



כ' באב תש"ף
10 באוגוסט 2020

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

לכבוד:

מנהלי מחוזות, מפקחים, מנהלי בתי ספר,
מדריכים, רכזים ומורי מדע וטכנולוגיה
בחטיבות הביניים

שלום רב,

חוזר מפמ"ר - היערכות להוראת מדע וטכנולוגיה בחטיבות הביניים לשנה"ל תשפ"א

דברי פתיחה

בפתח החוזר הנוכחי – תודה מקרב הלב לכולכם על העשייה המשותפת, ועל הפעולות הרבות שנעשו במהלך השנה שחלפה לקידום החינוך המדעי והטכנולוגי בחטיבות הביניים. בחודשים האחרונים, מאז אמצע מרץ, הפכה העשייה הפדגוגית לקשה ומורכבת שבעתים, בעקבות ההשלכות הישירות והעקיפות של מגפת הקורונה. גם השנה הבאה, תשפ"א, צפויה להיפתח באופן שונה לחלוטין ממה שהכרנו בעבר, בעת שמגפת הקורונה מתמשכת ועדיין אין רואים את סופה. עם זאת, כולנו נחויים לקיים שגרת לימודי מדע וטכנולוגיה גם בתנאים אלה, אם גם באמצעים ושיטות שונים מאלה שבהם הורגלנו בעבר. במסגרת ההיערכות לקידום יעדי הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה, ובהמשך למסמך מתנ"ה (מארז תכנון, ניהול והיערכות) – חט"ב, מצורפות הנחיות היערכות לכלל המורים המלמדים בחטיבת הביניים ולמורים המלמדים בתוכנית העתודה המדעית הטכנולוגית לשנת הלימודים תשפ"א.

עמוד	תוכן עניינים:
2	<u>מטרות המקצוע מדע וטכנולוגיה ויעדי</u>
3	<u>שעות הוראה במדע וטכנולוגיה</u>
4	<u>נושאים ופעולות מרכזיות לקידום מטרות המקצוע ויעדי בחטיבת הביניים</u>
6	<u>למידת חקר מדעי ופתרון בעיות בטכנולוגיה</u>
6	<u>בטיחות</u>
7	<u>פיתוח מקצועי של מורי מדע וטכנולוגיה</u>
8	<u>חומרי עזר</u>
9	<u>אירועים מרכזיים למורי מדע וטכנולוגיה ולתלמידים בחטיבות הביניים</u>
11	<u>נספח 1: אישור מורים בכיתות עמ"ט</u>

א. מטרות המקצוע מדע וטכנולוגיה ויעדין

הוראת מדע וטכנולוגיה בחטיבות הביניים שואפת לפתח סקרנות מעמיקה, אשר הינה בסיס לבחירה בהתמחות בתחומי המדעים בהמשך וכלי לחיים למי שלא ימשיכו ללמוד את התחומים הללו. המטרה המרכזית של הוראת המקצוע היא לפתח ידע, חשיבה, ערכים ומיומנויות מדעיות והנדסיות. המקצוע מיועד לכלל אוכלוסיית התלמידים, בנות ובנים מכל המגזרים, כמרכיב חיוני בהשכלה הכללית הנדרשת כיום ואשר תידרש בעתיד, הן לצורך מיצוי עצמי ותפקוד יעיל בחברה והן לקידום עתודת המחקר והפיתוח של מדינת ישראל.

בשנת הלימודים תשפ"א יודגשו היישום וההטמעה של אוריינות מדעית וחשיבה מדעית לפי מדיניות "דמות הבוגר" בהוראה. "אוריינות מדעית" הוגדרה כיכולת 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. יכולת זו מובילה לגיבוש זהות מדעית ומאפשרת אקטיביות בחתירה לצדק חברתי וסביבתי. האוריינות המדעית כוללת (1) התמצאות מדעית (מהות המדע והידע על התהליך המדעי), (2) הסבר מדעי של תופעות, (3) תכנון ביצוע והערכה של מחקר ו- (4) פרשנות מדעית של נתונים וראיות.

מטרות המקצוע:

1. לעורר פליאה, סקרנות, עניין ומוטיבציה לשם הבנה של תופעות בטבע באמצעות חקר.
2. לפתח אוריינות מדעית וטכנולוגית ומיומנויות הנגזרות מהן.
3. לפתח ידע והבנה של מושגים, עקרונות ותהליכים בתחומי המדע והטכנולוגיה.
4. לפתח חשיבה מדעית והנדסית, חשיבה יצירתית ויזמית, חשיבה ביקורתית, רציונלית וספקנית ולפתח מיומנויות המאה ה-21.
5. לפתח ערכים של מוסר ואתיקה, יושרה ואובייקטיביות, מודעות ואחריות מוסרית.
6. לפתח מעורבות אישית בהיבטים חברתיים וסביבתיים של סוגיות המבוססות על מדע וטכנולוגיה.

יעדי הוראת המקצוע מדע וטכנולוגיה

1. פיתוח והטמעה של פדגוגיה 'משולבת' (blended learning) המאחדת למידה מרחוק ולמידה בכיתה, ושל המיומנויות הדרושות לביצועה המיטבי.
2. פיתוח וטיפוח אוריינות מדעית ומיומנויות הנדסיות של פתרון בעיות.
3. קידום למידה התנסותית - למידה במעבדה, תצפיות, ניסויים, דגמים, הוראה חוץ כיתתית.
4. שימוש במגוון דרכי הוראה בכיתה ההטרוגנית.
5. פיתוח והטמעה של הוראה בין-תחומית - התייחסות לתופעה במגוון היבטים: היבטים ביולוגיים, כימיים, פיזיקליים וטכנולוגיים.
6. פיתוח היבטים ערכיים ומוסריים - יושרה ואחריות, מעורבות חברתית וסביבתית בסוגיות המבוססות על מדע וטכנולוגיה.

יעדים מדידים של תחום הדעת:

1. העלאת שיעור העמדות החיוביות כלפי מקצועות המדע והטכנולוגיה.
2. עליה בהישגי התלמידים במשימות הערכה של אוריינות מדעית ובמבחני הערכה ומדידה ארציים ובנילאומיים.
3. עליה באיכות ובכמות עבודות החקר ופתרון בעיות המתבצעות בבתי הספר והמוצגות בירידי החקר ופתרון הבעיות הבית-ספריים, העירוניים, המחוזיים והארצי.
4. עליה בשימוש בתכני הפורטל הפדגוגי ואתר מו"ט-נט לצורך הוראה למידה והערכה.
5. הגברת המוטיבציה של תלמידים ללמוד מדע וטכנולוגיה שתבוא לידי ביטוי ב:
 - עליה במספר התלמידים הבוחרים במסלולי מצוינות מדעית.
 - עליה במספר התלמידים המשתתפים בתכניות ההעשרה בחט"ב.
 - עליה במספר התלמידים הלומדים את המקצועות פיזיקה, כימיה וביולוגיה בחטיבה העליונה.

ב. שעות הוראה במדע וטכנולוגיה

מיקוד הלמידה – תוכנית הלימודים בתשפ"א

לקראת שנה"ל תשפ"א עברה תוכנית הלימודים מיקוד מיוחד לשנה זו בלבד. בכל שכבת גיל הוגדרו חלקים מסוימים בתוכנית הלימודים שהם "רשות", ואחרים שהם "חובה". מאחר שרק לפני שנתיים חל צמצום בתוכנית הלימודים המחייבת, בהעברת תכנים ל"הרחבה", הצמצום הנוכחי הוא בהיקף נוסף של כ-20% בלבד (ולא 30% כפי שקבע המשרד). חשוב לא פחות, בהתבסס על ניסיון שנצבר בחודשים מרץ-יוני בהוראה מרחוק, סומנו נושאים מסוימים שמסיבות שונות מחייבים הוראה בכיתה, בנוכחות פיזית משותפת עם התלמידים, ואחרים שניתנים ללמידה מרחוק או למידה משולבת (blended learning).

מערכת השיעורים

הכנת מערכת השעות הינה באחריות בית הספר, ומיועדת להביא בחשבון אפשרויות של למידה בכיתה, למידה משולבת ולמידה מרחוק, בהתאם להנחיות משרד הבריאות ומשרד החינוך מעת לעת.

1. שעות הלימוד לתלמידים בכיתות ז'-ט' מוגדרות במסמך מתני"ה תשפ"א בכל המגזרים - 14 ש"ש על פני 3 שנים. הפירוט המומלץ הוא: 4 שעות בכיתה ז', 5 שעות בכיתה ח' ו- 5 שעות בכיתה ט'. תוכנית הלימודים מתבססת על חלוקת שעות זו.
2. קבוצת תלמידי עמ"ט תלמד **בנפרד** לפי תוכניות לימודים ייעודיות, באופן חקרני והתנסותי ועל פי ההנחיות בתוכנית הלימודים לעתודה מדעית-טכנולוגית.
 - כיתה ז' 4 ש"ש מדע וטכנולוגיה ו- 2 ש"ש בפיזיקה
 - כיתה ח' 5 ש"ש מדע וטכנולוגיה ו- 2 ש"ש בפיזיקה
 - כיתה ט' 5 ש"ש מדע וטכנולוגיה ו- 2 ש"ש בפיזיקה

- בכל שכבות הגיל השעות המיועדות להוראת הפיזיקה יילמדו ע"י מורה מוסמך להוראת הפיזיקה/מורה שעבר הרחבת הסמכה וקיבל אישור ממפמ"ר מדע וטכנולוגיה, בשיתוף עם הפיקוח על הוראת הפיזיקה (ראו נספח 1 תהליך אישור מורים בכיתות עמ"ט).
3. בכל שכבות הגיל - ז', ח', ט' - הוראת המקצוע תתקיים במעבדות תקינות בקבוצות לימוד בהתאם לחוזר מנכ"ל להבטחת הבטיחות במעבדה.
 4. בכיתות בהן למעלה מ-28 תלמידים, יש להוסיף שעת פיצול לצורך התנסות במעבדה (בהתאם לסעיף שעות תוספתיות במסמך מתנ"ה ולפי חוזר מנכ"ל בנושא בטיחות במעבדה).
 5. **בכיתה ט'** מומלץ ללמד את תוכנית הלימודים במדע וטכנולוגיה בצורה דיסציפלינארית בדגש על הוראה מפורשת של תחומי הדעת השונים - ביולוגיה, פיזיקה, כימיה - ולשלב בהם היבטים טכנולוגיים.
 6. 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).

ג. נושאים ופעולות מרכזיות לקידום מטרות המקצוע ויעדיו בחטיבות הביניים

הטמעה של פדגוגיה 'משולבת' (היברידי, blended learning) בדגש על הוראה מקוונת
פדגוגיה משולבת מערבת הוראה בבית הספר (בכיתה ומחוצה לה) והוראה מקוונת (בבית ובחוץ). בגישה זו הלמידה מגוונת יותר, עם אפשרויות רבות יותר לגמישות והתאמה ללומדים שהופכים לפעילים יותר.

חומרי הוראה, למידה והערכה רבים, כדוגמת יחידות הוראה, משימות אוריינות, ושיעורים מצולמים נמצאים בפורטל עובדי הוראה-מרחב פדגוגי ובאתר מו"ט-נט, לשימושכם המושכל. בסביבות הלמידה היותר-מתקדמות ניתנת למורה האפשרות לצפות בתוצרי התלמידים באמצעות הזדהות מרחוק.

ניתן בזאת עידוד נמרץ ליוזמות בית ספריות בהוראה מרחוק של מדע וטכנולוגיה, למשל – ביצוע הדגמות וניסויים במעבדת ביה"ס, תוך ניצול מיכשור שאינו בנמצא בבית. לשם כך מומלץ להיעזר במומחיות והמיומנות של הלבורנט/ית. מעבר לכך, מודגשת בזאת החשיבות הרבה של ניצול ימים בהם התלמידים נמצאים בביה"ס לקיום התנסויות במעבדה, שאינן זמינות בבית, בכפוף לכללים וההנחיות.

צו השעה – הוראת נושאים "חמים"

שני נושאים "גדולים", שיש בהם עניין ציבורי ומדעי רב, ואשר הוראתם חוצה-תחומים הם – משבר האקלים ומגפת הקורונה. התייחסות לנושאים אלה היא חלק משליחותנו המקצועית בעת הזאת. לשם כך רוכזו חומרי למידה באתר מו"ט-נט, ואליהם יתווספו חומרים נוספים בחודשים הקרובים. יחידת הוראה בנושא משבר האקלים, המיועדת לכיתה ח', נמצאת בהכנה ותעמוד אף היא לרשותכם בעתיד הקרוב. לבסוף – כנס הקיץ עומד אף הוא בסימן משבר האקלים, ולכך מוקדש הגיליון החדש של "קריאת ביניים".



הערכה

הערכת ההבנה של תלמידים וידיעותיהם חשובה כדי לאתר את נושאי החוזק והעניין שלהם, ולבסס על כך תכנית עבודה שתאפשר לקדם את התלמידים באופן המותאם לצרכיהם. חשוב להעריך את ביצועי ההבנה בדרכים מגוונות ולא באמצעות מבחנים בלבד ולשלב הערכה מעצבת של ידע ומיומנויות

בהתאם למודל ההערכה החדש משנת תש"ף לא תתקיים משימת הערכה מסכמת בכיתה ז'. כפי שנאמר במכתב מנכ"ל ראמ"ה למנהלים (9 ביוני), יוכלו בתי"ס לבקש את הטפסים שיועדו למיצ"ב פנימי ח' תש"ף, להעברה פנימית בתחילת כיתה ט'. בתחילת השנה יפורסם חוזר מנכ"ל בנושא זה, ובאתר של הרשות הארצית למדידה והערכה (ראמ"ה) ניתן יהיה למצוא מידע נוסף. המידע לגבי המבחנים הייעודיים לתלמידי תוכנית העתודה המדעית טכנולוגית, יגיע אף הוא בראשית שנת תשפ"א, ויפורסם [באתר המקצוע](#). לרשות המורים עומדות [משימות הערכה](#) לקידום תהליכי הוראה-למידה.

התנסויות במדע וטכנולוגיה

למידה התנסותית (hands on ואף minds on – רתימת החשיבה של התלמידים לנעשה) היא חלק חשוב ביותר בהוראת המקצוע מדע וטכנולוגיה. ההתנסות משפרת את ההבנייה של ידע אודות תופעות, תהליכים ועקרונות של המקצוע, ומעמיקה את הנחלת מיומנויות החשיבה והביצוע ואת האוריינות המדעית והטכנולוגית. בנוסף, יש בה כדי לשמש מנוף ליצירת סקרנות ופליאה שיגבירו מעורבות ומוטיבציה של התלמידים ללימוד המקצוע. על כן חשוב ביותר [לשלב למידה התנסותית באופן שוטף וקבוע בתהליך ההוראה](#), ולשם כך גם מפורטות חלק מהדרכים ליישומה בתכנית הלימודים.

יישומי מדע וטכנולוגיה במעבדה ובשטח:

- א. ביצוע התנסויות חובה, כולל ביצוע ניסויים, תצפיות, הדגמות, שימוש בדגמים, ניתוח מערכות טכנולוגיות, בניית דגמים ומוצרים קטנים, בכל אחד מנושאי הלימוד כמפורט בתכנית הלימודים.
- ב. הרחבת ההתנסויות בתהליכי חקר ופתרון בעיות ועידוד חשיבה יזימת שיש בה מחקר ופיתוח טכנולוגי (מו"פ), כולל התנסויות דיגיטליות וביקור במפעלי תעשייה.

עבודות חקר ופתרון בעיות במדע וטכנולוגיה

בשנים האחרונות חלה עליה במספר עבודות החקר ופתרון הבעיות המשתתפות בירידים המחוזיים ובכנס הארצי. גם בשנת הלימודים תשפ"א יתקיימו ירידים בית ספריים, מחוזיים וכנס ארצי מקוון. פירוט נוסף ראו בסעיף ד' להלן.

פיתוח אוריינות מדעית טכנולוגית באמצעות משימות מתוקשבות

אחת המטרות המרכזיות בלימודי מדע וטכנולוגיה היא פיתוח אוריינות מדעית וטכנולוגית לכלל התלמידים. לשם כך תוכנית הלימודים משלבת מגוון רחב של מיומנויות חשיבה ולמידה. ניתן לפתח מיומנויות אלו בעזרת משימות דיגיטליות ללימוד והערכה של אוריינות מדעית טכנולוגית. מומלץ לכל שכבת גיל לבצע משימה אוריינית-מדעית לפחות אחת בכל חודש, מתוך [אתר המשימות האורייניות](#).

הוראה בכיתה הטרוגנית

המוטו, "ילד ייחודי, מענה ייחודי, הקשר הטרוגני", משמעותו מתן מענה אישי לתלמיד בהתאם לצרכיו במסגרת הכיתה ההטרוגנית. אחד מיעדי המקצוע הוא ליישם אסטרטגיות הוראה, למידה והערכה בחינוך ההטרוגני, ובכללן עבודה בקבוצות הטרוגניות המעודדת קשרי גומלין בין תלמידים שיתרמו לחוויה חינוכית שבה הייחודיות של כל תלמיד תבוא לידי ביטוי. חומרי הוראה ולמידה ייעודיים נמצאים [באתר המקצוע](#).

הצטיינות מעבדות

תקציב הצטיינות בגין "קול קורא, דצמבר 2019" טרם חולק. עדכון בעניין זה יישלח ככל שיהיה מידע חדש.

ד. 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. בכיתות ט' יוקדשו 30 שעות לביצוע תהליך מלא של חקר מדעי או של פתרון בעיות בטכנולוגיה (תהליך התיכון ההנדסי) **בהתאם לבחירת המורה והתלמידים**, תוך התייחסות להיבטים הבאים:
1. לפני הנחיית תהליך החקר המלא, רצוי להתחיל את תהליכי החקר בכיתה בגישת החקר המובנה בהתאמה לשכבת הגיל, כדי ללמד שיטות עבודה במעבדה ולהבנות מיומנויות חקר (מיומנויות חשיבה וביצוע). בהמשך מומלץ להרחיב בהדרגה את האוטונומיה של התלמידים בתהליך החקר, במטרה לבצע תהליך חקר עצמאי, תוך יישום אסטרטגיות החשיבה שנרכשו.
 2. במהלך ההוראה בכל שכבות הגיל, מומלץ לשלב משימות למידה המתמקדות במיומנויות חקר ספציפיות, כגון שאילת שאלות, הצעת הסברים שונים לתופעה, פירוש נתונים, [שימוש במודלים](#).
 3. לביצוע תהליכי החקר ופתרון הבעיות מוצע לקיים שיתופי פעולה של בתי ספר עם גורמים שונים כגון גופי מחקר, מוזיאונים למדע וחוות חקלאיות, שיתמכו במערך תהליכי החקר ופתרון הבעיות.
 4. בסוגיות של בטיחות הנוגעות לעבודות החקר יש להתייעץ עם רכזות/י המדעים בבית הספר ועם המדריכים המחוזיים, ולנהוג על פי ההנחיות בחוזר מנכ"ל המעודכן 57-1.5 להבטחת הבטיחות במעבדה (ראו גם סעיף ה' להלן). ניתן להיעזר בצוות ההדרכה גם בסוגיות נוספות הקשורות לביצוע החקר.
 5. קיום ירידי חקר ופתרון בעיות במדע וטכנולוגיה בכל מחוז: במהלך תשפ"א יתקיימו ירידי חקר ופתרון בעיות בית ספריים, עירוניים, אזוריים ומחוזיים, וייבחרו עבודות שיעלו לכנס המדעי-טכנולוגי הארצי.
 6. עבודות נבחרות מכל מחוז יוצגו בכנס הארצי העשירי לחקר ופתרון בעיות במדע וטכנולוגיה (מקוון) ב-יד' בסיון תשפ"א, 25.5.2021. נא לשריין תאריך זה.

ה. בטיחות

1. ההתנסויות ותהליכי החקר ופתרון הבעיות יבוצעו במעבדות על פי ההנחיות בחוזר מנכ"ל המועדון 5.1-57 להבטחת הבטיחות במעבדה.
2. יש להקפיד שתלמידי מערכת החינוך (בכל מסגרת ובכל מקום, ללא יוצא מן הכלל) - יעבדו על פי נהלי הבטיחות. יש להתעדכן בנושא הבטיחות באתר.
בכל שאלה מומלץ להתייעץ עם צוות ההדרכה והפיקוח במחוז.

ו. פיתוח מקצועי של מורי מדע וטכנולוגיה

1. בכיתות ז-ט' ילמדו מורים בעלי הכשרה מתאימה בתחום מדע וטכנולוגיה. ראו בנספח 1 הנחיות לגבי ההכשרה הנדרשת למורי עמ"ט.
2. כל המורים והמדריכים המלמדים מדע וטכנולוגיה מתבקשים לקחת חלק לפחות באחת מהמסגרות לפיתוח מקצועי בתחומם ולהשתתף בישיבות הצוות הבית- ספריות למדע וטכנולוגיה.
כל תהליכי הפיתוח המקצועי בשנת תשפ"א, המתקיימים במסגרות השונות, מיועדים לשלב מרכיבים של הוראה-למידה מרחוק, ואף להדגים אותם הלכה למעשה בהיותם מקוונים בעצמם.

מטרות הפיתוח המקצועי:

- הכרת פדגוגיות חדשניות ובהן אסטרטגיות וכלים ללמידה מעורבת, והטמעתן בשגרת העבודה.
- התמקצעות בהוראת נושאי הלימוד תוך שילוב הבניית ידע ופיתוח מיומנויות וערכים.
- העמקת הידע הדיסציפלינרי והמיומנויות.
- הכרת אסטרטגיות למתן מענה מותאם לשונויות לומדים.
- הכרות ושימוש במגוון סביבות למידה, כגון מעבדה, סביבה קרובה, 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 ההוראה, תוך התייחסות לכישורים ולהעדפות המורה.

המסגרות המוצעות לפיתוח מקצועי:

- 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"א, ובאתר המקצוע.

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"א יפעלו כ-22 קהילות מורים מקצועיות אזוריות ועירוניות ברחבי הארץ, בהובלת המחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן והמרכז הארצי למורי מדע וטכנולוגיה בחט"ב. מורים המעוניינים להצטרף לקהילות מוזמנים לפנות למדריך או לממונה על המדעים במחוז בו הם מלמדים.

ז. חומרי עזר¹

1. ספרי לימוד במדע וטכנולוגיה מופיעים [ברשימת ספרי הלימוד המאושרים](#) על ידי האגף לאישור ספרי לימוד ובהלימה לנושאי הלימוד המופיעים [בתוכנית הלימודים המעודכנת במדע וטכנולוגיה](#).
2. בפורטל לעובדי הוראה נמצא [תיק תוכניות לימודים](#) המרכז את תוכניות הלימודים בכל שכבות הגיל ובכל תחומי הדעת בדגש על ידע, מיומנויות וערכים והדגמת הקשר ביניהם בתוך המקצוע ובין המקצועות השונים.
3. האתרים העיקריים בהם מרוכזים חומרי העזר לתכנון הוראה, למידה והערכה הם:
 - [אתר המקצוע מדע וטכנולוגיה במזכירות הפדגוגית](#)
 - [מרחב פדגוגי למורי מדע וטכנולוגיה לחט"ב](#)
 - [סביבת ה-moodle של מדע וטכנולוגיה](#) (מוגנת באמצעות קוד משתמש וסיסמה)
 - [המרכז הארצי למורי מדע וטכנולוגיה בחטיבת הביניים – מכון ויצמן](#)
4. [מסמך דמות הבוגר](#) של מערכת החינוך הישראלית.

נושא	סוג הפריט וקישור
תכנון הוראה לכלל התלמידים	תוכנית הלימודים העדכנית כוללת הצעה לרצף הוראה במדע וטכנולוגיה לכיתות ז'-ט'.
תכנון הוראה לתלמידי עמ"ט	<ul style="list-style-type: none"> - תוכנית לימודים "מצוינות מדעית טכנולוגית" - הקדמה - תוכנית לימודים – "מצוינות מדעית טכנולוגית חטיבת ביניים - תחום פיזיקה - תשע"ט" - תוכנית הלימודים "מצוינות מדעית טכנולוגית חטיבת ביניים - תחום ביולוגיה - כימיה - טכנולוגיה – תשע"ט"
חומרי עזר ייחודיים לתוכנית העתודה מדעית טכנולוגית	<ul style="list-style-type: none"> - יחידות הוראה להוראת נושאים תוספתיים בתחום ביולוגיה וכימיה בעתודה - יחידות הוראה להוראת נושאים תוספתיים בתחום הפיזיקה בעתודה
למידה התנסותית	התנסויות החובה והבחירה מפורטות בתוכנית הלימודים בטור הפעילויות.

¹ חומרי העזר לתכנון הוראה, למידה והערכה הוכנו על ידי ההדרכה הארצית, מרכז המורים הארצי למו"ט בחט"ב; תכני הקיימות הוכנו בשיתוף המשרד להגנת הסביבה; התכניות לקידום שוויון הזדמנויות מגדרי הוכנו בשיתוף היחידה לשוויון בין המינים; התכנית חקר ציפורים הוכנה בשיתוף לטכנולוגיות מידע, החברה להגנת הטבע וקרן דוכיפת; התכנית ללימודי החלל הוכנו בשיתוף עם משרד המדע, הטכנולוגיה והחלל; התכניות בנושא מקורות אנרגיה חלופיים פותחו בשיתוף משרד התשתיות הלאומיות ואוניברסיטת תל אביב, אקדמיה ברשת מתבצעת בשיתוף האגף לטכנולוגיות מידע.

<p>בתוכנית הלימודים בהצעה לרצף הוראה ובמפרטי התוכן מוצגות מיומנויות החשיבה שיש להבנות בכל שכבת גיל, כולל הפנייה לדגמי ההוראה הרלוונטיים.</p> <p>דגמי הוראה המשלבים תכנים ומיומנויות – באתר מו"ט-נט</p>	<p>הוראה מפורשת של מיומנויות</p>
<p>חומרי עזר ללמידת חקר מדעי ופתרון בעיות בטכנולוגיה – באתר מדע וטכנולוגיה</p>	<p>חקר ופתרון בעיות</p>
<p>משימות אוריינות מדעית-טכנולוגית מתוקשבות (מוגנות באמצעות קוד משתמש וסיסמא)</p>	<p>אוריינות מדעית טכנולוגית, בסביבה דיגיטאלית</p>
<p>משימות הערכה מעצבת לתרגול, חזרה וביסוס בסביבת ה-moodle – באתר מדע וטכנולוגיה</p> <p>משימות המשלבות ערכים, מעורבות ורלוונטיות (עמ"ר) – באתר מדע וטכנולוגיה ובאתר מו"ט-נט</p> <p>יחידות הוראה לשעה פרטנית – באתר מדע וטכנולוגיה ובאתר מו"ט-נט</p>	<p>חיזוק תהליכי ה.ל.ה (הוראה-למידה-הערכה)</p>
<p>שיעורים מצולמים להדגמת פדגוגיה מיטבית – באתר מו"ט-נט</p>	
<p>קידום שוויון הזדמנויות מגדרי בלימודי מדע וטכנולוגיה</p>	
<p>אקדמיה ברשת – הרצאות לתלמידים ולמורים – באתר מדע וטכנולוגיה</p>	<p>תכניות להעשרה והרחבה</p>
<p>הרצאות בנעלי בית – באתר מו"ט-נט</p>	
<p>חינוך לקיימות – באתר מדע וטכנולוגיה</p>	
<p>חקר ציפורים – באתר מדע וטכנולוגיה</p>	
<p>גלוב The Globe Program – באתר מדע וטכנולוגיה</p>	
<p>לימודי חלל – באתר מדע וטכנולוגיה</p>	
<p>אנרגיה בראש אחר – באתר מדע וטכנולוגיה</p>	

ח. אירועים מרכזיים למורי מדע וטכנולוגיה ולתלמידים בחטיבות הביניים

תאריך לועזי	תאריך עברי	יום בשבוע	האירוע
23.6.2021	יג' תמוז, תשפ"א	רביעי	הכנס הארצי למורי מדע וטכנולוגיה במכון ויצמן
יתקיימו בחודשים פברואר – אפריל בתיאום עם מנהלי בתי הספר והפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה			ירידי חקר מדעי ופתרון בעיות בטכנולוגיה בבתי הספר, בישובים ובמחוזות
25.5.2021	יד' בסיון, תשפ"א	שלישי	הכנס הארצי המקוון ה-10 לעבודות חקר ופתרון בעיות במדע וטכנולוגיה וכנס "גם אני יכול" מטעם אשכולות הפיס.
21.3.2021	י' בניסן, תשפ"א	שלישי	יום עיון אגף א' למדעים
24.9.2020	ו' בתשרי, תשפ"א	חמישי	סגירת הרשמה לאולימפיאדת החלל ע"ש אילן רמון
12.10.2020	כד' בתשרי, תשפ"א	שני	אירוע פתיחת אולימפיאדת החלל ע"ש אילן רמון - וירטואלי
24.1.2021 עד 28.1.2021	יא'-טו' בשבט, תשפ"א	ראשון- חמישי	אירועי שבוע החלל הישראלי
28.1.2021	טו' בשבט, תשפ"א	חמישי	כנס רמון לחינוך וחלל
27.5.2021	טו' בסיון, תשפ"א	חמישי	טקס גמר אולימפיאדת החלל ע"ש אילן רמון
9.2.2021	כז' בשבט, תשפ"א	שלישי	יום עיון "חקר סביבה וציפורים" חורף- אגמון החולה
20.4.2021	ח' באייר, תשפ"א	שלישי	יום עיון "חקר סביבה וציפורים אביב-רמת הנדיב
23.9.2020	ה' בתשרי, תשפ"א	רביעי	טקס תחרות בנייה ירוקה
9.3.2021	כה' באדר, תשפ"א	שלישי	יום הניקיון הלאומי
21.5.2021	י' בסיון, תשפ"א	שישי	מצעד האקלים
14.10.2020	כו' בתשרי, תשפ"א	רביעי	כנס גלוב
-18.4.2021 28.4.2021	ו'-טז' באייר, תשפ"א	ראשון- רביעי	כנסי שיפוט תחרות "גם אני יכולה לבנות מוצר" לבעלי צרכים מיוחדים ולרווחת הקהילה במחוזות
16.03.2021	ג' בניסן, תשפ"א	שלישי	תחרות מנעול הזהב
-14.3.2021 18.3.2021	א'-ה' בניסן, תשפ"א	ראשון- חמישי	שבוע המדע
04.02.2021	כב' בשבט, תשפ"א	חמישי	כנסים לציון יום הסרטן הבינלאומי
מועד יקבע בהמשך			שבוע make וחינוך (הכנס המרכזי Fablearn יתקיים במתכונת מקוונת)
בימי שלישי פעם בחודש		שלישי	ימי עיון ארציים למנהלי אשכולות ותפוחי פיס למדעים

אנו בטוחים שהודות לנחישות והתגייסות המערכת כולה, מורות ומורים, מנהלות ומנהלי בתי הספר, צוות הפיקוח הכולל יחד עם הפיקוח המקצועי, אגפי המשרד השונים, אנשי המטה והרשויות המקומיות,



תמיכת המגזרים השונים, וכל השותפים האחרים לעשייה במערכת החינוך ומחוצה לה, נצליח לקדם את הסקרנות והעניין של תלמידינו במקצוע. חשוב שנאפשר לתלמידים רבים יותר מאוכלוסיות מגוונות להגיע לעמדות מפתח בחברה ובמקביל נגדיל את עתודת המדענים והמהנדסים במדינת ישראל. בעולם שבו למדעים ולטכנולוגיה יש השפעה מכרעת על החברה והתרבות נצליח להוביל אותם להישגים ולהצלחות גם בשנה הקרובה, שבלי ספק תהיה שונה מקודמותיה ומאתגרת יותר מבחינות רבות

בברכת שנת לימודים פורייה ובריאה,

הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה
במחוזות

ד"ר עופר מוקדי
מפמ"ר מדע וטכנולוגיה

העתקים:

ד"ר מירי שליסל, יו"ר המזכירות הפדגוגית
ד"ר שוש נחום, מנהלת המנהל הפדגוגי
ד"ר גילמור קשת-מאור, מנהלת אגף א' למדעים, המזכירות הפדגוגית
מר מוהנא פארס, מנהל אגף בכיר לתכניות לאומיות מערכתיות ופרויקטים, המזכירות הפדגוגית
גב' דליה פניג, סגנית יו"ר המזכירות הפדגוגית
גב' דסי בארי, מנהלת האגף א' לחינוך על יסודי מנהלי המחוזות
מר בועז קולומבוס, מנהל המנהל לחינוך הממלכתי הדתי (חמ"ד)
ד"ר אילנה נולמן, מנהלת המינהל לחינוך התיישבותי, פנימייתי ועליית הנוער
מר עבדאלה ח'טיב, מנהל אגף א' לחינוך במגזר הערבי
גב' איה חיראדין, הממונה על החינוך במגזר הדרוזי והצ'רקסי
ד"ר מוחמד אלהיב, הממונה על החינוך במגזר הבדואי
מפקחי תוכניות הלימודים וחומרי הלמידה באגף א' למדעים
המפקחים המקצועיים להוראת מדע וטכנולוגיה במחוזות ובמגזרים מפקחים כוללים
גב' אורנה בן עטר, ממונה על אשכולות הפיס, משרד החינוך
ד"ר יעל שוורץ, מנהלת מרכז המורים הארצי למורי מדע וטכנולוגיה בחטיבות הביניים
מנהלי בתי הספר



נספח 1: אישור מורים בכיתות עמ"ט

בשנת הלימודים תשפ"א יורשו ללמד בתכנית העתודה רק מורים שאושרו ע"י המפמ"ר ללמד בכיתות אלה. בתי ספר שבהם ילמדו מורים שאינם רשומים באתר מוקד מקצוע ולא אושרו ע"י המפמ"ר צפויים להיגרע מהתוכנית.

להלן ההגדרות לאישור מורי מדע וטכנולוגיה להוראה בכיתות עמ"ט בחטיבה:

בתחום הפיזיקה

- אישור למורים לפיזיקה בתוכנית העתודה ייעשה בשיתוף הפיקוח על הוראת הפיזיקה בחטיבה העליונה ובתנאי שהמורים עומדים באחד או יותר מהקריטריונים הבאים:
- מורים בעלי תואר בפיזיקה או במקצועות הטכנולוגיים שיש בהם קורסים בפיזיקה ובעלי רישיון הוראה קבוע.
 - מורים שהגישו לבגרות בפיזיקה (ברמת 5 יח"ל) במשך שלוש שנים לפחות.
 - מורים בעלי רישיון להוראה של מקצוע מדעי בחטיבה עליונה, בכיתות ז'-י"ב, כפי שמוגדר בחוזר מנכ"ל לרישיונות הוראה בכימיה ובביולוגיה או מורים למדעי כדור הארץ בחטיבה העליונה (בעלי תואר B.Sc.) ובתנאי שעברו קורס הרחבת הסמכה בפיזיקה.
 - מורי מדע וטכנולוגיה שסיימו בהצלחה קורס הרחבת הסמכה בפיזיקה.
 - מורים שקבלו אישור מוועדת חריגים.
 - החל משנת הלימודים תשע"ט לא אושרו ללמד פיזיקה בכיתות העתודה מורים חדשים שלא עומדים באחד מהתנאים הנ"ל.

בתחומי הביולוגיה והכימיה

- אישור מורים לביולוגיה וכימיה יינתן ע"י הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה במחוזות ובתנאי שהמורים עומדים בקריטריונים הבאים:
- מורים למדע וטכנולוגיה, בעלי רישיון ללמד מקצוע מדעי בכיתות ז'-י"ב, כפי שמוגדר במסמך "רישיונות הוראה" (בעלי תואר B.Sc. בכימיה, ביולוגיה).
 - תינתן עדיפות למורים בעלי וותק של שתי שנות ניסיון בהוראת ביולוגיה וכימיה בחטיבת הביניים.

אישור המורים יתבצע באופן הבא:

מורים חדשים או מורים שטרם קבלו אישור בשנת הלימודים תש"פ ולימדו ללא אישור מחויבים להירשם בנוסף באתר מוקד מקצוע כמורה בלבד עם בקשה ללמד "פיזיקה" או "ביולוגיה-כימיה" או "ביולוגיה" או "כימיה" לקבלת אישור. הנחיות לרישום לאתר מוקד המקצוע נמצאות בקישור זה.