



משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה לכל – בחינוך העיוני

ירושלים, אב, תש"ף

אוגוסט 2020

לכבוד :

מנהלי בתי הספר, מדריכים

ומורי מדע וטכנולוגיה לכל - בנתיב העיוני

חוזר מפמ"ר - היערכות במדע וטכנולוגיה לכל (מוט"ל) בנתיב העיוני לשנה"ל תשפ"א

מורות ומורי מוט"ל היקרים,

שנת תש"ף תיזכר כשנה מיוחדת ואחרת מכל שנה. בשל התפרצות מגפת הקורונה וסגירת מוסדות החינוך, מערכת החינוך עברה באחת לשגרת למידה אחרת, מאתגרת ושונה מזו שהכרנו עד כה. שנת הלימודים תשפ"א תיפתח אף היא בצל ההתמודדות עם מגפת הקורונה. במציאות החדשה, המציבה לפנינו אתגרים חדשים, נדרש כולנו לשלב תהליכי למידה והוראה, במרחבי לימוד מגוונים בכיתה ומרחוק. אנו נערכים לתרחישים שונים של למידה משולבת (היברידיית), כזו הכוללת מרכיבים של למידה פנים אל פנים ומרכיבים של למידה מקוונת, תוך שימת לב למתן מענה מתאים לאוכלוסיות לומדים שונות. עם סיומה של שנה מאתגרת במיוחד ובפתחה של שנת הלימודים החדשה, ברצוני להביע את הערכתי ותודתי לעבודתכם המאומצת והמשמעותית במעבר המהיר ללמידה מרחוק בתנאים מורכבים. הצלחתם לשמור על רצף הלמידה והובלתם את התלמידים במסירות אל השגת היעדים הלימודיים באופן מיטבי. בטוחני, שתמשיכו בעבודתכם המסורה וכולנו ביחד, עם הניסיון שנצבר, הפקת הלקחים ושכלול ההוראה-למידה במרחב המקוון, נעמוד בכל המשימות בהצלחה גם בשנה הקרובה.

תוכן העניינים בחוזר זה:

- א. [דברי פתיחה](#)
- ב. [פדגוגיה דיגיטלית בלמידה מרחוק ומקרוב](#)
- ג. [תוכנית הלימודים – דגשים לשנת הלימודים תשפ"א](#)
 - ג.1. [מבוא למדעים במדע וטכנולוגיה לכל](#)
 - ג.2. [מדע וטכנולוגיה לכל עיוני מוגבר \(5 יח"ל\)](#)
 - ג.3. [השכלה כללית – מדע וטכנולוגיה לכל](#)
- ד. [פיתוח מקצועי – השתלמויות וקהילות מורים](#)
- ה. [אירועי מדע וטכנולוגיה לכל בשנה"ל תשפ"א](#)
- ו. [דיווח אודות הוראת מדע וטכנולוגיה לכל בבתי הספר בשנה"ל תשפ"א](#)
- ז. [אתרי המקצוע](#)
- ח. [קשר עם המורים](#)



אגף א' למדעים
המזכירות הפדגוגית משרד החינוך

משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית

אגף א' מדעים

הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה לכל – בחינוך העיוני

א. דברי פתיחה

1.1. דמות הבוגר

המטרה המרכזית של מערכת החינוך היא "להכין את תלמידיה לחייהם הבוגרים, ולצייד אותם בידע, כישורים ומיומנויות אשר יאפשרו להם לשגשג כפרטים, לממש את הפוטנציאל שלהם, ולהיות אזרחים מודעים ומועילים לחברה כמכלול" (מתוך מסמך מיומנויות דמות הבוגר 2020, תש"ף). במסגרת מהלך מדיניות נרחב שמוביל משרד החינוך, גיבש המשרד מסמך מיומנויות דמות הבוגר המציג את דמות הבוגרים של מערכת החינוך שתבטיח את מוכנותם לעולם המשתנה. **דמות הבוגר 2030** מושתתת על שלושה יסודות: **ידע, מיומנויות וערכים**. למידה מעמיקה המשלבת יסודות אלו ויישומם בסיטואציות מגוונות בשילוב עם הקניית כלים ללמידה עצמאית לאורך החיים, תעניק לבוגרי המערכת יכולות להתמודדות מוצלחת עם אתגרי הסביבה המשתנה ברמה האישית, החברתית-אזרחית והתעסוקתית.

מסמך מיומנויות דמות הבוגר מציג 13 מיומנויות כלליות, חוצות תחומי דעת, אשר ניתנות ליישום בהקשרים מגוונים ומתחלקות לארבע קבוצות: מיומנויות קוגניטיביות (ביניהן, אוריינות מדעית), מיומנויות בין-אישיות, תוך-אישיות, ובריאותיות-גופניות. מיומנויות אלו מהוות מושא הערכה מרכזי במחקרים בינלאומיים כדוגמת מבחן PISA, אשר חלק משמעותי ממנו מוקדש, לבחינת רמת המיומנות של התלמידים בהיבט של אוריינות מדעית.

אוריינות מדעית, עליה יש לתת דגש בתוכניות הלימודים במקצוע מדע וטכנולוגיה לכל, מוגדרת על פי מסמך המיומנויות, כ"יכולת 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.

בשנת הלימודים הקרובה נמשיך ונקדם טיפוח של האוריינות המדעית, בשילוב של פדגוגיה חדשנית, להצמחת הבוגר הרצוי, בהלימה לחזון משרד החינוך ויעדיו. במסגרת לימודי **מדע וטכנולוגיה לכל**, נפעל לחיזוק האוריינות המדעית על כל מרכיביה בקרב **כלל** התלמידים, תוך דגש על פיתוח המיומנויות המדעיות בהתאמה לאוריינות המדעית המופיעה במסמך מיומנויות דמות הבוגר ולסטנדרטים של ה-OECD ובהלימה למתווה PISA, ופיתוח יכולותיהם של התלמידים ללמוד באופן עצמאי, כהכנה להשתלבותם בחברה ובעולם התעסוקה בעתיד.

ב. פדגוגיה דיגיטלית בלמידה מרחוק ומקרוב

שילוב של פדגוגיה חדשנית ותהליכי הוראה ולמידה הנעשים בסביבה מתקשבת באופן מושכל, תורמים לשיפור חוויית הלמידה, לפיתוח ולהטמעת מיומנויות המאה ה-21 בקרב התלמידים כחלק מהכנתם לאתגרי הסביבה המשתנה ולהשתלבותם המיטבית בעידן הדיגיטלי.



בשנת הלימודים תש"ף, בעקבות סגירת בתי הספר בשל התפשטות מגפת הקורונה, גדלה החשיבות של שילוב פדגוגיה דיגיטלית בהוראה ושימוש בסביבות מתוקשבות ובכלים דיגיטליים ללמידה מקוונת מרחוק וגם מקרוב.

במרחב הפדגוגי באתר משרד החינוך תוכלו למצוא מידע רב בנושא [פדגוגיה דיגיטלית](#), [למידה מתוקשבת](#) ו**[למידה מרחוק](#)**, כמו: הדרכה לשימוש בסביבות למידה מתוקשבות סינכרוניות וא-סינכרוניות, כלים דיגיטליים שונים, שיטות ללמידה מרחוק וללמידה משולבת (Blended Learning), דגמי הוראה דיגיטליים וחומרי הוראה ולמידה.

כחלק מהמאמץ למעבר המהיר ללמידה מרחוק בשנה שעברה ובמסגרת ההיערכות ללמידה מותאמת בתנאים משתנים גם בשנה הקרובה, הושקעו ממאמצים ומשאבים והוכנו חומרי למידה ואמצעי למידה לשימוש המורים והתלמידים בעת חירום וגם בעתות שגרה, ראו פרוט בהמשך.

חומרי הוראה - למידה להוראה מרחוק במוט"ל

כאמור, בשנת הלימודים תשפ"א נעבור למתכונת לימודים של למידה והוראה מקוונת, סינכרונית וא-סינכרונית, המשלבת למידה-הוראה מרחוק וגם פנים אל פנים (למידה היברידיית). להלן חומרי ההוראה-למידה הקיימים לשימוש מורי מוט"ל, אשר קישורים אליהם רוכזו במדור ["הוראה מרחוק"](#) באתר מרכז המורים:

1. **ספרי לימוד דיגיטליים** – גרסאות דיגיטליות של ספרי הלימוד (מבניות) של מוט"ל, כולל הספרים החדשים, עלו לרשת ומצויים [בקטלוג החינוכי](#) של משרד החינוך [ובאתר מרכז המורים](#).
2. **מאגר שיעורים מוקלטים** – מאגר של שיעורים מצולמים בנושאים: מיקרואורגניזמים, מוח, תרופות וסמים, לבריאות מכל הלב. קישורים ישירים [לשיעורים ולמצגות](#) המלוות באתר המפמ"ר.
3. **אוגדן פעילויות דיגיטליות מתעדכן** - אוגדן ייחודי המותאם ללמידה מקוונת מרחוק ומקרוב והערכה באמצעות מטלות ביצוע דיגיטליות. פותח על ידי צוות הטכניון במסגרת מרכז המורים ומצוי באתר מרכז המורים.
4. **מאגר משאבי הוראה** – כולל משימות לימודיות להבניית ידע ומיומנויות. מצוי באתר מרכז המורים.
5. **מאגר משימות הערכה מתוקשבות** – במדור משאבי הוראה, [משימות מתוקשבות](#), באתר המורים.
6. **יחידות הוראה מקוונות** – **יחידות ההוראה המקוונות** הן יחידות להוראת נושאים או סוגיות בינתחומיות סביב רעיונות גדולים מתוכנית הלימודים בהיקף של 5-6 שיעורים. היחידות כוללת רכיבי תוכן המשלבים מיומנויות וערכים, ובאות בהן לידי ביטוי פרקטיקות הוראה איכותיות. היחידות הן מקוונות והפלטפורמה כוללת גם מחולל למידה למורים המסייע בבניית השיעורים והתאמתם לתלמידים בלמידה פנים אל פנים וגם בלמידה מרחוק.
- יחידות ההוראה בנושאים: אלכוהול ובריאות, אינטראקציה וכוח. מפותחות בימים אלו במשרד ותראינה אור בקרוב במרחב הפדגוגי בפורטל עובדי הוראה, משרד החינוך.
7. **אוגדן למידה היברידיית** – בשלבי פיתוח, יעלה בקרוב לאתר מרכז המורים.
8. **אוגדן להוראת חקר מקרוב ומרחוק** – בשלבי פיתוח, יעלה בקרוב לאתר מרכז המורים.

היערכות ללמידה מרחוק היא מורכבת ותובענית ומצריכה שינוי של דפוסי למידה והוראה מוכרים. אנו מזמינים אתכם, המורים, לשתף את כלל המורים במשימות לימודיות דיגיטליות מעניינות שפיתחתם



משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה לכל – בחינוך העיוני

והפעלתם, כך שנוכל להעשיר את מאגר החומרים המתוקשבים לרווחת המורים. מורים המעוניינים לשתף מוזמנים [ליצור קשר](#) עם מרכז המורים.

ג. תוכנית הלימודים – דגשים לשנת הלימודים תשפ"א

המקצוע מדע וטכנולוגיה לכל נלמד בשני מסלולים:

- **מבוא למדע וטכנולוגיה לכל** – אוריינות מדעית בכיתות י' בהיקף של 90 שעות, עונה על חובת לימוד מבוא למדעים.
- **מדע וטכנולוגיה לכל מוגבר לחינוך העיוני** - בהיקף של 5 יח"ל לבגרות.

1.1. מבוא למדעים במדע וטכנולוגיה לכל

מוטי"ל הינו אחד מהמקצועות שניתן ללמוד במסגרת "מבוא למדעים", המהווה תנאי לזכאות לתעודת בגרות, כמפורט [בחוקת הזכאות לבוגרי שנה"ל תשע"ז](#) ואילך. מבוא למוטי"ל נלמד בהיקף של 3 שעות שבועיות, במשך שנה אחת בכיתות י', ובסך הכול 90 שעות.

1. רקע

מטרת העל של תוכנית הלימודים במבוא למוטי"ל היא הבניית אוריינות מדעית לכלל התלמידים, וטיפוח הבוגרים כאזרחי העתיד בעולם של המאה ה-21. לפיכך, התוכנית מדגישה את חשיבות ההבנה של מושגים, עקרונות ורעיונות מרכזיים בתחומי המדע ומהות המדע, של הדרך בה מתפתח הידע המדעי, וכן את חשיבות השליטה במיומנויות מדעיות ומיומנויות חשיבה. כל אלו במטרה להכניס לחייהם הבוגרים, לממש את הפוטנציאל שלהם, ולהיות אזרחים מועילים לחברה כמו גם להיות לומדים עצמאיים, פותרי בעיות, יצירתיים ובעלי יכולת להתמודד עם סוגיות רלוונטיות בעלות היבטים מדעיים-טכנולוגיים וסביבתיים, המסוגלים להשתמש בתוכן מדעי בהקשרים יום יומיים, כבסיס לקבלת החלטות שקולות.

2. מרכיבי תוכנית הלימודים

מרכיבי תוכנית הלימודים במבוא למוטי"ל מפורטים [בתוכנית הלימודים](#) המעודכנת וכוללים:

- ידע מדעי-טכנולוגי: ידע הבסיס בתחומי המדע והטכנולוגיה.
- ידע על מדע: ידע התורם להבנת מהות המדע, והבנת האופן שבו נבנה ומתפתח הידע המדעי המתבסס על החקירה המדעית.
- ידע מיומנויות/אסטרטגיות חשיבה: הנלמדות בצורה מדורגת ומפורשת, ומתורגלות בהקשרים שונים במהלך הלמידה.
- ידע מטה-אסטרטגי: ידע הכולל ניהול, פיקוח וויסות הפעלת תהליכי הלמידה, המתבצע ביחידות הלימוד השונות.



משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית

אגף א' מדעים

הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה לכל – בחינוך העיוני

במסגרת הוראת המבוא למדעים במוט"ל יש ללמד את הנושאים הבאים: ביולוגיה-מיקרואורגניזמים וביוטכנולוגיה (30 שעות), פיסיקה-כוחות ותנועה (30 שעות) וכימיה-חומרים בחיי היום-יום – שני תת-נושאים מתוך ארבעה: חומרים ברפואה, חומרי מזון, חומרים בהיבט סביבתי –מים, חומרים בהיבט סביבתי - אוויר (30 שעות).

מפרט התכנים הנלמדים ורצף הוראה מומלץ, בהלימה לשעות ההוראה, יעודכנו ויעלו בהמשך לאתרים. יחידת הוראה אינטגרטיבית בנושא "נגיף הקורונה, בריאות וסביבה" מפותחת ותצא לאור בתחילת שנת הלימודים לאחר החגים. ניתן יהיה לשלב יחידה זו במקום אחד מתתי הנושאים בחומרים.

מורים המלמדים מבוא למוט"ל בכיתות י' מתבקשים למלא פרטיהם בשאלון. פרטים אלו ישמשו לתקשורת רציפה, מתן תמיכה והדרכה, וכן קבלת חומרי הוראה-למידה מקוונים להוראת אוריינות מדעית, המתאימים להוראה משלבת פדגוגיה דיגיטלית בכתה וגם להוראה מרחוק (סינכרונית וא-סינכרונית).

3. תהליכי הוראה-למידה

הלמידה וההוראה של האוריינות מדעית נעשית בגישה על תחומית, בהקשר לנושאים מדעיים-טכנולוגיים אינטגרטיביים (רב תחומיים), מתוך הקשר לחיי הלומדים, תוך שילוב של ידע, ערכים ומיומנויות, בהלימה ליעדי דמות הבוגר.

הלמידה מתבצעת בסביבות למידה שונות ובאמצעות דרכי הוראה-למידה מגוונות, המאפשרות לתלמידים בעלי מגוון יכולות ללמוד מדע באופן משמעותי.

הידע מדעי-טכנולוגי הנדרש על פי תוכנית הלימודים נלמד באמצעות מגוון חומרי הוראה-למידה:

- המבניות: לבריאות מכל הלב, הסמויים מן העין, איכות האויר סביבנו, חשיבה בתנועה. מצויות בגרסה דיגיטלית בקטלוג החינוכי של משרד החינוך ובאתר המקצועי. חדש באתר המקצועי- **תרגום לערבית של המבנית לבריאות מכל הלב**.
- משימות אוריינות מתוקשבות באתר המשימות המתוקשבות של משרד החינוך (נדרשת הזדהות אישית של המשתמש)
- חדש - יחידות הוראה מקוונות בנושאים: אינטראקציה וכוח, האלכוהול ובריאות האדם. תראינה אור בקרוב במרחב הפדגוגי של פורטל עובדי הוראה, משרד החינוך.
- חדש – אוגדן משימות דיגיטליות. אוגדן מתפתח שימשיך להתעדכן בחומרים חדשים במהלך השנה באתר מרכז מורי מדע וטכנולוגיה לכל.

4. הערכה

לאורך הלמידה, תוצרי הלמידה מוערכים באמצעות הערכה מעצבת בדרכים מגוונות, בהלימה לדרכי הלמידה וההוראה. הצעות לדרכי הערכה חלופיות מגוונות ודוגמאות למשימות הערכה ניתן למצוא באתר המקצועי ובאתר מרכז המורים.

ההערכה המסכמת בסיום השנה לשם דיווח הציון הסופי ב"מבוא למוט"ל" היא הערכה בית ספרית, באמצעות הערכת חלופית (ראו דוגמאות) על פי בחירת בית הספר. ניתן, אך אין חובה, לקיים מבחן מסכם.



משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה לכל – בחינוך העיוני

ג.2. מדע וטכנולוגיה לכל עיוני מוגבר (5 יח"ל)

אין שינוי במערך ההערכה ביחס לשנת הלימודים הקודמת. במידה ויחולו שינויים בעקבות מצב מגפת הקורונה והלמידה מרחוק, תפורסמנה הנחיות מעודכנות.

בהתאם להחלטת המנכ"ל למיקוד הלמידה וההיבחנות בשנת הלימודים תשפ"א, בעקבות מגפת הקורונה, צומצמו היקפי התכנים שבתוכנית הלימודים ובהתאמה גם ההיבחנות, בכ-30%.

אין שינוי בנושאי הלימוד ובאופן הבחירה. אין שינוי בהיקפי מיומנויות החשיבה הנדרשות להילמד. יש ללמד את כל המיומנויות על פי תוכנית הלימודים והן תוערכנה במבחן החיצוני.

מסמך מיקוד הלמידה וההיבחנות לשנה"ל תשפ"א כולל את פירוט הנושאים שיילמדו (בעמודה 'מה במיקוד בתשפ"א' בטבלה) ואת הנושאים שלא יילמדו (בעמודה 'לא במיקוד בתשפ"א' בטבלה). הנושאים עליהם ייבחנו הם הנושאים שמופיעים בעמודה 'מה במיקוד'.

המיקוד נערך תוך התחשבות בידע הבסיסי הנדרש להבנת הנושא ושמירה על רצף הגיוני, רלוונטיות והקשר. עם זאת, מומלץ ללמד גם תכנים שירדו במיקוד, ככל שהזמן יאפשר ועל פי שיקול דעתו של המורה.

אנא שימו לב והקפידו על יישומם של **יעדי דמות הבוגר ומרכיבי האוריינות המדעית**.

על פי מסמך מיומנויות דמות הבוגר, אוריינות מדעית כוללת את הרכיבים הבאים: התמצאות מדעית (מהות המדע וחשיבה על ההליך המדעי), הסבר מדעי של תופעות, תכנון ביצוע והערכה של מחקר ופרשנות מדעית של נתונים וראיות. בשנת הלימודים תשפ"א יינתן דגש ליישום ולהטמעה של אוריינות מדעית וחשיבה מדעית לפי מדיניות "דמות הבוגר" הן בתהליכי הפיתוח המקצועי של המורים ובהלימה בתהליכי הוראה-למידה בכיתה.

1. יישום תכני הלימוד בכיתה

הידע מדעי-טכנולוגי הנדרש על פי תוכנית הלימודים נלמד באמצעות מגוון חומרי הוראה-למידה שפותחו: ספרי לימוד (מבניות) המצויים גם **בגרסה דיגיטלית**, יחידות הוראה, **משימות אוריינות מתוקשבות**, **אוגדן משימות דיגיטליות**, אוגדן הוראת החקר המדעי, ואוגדן למידה היברידית (חדש).

נושאי התוכנית נחלקים לשתי קבוצות: נושאי חובה ונושאי בחירה. ניתנת בחירה גם בין נושאי החובה, על פי הפירוט בתוכנית הלימודים. נושאי החובה שנבחרו להוראה יוערכו במבחן העיוני בכתב (סמל שאלון 704361) ונושאי הבחירה יוערכו בהערכה חלופית בית ספרית (סמל שאלון 704283). ההיבחנות תתקיים בהתאמה למיקוד הלמידה.

חומרי למידה חדשים המותאמים לתוכנית הלימודים המעודכנת יצאו לאור וניתן לרכשם. פרטי הרכישה מעודכנים בקובץ **פרטים אודות רכישת מבניות מוט"ל**.



משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית

אגף א' מדעים

הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה לכל – בחינוך העיוני

- ספר לימוד "קרינה אלקטרומגנטית- עקרונות, שיקולים והחלטות" בנושא קרינה, בעברית ובערבית. יחליף את המבנית "אור צבע וראיה". [מדריך למורה](#) למבנית נמצא בקובץ דיגיטלי באתר מרכז המורים.
- ספר לימוד "הסמויים מן העין" בנושא מיקרואורגניזמים וביוטכנולוגיה בעברית. הספר בערבית יצא בקרוב. [מדריך למורה](#) לספר נמצא בקובץ דיגיטלי באתר מרכז המורים. בהמשך, ספר זה יחליף את הספר "מסע חקר לעולמם המופלא של המיקרואורגניזמים".
- [תרגום לערבית של המבנית "לבריאות מכל הלב"](#) – עלה לאתר מרכז המורים.

כל חומרי הלמידה החדשים מותאמים לתוכנית הלימודים המעודכנת של מוט"ל ומשלבים פדגוגיה דיגיטלית ושימוש באמצעים דיגיטליים, כגון: סימולציות, מקורות מידע סרטונים ברשת ועוד, ללימוד והבנייה של התכנים והרעיונות המדעיים-טכנולוגיים בצד המיומנויות.

2. תוכנית מעשית

i. תהליכי החקר המדעי והתיכון ההנדסי

התנסות בתהליכי החקר והתיכון נעשית על בסיס לימוד אינטגרטיבי של תחומי ידע שונים, בהקשר לבעיות אותנטיות ורלוונטיות לתלמיד. היא מזמנת למידה משמעותית בה הלומד מבנה את מושגיו, מפרש ידע, משכלל את פרשנותו ובוחר אותה. כל זאת תוך הדגשת כישורי התלמיד והאחריות האישית שלו לתהליכי הלמידה.

התנסות בתהליכי החקר המדעי והתיכון ההנדסי מזמנת פיתוח [חשיבה מסדר גבוה](#), קבלת החלטות מושכלות ומבוססות על נתונים בסביבה עתירת ידע, יכולת פתרון בעיות ויכולת עבודה בצוות. בדרך זו ניתן לטפח אזרחים בעלי יכולת חשיבה לוגית וביקורתית, אשר יכולים להפעיל שיקול דעת חברתי, ערכי ומוסרי. בנוסף, לימוד החקר המדעי והתיכון ההנדסי בקבוצה שיתופית נותן מענה לאופי ההטרוגני של אוכלוסיית התלמידים בכיתה.

אנו ממליצים לתת את אפשרות הבחירה להתנסות בתהליך החקר המדעי או התיכון ההנדסי בידי התלמידים, ולעודד בחירה של נושאי חקר שיתמכו בנושאי התיכון הנבחרים ולהיפך.

ii. דיווח וקבלת אישור הפיקוח

יש לדווח בטופס דיווח מתאים לכל אחד מהתהליכים (חקר מדעי, תיכון הנדסי) מהם נושאי החקירה של התלמידים, ולקבל אישור להצעות. רק לאחר קבלת אישור מהפיקוח אפשר להתחיל בתהליך. עודכנו טפסי הדיווח לפיקוח לשנה"ל תשפ"א. טופסי הדיווח המעודכנים של הצעות [החקר המדעי והתיכון ההנדסי](#) מצויים באתר המקצוע.

שימו לב: [תאריך אחרון להגשת הצעות](#) חקר מדעי או תיכון הנדסי לאישור הפיקוח בשנת תשפ"א הינו

25.10.20



משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה לכל – בחינוך העיוני

iii. לוחות זמנים וחומרי למידה לתהליכי החקר והתיכון

עודכנו חומרי הלמידה בנושא החקר המדעי והתיכון ההנדסי ולוחות הזמנים לביצוע בדף החקר המדעי ובבדף התיכון ההנדסי באתר המקצוע:

1. עודכנה חוברת תחנות התיכון ההנדסי לתלמיד
2. **חדש באתר** - אוגדן למורה להוראת נושא התיכון ההנדסי באמצעות סרטונים
3. עודכן המחווון להערכת כרזת התיכון
4. עודכן דף אישי לתהליך החקר ומחווון להערכתו בערבית
5. עודכנו **לוחות הזמנים לתהליכי החקר והתיכון לשנת תשפ"א**:
 - לוח זמנים לתהליך החקר המדעי לשנת תשפ"א
 - לוח זמנים לתהליך התיכון ההנדסי לשנת תשפ"א

שימו לב להנחיות הבאות:

- נקבע לוח זמנים מומלץ לתהליכי החקר והתיכון ההנדסי. מועדי הגשת הצעות החקר/תיכון ומועדי משלוח הכרזות לפיקוח הם מועדים **מחייבים** למורים שתלמידיהם מתעתדים להציג **בתוצרידע**. עמידה בלוח זה תאפשר את הצלחת כלל התלמידים בתהליכים.
- יש להיעזר במידת האפשר במעבדות פיזיקה, כימיה וביולוגיה שבבית הספר ולהשתדל שפעם בשבוע לפחות שעתיים רצופות תתבצענה במעבדה.
- כל מורה המגיש את תלמידיו לחמש יח"ל, **מחויב!** להשתתף בהשתלמות חקר ותיכון הנדסי, בהיקף 60 שעות (פרטים באתרים). בהשתלמות מוצגים חומרי למידה שפותחו ולוח לביצוע התהליכים.
- **רק מורה שהשתתף בהשתלמות 60 שעות** חקר ותיכון הנדסי, התנסה בהוראת תהליכי החקר והתיכון, ועומד בקריטריונים שמאושרים על ידי הפיקוח – **יוכל לשמש כבחון בעל פה לתהליכים** אלו.

3. מבנה ההערכה ובחינת הבגרות

עודכנו הוראות דרכי ההיבחנות במדע וטכנולוגיה לכל 5 יח"ל בנתיב העיוני. **ההיבחנות** בשנה"ל תשפ"א תהיה על כ-70% מהתכנים בתוכנית הלימודים, **בהתאם למיקוד** הלמידה וההיבחנות (קישור למסמך).

i. סמלי השאלונים המעודכנים

שאלון	למידה	הערכה
704183	לימוד בהיקף 90 שעות: שני נושאים בשילוב מיומנויות חשיבה ודרכי הערכה מגוונות, מדע והנדסה בדגש עבודת המדענים והמהנדסים.	הערכה בית ספרית באמצעות מטלות ביצוע <u>המלצות לתכנים ולדרכי הערכה</u> דיווח: טופס 9545
704361	לימוד בהיקף 135 שעות: <ul style="list-style-type: none">• שלושה נושאים, אחד לפחות ממדעי החיים ואחד לפחות ממדעי החומר• מדע והנדסה בדגש עבודת המדענים והמהנדסים	הערכה חיצונית באמצעות מבחן בכתב (30%)



משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית

אגף א' מדעים

הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה לכל – בחינוך העיוני

הערכה חיצונית באמצעות בוחן בע"פ (40%) הצגת הפרויקט והערכתו בשיח עם הבוחן. הרשמה למבחן חיצוני בעל פה יש למלא עד ה 1.2.21 דיווח: טופס 9588	לימוד בהיקף 135 שעות: • תהליכי החקר המדעי והתיכון ההנדסי (מודלינג) • התנסות מעשית בתהליך חקר מדעי או תיכון הנדסי.	704387
הערכה בית ספרית (30%) באמצעות מטלות ביצוע דיגיטליות ¹ מרכיבי התלקיט הדיגיטלי יש להירשם כאן עד לתאריך 31.12.20 דיווח: טופס 9588	לימוד בהיקף 180 שעות: שלושה נושאים ממדעי החיים ומדעי החומר וביטויים במטלות ביצוע דיגיטליות, משולבות רעיונות מדעיים מיומנויות חשיבה וייצוגם בתלקיט הדיגיטלי.	704283

פירוט נוסף ודגשים חשובים ביחס לכל אחד ממרכיבי ההערכה, ראו בנספח לחוזר זה.

מועד בחינת הבגרות העיונית במדע וטכנולוגיה לכל בחינוך העיוני לשנה"ל תשפ"א יפורסם בהמשך, עם פרסום לוח מועדי בחינות הבגרות קיץ תשפ"א, על ידי אגף הבחינות.

הבחינה בעל פה תתקיים במועד שייקבע על ידי המורה המלמד והבוחן החיצוני בתיאום עם הפיקוח, באמצעות מילוי טופס הרשמה לבחינה בעל פה עד 1.2.2021.

**** במידה ויהיו שינויים לאור תמונת מצב הקורונה, תפורסמה הנחיות מעודכנות.**

ii. שאלות עמ"ר

שאלות עמ"ר הן שאלות חשיבה מסדר גבוה הנוגעות לחיי הלומדים ועוסקות בערכים על בסיס התכנים המדעיים-טכנולוגיים מתוך תוכנית הלימודים של תחום הדעת. בשנים הקודמות העמקנו את הערך, המעורבות והרלוונטיות (עמ"ר) בלמידה, בהוראה ובהערכה. הדבר בא לידי ביטוי בפיתוח המקצועי, בשיח בכיתה, ובשילוב שאלות העוסקות בהיבטים אלו בבחינת הבגרות.

גם בשנה הקרובה נמשיך בהטמעת פריטי בחינות מקדמי חשיבה ועמ"ר בבחינות החיצוניות, בהתאם לרציונל המקצוע.

אנו מזכירים ששאלות המשלבות היבטים של ערך מעורבות ורלוונטיות דורשות בצד הצגת עמדות גם נימוקים המבוססים על ידע מדעי-טכנולוגי.

לפניכם [דוגמאות לשאלות עמ"ר מבחינת הבגרות האחרונה במוט"ל](#) (קיי תשע"ט).

מומלץ לתרגל שאלות אלה ואחרות מסוג זה בכיתות.

¹ יושם דגש על שילוב פדגוגיה דיגיטלית בתהליכי ההוראה-למידה-הערכה ובמטלות הביצוע, המחווך להערכת התלקיט הדיגיטלי עודכן בהתאם.



משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה לכל – בחינוך העיוני

4. התאמות ללקויי למידה

תלמידים בעלי לקויות למידה ו/או הפרעות קשב אשר קבלו אישור להתאמות בדרכי היבחנות זכאים להתאמות שאושרו גם במבחן במדע וטכנולוגיה לכל, בדומה לכל שאר המבחנים, למעט התאמת "מבחן מותאם", אשר אינה קיימת במוט"ל.

ג.3. השכלה כללית – מדע וטכנולוגיה לכל

השכלה כללית בשני מקצועות, בהיקף של 30 שעות כל אחד, היא בגדר אחת מדרישות החובה לקבלת זכאות לתעודת בגרות. במדע וטכנולוגיה לכל קיימת תוכנית לימודים בינתחומית להשכלה כללית. התוכנית ומדגישה את הקשרים ואת ההשפעות ההדדיות הקיימים בין המדע, הטכנולוגיה והסביבה בחברה המודרנית. מטרתה, הקניית רמה בסיסית של אוריינות מדעית ודרכי חשיבה מדעיות, פיתוח סקרנות ועניין בסוגיות ובנושאים מדעיים, במיוחד כאלה העומדים על סדר היום הציבורי והנוגעים לחיי הפרט ולסביבתו וכן, פיתוח הבנה ומודעות לאחריות האדם לסביבה ולמשאביה בימינו ולמען הדורות הבאים.

ד. פיתוח מקצועי – השתלמויות וקהילות מורים

במסגרת הפיתוח המקצועי למורי מוט"ל בשנה"ל תשפ"א יושם דגש על חיזוק המסוגלות המקצועית של המורים בהקניית אוריינות מדעית על כל מרכיביה, בהתאמה למיומנויות דמות הבוגר של המשרד ולמתווה PISA. זאת בהלימה ליעדי המקצוע וליעדי הפיתוח המקצועי במסגרת המהלך לחיזוק האוריינות המדעית בקרב כלל התלמידים, ותלמידי כיתות י' בפרט. הפיתוח המקצועי כולל השתלמויות בסיס, בהן נלמדים מרכיבי האוריינות המדעית ותוכנית הלימודים, השתלמויות המשך (פנים-אל-פנים ומקוונות) וקהילות מורים (פנים אל פנים ומקוונות).

כל ההשתלמויות וקהילות המורים של מוט"ל פתוחות לכלל המורים: מורי המבוא למדעים במוט"ל ומורי 5 יח"ל במוט"ל.

השתלמויות הבסיס:

- **מורים מתחילים** (30 שעות) - בה מוצג ידע תוכן וידע תוכן פדגוגי, כולל מיומנויות חשיבה.
- **מיומנויות חשיבה מדעית בדגש על תכנון ביצוע והערכת חקר** (60 שעות) - בה המורים לומדים ומתנסים בדרכים להקניית מיומנויות מדעיות, הובלה והנחיה של תהליכי חקר מדעי, המהווים ידע בסיסי חובה לכל מורה מוט"ל.

ההשתלמויות מוכרות לרפורמת אופק חדש ועוז לתמורה ומקנות גמול השתלמות.



משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה לכל – בחינוך העיוני

השתלמויות נוספות וקהילות מורים שתקיימנה במהלך השנה:

- השתלמות "פדגוגיה דיגיטלית מקרוב ומרחוק" – תתקיים במרכז ההשתלמויות לעובדי הוראה בשלומי (או לחלופין באופן מקוון, במקרה של הגבלות בעקבות התפתחות הקורונה). הודעה על מועד ההשתלמות תפורסם בהמשך באתרי המקצוע. ההשתלמות בהיקף של 30 שעות עם גמול ומוכרת לרפורמת אופק חדש ועוז לתמורה. בהשתלמות השנה יושם דגש על שילוב פדגוגיה דיגיטלית בהערכה והתנסות בשימוש בכלים מתקשבים לשם למידה והערכה, בלמידה פנים אל פנים ובלמידה מקוונת בכיתה ומרחוק.
 - השתלמות "אוריינות מדעית במבוא למדע וטכנולוגיה לכל" – השתלמות מקוונת במסגרת מודל איחוד מול ייחוד, בהיקף של 30 שעות עם גמול ומוכרת לרפורמת אופק חדש ועוז לתמורה. הודעה על מועד ההשתלמות תפורסם בהמשך באתר המקצוע ובאתר מרכז המורים.
 - השתלמות "העשרת ידע תוכן ומיומנויות במוט"ל" – השתלמות מקוונת בהיקף של 30 שעות במודל איחוד מול ייחוד, עם גמול ומוכרת לרפורמת אופק חדש ועוז לתמורה. הודעה על מועד ההשתלמות תפורסם בהמשך באתר המקצוע ובאתר מרכז המורים.
 - קהילת מורים מובילים במוט"ל* – קהילת מורים ממשיכה למורים מובילים שמטרתה הכשרתם למובילי קהילות דיסציפלינריות, הקניית כלים ומיומנויות הקשורות לתכנון, הנחייה והערכה של מפגשי קהילה מקצועית לומדת, פנים אל פנים או מקוונת.
 - קהילות מורים לומדות דיסציפלינריות למורי מוט"ל* – פיתוח מקצועי למורי מדע וטכנולוגיה בדגש על חיזוק הקניית האוריינות המדעית על כל מרכיביה, כולל הרחבת ידע תוכן מדעי, כולל ידע פרוצדורלי וידע אפיסטמי (CK), וידע תוכן פדגוגי בהוראת מדעים (PCK). בנוסף, שיתוף ידע תוכן פדגוגי בין המורים בקהילה לקידום פרקטיקות ההוראה והטמעת יחידות ההוראה שפותחו, לשילוב דרכי הוראה איכותיות ומגוונות להקניית אוריינות מדעית והתאמת דרכי ההערכה. כמו כן פיתוח והערכה של חומרי למידה ופעילויות בנושא אוריינות מדעית לתלמידים.
- תיפתחנה: קהילת מורים ארצית וירטואלית, 2 קהילות מורים פנס-אל-פנים באום אל פחם ובנצרת, קהילת מנחי קהילות (למדריכים ומורים מובילים).**
- ** מועדי פתיחת קהילות המורים יפורסמו באתר המקצוע ובאתר מרכז המורים.
- השתלמות השלמת ידע תוכן למורי החינוך המיוחד – בהיקף של 30 שעות עם גמול ומוכרת לרפורמת אופק חדש ועוז לתמורה. מועד ההשתלמות ופרטים נוספים יתפרסמו בקרוב באתרים. שימו לב לפרסומים והירשמו להבטחת מקומכם.

ה. אירועי מדע וטכנולוגיה לכל בשנה"ל תשפ"א

1.1. כנס מורי מדע וטכנולוגיה לכל

- הכנס הארצי השנתי של מורי מוט"ל לשנת תשפ"א יתקיים ביום רביעי, א' בטבת תשפ"א, 16.12.20. על מיקום הכנס תבוא הודעה בהמשך. במידה ותהיינה הגבלות על התקהלות בעקבות התפתחות הקורונה, הכנס יתקיים באופן מקוון. **שמרו את היום!**
- פרטים נוספים אודות הכנס ותוכנית מפורטת יפורסמו בקרוב למועד הכנס.



משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה לכל – בחינוך העיוני

ה.2. תוצרידע – יריד עבודות תלמידים

התוצרידע תשפ"א יתקיים **ביום שלישי, כ"ה באדר תשפ"א, 9.3.21** במרכז מדע, חלל ותרבות **"פלנתניה"**, בנתניה. במידה ותהיינה הגבלות על התקהלות בעקבות התפתחות הקורונה, הכנס יתקיים באופן מקוון.

התוצרידע הינו יריד עבודות תלמידים הוא יום שיא בנושאי חקר מדעי ותיכון הנדסי המשקף את העבודה התהליכית המשמעותית של תלמידי מוט"ל בהנחיית מוריהם, ומביא לידי ביטוי את היישום, הלכה למעשה, של מיומנויות חשיבה מדעיות בכלל ומיומנויות חקר בפרט. מורים המעוניינים שתלמידיהם יציגו את עבודותיהם הקבוצתיות הייחודיות בתוצרידע יפנו באמצעות המדריכים אל מרכז המורים.

הקריטריונים לבחירה **ותהליך בחירת** העבודות שיוצגו ביום השיא **יפורסמו באתרים לאחר החגים**. שימו לב ללוחות הזמנים. **הצעות ועבודות שתוגשנה לאחר המועד המפורט בלו"ז לא תתקבלנה**.

תאריך אחרון להגשת הצעות חקר/תיכון – 25.10.20

תאריך אחרון להגשת כרזות לאישור להצגה בתוצרידע – 15.2.21.

כל התלמידים שתוצריהם יוצגו בתוצרידע יזכו בציון 100 במרכיב הבחינה בע"פ של הפרויקט. הציון השנתי יינתן בהתאם לקריטריונים של הערכת הפרויקטים (חקר/ תיכון), המפורטים **במדריך למורה**.

ו. דיווח אודות הוראת מדע וטכנולוגיה לכל, בבתי הספר בשנה"ל תשפ"א

כחלק מההיערכות לשנת הלימודים הקרובה אנו מבקשים לעדכן פרטים אודות הוראת מוט"ל בבתי הספר. לפניכם **קישור לטופס דיווח אודות הוראת מדע וטכנולוגיה לכל** בנתיב העיוני בבית הספר. היכנסו לקישור ומלאו את הפרטים הרלוונטיים עד לתאריך 15.9.20. מידע זה יעזור לנו בתכנון העבודה בשנת הלימודים, בתקשורת רציפה עם בתי הספר והמורים למתן תמיכה ומענה למורים על ידי מדריכי המקצוע.

ז. אתרי המקצוע

ז.1. אתר המקצוע מוט"ל בחינוך העיוני

אתר המקצוע מוט"ל מיועד לכם המורים המלמדים את המקצוע בחטיבה העליונה. האתר מתעדכן תדיר בכל ההנחיות והעדכונים הרשמיים מטעם הפיקוח, בחדשות ושינויים ובחומרי למידה מותאמים לתוכנית הלימודים. לפיכך, האתר מהווה כלי עבודה עבור המורים כמו גם אמצעי תקשורת בין הפיקוח לבין המורים. אנא הקפידו להיכנס לאתר המקצוע ולהתעדכן לפחות אחת לשבוע.



משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה לכל – בחינוך העיוני

2.2. אתר מרכז מורי מדע וטכנולוגיה לכל

תפקידו של המרכז הארצי למורי מוט"ל להכשיר ולטפח מנהיגות חינוכית-מקצועית ולדאוג לקידום המקצועי של קהיליית מורי מוט"ל. באתר מרכז המורים מצויים משאבי הוראה-למידה רבים, כמו: חומרי למידה ומשימות להקניית אוריינות מדעית לכלל התלמידים, פעילויות לתלמידים בנושאים מתוכנית הלימודים, פעילויות להבנייה ותרגול של מיומנויות חשיבה, דוגמאות של מבחני בגרות משנים קודמות, אוגדנים ומדריכים למורה, חדשות מתחומי המדע והטכנולוגיה ועוד. חדש באתר – מדור "הוראה מרחוק".

אתר מרכז המורים מתעדכן באופן קבוע במשאבי למידה ובהודעות מטעם הפיקוח, ובכך מהווה ערוץ תקשורת נוסף המאפשר למורים להתעדכן בנעשה במקצוע, בשינויים ובעדכונים.

ח. קשר עם המורים

הקשר בין הפיקוח על הוראת מוט"ל, מרכז המורים ומורי מוט"ל מתקיים באמצעות ערוצי תקשורת שונים בנוסף לאתרי המקצוע והקשר המקצועי הישיר בין המדריכים למורים. לשם כך פתחנו שתי קבוצות בפייסבוק למורי מוט"ל (ראו פירוט בהמשך) וכן קבוצת הדיון למורי מוט"ל, המצויה באתר המקצוע.

1. ח. חפשו אותנו בפייסבוק

שתי קבוצות פייסבוק פועלות לשם הרחבת הקשר והעמקתו וליצירת שיח פורה ומפרה:

1. קבוצת פייסבוק של מרכז מורי מוט"ל

קבוצה זו מיועדת ליצירת קשר בלתי פורמלי בין המרכז הארצי, הפיקוח, מורים ומדריכים במוט"ל. בדף זה יפורסמו הודעות ועדכונים, יוחלפו דעות, עצות והתלבטויות, בנושאים הקשורים לחיזוק האוריינות המדעית בקרב כלל התלמידים, וכן בנושאים מתחומי המדע והטכנולוגיה, ומתחום הוראת המדעים בכלל והוראת מוט"ל בפרט. הנכם מוזמנים לשתף הצלחות, רעיונות והצעות לפעילויות והתנסויות מומלצות, ולהעלות לדיון שאלות, התמודדויות ואתגרים והקשורים להוראת אוריינות מדעית במוט"ל.

2. קבוצת פייסבוק "חקר ותיכון במוט"ל - קהילת מורים ותלמידים"

הקבוצה מיועדת לשיח לא פורמלי ושיתוף בין המורים המנחים בתחום תהליכי חקר מדעי ותיכון הנדסי במוט"ל. בקבוצה זו תוכלו להחליף דעות ורעיונות לגבי הוראת מיומנויות חקר, שיטות מחקר, מקורות מידע מהימנים, נושאים לחקר ותיכון, הנחיית התהליכים בכיתות ועוד. הנכם מוזמנים להיכנס לקבוצות, להעלות פוסטים, לשתף ולהשתתף, ולהתעדכן בנעשה במקצוע מדע וטכנולוגיה לכל ובמרכז המורים של מוט"ל. אנא הקפידו לשמור על שיח מכובד ומכבד. נשמח לראותכם בין חברי הקבוצה.



משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה לכל – בחינוך העיוני

ח.2. קבוצת דיון למורי מוט"ל באתר המקצוע

באתר המקצוע קיימת קבוצת דיון למורי מוט"ל – **הפורום למורי מוט"ל**. הנכם מוזמנים להצטרף. סיסמה ניתן לקבל מאחראית קבוצת הדיון, באמצעות פנייה לדוא"ל navaron810@gmail.com. בקבוצה זו ניתן להתייעץ, לשתף חומרי למידה ורעיונות למערכי שיעור ולהיעזר בסגל ההדרכה של מוט"ל. בתוך קבוצת הדיון ניתן לפרסם גם בקשות לאיוש משרות פנויות וחיפוש אחר מקומות עבודה למורי מוט"ל.

בברכת שנה טובה, פורייה ומהנה,

והצלחה רבה בעשייה!

מפמ"ר מדע וטכנולוגיה לכל

בחינוך העיוני

העתק:

ד"ר מירי שליסל, יו"ר המזכירות הפדגוגית
ד"ר גילמור קשת-מאור, מנהלת אגף א' מדעים, המזכירות הפדגוגית
גב' דליה פנינג, סגנית יו"ר המזכירות הפדגוגית, מנהלת אגף א' פיתוח פדגוגי
מר מוהנא פארס, מנהל אגף בכיר תכניות לאומיות, המזכירות הפדגוגית במשרד החינוך
ד"ר שוש נחום, סמנכ"ל ומנהלת המינהל הפדגוגי, משרד החינוך
גב' דסי בארי- מנהלת אגף א' חינוך על יסודי, המינהל הפדגוגי
מר דוד גל- מנהל אגף בכיר בחינות, המינהל הפדגוגי
ד"ר יעל שורץ, מנהלת מרכז המורים הארצי למדע וטכנולוגיה א'-ט' ולמוט"ל, במכון ויצמן למדע



משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה לכל – בחינוך העיוני

נספח: מרכיבי ההערכה

א. בחינה עיונית בכתב, סמל שאלון 704361

הבחינה בודקת אוריינות מדעית-טכנולוגית וכוללת את הידע המדעי-טכנולוגי **בשלושה נושאים** מתוך נושאי החובה, **מיומנויות חשיבה ועבודת המדענים והמהדסים***.

הבחינה כוללת שאלות פתוחות וסגורות. החל משנה"ל תשע"ט השאלות הסגורות הן מסוגים שונים ולא רק שאלות רב ברירה. **דוגמאות לשאלות סגורות** ודוגמאות לשאלות בנושא עבודת המדען והמהנדס **בעברית ובערבית** ניתן למצוא באתר.

*נציין, כי לאור **שילוב הנושא 'מדע והנדסה'** בדגש על עבודת המדען והמהנדס **בבחינה העיונית בכתב**, **נדרש** ללמד נושא זה **כבר בכיתה י'**.

1.א דגשים בעקבות תובנות מבחינת הבגרות העיונית

חשוב שנהיה מודעים לאופן התמודדות התלמידים עם השאלות במבחן, לתפיסות שגויות העולות מתשובות התלמידים, לשימוש התלמידים במיומנויות החשיבה ולטעויות רווחות, על מנת שנוכל להמשיך ולטייב את תהליכי ההוראה-למידה ואת הישגי התלמידים.

אחת התובנות קשורה להתמודדות התלמידים עם אפשרויות הבחירה בין נושאי הבחינה. אחוז גבוה יחסית של תלמידים לא הבינו כיצד לבצע בחירה בין נושאי הבחינה.

בשנה"ל תשפ"א התלמידים יידרשו **לסמן בדף הפתיחה במחברת הבחינה** אילו נושאים מתוך נושאי הבחינה הם מבקשים שייבדקו - **סה"כ 3 נושאים**, כאשר נושא אחד לפחות מתחום מדעי החומר, ונושא אחד לפחות מתחום מדעי החיים.

בכל אחד מהנושאים עליהם לענות על שאלה אחת פתוחה (מתוך 2) ועל שלוש שאלות סגורות (מתוך 4).

אופן ביצוע הערכה: המעריך יבדוק את התשובות לשאלות בשלושת הנושאים אותם סימן התלמיד. **אם** התלמיד **לא סימן** כלל נושאים **או סימן מספר גדול יותר של נושאים**, **או ענה** על מספר רב יותר של נושאים **אזי ייבדקו**: הנושא הראשון עליו ענה בתחום מדעי החומר ושני הנושאים הראשונים עליהם ענה בתחום מדעי החיים.

בבקשה **הקפידו מאוד לתדרך את התלמידים בהתאם** להערות ולהנחיות שפרסמנו בנוגע לדרישות מהתלמיד בבחינת הבגרות.

מומלץ לתרגל את ביצוע ההנחיות ואפשרויות הבחירה **בכל הבחינות במוט"ל** במהלך השנה ולקיימן במתכונת של בחינת הבגרות, על מנת שהתלמידים יכירו היטב את הדרישות ויפעלו בהתאם. בנוסף, הנחו את התלמידים לכתוב במחברת הבחינה בכתב יד קריא (או לקבל אישור לשכתוב) ובעט ברורה.



משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה לכל – בחינוך העיוני

ב. הבחינה בעל פה, סמל שאלון 704385

בבחינה זו ייבחנו התלמידים על עבודת החקר המדעי או התיכון ההנדסי, שביצעו בעבודה שיתופית בקבוצה. הציון בבחינה זו הוא ציון משוקלל של המרכיבים הבאים:

- בדיקה מוקדמת של תחנות החקר המדעי / התיכון ההנדסי
- הבחנות בע"פ על הצגת ידע מדעי בבסיס עבודת החקר/ תיכון
- הבחנות בע"פ על תהליך החקר/ התיכון ושלביו מלווה בכרזה

הבחינה תתקיים במועד שייקבע על ידי המורה המלמד והבוחרן החיצוני בתיאום עם הפיקוח, באמצעות מילוי טופס הרשמה לבחינה בעל פה עד 31.1.2021.

המורה המלמד יעביר לבוחרן שיקבע ע"י הפיקוח, עד שבועיים לפני יום הבחינה, את כל תיקי הפרויקטים האישיים של תלמידיו. הבוחרן יעריך את חוברת התחנות והכרזות טרם הגעתו לבית הספר לבחינה בעל פה.

הבחינה על הפרויקט היא אישית ונמשכת כ-20 דקות לכל תלמיד. התלמיד נבחן ע"י הבוחרן בנוכחות מורה הכיתה. (שאינו יכול להתערב בעת המבחן).

מחווניים להערכת תחנות עבודה, דף אישי כרזות ותוצרים של חקר מדעי ותיכון הנדסי נמצאים לשימושכם באתר המקצוע.

ג. הערכה בית ספרית, סמל שאלון 704283

הערכה בית ספרית הינה הערכה חלופית באמצעות מטלות ביצוע דיגיטליות המיוצגות בתלקיט מתוקשב. מטלות הביצוע המשלבות דרכי הוראה-למידה מגוונות, משמשות גם כחלופות בהערכה לקידום היכולות של תלמידים בכיתה ההטרוגנית בהתאם למגמת המשרד ולמטרות המקצוע.

בשנת הלימודים תשפ"א נשים דגש על שילוב פדגוגיה דיגיטלית בתהליכי ההוראה-למידה-הערכה ובמטלות הביצוע לקידום למידה משמעותית בסביבות למידה מגוונות ופיתוח אוריינות דיגיטלית.

**** במידה ויהיו שינויים לאור תמונת מצב הקורונה, תפורסמנה הנחיות מעודכנות.**