

תשע"ז מהדורה מעודכנת

מסמך אב מורחב להוראת מדע וטכנולוגיה בכיתות א' – ו'

פתח דבר

מסמך אב מורחב לכיתה א'

מסמך אב מורחב לכיתה ב'

מסמך אב מורחב לכיתה ג'

מסמך אב מורחב לכיתה ד'

מסמך אב מורחב לכיתה ה'

מסמך אב מורחב לכיתה ו'

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת מדע
וטכנולוגיה

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

פתח דבר

מסמך זה מציג הצעה לרצף הוראה של תכנים בשילוב התנסויות מרכזיות, מיומנויות מרכזיות ומשימות הערכה בהוראת מדע וטכנולוגיה בבתי ספר יסודיים, הנמצאים בהלימה לסטנדרטים הבינלאומיים. מלוות את הרצף 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 הליבה בהלימה למסמכי תכנית הלימודים. תכני ההרחבה מודגשים **בגופן אדום** ואינם כלולים בתחשיב השעות לכל נושא.

להלן מספר הבהרות למסמך:

1. **בעמודת "נושאים מרכזיים"** – מוצגת הצעה לרצף נושאי הלימוד והחיבורים ביניהם. לתכנון ההוראה על המורה להיעזר במסמך תכנית הלימודים המפורט, המקושר בטבלה לכותרת עמודת "נושאים מרכזיים". **בעמודת "הצעה לרצף הוראה על פי ציוני הדרך"** מוצגת הצעה לרצף, שניתן לבנות במטרה לתכנן הוראה משמעותית של מדע וטכנולוגיה. מוצגים בו ציוני הדרך בלבד, ללא מפרט התכנים של כל ציון דרך וללא הרעיונות המרכזיים וההדגשים.
2. **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 מיומנויות במדע וטכנולוגיה](#) המקושר 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.
3. **בעמודת "התנסויות מרכזיות"** – מוצגות התנסויות נבחרות המוצעות לציוני דרך נבחרים של תכני הליבה בתכנית הלימודים. לתכנון ההוראה על המורה להיעזר ב-[מסמך ההתנסויות המרכזיות המפורט](#), המקושר בטבלה לכותרת עמודת "התנסויות מרכזיות". מסמך זה כולל רשימת חומרים וציוד, הפנייה לספרי הלימוד והצעות ל"התנסויות לכל כיס" – התנסויות שניתן לבצע בכיתה עם חומרים וציוד פשוטים הניתנים בקלות להשגה.
4. **בכיתה ו'**, 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
ממ"ר להוראת מדע וטכנולוגיה**

**הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה
במחוזות**

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

מסמך אב מורחב לתכנון הוראה של תכני הליבה במדע וטכנולוגיה בשנה"ל תשע"ז- לכיתה א'
הצעה לרצף הוראת תכנים בשילוב התנסויות מרכזיות והבנייה מפורשת של מיומנויות

הצעה לרצף הוראה לפי מסגרת של 3 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 (4×3) 12 שעות אוקטובר (2×3) 6 שעות	מערכות ותהליכים ביצורים חיים + טכנולוגיה - עולם מעשה ידי אדם (14 שעות לתכני ליבה)	תקשורת 10 ש' - חשיבות התקשורת בין בני אדם - קליטת מידע מהסביבה על ידי החושים מהות הטכנולוגיה 4 ש' (בהקשר לחושים) - עולם טבעי לעומת עולם מעשה ידי אדם - הטכנולוגיה כמגבירה את יכולתו של האדם - טכנולוגיה כנותנת מענה לצרכים או לפתרון בעיות	איסוף מידע באמצעות חמשת החושים מכל מה שניתן לקלוט בסביבה ודיווח בעל פה. איסוף מידע באמצעות כלים טכנולוגיים: - הגדרת הצורך האנושי להגביר את יכולת הקליטה של המידע באמצעות החושים - הגדרת הפתרון: מכשיר עזר שייתן מענה לצורך. - איסוף מידע באמצעות חוש הראייה לעומת שימוש בזכוכית מגדלת - השוואה בין הממצאים והערכת התרומה של מכשיר העזר	1. קליטה ואיסוף מידע מהסביבה באמצעות החושים (פעילות חוץ כיתתית) התנסות בקליטה ואיסוף מידע מהסביבה (מראות, קולות, ריחות, טעמים, תחושת מגע) באמצעות חמשת החושים, תוך תיאור תפקודו של כל חוש. 2. אמצעים טכנולוגיים להגברת יכולת הקליטה של החושים שימוש באמצעים טכנולוגיים העונים לצורך אנושי להגברת יכולת קליטה ואיסוף מידע באמצעות החושים (זכוכית מגדלת, משקפת, מסכת)
נובמבר (4×3) 12 שעות דצמבר (3.5×3) 10.5 שעות	מערכות ותהליכים ביצורים חיים + מערכות אקולוגיות (סתיו, חורף) (35 שעות לתכני ליבה)	כדור הארץ כסביבת חיים 4 ש' - מרכיבי כדור הארץ לא חיים (דוממים) וחיים תופעות מחזוריות (סתיו וחורף) 16 ש' - עונות השנה: סתיו וחורף - תופעות מחזוריות בעולם החי מבנה צמחים ובעלי חיים (סתיו וחורף) 4 ש'	זיהוי רכיבים, תיאור והשוואה: - תצפית (פתוחה) בסביבה הקרובה - זיהוי הרכיבים בסביבה ותיאור הרכיבים הקבועים לעומת המשתנים בסביבה - תיאור השינויים שחלים בין עונות השנה והשוואה ביניהם עריכת מדידות: עריכת מדידות בסביבה באמצעות כלי מדידה שונים: מד-טמפרטורה, שבשבת, מד-גשם. -זיהוי הערכים שנמדדים בכל כלי מדידה	3. עונות השנה – סתיו וחורף (פעילות חוץ כיתתית) - התנסות באיסוף מידע באמצעות חושים ומכשירים – על מרכיבי הסביבה ועל השינויים בהם בכל עונה (כמו מראה השמים, מזג האוויר, מצב האדמה, הצמחים ובעלי החיים). - השוואת הממצאים בין העונות. * מומלץ לתחום בסביבת בית הספר שטח שאליו יצאו התלמידים למדידות חוזרות בעונות השנה השונות, לתצפיות ולמעקב אחר שינויים בסביבה. 4. עריכת מדידות באמצעות כלי מדידה (פעילות חוץ כיתתית) התנסות במדידות באמצעות כלי מדידה: מדידת טמפרטורה, מדידת כיוון ועוצמת הרוח (שבשבת), מדידת כמות גשם (מד-גשם)

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
ינואר (4×3) 12 שעות	■ צמחים : מבנה ■ בעלי חיים : מבנה המגוון בטבע (סתיו וחורף) 6 ש' ■ השוני בין צמחים ■ השוני בין בעלי חיים אורח חיים בריא 5 ש' ■ גורמים המשפיעים על הבריאות ■ התנהגויות מקדמות אורח חיים בריא ■ מניעה וטיפול במחלות	■ צמחים : מבנה ■ בעלי חיים : מבנה המגוון בטבע (סתיו וחורף) 6 ש' ■ השוני בין צמחים ■ השוני בין בעלי חיים אורח חיים בריא 5 ש' ■ גורמים המשפיעים על הבריאות ■ התנהגויות מקדמות אורח חיים בריא ■ מניעה וטיפול במחלות	בניית כלי מדידה (מודרכת): בניית כלי מדידה (שבשבת או מד- גשם) מחומרים בשימוש חוזר, על פי הנחיות הניתנות מהמורה. - בחירת חומרים המתאימים לתכונות הדרושות במוצר - קריאת נתונים והערכת איכות המוצר. עריכת תצפית ושאלת שאלות: - עריכת תצפית (פתוחה) על תופעות ותהליכים בצמחים בסביבה הקרובה. - תיאור התוצאות באופן מילולי וחזותי - איסוף ממצאים מהשדה ומספורם. - שאלת שאלות על הממצאים שנאספו תיאור תוצאות ניסוי : -תצפית בתוצאות ניסוי לבדיקת השפעת כמות המים על נביטת זרעים (זהים), בתנאים שווים - תיאור התוצאות באופן מילולי או בתצלום - הסקת מסקנה זיהוי רכיבים וייצוגם בתרשים מבנה : - זיהוי האיברים המרכיבים את הצמח - ייצוג מיקום איברי הצמח בתרשים מבנה (נתון) של הצמח (ניתן לצייר או להדביק תמונות/את איברי הצמח)	5. בניית כלי מדידה התנסות בבניית מכשירי מדידה למדידת מזג אוויר- שבשבת, מד-גשם. 6. תופעות עונתיות בצמחים - בסתיו ובחורף (פעילות חוץ כיתתית) א. מעקב אחר תופעות עונתיות בצמחים (נביטה, פריחה ושלכת), ייצוג חזותי של הממצאים והשוואה ביניהם. ב. נביטה - הדגמה של השפעת כמות המים על נביטת זרעים זהים - תיאור התוצאות והסקת מסקנה. 7. מבנה הצמח (פעילות חוץ כיתתית) - זיהוי אברי הצמח העיקריים בסוירים ובתצפיות בסביבה הקרובה (שורש, גבעול, עלה, פרח, פרי, זרע) - ייצוג חזותי של צורת הצמח ומיקום אברי הצמח (ציור או הדבקה).

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
מרץ (4×3) 12 שעות אפריל (1.5×3) 4.5 שעות מאי (4×3) 12 שעות	מערכות ותהליכים ביצורים חיים + מערכות אקולוגיות (אביב, קיץ) (31 שעות לתכני ליבה)	תופעות מחזוריות (אביב וקיץ) 16 ש' - עונות השנה : אביב - תופעות מחזוריות בעולם החי מבנה צמחים ובעלי חיים (אביב וקיץ) 4 ש' - צמחים : מבנה - בעלי חיים : מבנה המגוון בטבע (אביב וקיץ) 6 ש' - השוני בין צמחים - השוני בין בעלי חיים אורח חיים בריא 5 ש' - גורמים המשפיעים על הבריאות - התנהגויות מקדמות אורח חיים בריא	תיאור והשוואה : - תיעוד בתמונות של העץ בעונות השונות של השנה - תיאור הממצאים והשוואה ביניהם - סיכום ההבדלים והסקת מסקנות	8. עצים בחצר בית הספר - מעקב אחר עץ בעונות השנה השונות - תיעוד בצילום של המצבים השונים המשך התנסויות 3+ 5 (אביב וקיץ) תופעות עונתיות בצמחים ובעלי חיים 9. המגוון בטבע (פעילות חוץ כיתתית) א. צורות חיים - הבחנה בין צורות חיים של צמחים : עצים, שיחים, עשבים - ייצוג חזותי של ההבדלים ביניהם ב. צמחי בר נפוצים - זיהוי צמחי בר נפוצים בסביבה הקרובה - תיעוד שלהם בתמונות או על ידי ייבוש צמחים.
יוני (4×3) 12 שעות	טכנולוגיה- עולם מעשה ידי אדם (4 שעות לתכני ליבה)	מהות הטכנולוגיה 4 ש' (בהקשר לסביבה) - עולם טבעי לעומת עולם מעשה ידי אדם - השפעת האדם על הנוף והסביבה.	תיאור וייצוג במפה : - סיור בסביבה הקרובה לבית הספר. - תיאור אתרים של טיפוח הסביבה על ידי האדם. - תיאור אתרים של מפגעים סביבתיים - ציון מקום האתרים במפה סכמתית שתוכן על ידי המורה.	10. השפעת האדם על הסביבה - סיור באזור בית הספר לאיתור מפגעים סביבתיים - בצד טיפוח הסביבה על ידי האדם - דיווח על המפגעים בדרכים שונות, גם יצירתיות.
	אנרגיה (6 שעות לתכני ליבה)	מקורות אנרגיה 6 ש' - מקורות אור וחום טבעיים ומלאכותיים - חשיבות האור והקול לקיומם של האדם ובעלי חיים	מיון: מיון תמונות של מקורות אור וחום טבעיים לעומת מלאכותיים	

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

מסמך אב מורחב לתכנון הוראה של תכני הליבה במדע וטכנולוגיה בשנה"ל תשע"ז- לכיתה ב'
הצעה לרצף הוראת תכנים בשילוב התנסויות מרכזיות, הבנייה מפורשת של מיומנויות

הצעה לרצף הוראה לפי מסגרת של 3 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 (4×3) 12 שעות אוקטובר (2×3) 6 שעות	מערכות אקולוגיות (18 שעות לתכני ליבה)	המגוון בטבע: סביבות חיים 8 ש' - הסביבה כמספקת צרכים חיוניים - מרכיבי סביבה - סוגי סביבות: סביבה טבעית וסביבה מלאכותית. המגוון בטבע: בעלי חיים 6 ש' - השוני באורחות חיים של בעלי חיים - חשיבות המגוון בבעלי חיים ובצמחים השפעת האדם על הסביבה 4 ש' - פעילות חקלאית - דרכים לשמירת בעלי חיים וצמחים	מיון לקבוצות: מיון מרכיבי הסביבה למרכיבים דוממים ולמרכיבים חיים עריכת תצפית (פתוחה): - עריכת תצפית על סביבת חיים טבעית לעומת מלאכותית - תיאור כל אחת מהסביבות והשוואה שאלת שאלות תכנון ובניית דגם: - הגדרת מרכיבי הסביבה הדוממים והחיים בסביבה טבעית או מלאכותית - תכנון צורת הסביבה ומיקום המרכיבים בה - בנייה של דגם סביבת החיים	1. המגוון בטבע: סביבות חיים (למידה חוץ כיתתית) א. תצפית על סביבת חיים (בחצר בית הספר, שדה בור, גינה) - תיאור סביבת החיים בעזרת ייצוג חזותי. - מיון מרכיבי הסביבה למרכיבים דוממים ומרכיבים חיים. - זיהוי צרכים חיוניים שהסביבה מספקת ליצורים חיים - השוואה בין סביבות חיים טבעיות למלאכותיות. (טבעיות כגון חורש, נחל; מלאכותיות כגון אקווריום, גינה, חממה, שדה חקלאי) ב. תכנון ובניית דגם של סביבת חיים תכנון ובניית דגם של סביבה טבעית או מלאכותית המכילה מרכיבים חיים ודוממים המאפיינים אותה. 2. המגוון בטבע: בעלי חיים התלמידים ישוו בין אורחות חיים של בעלי חיים שונים (פעילי יום, פעילי לילה; חיים במים, חיים ביבשה ועוד).

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 (4×3) 12 שעות מערכות ותהליכים ביצורים חיים (18 שעות לתכני ליבה)	מאפייני חיים 8 ש' - מאפייני החיים: נשימה, רבייה, הזנה, הפרשה, תנועה, גדילה והתפתחות, תקשורת תקשורת 6 ש' - תקשורת כאחד ממאפייני החיים - חשיבות התקשורת בין בעלי חיים לבין סביבתם - אמצעים להעברת מידע בין בעלי חיים צרכים לקיום יצורים 4 ש' - צורכי קיום: מים, מזון, אוויר, טמפרטורה מתאימה, הגנה, קרקע (לצמחים, לבעלי חיים), אור - דרכים באמצעותן בעלי חיים משיגים צרכים החיוניים לקיומם	עריכת תצפית ממוקדת: תצפית ממוקדת במאפייני חיים: - הגדרת מטרת התצפית: מאפייני חיים - עריכת תצפית ממוקדת במאפייני חיים של צמחים ובעלי חיים בסביבה הקרובה (שדה בור, פינת חי, חצר בית הספר) - דיווח על התצפית בטבלה נתונה לפי מאפייני החיים ייצוג חזותי של תהליך: - עריכת תצפית ממוקדת בתהליך התפתחות מחזורית של צמח מזרע נובט עד לצמח בעל זרעים, ושל בעלי חיים שעוברים גלגול (חרקים, דו חיים) - ייצוג חזותי של מחזור החיים ד. תקשורת - תצפית על דרכים להעברת מידע בין בעל חיים (צבעים, קולות, ריחות ותנועות גוף).	3. מאפייני חיים בצמחים ובעלי חיים. (למידה חוץ כיתתית) א. תצפית על צמחים ובעלי חיים לזיהוי מאפייני חיים - דומים ושונים. (בפינת חי, שדה בור, חצר בית הספר, גן חיות) ב. נשימה תנועה והזנה - תצפית על אופן הנשימה, תנועה והזנה של בעלי חיים שונים (דג באקווריום, כלב). ג. רבייה - תצפית בתהליך התפתחות מחזורית של צמח מזרע נובט עד לצמח בעל זרעים, ושל בעלי חיים שעוברים גלגול (חרקים, דו חיים) - ייצוג חזותי של מחזור החיים. ד. תקשורת - תצפית על דרכים להעברת מידע בין בעל חיים (צבעים, קולות, ריחות ותנועות גוף).	4. צרכים לקיום יצורים א. חשיבות המים: - בדיקת כמות המים שצמח צורך על ידי השוואה של כלי עם מים ובו צמח לעומת כלי זהה עם אותה כמות מים ללא צמח. - השוואה בין צמחים זהים המושקים בכמות מים שונה. ב. חשיבות האור: - השוואה בין צמחים זהים, הגדלים באור לעומת בחושך
דצמבר (3.5×3) 10.5 שעות		עריכת ניסוי חקר (מודרך): - הגדרת מטרת הניסוי: השפעת האור על התפתחות הצמח - העמדת הניסוי: 2 קבוצות של צמחים זהים, בתנאים זהים של מצע גידול והשקיה, קבוצה אחת באור והשנייה בחושך - השוואה בין תוצאות הניסוי והסקת מסקנה - שאלת שאלות		

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
ינואר (4×3) 12 שעות	חומרים (32 שעות לתכני ליבה)	גוף וחומר 6 ש' - החומר כבונה את גופם של יצורים חיים וגופים דוממים - מקורות החומרים: מיצורים חיים ומהדומם.	מיון: - בדיקת תכונות של חומרים שונים: צבע, שקיפות, ריח, צליל, קשיות, מרקם - מיון החומרים/המוצרים על פי תכונותיהם בעזרת בדיקות מתאימות השוואה והכללה: - מיון חומרים למוצקים ולנוזלים - השוואה של תכונות המוצקים לתכונות הנוזלים - ניסוח הכללה לגבי המאפיינים של מוצק לעומת נוזל הפקת מידע מילולי וחזותי: - זיהוי מידע מילולי וסמלים חזותיים לגבי חומרים מסוכנים על אריזות המוצר. - מיון המוצרים המכילים חומרים מסוכנים לעומת המוצרים שלא מכילים אותם. הצגת ידע - הכנת מדריך למשתמש לפירוש ייצוג מידע מילולי וחזותי המתייחס לחומרים מסוכנים במוצרים בחיי היום יום (מוצרי רחצה וניקוי, תרופות).	5. תכונות של חומרים א. זיהוי באמצעות החושים: זיהוי חומרים וחפצים באמצעות חוש המישוש (בתיבה סגורה) ב. מיון חומרים על פי תכונותיהם: - התנסות בבדיקת תכונות חומרים: צבע, שקיפות, ריח, צליל, קשיות, מרקם, ציפה. - מיון מוטות מחומרים שונים על פי תכונותיהם, באמצעות הבדיקות המתאימות 6. שינוי מצב צבירה של חומרים א. מיון חומרים למוצקים ולנוזלים והסקת מסקנה על המאפיינים של כל מצב צבירה ב. תצפית בהדגמת מורה: שינוי מצב צבירה של מוצקים ונוזלים על ידי חימום (התכה) או קירור (הקפאה) - הסקת מסקנות על התהליכים הנדרשים (קירור/חימום) למעבר ממצב מוצק לנוזל ולהיפך. 7. חומרים מסוכנים אפיון חומרים מסוכנים ולא מסוכנים - זיהוי מידע מילולי וחזותי (סמלים) לגבי חומרים מסוכנים, המופיע על אריזת המוצר. - מיון אריזות של מוצרים המכילים חומרים מסוכנים לעומת כאלו שאינם מכילים חומרים מסוכנים. * הוראות בטיחות: אין להשתמש באריזות שבאו במגע עם חומרים רעילים - הסקת מסקנות לגבי התנהגות נכונה בשימוש במוצרים שיש בהם חומרים מסוכנים
פברואר (2×3) 6 שעות		חומרים, תכונות ושימושים אפיון חומרים: כללי 14 ש' - תכונות חומרים - אמצעים לזיהוי תכונות חומרים - חומרים מסוכנים		
מרץ (4×3) 12 שעות		שימוש בחומרים 6 ש' - הקשר בין תכונות החומר לבין השימוש הנעשה בו. שינויים בחומר: מצבי הצבירה בחומר 6 ש' - מוצק ונוזל - מעברים בין מצבי צבירה: מעבר ממוצק לנוזל ולהיפך		
אפריל (1.5×3) 4.5 שעות				

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

שילוב התנסויות מרכזיות ³ יש להקפיד על כללי הבטיחות	מיומנויות מרכזיות 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
8. שימוש בחומרים ועיבודם למוצרים א. הפקת חומרים מן הטבע לדוגמה: מיצוי שמן מזיתים. ב. הכנת מוצרים מחומרים בתהליך טכנולוגי בו מודגש הקשר בין צורך למוצר ובין תכונות החומר למוצר, לדוגמה: הכנת מוצר מחמר. 9. השפעת הטכנולוגיה על החברה והסביבה א. התכלות חומרי פסולת בטבע: הטמנת מוצרים מחומרים שונים באדמה ובחינת השינויים שחלו במוצרים לאחר שבועיים ויותר. ב. שימוש חוזר במוצרים: - איסוף מוצרים לשימוש חוזר - תכנון שימוש חוזר במוצר ג. מפגעים סביבתיים: איתור מפגעים סביבתיים ותכנון פעולות למניעתם ולשמירה על הסביבה.	הכנת מוצר בתהליך טכנולוגי (תיכון) - הגדרת הצורך במוצר - הגדרת הדרישות מהחומר ממנו יוכן המוצר - בחירת החומר המתאים והכנת המוצר תצפית חקר: - תצפית על השינויים שחלים לאורך זמן במוצרים מחומרים שונים לאחר הטמנתם באדמה בתנאים זהים. - ייצוג ההבדלים בזמן התכלות המוצרים בעזרת סרגל זמן המשלב איורים שלהם. - השוואת השינויים והסקת מסקנה לגבי משך זמן ההתכלות של חומרים שונים הצגת נושא באמצעות כרזה או תערוכה: - הכנת כרזה להגברת המודעות לצמצום צריכה של מוצרים שאינם מתכלים ולעידוד שימוש חוזר במוצרים. - איסוף מוצרים לשימוש חוזר ולמחזור והצגתם בתערוכה מלווה בשלטי הסבר.	מומלץ ללמד את תכני הטכנולוגיה כפילוסופיה נוספת מרכזיים מהות הטכנולוגיה 4 ש' - ייחודו של האדם כמספק פתרונות טכנולוגיים לצרכים - פתרונות טכנולוגיים לצרכים קיומיים של האדם - פתרונות טכנולוגיים לצרכים נוספים של האדם - הטכנולוגיה כמגבירה את יכולתו של האדם טכנולוגיה בשרות האדם: אפיון מוצרים 4 ש' - מקור החומרים שמהם עשויים מוצרים - השימוש במוצרים והקשר בין מוצר לצורך - התאמת המוצר (צורה וחומר) לשימוש בו השפעת הטכנולוגיה על החברה והסביבה 4 ש' השימוש במוצרים: התועלת והנזק לאדם ולסביבה - פתרונות להקטנת הנזקים לסביבה הנגרמים משימוש במוצרים	טכנולוגיה- עולם מעשה ידי אדם (12 שעות לתכני ליבה)	מאי (4×3) 12 שעות
10. שיניים- סוגים, מבנה השן ותפקוד א. תצפית בשיניים בתוך הפה ו/או בדגם פה (בעזרת מראה), להשוואה בין סוגי השיניים: חותכות, ניבים, טוחנות - תיאור התכונות המשותפות של סוגי השיניים והבנת הקשר בין סוג השיניים לתפקודן. ב. תצפית על דגם שן לזיהוי חלקי השן ותיאור המבנה שלה. ג. הכנת שיניים מסוגים שונים מחומרים מתאימים, להמחשת ההבדלים ביניהן.	זיהוי רכיבים וייצוגם בתרשים מבנה - זיהוי רכיבים - סוגי השיניים בדגם הפה - ייצוג חזותי של מיקום השיניים מהסוגים השונים, בתרשים מבנה. - השוואת הצורה והמאפיינים של השיניים והסבר על הקשר בין הצורה לתפקוד.	הזנה באדם 8 ש' - חשיבות השיניים - סוגי שיניים ותפקודיהן - חלקי השן ותפקודם אורח חיים בריא בריאות, מזון ותזונה 6 ש' - גורמים המשפיעים על בריאות השיניים - התנהגויות לשמירה על בריאות השיניים	מערכות ותהליכים ביצורים חיים (14 שעות לתכני ליבה)	יוני (4×3) 12 שעות

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 <u>דוגמאות לתכנים המזמנים</u> הוראה מפורשת של מיומנויות	הצעה לרצף הוראה על פי ציוני הדרך ¹ + מספר שעות	<u>נושאים</u> <u>מרכזיים</u> + מספר שעות	שעות לימוד לפי חודשים
11. גורמים המשפיעים על בריאות השיניים מעקב אחר השינויים החלים בקליפות ביצה שנטבלו בכלים המכילים מים לעומת חומרים חומציים (חומץ, קוקה קולה). -השוואה ביניהם והסקת מסקנות לגבי שמירת בריאות השיניים.	תצפית בתופעה והסקת מסקנה: - תיאור השינויים החלים בקליפת ביצה לאחר שנטבלה במים לעומת בחומר חומצי (לימון, קוקה קולה). -ניסוח מסקנה בעקבות התצפית בתופעה הכללה: ניסוח כללי התנהגות לשמירה על בריאות השיניים			

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

מסמך אב מורחב לתכנון הוראה של תכני הליבה במדע וטכנולוגיה בשנה"ל תשע"ז- לכיתה ג'
הצעה לרצף הוראת תכנים בשילוב התנסויות מרכזיות, הבנייה מפורשת של מיומנויות, משימות הערכה ופעילויות לשעה הפרטנית

הצעה לרצף הוראה לפי מסגרת של 3 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 (4×3) 12 שעות	חומרים	חומרים: תכונות ושימושים אפיון חומרים: כללי 8 ש' - תכונות חומרים ודרכים לזיהוין - תערובות חומרים ודרכים להפרדתן	השוואה בטבלה ומיון לקבוצות: - ניסוח קריטריונים להשוואה בטבלה נתונה (סוג החומר, מסיסות במים). - בדיקת מסיסות החומרים השונים במים. - רישום התוצאות בטבלה והשוואה בין החומרים. - מיון החומרים למסיסים וללא מסיסים.	1. מיון חומרים על פי תכונותיהם: א. הולכת חום - טבילת מוטות מחומרים שונים במים חמים, בדיקת מידת התחממותם ומיון לקבוצות. ב. מגנטיות - קרוב גופים העשויים מחומרים שונים למגנט ומיון לקבוצות. ג. מסיסות - בדיקת מסיסות חומרים במים (סוכר, מלח, קפה שחור, חול, קמח, מלח בישול, שמן) ומיון לקבוצות. ד. בעירות - הדגמת מורה: בדיקת בעירות של חומרים שונים ומיון לחומרים בעירים, דליקים ושאינם בעירים.
אוקטובר (2×3) 6 שעות	שינויים בחומר 6 ש'	שינויים בחומר 6 ש' בעירת חומרים	בדיקות מעבדה (מיומנויות ביצוע) - שימוש בכלים (מגנט, מסננת) כדי להפריד חומרים על פי תכונה מבדילה - אפיון החומרים בכל קבוצה	
נובמבר (4×3) 12 שעות	חומרים: תועלת ומחיר סביבתי 4 ש'	חומרים: תועלת ומחיר סביבתי 4 ש' - חשיבות חומרי הדלק - המחיר הסביבתי של ניצול חומרי דלק - פתרונות להקטנת הנזק הסביבתי	הדגמת ניסוי והזמנה למיני-חקר: - תצפית במערך ניסוי על התנאים הדרושים לבעירה(חמצן) - העלאת השערות: מה יקרה אם? - השוואת התוצאות שהתקבלו בכל אחת מהכוסות - הסקת מסקנה מהתוצאות - מתן הסבר מדעי לתופעה שנצפתה - ניסוח שאלת החקר שנבדקה - העלאת שאלות חדשות להמשך החקר	2. הפרדת חומרים על פי תכונה מבדילה: א. משיכה למגנט - הפרדת אבקת ברזל מתוך תערובת של קמח ואבקת ברזל באמצעות מגנט. ב. ציפה במים - הפרדת פתיתי קלקר וחול באמצעות הוספת מים והפרדת חומרים צפים מחומרים שוקעים. ג. גודל גרגר - הפרדת תערובת של פתיתי קלקר וחול באמצעות מסננת. 3. בעירת חומרים: א. תוצרי הבעיה: צפייה בבעירה ותיאור תוצרי הלוואי הנפלטים בתהליך הבעירה ב. התנאים הדרושים לבעירה (חמצן) (הדגמת מורה): צפייה בנרות בוערים מכוסים בכוסות זכוכית בגדלים שונים והסבר התוצאות.
משימות הערכה: חומרים חלק א', חומרים חלק ב'				

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

שילוב התנסויות מרכזיות ³ יש להקפיד על כללי הבטיחות	מיומנויות מרכזיות ² דוגמאות לתכנים המזמנים הוראה מפורשת של מיומנויות	הצעה לרצף הוראה על פי ציוני הדרך ⁴ + מספר שעות	נושאים מרכזיים + מספר שעות	שעות לימוד לפי חודשים
4. בניית מעגלים חשמליים פשוטים בניית מעגלים חשמליים פשוטים, זיהוי רכיבי המעגל החשמלי וציון התנאים הדרושים למעגל חשמלי סגור. 5. מוליכות חשמלית א. גופים מוליכים ומבודדים- בניית מעגלים חשמליים פשוטים תוך שילוב גופים העשויים מחומרים שונים. מיון הגופים למוליכים ומבודדים. ב. גוף האדם כמוליך חשמל- בדיקה האם גוף האדם מוליך חשמל באמצעות מעגל חשמלי פשוט המורכב מסוללה ומד זרם רגיש. ג. מים כמוליכי חשמל- בדיקה האם מי ברז מוליכים חשמל באמצעות מעגל חשמלי פשוט המורכב מסוללה ומד זרם רגיש.	ניתוח מערכת טכנולוגית: - זיהוי רכיבים וקשרים במעגל חשמלי - הגדרת התפקיד של כל רכיב במערכת והשפעתו - ניסוח הכללה: התנאים הדרושים לסגירת מעגל חשמלי להפקת אור למשל. בניית מוצר על פי הוראות: - בניית מעגל חשמלי פשוט על פי שרטוט נתון. - העלאת רעיונות לשימוש במעגל זה לצרכים שונים מדידות, השוואה והכללה: - מדידת זרם באמצעות מד זרם רגיש - בדיקת הולכת זרם של חומרים שונים, מים וגוף האדם. - השוואה בין תוצאות המדידות - ניסוח הכללה: כללים לשימוש בטוח בחשמל	אנרגיה חשמלית 10 ש' - מרכיבי המעגל החשמלי: - מעגל חשמלי פתוח וסגור - חומרים מוליכי חשמל ומבודדים - שימושים במכשירי חשמל אנרגיה חשמלית: תועלת ומחיר סביבתי 2 ש' - יתרונות השימוש באנרגיה החשמלית - חסרונות השימוש באנרגיה חשמלית - דרכים להתמודד עם סכנת התחשמלות: כללי התנהגות נכונים, תפקיד מפסק פחת.	אנרגיה (12 שעות ליבה)	דצמבר (3.5×3) 10.5 שעות
משימות הערכה: אנרגיה חשמלית				
		מאת: תכני הטכנולוגיה הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה מהות הטכנולוגיה 2 ש' - ייחודו של האדם כמספק פתרונות טכנולוגיים לצרכים - פתרונות טכנולוגיים לצרכים אנושיים לשיפור איכות החיים והבעיות הכרוכות בהשגת הצרכים	טכנולוגיה- עולם מעשה ידי אדם (8 שעות ליבה)	ינואר (4×3) 12 שעות

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

שילוב התנסויות מרכזיות ³ יש להקפיד על כללי הבטיחות	מיומנויות מרכזיות ² דוגמאות לתכנים המזמנים הוראה מפורשת של מיומנויות	הצעה לרצף הוראה על פי ציוני הדרך ⁴ + מספר שעות	נושאים מרכזיים + מספר שעות	שעות לימוד לפי חודשים
6. התאמה של תכונות החומרים למוצר התנסות בהכנת מוצרים שמשולבים בהם מעגלים חשמליים, וחומרים מוליכים ומבודדים, בהתאם לדרישות מהמוצר. לדוגמא: משחק שאלות ותשובות- כשהתשובה נכונה נסגר מעגל חשמלי ונדלקת נורה.	בחירת חומרים על פי הדרישות מהמוצר (תהליך התיכון): - הגדרת הדרישות ממוצרים שונים - בחירת חומרים למוצר אחד, על פי הדרישות	פתרונות טכנולוגיים לצרכים אנושיים 4 ש' ▪ פתרונות טכנולוגיים שונים לצורך/ בעיה ▪ התאמה של תכונות החומרים למוצר השפעת הטכנולוגיה על החברה והסביבה 2 ש' ▪ ייצור ושימוש במוצרים – התועלת והנזק לאדם ולסביבה ▪ פתרונות טכנולוגיים להקטנת הנזקים הנגרמים מייצור מוצרים ומהשימוש בהם		
7. תנאים הכרחיים לגדילה והתפתחות צמחים. א. אור - השוואה בין צמחים הגדלים בתנאי גידול שווים (קרקע, כמות מים, טמפרטורה) למעט תנאי תאורה (בחושך, באור). מים - השוואה בין צמחים הגדלים בתנאי גידול שווים (קרקע, אור, טמפרטורה) למעט כמות המים.	ניסוי מבוקר מודרך: - תכנון ניסוי על השפעת תאורה על התפתחות צמחים, על פי תבנית נתונה - בידוד משתנים: זיהוי הגורמים הזוהים (תנאי גידול שווים: קרקע, מים, טמפרטורה) והגורם המשתנה (תאורה: אור לעומת חושך). - העמדת הניסוי בתנאים המתאימים - ביצוע מעקב לאורך זמן ורישום התוצאות בטבלה נתונה. - השוואת התוצאות שהתקבלו והסקת מסקנה.	מאפייני חיים 2 ש' ▪ מאפייני החיים צרכים לקיום יצורים 2 ש' ▪ צרכים חיוניים לקיום צמחים מערכות ותהליכים בצמחים 8 ש' ▪ אברי הצמח תפקודם ▪ מחזור החיים של הצמחים	מערכות ותהליכים ביצורים חיים (12 שעות ליבה)	פברואר (2×3) 6 שעות מרץ (4×3) 12 שעות
8. משפחות צמחים - תיאור מבנה הפרח - מיון הצמחים למשפחות (מצליבים ופרפרניים) על פי מאפייני מבנה הפרח.	מיון לקבוצות, הכנת מגדיר: - איסוף צמחים ומיונם למשפחות לפי מאפייני מבנה הפרח. - הכללה: מאפייני הפרח של שתי משפחות צמחים נפוצות (מצליבים, פרפרניים). - הכנת מגדיר צמחים פשוט למיון צמחים לשתי המשפחות הללו.	המגוון בטבע: צמחים 4 ש' ▪ השוני בין צמחים במבנה ובצורה חשיבות המגוון בצמחים 4 ש' ▪ לבעלי חיים ▪ לאדם ▪ התועלת שיש לאדם בגידול צמחים (חקלאות) השפעת שינויים עונתיים ושינויים במזג האוויר על צמחים (3-ש-הרחבה)	מערכות אקולוגיות (24 שעות ליבה)	אפריל (1.5×3) 4.5 שעות מאי (4×3)

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 ⁴ + מספר שעות	נושאים מרכזיים + מספר שעות	שעות לימוד לפי חודשים
9. יום ולילה – תנועת כדור הארץ סביב צירו הדגמת תופעת היום והלילה באמצעות דגם : סיבוב גלובוס סביב עצמו מול מנורה (המייצגת את השמש) תוך ציון באילו אזורים על פני הגלובוס שורר יום ובאילו אזורים שורר לילה.	ייצוג חזותי בתרשים : - תצפית בהדגמת יום ולילה באמצעות דגם של כדור הארץ והשמש. - ייצוג כל אחד מהמצבים באמצעות תרשים נתון (ייצוג אזורי היום והלילה)	השפעת האדם על הסביבה 3 ש' - שימושים במרכיבי סביבה - המחיר הסביבתי - פתרונות חברתיים לשמירה על הסביבה תופעות מחזוריות בכדור הארץ 13 ש' - תנועת כדור הארץ סביב צירו - תנועת ההקפה של הירח סביב כדור הארץ - תנועת ההקפה של כדור הארץ סביב השמש		12 שעות יוני (4×3) 12 שעות
משימות הערכה: מערכות ותהליכים בצמחים, תופעות מחזוריות בכדור הארץ 				

חומרי עזר לכיתה ג':

יחידות הוראה לשעה הפרטנית באתר מט"ר – מרכז המורים הארצי למדע
בנושאים: צמחים, אסטרונומיה, חומרים ותמיסות (עברית וערבית)

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

מסמך אב מורחב לתכנון הוראה של תכני הליבה במדע וטכנולוגיה בשנה"ל תשע"ז - לכיתה ד'
הצעה לרצף הוראת תכנים בשילוב התנסויות מרכזיות, הבנייה מפורשת של מיומנויות, משימות הערכה ואוריינות, פעילויות לשעה הפרטנית

הצעה לרצף הוראה לפי מסגרת של 3 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 (4×3) 12 שעות	מערכות ותהליכים ביצורים חיים + מערכות אקולוגיות (31 שעות לתכני ליבה)	מאפייני חיים 1 ש' - מאפייני החיים המשותפים לכל היצורים החיים צרכים קיום חיוניים 2 ש' - צרכים חיוניים לקיום בעלי חיים - דרכים שונות שאמצעותן בעלי חיים משיגים צרכים החיוניים לקיומם המגוון בטבע 20 ש' - השוני בין בעלי חיים במבנה ובצורה - חשיבות המגוון בטבע לקיום יצורים חיים יחסי גומלין בין יצורים ובינם לבין סביבתם 4 ש' - התאמות של בעלי חיים לתפקוד בסביבה (להשגת מזון, להגנה, לתקשורת) מעורבות האדם במרכיבי הסביבה: השלכות, בעיות ופתרונות. 4 ש' שימושים שעושה האדם בבעלי חיים כמשאבי טבע - תנאים מבוקרים בבתי גידול מלאכותיים לבעלי חיים - השפעת האדם על מגוון בעלי חיים - דרכים לשמירה על מגוון בעלי החיים ועל סביבת חייהם	מיון והשוואה: - מיון בעלי החיים לקבוצות לפי מאפייני מחלקות עולם החי - השוואה בטבלה לפי מאפייני המחלקות הבולטים עריכת תצפית בסביבה וארגון הממצאים: - עריכת תצפית (פתוחה) על היצורים החיים בסביבה ותנאי הסביבה בהם נצפו. - ארגון הממצאים בדף תצפית נתון. שאלת שאלות ומיון: - עריכת תצפית על בעל חיים - תיאור מאפייני בעל החיים והתנהגותו. - שאלת שאלות על מאפייני בעל החיים והתנהגותו - מיון השאלות לשאלות מידעניות ושאלות שמזמנות חקר מעשי. 4. איתור וארגון מידע: - בחירת בעל חיים אחד - איסוף מידע על בעל החיים ממקורות מידע שונים: תמונות, מילון, אנציקלופדיה, אינטרנט (באמצעות מנוע חיפוש). - עיבוד וארגון המידע בכרטיס אפיון	1. מגוון היצורים בסביבה (פעילות חוץ כיתתית). א. תצפית על יצורים בסביבת חיים - איסוף מידע על היצורים החיים בסביבה ועל תנאי הסביבה וארגונו בדף תצפית ב. תצפית על בעל חיים באותה סביבה - תיאור בעל חיים (מבנה גוף והתנהגות), תוך התייחסות להתאמות מבנה גוף לתפקוד בסביבה. ארגון הממצאים והשוואה בין בעלי חיים.
אוקטובר (2×3) 6 שעות				
נובמבר (4×3) 12 שעות				

משימות הערכה: כיתה ד' - מערכות ותהליכים ביצורים חיים ומערכות אקולוגיות



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

שילוב התנסויות מרכזיות ³ יש להקפיד על כללי הבטיחות	מיומנויות מרכזיות 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
2. אפיון חומרים במצבי צבירה שונים - אפיון חומרים במצבי צבירה מוצק ונוזל באמצעות מדידת כמות (מסה) ונפח החומר - הסקת מסקנות לגבי מאפייני נוזל ומוצק 3. שינויים בחומר- מים - מעבר בין מצבי צבירה של המים בעקבות חימום גוף (תוספת חום) קירור גוף (גריעת חום) - מעקב אחר השינויים שחלו בכל אחד ממצבי הצבירה: התאדות, התעבות, התכה והקפאה 4. מדידת שינויים באמצעות מכשיר מדידה: הכרת המבנה של מד-טמפרטורה ומדידת טמפרטורה של חומרים שונים באמצעות מד-טמפרטורה שונים 5. שינויים במצבי צבירה- חימום או קירור: - תצפית בהדגמת ניסוי: שינוי מצב צבירה של חומרים שונים (כמו מים, שוקולד) בעקבות שינויים בטמפרטורה (חימום או קירור) - הסקת מסקנות והכללה לגבי התנאים הדרושים למעבר ממצב צבירה אחד לשני.	הפקת מידע מגרף עוגה: - קריאה והפקת מידע מגרף עוגה של התפלגות המים בהידרוספירה. - דיון והסקת מסקנות מנתוני הגרף. הפקת מידע מגרף עמודות: - קריאה והפקת מידע מגרף עמודות של צריכת המים בבית. - השוואה והסקת מסקנות לגבי צמצום צריכת המים בבית. עריכת מדידות באמצעות מכשיר מדידה: - מדידות באמצעות מכשירים פשוטים: משורה ומזרק (לנפח) מאזניים (למסה), מד טמפרטורה (לטמפרטורה). - רישום יחידות המידה. - מדידת טמפרטורה של מים במדי טמפרטורה שונים והשוואת תוצאות המדידה תצפית בהדגמת תופעה והכללה: - עריכת תצפית בשינוי מצב הצבירה של המים בעקבות חימום או קירור. - מדידת השינוי בטמפרטורה. - מעקב לאורך זמן אחר התופעות שהתרחשו (התאדות, התעבות, התכה, הקפאה). - ניסוח הכללה לגבי התנאים הדרושים לשינוי מצב הצבירה של המים בכל אחד מהמצבים זיהוי הגורמים המשתנים במערך הניסוי: - תכנון ניסוי חקר לבדיקת השפעת חימום וקירור על מצב הצבירה של המים - זיהוי כלל הגורמים שעשויים להשפיע - הגדרת הגורם המשפיע (טמפרטורה) - הגדרת הגורמים המושפעים שחשוב למדוד (כמו כמות ונפח)	הידרוספירה 1 ש' ■ פני כדור הארץ כמכוסים ברובם במים אפיון חומרים: מים 1 ש' ■ תכונות המים שימושים במים 2 ש' ■ הקשר בין תכונות המים והשימוש בהם ■ חשיבות המים לקיום יצורים חיים תועלת ומחיר סביבתי של שימוש- מים 4 ש' ■ חשיבות המים לקיום ולתפקוד בחיי היום יום ■ שימושים במרכיבי סביבה – מים ■ המחיר הסביבתי, פתרונות להקטנת הנזק הסביבתי כמות ונפח של גופים 4 ש' ■ נפח-לכל גוף (עצם) יש נפח (תופס מקום) ■ כמות החומר (מסה)-כמות מסוימת של חומר כמאפיינת כל גוף (עצם). שינויים בחומר 10 ש' טמפרטורה ומצבי צבירה ■ שינויים בטמפרטורה אטמוספירה 2 ש' ■ הרכב האטמוספירה ■ אמצעים למדידת מזג האוויר יחסי גומלין בין מערכות בכדור הארץ (הרחבה)	חומרים + מערכות אקולוגיות-אטמוספירה והידרוספירה (34 שעות לתכני ליבה)	דצמבר (3.5×3) 10.5 שעות ינואר (4×3) 12 שעות פברואר (4×3) 12 שעות

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
		אפיון חומרים: אוויר 4 ש' - האוויר כחומר, תכונות האוויר - האוויר כתערובת של גזים: חנקן, חמצן, פחמן דו-חמצני שימושים באוויר 2 ש' - חיוניות החמצן שבאוויר לבעירה של חומרי דלק הקשר בין תכונות האוויר והשימושים בו (הרחבה) תועלת ומחיר סביבתי של שימוש - אוויר 4 ש' - חשיבות האוויר לקיום ולתפקוד בחיי היום יום - שימושים במרכיבי סביבה – אוויר - המחיר הסביבתי, פתרונות להקטנת הנזק הסביבתי		
 משימות הערכה: כיתה ד' – חומרים וכדור הארץ חלק א'; כיתה ד' – חומרים וכדור הארץ חלק ב'				
מרץ (4x3) 12 שעות	טכנולוגיה-עולם מעשה ידי אדם (12 שעות לתכני ליבה)	מאפייני הטכנולוגיה מהות הטכנולוגיה 1 ש' - ייחודו של האדם כמספק פתרונות טכנולוגיים לצרכים - פתרונות טכנולוגיים לצרכים אנושיים הפתרון הטכנולוגי 6 ש' - דרישות מהמוצר כמענה לצורך. - דרישות הכרחיות ובלתי הכרחיות - התאמת תכונות החומרים והמבנה של המוצר לדרישות המוצר. - בחירת הפתרון הטכנולוגי המתאים ביותר והנימוקים לבחירה: מידת ההתאמה לדרישות המוצר לשיפור איכות החיים.	פיתוח פתרון טכנולוגי (תהליך התיכון) - ניסוח בעיה טכנולוגית בנושא המים/בריאות - הגדרת הדרישות מהפתרון - מיון הדרישות לדרישות הכרחיות ודרישות רצויות (לא הכרחיות). - איתור פתרונות קיימים לבעיה ואפיונם - בחירת הפתרונות על פי הדרישות מהפתרון - בחירת הפתרון המתאים ביותר ומתן נימוקים לבחירתו	6. פיתוח פתרון טכנולוגי תכנון ופיתוח מוצר טכנולוגי המספק פתרון לבעיה או עונה על צורך.

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
אפריל (1.5×3) 4.5 שעות	מערכת טכנולוגית: מבנה ופעולה 4 ש' מערכת טכנולוגית כמורכבת מכמה רכיבים הפועלים להשגת מטרה. השפעת הטכנולוגיה על החברה והסביבה 1 ש' ▪ פיתוחם טכנולוגיים לשיפור איכות חיים ▪ מחיר סביבתי פתרונות לצמצום הנזק הנגרם משימוש בפיתוחים טכנולוגיים	ניתוח מערכת טכנולוגית: - זיהוי הרכיבים של מכשיר פשוט או צעצוע שניתן להפעלה - הפעלת המכשיר כדי לבדוק את הקשר בין המרכיבים. - הגדרת מטרת פעולת המערכת השלימה. - הגדרת השפעת הרכיב על פעולת המערכת השלמה	7. מערכת טכנולוגית- מבנה ופעולה - פירוק מערכות טכנולוגיות פשוטות וזיהוי רכיביהן. - תיאור וניתוח תפקוד הרכיבים והתאום ביניהם להשגת פעולת המערכת.	
משימות הערכה: כתה ד' – טכנולוגיה - עולם מעשה ידי אדם				
מאי (4×3) 12 שעות	מערכות ותהליכים ביצורים 2 ש' ▪ מערכות בגוף העור באדם 4 ש' ▪ חשיבות העור ותפקודו ▪ התאמת מבנה העור לתפקודיו בריאות העור 2 ש' ▪ גורמים שפוגעים בעור ▪ אמצעים להגנה על העור תנועה ויציבה 10 ש' ▪ חשיבות התנועה ▪ חשיבות השלד ותפקודו ▪ מבנה השלד ▪ התאמת מבנה השלד לתפקודיו ▪ שרירים ▪ שרירים ושלד בריאות השלד והשרירים 2 ש' ▪ דרכים לשמירה על בריאות השלד והשרירים	הפקת מידע מתרשימים: - הפקת מידע מתרשים מבנה של העור ו/או של מערכת השרירים והשלד, כדי לתת מענה לשאלות מידע. ניסוח הסבר מדעי לתופעה פשוטה: - ביצוע פעילות גופנית שתגרום להזעה (ריצה סביב מבנה בית הספר, קפיצה במקום). - דיון בקשר בין ביצוע הפעילות הגופנית והזעה לבין קירור הגוף באמצעות התאדות הזיעה. - ניסוח הסבר מדעי לתופעה הכולל טענה ונימוק המבוסס על ידע מדעי.	8. תפקידי העור בקליטת מידע וקירור הגוף - מישוש חפצים בעיניים וידיים מכוסות לקליטת מידע בעזרת גופיפי חישת המגע בעור. - טבילת ידיים במים בטמפרטורות שונות (עד 30° C) לקליטת המידע על ידי העור. - הסקת מסקנות לגבי תפקיד העור בקליטת המידע - ביצוע פעילות גופנית שתגרום ללומדים מעט להזיע (ריצה סביב מבנה בית הספר, קפיצה במקום) 9. מבנה השלד א. תצפית על דגם: תצפית על דגם שלד גוף האדם, תיאור העצמות וציון מקומן במערכת ב. התנסות בתנועה: הנעת איברי הגוף באמצעות תנועות גוף שונות והסקת מסקנות על הקשר בין מבנה העצמות (שטוחות, ארוכות, קטנות) לתפקודן	

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	<u>נושאים מרכזיים</u> + מספר שעות	שעות לימוד לפי חודשים
10. המפרקים ופעולתם א. תצפית באמצעות דגם: תצפית אחר פעולת המפרקים השונים באמצעות דגמים של מפרק כדורי, מפרק ציר ומפרק תפרים. - תיאור המפרק וזיהוי חלקיו, זיהוי מקומו בשלד - הפעלת המפרק וזיהוי אופן פעולתו והסקת מסקנה על אופן התנועה בגוף, תוך ציון הקשר בין מבנה המפרק לתפקודו. ב. התנסות בתנועה: ביצוע פעולות שונות עם היד (כשהיא מכוסה בכפפה ובכל אצבע יש בכפפה מקל ארטיק), תיאור פעולת המפרקים והסקת מסקנות לגבי חשיבותם.	ניתוח מערכת ביולוגית: - תצפית בדגם של מפרק יד /רגל - זיהוי רכיבי המערכת והקשר ביניהם ותאור מבנה המפרק. - תיאור פעולת המערכת השלימה והגדרת מטרת פעולתה. - הגדרת השפעת הרכיב על פעולת המערכת השלמה.	אורח חיים בריא 2 ש' ▪ אמצעים והתנהגויות למניעה ולטיפול במחלות		
משימות הערכה: כיתה ד' - גוף האדם ובריאותו - העור; כיתה ד' - גוף האדם ובריאותו - תנועה, שלד ושרירים 				

חומרי עזר לכיתה ד': <u>יחידות הוראה לשעה הפרטנית באתר המקצוע מדע וטכנולוגיה</u>, המזכירות הפדגוגית, משרד החינוך בנושאים: מים, בעלי חיים, מערכות טכנולוגיות וצמחים (עברית וערבית) <u>יחידות הוראה לשעה הפרטנית באתר מט"ר</u> – מרכז המורים הארצי למדע בנושאים: בעלי חיים, מים ואויר, תנועה שלד ושרירים (עברית וערבית) <u>משימות אוריינות מדעית-טכנולוגית</u>, המזכירות הפדגוגית משרד החינוך <u>משימות אוריינות מדעית-טכנולוגית באתר מט"ר</u> - מרכז המורים הארצי למדע
--

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

מסמך אב מורחב לתכנון הוראה של תכני הליבה במדע וטכנולוגיה בשנה"ל תשע"ז- לכיתה ה'
הצעה לרצף הוראת תכנים בשילוב התנסויות מרכזיות, הבנייה מפורשת של מיומנויות, משימות הערכה ואוריינות ופעילויות לשעה הפרטנית

הצעה לרצף הוראה לפי מסגרת של 3 ש"ש לתלמיד/ה

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 התנסויות מרכזיות ³ יש להקפיד על כללי הבטיחות
ספטמבר (4×3) 12 שעות אוקטובר (2×3) 10 שעות	חומרים + מערכות אקולוגיות - גיאוספירה (30 שעות לתכני ליבה והרחבה)	שימוש בחומרים (2 ש') - משאבי טבע כמספקים צרכי קיום חיוניים של האדם (מים, מזון, אוויר, הגנה). - משאבי טבע כמספקים צרכים לרווחת האדם סוגי משאבים אפיון חומרים מתכות (4 ש') - מתכת כסוג של חומר - התכונות המשותפות למתכות, - כל מתכת מאופיינת בתכונות ייחודיות משלה. - מסג כתערובת של מתכות נוזליות שהתקררה והתמצקה בתהליך טכנולוגי. (הרחבה) שימוש במתכות (1 ש') - בבית, בתעשייה, בתחבורה ועוד. - הקשר בין תכונות המתכות לשימושים בהן - תהליכי הפקה ועיבוד : מן העפרה אל המתכת ועד למוצר (הרחבה) גיאוספירה (8 ש') סלעים (הערה: יש להכיר 3 סוגי סלעים לפי אזורי מגורים) קרקעות תועלת ומחיר סביבתי של שימוש בחומרים (2 ש') - שימושים במרכיבי סביבה לא חיים - המחיר הסביבתי - פתרונות לשמירה על הסביבה	המרת טבלת נתונים לגרף: - עיון בטבלת נתונים על צריכת המתכות בעולם - המרת הטבלה לייצוג בגרף עמודות (בדף משופץ): שרטוט צירים ושנתות, רישום כותרות ויחידות, שרטוט העמודות וניסוח הכותרת לגרף. זיהוי גורמים משתנים וניסוח שאלת החקר: - ניתוח מערך כתוב של ניסוי חקר לבדיקת השפעת תכונות הקרקע על מידת חלחול המים: - זיהוי כלל הגורמים שיכולים להשתנות במערכת הניסוי - הגדרת הגורם המשפיע והגורם המושפע - ניסוח שאלת החקר הסקת מסקנות מתוצאות ניסוי חקר: - ביצוע ניסוי חקר לבדיקת השפעת תכונות הקרקע על מידת חלחול המים: - מידת חלחול המים וארגון התוצאות בטבלה נתונה - הסקת מסקנות מהתוצאות זיהוי רכיבי חקר בטקסט מדעי: - קריאה מעמיקה של טקסט מדעי על חקר השפעת דשן כימי על גידול צמחים. - זיהוי רכיבי החקר בטקסט: שאלת חקר, השערת חקר, תוצאות ומסקנות	1. מתכות- תכונות ושימושים א. תכונות: - השוואה בין תכונות של מתכות שונות: צבע, מצב צבירה, מוליכות חום, ברק, מוליכות חשמלית, ניתנות לריקוע. - אפיון והשוואה של תכונות מוט מתכת והעופרה ממנה הופק (הרחבה). ב. שיטות עיבוד: (הרחבה) תהליכי עיבוד מתכות: מן העפרה אל המתכת, ועד למוצר (יציקה, עיבוד שבבי, ריקוע) 2. תכונות סלעים - בדיקה והשוואה של תכונות סלעים שונים: צבע, מבנה ומרקם, עיסתיות, קשיות, תגובה לחומצה. 3. הבחנה בין קרקע חולית לקרקע חרסיתית א. אפיון תכונות של קרקעות (חולית, חרסיתית): צבע, גודל גרגר ועיסתיות. ב. השוואה בין קרקעות לבדיקת קשר בין תכונות הקרקע למידת החלחול, והסקת מסקנות.

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 (4×3) 12 שעות		מלחים (2 ש') שימוש במלחים (2 ש') - בבית בתעשייה: תהליך הכנת מזון, דישון בחקלאות. - תהליך הפקת מלחים מן התמיסה ועד למוצר חומרים: תועלת ומחיר סביבתי (2 ש') - חשיבות משאבי הטבע "מי ים המלח" והפוספטים למדינת ישראל - המחיר הסביבתי של ניצול משאבי טבע אלה - פתרונות אפשריים להקטנת הנזק הסביבתי פלסטיק (2 ש') שימוש בחומרים פלסטיים (פלסטיק) (1 ש') - הקשר בין תכונות חומרים פלסטיים לשימושים בהם - נפט כחומר המוצא לתעשיית הפלסטיק.	ייצוג מידע בתרשים תהליך טכנולוגי: ייצוג תהליך טכנולוגי של הפקת מלח מים המלח באמצעות תרשים תהליך- הצגת רצף השלבים ומה נעשה בכל שלב.	4. מלחים – תכונות ושימושים א. תכונות: תצפית (כולל באמצעות מגדלת) על מלחים מסוגים שונים, אפיון והשוואת תכונותיהם (מבנה החומר, צבע, מידת מסיסות במים). ב. הפקה: הדגמה של הפקת מלח: הפרדת מלח מתמיסת מי מלח באמצעות אידוי ותאור התהליך בתרשים.
 משימות הערכה: כתה ה' – חומרים ותכונותיהם; כתה ה' – סלעים וקרקעות				
דצמבר (3.5×3) 10.5 שעות	מדעי כדור"א והיקום - אסטרונומיה כ-12 שעות	מערכת השמש (8 ש') - מרכיבי מערכת השמש - מערכת השמש כמרכיב בגלקסיית שביל החלב - אמצעים המשמשים לחקר החלל (4 ש') - שימושים נוספים לאמצעים שפותחו לחקר החלל	הפקת מידע מטקסט מדעי: - הפקת מידע מטקסט על גופים ביקום או על חקר החלל - מתן תשובות לשאלות אורייניות על הטקסט הצגת ידע באמצעות מצגת או מיצג תמונות: - איסוף מידע ותמונות על טכנולוגיות חקר החלל - ארגון הטקסט והתמונות ברצף המתאים - ניסוח כותרות לשקפים או לתמונות - ניסוח כותרת ראשית למצגת או למיצג	5. מבנה מערכת השמש בניית דגם להמחשת מבנה מערכת השמש, תוך התייחסות לגודל הגופים, המרחק ביניהם, מיקומם זה ביחס לזה
 משימות הערכה: כתה ה' – אסטרונומיה: מערכת השמש				

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

שילוב התנסויות מרכזיות ³ יש להקפיד על כללי הבטיחות	מיומנויות מרכזיות 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
6. תכנון ובניית מוצר תכנון ובניית מוצר טכנולוגי פשוט על פי שלבי תהליך התיכון, מהצורך אל המוצר. (תוך יישום ידע על תכונות חומרים/ עיבוד חומרים).	תכנון ובניית מוצר: - העלאת רעיונות לפתרון בעיה טכנולוגית מחיי יום יום - בחירת הפתרון המועדף בהתאם לדרישות מהפתרון - תכנון המוצר: בחירת חומרים וכלים לבניית המוצר, בהתאם לדרישות ולאיזונים שרטוט צורת ומבנה המוצר - בניית דגם המוצר על פי השרטוט	<i>מאמצי המאמץ את תכני הטכנולוגיה כפי שהיא מופיעה אחרים</i> מהות הטכנולוגיה (1 ש') ■ ייחודו של האדם (תבונתו) בפתרון בעיות ובתהליך קבלת החלטות. קשרי גומלין: מדע – טכנולוגיה (2 ש') ■ ידע מדעי ותרומתו לפיתוחים טכנולוגיים ■ פיתוחים טכנולוגיים שמקדמים מחקר מדעי השפעת הטכנולוגיה על החברה והסביבה (2 ש') ■ השפעת הטכנולוגיה על החברה. ■ התפתחויות טכנולוגיות במהלך ההיסטוריה והשפעתן על החברה והתרבות (הרחבה) תכנון ובניית מוצר (8 ש') תהליך הייצור (הרחבה) ■ ייצור ידני ומאפייניו ■ ייצור תעשייתי ומאפייניו	טכנולוגיה- עולם מעשה ידי אדם כ-13 שעות	ינואר (4×3) 12 שעות
		מאפייני חיים (1 ש') ■ מאפייני החיים המשותפים לכל היצורים החיים (דגש על נשימה בהקשר למערכת הנשימה, דגש על הזנה וגדילה והתפתחות בהקשר למזון). הגוף כמערכת (2 ש') ■ חשיבות הקשר בין מערכות בגוף	מערכות ותהליכים ביצורים חיים – נשימה והזנה כ-37 שעות	פברואר (4×3) 12 שעות

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

שילוב התנסויות מרכזיות ³ יש להקפיד על כללי הבטיחות	מיומנויות מרכזיות 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. מבנה מערכת הנשימה א. תצפית על דגם/מפה מערכת הנשימה ב. תכנון ובניית דגם של מערכת הנשימה. 8. פעולת הנשימה תצפית על פעולתם של האיברים המסייעים בפעולת הנשימה (פנים, בית חזה ובטן) לזיהוי סימנים לכניסת אוויר ויציאת אוויר מהגוף, כולל מדידת היקף בית החזה בזמן פעולת הנשימה. 9. קצב הנשימה מדידת קצב הנשימה במנוחה ובזמן מאמץ גופני, השוואה ומתן הסבר להבדלים בממצאים, הסקת מסקנות לגבי קשר מערכת הנשימה-תנועה. 10. מרכיבי המזון א. זיהוי המים: - גירוד וסחיטה של חלקי צמח נאכלים לזיהוי המים במזון טבעי - הדגמת ניסוי: תצפית בחימום מזונות מעובדים כמו לחם ומעקב אחר אדי המים הנפלטים מהם. ב. זיהוי מרכיבי המזון: - השוואה של רכיבי המזון המופיעים בתוויות מזון של מוצרים שונים: פחמימות, שומנים, חלבונים, ויטמינים ומינרלים. - זיהוי מרכיבי המזון באמצעות חומר/אמצעי בוחן: שומנים - באמצעות ספיגה בנייר ובדיקת שינוי בשקיפות; פחמימות- בבדיקת עמילן באמצעות יוד	בניית דגם להמחשת מבנה: - תצפית על דגם של מערכת הנשימה או העיכול - הגדרת דרישות מהדגם - בחירת חומרים מתאימים לבניית דגם הממחיש את מבנה המערכת - בניית הדגם תכנון ניסוי חקר: - הגדרת מטרת הניסוי: בדיקת השפעת הפעילות הגופנית על קצב הנשימה - הגדרת הגורם המשפיע והגורם המושפע - ניסוח שאלת חקר והשערת החקר - תכנון מערך ניסוי חקר הכולל: בידוד משתנים וקביעת גורמים קבועים, הגדרת דרך מדידת הגורמים המושפעים, תכנון, בקרה וחזרות. ביצוע תצפית חקר: - איסוף מידע וביצוע תצפית חקר על הרגלי שתיה ואכילה של קבוצות גיל שונות - ארגון התוצאות בטבלת השוואה - הסקת מסקנות מתוצאות התצפית ייצוג מידע בתרשים תהליך ביולוגי: ייצוג תהליך ביולוגי של מעבר המזון במערכת העיכול - הצגת רצף השלבים ומה נעשה בכל שלב.	נשימה (10 ש') - חשיבות החמצן לקיום יצורים - חשיבותה של מערכת הנשימה ותפקודה - מבנה מערכת הנשימה, מיקום ותפקוד - פעולת הנשימה: שאיפה נשיפה - קצב הנשימה מנגנון השאיפה והנשיפה (הרחבה) בריאות ומערכת הנשימה (2 ש') - פגיעה בדרכי הנשימה - אמצעים והתנהגויות למניעת מחלות במערכת הנשימה הזנה באדם (9 ש') - חשיבות המים לקיום יצורים - תכולת המים בגופם של יצורים - חשיבות המזון לגוף - מזונות שמקורם בבעלי חיים ומזונות שמקורם בצמחים - רכיבי המזון העיקריים בריאות, מזון ותזונה (6 ש') - צריכת תפריט מגוון ומאוזן - אמצעים והתנהגויות לתזונה נכונה ומקדמת בריאות הזנה באדם (5 ש') - מבנה מערכת העיכול - תפקוד מערכת העיכול - חשיבות מערכת העיכול		מרץ (4×3) 12 שעות אפריל (1.5×3) 4.5 שעות מאי (4×3) 12 שעות יוני (4×3) 12 שעות

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
				11. מבנה מערכת העיכול א. תצפית על דגם של מערכת העיכול, זיהוי הרכיבים והקשרים ביניהם ג. תכנון ובניית דגם מערכת העיכול.
משימות הערכה: כתה ה' – הזנה, בריאות, מזון ותזונה; כתה ה' – גוף האדם ובריאותו – מערכת הנשימה  				

חומרי עזר לכיתה ה':

יחידות הוראה לשעה הפרטנית באתר המקצוע מדע וטכנולוגיה, המזכירות הפדגוגית, משרד החינוך

בנושאים: מתכות, נשימה (עברית וערבית)

יחידות הוראה לשעה הפרטנית באתר מט"ר – מרכז המורים הארצי למדע

בנושאים: חומרים ותכונותיהם, אסטרונומיה, תזונה ומערכת העיכול (עברית וערבית)

משימות אוריינות מדעית-טכנולוגית, המזכירות הפדגוגית משרד החינוך

משימות אוריינות מדעית-טכנולוגית באתר מט"ר - מרכז המורים הארצי למדע

מסמך אב מורחב לתכנון הוראה של תכני הליבה במדע וטכנולוגיה בשנה"ל תשע"ז- לכיתה ו'
הצעה לרצף הוראת תכנים בשילוב התנסויות מרכזיות, הבנייה מפורשת של מיומנויות, משימות הערכה ואוריינות ופעילויות לשעה הפרטנית
הצעה לרצף הוראה לפי מסגרת של 3 ש"ש לתלמיד/ה

⁴ בכיתה ו', יש לשלב תהליך שלם של חקר מדעי ופתרון בעיות, בהיקף של 17 ש'. ניתן לבצע תהליך זה באחד או יותר מהנושאים המרכזיים הנלמדים בכיתה ו'

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 (4×3) 12 שעות	אנרגיה כ - 19 שעות	אנרגיה - סוגים המרות ומעברים 4 ש' - סוגי אנרגיה. - המרות אנרגיה מסוג לסוג - מעברי אנרגיה מגוף לגוף אנרגיה חשמלית 3 ש' - תופעות חשמליות בטבע - הקשר בין זרם חשמלי לבין תופעות מגנטיות משאבי (מקורות) אנרגיה 2 ש' - סוגי מקורות אנרגיה: חומרי דלק, מפלי מים, רוח, שמש - מקורות מתכלים, מקורות מתחדשים הפקה ושימושים 6 ש' - הפקת אנרגיה חשמלית בתחנות חשמל - שימושים באנרגיה חשמלית אנרגיה חשמלית 4 ש' - יתרונות השימוש באנרגיה חשמלית בחיי יומיום לעומת סוגי אנרגיה אחרים - הנזק הנגרם לסביבה בגלל הפקת אנרגיה חשמלית מחומרי דלק - פתרונות לצמצום הנזק הסביבתי - צריכת אנרגיה חשמלית	בניית טיעון: - ניסוח טענה לגבי חשיבות האנרגיה למין האנושי - ניסוח נימוקים התומכים בטענה - ניסוח טיעון הכולל נקיטת עמדה והצדקתה. תצפית בתופעה וניסוח הסבר מדעי: - הזרמת אוויר בעוצמות שונות על כנפי שבשבת רוח ותצפית על הדלקת הנורה המחוברת למתקן. - שאלת שאלות על התופעה - העלאת השערות להסבר התופעה - ניסוח הסבר מדעי לתופעה הסקת מסקנות מתוך ממצאים בגרף: - הפקת מידע מגרף עמודות על צריכת חשמל ביתית - השוואה בין הממצאים המוצגים בגרף - ניסוח מסקנה המתבססת על ממצאים אלו	1. אנרגיה חשמלית - הקשר בין זרם חשמלי למגנטיות: הפקת זרם חשמלי על ידי הנעת מגנט בתוך סליל נחושת המחובר למעגל חשמלי ולמד-זרם רגיש ותיאור תנועת המחוג במד-זרם. תצפית על מחולל זרם (גנרטור) במנוחה ובפעולה, להכרת מבנה מחולל הזרם ופעולתו. 2. דרכים להפקת אנרגיה חשמלית בתחנת חשמל: תצפית בתופעות: א. הפקת אנרגיה באמצעות תנועת אוויר-הזרמת אוויר על כנפי שבשבת רוח ב. הפקת אנרגיה באמצעות תנועת מים- הזרמת מים על כנפי גלגל מים תצפית בהדגמת מורה: ג. הפקת אנרגיה באמצעות קיטור-יצירת קיטור ע"י חימום מים בבקבוק קוני המחובר לצינורית, והזרמת הקיטור על כנפי שבשבת *הוראות בטיחות: יש לבצע במרחק 1.5 מ' מהתלמידים ובכיוון נגדי לתלמידים.
אוקטובר (2×3) 6 שעות				

משימות הערכה: כיתה ו' – אנרגיה, סוגים, המרות, מעברים, מקורות



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
בחירה בין הנושאים המרכזיים אנרגיית אור או אנרגיית קול בחודשים נובמבר - דצמבר				
נובמבר (4×3) 12 שעות	אנרגיית קרינה (אור וראיה) כ- 24 שעות	אנרגיית קרינה (אור) 12 ש' - הבדלים בין גופים מפיקי אור לבין גופים מחזירי אור - האור כמתקדם בקווים ישרים לכל הכיוונים - האור כמתקדם בתוך חומרים שקופים ובריק - האור הלבן - בליעת אור, החזרת אור - שבירת אור הפקה ושימושים 3 ש' - שימושים באנרגיית קרינה (אור) - אנרגיית קרינה (אור) (הרחבה) - האור כתנאי הכרחי לקיומם של יצורים חיים - תרומתם של אמצעי תאורה לשיפור איכות החיים תקשורת: חוש הראיה 4 ש' - המבנה של איבר חוש והתאמתו לתפקודו עין אורח חיים בריא 3 ש' - בריאות אברי החוש (עין) - התנהגויות ואמצעים לשמירה על בריאות העיניים - אמצעים לשיפור הראייה תקשורת 2 ש' - תקשורת עם הסביבה כאחד ממאפייני החיים - חשיבות התקשורת בין האדם ובעלי חיים לבין סביבתם מערכת העצבים: מבנה ותפקוד (הרחבה)	דיווח על ניסוי חקר: - מדידת טמפרטורה של גוף לבדיקת הקרינה שנקלטה - העמדת מערך ניסוי לבדיקת קליטת קרינה בגופים זהים מחומרים שונים (בתנאים שווים של קרינה ובמשך זמן זהה) והשוואה לגופים שלא הוקרנו. - ביצוע הניסוי - דיווח על שלבי ניסוי החקר ותוצאותיו (שאלת חקר, השערת חקר, מערך הניסוי, תוצאות הניסוי, השוואת התוצאות והסקת מסקנות) 5. האור הלבן – תופעת הנפיצה - כיוון מנסרה משולשת לכיוון האור והשוואה בין סדר הצבעים המתקבלים על הקיר לבין סדר הצבעים המופיע בגלגל ניוטון. - סיבוב גלגל ניוטון במהירות, תצפית על הצבע המתקבל על הגלגל והסקת מסקנות. 6. תופעות בליעת אור והחזרת אור א. תצפית על תופעת החזרת אור מריבועי נייר בהירים וכהים בתיבה אפלה ב. תצפית על תופעת בליעת אור על ידי בדיקת שינוי הטמפרטורה של כלים חשופים לשמש וצבועים בצבעים שונים. ג. תצפית על צורת החזרת אור מחומרים חלקים ומחוספסים. 7. תופעת שבירת האור - תצפית על גופים לפני טבילתם במים ובזמן טבילתם במים, השוואה ומתן הסבר לתופעה	3. האור נע בקווים ישרים לכל הכיוונים א. תצפית לתוך תיבה אפלה בה מאירה נורה דרך נקבים בדפנות. ב. תצפית אל מקור האור דרך פתח צינור אטום ישר / מכופף ג. הסקת מסקנות על אופן התקדמות האור 4. האור מתקדם בתוך חומרים שקופים ואטומים א. תצפית על לוחות מחומרים שונים ותיאור מידת העברת האור דרכם. ב. מיון החומרים לקבוצות: שקופים ואטומים ג. תצפית בתופעת היווצרות צל.
דצמבר (3.5×3) 10.5 שעות	ינואר (1×3) 3 שעות	משימות הערכה: כיתה ו' - אנרגיית קרינה		

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 (4×3) 12 שעות	אנרגיית קול ושמיעה כ- 21 שעות	אנרגיית קול 12 ש' ▪ הקול כבעל תכונות של עוצמה ושל גובה צליל (גובה ונמוך) ▪ התפשטות הקול בחומר (הולכה בגז, בנוזל, במוצק) ולא בריק ▪ בליעת קול והחזרתו ▪ השפעת רעש על בריאות האדם ▪ פתרונות להתמודדות עם בעיית הרעש אנרגיית קול (הרחבה) ▪ הקול כאמצעי לתקשורת בין יצורים חיים ▪ אמצעים להפקת קולות ולהעברתם למרחק ▪ שימוש באנרגיה העל-קולית ברפואה ובתעשייה תקשורת 4 ש' ▪ המבנה של איבר חוש והתאמתו לתפקודו אוזן אורח חיים בריא 3 ש' ▪ בריאות אברי החוש (אוזן) ▪ השפעת הרעש על בריאות האדם ▪ התנהגויות ואמצעים לשמירה על בריאות האוזניים ▪ אמצעים לשיפור השמיעה תקשורת 2 ש' ▪ תקשורת עם הסביבה כאחד ממאפייני החיים ▪ חשיבות התקשורת בין האדם ובעלי חיים לבין סביבתם מערכת העצבים : מבנה ותפקוד (הרחבה)	דיווח על ניסוי חקר : - הקשת קולן על משטח עץ ומדידת עוצמת הקול המתקבל (באמצעות חיישן) - העמדת מערך ניסוי לבדיקת הפקת קול ע"י הקשת קולן בעוצמה שווה על משטחים העשויים מחומרים שונים, או מגופים אטומים לעומת חלולים - ביצוע הניסוי - דיווח על שלבי ניסוי החקר ותוצאותיו (שאלת חקר, השערת חקר, מערך הניסוי, תוצאות הניסוי, השוואת התוצאות והסקת מסקנות)	8. התפשטות הקול בחומר (הולכה בגז, בנוזל, במוצק) א. התפשטות הקול באוויר – השמעת עוצמות קול שונות מרמקול המונח מתחת לקופסה שבסיסה העליון מכוסה ביריעת ניילון עם גרגרי מלח/אורז, בדיקת ההשפעה על גרגרי המלח/אורז. ב. התפשטות הקול בנוזל – השמעת קולות באמצעות הקשת קולן והשוואה לקולות הנשמעים לאחר טבילתו במים. ג. התפשטות הקול במוצק – הקשה על השולחן ובדיקת התפשטות הקול על ידי הצמדת האוזן לחלק המרוחק בשולחן.
דצמבר (3.5×3) 10.5 שעות				
ינואר (2×3) 6 שעות				
משימות הערכה : כיתה ו' - אנרגיית קול				

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
ינואר (2×3) 6 שעות	מדעי החיים - הובלה באדם כ-14 שעות	הגוף כמערכת 2 ש' - חשיבות הקשר בין מערכות בגוף הובלה באדם : מערכת הדם 10 ש' - חשיבות מערכת הדם - מבנה מערכת הדם והתאמה לתפקוד יש לזהה התייחסות בהמשך בכותרת - התאמת מבנה מערכת הדם לתפקודה - הסתעפות כלי הדם מותאמת להובלת הדם לכל חלקי הגוף ומכל חלקי הגוף.. בריאות ומערכת הדם 2 ש' - אמצעים והתנהגויות לקידום הבריאות	עיבוד תוצאות החקר- עריכת חישובים: עיבוד תוצאות החקר על השפעת פעילות גופנית על קצב פעימות הלב: - מדידת קצב פעימות הלב במנוחה ולאחר ביצוע פעילות גופנית - ביצוע חזרה על המדידה, לאחר מנוחה קצרה - עיבוד התוצאות והסקת מסקנות	9. השפעת פעילות גופנית על קצב פעימות הלב - מדידת קצב פעימות הלב במנוחה ולאחר ביצוע פעילות גופנית - ביצוע חזרה על המדידה, לאחר מנוחה קצרה - עיבוד התוצאות והסקת מסקנות
משימות הערכה: כיתה ו' - ההובלה באדם 				
מרץ (4×3) 12 שעות	טכנולוגיה כ 8 שעות	מערכת טכנולוגית 6 ש' - מרכיבי מערכת טכנולוגית וקשרי גומלין ביניהם - פעולת המערכת הטכנולוגית כאמצעי להשגת מטרה - אנרגיה, מידע, חומרים (קלט) כנדרשים לביצוע התהליך - תוצרים רצויים ובלתי רצויים של תהליכים (פלט) במערכת טכנולוגית - מערכות טכנולוגיות ומערכות ביולוגיות השפעת הטכנולוגיה על החברה 2 ש' - התפתחויות טכנולוגיות במהלך ההיסטוריה והשפעתן על החברה והתרבות - השפעת התפתחות הייצור התעשייתי על החברה - המחיר הסביבתי כתוצאה מתהליכי הפקה וייצור תעשייתיים	ניתוח מערכת טכנולוגית: - ניתוח החומרים והאנרגיה הדרושים להפעלת מערכת לסחיטת מיץ - זיהוי רכיבי המערכת והקשרים ביניהם ותיאור פעולה המערכת - זיהוי הקלט-פלט בתהליך: החומרים הנכנסים והתוצרים הרצויים והבלתי רצויים. תכנון מערכת טכנולוגית: - הגדרת הצורך: אמצעי טכנולוגי שיאפשר תצפית בקופסת קינון של ירגזי ללא התקרבות הצופה (הקופסה ממוקמת גבוה על גזע העץ). - הפתרון המוצע: פריסקופ - הדרישות מהפתרון: גוף ארוך ואטום שניתן לחבר בתוכו מראות, שיתאים לגובה קופסת הקינון וניתן יהיה לאחוז	10. תכנון ובנייה של מוצר או מערכת טכנולוגית פיתוח מוצר טכנולוגי/ מערכת טכנולוגית המספקים פתרון לבעיה או עונים על צורך בנושא האנרגיה (אנרגיה חשמלית, אנרגיה אור/ קול)

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

שילוב התנסויות מרכזיות ³ יש להקפיד על כללי הבטיחות	מיומנויות מרכזיות 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
	אותו בקלות. - תכנון המערכת : בניית גוף סגור ובו פתחים בשני הקצוות, עליהן מוצבות שתי מראות בזווית כזו שתאפשר קליטה של תמונת הציפור והעברתה לעין הצופה הממוקמת בקצה השני.	שיקולים בבחירת חלופות טכנולוגיות מתאימות להפקת אנרגיה		
	מיזוג מידע ממקורות מידע מתוקשבים : - איתור ואיסוף מידע ממקורות מתוקשבים על התאמות של יצורים חיים לסביבות חיים שונות - רישום ראשי פרקים לסיכום המידע - מיזוג מידע לסיכום הידע לכל אחד מראשי הפרקים	כדור הארץ 2 ש' - התנאים הייחודיים על פני כדור הארץ המאפשרים חיים צרכים לקיום יצורים 1 ש' - צרכים חיוניים לקיום צמחים ובעלי חיים המגוון בטבע: בעלי חיים וסביבות חיים 4 ש' - אחידות ושוני בבעלי חיים - מגוון סביבות חיים - חשיבות מגוון המינים בטבע יחסי גומלין יצורים-סביבה 4 ש' - הסביבה כמספקת צרכים חיוניים לקיום יצורים - יחסי גומלין בין יצורים 8 ש' התאמות צמחים ובעלי חיים לסביבתם 4 ש' השפעת תנאי סביבה (כגון : משקעים, אור, רוח, טמפרטורה) על כמות ומגוון של צמחים ובעלי חיים (הרחבה) - השפעת צמחים ובעלי חיים על סביבתם (הרחבה) השפעת האדם על יצורים ועל הסביבה 4 ש' - התועלת	מערכות ותהליכים ביצורים חיים + מערכות אקולוגיות כ-27 שעות	אפריל (2×3) 6 שעות מאי (4×3) 12 שעות יוני (4×3) 12 שעות

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
		- המחיר הסביבתי הנובע מהשפעת האדם על הנוף הדומם של כדור הארץ ועל היצורים החיים - דרכים לשמירה על מגוון היצורים ועל הסביבה		
 משימות הערכה : כיתה ו' - מערכות אקולוגיות				

חומרי עזר לכיתה ו' :

יחידות הוראה לשעה הפרטנית באתר מט"ר – מרכז המורים הארצי למדע

בנושאים : אנרגיה, טכנולוגיה, מערכות אקולוגיות (עברית וערבית)

משימות אוריינות מדעית-טכנולוגית, באתר המקצוע מדע וטכנולוגיה, המזכירות הפדגוגית משרד החינוך