**תכנון לימודים היברידי במדע וטכנולוגיה בהתאם למיקוד הלמידה תשפ"ה**

**כיתה ד**

**נושאים: חומרים (אוויר ומים) ומערכות בכדור הארץ (הידרוספרה ואטמוספרה)**

**הבהרות**:

* המסמך תוכנן בזיקה למסמכי המדיניות הבאים של משרד החינוך: תכנית הלימודים של כיתה ד (נושאים במיקוד הלמידה) ותפיסת הלמידה המתחדשת (אוריינות מדעית).
* תכנון לימודים היברידי במסמך זה מתייחס לשילוב הלמידה של ספרי הלימוד (נייר) עם ספרים דיגיטליים ויחידת תוכן דיגיטלית שמרחב הלמידה המקוון ([**במבט מקוון**](about:blank)). שתי הסביבות תומכות זו בזו ומעצימות זו את זו.
* מסמך זה מתייחס לנושאים: חומרים (אוויר ומים) ומערכות בכדור הארץ (הידרוספרה ואטמוספרה) שמופיעים בטבלת המיקוד. נושאים אלה מטופלים בתוכנית **במבט חדש** בשער השלישי "אוויר ומים-בארץ ובשמים".
* העמודה הצהובה מתייחסת לפעילויות המומלצות להשגת ציוני הדרך. מפתח הצבעים של הנושאים במיקוד הלמידה (בסיס והעמקה) נמצא בהלימה למפתח שבטבלת מיקוד הלמידה.
* שתי העמודות הירקרקות מתייחסות להבניה בהוראה מפורשת של מיומנויות ולהפעלת המיומנויות. מפתח הצבעים של המיומנויות דומה למפתח שנמצא בפרק **האוריינות המדעית** שבמסמך תוכנית הלימודים (שימו לב למיומנויות שיש להבנות **בהוראה מפורשת** ולמיומנויות שיש להפעיל).
* בכיתה ד, נדרשים להבנות שתי מיומנויות בהוראה מפורשת (מתוך ארבע). במסמכי תכנון הלימודים של כל נושאי הלימוד של כיתה ד תהייה התייחסות למיומנויות הרלוונטיות. בהוראה מפורשת הכוונה שיש ללמד את המיומנות (מטרה והליכים) ולהביא את הלומדים למודעות.
* עמודת שינוי אקלים, על פי ההקשר, נמצאת בזיקה להמלצות המוצעות להשגת ההישגים הנדרשים ולהבניה ולהפעלה של המיומנויות.

אנו מאחלים לכם הצלחה רבה.

**טבלת תכנון הלימודים**

| **משימת הערכה** | **שינוי אקלים** | **פעילויות להבניית והפעלת מיומנויות** | **הבניה** והפעלה **של מיומנויות**  **(אוריינות מדעית)** | **פעילויות להשגת ציוני הדרך**  (שער אוויר מים- בארץ ובשמים) | **ציוני דרך** | **נושאים במיקוד למידה** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|
| בספר הלימוד, במבט חוזר עמוד 155  במדריך למורה, משימות הערכה, עמודים 66-64  פתרונות עמוד 69 | אחת ההשלכות של עליית טמפרטורה הממוצעת של כדור הארץ היא הפשרת הקרחונים היבשתיים והימיים.  חשוב להסב את תשומת הלב של התלמידים לשני גופי המים קרחונים ואוקיינוסים – הפשרת הקרחונים היבשתיים עלולה להעלות את גובה פני המים האוקיאנוסים ובכך לגרום להצפות של חופים. | **פרק ראשון, מים, אוויר ומזג אוויר**  בספר הלימוד, משימה:   * **מעטפת המים של כדור הארץ**, עמודים: 134-133   במשימה זו מפיקים מידע מגרף עוגה ומסיקים מסקנות בנוגע לאחוז המים המתוקים והמלוחים בעולם.  באותה המשימה, קטע מידע:   * **המים המתוקים בעולם**, עמוד 134   בקטע מובא מידע מילולי על התפלגות (חלוקת) המים המתוקים בעולם. המידע מוצג גם באמצעות מודל גרפי. המודל הגרפי תומך במידע המילולי. | **להפיק ולייצג נתונים בטבלאות או בייצוגים גרפיים מגוונים לגילוי דפוסים כמו יחסי גומלין (קשר בין גורמים נבדקים), הכללות, מגמות**  להעריך את מידת הוודאות של הסברים ושל מודלים שונים לפי מידת התאמתם לראיות | **פרק ראשון, מים, אוויר ומזג אוויר**  באתר במבט חדש, מערכי שיעור:   * [**מעטפת המים-הידרוספרה**](about:blank)   באתר במבט מקוון, בספר הדיגיטלי, משימות:   * **המים בכדור הארץ** - סרטון, עמוד 133 | * **פני כדור הארץ כמכוסים ברובם במים** * גופי מים בכדור הארץ (אוקיינוסים, ימים, אגמים, נהרות, קרחונים ועוד) * מחזור המים: מעבר מים בין סביבות שונות. * חלק מזערי מכמות המים (פחות ממאית) על פני כדור הארץ הוא מים ראויים לשתייה. | **מערכות בכדור הארץ**  הידרוספרה |
|  |  | בספר הלימוד, משימה:   * **חוקרים את תכונות המים**, עמודים 136-135     במשימה זו חוקרים את תכונות המים בדגש על הבניית משמעות למושגים תוצאה ומסקנה. התוצאות הן הראיות (מה התקבל) המסקנות הן מה לומדים בעקבות התוצאות.  בספר הלימוד: משימה:   * **אילו שימושים עושים בבית במים**?, עמוד 139   במשימה זו קוראים נתונים מגרף עמודות ומסיקים לגבי ההתפלגות בשימושי מים בישראל. | להבחין בין ראיות (תוצאות) למסקנות  תרגול מיומנות שנלמדה בכיתה ג  **להפיק ולייצג נתונים בטבלאות או בייצוגים גרפיים מגוונים לגילוי דפוסים כמו יחסי גומלין (קשר בין גורמים נבדקים), הכללות, מגמות** | **פרק ראשון, מים, אוויר ומזג אוויר**  באתר במבט חדש, מערכי שיעור:   * [**המים – משאב טבע**](about:blank)   באתר במבט מקוון, בספר הדיגיטלי, משימות:   * **חושבים מדע - ניסוי בהמסה**, עמוד 136 * **מים הממס הטוב ביותר בטבע**, עמוד 137   בספר הלימוד,  משימה: **אל הרשת**, עמוד 141, הפנייה לפעילות באתר **אנרגיה בראש אחר**. המשימה:   * **גלגל מים בתנועה** | **תכונות המים**   * נוזל חסר צבע (בטמפרטורת החדר) * ממיסים מגוון גדול של חומרים * מופיעים בשלושת מצבי הצבירה * זורמים   **שימושים במים**   * לקיום חיים לניקיון, להנאה, לייצור מוצרים   **הקשר בין תכונות המים לשימוש בהם**   * מסיסות (כגון: הכנת משקאות, תרופות, צבעים, וניקיון). * שימושים במים במצב מוצק (כגון: קוביות קרח) ובמצב גז (כגון: קיטור) | תכונות ושימושים במים |
|  | אימוץ התנהגויות של שימוש במים בתבונה ופתרונות טכנולוגיים של חיסכון במים הן דוגמאות לדרכים לשמירה על אטמוספרת כדור הארץ מפני התחממות. הפקת המים בהתפלה, שאיבתם והובלתם כרוכות בשימוש באנרגיה שמקורה בשריפת חומרי דלק. תהליך השריפה כרוך בפליטה של גז החממה פחמן דו-חמצני שהצטברותו באטמוספרה גורמת להתחממות כדור הארץ. | **פרק ראשון, מים, אוויר ומזג אוויר**  בספר הלימוד,   * **שומרים על כדור הארץ – פיתוח בר קיימא**, קטע מידע: **שפכים וטיהור שפכים** ושאלות, עמודים 143-142   קטע עוסק בנזק הסביבתי שעלול להיגרם לסביבה כתוצאה מזיהום הסביבה על ידי שפכים ובפתרונות.  השאלות הנלוות לקטע המידע מתייחסות להשלכות. | לפרש ולהסביר את ההשלכות של פתרונות על היבטים חברתיים, סביבתיים, מוסריים בהתבסס על ידע מדעי. | **פרק ראשון, מים, אוויר ומזג אוויר**    בספר הלימוד: אל הרשת, עמוד 143  המשימה:   * **שפכים ממטרד למשאב**   השפכים מוצגים כמשאב להפקת מים לשימוש חוזר ולהפקת אנרגיה (ביו-גז)  באתר במבט מקוון, יחידת התוכן (שינוי אקלים וקיימות), משימות:   * **פעם זרעו בישראל עננים** * **טפטפת - המצאה ישראלית שטפטפה לעולם** | חומרים: מחיר סביבתימים  * **המחיר הסביבתי של השימוש במים** * זיהום מים בשפכים * דלדול מקורות מים ראויים לשתייה ולהשקיה. * **פתרונות להקטנת הנזק הסביבתי** * טכנולוגיים: טיהור שפכים, שימוש באביזרים חוסכי מים. * הגדלת כמות המים הזמינים: אגירה, טיהור שפכים, התפלה * התנהגותיים: חיסכון במים ושימוש חוזר במים * שמירה על מקורות מים מסכנת זיהום | חומרים: מחיר סביבתי |
| **פרק ראשון, מים, אוויר ומזג אוויר,** באתר במבט חדש, מערכי שיעור:  [אוויר מים מזג אוויר- סיכום](about:blank)  באתר במבט מקוון, משימת הערכה: אוויר | הגורם לשינוי האקלים הוא עלייה בריכוז גזי החממה כדוגמת פחמן דו-חמצני ומתאן באטמוספרה של כדור הארץ בעקבות פעילות בני האדם. עלייה זו, מביאה לעליה בטמפרטורה הממוצעת של כדור הארץ. | **פרק ראשון, מים, אוויר ומזג אוויר**  בספר הלימוד,  משימה:   * **ממה מורכבת האטמוספרה של כדור הארץ?**, עמוד 144   במשימה זו קוראים נתונים מגרף עוגה ומסיקים מסקנות לגבי התפלגות הרכב הגזים באטמוספרה. | **להפיק ולייצג נתונים בטבלאות או בייצוגים גרפיים מגוונים לגילוי דפוסים כמו יחסי גומלין (קשר בין גורמים נבדקים), הכללות, מגמות** | **פרק ראשון, מים, אוויר ומזג אוויר**  באתר במבט חדש, מערכי שיעור:   * [**מעטפת הגזים-אטמוספרה**](about:blank)   (התנסות 1)  באתר במבט מקוון, בספר הדיגיטלי, משימה:   * **תכונות האוויר**, עמוד 146 | * **הרכב האטמוספרה** * האוויר כמעטפת גזים העוטפת את כדור הארץ * גזים עיקריים באוויר: חנקן, חמצן, פחמן דו-חמצני, אדי מים * שינויים בהרכב האטמוספרה בשנים האחרונות | **מערכות בכדור הארץ** אטמוספרה |
|  |  | **פרק ראשון, מים, אוויר ומזג אוויר**  בספר הלימוד, משימה:   * **שימוש חיוני נוסף באוויר**, עמוד 147     בשאלה 2 משערים מה יקרה אם נכסה נר בוער בכוס. היכולת לשער נסמכת על ידע מדעי שנרכש בכיתה ג בשער אנרגיה בפעולה. | לנסח השערות (כתשובה אפשרית לשאלה או כהסבר לתופעה בהתבסס על ידע מדעי במידת האפשר). | **פרק ראשון, מים, אוויר ומזג אוויר**  באתר במבט חדש, מערכי שיעור:   * [**האטמוספרה: מעטפת הגזים**](about:blank) (התנסויות 3-2)   בספר הלימוד, משימה:   * **שימושים באוויר,** עמוד 146     באתר במבט מקוון, יחידת התוכן (חומרים), המשימה:   * **האמנם השמיכה מחממת?** | **תכונות ושימושים באוויר**   * **האוויר כחומר** * **תכונות האוויר** * מבודד חום, דחיס, מתפשט בחום * **האוויר כתערובת של גזים: חנקן, חמצן, פחמן דו-חמצני, אדי מים ועוד** * **הקשר בין תכונות האוויר והשימושים בו:** * מבודד (שמיכות, חלונות כפולים | תכונות ושימושים באוויר בדגש שינויים באוויר והשלכות על שינוי אקלים |
|  | שימוש בחומרי דלק מחצביים (פחם, נפט וגז טבעי כרוך בפליטה של פחמן דו-חמצני שהוא תוצר של בעירתם.  גידול בקר, הפקת של גז טבעי והובלתו כרוכים בפליטה של גז החממה מתאן אל האטמוספרה.  העלייה בריכוז גזי החממה באטמוספרה גורמת להתחממות הגלובלית שמתבטאת בעלייה בטמפרטורה הממוצעת של כדור הארץ.  חשוב לאמץ התנהגויות פתרונות טכנולוגיים שתורמים להקטנת פליטת ל גזי  חממה לאטמוספרה. | **פרק ראשון, מים, אוויר ומזג אוויר**    בספר הלימוד, קטע מידע   * **שומרים על איכות האוויר ושאלות,** עמודים 149-148     הדיון שמופיע עמוד 149 מתמקד בזיהוי סוג הקשר בין רכיבים הקשורים לנושא זיהום האוויר הפקת חשמל ושמירה על אוויר נקי. | לפרש ולהסביר את ההשלכות של פתרונות על היבטים חברתיים, סביבתיים, מוסריים בהתבסס על ידע מדעי.  להסביר קשרים סיבתיים פשוטים בין מרכיבי המערכת  (תרגול מיומנות שנלמדה בכיתה ב) | **פרק ראשון, מים, אוויר ומזג אוויר**  באתר במבט חדש, מערכי שיעור   * [**האטמוספרה: מעטפת הגזים**](about:blank)(התנסות 4)   באתר במבט מקוון, בספר הדיגיטלי, משימה:   * **מפחיתים את זיהום האוויר,** עמוד 149 | * **מחיר סביבתי** * זיהום אוויר * נזק לסביבות חיים * התחממות כדור הארץ * **פתרונות להקטנת נזק סביבתי** * הקטנת השימוש ברכב פרטי ונסיעה ברכב ציבורי / אופניים או הליכה ברגל * חיסכון בחשמל | חומרים:  מחיר  סביבתי  בדגש על  שינוי  אקלים |
| באתר במבט מקוון, בספר הדיגיטלי, משימת סיכום: מים ואוויר, עמוד 156 | ההשלכות של שינוי האקלים מתבטאות באירועים קיצוניים כמו גלי חום, עלייה בעצמה ובתדירות של שיטפונות ומאידך גם בצורות והגדלת תופעת המדבור. | בספר הלימוד, משימה:   * **והרי תחזית מזג אוויר,** עמודים 151-150   במשימה זו מתכננים טבלה ומארגנים בה את תוצאות המעקב אחר נתוני מזג אוויר (טמפרטורה, משקעים) | **להפיק ולייצג נתונים בטבלאות או בייצוגים גרפיים מגוונים לגילוי דפוסים כמו יחסי גומלין (קשר בין גורמים נבדקים), הכללות, מגמות** | **פרק ראשון, מים, אוויר ומזג אוויר**  באתר במבט חדש, מערכי שיעור   * [**האטמוספרה: מעטפת הגזים**](about:blank)(התנסות 4)   באתר במבט מקוון, בספר הדיגיטלי, משימה:   * **מזג האוויר**, עמוד 150 | * **אמצעים למדידת מזג אוויר** * דוגמאות: מד רוח, מד טמפרטורה, מד גשם. |  |
| בספר הלימוד, במבט חוזר, עמודים 181-180  במדריך למורה, משימות הערכה, עמודים 68-66  פתרונות, עמודים 70-69 |  | בספר הלימוד, משימה:   * **נפח וכמות של חומר**, עמודים 161-158   בחלק ב של המשימה, התנסות במדידת כמות חומר בעזרת מאזניים. בחלק ג של המשימה, מדידת נפח של חומרים בעזרת משורה.  בשני חלקי המשימה, עונים על שאלות שמתייחסות לתוצאות (ראיות) שהתקבלו ושאלות המתייחסות למסקנות הניסוי. | למדוד באמצעי מדידה מגוונים ולתעד את התוצאות  (תרגול מיומנות שנלמדה בכיתה א)  להבחין בין ראיות (תוצאות) למסקנות  (תרגול מיומנות שנלמדה בכיתה ג) | **פרק שני: ממים למים -מצבי צבירה**  באתר במבט מקוון, מערכי שיעור:   * [**מצבי צבירה של חומרים**](about:blank)   באתר במבט מקוון, ביחידת התוכן (חומרים), המשימה:   * **האוויר הוא לא כלום -האמנם?**     באתר במבט מקוון, בספר הדיגיטלי, משימה:   * **חושבים מדע - מכשירי מדידה**, עמוד 159 | **נפח וכמות חומר**  **נפח**   * **לכל גוף (עצם) יש נפח (תופס מקום).** * כלים למדידת נפח * יחידות למדידת נפח   **כמות החומר**   * **כמות מסוימת של חומר כמאפיינת כל גוף (עצם)** * כלי למדידת כמות חומר: מאזניים * יחידות מידה | **חומרים**  נפח וכמות חומר של גופים |
| באתר במבט מקוון, משימת הערכה:  מטיילים בעקבות מצבי הצבירה |  | בספר הלימוד, משימה:   * **תכונות של מוצקים נוזלים וגזים**.   במשימה זו מתארים תכונות של חומרים במצב צבירה, נוזל, מוצק וגז, ומסיקים על הדומה והשונה בין מוצקים לנוזלים ולגזים.  חושבים ועושים טכנולוגיה:  בספר הלימוד, **חידת הכתר**, עמוד 166  במשימה זו, מתמודדים עם חידה המאפשרת ליישם את עקרון שימור הנפח והכמות של נוזלים בפתרון טכנולוגי | להבחין בין ראיות (תוצאות) למסקנות (תרגול מיומנות שנלמדה בכיתה ג)  **להשוות בין תכנון, ביצוע, וממצאים של קבוצות שונות במחקר ולהסיק מסקנות** | **פרק שני: ממים למים - מצבי צבירה**  אתר במבט מקוון, בספר הדיגיטלי, משימה:   * **תכונות של נוזלים**, עמוד 162 | **אפיון חומרים**   * **מצבי צבירה** * מוצק: בעל נפח קבוע, בעל צורה קבועה. * נוזל: בעל נפח קבוע, צורה כצורת הכלי בו הוא נתון * גז: בעל נפח לא קבוע, נפחו כנפח הכלי בו הוא נתון, מתפשט וניתן לדחיסה, בעל צורה לא קבועה. | אפיון חומרים – מצבי צבירה, |
|  | לטענת מומחי סביבה התחממות כדור הארץ תגרום להפשרת קרחונים בקטבים ולעלייה בגובה פני המים באוקיינוסים. עלייה זו תגרום להצפה במים של הערים לאורך חופי האוקיינוס, איים  שבאוקיאנוסים ייעלמו בגלל שהם יתכסו במים, צמחי יבשה ובעלי חיים שחיים בחוף יפגעו.  עלייה בגובה פני הים תגרום למחסור במים מתוקים בגלל חדירה של מי ים מלוחים למערכות מים מתוקים שביבשה.    באתר במבט מקוון, יחידת התוכן (שינוי אקלימי וקיימות) משימה:   * **הפשרת קרחונים** | ספר הלימוד, משימה:   * **מה קורה למים כשמחממים אותם**?, עמודים 169-167   במשימה עורכים ניסויים כדי לענות על השאלה: מה קורה למים במצב צבירה מוצק ולמים במצב צבירה נוזל כשמחממים אותם?  בסוף הניסויים מסיקים מסקנות לגבי הגורם שמשפיע על מצב הצבירה של מים.  המשימה מזמנת דיון בחשיבות ההתנהלות ביושרה ובשקיפות בעריכת ניסויים ותצפיות ובדיווח על תוצאותיהם.  באתר במבט מקוון, בספר הדיגיטלי, משימה:   * **מקרח למים,** עמוד 171   במשימה זו מציגים את תהליך המעבר של חומר ממצב צבירה מוצק לנוזל באמצעות תרשים | להבחין בין ראיות (תוצאות) למסקנות (תרגול מיומנות שנלמדה בכיתה ג)  **לנסח השערות (כתשובה אפשרית לשאלה או כהסבר לתופעה בהתבסס על ידע מדעי במידת האפשר).**  להתנהל ביושרה ובשקיפות בעריכת תצפיות ניסויים ובדיווח על תוצאותיהם.  להשתמש בסוגים שונים של מודלים  (המודל במשימה זו הוא מבני, תרגול מיומנות שנלמדה בכיתה ג) | **פרק שני: ממים למים-מצבי צבירה**  באתר במבט חדש,  מערכי שיעור:   * [חומרים משנים מצב צבירה](about:blank) * [ממים למים- סיכום מצבי צבירה](about:blank)   באתר במבט מקוון, בספר הדיגיטלי, משימות:   * **מה קרה לקרח?,** עמוד 167 * **מרתיחים מים,** עמוד 168 * **ממים לאדים**, עמוד 170 * **מאדים למים**, עמוד 175 * **ממים לקרח**, עמוד 176   באתר במבט מקוון, יחידת התוכן הדיגיטלית (חומרים) משימות:   * **מפעל השוקולד של חן** * **הסוד של הכנת גלידה** | **שינויים בחומר**  **טמפרטורה ומצבי צבירה**   * **שינויים בטמפרטורה** * מד הטמפרטורה ויחידות מדידה * תהליכים שבהם משתנה מצב הצבירה של החומר: התכה, התמצקות, התאדות, רתיחה, התעבות. * חימום יכול לגרום למעבר ממצב צבירה מוצק לנוזל וממצב צבירה נוזל לגז * קירור (יכול לגרום למעבר ממצב צבירה גז לנוזל וממצב צבירה נוזל למוצק | שינויים  בטמפרטורה  ובמצבי  צבירה |
| בספר הלימוד, במבט חוזר, עמוד 167  במדריך למורה, משימות הערכה, עמוד 68  פתרונות עמוד 70  בספר הלימוד, יש **לנו אתגר!**  **מנצלים את תכונות האוויר** לפתרון בעיה, עמודים 199-198 | מומחי סביבה סבורים שלהתחממות הגלובלית יש קשר לתופעה זו של ירידת כמויות משקעים גדולות בפרקי זמן קצרים.  באתר במבט מקוון, יחידת תוכן דיגיטלית (שינוי אקלים וקיימות), משימה:   * **הצפות בערי ישראל**   המשימה עוסקת בהצפות הנגרמות בגלל ירידת כמות משקעים גדולה בפרק זמן קצר, לגורמים להצפות ובדרכי פתרון תוך התייחסות למחזור המים בטבע. | בספר הלימוד,  קטע מידע: **מחזור המים בטבע** ושאלות סיכום, עמודים 189-188    קריאת נתונים מתרשים והסקת מסקנות. | להשתמש בסוגים שונים של מודלים.  תרשים מחזור המים בטבע מציג מודל תהליכי  (תרגול מיומנות שנלמדה בכיתה ג) | **פרק שלישי: מים במעגל - מחזור המים**  באתר במבט חדש, מערכי שיעור:   * [**מחזור המים בטבע**](about:blank) * [**מה קרה למים שבברכה?**](about:blank) * [**מחזור המים בטבע-סיכום**](about:blank)   באתר במבט מקוון, ספר דיגיטלי, משימות:   * **מחזור המים בטבע**, עמוד 184 * **מים משאב טבע מתחדש**,   עמוד 186   * **מים בכל מקום**, עמוד 190   באתר במבט מקוון, יחידת התוכן (שינוי אקלים וקיימות), משימות:   * **פעם זרעו בישראל עננים** * **טפטפת - המצאה ישראלית שטפטפה לעולם** | במחזור המים בטבע מתרחשים שינויים במצב הצבירה של החומר מים | שינויים  בטמפרטורה  ובמצבי  צבירה |