דרך ¹ (ציון מספור רעיונות והדגשים)
- חוקרים חומרי חיים א' עמ' 23	- יצירת סליפאטי (silly-putty): צפייה בתהליך וחקר התנאים הדרושים ליצירתו. הוראות בטיחות: יש להרכיב משקפי מגן ולהשתמש בכפפות.	
<p>א. זיהוי מרכיבי המזון</p> <p>- כימיה ומדעי החיים עמ' 89, עמ' 93, עמ' 96</p> <p>- חוקרים חומרי חיים א' עמ' 151, 155, 163</p> <p>ב. מאפייני מרכיבי מזון</p> <p>מסיסות של פחמימות ושומנים</p> <p>- כימיה ומדעי החיים עמ' 88,</p> <p>- כימיה ומדעי החיים עמ' 92</p> <p>ג. השפעת טמפ' ו- pH על חלבון</p> <p>- כימיה ומדעי החיים עמ' 98</p>	<p>3. מרכיבי המזון</p> <p>א. זיהוי מרכיבי מזון במוצרי מזון שונים:</p> <p>- זיהוי פחמימות באמצעות אינדיקטור: תמיסת בנדיקט (זיהוי גלוקוז) ותמיסת יוד (זיהוי עמילן).</p> <p>- זיהוי חלבונים באמצעות תמיסת ביורט.</p> <p>- זיהוי שומנים על ידי הנחת המוצרים על נייר לבן ובדיקת יצירת כתמים על גביו.</p> <p>ב. מאפייני מרכיבי המזון:</p> <p>- מסיסות- בדיקת מידת המסיסות של פחמימות שונות במים ושל שומנים במים ובממס אורגני.</p> <p>- תגובה לחימום- בדיקת השפעת חימום על חלבון (כמו חלבון ביצה).</p>	

נושא מרכזי מדעי החיים: התא, הזנה

הפנייה לחומרי הוראה	התנסויות – הדגמה, תצפית ² , ניסוי ³ , דגם, תהליך טכנולוגי	ציוני דרך ¹ (ציון מספור רעיונות והדגשים)
<p>תצפית במיקרוסקופ - כימיה ומדעי החיים עמ' 121-122</p>	<p>4. התא מבנה ותפקוד א. אברונים בתאים (חזרה): התבוננות תחת מיקרוסקופ בתא צמח ובתא בע"ח- זיהוי הקרום/ דופן ואברוני התא. ב. אנזימים ותפקודם בתא: הדגמת מורה: פרוק מי חמצן בעזרת האנזים קטלאז המצוי ברקמת פקעת תפוחי אדמה בהשפעת טמפרטורות שונות. איסוף תוצאות והסקת מסקנות.</p>	<p>התא: מבנה ותפקוד - החומרים המרכיבים את התאים ותפקודם - אברונים ותפקודם בתהליכים בתא: (מיטוכונדריון, כלורופלאסט וריבוזום)</p>
<p>השפעת האור על תהליך הפוטוסינתזה - כימיה ומדעי החיים עמ' 131, 136 - חוקרים חומרי חיים א' עמ' 244</p>	<p>5. הזנה בצמחים: תהליך הפוטוסינתזה השפעת האור על תהליך הפוטוסינתזה: בדיקת קצב פליטת חמצן או נוכחות עמילן בעלים בעוצמות אור שונות.</p>	<p>הזנה (3-4) (12-14) הזנה בצמחים - תהליך הפוטוסינתזה - הזנה אוטוטרופית - הזנה מינרלית</p>
<p>א. פירוק עמילן / מי חמצן - כימיה ומדעי החיים עמ' 118 - כימיה ומדעי החיים עמ' 154, 159 - חוקרים חומרי חיים א' עמ' 264 ב. מעבר מרכיבי מזון דרך קרום - כימיה ומדעי החיים עמ' 111, 159 - חוקרים חומרי חיים א' עמ' 272</p>	<p>6. הזנה באדם: פירוק וספיגת מרכיבי מזון א. פירוק חומרי מזון: - פירוק עמילן באמצעות עמילאז בטמפ' שונות. - פירוק מי חמצן במזונות שונים באמצעות קטאלז. הוראות בטיחות: יש להקפיד על ציוד מגן הכולל משקפי מגן וכפפות. ב. מעבר מרכיבי מזון דרך קרום: - בדיקת ריכוז עמילן וגלוקוז במים שבהם טבולה שקית דיאליזה המכילה נפחים שווים של תמיסת עמילן ותמיסת גלוקוז. - מדידת קוטר ומסה של חלמון ביצה לפני ואחרי שהייה בתמיסת סוכר מרוכזת, במים מזוקקים וללא תמיסה כלל (בצלחת פטרי). ג. הקשר בין שטח פנים של גוף לספיגת חומרים: - הכנסת קוביות אגר בגדלים שונים המכילות בתוכן פנול פתלאין לתמיסת בסיס הנתרן והשוואת אחוז השטח הצבוע בקובייה.</p>	<p>הזנה באדם ובבעלי חיים (7-8) - הזנה הטרוטרופית - חשיבות תהליך העיכול - מרכיבי מערכת העיכול באדם - התאמת מערכת העיכול לתפקודה באדם</p>

	<p>7. צרכנות נבונה של מוצרי מזון</p> <p>בדיקת שינויים שחלים במוצרי מזון מתאריכי תפוגה שונים (כמו חלב) באמצעות בדיקות של צבע, ריח, pH, שינוי מרקם.</p>	<p>אורח חיים בריא (22-23)</p> <p>- בריאות ותזונה</p>
--	--	---

נושא מרכזי: אנרגיה ומערכות טכנולוגיות

הפנייה לחומרי הוראה	התנסויות – הדגמה, תצפית ² , ניסוי ³ , דגם, תהליך טכנולוגי	ציוני דרך ¹ (ציון מספור רעיונות והדגשים)
המרות ומעברים יריד תופעות - פיזיקה וטכנולוגיה עמ' 16-19 - חוקרים אנרגיה עמ' 16-22		חוק שימור האנרגיה (חזרה) טכנולוגיות לקיום ולשיפור מערכות החיים (16) - אנרגיה במערכות טכנולוגיות: המרות ומעברים
השפעת גובה/ משקל/ מסת הגוף על אנרגיית הגובה - פיזיקה וטכנולוגיה עמ' 25, 27 - חוקרים אנרגיה: תהליכים ומערכות עמ' 31, 56 - <u>מתווה לניסוי פיזיקה</u> - ניסוי 2.	8. אנרגיית גובה בדיקת השפעה של גובה/משקל/מסת הגוף על אנרגיית הגובה שלו באמצעות הטלת משקולות בנפח זהה, במסות שונות/ מגבהים שונים על משטח פלסטלינה או חול והשוואת ממדי הגומה במשטח.	אנרגיית גובה (1) הקשר בין אנרגיית הגובה לבין משקל הגוף וגובה הגוף - יחידת המידה של אנרגיה: ג'ול - המרת אנרגיית גובה של גוף לאנרגיית תנועה ולהפך (2) (7) - שימוש באנרגיית גובה לצורכי האדם
השפעת מסת/ מהירות הגוף על אנרגיית התנועה שלו - פיזיקה וטכנולוגיה עמ' 56, 57	9. אנרגיית תנועה בדיקת השפעת מסת הגוף/ מהירות הגוף על אנרגיית התנועה שלו באמצעות הנעת גופים על מסילות משופעות ובחינת המרחק אליו הגיעו.	אנרגיית תנועה (4-1) - הקשר בין אנרגיית תנועה של גופים לבין מהירותם ומסתם - שימוש באנרגיית תנועה לצורכי האדם - אנרגיית התנועה בתחבורה - אנרגיית התנועה בכביש
א. מעבר חום בין גופים - פיזיקה וטכנולוגיה עמ' 119 ב. השפעת המסה/ סוג החומר (חום סגולי)/ כמות החום על שינוי טמפרטורת הגוף - פיזיקה וטכנולוגיה עמ' 121 - חוקרים אנרגיה תהליכים ומערכות עמ' 146 - חוקרים אנרגיה תהליכים ומערכות עמ' 141	10. חום א. השפעת המסה על שינוי טמפרטורת החומר: - חימום מסות שונות של מים על אותה הלהבה, למשך זמן זהה, ומדידת טמפרטורת המים. - מדידת הזמן הנדרש לחימום מסות שונות של מים לטמפרטורה מוגדרת. ב. השפעת סוג החומר על שינוי טמפ' החומר כמות החום על שינוי טמפרטורת החומר: השוואת מידת ההתחממות של מים ושמן במסות זהות בזמן מוגדר.	חום (7) - חום סגולי כתכונה של חומר - יחידות המידה של אנרגיה ויחסי הגודל ביניהן: ג'ול וקלוריה - חום כמוס כתכונה של חומר

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

הפנייה לחומרי הוראה	התנסויות – הדגמה, תצפית ² , ניסוי ³ , דגם, תהליך טכנולוגי	ציוני דרך ¹ (ציון מספור רעיונות והדגשים)
	הוראות בטיחות: יש להקפיד על הנחיות הבטיחות בחימום ולהשתמש במשקפי מגן	
<p>א. הקשר בין מתח המקור לבין עוצמת הזרם (חוק אוהם)</p> <ul style="list-style-type: none"> - פיזיקה וטכנולוגיה עמ' 85 - חוקרים אנרגיה תהליכים ומערכות עמ' 180 - פיזיקה וטכנולוגיה עמ' 88 <p>ב. מדידות מתח וזרם במעגל טורי ומקבילי</p> <ul style="list-style-type: none"> - פיזיקה וטכנולוגיה עמ' 93, 97 <p>ג. הספק</p> <ul style="list-style-type: none"> - חוקרים אנרגיה תהליכים ומערכות עמ' 198 	<p>11. אנרגיה במערכות חשמליות</p> <p>א. הקשר בין מתח המקור/ ההתנגדות לבין עוצמת הזרם (חוק אוהם):</p> <p>מדידת עוצמת הזרם במעגל חשמלי המכיל רכיב חשמלי אחד תוך שינוי המתח (מספר סוללות, סוג סוללות), וההתנגדות (אורך התיל, עובי התיל וסוג התיל).</p> <p>ב. מדידות מתח וזרם במעגל טורי ומקבילי</p> <p>בדיקת עוצמת הזרם והמתח בנקודות שונות במעגל טורי ובמעגל מקבילי, תוך הוספת רכיבים חשמליים למעגל.</p> <p>ג. הספק</p> <p>השוואת זמן החימום של נפח זהה של מים בקומקומים חשמליים שונים, והסקת מסקנה לגבי ההספק של כל מכשיר.</p>	<p>אנרגיה במערכות חשמליות (1-3) (9-10)</p> <ul style="list-style-type: none"> - המרות ומעברי אנרגיה במערכות חשמליות <p>גדלים במעגל החשמלי</p> <ul style="list-style-type: none"> - עוצמת הזרם (I), המתח (V), ההתנגדות (R) - חוק אוהם - חיבור במעגלים חשמליים - הספק: הספק כקצב המרת האנרגיה על הנגד - נצילות- יעילות הפקת אנרגיה שימושים

התנסויות מרכזיות מתוך נושאים הנמצאים בהרחבה

הפנייה לחומרי הוראה	התנסויות – הדגמה, תצפית ² , ניסוי ³ , דגם, תהליך טכנולוגי	ציוני דרך ¹
	<p>הגורמים המשפיעים על המרת אנרגיית קרינה לחום</p> <ul style="list-style-type: none"> - הקשר בין צבע הכלי לטמפרטורת המים שהוא מכיל- מדידת טמפרטורת המים במבחנה עטופה בנייר צלופן בצבעים שונים, נייר אלומיניום, נייר שחור ונייר לבן. - תנור שמש- חימום מים בעזרת תנור שמש ומדידת הטמפרטורה ביחס לזמן. - הדמיית אפקט החממה- מדידת השינוי בטמפרטורת האוויר בקופסה שקופה וסגורה בהשוואה לקופסה פתוחה לאורך שעות (ניתן לבצע גם בבקבוק פלסטיק). 	<p>אנרגיית קרינה והשימושים בה</p> <ul style="list-style-type: none"> - אנרגיית קרינה והשימושים בה - אינטראקציה של אור עם חומר - אנרגיית קרינה במערכות טכנולוגיות להמרת אנרגיה - תופעות טבע הקשורות לחימום על ידי הקרינה האלקטרומגנטית: