# הסבר למבנה ערכה

**ערכת הוראה-למידה-הערכה (ה.ל.ה) במקצוע מדע וטכנולוגיה בחט"ב**

תוכן עניינים

[הסבר למבנה ערכה 1](#_Toc107304875)

[חלק א- מבוא כללי 2](#_Toc107304876)

[חלק ב' - הצעות דידקטיות 2](#_Toc107304877)

[חלק ג' - מאגר משימות הערכה 5](#_Toc107304878)

**מטרות הערכה:**

* לשלב הערכה לשם למידה (ה.ל.ל) בתהליך ההוראה
* למקד מטרות, רעיונות מרכזיים, נושאים ופעילויות מפתח בהתאמה לדרישת תכנית הלימודים הארצית והמבחנים הבינלאומיים
* להציג את המיומנויות הניתנות לשילוב בתכנים (בנושא הנידון בערכה)
* להציג הצעות דידקטיות ודרכים להתמודדות עם הוראת נושא

**לאלו צרכים ואירועי הוראה יכולה העֶרכה לתת מענה?**

1. רענון הידע התכני והפדגוגי-תכני של המורים (ברור אי בהירות וסתירות)
2. התמודדות וטיפול עם הוראת מושג מורכב (כמו צפיפות)
3. הכרות ודרכים להתמודדות עם קשיים שאותרו בהבנה ותפיסה של מושג, רעיון או עקרון אצל תלמידים
4. שילוב ספירלי של הוראת מיומנויות עם התכנים הנלמדים.
5. הערכת תלמידים בשלבים שונים של הלמידה: מבדק טרום למידה, כחלק מהלמידה (הערכה לשם למידה), הערכה לשם ביסוס והרחבה, מבדק בתום הלמידה (הערכה של הלמידה))
6. תכנון הוראה - מן העֶרכה אל תוכנית הוראה ועד למערך שיעור
7. אמצעי לבחינה של ההוראה במבט לאחור (בדיעבד).

**מבנה עֶרכה**

כל עֶרכה עוסקת בנושא לימודי אחד. כל נושא כולל 3-5 תת נושאים. [*לדוגמה בעֶרכה "חומרים -תכונות ושימושים" העוסקת בנושא ברמת המאקרו, מוצגים שלושה תתי נושאים: תכונות של חומרים, מסה, נפח וצפיפות ומצבי הצבירה של החומר והמעברים ביניהם*].

כל הערכות הן בעלות מבנה דומה ומורכבות משלושה חלקים: **מבוא כללי, הצעות דידקטיות ומאגר משימות הערכה**

## חלק א- מבוא כללי

חלק זה כולל פרוט של הנושא המרכזי בה עוסקת העֶרכה לתתי הנושאים, מטרת על, רעיונות מרכזיים, מטרות למידה בתחומי התוכן והמיומנויות, ידע קודם שאמור להיות לתלמידים

[בין השאר - על סמך סטנדרטים שהוגדרו ופורסמו לתלמידי כיתות בית הספר היסודי, תוכנית הלימודים למו"ט בחט"ב וערכות ה.ל.ה קודמות], רקע מדעי הכולל הצגה כללית של התכנים והמיומנויות בנושא בו עוסקת הערכה, הצגת הקשרים בין המושגים המרכזיים/מושגי מפתח והפניה להעמקה וביסוס.

בכל תת נושא מודגשים ומובהרים המושגים המרכזיים, המיומנויות שיש להקנות/ להשתמש בהן

 [לדוגמה בנושא חומרים משולבת מיומנות הטיעון ברמת זיהוי מרכיבי הטיעון ובניית טיעון פשוט] וקיימת הפניה לחומרי למידה מאושרים ולמקורות העשרה.

## חלק ב' - הצעות דידקטיות

 חלק זה מתייחס להיבט הדידקטי של כל תת נושא. חלק זה כולל את הרכיבים הבאים:

 1. תיאור תהליך ההוראה 2. קשיים צפויים לכל תת-נושא 3. טבלת תכנון הוראה, למידה והערכה (ה.ל.ה)

 להלן הפרוט של כל רכיב:

1. **תיאור תהליך ההוראה**

זהו סיפור ההוראה המתאר ומציע סדרת פעולות להוראת הנושא/ תת- נושא. הוא כולל פעילויות מפתח\*, מיומנויות שכדאי לשלב בתכנים בתת נושא זה, התייחסות לנקודות ציון בהוראה, דגשים וכו'.

 מהו תהליך /סיפור ההוראה? מורים נוהגים לספר לעמיתיהם על שיעור מוצלח שהיה להם: מה לימדו ואיך, פעילויות ששילבו, הדגשים וכו', זהו סיפור הוראה שלהם.

למדריכים: כמרכיב חשוב בהכרות עם העשייה של הצוות המודרך נוהגים לבקש מהמורה /צוות לספר מה הוא מלמד, באלו משאבים הוא משתמש וכיצד הוא מלמד משהו. כלומר, המדריך מחלץ מהצוותים את ספור ההוראה שלהם**.**

 בקשה "פתוחה" לסיפור הוראה של תת – נושא מסוים יהיה תערובת של תוכנית לימודים בית ספרית, רצף הוראה, תוכנית הוראה ולעיתים דוגמאות ממערכי שיעור. במהלך השיח ניתן לחלץ ולחדד את רצף ההוראה של תת- הנושא ולהמשיך עד לרמה של מערכי שיעור

**מסיפור הוראה לסיפור למידה ....**

1. סיפור ההוראה יכול להוות תשתית שמתוכה יחולץ רצף ההוראה וחלק מתוכנית ההוראה
2. בפעילות עם מורים חשוב לדבר על הפוטנציאל הטמון בספור הוראה כחלק משגרת העבודה שלהם, מעבר ל"שיחות הפסקה". שילוב מרכיב זה בישיבות הצוות יכול לקדם את ההוראה – למידה. וגם הערכה לשם למידה.
3. חשוב להראות את הפוטנציאל של ספור ההוראה בסיוע **למורה חדש** בצוות והכנסתו לעבודה המשותפת.
4. סיפור ההוראה יכול להיות לנושא / לתוכנית לשיעור. ניתן להשתמש בטכניקה של סיפור ההוראה במסגרת השיעורים, ולבקש מתלמידים בתחילת שיעור לספר את "סיפור הלמידה" של השיעור הקודם, או בסיום שיעור- לספר את סיפור הלמידה של השיעור שהיה.
5. הסיפור מהווה סוג של פעילות המקדמת למידה ובמידה מסוימת גם הערכה לשם למידה:
* משקף למורה מה הובן? מה נתפס כחשוב? מה לא הובן? מה הצורה שהתלמיד ארגן לעצמו את הרצף? וכו'. ("אני לימדתי....מה הם למדו?")
* עוזר לתלמידים המספרים לארגן את החומר שנלמד
* מאפשר לתלמידים המאזינים להשוות בין הספור שלהם לסיפור של תלמיד אחר.

 **[דוגמא לקטע המתאר את תהליך ההוראה:** "את המושג **צפיפות** רצוי ללמד רק לאחר שהמושגים מסה ונפח הופנמו כהלכה, כיוון שנדרשת הבנה של הקשרים ביניהם. מומלץ לעשות זאת באמצעות מדידת נפחן ומסתן של קוביות זהות בנפחן אך עשויות מחומרים שונים... החישובים והדיון בממצאים עשויים להביא להבנה מחד, שלכל חומר צפיפות האופיינית לו, ומאידך, שצפיפות היא תכונה שאיננה תלויה בכמות החומר (תכונה אינטנסיבית)". **]**

1. **קשיים צפויים ודרכי התמודדות**

בחלק זה יוצגו קשיים אופייניים ודרכי התמודדות שנמצאו במחקרים בהוראת המדעים.
הקשיים המוצגים בעֶרכות מתייחסים:

1. לקשיים ברמת התוכן הנלמד במסגרת תת הנושא.
2. לקשיים ברמת המיומנויות.

הכרות מראש עם הקשיים ודרכי ההתמודדות מהווה את אחד היסודות של בניית תוכנית הוראה. יש לקחת בחשבון מושגים / תהליכים / עקרונות המזוהים כ"בעלי פוטנציאל" לעורר קשיים אצל תלמידים ולתכנן מהלך הוראה ופעילויות מפתח מתאימות, להקצות מסגרת זמן הולמת ולבצע הערכה "צמודה" ( לא לחכות לסיום ההוראה של תת הנושא) .

[דוגמה בנושא תכונות של חומרים קיים קושי להסביר מהו חומר "תלמידים מבית ספר יסודי ועד חטיבת ביניים מתקשים להסביר מהו חומר, למיין פריטים ולקבוע אם הם אכן חומריםStavy, 1991 ,. התברר, שהתפיסה של ילדים צעירים את מושג **החומר** אינה כוללת את כל **החומרים** ויש ילדים הכוללים במושג חומר גם דברים שאינם "חומרים". לדוגמא, תלמידים רבים אינם סבורים שבשר, דם, או גז הם חומרים, לעומתם היו  תלמידים שקבעו  ש"צל" הוא חומר  Dickinson, 1987))" קושי נוסף הקיים אצל התלמידים הוא להבחין בין חומר לגוף.]

**הקשיים מתייחסים לשלוש קטגוריות** **:**
 קשיים ברמת התוכן , קשיים ברמת המיומנויות, קשיים ברמת התשאול ( דרך ההצגה של פריט הערכה).

בערכה ההתייחסות היא **לקשיים ברמת התוכן הנלמד והמיומנויות**. קשיים ברמת המיומנויות נובעים לרוב, בדרך כלל מחוסר ידע של התלמידים את המיומנות, ולכן חשוב להדגיש בפני המורים את ההכרח לשלב הוראת מפורשת ומתוכננת של מיומנויות למידה וחשיבה בתהליך ההוראה- למידה.

 התמודדות עם קשיים ברמת התשאול דורשת מודעות מצד המורים ובהתאם מתן תשומת לב למשימות ההערכה הניתנות לתלמידים. לא כל פער בלימודים נובע מהקשיים שהוצגו לעיל.
קשיים נוספים קשורים לאופן ההוראה ולקשיים "אישיים" של התלמידים .
קשיים יכולים לנבוע מהקנייה לא נאותה, חשיפה או אימון בלתי מספיקים או אי שליטה של המורה בתחום הדעת ובדרכי ההקניה של מקצוע הלימוד. היבטים אלה צריכים להיות מאותרים במסגרת ההדרכה ולקבל מענה בעזרת מסגרות התמיכה השונות ( הדרכה, השתלמויות, ערכות הוראה...)

 קשיים יכולים גם לנבוע מלקות למידה (קושי ברכישת מיומנויות  למידה בסיסיות, על רקע נוירולוגי), פיגור שכלי, פיגור

כאשר ממפים את הישגי התלמידים חשוב לזהות את הסיבות לפערים, במידה ונמצאו אצל חלק מהתלמידים .

1. **טבלת תכנון ה.ל.ה** מציגה הצעות לרצפי הוראה פעילויות מפתח והפניות לחומרי למידה קיימים ולמשימות הערכה מהמאגר.

הטבלה מציגה ומרחיבה את סיפור ההוראה, מתייחסת לדרכי ההתמודדות שהוצעו ומפנה לחומרי למידה ומשימות הערכה בהתאמה למושגים והרעיונות. הטבלה מהווה בסיס להשוואה עם תוכנית ההוראה הבית ספרית ומאפשרת לצוותים למקד את ההוראה בהתאם למסמך האב.

| **נושאים**  | **טווח שעות מומלץ** | **מושגים ורעיונות** | **מיומנויות** | **פעילויות מפתח** | **הפנייה לחומרי למידה** | **הפנייה למשימות הערכה** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |

## חלק ג' - מאגר משימות הערכה

1. **מקבצי פריטים לצרכי למידה, תרגול והערכה**

לכל אחד מתתי הנושאים כ- 25 פרטי הערכה מכל רמות החשיבה .
לפריטים מצורפת טבלה הממיינת אותם בהתאם לקטגוריות המופיעות בטבלה המצורפת.
המיון מאפשר לקבץ פריטים לבניית מבדק הערכה בו ישולבו פריטים מסוגים שונים ברמות חשיבה שונות.

| מס' פריט | מושגים  | מיומנויות | רמה קוגניטיבית | דרגת קושי | סוג הפריט |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | דליקות | השוואה ומיון | ידיעה | קל | סגור |
|  | מיון חומרים | מיון | ידיעה | קל | סגור+נימוק |

**דוגמאות לפריטי הערכה ברמות שונות:**

**שאלה ברמת ידיעה:**

1. **הִכניסו לתוך כוס מים בטמפרטורה של 1000 צלזיוס ארבעה מוטות: מוט מעץ, מוט מברזל, מוט מפלסטיק ומוט מזכוכית. איזה מוט יהיה החם ביותר למגע, לאחר חצי דקה? נמקו.**
2. העץ
3. הברזל
4. הפלסטיק
5. הזכוכית

נימוק: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**שאלה ברמת יישום:**

שלושה בלונים בעלי נפח שווה, המכילים כל אחד גז אחר, שוחררו מראש מגדל ביום ללא רוח. בלון 1 הכיל אוויר; בלון 2 הכיל מימן; בלון 3 הכיל פחמן דו-חמצני. מה לדעתכם יקרה לבלון 2. **נמקו**.

**שאלה ברמת הנמקה:**

מכירת גז לצרכנים נעשית תמיד על פי מסתו ולא על פי נפחו. הסבר מדוע תוך שימוש במושגים

מדעיים.

1. **תשובונים**

בכל ערכה יש טבלה המרכזת את התשובות לכל פריטי הערכה הנמצאים בערכה.

1. **הצעה למבדק מקדים**