



ה' באלול תשפ"ב
1 בספטמבר 2022

קישור ללוח שנתי
מקוון לאירועי מדע
וטכנולוגיה תשפ"ג

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה



לכבוד :

מנהלי מחוזות, מפקחים, מנהלי בתי ספר,
מדריכים, רכזים ומורי מדע וטכנולוגיה
בבתי הספר היסודיים

שלום רב,

חוזר מפמ"ר - היערכות להוראת מדע וטכנולוגיה בבתי הספר היסודיים לשנה"ל תשפ"ג

בפתח החוזר הנוכחי – אנו מבקשים להודות מקרב לב לכולכם על העשייה המשותפת ועל הפעולות הרבות שנעשו במהלך השנה שחלפה לקידום החינוך המדעי והטכנולוגי בבתי הספר היסודיים. בשנים האחרונות העשייה הפדגוגית הופכת למאתגרת ומורכבת יותר. יחד עם זאת, ניתן לראות עד כמה עבודתם של מורות ומורי מדע וטכנולוגיה משמעותית לתלמידות. ים ולבתי הספר וניכרת מסירותם הרבה.

בשנה זו פתחנו במסורת של [שבוע ארצי במדע וטכנולוגיה](#) שהוקדש לנושא שינוי האקלים וחזק את מעמד המקצוע בקרב המנהלים, המורים והתלמידים.

אנו רואים בכך שותפים מלאים להצלחת השבוע ולקידומו גם בשנה"ל הקרובה. בשנה"ל תשפ"ג נמשיך להשקיע מאמץ בגישור על פערים במקצוע מדע וטכנולוגיה לצד המשך קידום מטרות ויעדי המקצוע בהלימה [לאבני הדרך תשפ"ג](#).

כבשנים עברו, [תוכנית הלימודים](#) במדע וטכנולוגיה תהווה את הבסיס לתכנון הלימודים השנתי לכל שכבת גיל. תכנון הלימודים השנתי יכול להכיל את תכני הידע והן את המיומנויות. (ראו פרוט בהמשך בסעיף [ארגון הלימודים](#)).

בתחילת השנה או לפני הוראת נושא חדש, מומלץ למפות, ידע קודם (תכנים ומיומנויות) של תלמידים באמצעות [מאגר כלי מיפוי](#). המיפוי יהווה את הבסיס לבנייה של תוכנית התערבות לגישור פערים באמצעות [אוגדן ארגז כלים לצמצום פערים במדע וטכנולוגיה](#).

לנוכח מגמות [שינוי האקלים](#) והחלטת משרד החינוך לעסוק בתחום שינוי אקלים באופן ספירלי מגן עד י"ב, נמשיך גם בתשפ"ג להקנות ידע, מיומנויות וערכים בנושא בהתאמה לשכבות הגיל, לטפח מודעות לנושא בקרב התלמידים תוך חיזוק החוסן הרגשי במטרה להוביל למעורבות ולפעולה ברמה האישית, המקומית, הלאומית והגלובלית להקטנת הפגיעה במערכות כדור הארץ (ראו פרוט בהמשך בסעיף [חינוך בתחום שינוי אקלים](#)).

מומלץ להתחיל את שנת הלימודים בפעילות התנסותית מלהיבה ומעוררת סקרנות במעבדה או בסביבה החוץ כיתתית. חשוב שהפעילות תאפשר חוויה של הצלחה ותחזק את תפיסת המסוגלות של התלמידות והתלמידים (ראו דוגמאות [לפעילויות פתיחה ולחגי תשרי](#)).

תוכנית הגפ"ן

מערכת החינוך הישראלית מטמיעה בשנת הלימודים תשפ"ג את תוכנית הגפ"ן – גמישות ניהולית פדגוגית. בית הספר, מקבל מעתה משאבים בסלים שונים לטובת העשייה החינוכית – לימודית בבית ספרו, ויכול להתאים את הדגשים, הצטיידות בית ספרית ואת התוכניות אותם יפעיל, לאוכלוסיית התלמידים והמורים ולקהילה בהם הם פועלים.

ימי ההדרכה כפי שהתקיימו עד תשפ"ב, עוברים למתווה אחר, במסגרתו מנהל בית הספר רוכש את שעות ההדרכה המתאימה לבית ספרו בהתאם לשיקול דעתו והתעדוף שלו. שינוי משמעותי נוסף הוא העברתם של הקולות הקוראים מן המטה אל בחירת בתי הספר והרשויות מתוך תקציבם.

אנו נסייע בתהליכי ההוראה, הלמידה והערכה אותם אתם מפעילים, תוך התאמה למסגרות החדשות. הפיתוח המקצועי וקהילות המורים ימשיכו לתת מענה פדגוגי למורים ולתמוך בהם.

ביחד נבין את האתגרים וננסה למצוא להם פתרונות לשנה הקרובה בפרט, ולשנים הבאות בכלל.

עמוד	תוכן עניינים :
3	מטרות המקצוע מדע וטכנולוגיה ויעדי א.
4	המדיניות הפדגוגית הלאומית (המיומנויות במדע וטכנולוגיה) ב.
4	ארגון הלמידה במדע וטכנולוגיה ג.
5	נושאים ופעולות מרכזיות לקידום מטרות המקצוע ויעדי ביסודי ד.
7	למידת חקר מדעי ופתרון בעיות בטכנולוגיה ה.
8	בטיחות ו.
8	פיתוח מקצועי של מורי מדע וטכנולוגיה ז.
9	חומרי עזר ח.
11	אירועים מרכזיים למורי מדע וטכנולוגיה ולתלמידים ביסודי ט.

א. מטרות המקצוע מדע וטכנולוגיה ויעדי

הוראת מדע וטכנולוגיה בבתי הספר היסודיים מיועדת לעורר סקרנות, המהווה בסיס לבחירה בהתמחות בתחומי המדעים בהמשך הלימודים וכלי חשיבה בהמשך החיים עבור מי שלא ימשיכו ללמוד תחומים אלו. המטרה המרכזית של הוראת המקצוע היא לטפח אוריינות מדעית וטכנולוגית בקרב כל התלמידים, לפתח יכולת לפעול באופן מושכל בעולם שהוא מדעי וטכנולוגי יותר, לצורך מיצוי עצמי ולקידום ההשתתפות בעתודת המחקר והפיתוח של מדינת ישראל.

מטרות המקצוע

1. לעורר פליאה, סקרנות, עניין ומוטיבציה לשם הבנה של תופעות בטבע באמצעות חקר.
2. לפתח ידע והבנה של מושגים, עקרונות ותהליכים בתחומי המדע והטכנולוגיה.
3. לטפח אוריינות מדעית, טכנולוגית וסביבתית, חשיבה יצירתית ויזמית, חשיבה ביקורתית, הכוונה עצמית בלמידה ומיומנות עבודת צוות על פי עקרונות [המדיניות הפדגוגית הלאומית](#).
4. לפתח ערכים של מוסר ואתיקה, שאיפה לאמת, מודעות, יושרה ואובייקטיביות.
5. לפתח מודעות חברתית וסביבתית בדגש על שינויי האקלים ולקדם מעורבות אישית, פעולה מושכלת וחוסן אישי בהיבטים חברתיים וסביבתיים של סוגיות המבוססות על מדע וטכנולוגיה.

יעדי הוראת המקצוע מדע וטכנולוגיה

1. פיתוח וטיפול אוריינות מדעית והנדסית.
2. ביצוע פעילויות חקר ופתרון בעיות בהיקפים שונים, כולל השתתפות בכנסי החקר הבית ספריים, המחוזיים ובכנס הארצי.
3. קידום למידה התנסותית (hands on) במעבדה, ובסביבות חוץ כיתתיות.
4. קידום מיומנויות של לומד עצמאי שיסייעו לתלמידים כיום ובהיותם בוגרים החשופים לתמורות תכופות.
5. שימוש במגוון דרכי הוראה בכיתה ההטרוגנית.
6. פיתוח והטמעה של פדגוגיה חדשנית ודרכי הערכה מעצבות כגון חדרי בריחה, בניית דגמים, השתתפות בהאקתונים, הקלטת פודקסטים ועוד.
7. פיתוח והטמעה של למידה בין-תחומית [בתחומי STEM](#) (Mathematics ו-Science, Technology, Engineering) התייחסות לתופעה או לבעיה מהעולם האמיתי במגוון היבטים בשילוב חקר מדעי ותיכון הנדסי.
8. קידום ופיתוח אוריינות גלובלית בעידן של שינויי האקלים.

ב. המדיניות הפדגוגית הלאומית (מיומנויות במדע וטכנולוגיה)

בשנה"ל תשפ"ג נמשיך לקדם את יישום [המדיניות הפדגוגית הלאומית](#) לטיפול לומד בעל ידע ערכים ומיומנויות ככלל [ואוריינות מדעית](#) בפרט. האוריינות המדעית מתייחסת ליכולת לעשות שימוש בידע, מושגים ורעיונות מדעיים, על מנת לתאר ולהסביר תופעות, לזהות שאלות לחקירה מדעית, להסיק מסקנות מבוססות ראיות ולהשתמש

בנתונים אובייקטיביים וידע מדעי בהיבטים לימודיים חברתיים ואישיים, מתוך הבנת הרלוונטיות והנחיצות של המדע לחיי היום-יום. יכולת זו מובילה לגיבוש זהות מדעית והתייחסות מושכלת למגוון סוגיות שעל סדר היום.

רכיבי האוריינות המדעית יתווספו למפדטי התוכן של תוכנית הלימודים והנושא יקודם באמצעות השתלמויות מורים ופיתוח של משאבי הוראה.

ג. ארגון הלמידה במדע וטכנולוגיה

בשנת הלימודים תשפ"ג ארגון הלמידה במדע וטכנולוגיה יאפשר גמישות למורים. חובה ללמד 80 אחוז ממפדטי התוכן של תוכנית הלימודים. 20 אחוז הנותרים נתונים לבחירת המורה: בחירה מתוך מפדטי תוכן המסומנים בתכלת בתוכנית הלימודים או בחירה בנושאים שאינם כלולים בתוכנית הלימודים.

בתוכנית הלימודים בכל שכבת גיל הוגדרו נושאים ללמידה ובצידם מיומנויות להבניה בהוראה מפורשת ומיומנויות לתרגול.

מערכת השיעורים

במסמך ארגון הלמידה בבתי הספר היסודיים לשנה"ל תשפ"ג, הוגדרו 17 ש"ש להוראת מדע וטכנולוגיה במהלך בכיתות א'-ו' בכל המגזרים. להלן הפירוט: 2 שעות בכיתה א', 3 שעות בכיתות ב'-ו'. תוכנית הלימודים מתבססת על חלוקת שעות זו.

הדגשים בארגון הלמידה של מדע וטכנולוגיה

1. כדי להימנע מפערים לימודיים יש להקצות לכל שכבת גיל לפחות 3 שעות שבועיות.
2. מומלץ להקדיש את השעות הפרטניות של מורי מדע וטכנולוגיה לקידום יעדי המקצוע, תוך מתן מענה לצרכים של קבוצות ייחודיות (לרבות תלמידים מחוננים ומצטיינים ותלמידים מתקשים).

גמול ריכוז מקצוע וריכוז מעבדה

מומלץ לתגמל את רכזי מדע וטכנולוגיה בבתי הספר היסודי בגמול ריכוז מקצוע או בגמול ריכוז המעבדה.

יש לשים לב: מורי מדע וטכנולוגיה המקבלים גמול ריכוז מעבדה מחויבים לניהול המעבדה והכנת הציוד והחומרים לפעילויות במעבדה, אך אינם מחויבים לריכוז המקצוע. יחד עם זאת, מומלץ לתגמל בגמול ריכוז מקצוע מורים בעלי הכשרה מתאימה או שעוברים הסבה ומשתלמים בתחום הדעת מדי שנה ובכך הם יוכלו לרכז גם את העבודה במעבדה תחת גמול זה.

ד. נושאים ופעולות מרכזיות לקידום מטרות המקצוע ויעדי בתי הספר היסודיים

שבוע מדע וטכנולוגיה בראי שינוי אקלים

בתשפ"ב ייחדנו לראשונה שבוע שלם לחגיגה מדעית-טכנולוגית לתלמידי כיתות ה'-ו' וכיתות ט' שהתנסו בתהליכי חקר ופתרון בעיות.

מטרות שבוע מדע וטכנולוגיה:

1. הטמעה של פדגוגיה חדשנית (חקר פתוח, האקתון, יזמות סביבתית)
2. הטמעה של דרכי הערכה חלופיות (חדרי בריחה, תחרות צילום).
3. עידוד למידה חוץ כיתתית.
4. העצמה של מורי מדע וטכנולוגיה בקהילה.

בתשפ"ג נמשיך במסורת שבוע מדע וטכנולוגיה בראי שינויי האקלים, מידע יפורסם בהמשך [באריח](#)
[שבוע החקר](#) באתר מדע וטכנולוגיה ובתקשורת השוטפת עם הממונים במחוזות.

חינוך בתחום שינויי האקלים

משרד החינוך חותר לפתח מודעות בקרב התלמידים לתופעות שינויי האקלים המתבטאות בעליה בתדירות ובעוצמה של אירועי מזג אוויר קיצוניים, שרפות, הצפות ופגיעה במגוון המינים, להשלכות של תופעות אלו ולהבנה כי תופעות אלו הן תוצאה של הפעילות האנושית. פיתוח הבנה, מיומנויות אחריות וחוסן רגשי יאפשר לתלמידים להתמודד עם המציאות החדשה והשלכותיה ולפעול באחריות ברמה האישית, המקומית, הלאומית והגלובלית להפחתת הפגיעה במערכות כדור הארץ. לפיכך, החל משנה"ל תשפ"ג נושא שינויי האקלים ילמד כנושא חובה מגן עד י"ב, באופן המותאם לשכבות הגיל כפי שהתפרסם באבני הדרך ([ראו קישור](#)). לימוד הנושא ישולב בתחומי הדעת השונים ובייחוד במדע וטכנולוגיה. לשם כך, יורחב הפיתוח המקצועי ויתקיימו השתלמויות במרכזי הפסג"ה ובמוסדות האקדמיים.

מה נדרש מבית הספר?

1. להקדיש 30 שעות בשנה לתלמיד, בכל שכבת גיל, ללימוד הנושא. הנושא ישולב במגוון תחומי דעת, בשעות חינוך, ובפעילויות בתחום החינוך החברתי-קהילתי, (ראו הצעה לשילוב בטבלה בהמשך).
2. מומלץ להקים צוות רב-תחומי בבית הספר, שיתכנן את תוכנית העבודה. ניתן ליצור קשר עם המדריך המחוזי או הממונה המחוזי על מדע וטכנולוגיה לקבלת סיוע בתכנון תוכנית העבודה ויישומה.
3. השתתפות של חברי הצוות הרב תחומי או לפחות של שני מורים מצוות בית הספר בהשתלמות בתחום שינויי האקלים שתתקיים במהלך תשפ"ג.

חומרי הוראה ולמידה בתחום:

[המלצה לשילוב תחום שינויי אקלים](#) בתחומי הדעת ביסודי
[מסמכי מדיניות](#) בנושא שינויי האקלים
[חומרי עזר ליסודי](#) במרחב הפדגוגי
[קורס ללומד העצמאי במודל](#)-שינויי האקלים

אנו מעודדים השתתפות של בתי ספר בפעילויות לימודיות המקדמות את המודעות לשינויי האקלים העולמי וכן יוזמות תלמידים.

המלצה לשילוב תחום שינויי אקלים בתחומי הדעת – יסודי

תחום שכבת גיל	מדע וטכנולוגיה	מולדת חברה ואזרחות/ גאוגרפיה אדם וסביבה	חינוך חברתי	אמנות	שפת אם	תחום דעת אחר	סה"כ שעות 30 (לפחות במהלך השנה)
א-ב	מוקד ההוראה יהיה הכרת הסביבה, אכפתיות ואהבה אלה, שיובילו לרצון לשמור עליה.		4	3	4	3	30
		5	4	4	8	2	30
ג	4	5	4	6	4	2	30
ד	2	5	4	3	4	5	30
ה	4	10	4	6	10	2	30
ו	4	10	4	6	6		30

הערכה

הערכת הישגים היא אחד הכלים החשובים לקידום האפקטיביות של תהליכי הוראה-למידה. הפקת מידע ממצאי ההערכה על אודות תהליכי חשיבה, הבנת מושגים ושימוש בידע ובמיומנויות שנרכשו מאפשרת לכוון ולגבש אסטרטגיות הוראה שיובילו לשיפור הישגי לומדים.

לעזרתכם כלי הערכה רבים :

[כלים למיפוי הישגי לומדים](#) ביסודי.

[הקטלוג הדיגיטלי של ראמ"ה](#) המכיל מגוון של כלי הערכה :

1. משימות הערכה - נועדו לבדוק שליטה של התלמידים בידע ובמיומנויות בנושאים מצומצמים מתוך תוכנית הלימודים. ניתן להשתמש בהם לצורך הערכה מעצבת או מסכמת. קיימים שני

- סוגים של מאגרי משימות הערכה : א. מאגר שאלות עדכניות שניתן לשלב בהוראה חלקים מהן. ב. מאגר משימות אורייניות קצרות.
2. מקבצי השאלות - אוסף של שאלות הלקוחות מתוך מבחני מיצ"ב וחומרי הערכה נוספים, הממוינות לפי נושאי הלימוד ומלוות במחווה. ניתן לשלבן בתהליך ההוראה ביחידות הערכה קטנות (שאלות אחדות) לצורך הערכה שוטפת של הלמידה.
- מקבצי השאלות זמינים גם בפורמט ממוחשב במערכת מודל (MOODLE) [בקישור](#)
3. מבחני מיצב (אסיף) - מבחני מיצ"ב לסיכום ידע ומיומנויות בהלימה לתוכנית הלימודים המבחינים נבנו עבור כיתה ה', אך הם עשויים להתאים גם לתלמידים מכיתות ד או ו, בהתאם לרמת השליטה וההתקדמות שלהם במקצוע.

הערכה חלופית: נוסף להערכה המסורתית והמקובלת, המבוססת על מבחנים, ישנם כלים מגוונים רבים להערכה חלופית הבודקת את מידת יכולתם של תלמידים ליישם את הידע ואת המיומנויות שרכשו. כלי הערכה חלופית כוללים לדוגמה: הכנת סרטון, צילום תופעה, בניית חדר בריחה, כתיבת עבודת חקר והכנת משחק.

ניתן להיעזר [באריח כלי הערכה](#) באתר מדע וטכנולוגיה לבחירת כלי הערכה ומחווים מתאימים.

משימת מפמ"ר להערכה פנימית לכלל תלמידי כיתות ה'

בשנה"ל הקרובה תתפרסם משימת מפמ"ר שמטרתה להטמיע את האוריינות המדעית-טכנולוגית ומיומנויות המאה 21 בדגש על פיתוח סקרנות ומוטיבציה ללמידה. המשימה תתפרסם במהלך חודש מרץ. מידע לגבי מפרט המשימה יתפרסם בתחילת שנה"ל.

התנסויות במדע וטכנולוגיה

למידה התנסותית (hands on - minds on) – ביצוע ניסויים, תצפיות ובניית דגמים תוך שילוב תהליכי חשיבה) היא חלק חיוני בהוראת המקצוע מדע וטכנולוגיה. ללמידה התנסותית חשיבות להמחשת תופעות, להבהרת מונחים וללמידה בדרך הגילוי והחקר במטרה להבנות ידע ומיומנויות. בנוסף, יש בה כדי לשמש מנוף ליצירת סקרנות ופליאה שיגבירו את המעורבות והמוטיבציה של התלמידים ללימוד המקצוע. על כן יש לשלב באופן שוטף וקבוע בתהליך ההוראה במעבדה ובסביבות למידה חוץ כיתתיות כמו סביבות טבעיות, מוזיאונים מדע ומעבדות מחקר. תוכנית התנסויות במוזיאונים המדע בתשפ"ג תופיע בגפ"ן תחת מסגרת סל מענים פדגוגיים ורגשיים, בתת סל מוזיאונים מדע. מטרת התוכנית היא לקדם חינוך מדעי ועקרונות החינוך בגישת STEM בינתחומי, תוך פיתוח "הון תרבותי-מדעי" וכשירויות המאה 21. ביקור באחד ממוזיאונים המדע הינה חובה לתלמידי כיתות ה'.

משאבי הוראה מתוקשבים

א. משימות מתוקשבות

משימות האורייניות המתוקשבות נועדו לתרגול של ידע ואוריינות מדעית בסביבה ממוחשבת. המשימות מזמנות התנסות בכישורי חיים ויכולת לפתור בעיות מורכבות המצריכות שילוב בין תחומים שונים. בכל שכבת גיל מומלץ לשלב משימה אוריינית-מדעית לפחות אחת לחודש, מתוך [אתר מט"ר](#) של מרכז המורים למדע וטכנולוגיה. (סיסמא: למדעמשימות).

ב. יחידות הוראה מתוקשבות

יחידות ההוראה המתוקשבות פותחו על פי תוכנית הלימודים במדע וטכנולוגיה והן מתייחסות לידע, לרעיונות גדולים, לאוריינות מדעית ולערכים. [מחולל ההוראה](#) הנמצא בפלטפורמה דיגיטלית מאפשר למורים לבחור יחידה לפי הנושא הרצוי, לבחור באחד מהשיעורים בתוך היחידה ולערוך אותו בתאמה לצרכיו ולצרכי הכיתה, לשמור אותו במרחב האישי של המורים במרחב הפדגוגי וכן לשתף אותו עם התלמידים ולערוך מעקב למידה והערכה של ביצועי לומדים במערכת LMS. [סרטון הנחיה](#) לשימוש ביחידות ההוראה.

ג. קורסים ללומד העצמאי במודל

במסגרת שיתוף הפעולה בין המיזם ישראל דיגיטלית ומשרד החינוך פותחו בעבור תלמידי כיתות ה-10 [קורסים דיגיטליים ללומד העצמאי](#). הקורסים אשר נמצאים בסביבת המודל מכסים את כל מפרטי התוכן של תוכנית הלימודים לכיתות אלו, משלבים פדגוגיה חדשנית ומזמנים למידה חוויתית בכיתה או בלמידה מרחוק ומגוון דרכים לניהול מעקב למידה והערכה של ביצועי לומדים במערכת LMS. במאגר הקורסים ניתן למצוא גם קורסים לתלמידים מצטיינים ומחוננים. [סרטון הנחיה](#) לשימוש בקורסים ללומד העצמאי.

גישת החינוך STEM בינתחומי

משרד החינוך חותר לספק לתלמידים חוויות למידה משמעותיות המזמנות פיתוח כשירויות המאה 21 (ידע, מיומנויות, עמדות וערכים) אשר יאפשרו לבוגרי מערכת החינוך לשגשג כפרטים בחברה, לממש את הפוטנציאל שלהם ולעצב את עתידם במציאות משתנה ואי ודאות בהתבסס על קבלת החלטות מבוססות ובאופן שיקדם את רווחתם הרגשית-חברתית.

גישת החינוך STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) בינתחומי מקדמת למידה של ידע, פרקטיקות, תיאוריות, נתונים או תפיסות בתחומים מדע, טכנולוגיה, הנדסה ומתמטיקה במטרה להסביר תופעות, לפתור בעיות או לפתח מוצר, באופן שאינו מתאפשר באמצעות תחום דעת אחד בלבד. הבנה של סוגיות שונות בעולם האמיתי כמו שינוי אקלים, זיהום אוויר, הגירה, עוני ומקורות תעסוקה מחייבת התייחסות לתחומי הדעת STEM ומבוססת על ידע והבנה על אודות היחסים שבין התחומים ועל שילוב של חקר מדעי עם חשיבה הנדסית.

במהלך שנת הלימודים תשפ"ג יפותחו משאבי הוראה-למידה-הערכה שיועמדו לרשות צוותי ההוראה, כמו גם קורסים דיגיטליים שיוטמעו במערכת ה-moodle של משרד החינוך.

למידת חקר מדעי ופתרון בעיות בטכנולוגיה

במהלך ההוראה בכל שכבות הגיל יש לשלב למידה בדרך החקר. פעילות זו היא הזדמנות לפתח אצל התלמידים אוריינות מדעית, עבודת צוות, חשיבה ביקורתית וחשיבה יצירתית. יש להקדיש 15 שעות לתהליך החקר המדעי ו-15 שעות לתהליך התיכון (פתרון בעיות בטכנולוגיה) בכיתות ה-ו, כאשר ניתן לבחור איזה משני התהליכים ללמד בכל שכבת גיל, תוך התייחסות להיבטים הבאים:

1. לפני ביצוע תהליך חקר מלא, רצוי לשלב תהליכי החקר בהוראה בגישת החקר המובנה בהתאמה לשכבת הגיל, כדי ללמד שיטות עבודה במעבדה ולהבנות מיומנויות חקר (מיומנויות חשיבה וביצוע). במהלך הלמידה יש לאפשר לתלמידים ליישם את אסטרטגיות החשיבה שלמדו בתהליכי חקר מודרכים חלקית, במטרה להגיע לביצוע של תהליך חקר עצמאי מלא.
2. במהלך ההוראה בכל שכבות הגיל, מומלץ לשלב משימות המתמקדות במיומנויות חקר ספציפיות, כגון שאילת שאלות, ניסוח השערות, עיבוד ממצאים, פירוש נתונים ושימוש במודלים.
3. לצורך ביצוע תהליכי החקר ופתרון הבעיות ניתן לקיים שיתופי פעולה של בתי ספר עם גורמים שונים כגון גופי מחקר, מוזיאונים למדע וחוות חקלאיות, שיתמכו במערך תהליכי החקר ופתרון הבעיות.
4. במהלך שנה"ל תשפ"ב התקיים שבוע מדע וטכנולוגיה שעסק בשינוי האקלים ובמסגרתו התקיים כנס החקר הארצי לעבודות חקר מדעי ופתרון בעיות בטכנולוגיה. מסורת זו של שבוע מדע וטכנולוגיה תימשך גם בשנה"ל תשפ"ג בתאריך 23.5.23-1.6.23 ח' בסיון - יב' בסיון תשפ"ג.
5. במהלך תשפ"ג יתקיימו ירידי חקר ופתרון בעיות בית ספריים, אזוריים ומחוזיים.
6. העבודות הנבחרות מכל מחוז יוצגו בכנס הארצי לחקר ופתרון בעיות במדע וטכנולוגיה שיתקיים ביום שלישי 23.5.23 ג' בסיון תשפ"ג.

ה. בטיחות

ההתנסויות ותהליכי החקר ופתרון הבעיות יבוצעו, בכל מסגרת ובכל מקום: בכיתת המעבדה, בחצר בית הספר, מחוצה לו במעבדות חקר אקדמאיות, מוזיאונים מדע מוכרים או אף בסוירים לימודיים וזאת על פי ההנחיות בהתאם ל חוזר מנכ"ל המעודכן 5.1-57 להבטחת הבטיחות במעבדה. יש להתעדכן מעת לעת בנושא הבטיחות באתר. בכל שאלה מומלץ להתייעץ עם צוות ההדרכה והפיקוח במחוז.

ו. פיתוח מקצועי של מורי מדע וטכנולוגיה

1. בכיתות ד' ואילך ילמדו מורים בעלי הכשרה מתאימה בתחום מדע וטכנולוגיה.
2. כל המורים והמדריכים המלמדים מדע וטכנולוגיה מתבקשים לקחת חלק לפחות באחת מהמסגרות לפיתוח מקצועי בתחומם. כל תהליכי הפיתוח המקצועי בשנת תשפ"ג, המתקיימים במסגרות השונות, מיועדים לשלב מרכיבים של הוראה-למידה מרחוק, ואף להדגים אותם הלכה למעשה בעצמם.

מטרות הפיתוח המקצועי:

- הכרת פדגוגיות חדשניות כגון יחידות הוראה, וכן אסטרטגיות וכלים לפיתוח לומד עצמאי והטמעתן בשגרת העבודה.
- התמקצעות בהוראת נושאי הלימוד, תוך שילוב הבניית ידע ופיתוח מיומנויות וערכים בהתאם לעקרונות [המדיניות הפדגוגית הלאומית](#).
- הכרת אסטרטגיות למתן מענה מותאם לשונות לומדים.
- הכרות ושימוש במגוון סביבות למידה, כגון מעבדה, סביבה קרובה, קורסים מקוונים, מוזאונים ואתרי תעשייה ומחקר.
- יישום תרבות ה.ל.ה – יחסי גומלין בין תהליכי הוראה, למידה והערכה – בתכנון הלימודים.
- העצמה מקצועית של המורה באמצעות למידת עמיתים וחקר פרקטיקת ההוראה, תוך התייחסות לכישורים ולהעדפות המורה.
- הכרות עם תפיסת ה-STEM הבין-תחומי.
- קידום חינוך סביבתי בדגש שינויי האקלים.

המסגרות המוצעות לפיתוח מקצועי:

במהלך שנת הלימודים תשפ"ג, תיפתח מערכת מצפן, מערכת חדשה לניהול הפיתוח המקצועי. המערכת מחוברת למערכות ניהול ידע של המשרד ותאפשר תכנון וניהול תהליכי הפיתוח המקצועי מבוססי נתונים ומותאמים לצרכי בית הספר כארגון ועובד ההוראה כפרט. ההרשמה של כל מורה לתהליכי הפיתוח המקצועי תהיה דרך פורטל עובדי הוראה במרחב פיתוח מקצועי והדרכה. עובד ההוראה ייכנס באמצעות ההזדהות אחידה, ויוצע לו מגוון אפשרויות הלמידה המותאמות לצרכיו, בהתאם למקצוע ההוראה, התפקיד והשיוך המוסדי.

- מורים למדע ולטכנולוגיה ייקחו חלק בפיתוח מקצועי בהיקף של 30 שעות לפחות, באחת מהמסגרות לפיתוח מקצועי ביוזמת הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה.
- פרטים על מסגרות, נושאים ומועדים לפיתוח מקצועי של המורים יפורסמו באמצעות הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה במחוזות בראשית שנת הלימודים תשפ"ג, ובאתר המקצוע.
- **"הכוורת"** – מרחב פיתוח מקצועי מקוון מותאם אישית למורי היסודי המאפשר פיתוח מקצועי משולב וחדשני ברוב תחומי הדעת הנלמדים ביסודי. בכוורת פותחו בכל תחום דעת, מבחר השתלמויות פרקטיות "במנות קטנות", בקורסים סינכרוניים וא-סינכרוניים, שניתן לבחור ולהתאים לצרכים האישיים של כל מורה ובכך לצבור גמול של 30 שעות. מידע נוסף על [כוורת מדע וטכנולוגיה](#).

קהילות מקצועיות במדע וטכנולוגיה:

קהילות מורים הן קבוצות מורים שנפגשות באופן קבוע במטרה ליישם פדגוגיה מיטבית של הוראת המקצוע בשילוב דרכי הוראה-למידה חדשניות לפיתוח סקרנות ומוטיבציה פנימית, ידע וחשיבה מדעית וטכנולוגית, התנסות במעבדה ומתן מענה לשונות תלמידים. בתשפ"ג יפעלו כ-14 קהילות מורים מקצועיות אזוריות ועירוניות ברחבי הארץ, בהובלת למדע, המרכז הארצי למורי מדע וטכנולוגיה ביסודי.

מורים המעוניינים להצטרף לקהילות מוזמנים לפנות למדריך או לממונה על המדעים במחוז בו הם מלמדים.

ז. **חומרי עזר** לרשות המורים למדע וטכנולוגיה עומד **אתר המקצוע** המכיל בתוכו את תוכנית הלימודים, משאבי הוראה מגוונים, כלי הערכה, מאגרי מידע, תוכניות העשרה וכלים נוספים שיסייעו בתהליכי הוראה-למידה והערכה.

הפדגוגיה של מדע וטכנולוגיה

חומרי הוראה רבים נמצאים **במרחב הפדגוגי** של מדע וטכנולוגיה. ניתן לאתרם על פי הנושאים המרכזיים, שכבת הגיל ופעילויות מתוקשבות. חומרי עזר נוספים ניתן למצוא ב**אתר מטר- אתר מרכז המורים למדע וטכנולוגיה לבתי הספר היסודיים- למדע**



שבוע חקר ארצי



תוכנית לימודים



משולחן המספר



ספרי לימוד מאושרים וסביבות חוק



הנחיות בטיחות בלימודי מדע וטכנולוגיה



סחולל ההוראה- יחידות הוראה מתוקשבות



משימות מבדקים והדמיות



מרכז מורים ארצי למדע וטכנולוגיה בחטיבת הביניים



אתרים, מאגרי מידע וכתבי עת



תחרויות ותוכניות העשרה



יחידות הוראה לשפה הפרטנית



משימות אוריינות מדעית וטכנולוגית



שוויון הזדמנויות מגנדרלי נגרות פורגט דרך במדע וטכנולוגיה



החלל והיקום



שישי האקלים



עבודה מדעית וטכנולוגית במדע וטכנולוגיה



חינוך ל-STEM



שידורים מקוונים ללמידה מרחוק



למידה חוץ כיתתית



מאמרים



פיתוח מקצועי

ח. אירועים מרכזיים למורי מדע וטכנולוגיה ולתלמידים ביסודי

האירוע	יום בשבוע	תאריך עברי	תאריך לועזי
כנס ארצי למורי מדע וטכנולוגיה בבתי הספר היסודיים, מרכז המורים הארצי למדע	שני	י"ד בתמוז תשפ"ג	03.07.23
ירידי חקר מדעי ופתרון בעיות בטכנולוגיה בבתי הספר, בישובים ובמחוזות	שלישי	ג' בסיון תשפ"ג	23.5.23
הכנס הארצי ה-12 לעבודות חקר ופתרון בעיות במדע וטכנולוגיה וכנס "גם אני יכול.ה" מטעם אשכולות הפיס.	שני	י"ז סיון תשפ"ג	06.06.23
שבוע החקר המדעי	שני	י"ז סיון תשפ"ג	06.06.23
הרשמה לאולימפיאדת החלל ע"ש אילן רמון - וירטואלי	שני	י"ז סיון תשפ"ג	06.06.23
אירוע פתיחה מקוון לאולימפיאדת החלל	שני	י"ז סיון תשפ"ג	06.06.23
אירועי שבוע החלל הישראלי	שני	י"ז סיון תשפ"ג	06.06.23
כנס רמון לחינוך וחלל	שני	י"ז סיון תשפ"ג	06.06.23
טקס גמר אולימפיאדת החלל ע"ש אילן רמון	שני	י"ז סיון תשפ"ג	06.06.23
יום עיון "חקר סביבה וציפורים" אביב - פארק הירקון ראש ציפור מצעד האקלים	שני	י"ז סיון תשפ"ג	06.06.23
כנס פתיחת שנה תוכנית גלוב	שני	י"ז סיון תשפ"ג	06.06.23
טקס הסמכה לבתי ספר ירוקים	שני	י"ז סיון תשפ"ג	06.06.23
יום הניקיון הלאומי	שני	י"ז סיון תשפ"ג	06.06.23
כנס פתיחת תוכנית "המהפחנים - הילדים של היום משנים את המחר"	שני	י"ז סיון תשפ"ג	06.06.23
כנס פתיחת תוכנית "גם אני יכול.ה לבנות מוצר"	שני	י"ז סיון תשפ"ג	06.06.23
אירוע גמר תוכנית "גם אני יכול.ה לבנות מוצר"	שני	י"ז סיון תשפ"ג	06.06.23
אירוע גמר תוכנית "המהפחנים - הילדים של היום משנים את המחר"	שני	י"ז סיון תשפ"ג	06.06.23

אנו בטוחים שהודות לנחישות והתגייסות המערכת כולה, נצליח לקדם את הסקרנות והעניין של תלמידינו במקצוע.

קידום תלמידים רבים מאוכלוסיות מגוונות יאפשר הגעה לעמדות מפתח בחברה והגדלת עתודת המדענים והמהנדסים במדינת ישראל. בשיתוף פעולה נצליח להוביל את התלמידים להישגים ולהצלחות גם בשנה הקרובה.

בברכת שנת לימודים פורייה ובריאה,

הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה
במחוזות

בילי פרידמן
מפמ"ר מדע וטכנולוגיה
אגף א' מדעים
המזכירות הפדגוגית

העתקים :

ד"ר מירי שליסל, יו"ר המזכירות הפדגוגית
גב' אינה זלצמן, סמנכ"לית ומנהלת המינהל הפדגוגי
ד"ר גילמור קשת-מאור, מנהלת אגף א' מדעים, המזכירות הפדגוגית
מר יובל אוליבסטון, סגן יו"ר המזכירות הפדגוגית
גב' חנה ללוש, מנהלת אגף א' לחינוך על יסודי
מר מוהנא פארס, סמנכ"ל ומנהל מינהל החינוך הטכנולוגי
מנהלי המחוזות
מר בועז קולומבוס, מנהל המנהל לחינוך הממלכתי הדתי (חמ"ד)
גב' שירין נאטור חאפי, מנהלת אגף א' לחינוך במגזר הערבי
גב' איה חיראדין, מנהלת אגף החינוך הדרוזי והצ'רקסי
מפקחי תוכניות הלימודים וחומרי הלמידה באגף א' מדעים
המפקחים המקצועיים להוראת מדע וטכנולוגיה במחוזות ובמגזרים
מפקחים כוללים
גב' חגית מזרחי, ממונה ארצית על אשכולות פיס למדעים, משרד החינוך
ד"ר מירי דרסלר, מנהלת למדע, מרכז מורים הארצי למדע וטכנולוגיה ביסודי
מנהלי בתי הספר