

יום שני כ"ה אב תשע"ה
10 אוגוסט 2015

לכבוד
מורי ורכזי מדע וטכנולוגיה
בחיטבות הביניים שלום רב,

הנדון: היערכות במדע וטכנולוגיה לשנה"ל תשע"ו

במסגרת ההיערכות לשנת הלימודים תשע"ו להתאמת תכניות הלימודים בתחומי הדעת למדיניות הלמידה המשמעותית ולקידום יעדי הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה, ובהמשך למסמך מארו לתכנון, ניהול והערכות - מתנ"ה שנשלח למנהלי בתי הספר, להלן פירוט ההנחיות להערכות ללימודי מדע וטכנולוגיה בחטיבות הביניים.

א. המשימה – מטרה א'

יישום תכנית הלימודים לחיזוק הידע והמיומנויות ולקידום הלמידה המשמעותית, שתוביל לקידום הישגים לימודיים, למימוש עצמי ולמצוינות במדע וטכנולוגיה.

א.1. מהות ותיאור הפעולה

קידום למידה משמעותית שתוביל להישגים לימודיים במדע וטכנולוגיה בכיתות ז'-ט', למימוש עצמי ולמצוינות, עידוד לרכישת ידע רחב ומיומנויות בתחומי המדעים, חיזוק החינוך הטכנולוגי ושיפור תהליכי ההוראה, הלמידה וההערכה.

א.2. דגשים להטמעת הלמידה המשמעותית בתכנית העבודה הבית ספרית

- א. למידה התנסותית בחדר מדע וטכנולוגיה ובסביבות למידה חוץ כיתתית.
- ב. מתן מענה לשונות הלומדים לצמצום פערים בין לומדים.
- ג. הוראה מפורשת של מיומנויות במדע וטכנולוגיה ופיתוח אוריינות מדעית טכנולוגית.
- ד. למידה והתנסויות בתהליכי חקר מדעי שלם ופתרון בעיות והתהליך הטכנולוגי.
- ה. שילוב יישומים דיגיטאליים מגוונים, המותאמים למיומנויות המאה ה-21 ומכוונים להגברת תפקודי לומד.
- ו. למידה שיתופית תוך שימוש בכלים שיתופיים דיגיטליים.

א.3. מדדי תפוקה

- א. תכנית ההוראה במדע וטכנולוגיה בבית הספר תהיה מבוססת על תכנית הלימודים המעודכנת במדע וטכנולוגיה, ועל מסמך האב המורחב המצורף.
- ב. יתקיימו ישיבות שבועיות של הצוות להוראת מדע וטכנולוגיה.
- ג. ביצוע כל ההתנסויות המרכזיות במעבדות מדע וטכנולוגיה ובסביבות למידה חוץ כיתתיות.
- ד. יתקיים תהליך שלם של חקר מדעי, טכנולוגי ופתרון בעיות בכיתות ט'.
- ה. יתקיימו ירידי חקר מדעי ופתרון בעיות בית ספריים, אזוריים ומחוזיים.
- ו. מורי מדע וטכנולוגיה ישלבו כלים מקוונים ושיתופיים בהוראת מדע וטכנולוגיה.
- ז. כל המורים המלמדים מדע וטכנולוגיה, ילמדו במסגרות לפיתוח מקצועי בתחום.

ב. הקפדה על כללי בטיחות בחדרי מדע וטכנולוגיה ובמעבדות

יש לבצע את ההתנסויות במעבדות על פי ההנחיות בחוזר המנכ"ל המעודכן 5.1-57 להבטחת הבטיחות במעבדה ולהתעדכן בנושא הבטיחות באתר מינהל מדע וטכנולוגיה.

ג. משאבים

1. שעות הלימוד לתלמיד בכתה ז' 4 שעות, ובכיתות ח' ו ט' 5 שעות.
2. **בכל** שכבות הגיל: ז' ח' ט' הוראת המקצוע תתקיים במעבדות תקניות בקבוצות לימוד שבהן מספר התלמידים לא יעלה על 28 בהתאם [לחוזר המנכ"ל להבטחת הבטיחות במעבדה](#).
לכיתות גדולות מ 28 - תלמידים יוסיפו שעות לצורך המעבדה (בהתאם [למסמך מתנ"ה](#)).
3. השעות הפרטניות של מורי מדע וטכנולוגיה, תינתנה לקידום היעדים במדע וטכנולוגיה.

ד. הערכה

1. בחינת מיצ"ב חיצוני לתלמידי כיתות ח' תתקיים ביום רביעי, 18 במאי 2016, י' באייר תשע"ו מפרט המיצ"ב יפורסם [באתר ראמ"ה](#).
2. מבחן ייעודי לתלמידי כיתה ט' בתוכנית עתודה טכנולוגית, ומשימת הערכה מסכמת לכלל תלמידי כיתה ט' תתקיים ביום שלישי, 17 במאי 2016, ט' באייר תשע"ו.

ה. פיתוח מקצועי

1. למורים למדע ולטכנולוגיה אשר ילמדו בכיתות ז'-ט' יתקיימו מסגרות לפיתוח מקצועי בהיקף של 30 שעות לפחות במרכזי הפסג"ה.
2. למדריכים הבית ספריים יתקיים פיתוח מקצועי בהיקף של 30 שעות, על ידי המרכז הארצי למורי מדע וטכנולוגיה במכון ויצמן.

ו. חומרי עזר

1. צוות הוראת מדע וטכנולוגיה בבית הספר יוודא שההוראה מתבצעת באמצעות ספרי הלימוד המופיעים [ברשימת ספרי הלימוד המאושרים](#) ע"י האגף לאישור ספרי לימוד ובהלימה לנושאי הלימוד המופיעים [בתכנית הלימודים המעודכנת במדע וטכנולוגיה](#).
2. [באתר מינהל מדע וטכנולוגיה](#), [ובסביבת ה moodle המוגנת בסיסמה](#)¹ נמצאים חומרי עזר

ז. רבים להוראה:

- מסמך הוראה מפורשת של מיומנויות במדע וטכנולוגיה- מעודכן לשנה"ל תשע"ו²
- [מסמך התנסויות מרכזיות לכיתות ז', ח', ט'](#) (מעודכן לתאריך 29.7.15)
- למידה בדרך חקר מדעי, חומרים למורים ולתלמידים
 - [מדריך למורה - הוראת למידה בדרך החקר המדעי](#)
 - [תלקיט לתלמיד - למידה בדרך החקר המדעי](#)
 - [תהליך של חקר ופתרון בעיות בשילוב תהליך התיכון ההנדסי - "נעלי הקסם"](#)
- [יחידות הוראה לשעה הפרטנית לכיתות ז' ח'](#)
- [משימות אוריינות מתוקשבות בתחומי המדע והטכנולוגיה](#).
- [משימות הערכה לתרגול, חזרה וביסוס לכיתות ז'-ט'](#) (בסביבת ה- moodle)
- [אקדמיה ברשת](#) – הרצאות לתלמידים ולמורים

חומרים נוספים ניתן למצוא באתר [מוט"נט](#)

1. [סביבת moodle של המקצוע מדע וטכנולוגיה](#) מוגנת בהזדהות בעזרת קוד משתמש וסיסמה של עובדי הוראה הרשומים במשרד החינוך. עובדי הוראה שאינם מצוידים בקוד משתמש - פנו להסדרתו על פי ההנחיות באתר.

2. [מסמך הוראה מפורשת של מיומנויות במדע וטכנולוגיה מעודכן לשנה"ל תשע"ו](#) - בתחילת שנת הלימודים, יפורסם מסמך מעודכן לשנה"ל תשע"ו, בו יוצגו כלל המיומנויות במדע וטכנולוגיה, אסטרטגיות להוראה מפורשת של מיומנויות והפנייה ליחידות הוראה וחומרי למידה להבנייה מפורשת של מיומנויות.

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

אירועים מרכזיים למורי מדע וטכנולוגיה ולתלמידים בחטיבת הביניים

האירוע	יום בשבוע	תאריך עברי	תאריך לועזי
אירוע פתיחת אולימפיאדת החלל ע"ש אילן רמון חידון אילן רמון עולה לרשת (בעברית ובערבית)	רביעי - חמישי	א' חשון	14-15.10.2015
יום עיון לתהליך החקר המדעי ופתרון בעיות בטכנולוגיה	שלישי	כ"א חשון	3.11.2015
כנס ארצי למורי מדע וטכנולוגיה חט"ב	שלישי	כ"ז כסלו	8.12.2015
אירוע הגמר של אולימפיאדת החלל ע"ש אילן רמון	שני	כ"ב שבט	1.2.2016
ירידים בית-ספריים, יישוביים ומחוזיים לעבודות חקר במדע וטכנולוגיה		בתאום עם הפיקוח המחוזי	
כנס סכום חקר ציפורים ארצי-תשע"ה	שני	כ"ה אדר ב'	4.4.2016
כנס תכניות בינלאומיות סביבתיות GLOBE	שלישי	כ"ג אייר	31.5.2016
יריד לאומי חמישי לעבודות חקר ופתרון בעיות במדע וטכנולוגיה	שלישי	ט"ז אייר	24.5.2016

ז. מסמך אב מורחב לכיתות ז'-ט' מצורף בהמשך, וכולל:

- הצעה לפריסה שנתית של נושאי הלימוד
- שילוב התנסויות מרכזיות בכל אחד מנושאי הלימוד
- הצעות להבנייה מפורשת של מיומנויות במדע וטכנולוגיה (מידענות, חקר מדעי ופתרון בעיות), בכל אחד מנושאי הלימוד
- משימות הערכה לסיכום נושא הלימוד
- משימות אוריינות מדעית-טכנולוגית
- פעילויות להוראת השעה הפרטנית

עם סיום שנת הלימודים תשע"ה אנו מבקשים להודות לכם המורים והמדריכים למדע וטכנולוגיה, מנהלי בתי הספר, הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה, הפיקוח הכולל, ולמרכז הארצי למורי חטיבות הביניים במכון ויצמן, על התכניות והפעולות שנעשו במהלך השנה לחיזוק ההנאה וההנעה, לשיפור הלמידה המשמעותית ולחיזוק הידע והמיומנויות. אנו סמוכים ובטוחים שנצליח לקדם ולהוביל את תלמידינו להישגים גבוהים ובכך לקדם את תחום המדע והטכנולוגיה במדינת ישראל.

בברכת שנת לימודים פורייה

שושי כהן
מנהלת תחום מדעים
ומפמ"ר מדע וטכנולוגיה

מפקחים על הוראת מדע וטכנולוגיה
במחוזות

העתקים:

ד"ר ניר מיכאלי, יו"ר המזכירות הפדגוגית
 ד"ר אברהם ליפשיץ, מנהל המינהל לחינוך הדתי
 ד"ר חנה פרל, מנהלת אגף מדעים, המזכירות הפדגוגית
 גבי דסי בארי, מנהלת האגף לחינוך על יסודי מנהלי המחוזות
 מר עבדאלה ח'טיב, מנהל אגף א' לחינוך במגזר הערבי
 מר מוהנא פארס, הממונה על החינוך במגזר הדרוזי והצ'רקסי
 ד"ר מוחמד אלהיב, הממונה על החינוך במגזר הבדואי
 מפקחים כוללים, מנהלי בתי הספר
 ד"ר רוחמה ארנברג, ממונה קוריקולרית מדעי הטבע, המזכירות הפדגוגית
 ד"ר אילנה הופפלד, מנהלת המרכז הארצי למורים בחט"ב, מכון ויצמן
 מדריכות ארציות, מחוזיות ובית-ספריות למדע וטכנולוגיה

מסמך אב מורחב להוראת מדע וטכנולוגיה בכיתה ז' תשע"ו
שילוב תכנים, התנסויות מרכזיות, הבנייה מפורשת של מיומנויות, משימות הערכה ואוריינות, פעילויות לשעה הפרטנית
4 ש"ש לתלמיד/ה, כ- 120 שעות לשנה

חודשים + שעות	נושאים מרכזיים + שעות	הצעה לפרישת תכנים - ציוני דרך מתוך תוכנית הלימודים מס' שעות לתכני ליבה	הצעות להבנייה מפורשת של מיומנויות מרכזיות ¹ מידענות, חקר מדעי, פתרון בעיות ותיכון	שילוב התנסויות מרכזיות יש להקפיד על כללי הבטיחות
ספטמבר (2.5x4) 10 שעות	חומרים + טכנולוגיה + אנרגיה כ-60 שעות	קשרי גומלין: מדע-טכנולוגיה חומרים, תכונות ושימושים (ש'8) - 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 הבחנה בין גוף וחומר (ש'1) - הבחנה בין גוף וחומר מסה ונפח של גופים (ש'6) - מדידת נפח - מדידת מסה - המושג מסה לעומת המושג משקל בחיי יומיום תהליך התיכון (ש'4) - צרכים ובעיות, הדרישות מהפתרון, פתרונות טכנולוגיים, בניית מוצר, הערכת המוצר. מהות הטכנולוגיה (ש'2) השפעת הטכנולוגיה על החברה והסביבה (ש'2) תהליכי שינוי בחומר-מקרו - שינוי פיסיקלי (ש'3) - חימום וקירור גוף יכולים לגרום ל: - שינוי טמפרטורה - שינוי נפח - שינוי לחץ - שינוי מצב צבירה (ש'4) חוק שימור המסה (ש'2)	1. שאילת שאלות על תופעות ומיון* 2. תיאור וניתוח תופעה: א. תיאור תצפית בתופעה* ב. זיהוי מרכיבי התופעה ג. זיהוי כלל הגורמים המשתנים*. 3. ביצוע מדידות, למשל מדידת נפח ומסה של גופים במצבי צבירה שונים: א. עריכת מדידות באמצעות מכשירי מדידה*. ב. רישום יחידות מידה*. 4. ניסוח השערת חקר ומסקנה מתוצאות חקר, למשל בבדיקת שקיעת גוף בנוזלים שונים: א. ניסוח השערת חקר ב. ביצוע ניסוי חקר על פי הנחיות* ג. ניסוח מסקנת חקר ד. אישוש/הפרכה של השערת החקר והנמקה 5. תהליך שלם של תיכון מוצר: א. הגדרת צורך* ב. ניסוח בעיה טכנולוגית*, ג. הגדרת הדרישות* והאילוצים, ד. העלאת רעיונות לפתרון* ה. בחירת רעיון מתאים לפתרון* והנמקה, ו. תכנון המוצר בהתאם לדרישות ולאילוצים – בחירת חומרים וכלים*, שרטוט המוצר ז. תכנון מהלך ביצוע בניית הפתרון ח. בניית דגם/אב טיפוס* ט. הערכת המוצר לפי דרישות /קריטריונים	1. יריד תופעות לזיהוי קשרי גומלין בין מדע וטכנולוגיה מבחר תופעות – פירוט במסמך ההתנסויות. 2. התכונות המשותפות לחומרים: א. חומרים במצב צבירה גז לדוגמה: מזיגת מים לתוך ארלנמיייר כאשר פתח היציאה הצדדי סגור. ב. היכרות עם תכונות הגזים באוויר: זיהוי פחמן דו-חמצני, חמצן ומימן. ג. חומרים במצב צבירה נוזל לדוגמה: צמיגות נוזלים - מדידת זמן שקיעת גולת זכוכית בנוזלים בעלי צמיגות שונה. 3. מדידת נפח של גופים במצב צבירה מוצק, נוזל וגז: מדידת נפח בעזרת כלים שונים, הכנת משורה. 4. מדידת מסה של גופים במצב צבירה מוצק, נוזל וגז: מדידת מסה בעזרת מאזניים שונים.
אוקטובר (3.5x4) 14 שעות				
נובמבר (4x4) 16 שעות				5. שינויים בחומר וחוק שימור המסה - מדידת מסה ונפח של מוצק לאחר שינוי צורתו. - מדידת מסה ונפח של מוצק לאחר חימום המוצק והתכתו. - חימום חומר נדיף בשקית אטומה עד לשינוי הנפח. - מדידת לחץ - מדידת לחץ באמצעות מד לחץ.

1. לכתרת זו יקושר בהמשך מסמך הוראה מפורשת של מיומנויות במדע וטכנולוגיה ובו קישורים ליחידות הוראה רלוונטיות להבנייה מפורשת של מיומנויות.
*מיומנויות שעברו הבנייה מפורשת בכיתות יסודי- מומלץ לבדוק קודם את מידת ההבנה של התלמידים מהי המיומנות וכיצד להשתמש בה ועל פי הצורך להשלים את הבניית המיומנות.

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

חודשים + שעות	נושאים מרכזיים + שעות	הצעה לפרישת תכנים - ציוני דרך מתוך תוכנית הלימודים מס' שעות לתכני ליבה	הצעות להבנייה מפורשת של מיומנויות מרכזיות ¹ מידענות, חקר מדעי, פתרון בעיות ותיכון	שילוב התנסויות מרכזיות יש להקפיד על כללי הבטיחות
דצמבר (3.5x4) 14 שעות		מבנה החומר: מודל החלקיקים (13 ש') - אי רציפות החומר והמבנה החלקיקי שלו - חלקיקים בתנועה מתמדת וביניהם ריק - אפיון שלושת מצבי הצבירה באמצעות מודל החלקיקים מודל החלקיקים כמסביר תופעות ושינויים פיזיקליים - פעפוע - שינוי צורה של גז ונוזל בהתאם לצורת הכלי - קצב התאדות - תופעות בגזים (דחיסה, התפשטות ולחץ גז) - שינוי פיזיקלי – מיקרו - שינוי מצב הצבירה – מיקרו - חוק שימור המסה בשינוי פיזיקלי- מיקרו חימום וקירור (8-9 ש') - מעבר חום מגוף לגוף - שינויים כתוצאה מחימום או מקירור - חום, טמפרטורה ואנרגיה תרמית - דרכים למעבר חום בין גופים: הולכה, הסעה, קרינה	6. הפקת מידע ממודל, למשל הדגמת תנועת החלקיקים בעזרת מכונת הכדורים. 7. צפייה מודרכת בסרטונים והדמיות ממוחשבות, למשל צפייה בהדמיות תנועת חלקיקים במצבים שונים: א. זיהוי רכיבים, קשרים ותהליכים ב. הפקת מידע ממדיה (סרטונים, הדמיות) 8. ניסוח הסבר מדעי, למשל על תנועת החלקיקים. (בדגש על מרכיבי ההסבר המדעי) 9. זיהוי גורמים משתנים (משפיע ומושפע) וגורמים קבועים במערך ניסוי*, למשל השפעת טמפרטורת המים על קצב הפעפוע. 10. ניסוח שאלת חקר והשערת חקר מבוססת, למשל השפעת טמפרטורת מים על קצב הפעפוע: א. ניסוח מטרת הניסוי ב. ניסוח שאלת חקר* ג. ניסוח השערת חקר* וביסוסה באופן מדעי	6. דחיסה, התפשטות, פעפוע - דחיסה/התפשטות של אוויר/מים במזרק פקוק. פעפוע בגז בגז - פעפוע נוזל בנוזל, פעפוע מוצק בנוזל 7. השפעת הוספת/גרירת חום בגזים, נוזלים, מוצקים (מקרו ומיקרו) חימום/ קירור מבחנה עם קרום סבון/בקבוק קוני עם בלון/מבחנה פקוקה/פחית שתייה/ מד טמפ' כדור מתכת 8. השפעת הוספת/גרירת חום בשינוי מצבי הצבירה (מקור ומיקרו) מעבר בין מצבי צבירה ב אצטון/ פרפין/ קרח 9. הדגמה או מדידה של מעבר אנרגיה תרמית: הולכה, קרינה והסעה
משימות הערכה לכיתה ז': משימות 1, 2, 3 (13-15), משימה 6 (9-1) - ראו פירוט בסוף המסמך				
ינואר (2x4) 8 שעות		אנרגיה – סוגים, המרות ומעברים (5 ש') - סוגי אנרגיה - מעבר אנרגיה מגוף לגוף - אנרגיה תרמית-חום וטמפרטורה - המרות אנרגיה - המרות אנרגיה המשולבות במעברי אנרגיה חוק שימור האנרגיה (4 ש') בעת התרחשות המרות אנרגיה או מעברי אנרגיה במערכת סגורה האנרגיה הכוללת נשמרת.	1. הפקת מידע מגרפים- עוגה ועמודות*, למשל בנושא שימור אנרגיה והמרות אנרגיה 2. ייצוג מידע באמצעות גרפים- עוגה וגרף עמודות עם שלושה משתנים, למשל גרף המרות אנרגיה, בנקודות זמן שונות (בדף משובץ)	10. זיהוי המרות אנרגיה בתופעות וחוק שימור האנרגיה כדור, קפיץ, מכונת חשמלית, כדורי מתכת זהים על מסילה, מטוטלת, כלי הקשה, חימום מים במיקסר יד, סטיקלייט, רדיומטר, שבשבת, לוח סולרי, דוד שמש, תותח אדים
פברואר (1x4) 4 שעות	10 שעות אנרגיה			
משימות הערכה לכיתה ז': משימה 3 (1-12), משימה 6 (פריטים 10-13) - ראו פירוט בסוף המסמך				

1. לכותרת זו יקושר בהמשך מסמך הוראה מפורשת של מיומנויות במדע וטכנולוגיה ובו קישורים ליחידות הוראה רלוונטיות להבנייה מפורשת של מיומנויות.
 *מיומנויות שעברו הבנייה מפורשת בכיתות יסודי- מומלץ לבדוק קודם את מידת ההבנה של התלמידים מהי המיומנות וכיצד להשתמש בה ועל פי הצורך להשלים את הבניית המיומנות.

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

חודשים + שעות	נושאים מרכזיים + שעות	הצעה לפרישת תכנים - ציוני דרך מתוך תוכנית הלימודים מס' שעות לתכני ליבה	הצעות להבנייה מפורשת של מיומנויות מרכזיות ¹ מידענות, חקר מדעי, פתרון בעיות ותיכון	שילוב התנסויות מרכזיות יש להקפיד על כללי הבטיחות
פברואר (4x3) 12 שעות	10 שעות התא	מאפייני החיים (ש'3) - מאפייני חיים המשותפים לכל היצורים החיים. - התא כיחידת מבנה ותפקוד בסיסית - צרכים חיוניים לקיומם של יצורים חיים התא: מבנה ותפקוד (7) - רמות ארגון, מבנה תאים ותפקודם	שימוש במיקרוסקופ לתצפית בתאים- למשל בתאי אפידרמיס של בצל: - חישוב הגדלה - ייצוג התצפית באיור תוך ציון ההגדלה.	11. נשימה בזרעים זיהוי שינוי בצבע בעקבות פליטת פחמן דו-חמצני 12. התבוננות בתאים תצפית במיקרוסקופ תפקודי קרום התא
 משימות הערכה לכיתה ז': משימות 4, 5 (פריטים 6-1), משימה 6 (פריט 14) - ראו פירוט בסוף המסמך				
מרץ (4x4) 16 שעות	מערכות ותהליכים ביצורים חיים – הובלה, בריאות כ-40 שעות	מערכת ההובלה- חשיבות ביצורים רב-תאיים (ש'1) המים בגופם של יצורים חיים (ש'4) - תכונות המים, חשיבות המים לקיום יצורים - תכולת המים בגופם של יצורים שונים הובלה בצמחים (ש'2) - חשיבות מערכת השיפה, מערכת העצה מאזן המים בצמח (ש'4) - מאזן מים תקין בצמח, - פליטת מים, קליטת מים הגוף כמערכת על (ש'4) - חשיבות הקשר בין מערכות הגוף הובלה באדם (ש'6) - חשיבות מערכת הדם, מרכיבי מערכת הדם - פעילות הלב – פעימה, דופק וקצב לב - התאמת מבנה מערכת הדם לתפקודה בריאות מערכת הדם (ש'2) - מחלות במערכת הדם, גורמי סיכון - אימוץ התנהגויות לשמירה על בריאות מערכת הדם. מאזן מים באדם ובבעלי חיים (ש'2) - מאזן מים תקין מאזן חום בגוף האדם (ש'2) - האדם כמייצג בעלי חיים בעלי טמפרטורת גוף קבועה. - גורמים המשפיעים על מאזן החום בגוף. - הדרכים הפיזיולוגיות לשמירה על מאזן חום תקין.	1. בניית טבלת תוצאות והמרתה לגרף, למשל גרף תכולת מים בחלקי צמח שונים, או צמחים שונים: א. בניית טבלת תוצאות בגליון אלקטרוני. ב. המרת הטבלה לגרף עמודות. 2. הצגת ידע בדו"ח ניסוי חקר, למשל על ניסוי הגורמים המשפיעים על דיות בצמח 3. זיהוי רכיבים, תהליכים והקשר ביניהם*, למשל במערכת ההובלה באדם 4. הפקת מידע מתרשים מבנה*, כולל חתך אורך ורוחב, למשל בנושא מבנה הלב 5. הפקת מידע ומיזוגו להצגה במצגת*, למשל שמירה על בריאות הלב וכלי הדם: א. הפקת מידע מטקסטים וייצוגים חזותיים מתאימים* ב. מיזוג מידע להצגה במצגת*	13. חקר מאזן מים ומאזן חום: א. בדיקת תכולת המים בגופם של יצורים חיים בדיקת כמויות מים בחלקי הצמח על ידי ייבוש ומדידת המסה. ב. קליטה, פליטה ומאזן מים התבוננות ביונקות דיות בעלים גלויים ומכוסים בווזלין ג. מאזן חום תקין - הגורמים המשפיעים על תהליך ההזעה מד טמפרטורה לח ויבש. התאדות אצטון/אלכוהול.

1. לכתרת זו יקושר בהמשך מסמך הוראה מפורשת של מיומנויות במדע וטכנולוגיה ובו קישורים ליחידות הוראה רלוונטיות להבנייה מפורשת של מיומנויות.
 *מיומנויות שעברו הבנייה מפורשת בכיתות יסודי- מומלץ לבדוק קודם את מידת ההבנה של התלמידים מהי המיומנות וכיצד להשתמש בה ועל פי הצורך להשלים את הבניית המיומנות.

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

חודשים + שעות	נושאים מרכזיים + שעות	הצעה לפרישת תכנים - ציוני דרך מתוך תוכנית הלימודים מס' שעות לתכני ליבה	הצעות להבנייה מפורשת של מיומנויות מרכזיות ¹ מידענות, חקר מדעי, פתרון בעיות ותיכון	שילוב התנסויות מרכזיות יש להקפיד על כללי הבטיחות
		הקשר בין מאזן המים לבין מאזן החום (2ש') - התלות ההדדית בין מאזן מים למאזן חום בגוף שמירה על מאזן מים ומאזן חום תקינים בגוף (2ש') - הסיכונים לגוף כתוצאה ממאזן מים וחום לא תקינים . - התנהגויות ואמצעים לשמירת מאזן מים וחום תקינים		
 משימות הערכה לכיתה ז': משימה 5 (פריטים 7-20), משימה 6 (פריטים 16-20)				



יחידות הוראה לשעה הפרטנית בכיתה ז'

מודל החלקיקים כמסביר תופעות במדע לכיתה ז'

מפיצוח שאלה פשוטה לתכנון תשובה מלאה לכיתה ז'-ח'

משימות הערכה לכיתה ז'

חומרים (משימה 1*): עברית, ערבית

מבנה החומר-מודל החלקיקים (משימה 2): עברית, ערבית

אנרגיה סוגים, המרות ושימור (משימה 3): עברית, ערבית

מאפייני חיים, תא, מגוון ביולוגי (משימה 4*): עברית, ערבית

מדעי החיים (משימה 5): עברית, ערבית

משימת הערכה בכל הנושאים (משימה 6): עברית, ערבית

משימות הערכה מסכמות מבחני מדף, משנים קודמות

משימות אוריינות מדעית-טכנולוגית

פורטל משימות אורייניות

משימות אורייניות מתקשבות

- במשימות הערכה של כיתה ח' ישנם גם פריטי הערכה העוסקים בנושאי הלימוד של כיתה ז'.

* במשימת הערכה זו משולבת משימה אוריינית שניתן לבצע כמשימה נפרדת.

מסמך אב מורחב להוראת מדע וטכנולוגיה בכיתה ח' תשע"ו

שילוב תכנים, התנסויות מרכזיות, הבנייה מפורשת של מיומנויות, משימות הערכה ואוריינות, פעילויות לשעה הפרטנית
5 ש"ש לתלמיד/ה, כ- 150 שעות לשנה

חודשים + שעות	נושאים מרכזיים + שעות	הצעה לפרישת תכנים - ציוני דרך מתוך תוכנית הלימודים מס' שעות לתכני ליבה	הצעות להבנייה מפורשת של מיומנויות מרכזיות ¹ מידענות, חקר מדעי, פתרון בעיות ותיכון	שילוב התנסויות מרכזיות יש להקפיד על כללי הבטיחות
ספטמבר (5×2.5) 12 שעות	45 שעות חומרים	מבנה החומר: סוגי חלקיקים - סוגים שונים של חלקיקים: אטומים, מולקולות, יונים יסודות ומבנה האטום (8 ש')	1. ייצוג מידע בטבלת השוואה, למשל טבלת השוואה של מתכות לאל-מתכות על פי מאפיינים: א. קביעת מאפיינים להשוואה ב. בניית טבלת השוואה לפי המאפיינים	1. טבלת היסודות א. מתכות ואלמתכות – מיון יסודות למתכות ואל מתכות. ב. משפחות כימיות מתכות אלקליות - היכרות עם היסוד נתרן
אוקטובר (5×3.5) 17 שעות		- היסוד כמורכב מאטומים זהים זה לזה - מבנה האטום - החלקיקים והמבנים מהם בנויים יסודות טבלת היסודות (7 ש')	2. ארגון מידע בכרטיס אפיון, למשל אפיון יסודות על סמך מאפיינים נתונים.	
נובמבר (5×4) 20 שעות		- סידור היסודות בטבלת היסודות - סימול היסודות בשפת הכימאים תרכובות (5 ש')	3. תכנון מדידות, למשל מדידת מסת המגיבים והתוצרים בתגובה כימית: א. בחירת כלי מדידה ויחידות מידה מתאימים ב. תכנון שיטת המדידה	2. שינויים בחומר- התהליך הכימי א. יצירת מלח - נחושת גופרתית (יש לבצע את הניסוי בתוך מנדף) ב. יצירת תחמוצת: חלודה, מגנזיום חמצני ג. אלקטרוליזה של נחושת כלורית ד. אלקטרוליזה של מים. ה. חימום סוכר עד לפירוקו.
		- התרכובת כבנויה מצירוף של אטומי יסודות הקשורים זה לזה. שינויים בחומר (7 ש')	4. הפקת מידע מגרף רציף / פיזור, למשל השפעת הטמפרטורה על קצב ההתמוססות	
		- זיהוי התהליך הכימי - המגיבים והתוצרים בתהליך כימי חוק שימור המסה (2 ש')	5. הפקת מידע ממאמר מדעי טכנולוגי, למשל בהקשר למחיר הסביבתי של שימוש בחומרים: א. זיהוי מבנה ורכיבי המאמר ב. הפקת מידע מטקסט וייצוגים חזותיים	ו. חוק שימור המסה: מדידת מסה של מגיבים ותוצרים בתגובה כימית
		- שימור המסה בעת התרחשות תהליכים כימיים תערובות (6 ש')	א. זיהוי מבנה ורכיבי המאמר ב. הפקת מידע מטקסט וייצוגים חזותיים	3. יצירה והפרדה של תערובות א. הכנת תערובות הומוגניות והטרוגניות ב. השפעת הטמפרטורה על קצב ההתמוססות
		- תערובות כחומר שאינו טהור חומרים: תועלת ומחיר סביבתי (5 ש')	6. בניית טיעון, למשל על השפעת שימוש בחומרים על איכות החיים: א. ניסוח טענה ב. ניסוח נימוקים ג. נקיטת עמדה והצדקתה ד. הערכת עמיתים לטיעונים	ג. הפרדת תערובות בשיטות שונות כגון: מגנט, המסה, סינון, אידוי, כרומטוגרפיה, זיקוק.

משימות הערכה לכיתה ח': משימות 1, 2, 3, 9 (6-11), משימה 10 (4-7), משימה 11 (5-9) - ראו פירוט בסוף המסמך



1. לכותרת זו יקושר בהמשך מסמך הוראה מפורשת של מיומנויות במדע וטכנולוגיה ובו קישורים ליחידות הוראה רלוונטיות להבנייה מפורשת של מיומנויות.
*מיומנויות שעברו הבנייה מפורשת בכיתות יסודי- מומלץ לבדוק קודם את מידת ההבנה של התלמידים מהי המיומנות וכיצד להשתמש בה ועל פי הצורך להשלים את הבניית המיומנות.

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

4. פירוק והרכבה של מערכות טכנולוגיות (פשוטות ומורכבות) לדוגמה פירוק של מכשיר חשמלי פשוט. 5. אנרגיה חשמלית א. בניית מעגל חשמלי על פי תרשים ומדידת עוצמת הזרם ב. השפעת מאפייני המוליך על עוצמת הזרם : סוג החומר, אורך המוליך, עובי המוליך ג. מדידת עוצמת הזרם בנקודות שונות במעגל בחיבור בטור וחיבור במקביל. ד. השפעת צרכנים שונים על עוצמת הזרם מדידת הזרם החשמלי משני צדדיו של מכשיר חשמלי. ו. קצר במעגל חשמלי הדגמת פעולת מפסק אוטומטי/ ממסר פחת.	1. פירוק והרכבה של מערכת טכנולוגית וייצוגה בתרשים מערכת 2. ייצוג מידע באמצעות מפת מושגים, למשל לסיכום נושא מערכת טכנולוגית או אנרגיה חשמלית: א. זיהוי המושגים המרכזיים שבנושא ב. זיהוי הקשרים בין המושגים והוספת מילות קישור ג. בניית מפת מושגים 3. עריכת מדידות באמצעות מכשיר מדידה, למשל מדידה בעזרת מד-זרם ומד-מתח. 4. ייצוג תוצאות מדידה בגרף רציף, למשל ייצוג עוצמת זרם ביחס למתח המקור. 5. תכנון מערך ניסוי מבוקר, למשל ניסוי בדיקת גורמים המשפיעים על עוצמת הזרם: א. בידוד משתנים וקביעת גורמים קבועים* ב. הגדרת גורמים מושפעים ודרך מדידתם ג. תכנון בקרה פנימית ד. תכנון חזרות*.	אנרגיה חשמלית (1 ש') - בעת מעבר זרם חשמלי במעגל נצרכת אנרגיה חשמלית - חוק שימור האנרגיה - 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. - אנרגיה חשמלית (9 ש') - רכיבי המעגל החשמלי וסמליהם - מוליכות חשמלית - הזרם החשמלי כתנועת מטענים במעגל חשמלי - מדידת זרם - הגורמים המשפיעים על עוצמת הזרם - חיבור נגדים במעגלים חשמליים - בטיחות בשימוש באנרגיה חשמלית (2 ש') - קצר במעגל חשמלי והגורמים לו. - הסכנות הכרוכות בשימוש לא זהיר בחשמל - אמצעי בטיחות - 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. - שימוש באנרגיה חשמלית - הפקת מידע מחשבון החשמל - אנרגיה: תועלת ומחיר סביבתי - התועלת בשימוש באנרגיה חשמלית - מחיר סביבתי של שימוש במקורות אנרגיה. - פתרונות בגישת הקיימות להקטנת הנזק הסביבתי	אנרגיה + מערכות טכנולוגיות 16 שעות + 10 שעות	דצמבר (3.5x5) 17 שעות ינואר (4x5) 20 שעות
משימות הערכה לביתה ח': משימות 4, 5 (12-15), משימה 6 (1-8), משימה 9 (12-14), משימה 10 (8-9) - ראו פירוט בסוף המסמך				



1. לכתרת זו יקושר בהמשך מיסמך הוראה מפורשת של מיומנויות במדע וטכנולוגיה ובו קישורים ליחידות הוראה רלוונטיות להבנייה מפורשת של מיומנויות. *מיומנויות שעברו הבנייה מפורשת בכיתות יסודי- מומלץ לבדוק קודם את מידת ההבנה של התלמידים מהי המיומנות וכיצד להשתמש בה ועל פי הצורך להשלים את הבניית המיומנות.

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

6. כוחות ושינוי א. טעינה באמצעות חיכוך – סרגל, פסי פי.וי.סי, בלון נצמד לקיר. ב. המחשה של החוק השלישי של ניוטון באמצעות מאזני אדם ומדי כוח. ג. כוח חשמלי - כוחות משיכה ודחייה בין שני עלי מתכת המחוברים לספק 220V. ד. כוח החיכוך - השפעת מרקם המשטח על כוח החיכוך ה. כוח מגנטי - משיכה ודחייה בין שני מגנטים. ראו הנחיות בטיחות במסמך ההתנסויות ו. מדידת משקל של גופים שונים באמצעות מד כוח. ז. התנסות בהפעלת מנוף מסוג ראשון זיהוי זרוע הכוח וזרוע המשא במכשירים מוכרים.	1. הפקת מידע מתרשים כוחות 2. ייצוג מידע באמצעות תרשים כוחות	כוחות ושינוי (7 ש') - כוחות כגורמי שינוי - כוחות: מאפיינים ומדידה - כוחות כמתארים פעולה הדדית (אינטראקציה) בין גופים - איזון בין שני כוחות הפועלים על אותו גוף המנטרלים זה את זה - הכוח החשמלי והכוח המגנטי - כוחות משיכה ודחייה כוחות בחיי היומיום (1 ש') - כוח החיכוך (2 ש') - 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 - הקשר בין אנרגיה לכוח - השימוש באנרגיה להפעלת כוח - המנוף והמישור המשופע כמגבירי כוח (2 ש') - מנוף	כוחות ותנועה 20 שעות	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) - ראו פירוט בסוף המסמך				



משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

מרץ (4x5) 20 שעות	מערכות אקולוגיות 20 שעות	רמות ארגון, המגוון הביולוגי (3 ש') - יצור, אוכלוסייה, בית גידול - מגוון מינים וחשיבותו - מאפייני החיים המשותפים לכל היצורים חיים - צרכים חיוניים לקיום יצורים חיים יחסי גומלין יצורים-סביבה (2ש') - הסביבה כמספקת צרכים חיוניים לקיום. - השפעת גורמים א-ביוטיים על גורמים ביוטיים - השפעת גורמים ביוטיים על גורמים א-ביוטיים התאמת צמחים ובעלי חיים לסביבתם, המגוון הביולוגי, רמות ארגון (8 ש') - מגוון בתי גידול וחשיבותו - התאמת צמחים ובעלי חיים לבית הגידול - יחסי גומלין בין יצורים - המרות ומעברי אנרגיה במארג מזון ובפירמידת מזון	1. תכנון מערך תצפית חקר, למשל בהקשר ליחסי גומלין בין יצורים 2. עיבוד תוצאות ניסוי בגליון אלקטרוני, למשל חקר נביטת זרעים: א. הערכה ביקורתית של תוצאות ניסוי ב. ארגון התוצאות בטבלת גליון אלקטרוני ג. מיון נתונים ד. עריכת חישובים: סכום, הפרש ממוצע 3. זיהוי רכיבי חקר במאמר המתאר ניסוי חקר / תצפית חקר למשל בסוגיות אקולוגיות: מטרת חקר, שאלת חקר, השערת חקר, גורמים משתנים וקבועים, דרכי מדידה, בקרה וחזרות, תוצאות חקר ומסקנות. 4. ייצוג מידע באמצעות תרשים מורכב (שילוב בין תרשים מערכת ותרשים תהליך), למשל תרשים מארג מזון.	7. תצפיות בסביבה הקרובה א. מדידה ובדיקה של גורמים א-ביוטיים בסביבת חיים מוגדרת. ב. זיהוי גורמים ביוטיים ג. זיהוי יחסי גומלין בין יצורים חיים בסביבה הקרובה. יש לוודא כי אין בסביבה צמחים רעילים. 8. חקר נביטת זרעים או התפתחות צמחים השפעת גורמים אביוטיים שונים על נביטת זרעים.
משימות הערכה לכיתה ח': משימה 7, 9 (16-18), משימה 10 (12), משימה 11 (12-13) - ראו פירוט בסוף המסמך				
אפריל (2x5) 10 שעות מאי (4x5) 20 שעות יוני (2.5x5) 12 שעות	רבייה והתפתחות, התא ותקשורת 41 שעות	מאפייני חיים וצרכים לקיום יצורים (2 ש') - התא כיחידת מבנה ותפקוד בסיסית של היצורים החיים. - קיום מאפייני החיים בתא בדגש על: רבייה גדילה, התפתחות ותקשורת - חשיבות תהליך הרבייה להמשך קיום המין התא מבנה ותפקוד, תהליכים בתא (4 ש') - תא מוצאו מתא - החומר התורשתי בתאי יצורים חיים - חלוקת תאים - התאמה בין מבנה תאים לתפקודם. - התמיינות תאים רבייה והתפתחות (2 ש') - צורות רבייה שונות ביצורים חיים תקשורת (1 ש') - חשיבות התקשורת עם הסביבה כאחד ממאפייני החיים בהקשר של רבייה.		

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

9. התבוננות בצמחים א. מבנה הפרח לדוגמה היביסקוס, שושן צחור : זיהוי חלקי הפרח ותצפית בתאי ביצה ובגרורי אבקה. ב. השוואה בין פרחים המואבקים על ידי הרוח לבין פרחים המואבקים על ידי חרקים ג. זיהוי הפרי והזרע בעגבנייה, מלפפון, פלפל, בוטן, שקד, תות ד. הפצה של זרעים ופרות השוואה בין צורות הפצה של זרעים ופירות מסוגים שונים. 10. תצפית בביצת תרנגולת בדגש של התאמת המבנה לתפקוד.	מיזוג מידע ממקורות שונים* למשל מעורבות האדם בתהליכי רבייה.	תהליך הרבייה בבעלי חיים (2 ש') רבייה באדם (6 ש') - מבנה מערכת הרבייה באדם ותפקודה - תהליך הרבייה באדם אורח חיים בריא- בריאות ורבייה (2-4 ש') - בעיות הקשורות בתפקוד מערכת הרבייה - תכנון משפחה מעורבות האדם בתהליכי רבייה והתפתחות: ההשפעה על הפרט, החברה והסביבה (2 ש') רבייה בצמחים (5 ש') - מבנה מערכת הרבייה ותפקודה בצמחים. - תהליך הרבייה הזוויגית בצמחים. התפתחות באדם ובבעלי חיים: מעובר לבוגר (3 ש')	
---	--	--	--

משימות הערכה לכיתה ח': משימות 8, 9, 10 (20), משימה 10 (18-20), משימה 11 (20-18)



<u>יחידות הוראה לשעה הפרטנית לכיתה ח'</u> השפה הכימית לכיתה ח' מפיצוח שאלה פשוטה לתכנון תשובה מלאה לכיתה ז'-ח' <u>משימות הערכה לכיתה ח'</u> חומרים- יסודות מבנה האטום ותערובות (משימה 1): בעברית, בערבית חומרים- שינויים כימיים (משימה 2): בעברית, בערבית חומרים- מסכמת (משימה 3*): בעברית, בערבית אנרגיה חשמלית, המרות אנרגיה (משימה 4*): בעברית, בערבית כוחות ותנועה ואנרגיה חשמלית (משימה 5): בעברית, בערבית פיסיקה ומערכות טכנולוגיות (משימה 6): בעברית, בערבית מערכות אקולוגיות, מגוון המינים (משימה 7): בעברית, בערבית מערכות אקולוגיות ומדעי החיים ז' (משימה 8): בעברית, בערבית <u>משימות הערכה מסכמות בכל נושאי הלימוד בכיתות ז'-ח'</u> משימה הערכה 9 - בעברית, בערבית, משימה הערכה 10 - בעברית, בערבית, משימה הערכה 11 - בעברית, בערבית משימות אוריינות מדעית- טכנולוגית <u>פורטל משימות אורייניות</u> <u>משימות אורייניות מתוקשבות</u> * במשימת הערכה זו משולבת משימה אוריינית שניתן לבצע כמשימה נפרדת.
--

מסמך אב מורחב להוראת מדע וטכנולוגיה בכיתה ט' תשע"ו

שילוב תכנים, התנסויות מרכזיות, הבנייה מפורשת של מיומנויות, משימות הערכה ואוריינות, פעילויות לשעה הפרטנית
5 ש"ש לתלמיד/ה, כ- 150 שעות לשנה

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

להלן 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 מהלך ביצוע תצפית החקר / ניסוי החקר
6. דיון במסקנות החקר, תוך התייחסות לרקע המדעי, להשערת החקר ולתוצאות
7. הערכת מסקנות החקר המוצגות בפוסטר מדעי/טכנולוגי של עמיתים
8. הצגת ידע בדו"ח מסכם
9. הצגת ידע בפוסטר מדעי ובפוסטר טכנולוגי
10. הערכת תוצרי החקר / המוצר הטכנולוגי לפי קריטריונים מדידים
11. הערכת תהליך החקר / תהליכי פתרון בעיות ותיכון

חודשים + שעות	נושאים מרכזיים + שעות	הצעה לפרישת תכנים - ציוני דרך מתוך תוכנית הלימודים (+ מס' שעות לתכני ליבה)	הצעות להבנייה מפורשת של מיומנויות מרכזיות ¹	שילוב התנסויות מרכזיות יש להקפיד על כללי הבטיחות
ספטמבר (2.5x5) 12 שעות	חומרים (כימיה) 28 שעות	הקשר הכימי והאנרגיה בתהליך כימי (10 ש') - כוחות משיכה וכוחות דחייה חשמליים - סוגי קשרים כימיים - יכולת קישור - אנרגיה כימית	הבניית המיומנויות, המתוארות בראש המסמך, תבוצע בשילוב תהליכי החקר המדעי ופתרון בעיות	1. אנרגיה בתהליך הכימי : תופעות המאפיינות התרחשות תגובה כימית כגון : יצירת גז, הופעת משקע, שינוי בצבע תוך הדגשת שינויים בטמפרטורה. 2. היסוד פחמן ורכובותיו - הבחנה בין חומר אורגני לחומר אנאורגני - הכנת תרכובות פחמן סינתטיות כמו הכנת ניילון או סיליפטי - זיהוי מרכיבי המזון : זיהוי פחמימות / חלבונים / שומנים - מאפייני מרכיבי מזון : כגון מסיסות במים או בממס אורגני, השפעת חימום/ שינוי ב- pH על החלבון (לדוגמה : חלבון ביצה)
אוקטובר (3.5x5) 17 שעות		היסוד פחמן ורכובותיו (12 ש') - ייחודיות הפחמן - תרכובות הפחמן - מרכיבי המזון - מזון ואנרגיה בגוף השפעת השימוש בחומרים על הפרט, החברה והסביבה (6 ש') - ההשפעה של שימוש בחומרים על איכות החיים		

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

חודשים + שעות	נושאים מרכזיים + שעות	הצעה לפרישת תכנים - ציוני דרך מתוך תוכנית הלימודים (+ מס' שעות לתכני ליבה)	הצעות להבנייה מפורשת של מיומנויות מרכזיות ¹	שילוב <u>התנסויות מרכזיות</u> <u>יש להקפיד על כללי הבטיחות</u>
		- טביעת רגל אקולוגית - המחיר הסביבתי של שימוש בחומרים - פתרונות אפשריים בגישת הקיימות להקטנת הנזק הסביבתי		
 משימות הערכה לכיתה ט': משימות 1, 7 (4-1) - ראו פירוט בסוף המסמך				
נובמבר (4x5) 20 שעות	22 שעות התא והזנה	מאפייני חיים (חזרה) - מאפייני החיים המשותפים לכל היצורים החיים - התא כיחידת המבנה והתפקוד הבסיסית - קיום מאפייני החיים בתא בדגש על תורשה והזנה התא: מבנה ותפקוד, צרכים לקיום יצורים חיים (4ש') - החומרים המרכיבים את התאים ותפקודם - צרכים חיוניים לקיום יצורים חיים הזנה בצמחים, באדם ובבע"ח (18ש') - חשיבות תהליך ההזנה - חומרים בגופם של יצורים - אברונים ותפקודם בתהליכים בתא: המיטוכונדריון - תהליך הנשימה התאית. - הזנה, נשימה ואנרגיה הזנה בצמחים - תהליך הפוטוסינתזה - הזנה אוטוטרופית - אברונים ותפקודם בתהליכים בתא: הכלורופלסט - הזנה מינראלית הזנה באדם ובבעלי חיים - הזנה הטרוטרופית - חשיבות תהליך העיכול - מרכיבי מערכת העיכול באדם - התאמת מערכת העיכול לתפקודה באדם הגוף כמערכת על - חשיבות הקשר בין מערכות בגוף בריאות מזון ותזונה - בריאות ותזונה	הבניית המיומנויות, המתוארות בראש המסמך, תבוצע בשילוב תהליכי החקר המדעי ופתרון בעיות	3. התא כיחידת המבנה והתפקוד הבסיסית: חזרה על מבנה התא באמצעות תצפיות במיקרוסקופ על תא צמח ותא בע"ח 4. הזנה בצמחים השפעת האור על תהליך הפוטוסינתזה - בדיקת פליטת חמצן או נוכחות עמילן בעוצמות אור שונות בעלים 5. הזנה באדם ובבע"ח - פירוק וספיגת מרכיבי מזון א. פירוק עמילן / מי חמצן באמצעות עמילאז / קטלאז בטמפרטורות שונות. ב. מעבר מרכיבי מזון - בדיקת ריכוז עמילן וגלוקוז במים שבהם טבולה שקית דיאליזה המכילה נפחים שווים של תמיסת עמילן ותמיסת גלוקוז. ג. מעבר חומרים דרך קרום של חלמון ביצה - חלמון ביצה טבול בתמיסת סוכר מרוכזת, מים מזוקקים וללא תמיסה. 6. התאמת מערכת העיכול לתפקודה באדם - הדגמת השפעת שטח הפנים על ספיגת חומרים באמצעות לחם/לחמניה וממרח כלשהו או קוביות אגר המכיל פנול פתלאין ובסיס הנתרן 7. בריאות ותזונה זיהוי מרכיבי המזון במזונות בדיקת נוכחות עמילן/גלוקוז/חלבון/שומן בארוחת הבוקר או בכריך. צרכנות נבונה של מוצרי מזון על פי תאריך תפוגה: השוואת ריח, צבע, pH, נוכחות מוצקים בחלב של אותה החברה ובאותו אחוזי שומן עם תאריכי תפוגה שונים.
 משימות הערכה לכיתה ט': משימות 2, 4 (8-1), משימה 7 (9-5) - ראו פירוט בסוף המסמך				

1. לכותרת זו יקושר בהמשך מסמך הוראה מפורשת של מיומנויות במדע וטכנולוגיה ובו קישורים ליחידות הוראה רלוונטיות להבנייה מפורשת של מיומנויות.

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

חודשים + שעות	נושאים מרכזיים + שעות	הצעה לפרישת תכנים - ציוני דרך מתוך תוכנית הלימודים (+ מס' שעות לתכני ליבה)	הצעות להבנייה מפורשת של מיומנויות מרכזיות ¹	שילוב התנסויות מרכזיות יש להקפיד על כללי הבטיחות
דצמבר (3.5x5) 17 שעות	התא ותורשה 25 שעות	החומר התורשתי (גנום) (25 ש') - רמות ארגון - מבנה וארגון החומר התורשתי – DNA - תפקוד ה-DNA כחומר תורשתי - אברונים ותפקודם בתהליכים בתא : הריבוזום, הרכבת חלבונים. - 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 בריאות ותורשה - מחלות תורשיות	הבניית המיומנויות, המתוארות בראש המסמך, תבוצע בשילוב תהליכי החקר המדעי ופתרון בעיות	
ינואר (4x5) 20 שעות				
 משימות הערכה לכיתה ט': משימות 3, 4 (9-14), משימה 7 (10-14) – ראו פירוט בסוף המסמך				
פברואר (4x5) 20 שעות	אנרגיה ומערכות טכנולוגיות 60 שעות	חוק שימור האנרגיה (חזרה) טכנולוגיות לקיום ולשיפור מערכות החיים - אנרגיה במערכות טכנולוגיות: המרות ומעברים אנרגיית גובה ושימושים בה (6 ש') - הקשר בין אנרגיית הגובה לבין משקל הגוף וגובה הגוף - יחידת המידה של אנרגיה: ג'ול - המרת אנרגיית גובה של גוף לאנרגיית תנועה ולהפך - שימוש באנרגיית גובה לצורכי האדם אנרגיית תנועה (10 ש') - הקשר בין אנרגיית תנועה של גופים לבין מהירותם ומסתם - שימוש באנרגיית תנועה לצורכי האדם - אנרגיית התנועה בתחבורה - אנרגיית התנועה בכביש חום (6 ש') - חום סגולי כתכונה של חומר - יחידות המידה של אנרגיה ויחסי הגודל ביניהן: ג'ול וקלוריה - חום כמוס כתכונה של חומר	הבניית המיומנויות, המתוארות בראש המסמך, תבוצע בשילוב תהליכי החקר המדעי ופתרון בעיות	חזרה על חוק שימור האנרגיה באמצעות מטוטלת בתנועה - מדידת גובה התחלתי וסופי של מטוטלת מעל משטח ייחוס. 8. אנרגיה במערכות טכנולוגיות: המרות ומעברים יריד תופעות - חימום מים או גוף באמצעים שונים. 9. אנרגיית גובה – השפעת גובה/משקל/מסת הגוף על אנרגיית הגובה שלו - הטלת משקולות במסות שונות/מגבהים שונים על משטח פלסטלינה / חול רטוב או מדידת טמפרטורת הגוף. 10. אנרגיית תנועה – השפעת מסת הגוף השפעת מסת / ומהירות הגוף על אנרגיית התנועה שלו - כדורים על מסילות משופעות. 11. חום א. מעבר חום בין גופים - באמצעות מדידת העלייה בטמפרטורת מים הנתונים במבחנה הטבולה בכלי עם מים רותחים. ב. השפעת המסה/סוג החומר (חום סגולי)/ כמות החום על שינוי טמפרטורת הגוף - חימום מסות שונות של מים לטמפרטורה נתונה ומסות זהות של שמן ומים בזמן נתון. יש להקפיד על הנחיות הבטיחות בחימום ולהשתמש במשקפי מגן
מרץ (4x5) 20 שעות				
אפריל (2x5) 10 שעות				
מאי (4x5) 20 שעות				

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

חודשים + שעות	נושאים מרכזיים + שעות	הצעה לפרישת תכנים - ציוני דרך מתוך תוכנית הלימודים (+ מס' שעות לתכני ליבה)	הצעות להבנייה מפורשת של מיומנויות מרכזיות ¹	שילוב <u>התנסויות מרכזיות</u> <u>יש להקפיד על כללי הבטיחות</u>
יוני (2.5x5) 12 שעות		אנרגיה במערכות חשמליות (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	הבניית המיומנויות, המתוארות בראש המסמך, תבוצע בשילוב תהליכי החקר המדעי ופתרון בעיות	12. אנרגיה במערכות חשמליות א. הקשר בין מתח המקור לבין עוצמת הזרם (חוק אוהם) מדידת עוצמת הזרם במעגל חשמלי תוך שינוי המתח אורך התיל וההתנגדות ב. מדידות מתח וזרם במעגל טורי ומקבילי בדיקת עוצמת הזרם והמתח בנקודות שונות במעגל טורי ומקבילי תוך הוספת רכיבים חשמליים למעגל. ג. הספק חימום כמויות זהות של מים בקומקומים שונים
 משימות הערכה לכיתה ט': משימות 5, 6, 7 (15-20)				



משימות הערכה לכיתה ט'

חומרים כימיה (משימה 1): בעברית, בערבית
הזנה (משימה 2): בעברית, בערבית
תורשה ורבייה (משימה 3): בעברית, בערבית
הזנה ותורשה (משימה 4): בעברית, בערבית
אנרגית גובה ואנרגית תנועה (משימה 5): בעברית, בערבית
אנרגיה תרמית ואנרגיה חשמלית (משימה 6): בעברית, בערבית
משימת הערכה בכל הנושאים (משימה 7): בעברית, בערבית
משימות הערכה מסכמות מבחני מדף מסכמים משנים קודמות

משימות אוריינות מדעית-טכנולוגית
משימות אורייניות לכיתה ט' (ביולוגיה פיזיקה)
פורטל משימות אורייניות
משימות אורייניות מתוקשבות