

תשע"ז

מהדורה מעודכנת

משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית

אגף מדעים

הפיקוח על הוראת מדע

וטכנולוגיה

מסמך אב מורחב להוראת מדע וטכנולוגיה בכיתות ז' - ט'

פתח דבר

מסמך אב מורחב לכיתה ז' (עמוד 3)

מסמך אב מורחב לכיתה ח' (עמוד 11)

מסמך אב מורחב לכיתה ט' (עמוד 20)

פתח דבר

מסמך זה מציג הצעה לרצף הוראה של תכנים בשילוב התנסויות מרכזיות, מיומנויות מרכזיות ומשימות הערכה בהוראת מדע וטכנולוגיה בחטיבות הביניים, הנמצאים בהלימה לסטנדרטים הבינלאומיים. מלוות את נושאי הלימוד גם משימות אוריינות מדעית-טכנולוגית ויחידות הוראה לשעה הפרטנית. רצף זה הוכן כדי לשמש כלי עזר תמציתי לתכנון הוראה על ידי מדריכים ומורים. הרצף בנוי מציוני הדרך של תכני הליכה בהלימה למסמכי תכנית הלימודים. תכני ההרחבה מודגשים **בגופן אדום** ואינם כלולים בתחשיב השעות.

כמה הבהרות:

- בעמודת "נושאים מרכזיים"** – מוצגת הצעה לרצף הנושאים ולחיבורים ביניהם. לתכנון ההוראה, על המורה להיעזר במסמכי תכנית הלימודים המפורטים, המקושרים לשמות ה"נושאים מרכזיים" בעמודה זו. **בעמודת "הצעה לרצף הוראה על פי ציוני הדרך"** – מוצג רצף לדוגמא שניתן לבנות לצורך תכנון הוראה משמעותית של מדע וטכנולוגיה. מוצגים בו ציוני הדרך בלבד, ללא מפרט התכנים של כל ציון דרך וללא הרעיונות המרכזיים וההדגשים.
- בעמודת "מיומנויות מרכזיות"** מוצגות דוגמאות לתכנים המזמנים הוראה מפורשת של המיומנויות הנדרשות במדע וטכנולוגיה: מיומנויות חקר מדעי, מיומנויות פתרון בעיות בטכנולוגיה ומיומנויות מידענות. מפרט המיומנויות מוצג ב**מסמך המיומנויות במדע וטכנולוגיה** המקושר בטבלה לכותרת עמודת "מיומנויות מרכזיות" בטבלה. מיומנויות אלו יש להקנות לתלמידים באמצעות אסטרטגיה של הוראה מפורשת המלווה בתהליכי מטה-קוגניציה וכוללת הבנייה ותרגול של המיומנות ובהמשך יישום והעברה לתכנים נוספים ולשילוב עם מיומנויות נוספות. בתכנון ההוראה, על המורה להקצות זמן להבניית המיומנות ולתרגולה, בתכנים המוכרים לתלמיד, ולהפנמתה באמצעות תהליכי מטה-קוגניציה ויישום והעברה לתכנים נוספים ולשילובים שונים של מיומנויות, במגוון של משימות למידה.
- בעמודת "התנסויות מרכזיות"**, מוצגות התנסויות נבחרות המוצעות לציוני דרך שנבחרו מתוך תכני הליכה בתכנית הלימודים. לתכנון ההוראה, על המורה להיעזר ב**מסמך ההתנסויות המרכזיות** המפורט, המקושר לכותרת עמודת "התנסויות מרכזיות" בטבלה. המסמך כולל פרטים נוספים על ביצוע ההתנסות, רשימת חומרים וציוד, הוראות בטיחות והפנייה לחומרי למידה.
- בכיתות ט', מצופה מהתלמידים להתנסות בתהליך שלם של חקר ופתרון בעיות**, המתבסס על התכנים שלמדו ועל המיומנויות שרכשו. יש להקדיש לתהליך זה שעות הוראה ייעודיות בכיתה המלוות בתהליכי מטה-קוגניציה להבנה והפנמה של התהליכים. מומלץ להבנות את התהליך יחד עם התלמידים ולסייע להם לתכנן את חלוקת הזמן בין התהליך והמשימות שיבצעו בכיתה לבין המשימות שיבצעו לאחר שעות הלימודים.

מאחלים לכם שנת הוראה מאתגרת מוצלחת ומהנה!

המדריכות הארציות
למדע וטכנולוגיה

ד"ר אביבה בריינר
מפמ"ר להוראת מדע וטכנולוגיה

הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה
במחוזות

*מיומנות שהוקנתה בכיתות יסודי- כדי לוודא זאת, מומלץ לבדוק קודם עד כמה התלמידים שולטים במיומנות ויודעים להשתמש בה. ניתן לעשות זאת באמצעות תרגול דיאגנוסטי קצר ושיח מטה-קוגניטיבי על: מהי המיומנות? מתי משתמשים בה? כיצד משתמשים? למה חשוב לשים לב?

מסמך אב מורחב לתכנון הוראה של תכני הליבה במדע וטכנולוגיה בשנה"ל תשע"ז- לכיתה ז'

- הצעה לרצף הוראת תכנים בשילוב התנסויות מרכזיות, הבנייה מפורשת של מיומנויות, משימות הערכה ואוריינות, פעילויות לשעה הפרטנית -

הצעה לרצף הוראה לפי מסגרת של 4 ש"ש לתלמיד/ה

שעות לימוד לפי חודשים	נושאים מרכזיים + מספר שעות	הצעה לרצף הוראה על פי ציוני הדרך ⁴ + מספר שעות	מיומנויות מרכזיות ² דוגמאות לתכנים המזמנים הוראה מפורשת של מיומנויות	שילוב התנסויות מרכזיות ³ יש להקפיד על כללי הבטיחות
ספטמבר (4x4) 16 שעות	<u>חומרים</u> + <u>טכנולוגיה</u> (32 שעות לתכני ליבה)	חומרים, תכונות ושימושים (8 ש') - השימושים בחומרים – כללי - הקשר בין תכונות חומר לבין השימושים בו גזים: תכונות ושימושים - התכונות המשותפות לחומרים במצב צבירה גז - האוויר כתערובת של גזים נוזלים: תכונות ושימושים - התכונות המשותפות לחומרים במצב צבירה נוזל מוצקים: תכונות ושימושים - התכונות המשותפות לחומרים במצב צבירה מוצק	הזמנה לחקר תופעות: - שאלת שאלות על תופעות ומיון.* - תיאור תצפית בתופעה.* - ניתוח וזיהוי מרכיבי התופעה. - זיהוי כלל הגורמים המשתנים.* תצפית בהדגמה באסטרטגיית PEOE: - לפני ההדגמה: ניסוח השערת חקר מנומקת על זמן השקיעה של גוף בנוזלים בעלי צמיגות שונה. - תצפית בהדגמה ותיאורה.* - אחרי ההדגמה: הסקת מסקנה, דיון בקשר בין השערה ולמסקנה ומתן הסבר לתופעה המבוסס על ידע מדעי.	1. תופעות בחיי היום יום: יריד תופעות בנושאים שונים מתחום החומרים, טכנולוגיה ואנרגיה (ראה פירוט במסמך ההתנסויות) 2. תכונות חומרים במצבי צבירה שונים (מאקרו): א. גז תופס נפח - הכנסת כוס הפוכה (שבתחתיתה נייר מקופל) לתוך מים צבועים; מזיגת מים דרך משפך העובר דרך פקק של בקבוק סגור. ב. נוזלים שונים צמיגות שונה - מדידת זמן שקיעת גולת זכוכית בנוזלים בעלי צמיגות שונה. 3. הגזים באוויר- תכונות ייחודיות ודרכי זיהוי: א. חמצן - קירוב קיסם עומם לפתחו של בקבוק חמצן וצפייה בתגובה. ב. פחמן דו-חמצני - נשיפה דרך קשית לתוך תמיסה עם פנול אדום או מי סיד וצפייה בשינוי צבע/ דרגת העכירות של התמיסה. ג. מימן - הדגמת מורה: חיבור בלון לפתח מבחנה שבה הופק קודם לכן גז מימן. ניתוק הבלון מפתח המבחנה וקשירת קצהו. שחרור הבלון וצפייה במתרחש. * שימו לב להוראות הבטיחות במסמך ההתנסויות

*מיומנות שהוקנתה בכיתות יסודי- כדי לוודא זאת, מומלץ לבדוק קודם עד כמה התלמידים שולטים במיומנות ויודעים להשתמש בה.
ניתן לעשות זאת באמצעות תרגול דיאגנוסטי קצר ושיח מטה-קוגניטיבי על: מהי המיומנות? מתי משתמשים בה? כיצד משתמשים? למה חשוב לשים לב?

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

שילוב <u>התנסויות מרכזיות</u> ³ יש להקפיד על כללי הבטיחות	<u>מיומנויות מרכזיות</u> ² דוגמאות לתכנים המזמנים הוראה מפורשת של מיומנויות	הצעה לרצף הוראה על פי ציוני הדרך ¹ + מספר שעות	נושאים מרכזיים + מספר שעות	שעות לימוד לפי חודשים
4. מדידת נפח של מוצק, נוזל וגז בעזרת כלים שונים א. נפח מוצק - חישוב נפח מוצקים בעלי צורה גאומטרית באמצעות סרגל, ומוצקים בעלי צורה לא גאומטרית (ששוקעים במים) בעזרת משורה ומים. ב. נפח נוזל - מדידת נפח נוזלים באמצעות כלי מדידה שונים (כמו, משורה, מזרק ופיפטה) ובגדלים שונים, השוואה בין הכלים השונים מבחינת טווח המדידה והדיוק ; הכנת משורה מכלים בעלי צורה וקוטר שונים וכיולה למדידת הנפח הדרוש. ג. נפח גז - מדידת נפח של אוויר בעזרת מזרק. 5. מדידת מסה של מוצק, נוזל וגז בעזרת כלים שונים א. מסת מוצק/ נוזל - מדידת מסה בעזרת מאזניים מסוגים שונים. ב. מסת גז - מדידת מסת בלון ריק ובלון מנופח באוויר בעזרת מאזניים מתאימים (אלקטרוניים). 6. שינויים במסה ובנפח של החומר וחוק שימור המסה א. שינויים כתוצאה משינוי צורה (מוצק) - יצירת צורות שונות ממלבן פלסטלינה, מדידת המסה והנפח שלהן, השוואה למסת ונפח המלבן ההתחלתי. ב. שינויים כתוצאה מחימום/קירור: השוואה בין השפעת החימום לבין השפעת הקירור בכל ההתנסויות הבאות:	ביצוע מדידות: - מדידת נפח ומסה של גופים במצבי צבירה שונים: - עריכת מדידות באמצעות מכשירי מדידה מתאימים ושונים*. - רישום יחידות המידה* - השוואה בין מכשירי המדידה מבחינת הרגישות והדיוק. בניית מכשיר מדידה: - הגדרת מטרת המדידה (בהקשר לנפח ומסה של גופים וחומרים) - הגדרת טווח ערכי המדידה ויחידות המידה - הגדרת שיטת המדידה - בחירת חומרים מתאימים להכנת מכשיר המדידה - בניית מכשיר המדידה - התנסות ראשונית במדידה - כיול לפי הצורך	גוף וחומר (1ש') ▪ הבחנה בין גוף וחומר מסה ונפח של גופים (6ש') ▪ מדידת נפח ▪ מדידת מסה ▪ המושג מסה לעומת המושג משקל בחיי יומיום שינויים בחומר- שינוי פיסיקלי (7ש') ▪ שינוי צורה והשפעתו על נפח ומסה של גוף ▪ חימום גוף (תוספת חום) וקירור גוף (גריעת חום) יכולים לגרום ל: שינוי טמפרטורה, שינוי נפח ושינוי לחץ ▪ הקשר בין שינוי הטמפרטורה לבין שינויים בלחץ ובנפח של גוף ▪ הקשר בין שינוי נפח של גז (בכמות קבועה) לבין השינוי בלחץ (הרחבה) ▪ שינוי מצב צבירה חוק שימור המסה (2ש') ▪ שימור המסה בעת התרחשות שינויים פיזיקליים (מקרו)		אוקטובר (2x4) 8 שעות

*מיומנות שהוקנתה בכיתות יסודי- כדי לוודא זאת, מומלץ לבדוק קודם עד כמה התלמידים שולטים במיומנות ויודעים להשתמש בה. ניתן לעשות זאת באמצעות תרגול דיאגנוסטי קצר ושיח מטה-קוגניטיבי על: מהי המיומנות? מתי משתמשים בה? כיצד משתמשים? למה חשוב לשים לב?

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

שעות לימוד לפי חודשים	נושאים מרכזיים + מספר שעות	הצעה לרצף הוראה על פי ציוני הדרך ¹ + מספר שעות	מיומנויות מרכזיות ² דוגמאות לתכנים המזמנים הוראה מפורשת של מיומנויות	שילוב התנסויות מרכזיות ³ יש להקפיד על כללי הבטיחות
נובמבר (4x4) 16 שעות	תהליך התיכון (4ש') - צרכים ובעיות - דרישות מהפתרון הטכנולוגי / המוצר ואילוצים בהשגתו - פתרונות טכנולוגיים - בניית דגם/מוצר והערכת הפתרון. מהות הטכנולוגיה (2ש') - הטכנולוגיה כתחום העוסק בפתרון בעיות ובמענה לצרכים משתנים - ייחודו של האדם בפתרון בעיות השפעת הטכנולוגיה על החברה והסביבה (2ש') - התפתחות הטכנולוגיה והשפעתה על החברה האנושית בראייה היסטורית - המחיר הסביבתי של הפיתוח הטכנולוגי. - שיקולים בבחירת פתרונות טכנולוגיים	תהליך שלם של תיכון מוצר: - הגדרת צורך בהקשר לנושא חומרים ברמת מקרן. - הגדרת הדרישות מהפתרון* והאילוצים - העלאת רעיונות לפתרון* - בחירת רעיון מתאים לפתרון* והנמקה - תכנון המוצר בהתאם לדרישות ולאילוצים - בחירת חומרים וכלים*, שרטוט המוצר - תכנון בניית הפתרון - בניית דגם הממחיש את המבנה ואת הפעולה* - הערכת המוצר לפי קריטריונים מדידים עיבוד ומיזוג מידע: - הפקת מידע מקטעי טקסט שעוסקים בהשפעת הטכנולוגיה על החברה והסביבה - ארגון המידע ברצף כתיבה של סיכום קצר - מיזוג המידע בכל קטע כתיבה - ניסוח נכון והגהה.	במוצק - חימום/ קירור כדור מתכת והעברתו דרך טבעת מתכת ; חימום מטבע והעברתו בין שני מסמרים. בנוזל - חימום / קירור בקבוק מים סגור דרכו עובר צינור דק ובדיקת השינוי בגובה פני הנוזל בצינור. בגז - חימום / קירור בקבוק שפייתו סגורה בבלון ובדיקת השינויים בנפח הבלון ; טבילת גוף מבחנה, שעל פיה קרום סבון, במים בטמפרטורות שונות ומעקב אחר השינויים בקרום הסבון ; חימום חומר נדיף בשקית אטומה עד לשינוי נפח השקית. ג. קשר בין שינוי נפח לשינוי לחץ: חיבור מזרק למד-לחץ ובדיקת הקשר בין שינוי נפח גז והשינוי בלחץ (הרחבה). * שימו לב להוראות הבטיחות במסמך ההתנסויות	
דצמבר (3.5x4) 14 שעות		חומרים + אנרגיה (21-22 שעות לתכני ליבה)	מבנה החומר: מודל החלקיקים (13 ש') מודל החלקיקים: - 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	הפקת מידע ממודל: - תצפית בתנועת החלקיקים ב"מכונת הכדורים", במצבים שונים. - הפקת מידע וייצוגו באיורים. צפייה מודרכת בסרטונים והדמיות ממוחשבות צפייה בהדמיות של תנועת חלקיקים במצבים שונים: - זיהוי רכיבים, קשרים ותהליכים* - הפקת מידע ממדיה (סרטונים, הדמיות)

*מיומנות שהוקנתה בכיתות יסודי- כדי לוודא זאת, מומלץ לבדוק קודם עד כמה התלמידים שולטים במיומנות ויודעים להשתמש בה. ניתן לעשות זאת באמצעות תרגול דיאגנוסטי קצר ושיח מטה-קוגניטיבי על : מהי המיומנות? מתי משתמשים בה? כיצד משתמשים? למה חשוב לשים לב?

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

שילוב <u>התנסויות מרכזיות</u> ³ יש להקפיד על כללי הבטיחות	<u>מיומנויות מרכזיות</u> ² דוגמאות לתכנים המזמנים הוראה מפורשת של מיומנויות	הצעה לרצף הוראה על פי ציוני הדרך ¹ + מספר שעות	נושאים מרכזיים + מספר שעות	שעות לימוד לפי חודשים
7. הסבר תופעות באמצעות מודל החלקיקים: א. דחיסה, התפשטות בגז ובנוזל דחיסה/התפשטות של אוויר/ נוזל (מים) במזרק פקוק והשוואת התופעות. ב. פעפוע בגז ובנוזל: פעפוע גז בגז- התזת בושם או מטהר אוויר וצפייה בתופעה ; פעפוע נוזל בנוזל- השוואת קצב הפעפוע של נוזל בנוזל (פטל במים) בטמפרטורות שונות ; פעפוע מוצק בנוזל- השוואת קצב הפעפוע של מוצק בנוזל (נס קפה במים) בטמפרטורות שונות. 8. השפעת חימום/קירור על נפח חומרים במצבי צבירה שונים (מיקרו) התנסות בפעילויות המוצגות בסעיף 6 ב' ומתן הסבר לתופעות באמצעות מודל החלקיקים. 9. השפעת חימום/קירור על שינויים בלחץ ובנפח של גז (מקרו ומיקרו) - 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. 10. השפעת חימום/קירור על שינויים במצבי הצבירה (מקרו ומיקרו) א. התכה - מדידת מסה ונפח של מוצק (פרפין/ שוקולד/ מרגרינה/ קרח) לפני התכה ובעקבות חימום והתכה. ב. התאדות - הדגמת מורה : מדידת נפח של חומר נדיף (אצטון נוזלי) במזרק לפני חימום ולאחר ההתאדות.	- הסקת מסקנות והבניית הכללות. - זיהוי גורמים במערך ניסוי : - תצפית במהלך ובתוצאות ניסוי לבדיקת השפעת טמפרטורת המים על קצב הפעפוע של מוצק בנוזל (כמו נס קפה במים). - זיהוי משתנים (משפיע ומושפע)* - זיהוי גורמים קבועים* ניסוח שאלת חקר והשערת חקר תצפית במהלך ובתוצאות ניסוי לבדיקת השפעת טמפרטורת המים על קצב הפעפוע של נוזל בנוזל (כמו פטל במים) : - ניסוח מטרת הניסוי - ניסוח שאלת חקר* - ניסוח השערת חקר* וביסוסה באופן מדעי ניסוח הסבר מדעי לתופעה מפתיעה : - תצפית בתופעות המדגימות את הקשר בין חימום לשינויים בלחץ ובנפח - ניסוח הסבר מדעי לתופעה באמצעות מודל החלקיקים ובדגש על מרכיבי ההסבר המדעי : ניסוח טענה ניסוח נימוקים על פי ראיות מהתצפית ניסוח נימוקים המבוססים על מודל החלקיקים	מודל החלקיקים כמסביר תופעות ושינויים פיזיקליים ■ פעפוע ■ 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) ■ שינויים במצב צבירה ■ חוק שימור המסה בשינוי פיזיקלי חימום וקירור (9-8 ש') ■ מעבר חום מגוף לגוף ■ שינויים כתוצאה מחימום או מקירור ■ חום, טמפרטורה ואנרגיה תרמית ■ דרכים למעבר חום בין גופים : הולכה, הסעה, קרינה		ינואר (4x2) 8 שעות

*מיומנויות שהוקנתה בכיתות יסודי- כדי לוודא זאת, מומלץ לבדוק קודם עד כמה התלמידים שולטים במיומנויות ויודעים להשתמש בה. ניתן לעשות זאת באמצעות תרגול דיאגנוסטי קצר ושיח מטה-קוגניטיבי על : מהי המיומנות? מתי משתמשים בה? כיצד משתמשים? למה חשוב לשים לב?

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

שילוב <u>התנסויות מרכזיות</u> ³ יש להקפיד על כללי הבטיחות	<u>מיומנויות מרכזיות</u> ² דוגמאות לתכנים המזמנים הוראה מפורשת של מיומנויות	הצעה לרצף הוראה על פי ציוני הדרך ¹ + מספר שעות	נושאים מרכזיים + מספר שעות	שעות לימוד לפי חודשים
11. מעבר אנרגיה תרמית: הולכה, קרינה והסעה א. הולכה - מדידת טמפרטורת גוף שבא במגע עם גוף בטמפרטורה גבוהה יותר לאורך זמן והסבר התופעה. ב. הסעה - הוספת תמיסת צבע למים חמים, צפייה בתופעה (זרמי הסעה) והסבר התופעה. ג. קרינה - חימום גוף באמצעות מנורה (קרינה), מדידת שינוי הטמפרטורה לאורך זמן והסבר התופעה. * שימו לב להוראות הבטיחות במסמך ההתנסויות				
משימות הערכה לכיתה ז': משימות 1, 2, 3 (13-15), משימה 6 (1-9)  				

*מיומנות שהוקנתה בכיתות יסודי- כדי לוודא זאת, מומלץ לבדוק קודם עד כמה התלמידים שולטים במיומנות ויודעים להשתמש בה. ניתן לעשות זאת באמצעות תרגול דיאגנוסטי קצר ושיח מטה-קוגניטיבי על: מהי המיומנות? מתי משתמשים בה? כיצד משתמשים? למה חשוב לשים לב?

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

שילוב <u>התנסויות מרכזיות</u> ³ יש להקפיד על כללי הבטיחות	<u>מיומנויות מרכזיות</u> ² דוגמאות לתכנים המזמנים הוראה מפורשת של מיומנויות	הצעה לרצף הוראה על פי ציוני הדרך ¹ + מספר שעות	נושאים מרכזיים + מספר שעות	שעות לימוד לפי חודשים
12. סוגי אנרגיה, מעבר אנרגיה, המרות אנרגיה וחוק שימור האנרגיה: זיהוי ותאור שינויים באנרגיה (סוגי אנרגיה, המרות אנרגיה ומעברי אנרגיה) בתופעות, במכשירים ובמתקנים שונים (כמו כדור קופץ, מכונית חשמלית, לוח סולרי, דוד שמש) וייצוגם באופן חזותי.	ייצוג מידע באמצעות תרשים זרימה: ייצוג סוגי האנרגיה המשתתפים בהפעלת פנס רחוב סולרי, בעזרת תרשים זרימה: - זיהוי סוגי האנרגיה וייצוגם במלבנים - ארגון סוגי האנרגיה לפי הרצף: ממקור האור ועד לאנרגיה הנצרכת במכשיר - חיבור בין סוגי האנרגיה בחיצים - הסקת מסקנה לגבי מעברי האנרגיה בתהליך והיכן הם מתבצעים. הפקת מידע מתרשימי עוגה: ניתוח תרשימי עוגה המייצגים את המרות האנרגיה של כדור שנזרק לסל: - זיהוי הגודל היחסי של הרכיבים בכל אחד מהתרשימים - השוואה בין התרשימים השונים, מבחינת היחס בין גודל הרכיבים המיוצגים בגרף - הסקת מסקנה (לגבי שימור האנרגיה)	אנרגיה – סוגים, המרות ומעברים (5 ש') - סוגי אנרגיה - מעברי אנרגיה (מגוף לגוף) - המרות אנרגיה - המרות אנרגיה המשולבות במעברי אנרגיה חוק שימור האנרגיה (4 ש') בעת התרחשות המרות אנרגיה או מעברי אנרגיה במערכת סגורה האנרגיה הכוללת נשמרת.	<u>אנרגיה</u> (9 שעות לתכני ליבה)	ינואר (2x4) 8 שעות פברואר (1x4) 4 שעות
משימות הערכה לכיתה ז': משימה 3 (1-12), משימה 6 (פריטים 10-13)				
13. נשימה בזרעים זיהוי פליטה של פחמן דו-חמצני באמצעות שינוי בצבע של פנול אדום או בעכירות של מי סיד, בזרעי שעועית תפוחים.		מאפייני החיים (2ש') - מאפייני חיים המשותפים לכל היצורים החיים - התא כיחידת מבנה ותפקוד בסיסית של יצורים חיים - קיום מאפייני החיים בתא צרכים חיוניים לקיום יצורים חיים (1ש')	<u>התא</u> (10 שעות לתכני ליבה)	פברואר (3x4) 12 שעות

*מיומנויות שהוקנתה בכיתות יסודי- כדי לוודא זאת, מומלץ לבדוק קודם עד כמה התלמידים שולטים במיומנויות ויודעים להשתמש בה. ניתן לעשות זאת באמצעות תרגול דיאגנוסטי קצר ושיח מטה-קוגניטיבי על: מהי המיומנות? מתי משתמשים בה? כיצד משתמשים? למה חשוב לשים לב?

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

שילוב <u>התנסויות מרכזיות</u> ³ יש להקפיד על כללי הבטיחות	<u>מיומנויות מרכזיות</u> ² דוגמאות לתכנים המזמנים הוראה מפורשת של מיומנויות	הצעה לרצף הוראה על פי ציוני הדרך ¹ + מספר שעות	נושאים מרכזיים + מספר שעות	שעות לימוד לפי חודשים
14. מבנה התאים ותפקודם א. תצפית במיקרוסקופ: עריכת תצפית במיקרוסקופ באפידרמיס של בצל ובחד-תא ותיאור המבנים באמצעות איורים. ב. תפקודי קרום התא: בחינת דגם של פעפוע דרך קרום בררני: שקית דיאליזה המכילה תמיסת עמילן ונתונה בתמיסה חיצונית המכילה יוד.	שימוש במיקרוסקופ לתצפית בתאים: תצפית מיקרוסקופית בתא אפידרמיס של בצל: - חישוב הגדלה - ייצוג התצפית באיור, תוך ציון ההגדלה.	התא: מבנה ותפקוד (7ש') - רמות ארגון - השפעת המצאת המיקרוסקופ על גילוי תאים ועל מחקרם - מבנה תאים ותפקודם		
משימות הערכה לכיתה ז': משימות 4, 5 (פריטים 1-6), משימה 6 (פריט 14)  				
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 והסקת מסקנות. ג. שמירה על יציבות תאים - השוואה בין צמח כמוש לצמח רענן ומתן הסבר לתופעת הכמישה. 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. ג. פליטת מים - התבוננות בפיוניות ובחינת השפעתן על מאזן המים בצמח; מעקב אחר דיות בעלים גלויים ועלים מכוסים בוזלין.	בניית טבלת תוצאות והמרתה לגרף: - ארגון נתונים של תכולת המים בחלקי הצמח בטבלת נתונים בגליון אלקטרוני - רישום כותרות לעמודות. - המרת הטבלה לגרף עמודות: ניסוח כותרות לצירים בעזרת הכותרות לעמודות בטבלה, ניסוח כותרת לגרף. הצגת ידע בדו"ח ניסוי חקר: - העמדת ניסוי חקר לבדיקת הגורמים המשפיעים על דיות בצמח: - דיווח על תוצאות הניסוי בדו"ח ניסוי הכולל את כל רכיבי החקר: שאלת החקר, השערת החקר, מערך הניסוי, תוצאות הניסוי, מסקנות	הובלה - חשיבות מערכות ההובלה ביצורים רב-תאיים (1ש') המים בגופם של יצורים חיים (4ש') - חשיבות המים לקיום יצורים - תכולת המים בגופם של יצורים הובלה בצמחים (2ש') - חשיבות מערכת השיפה - חשיבות מערכת העצה - מבנה מערכת העצה מאזן המים בצמח (4ש') - מאזן מים תקין בצמח - פליטת מים - קליטת מים	מערכות ותהליכים ביצורים חיים - הובלה, בריאות (31 שעות לתכני ליבה)	מרץ (4x4) 16 שעות אפריל (1.5x4) 6 שעות

*מיומנויות שהוקנתה בכיתות יסודי- כדי לוודא זאת, מומלץ לבדוק קודם עד כמה התלמידים שולטים במיומנויות ויודעים להשתמש בה. ניתן לעשות זאת באמצעות תרגול דיאגנוסטי קצר ושיח מטה-קוגניטיבי על: מהי המיומנות? מתי משתמשים בה? כיצד משתמשים? למה חשוב לשים לב?

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

שילוב <u>התנסויות מרכזיות</u> ³ יש להקפיד על כללי הבטיחות	<u>מיומנויות מרכזיות</u> ² דוגמאות לתכנים המזמנים הוראה מפורשת של מיומנויות	הצעה לרצף הוראה על פי ציוני הדרך ¹ + מספר שעות	נושאים מרכזיים + מספר שעות	שעות לימוד לפי חודשים
17. מאזן חוס בגוף האדם מריחת כהל על העור, דיווח על התחושה ומתן הסבר לתחושה תוך קישור לתפקיד ההזעה בגוף. * שימו לב להוראות הבטיחות במסמך ההתנסויות	זיהוי רכיבים, תהליכים והקשר ביניהם: - זיהוי רכיבי מערכת ההובלה באדם והקשרים ביניהם* - הגדרת התפקיד של כל אחד מהרכיבים במערכת הפקת מידע מתרשים מבנה*, כולל חתך אורך ורוחב: הפקת מידע מתרשים מבנה של הלב- תרשים חתך אורך ותרשים חתך רוחב הפקת מידע ומיזוגו להצגה במצגת: - הפקת מידע מטקסטים וייצוגים חזותיים על שמירת בריאות הלב וכלי הדם * - מיזוג מידע להצגה במצגת*	הגוף כמערכת על (4ש') - חשיבות הקשר בין מערכות בגוף הובלה באדם (6ש') - חשיבות מערכת הדם - מרכיבי מערכת הדם - פעילות הלב – פעימה, דופק וקצב לב - התאמת מבנה מערכת הדם לתפקודה בריאות מערכת הדם (2ש') - מחלות במערכת הדם - גורמי סיכון למחלות במערכת הדם - אימוץ התנהגויות לשמירה על בריאות מערכת הדם. מאזן מים באדם ובבעלי חיים (2ש') - מאזן מים תקין מאזן חוס בגוף האדם (2ש') - האדם כמייצג בעלי חיים בעלי טמפרטורת גוף קבועה - גורמים המשפיעים על מאזן החום בגוף - הדרכים הפיזיולוגיות לשמירה על מאזן חום תקין בגוף הקשר בין מאזן המים למאזן החום (2ש') - התלות ההדדית בין מאזן מים למאזן חום בגוף	מאי (4x4) 16 שעות יוני (1x4) 4 שעות יוני (1.5x4) 6 שעות	

*מיומנות שהוקנתה בכיתות יסודי- כדי לוודא זאת, מומלץ לבדוק קודם עד כמה התלמידים שולטים במיומנות ויודעים להשתמש בה.
ניתן לעשות זאת באמצעות תרגול דיאגנוסטי קצר ושיח מטה-קוגניטיבי על: מהי המיומנות? מתי משתמשים בה? כיצד משתמשים? למה חשוב לשים לב?

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

שעות לימוד לפי חודשים	נושאים מרכזיים + מספר שעות	הצעה לרצף הוראה על פי ציוני הדרך ² + מספר שעות	מיומנויות מרכזיות ² דוגמאות לתכנים המזמנים הוראה מפורשת של מיומנויות	שילוב <u>התנסויות מרכזיות</u> ³ יש להקפיד על כללי הבטיחות
		שמירה על מאזן מים ומאזן חום תקינים בגוף (2ש') - הסיכונים לגוף כתוצאה ממאזן מים וחום לא תקינים - התנהגויות-לשמירת מאזן מים ומאזן חום תקינים בגוף - אמצעים טכנולוגיים ליצירת מיקרו-אקלים		
משימות הערכה לכיתה ז': משימה 5 (פריטים 7-20), משימה 6 (פריטים 16-20) 				

חומרי עזר להוראה:

יחידות הוראה לשעה הפרטנית בכיתה ז' באתר המקצוע מדע וטכנולוגיה, המזכירות הפדגוגית, משרד החינוך
 בנושאים: מודל החלקיקים כמסביר תופעות, מפיצוח שאלה לתשובה מלאה
יחידות הוראה לשעה הפרטנית בכיתה ז' באתר מו"טנט – מרכז ארצי למורים במכון ויצמן
 בנושאים: מגוון המינים, התא – מבנה ותפקוד, מסה ונפח
משימות הערכה מסכמות באתר המוודל של המקצוע מדע וטכנולוגיה (מבחני מדף, משנים קודמות)
משימות אוריינות מדעית-טכנולוגית:
מאגר משימות אוריינות מדעית-טכנולוגית- האגף לתכנון ופיתוח תוכניות לימודים, משרד החינוך
משימות הערכה לכיתה ז' באתר המוודל של המקצוע מדע וטכנולוגיה
***במשימות הערכה 1 ו-4 משולבת משימה אוריינית שניתן לבצע כמשימה נפרדת.**

*מיומנות שהוקנתה בכיתות יסודי- כדי לוודא זאת, מומלץ לבדוק קודם עד כמה התלמידים שולטים במיומנות ויודעים להשתמש בה.
 ניתן לעשות זאת באמצעות תרגול דיאגנוסטי קצר ושיח מטה-קוגניטיבי על: מהי המיומנות? מתי משתמשים בה? כיצד משתמשים? למה חשוב לשים לב?

מסמך אב מורחב לתכנון הוראה של תכני הליבה במדע וטכנולוגיה בשנה"ל תשע"ז- לכיתה ח'

- הצעה לרצף הוראת תכנים בשילוב התנסויות מרכזיות, הבנייה מפורשת של מיומנויות, משימות הערכה ואוריינות, פעילויות לשעה הפרטנית -

הצעה לרצף הוראה לפי מסגרת של 5 ש"ש לתלמיד/ה

שעות לימוד לפי חודשים	נושאים מרכזיים + מספר שעות	הצעה לרצף הוראה על פי ציוני הדרך ¹ + מספר שעות	מיומנויות מרכזיות ² דוגמאות לתכנים המזמנים הוראה מפורשת של מיומנויות	שילוב התנסויות מרכזיות ³ יש להקפיד על כללי הבטיחות
ספטמבר (4x 5) 20 שעות	חומרים (40 שעות) לתכני ליבה	מבנה החומר: סוגי חלקיקים - סוגים שונים של חלקיקים: אטומים, מולקולות, יונים יסודות ומבנה האטום (8 ש') - היסוד כמורכב מאטומים זהים זה לזה - מבנה האטום - החלקיקים והמבנים מהם בנויים יסודות טבלת היסודות (7 ש') - סידור היסודות בטבלה - סימול יסודות בשפת הכימאים תרכובות (5 ש') - התרכובות כבנויה מצירוף של אטומי יסודות הקשורים זה לזה - סוגי תרכובות: חומצות ובסיסים (הרחבה) שינויים בחומר (7 ש') - התהליך הכימי - זיהוי תהליך כימי - המגיבים והתוצרים בתהליך כימי	השוואה בטבלה בעזרת תבחינים: השוואה בין מתכות שונות בטבלה: - קביעת תבחינים (מאפיינים) להשוואה - בניית טבלת השוואה לפי התבחינים - השוואה בעזרת התבחינים שנקבעו. - הסקת מסקנות מהדומה והשונה. ארגון מידע בכרטיס אפיון: אפיון יסודות בעזרת כרטיס אפיון על פי תבחינים נתונים.	1. טבלת היסודות א. מתכות ואלומתכות – מיון יסודות למתכות ואל מתכות. ב. משפחות כימיות- מתכות אלקליות הדגמת מורה: בחינת התכונות של היסוד נתרן - התבוננות ביסוד וצפייה בתגובת היסוד עם מים. * שימו לב להוראות הבטיחות במסמך התנסויות 2. יצירה של תרכובות א. יצירת מלח - הדגמת מורה: יצירת מלח נחושת גופרית, השוואת תכונות התרכובת לתכונות היסודות מהם היא מורכבת והסקת מסקנות. ב. יצירת תחמוצת - יצירת ברזל גופרי (החלדה); הדגמת מורה: מגנזיום חמצני. * שימו לב להוראות הבטיחות במסמך התנסויות 3. פירוק של תרכובות - הדגמת מורה: חימום סוכר הנתון במבחנה עד לפירוקו; אלקטרוליזה של נחושת כלורית; אלקטרוליזה של מים (יש להציג התופעה ברמה מאקרוסקופית) * שימו לב להוראות הבטיחות במסמך התנסויות
אוקטובר (2x5) 10 שעות				

*מיומנות שהוקנתה בכיתות יסודי- כדי לוודא זאת, מומלץ לבדוק קודם עד כמה התלמידים שולטים במיומנות ויודעים להשתמש בה.
ניתן לעשות זאת באמצעות תרגול דיאגנוסטי קצר ושיח מטה-קוגניטיבי על: מהי המיומנות? מתי משתמשים בה? כיצד משתמשים? למה חשוב לשים לב?

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

4. חוק שימור המסה מדידת מסה של מגיבים ותוצרים בתגובה כימית: תגובה של סודה לשתייה וחומץ; הדגמת מורה: שריפה של צמר פלדה * שימו לב להוראות הבטיחות במסמך התנסויות 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: מגנוט, המסה, סינון; הפרדת תערובות צבע בעטים מסוגים שונים באמצעות כרומטוגרפיה; הדגמת מורה: צפייה בהפרדת תערובת באמצעות שיטת הזיקוק והסקת מסקנות לגבי החומרים הנבדקים והתכונה המפרידה. * שימו לב להוראות הבטיחות במסמך התנסויות	הפקת מידע מגרף רציף / פיזור: הפקת מידע מגרף פיזור שמציג את הקשר בין טמפרטורה לקצב התמוססות ייצוג תהליך באמצעות תרשים זרימה: ייצוג זיקוק חומרים באמצעות תרשים זרימה: - זיהוי שלבי הזיקוק ורישום כל שלב במלבן. - ארגון השלבים לפי הרצף: מהתערובת ההתחלתית ועד התוצרים הסופיים - חיבור בין השלבים בחיצים - רישום התכונה המפרידה על החץ לפני כל שלב - השוואת התכונות של התוצרים שהתקבלו. הפקת מידע ממאמר מדעי: הפקת מידע ממאמר מדעי שעוסק במחיר הסביבתי של שימוש בחומרים: - קריאה מרפרפת: זיהוי מבנה המאמר ורכיביו, עיון בייצוגים וקריאת הכותרות תחתם, קריאת משפטי פתיחה וסיכום - קריאה מעמיקה: הפקת מידע מהטקסט ומהייצוגים חזותיים - מתן תשובות לשאלות ידע נתונות על המאמר. בניית טיעון: בניית טיעון על הפגיעה באיכות החיים בעקבות שימוש בחומרים מתועשים: - ניסוח טענה - ניסוח נימוקים בעד ונגד - נקיטת עמדה והצדקתה - הערכת עמיתים לטיעונים	חוק שימור המסה (2 ש') ■ שימור המסה בעת התרחשות תהליכים כימיים תערובות (6 ש') ■ תערובת כחומר שאינו טהור חומרים: תועלת ומחיר סביבתי (5 ש') ■ ההשפעה של שימוש בחומרים על איכות החיים. ■ המחיר הסביבתי של שימוש בחומרים ■ פתרונות אפשריים בגישת הקיימות להקטנת הנזק הסביבתי		נובמבר (4x5) 20 שעות
משימות הערכה לכיתה ח': משימות 1, 2, 3, 9 (6-11), משימה 10 (4-7), משימה 11 (5-9)				

*מיומנות שהוקנתה בכיתות יסודי- כדי לוודא זאת, מומלץ לבדוק קודם עד כמה התלמידים שולטים במיומנות ויודעים להשתמש בה. ניתן לעשות זאת באמצעות תרגול דיאגנוסטי קצר ושיח מטה-קוגניטיבי על: מהי המיומנות? מתי משתמשים בה? כיצד משתמשים? למה חשוב לשים לב?

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

6. המעגל החשמלי והזרם החשמלי - בניית מעגל חשמלי על פי תרשים ומדידת עוצמת הזרם. - בדיקת ההשפעה של גורמים שונים על עוצמת הזרם החשמלי: צרכנים שונים, חוזק המקור החשמלי והתנגדות המוליכים (סוג החומר, עובי המוליך ואורך המוליך). - השוואה בין הגורמים השונים. 7. בטיחות בשימוש באנרגיה חשמלית הדגמת פעולת מפסק אוטומטי וממסר פחת ודיון בחשיבות כל אחד מהם. 8. פירוק והרכבה של מערכת טכנולוגיות פשוטה, כמו פנס/ מאוורר ידני.	מדידה באמצעות מכשיר מדידה: עריכת מדידות השוואתיות באמצעות מד-זרם. ייצוג תוצאות בגרף רציף והסקת מסקנות: ארגון בטבלה של תוצאות מדידת עוצמת הזרם במעגל חשמלי ביחס לאורך המוליך. - המרת הטבלה לגרף רציף - קביעת טווח הערכים בשני הצירים - רישום כותרות הצירים ויחידות המידה - ניסוח הכותרת לגרף - הפקת מידע מהגרף, השוואה והסקת מסקנות. תכנון מערך ניסוי מבוקר: - זיהוי הגורמים המשפיעים על עוצמת הזרם - בידוד משתנים וקביעת גורמים קבועים* - הגדרת הגורמים המושפעים ודרך מדידתם - תכנון בקרה וחזרות*. ייצוג מידע באמצעות מפת מושגים: הכנת מפת מושגים על אנרגיה חשמלית: - זיהוי המושגים המרכזיים שבנושא - זיהוי הקשרים בין המושגים וייצוגם באופן היררכי ממושג העל למעלה לאלו שתחתיו. - הוספת חיצים המקשרים בין המושגים - ניסוח מילות קישור מעל החיצים פירוק מערכת טכנולוגית וייצוגה בתרשים - פירוק מערכת טכנולוגית של מוצר הצורך אנרגיה חשמלית: זיהוי הרכיבים והקשר ביניהם ותרומת כל רכיב לפעולת המערכת השלמה. - ייצוג המוצר בתרשים מערכת המציג את רכיבי המערכת, מיקומם במערכת והקשר ביניהם.	אנרגיה חשמלית (12 ש') ■ בעת מעבר זרם חשמלי במעגל נצרכת אנרגיה חשמלית ■ רכיבי המעגל החשמלי וסמליהם ■ מוליכות חשמלית ■ הזרם החשמלי כתנועת מטענים במעגל חשמלי ■ מדידת זרם ■ גורמים המשפיעים על עוצמת הזרם ■ חיבור נגדים במעגלים חשמליים חוק שימור האנרגיה (הרחבה) בטיחות בשימוש באנרגיה חשמלית ■ קצר במעגל חשמלי והגורמים לו ■ הסכנות הכרוכות בשימוש לא זהיר בחשמל ■ אמצעי בטיחות מערכות טכנולוגיות: מבנה ופעולה (7 ש') ■ מערכת טכנולוגית כאוסף של רכיבים מעשה אדם, פועלים בתיאום כמענה לצורך והשגת מטרה. ■ פעולת המערכת הטכנולוגית מאופיינת על ידי קלט, תהליך ופלט. השפעת הטכנולוגיה על החברה והסביבה (3 ש') ■ התפתחות מערכות טכנולוגיות ■ הטכנולוגיה כמחוללת שינויים גלובליים בחברה ■ שינויים בחברה בעקבות פיתוחים טכנולוגיים ■ יתרונות וחסרונות של שימוש בטכנולוגיה תוך כדי התייחסות להיבטים סביבתיים, חברתיים, כלכליים וערכיים.	אנרגיה + מערכות טכנולוגיות (26 שעות לתכני ליבה)	דצמבר (3.5×5) 17 שעות ינואר (2×5) 10 שעות
---	--	--	--	---

*מיומנות שהוקנתה בכיתות יסודי- כדי לוודא זאת, מומלץ לבדוק קודם עד כמה התלמידים שולטים במיומנות ויודעים להשתמש בה. ניתן לעשות זאת באמצעות תרגול דיאגנוסטי קצר ושיח מטה-קוגניטיבי על: מהי המיומנות? מתי משתמשים בה? כיצד משתמשים? למה חשוב לשים לב?

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

	הסקת מסקנות משילוב בין ייצוגים חזותיים: א. מציאת חודש צריכת השיא בחשבון החשמל: - עיון בגרף העמודות המציג את צריכת החשמל בחודשי השנה, השוואה וזיהוי החודש בו הייתה שיא הצריכה. - עיון בטבלת חישוב התשלום וחישוב הצריכה היומית בחודש זה ב. תכנון הפחתת צריכה: - ארגון טבלה עם נתוני צריכת החשמל לשעה של צרכני החשמל בבית בחודש השיא. (ע"י הפקת מידע מתווית הנתונים על המוצר) - דירוג הצריכה וזיהוי הצרכנים העיקריים - הסקת מסקנות ובניית תכנית לחסכון בחשמל בשימוש בצרכנים אלו. סקירת פתרונות אפשריים: - הגדרת בעיית הנזק הסביבתי שגורמת צריכת אנרגיה חשמלית - הגדרת הדרישות מהפתרונות לבעיה - סקירת פתרונות קיימים לבעיה - השוואת הפתרונות בטבלה, על פי הדרישות שנוסחו - הסקת מסקנות	שימוש באנרגיה חשמלית (1ש') הפקת מידע מחשבון החשמל אנרגיה: תועלת ומחיר סביבתי (3ש') ■ התועלת בשימוש באנרגיה חשמלית ■ המחיר הסביבתי עקב השימוש במקורות אנרגיה ■ פתרונות אפשריים בגישת "הקיימות" להקטנת הנזק הסביבתי		ינואר (2x5) 10 שעות
משימות הערכה לכיתה ח': משימות 4, 5 (12-15), משימה 6 (1-8), משימה 9 (12-14), משימה 10 (8-9)				

*מיומנות שהוקנתה בכיתות יסודי- כדי לוודא זאת, מומלץ לבדוק קודם עד כמה התלמידים שולטים במיומנות ויודעים להשתמש בה. ניתן לעשות זאת באמצעות תרגול דיאגנוסטי קצר ושיח מטה-קוגניטיבי על: מהי המיומנות? מתי משתמשים בה? כיצד משתמשים? למה חשוב לשים לב?

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

9. המחשה של החוק השלישי של ניוטון - מדידת משקל של גופים שונים באמצעות מד כוח - עמידה על מאזני אדם והצמדת מאזניים נוספים למשקוף הדלת. - הפעלת כוח על שני מדי כוח מחוברים זה לזה בכיוונים מנוגדים. 10. כוחות: מאפיינים ומדידה א. כוח חשמלי - צפייה בפעולת כוחות משיכה ודחייה בין שני עלי מתכת המחוברים להדקי ספק 220V וניסוח הכללות. * שימו לב להוראות הבטיחות במסמך התנסויות ב. כוח החיכוך - בחינת השפעת מרקם המשטח על כוח החיכוך. ג. כוח מגנטי - בדיקת כוחות משיכה ודחייה בין שני מגנטים והוכחת קיומם של הכוחות. 11. הפעלת מנוף מסוג ראשון זיהוי זרוע הכוח וזרוע המשא במכשירים מוכרים.	ייצוג מידע באמצעות תרשים כוחות - זיהוי כלל הכוחות הפועלים במערכת שבה אדם נמצא במעלית עומדת בקומה גבוהה. - ייצוג כלל הכוחות שפועלים על כל אחד מהגופים במערכת באמצעות "דיאגרמת מלבנים", הכוללת: - אפיון כל זוג כוחות הפועלים במערכת באמצעות חיצים. אורך כל חץ מייצג את גודל הכוח.	כוחות ושינוי (9 ש') - 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 כוחות בחיי היומיום (1 ש') - כוח החיכוך - הכוח המגנטי משקל ומסה (2 ש') - 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 כוח לעומת אנרגיה (1 ש') - ההבדלים בין כוח לאנרגיה מבחינת: שימור, כיוון, המרות הקשר בין אנרגיה לכוח - השימוש באנרגיה להפעלת כוח המנוף והמישור המשופע כמגבירי כוח (2 ש')	כוחות ותנועה (15 שעות לתכני ליבה)	פברואר (4x5) 20 שעות
משימות הערכה לכיתה ח': משימה 5 (1-11), משימה 6 (9-14), משימה 9 (15), משימה 10 (10), משימה 11 (10-11)				

*מיומנות שהוקנתה בכיתות יסודי- כדי לוודא זאת, מומלץ לבדוק קודם עד כמה התלמידים שולטים במיומנות ויודעים להשתמש בה. ניתן לעשות זאת באמצעות תרגול דיאגנוסטי קצר ושיח מטה-קוגניטיבי על: מהי המיומנות? מתי משתמשים בה? כיצד משתמשים? למה חשוב לשים לב?

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

12. גורמים אביוטיים וביוטיים א. גורמים אביוטיים - מדידת גורמים א-ביוטיים (עוצמת אור, עוצמת רוח, לחות קרקע, לחות אוויר, טמפרטורה) בסביבת חיים מוגדרת. ב. גורמים ביוטיים - זיהוי ואפיון גורמים ביוטיים בסביבת חיים מוגדרת. 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. 13. יחסי גומלין בין יצורים זיהוי יחסי גומלין בין יצורים בסביבה הקרובה, כגון: טפילות (עפצים), הדדיות (חזזיות), טריפה (עלי צמח אכולים). * שימו לב להוראות הבטיחות במסמך התנסויות	ארגון ועיבוד תוצאות בגליון אלקטרוני: - ביצוע ניסוי חקר על השפעת גורמים שונים (כמו צפיפות הנביטה, כמות המים) על נביטה: - ארגון התוצאות בטבלה בגליון אלקטרוני באופן כזה שבכותרות העמודות יירשמו שמות הגורמים המשתנים (הגורם המשפיע מימין) ובשורות- החזרות שבכל טיפול. - עריכת חישובים שונים בהתאם לשאלת החקר וסוג התוצאות שנאספו, לדוגמא: - חישוב אחוז ואח"כ ממוצע לקבלת ממוצע החזרות של אחוז הנביטה - חישוב הפרש ואח"כ ממוצע לקבלת השינוי בהתפתחות הנבטים בנקודות זמן שונות - ארגון הממוצעים בטבלת סיכום תכנון תצפית חקר ודף תצפית: תכנון תצפית חקר על יחסי גומלין בין חרקים לצמחים בהאבקת פרחים בחצר בית הספר: - תיאור הגורמים האביוטיים (תאורה, רוח) והביוטיים (תצורות צומח, סוגי עצים ושיחים עיקריים) בחצר בית הספר. - בחירת אתרי התצפית: תצורות הצומח והצמחים עליהם תיעשה התצפית. - הגדרת השעות בהן תתבצע התצפית ומשך התצפית - הכנת דף תצפית לרישום פרטי הרקע של התצפית, ודיווח על התצפית עצמה: סוגי הצמחים, סוגי החרקים ותיאור יחסי הגומלין ביניהם. - עריכת תצפית אחת לניסוי כדי לוודא שדף התצפית כולל את כל מה שיש לרשום. -	מאפייני חיים ורמות ארגון (1ש') ■ מאפייני חיים המשותפים לכל היצורים החיים ■ רמות ארגון (יצור, אוכלוסייה, בית גידול) המגוון הביולוגי (4ש') ■ מגוון בתי גידול וחשיבותו ■ מגוון מינים וחשיבותו יחסי גומלין יצורים-סביבה (10ש') ■ צרכים חיוניים לקיום יצורים חיים ■ הסביבה כמספקת צרכים חיוניים לקיום יצורים ■ השפעת גורמים א-ביוטיים על גורמים ביוטיים ■ השפעת גורמים ביוטיים על גורמים א-ביוטיים ■ התאמת צמחים ובעלי חיים לסביבתם ■ יחסי גומלין בין יצורים ■ המרות ומעברי אנרגיה במארג מזון ובפירמידת מזון	<u>מערכות אקולוגיות</u> (15 שעות לתכני ליבה)	מרץ (4x5) 20 שעות
---	---	---	--	--

*מיומנות שהוקנתה בכיתות יסודי- כדי לוודא זאת, מומלץ לבדוק קודם עד כמה התלמידים שולטים במיומנות ויודעים להשתמש בה. ניתן לעשות זאת באמצעות תרגול דיאגנוסטי קצר ושיח מטה-קוגניטיבי על: מהי המיומנות? מתי משתמשים בה? כיצד משתמשים? למה חשוב לשים לב?



משימות הערכה לכיתה ח': משימה 7, 9 (16-18), משימה 10 (12), משימה 11 (12-13)

14. רבייה בצמחים א. רבייה אל-זוויגית בצמחים, ממינים שונים, בדרך של רבייה ווגטטיבית (כמו תפוח אדמה, שום הגינה, ביגוניה) ב. מבנה הפרח - פירוק פרח לחלקיו וזיהוי חלקיו השונים; תצפית בתאי ביצה ובגרעי אבקה של צמחים שונים והשוואה ביניהם. 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.	זיהוי רכיבי חקר במאמר מחקרי: - קריאת מאמר מחקרי פופולרי על חקר התא או חקר התהליכים בקשר עם הסביבה באמצעות מערכת העצבים. - זיהוי רכיבי החקר במאמר: מטרת מחקר ושאלת מחקר, השערת מחקר, מערך הניסוי: גורמים משתנים ובקרה, שיטות תצפית ומדידה, תוצאות, מסקנות ושאלות להמשך. השוואה וניסוח הכללות: - איסוף יחידות תפוצה של צמחים (זרעים ופירות) מסוגים שונים - השוואת תכונות יחידות התפוצה: קביעת תבחינים להשוואה, עריכת טבלה והשוואה לפי התבחינים - מיון יחידות התפוצה לפי אמצעי ההפצה (רוח, מים, בעלי חיים). - ניסוח הכללות על התכונות הדרושות ביחידות התפוצה, להפצה בכל אחת מהדרכים.	מאפייני חיים (1 ש') ■ התא כיחידת המבנה והתפקוד הבסיסית של היצורים החיים. ■ קיום מאפייני החיים בתא בדגש: רבייה גדילה, התפתחות ותקשורת התא מבנה ותפקוד ותהליכים בתא (4 ש') ■ תא מוצאו מתא החומר התורשתי בתאי יצורים חיים (הרחבה) ■ חלוקת תאים ■ התאמה בין מבנה תאים לתפקודם ■ התמיינות תאים הגוף כמערכת על חשיבות הקשר בין מערכות הגוף (הרחבה) תקשורת (6-4 ש') ■ תקשורת עם הסביבה כאחד ממאפייני החיים ■ חשיבות התקשורת ■ מבנה מערכת העצבים, חשיבותה ותפקודה ■ תהליכים המתרחשים מקליטת גירוי ועד התגובה עליו רבייה (2 ש') ■ חשיבות תהליך הרבייה להמשך קיום המין ■ צורות רבייה שונות ביצורים רבייה בצמחים (5 ש') ■ מבנה מערכת הרבייה ותפקודה בצמחים ■ תהליך הרבייה הזוויגית בצמחים	מאפייני חיים (1 ש') ■ התא כיחידת המבנה והתפקוד הבסיסית של היצורים החיים. ■ קיום מאפייני החיים בתא בדגש: רבייה גדילה, התפתחות ותקשורת התא מבנה ותפקוד ותהליכים בתא (4 ש') ■ תא מוצאו מתא החומר התורשתי בתאי יצורים חיים (הרחבה) ■ חלוקת תאים ■ התאמה בין מבנה תאים לתפקודם ■ התמיינות תאים הגוף כמערכת על חשיבות הקשר בין מערכות הגוף (הרחבה) תקשורת (6-4 ש') ■ תקשורת עם הסביבה כאחד ממאפייני החיים ■ חשיבות התקשורת ■ מבנה מערכת העצבים, חשיבותה ותפקודה ■ תהליכים המתרחשים מקליטת גירוי ועד התגובה עליו רבייה (2 ש') ■ חשיבות תהליך הרבייה להמשך קיום המין ■ צורות רבייה שונות ביצורים רבייה בצמחים (5 ש') ■ מבנה מערכת הרבייה ותפקודה בצמחים ■ תהליך הרבייה הזוויגית בצמחים	אפריל (1.5x5) 6 שעות מאי (4x5) 20 שעות
--	---	--	--	--

*מיומנות שהוקנתה בכיתות יסודי- כדי לוודא זאת, מומלץ לבדוק קודם עד כמה התלמידים שולטים במיומנות ויודעים להשתמש בה. ניתן לעשות זאת באמצעות תרגול דיאגנוסטי קצר ושיח מטה-קוגניטיבי על: מהי המיומנות? מתי משתמשים בה? כיצד משתמשים? למה חשוב לשים לב?

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

15. התפתחות בבעלי חיים: מעובר לבוגר עריכת תצפית בביצת תרנגולת, זיהוי החלקים השונים בדגש של התאמת המבנה לתפקוד.	מיזוג מידע וכתיבת כתבה מדעית: - איסוף קטעי מידע על מעורבות האדם בתהליכי הרבייה בהיבטים השונים - ניסוח ראשי פרקים לכתיבת כתבה על נושא זה - מיזוג מידע לסיכום כל אחד מראשי הפרקים - מיזוג רצף הסיכומים - ניסוח דברי פתיחה וסיכום - ניסוח סופי של טיוטת הכתבה - הגהה לשונית של הטקסט	תהליך הרבייה בבעלי חיים (2 ש') חיזור, הזדווגות, הפרייה חיצונית ופנימית רבייה באדם (6 ש') - מבנה מערכת הרבייה באדם ותפקודה - תהליך הרבייה באדם בראות ורבייה (באדם) (2-4 ש') - בעיות הקשורות בתפקוד מערכת הרבייה - תכנון משפחה מעורבות האדם בתהליכי רבייה והתפתחות: ההשפעה על הפרט, החברה והסביבה (2 ש') הפרייה מלאכותית, סוגיות מוסריות ואתיות התפתחות ביצורים חיים ריבוי תאים והתמיינות תאים התפתחות באדם ובבעלי חיים: מעובר לבוגר (3 ש') התפתחות עוברית, טיפול בצאצאים, מחזור חיים	יוני (2.5×5) 12 שעות	
משימות הערכה לכיתה ח': משימות 8, 9 (20), משימה 10 (18-20), משימה 11 (18-20)				

*מיומנות שהוקנתה בכיתות יסודי- כדי לוודא זאת, מומלץ לבדוק קודם עד כמה התלמידים שולטים במיומנות ויודעים להשתמש בה. ניתן לעשות זאת באמצעות תרגול דיאגנוסטי קצר ושיח מטה-קוגניטיבי על: מהי המיומנות? מתי משתמשים בה? כיצד משתמשים? למה חשוב לשים לב?

חומרי עזר למורה:

יחידות הוראה לשעה הפרטנית בכיתה ח' באתר המקצוע מדע וטכנולוגיה, המזכירות הפדגוגית, משרד החינוך
בנושאים: השפה הכימית, מפיצוח שאלה לתשובה מלאה
יחידות הוראה לשעה הפרטנית בכיתה ח' באתר מו"טנט – מרכז ארצי למורים במכון ויצמן
בנושאים: תהליכי שינוי בחומר, מבנה החומר- סוגי חלקיקים, מבנה החומר- יסודות
משימות הערכה מסכמות במוודל של אתר מדע וטכנולוגיה (מבחני מדף, משנים קודמות)
משימות אוריינות מדעית-טכנולוגית:
מאגר משימות אוריינות מדעית טכנולוגית- האגף לתכנון ופיתוח תוכניות לימודים, משרד החינוך
משימות הערכה לכיתה ח' באתר המוודל של המקצוע מדע וטכנולוגיה
* במשימות ההערכה 3 ו-4 משולבת משימה אוריינית שניתן לבצע כמשימה נפרדת.

*מיומנות שהוקנתה בכיתות יסודי- כדי לוודא זאת, מומלץ לבדוק קודם עד כמה התלמידים שולטים במיומנות ויודעים להשתמש בה.
ניתן לעשות זאת באמצעות תרגול דיאגנוסטי קצר ושיח מטה-קוגניטיבי על: מהי המיומנות? מתי משתמשים בה? כיצד משתמשים? למה חשוב לשים לב?

מסמך אב מורחב לתכנון הוראה של תכני הליבה במדע וטכנולוגיה בשנה"ל תשע"ז- לכיתה ט'

- הצעה לרצף הוראת תכנים בשילוב התנסויות מרכזיות, הבנייה מפורשת של מיומנויות, משימות הערכה ואוריינות, פעילויות לשעה הפרטנית -

הצעה לרצף הוראה לפי מסגרת של 5 ש"ש לתלמיד/ה

יש לבצע תהליך שלם של חקר מדעי ופתרון בעיות, בהיקף של 24 ש'.
ניתן לבצע תהליך זה באחד או יותר מהנושאים המרכזיים הנלמדים בכיתה ט', בליווי מטה קוגניציה של תהליכי הלמידה.

הבנייה מפורשת של מיומנויות במשולב עם תהליכי חקר מדעי ופתרון בעיות:

אלו המיומנויות שמומלץ להבנות במשולב עם תהליכי חקר ופתרון בעיות ובהקשר לנושאים שהתלמידים יבחרו:

1. בחינת שאלת החקר והשערת החקר
2. הערכה ביקורתית של מקורות מידע
3. רישום ביבליוגרפי ורישום מראה מקום
4. ייצוג נתונים בטבלה של שלושה משתנים ובגרף מתאים- גרף עמודות וגרף פיזור
5. תכנון מערך ומהלך תצפית החקר / ניסוי החקר
6. דיון במסקנות החקר, תוך התייחסות לרקע המדעי, להשערת החקר ולתוצאות
7. הצגת ידע בדו"ח מסכם
8. הצגת ידע בפוסטר מדעי ובפוסטר טכנולוגי
9. הערכת תוצרי החקר / המוצר הטכנולוגי לפי קריטריונים מדידים
10. הערכת תהליך החקר / תהליכי פתרון בעיות ותיכון

*מיומנויות שהוקנתה בכיתות יסודי- כדי לוודא זאת, מומלץ לבדוק קודם עד כמה התלמידים שולטים במיומנויות ויודעים להשתמש בה.
ניתן לעשות זאת באמצעות תרגול דיאגנוסטי קצר ושיח מטה-קוגניטיבי על: מהי המיומנות? מתי משתמשים בה? כיצד משתמשים? למה חשוב לשים לב?

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

שעות לימוד לפי חודשים	נושאים מרכזיים + מספר שעות	הצעה לרצף הוראה על פי ציוני הדרך ¹ + מספר שעות	מיומנויות מרכזיות ² דוגמאות לתכנים המזמנים הוראה מפורשת של מיומנויות	שילוב התנסויות מרכזיות ³ יש להקפיד על כללי הבטיחות	
ספטמבר (4x5) 20 שעות	הקשר הכימי והאנרגיה בתהליך כימי (10ש') - כוחות משיכה וכוחות דחייה חשמליים - סוגי קשרים כימיים - יכולת קישור - אנרגיה כימית היסוד פחמן ותרכובותיו (12ש') - ייחודיות הפחמן - תרכובות הפחמן - מרכיבי המזון - מזון ואנרגיה בגוף השפעת השימוש בחומרים על הפרט, החברה והסביבה (6ש') - ההשפעה של שימוש בחומרים על איכות החיים - טביעת רגל אקולוגית - המחיר הסביבתי של שימוש בחומרים - פתרונות אפשריים בגישת הקיימות להקטנת הנזק הסביבתי חומרים (כימיה) (28 שעות לתכני ליבה)	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: קביעת אופיו של התהליך (קולט/פולט אנרגיה) והנמקה באמצעות הסבר מדעי. * שימו לב להוראות הבטיחות במסמך התנסויות	בכיתה ט', מומלץ ללמד את המיומנויות בהקשרים של תהליכי החקר ופתרון בעיות שהתלמידים מתנסים, במיוחד למיומנויות שהקנייתן תהיה משמעותית יותר אם תיעשה תוך כדי תהליך והתנסות אותנטית.רשימת המיומנויות מוצגת בראש המסמך		
אוקטובר (2x5) 10 שעות			2. תרכובות פחמןא. 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. - יצירת סיליפאטי (silly-putty): צפייה בתהליך וחקר התנאים הדרושים ליצירתו * שימו לב להוראות הבטיחות במסמך התנסויות	3. מרכיבי המזוןא. זיהוי מרכיבי מזון במוצרי מזון שונים: - זיהוי פחמימות באמצעות אינדיקטור: תמיסת בנדיקט (זיהוי גלוקוז) ותמיסת יוד (זיהוי עמילן). - זיהוי חלבונים באמצעות תמיסת ביורט. - זיהוי שומנים על ידי הנחת המוצרים על נייר לבן ובדיקת יצירת כתמים על גביו.	

*מיומנויות שהוקנתה בכיתות יסודי- כדי לוודא זאת, מומלץ לבדוק קודם עד כמה התלמידים שולטים במיומנויות ויודעים להשתמש בה. ניתן לעשות זאת באמצעות תרגול דיאגנוסטי קצר ושיח מטה-קוגניטיבי על: מהי המיומנות? מתי משתמשים בה? כיצד משתמשים? למה חשוב לשים לב?

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

ב. מאפייני מרכיבי המזון: מסילות- בדיקת מידת המסילות של פחמימות שונות במים ושל שומנים במים ובממס אורגני. תגובה לחימום- בדיקת השפעת חימום על חלבון (כמו חלבון ביצה).			
משימות הערכה לכיתה ט': משימות 1, 7 (1-4)			
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. 5. הזנה בצמחים: תהליך הפוטוסינתזה השפעת האור על תהליך הפוטוסינתזה- בדיקת קצב פליטת חמצן או נוכחות עמילן בעלים בעוצמות אור שונות. 6. הזנה באדם: פירוק וספיגת מרכיבי מזון א. פירוק חומרי מזון: פירוק עמילן באמצעות עמילאז בטמפ' שונות. ב. מעבר מרכיבי מזון דרך קרום: - בדיקת ריכוז עמילן וגלוקוז במים שבהם טבולה שקית דיאליזה המכילה נפחים שווים של תמיסת עמילן ותמיסת גלוקוז. 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. * שימו לב להוראות הבטיחות במסמך התנסויות	בכיתה ט', מומלץ ללמד את המיומנויות בהקשרים של תהליכי החקר ופתרון בעיות שהתלמידים מתנסים, במיוחד למיומנויות שהקנייתן תהיה משמעותית יותר אם תיעשה תוך כדי תהליך והתנסות אותנטית. רשימת המיומנויות מוצגת בראש המסמך	צרכים לקיום יצורים חיים, מאפייני חיים (חזרה) - צרכים חיוניים לקיום יצורים - מאפייני החיים המשותפים לכל היצורים החיים - התא כיחידת המבנה והתפקוד הבסיסית - קיום מאפייני החיים בתא בדגש: הזנה, רבייה התא: מבנה ותפקוד (6ש') - החומרים המרכיבים את התאים ותפקודם - אברונים בתאים ותפקודם בתהליכים בתא (מיטוכונדריון, כלורופלסט וריבוזום) הזנה (5ש') - חשיבות תהליך ההזנה - חומרים בגופם של יצורים - הזנה, נשימה ואנרגיה - תהליך הנשימה התאית הזנה בצמחים (4ש') - תהליך הפוטוסינתזה - הזנה אוטוטרופית - הזנה מינרלית הזנה באדם ובבעלי חיים (5ש') - הזנה הטרוטרופית - חשיבות תהליך העיכול - מרכיבי מערכת העיכול באדם - התאמת מערכת העיכול לתפקודה באדם הגוף כמערכת על	נובמבר (4x5) 20 שעות מערכות ותהליכים ביצורים חיים התא + הזנה (22 שעות לתכני ליבה)

*מיומנות שהוקנתה בכיתות יסודי- כדי לוודא זאת, מומלץ לבדוק קודם עד כמה התלמידים שולטים במיומנות ויודעים להשתמש בה.
ניתן לעשות זאת באמצעות תרגול דיאגנוסטי קצר ושיח מטה-קוגניטיבי על: מהי המיומנות? מתי משתמשים בה? כיצד משתמשים? למה חשוב לשים לב?

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

7. צרכנות נבונה של מוצרי מזון בדיקת שינויים שחלים במוצרי מזון מתאריכי תפוגה שונים (כמו חלב) באמצעות בדיקות של צבע, ריח, pH, שינוי מרקם.		• חשיבות הקשר בין מערכות בגוף: הובלה, נשימה ועיכול אורח חיים בריא (2 ש') ▪ בריאות ותזונה	
משימות הערכה לכיתה ט': משימות 2, 4 (1-8), משימה 7 (5-9)			
	בכיתה ט', מומלץ ללמד את המיומנויות בהקשרים של תהליכי החקר ופתרון בעיות שהתלמידים מתנסים, במיוחד למיומנויות שהקנייתן תהיה משמעותית יותר אם תיעשה תוך כדי תהליך והתנסות אותנטית. רשימת המיומנויות מוצגת בראש המסמך	החומר התורשתי (גנום) (30 ש') ▪ רמות ארגון ▪ מבנה וארגון החומר התורשתי – DNA ▪ תפקוד ה-DNA כחומר תורשתי ▪ שינויים בחומר התורשתי (מוטציות) וההשפעות שלהם על הפרט ועל המגוון הביולוגי ▪ הימנעות מפגיעה ב-DNA ▪ עקרונות התורשה ▪ שונות גנטית ▪ תורשה וסביבה ▪ התערבות האדם בתהליך התורשה אורח חיים בריא (2 ש') ▪ מחלות תורשתיות	דצמבר (3.5x5) 17 שעות <u>תורשה</u> (32 שעות לתכני ליבה) ינואר (4x5) 20 שעות
משימות הערכה לכיתה ט': משימות 3, 4 (9-14), משימה 7 (10-14)			
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. 9. אנרגיית תנועה בדיקת השפעת מסת הגוף/מהירות הגוף על אנרגיית התנועה שלו באמצעות הנעת גופים על מסילות משופעות ובחינת המרחק אליו הגיעו.		חוק שימור האנרגיה (חזרה) (2 ש') טכנולוגיות לקיום ולשיפור מערכות החיים ▪ אנרגיה במערכות טכנולוגיות: המרות ומעברים אנרגיית גובה (6 ש') ▪ הקשר בין אנרגיית הגובה לבין משקל הגוף וגובה הגוף ▪ יחידת המידה של אנרגיה: ג'ול ▪ המרת אנרגיית גובה של גוף לאנרגיית תנועה	פברואר (4x5) 20 שעות <u>אנרגיה ומערכות טכנולוגיות</u> 32-33 שעות לתכני ליבה מרץ (4x5) 20 שעות

*מיומנות שהוקנתה בכיתות יסודי- כדי לוודא זאת, מומלץ לבדוק קודם עד כמה התלמידים שולטים במיומנות ויודעים להשתמש בה. ניתן לעשות זאת באמצעות תרגול דיאגנוסטי קצר ושיח מטה-קוגניטיבי על: מהי המיומנות? מתי משתמשים בה? כיצד משתמשים? למה חשוב לשים לב?

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

10. חום א. השפעת המסה על שינוי טמפרטורת החומר: - חימום מים במסות שונות על אותה הלהבה, למשך זמן זהה, מדידת טמפרטורת המים והשוואה. - 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. * שימו לב להוראות הבטיחות במסמך התנסויות 11. אנרגיה במערכות חשמליות א. הקשר בין מתח המקור/ ההתנגדות לבין עוצמת הזרם (חוק אוהם): מדידת עוצמת הזרם במעגל חשמלי המכיל רכיב חשמלי אחד תוך שינוי המתח (מספר סוללות, סוג סוללות), וההתנגדות (אורך התיל, עובי התיל וסוג התיל) ב. מדידות מתח וזרם במעגל טורי ומקבילי בדיקת עוצמת הזרם והמתח בנקודות שונות במעגל טורי ובמעגל מקבילי, תוך הוספת רכיבים חשמליים למעגל. ג. הספק השוואת זמן החימום של נפח זהה של מים בקומקומים חשמליים שונים, והסקת מסקנה לגבי ההספק של כל מכשיר.	בכיתה ט', מומלץ ללמד את המיומנויות בהקשרים של תהליכי החקר ופתרון בעיות שהתלמידים מתנסים, במיוחד למיומנויות שהקנייתן תהיה משמעותית יותר אם תיעשה תוך כדי תהליך והתנסות אותנטית. רשימת המיומנויות מוצגת בראש המסמך	(ואנרגיות אחרות) ולהפך ■ שימוש באנרגיית גובה לצורכי האדם אנרגיית תנועה (10ש') ■ הקשר בין אנרגיית תנועה של גופים לבין מהירותם ומסתם ■ שימוש באנרגיית תנועה לצורכי האדם ■ אנרגיית התנועה בתחבורה ■ אנרגיית התנועה בכביש חום (6ש') ■ חום סגולי כתכונה של חומר ■ יחידות המידה של אנרגיה ויחסי הגודל ביניהן: ג'ול וקלוריה ■ חום כמוש כתכונה של חומר אנרגיה במערכות חשמליות (8-9ש') ■ המרות ומעברי אנרגיה במערכות חשמליות ■ גדלים במעגל החשמלי: עוצמת הזרם (I), המתח (V), ההתנגדות (R) ■ חוק אוהם ■ חיבור במעגלים חשמליים ■ הספק: הספק כקצב המרת האנרגיה על הנגד ■ נצילות - יעילות הפקת אנרגיה שימושית	אפריל (1.5×5) 6 שעות מאי (4×5) 20 שעות יוני (2.5×5) 12 שעות
משימות הערכה לכיתה ט': משימות 5, 6, 7 (15-20)			

חומרי עזר למורה:

משימות הערכה מסכמות במוודל של אתר מדע וטכנולוגיה (מבחני מדף, משנים קודמות)

משימות אוריינות מדעית-טכנולוגית:

מאגר משימות אוריינות מדעית טכנולוגית- האגף לתכנון ופיתוח תוכניות לימודים, משרד החינוך

מיקוד: משימות אוריינות מדעית- טכנולוגית לכיתות ט' באתר המקצוע מדע וטכנולוגיה, המזכירות הפדגוגית, משרד החינוך

משימות אוריינות מתקשבות המדע וטכנולוגיה לכיתה ט- באתר אגף טכנולוגיות מידע, המזכירות הפדגוגית, משרד החינוך