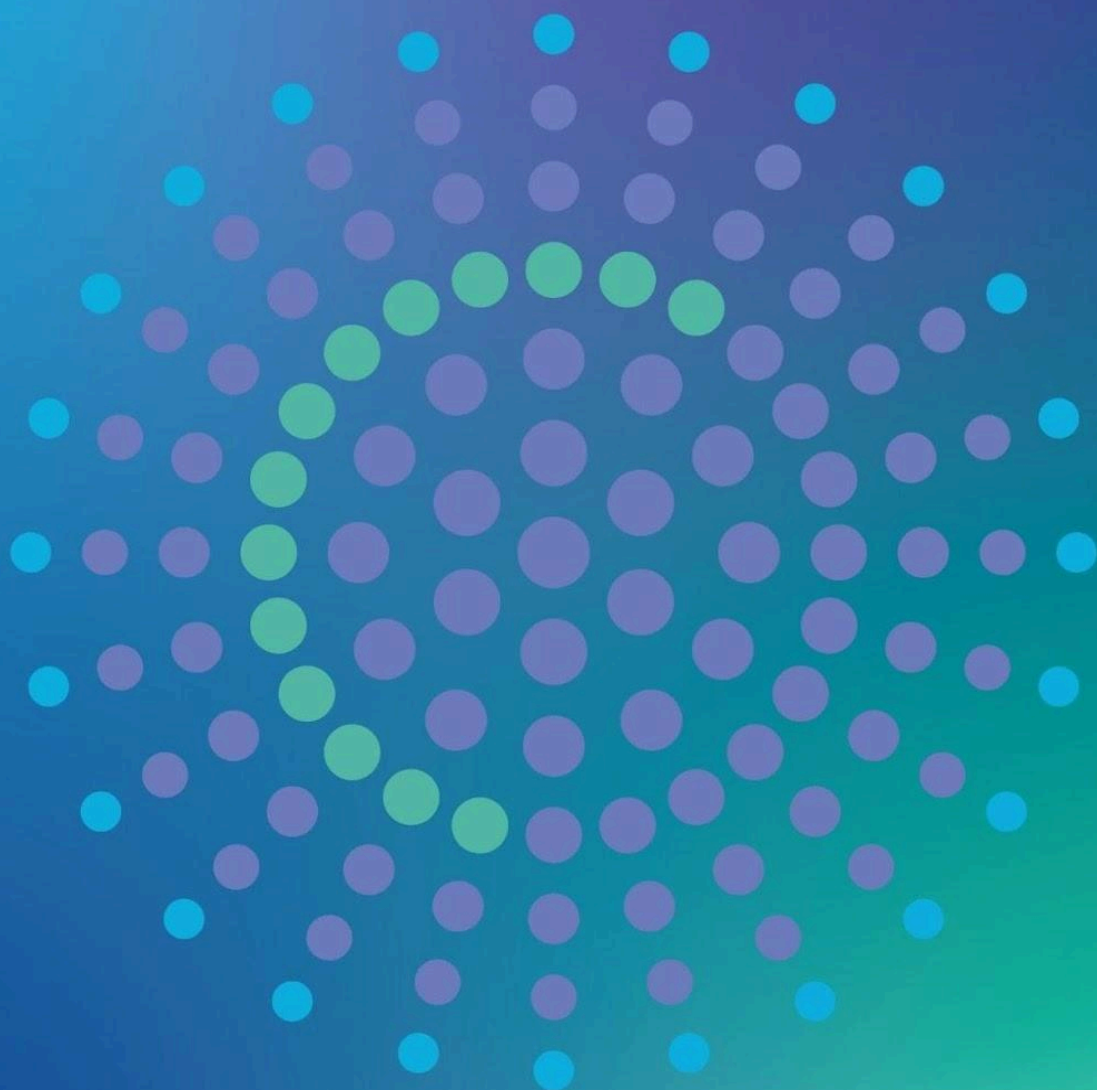


מפרט המבחן במדע וטכנולוגיה לכיתה ט', תשפ"ז



מפרט המבחן במדע וטכנולוגיה לכיתה ט', תשפ"ז

המבחן במדע וטכנולוגיה לכיתה ט' נועד להעריך את רמת השליטה של תלמידי כיתה ט' בידע ובמיומנויות הנדרשים בהתאם [לתוכנית הלימודים](#), [חוזר המפמ"ר לשנת תשפ"ז](#), מסמך חינוך ל- STEM ומסמך [תפיסת הלימודים המתחדשת](#). המבחן פותח בגישה של אוריינות מדעית – קרי הוא בוחן את היכולת להשתמש בידע מדעי וטכנולוגי ובמיומנויות הנדרשות כדי לתאר ולהסביר תופעות, לזהות שאלות לחקירה מדעית, להסיק מסקנות מבוססות ראיות ולהשתמש בנתונים אובייקטיביים ובידע מדעי בהיבטים לימודיים, חברתיים, אישיים ועולמיים, בסיטואציות מגוונות ורלוונטיות מחיי היום-יום.

מפרט המבחן מגדיר את מבנה המבחן ואת החלוקה שלו לנושאים השונים.



4 טיפים חמים מאיתנו לקראת המבחן:

- 1 קראו את מפרט המבחן** המפורט בהמשך ואת **מסמכי המפתח** שלאורם כתבנו את השאלות. **אין הפתעות במבחן!** הוא כולל שאלות המבוססות על תוכנית הלימודים וחוזר המפמ"ר.
- 2 הדגישו בפני התלמידים** שמאמצייהם תורמים ישירות לשיפור בית הספר **ועודדו אותם** לגשת למבחן מתוך תחושת אחריות, אפילו שהם לא יקבלו ציון על המבחן.
- 3 זכרו שגם לבית הספר אין ציון!** בדוח התוצאות אנחנו משקפים את החוזקות והאתגרים בהשוואה לבתי ספר דומים, ומראים בגרף אחד את מצבה של כל כיתה בהשוואה לממוצע.
- 4 והכי חשוב – המשיכו ללמד כרגיל.** אין צורך בשום הכנה מוקדמת לקראת הבחינה. ההכנה הטובה ביותר היא להרגיע את התלמידים, לעודד אותם ולהגביר את הרצון שלהם להשתתף.

מבנה המבחן

המבחן מאורגן ב- 4 או 5 יחידות, שבכל אחת מהן קטעי מידע העוסקים בנושא מדעי. קטעי המידע מתארים תופעה מדעית ו/או מחקר מדעי. כל יחידה כוללת שאלות העוסקות בתחומי תוכן שונים (פיזיקלי, כימי או ביולוגי) במדע וטכנולוגיה.

שאלות המבחן

במבחן כ-30 שאלות: כמחציתן שאלות סגורות וכמחציתן שאלות פתוחות. השאלות הפתוחות בודקות בין היתר שימוש נכון בשפה מדעית.

שאלות המבחן בודקות:

ידע על אודות מושגים, עקרונות, תהליכים ותופעות.

מיומנויות, בדגש על **האוריינות המדעית** כפי שמתואר בתוכנית הלימודים ובמסמך תפיסת הלימוד המתחדשת. לפי מסמכים אלו, האוריינות המדעית מתייחסת לארבע **יכולות הליבה**: התמצאות מדעית; הסבר מדעי של תופעות; תכנון, ביצוע והערכת מחקר; פרשנות מדעית של נתונים וראיות.

שאלות אחדות במבחן תבדוקנה גם מיומנויות נוספות, אשר יש להן ביטוי משמעותי בהוראת מדע וטכנולוגיה, כגון **חשיבה יצירתית וחשיבה ביקורתית**. השאלות שיבדקו ב**חשיבה יצירתית** מתייחסות ליכולת לחשוב על נושאים מוכרים בדרכים חדשות, להציע הסברים או פתרונות חלופיים, לייצר הקשרים חדשים בין תחומי ידע שונים ולהפיק תוצרים מקוריים, רלוונטיים ובעלי ערך. למשל הפעולה - **לבחון** הסברים ותופעות ממגוון נקודות מבט שמוגדרת ביכולת הליבה - **גמישות מחשבתית**. השאלות שיבדקו ב**חשיבה ביקורתית** מתייחסות ליכולת לבחון ולהעריך מידע, דעות או רעיונות באופן מושכל, טענה ולהצדיקה באמצעות מידע ונתונים שמוגדרת ביכולת הליבה - **טיעון**.

לפירוט ראו את הגדרות המיומנויות **במסמך תפיסת הלימוד המתחדשת**.

בחלק משאלות המבחן תיבדק הכשירות המדעית, כלומר היכולת להשתמש בידע תוכן, בידע אפיסטמי ובידע פרוצדורלי, להבין את מאפייני החקירה וההסבר המדעי וליישם מיומנויות, גישות וערכים לצורך קבלת החלטות מבוססות ראיות. יכולות אלה נחוצות להתמודדות עם אתגרים מורכבים במצבים אישיים, מקומיים וגלובליים ובמציאות משתנה.

פיתוח כשירות זו תורם גם לבניית זהות מדעית של הלומדים.

הנושאים במבחן

המבחן עוסק בנושאי החובה המופיעים בתוכנית הלימודים לכיתות ז'-ט' (ללא נושאי ההרחבה והרשות).

המבחן מותאם למועד שבו יועבר ולכן הוא יסקף את הנלמד בכיתה ט': מומלץ ללמד במחצית הראשונה את: הנושאים: האנרגיה בדגש על המרות אנרגיה, אנרגיה התנועה וטכנולוגיה כולל יישומים טכנולוגיים. הזנה באדם ובבעלי חיים. המבחן **אינו** כולל את הנושא "תורשה" אשר נלמד בשלב מאוחר יותר, במהלך שנת הלימודים בכיתה ט'. (פירוט בטבלאות התחומים והנושאים במבחן)

התחומים והנושאים המרכזיים הנבדקים במבחן ומשקלם היחסי:

משקל יחסי	תחום, נושא מרכזי
כ־ 35%	מדעי החומר כימיה: חומרים
כ־ 40%	מדעי החיים: ביולוגיה, מערכות ותהליכים ביצורים חיים, מערכות אקולוגיות
כ־ 25%	מדעי החומר פיסיקה: אנרגיה, כוחות
	טכנולוגיה: עולם מעשה ידי האדם

הנושאים במבחן מפורטים בטבלאות להלן:

מדעי החומר-כימיה: חומרים

קישור למפרט התוכן	נושאי משנה
עמודים 6-26 במפרט כיתה ז*	גופים, חומרים ותכונותיהם, השימושים בהם תהליכי שינוי בחומרים וחוק שימור המסה/ מבנה החומר: • מודל החלקיקים • השפעת השימוש בחומרים על הפרט, על החברה ועל הסביבה
עמודים 6-18 במפרט לכיתה ח*	מבנה החומר: • מבנה האטום, היסודות ותכונותיהם, ארגון היסודות בטבלת היסודות • תרכובות ותערובות • תהליכי שינוי בחומרים וחוק שימור המסה.
עמודים 6-20 במפרט לכיתה ט*	תהליכי שינוי בחומרים וחוק שימור המסה מבנה החומר: • תרכובות ותערובות • השפעת השימוש בחומרים על הפרט, על החברה ועל הסביבה

מדעי החומר פיזיקה: אנרגיה טכנולוגיה: מערכות טכנולוגיות

נושא מרכזי	נושאי משנה	קישור למפרט התוכן
אנרגייה (פיזיקה)	סוגי אנרגייה, המרות אנרגייה, מעברי אנרגייה וחוק שימור האנרגיה	עמודים 31-27 במפרט לכיתה ז'
	סוגי אנרגייה, המרות אנרגייה, מעברי אנרגייה וחוק שימור האנרגיה משאבי (מקורות) אנרגייה, הפקת אנרגייה והשימושים בה השפעת השימושים באנרגייה על הפרט, על החברה ועל הסביבה כוחות ותנועה (פיזיקה): כוחות ופעולתם על גופים השפעת השימוש בכוחות על החברה ועל הסביבה.	עמודים 40-21 במפרט לכיתה ח'
	אנרגיה בדגש על המרות אנרגיה, אנרגית תנועה וטכנולוגיה-יישומים טכנולוגיים.	עמ' 26,27 במפרט לכיתה ט'
	אנרגייה ומערכות טכנולוגיות (פיזיקה משולבת בטכנולוגיה) סוגי אנרגייה, המרות אנרגייה, מעברי אנרגייה וחוק שימור האנרגיה משאבי (מקורות) אנרגייה, הפקת אנרגייה והשימושים בה	עמודים 52-41 במפרט לכיתה ט'
	מהות הטכנולוגיה וקשרי הגומלין בין טכנולוגיה לבין מדע תהליך התיכון כדרך לפתרון בעיות בטכנולוגיה	עמודים 53-49 במפרט לכיתה ז'
מערכות טכנולוגיות	מאפיינים של מערכת טכנולוגית	עמודים 65-62 במפרט לכיתה ח'
	השפעת הטכנולוגיה על החברה והסביבה	

מדעי החיים ביולוגיה אקולוגיה:

נושאי משנה	קישור למפרט התוכן
התא כיחידת מבנה ותפקוד בסיסית של יצורים חיים	עמודים 34-33 מתוך מפרט תוכן לכיתה ז'

קישור למפרט התוכן	נושאי משנה
עמודים 59-54 מתוך מפרט תוכן לכיתה ח*	התא כיחידת מבנה ותפקוד בסיסית של יצורים חיים
עמודים 23-22 מתוך מפרט תוכן לכיתה ט*	התא כיחידת מבנה ותפקוד בסיסית של יצורים חיים
עמודים 47-35 מתוך מפרט תוכן לכיתה ז*	מאפייני החיים, צרכים לקיום יצורים תפקודים של מערכות / תהליכים ביצורים חיים - הובלה, מאזן מים, ומאזן חום בריאות האדם, איכות החיים ודרכים לשמירתן
עמ' 16,17 מתוך מפרט תוכן לכיתה ט*	* הזנה באדם ובבעלי חיים עמ' 16,17
עמודים 54-44 מתוך מפרט תוכן לכיתה ח*	מאפייני החיים, צרכים לקיום יצורים תפקודים של מערכות / תהליכים ביצורים חיים - רבייה בריאות האדם, איכות החיים ודרכים לשמירתן
עמודים 29-24 מתוך מפרט תוכן לכיתה ט*	מאפייני החיים, צרכים לקיום יצורים תפקודים של מערכות / תהליכים ביצורים חיים - הזנה בריאות האדם, איכות החיים ודרכים לשמירתן
עמודים 59-54 מתוך מפרט תוכן לכיתה ח*	יחסי גומלין בין יצורים ובינם לבין סביבתם

כיצד יתנהל יום הבחינה?

הבחינה תתקיים ב-ד' בשבט תשפ"ז 12.1.2027 בינואר והיא תחל בשעה 10:00. יום הבחינה ינוהל על ידי צוות של משגיחים חיצוניים אשר יגיע לבית הספר בשעה 9:30. בעת ביצוע הבחינה יהיה בכל כיתה משגיח עם מורה (שאינו מורה למדע וטכנולוגיה) מבית הספר שיסייע למשגיח להכיר את התלמידים ויעזור לו בשמירה על המשמעת וטוהר הבחינות. הבחינה תימשך 90 דקות, וכל תלמיד יכול לקבל, במידת הצורך, תוספת של 30 דקות.

מדיניות ההתאמות במבחני "תנופה" לתלמידים בעלי צרכים מיוחדים

רמ"ה מאמינה בשילוב ככל הניתן של כלל התלמידים כולל תלמידי השילוב ותלמידים הלומדים בכיתות חינוך מיוחד במערך ההערכה תוך שמירה על תוקף, מהימנות והוגנות כלפי התלמידים. לאור תפיסות ועקרונות אלו, פיתחה רמ"ה מדיניות בנושא של התאמות במבחנים. המדיניות מאזנת בין סוג ההתאמה להשפעתה על ההערכה, על המהות הנבדקת ועל התפעול של המבחנים. היקף ההתאמות שניתן לתלמידים כהיקף הצורך; התאמות שאינן פוגעות במהות הנבדקת יינתנו על פי צורך לכלל התלמידים ובתאום מראש. התאמות אשר פוגעות במהות הנבדקת, תינתנה רק לתלמידים המוכרים כתלמידי שילוב או תלמידים הלומדים בכיתות חינוך מיוחד.

להרחבה:

[פירוט על מדיניות ההתאמה של רמ"ה.](#)

[לרשימת ההתאמות הניתנת במבחנים ובסקרים.](#)

הדיווח על ממצאי המבחן

רמ"ה בנתה ועיצבה את הדיווח מחדש כך שאין בדוח ציונים ברמת בית הספר, הכיתה או התלמיד, והוא נגיש הרבה יותר. הדוח קצר ותכליתי ומכוון לעשייה על ידי הדגשת החוזקות והחולשות של בית הספר בהשוואה לבתי ספר דומים לו ובהשוואה לשנים קודמות.

אין בדוח ציונים בכלל, אלא הוא משקף את התפוקות והתוצאות של בית הספר הן בהישגים והן באקלים הבית ספרי. במקום זאת, הדוח יתמקד בהתפלגות התלמידים, על פני רמות ביצוע במדע וטכנולוגיה, מה שיאפשר ללמוד על מידת השליטה של תלמידים בבית הספר בתכנים ובמיומנויות בנושא זה, הן ברמת הכיתה הבודדת והן ברמת בית הספר.

בדוח על המבחן במדע וטכנולוגיה לכיתה ט' יוצגו שלושה תחומי תוכן עיקריים: חומרים, אנרגייה וטכנולוגיה וביולוגיה, לצד הדיווח על האוריינות המדעית. כמו כן ידווח על עמדות התלמידים כלפי המקצוע.

[סרטון הסבר על דוח התוצאות הבית ספרי](#)

לשאלות ותשובות נוספות באתר רמ"ה - בקישור הזה

[דוגמאות לכלי הערכה ניתן למצוא במרחב הפדגוגי ובקטלוג כלי ההערכה של רמ"ה.](#)

נספחים

אוריינות מדעית (על פי מסמך תפיסת הלמידה המתחדשת)

אוריינות מדעית היא היכולת להשתמש בידע, במושגים וברעיונות מדעיים על מנת לתאר ולהסביר תופעות, לזהות שאלות לחקירה מדעית, להסיק מסקנות מבוססות ראיות ולהשתמש בנתונים אובייקטיביים ובידע מדעי בהיבטים לימודיים, חברתיים ואישיים, אגב הבנת הרלוונטיות והנחיצות של המדע לחיי היום-יום. יכולת זו מובילה לגיבוש זהות מדעית ומאפשרת חתירה פעילה לצדק חברתי וסביבתי.

יכולות ליבה ופעולות:

א. התמצאות מדעית (Nature of science, Epistemic knowledge)

- להבחין בין שאלות מדעיות (אפשר לברר באמצעות חקירה מדעית, אמפירית) לבין שאלות שאינן מדעיות (למשל שאלות פילוסופיות ומוסריות)
- לזהות מאפיינים של תאוריות והסברים מדעיים (לדוגמה: התאוריות עוסקות בטבע בלבד ולא בעל-טבעי, אפשר להפריך, מתאפיינות בחסכנות תיאורטית ובכוח הסברי) ולהבחין מתאוריות ומהסברים שאינם מדעיים
- להכיר מאפיינים מרכזיים של חקר מדעי (כדוגמת מידול, הכללה, היפותזה), להבין עקרונות וקריטריונים של חקר מדעי המובילים לביסוס ידע מהימן (כמו אובייקטיביות, מניעת הטיות, שקיפות) ולהעריך יתרונות וחסרונות של שיטות מחקר (ניסוי מבוקר, מחקר מתאמי, מחקר תצפיתי, מדגם אקראי וכיו"ב)
- להעריך דיווחים במדיה על אודות נושאים הקשורים למדע ונסמכים על נתונים אמפיריים (לדוגמה חיסונים, תזונה, התחממות גלובלית), לקבל החלטות מושכלות לגביהם ולהגיב באופן ביקורתי על מידע קיים וחסר
- להכיר היבטים אתיים של ניסויים מדעיים

ב. הסבר מדעי של תופעות (Explaining phenomena scientifically)

- להשתמש בידע מדעי לתיאור ולהסבר של תופעות ואירועים במגוון הקשרים
- לנסח ולהעריך הסבר וטעון מדעיים ולזהות בהם בעיות או כשלים
- לזהות, להשתמש, להעריך ולבנות מודלים לתיאור, להסבר ולחיזוי תופעות (לדוגמה סביב מבנה החומר, מערכות אקולוגיות, הדבקה ויראלית, שינוי אקלים, שרשרת אירועים סיבתית)
- לחשוב מערכתית, כולל זיהוי רכיבים וקשרים במערכת וחיזוי ההשפעה של שינוי רכיב/רכיבים על המערכת לצורך הסבר תופעות ופתרון בעיות מורכבות

ג. תכנון ביצוע והערכת מחקר (Evaluating, performing, and designing scientific inquiry)

- לנסח שאלות מחקר, להעלות השערות, לתכנן מערך מחקר ולבצעו
- לזהות ולהעריך שאלות מחקר, תצפיות וניסויים מדעיים
- לזהות מגבלות מחקריות ואת הדרכים להתמודד עימן
- לזהות ולהעריך שיטות להבטחת מהימנות נתונים ואובייקטיביות של הסברים

- להתנהל ביושרה ובשקיפות בעשיית תצפיות וניסויים מדעיים ובדיווח על תוצאותיהם

ד. פרשנות מדעית של נתונים וראיות (Interpreting data and evidence scientifically)

- לנתח תוצאות (כולל סטטיסטיקה תיאורית), להפיק ייצוגים בעלי משמעות, לפרש ממצאים ולהסיק מסקנות
- להעריך מסקנות (להעריך ראיות, הנחות והטיות ואת הקשר בין הראיות למסקנה)
- להשתמש בחשיבה הסתברותית לצורך הערכת מידת הוודאות של הסבר/תאוריה/טענה בהתבסס על ההבנה כי דרגת הביטחון במסקנות גדלה עם הצטברות ממצאים דומים
- לזהות את ההשלכות האפשריות של ידע מדעי על סוגיות חברתיות, סביבתיות ומוסריות (כגון ההשלכות האפשריות של מיפוי הגנום, שימוש באנרגייה)

מהי חשיבה יצירתית? (על פי מסמך [תפיסת הלמידה המתחדשת](#))

היכולת לחשוב על נושאים מוכרים בדרכים חדשות, להציע הסברים או פתרונות חלופיים, לייצר הקשרים חדשים בין תחומי ידע שונים ולהפיק תוצרים מקוריים, רלוונטיים ובעלי ערך.

יכולות ליבה ופעולות:

א. סקרנות ומקוריות

- לגלות פתיחות לרעיונות חדשים
- לשאול שאלות ולחקור כיוונים חדשים ולא צפויים

ב. גמישות מחשבתית

- לדמיין מצבים ורעיונות מופשטים
- לחשוב מחוץ לתבניות קבועות
- לבחון הסברים ותופעות ממגוון נקודות מבט
- לחפש תשובות ופתרונות במקומות לא שגרתיים ולהציע דרכים מרובות וחדשניות לתיאור בעיה ולפתרונה

ג. תעוזה והתמדה

- להגן על רעיונות גם אל מול לחצים (לחץ חברתי, לחץ מצד מקורות סמכות) ומוסכמות
- להתמודד עם עמימות, אי-ודאות, אתגרים ותסכול לאורך זמן
- להעז לנסות דברים חדשים, ללמוד דברים חדשים ולא להירתע מכישלונות
- להשהות שיפוטיות כדי לאפשר זרימה חופשית של רעיונות

ד. יצירת הקשרים חדשים

- לזהות יחסים וחיבורים חדשים (למשל בין רעיונות, בין פעולות לתוצאות, בין עולמות תוכן לתחומי ידע)
- להשתמש בידע קיים בהקשרים חדשים
- למזג בין רעיונות לפרטי מידע (ממקורות, מתחומי ידע ומסוגים שונים) כדי ליצור ידע חדש לצפייה

ה. יישום

- לסלק עמימות, להפיק תובנות ולהסיק מסקנות מעשיות
- לתרגם מסקנות לפעולות קונקרטיות ולתוצרים

מהי חשיבה ביקורתית? (על פי מסמך [תפיסת הלמידה המתחדשת](#))

היכולת לבחון ולהעריך מידע, דעות או רעיונות באופן מושכל, לגבש דעה או עמדה באופן עצמאי, לבחור בין חלופות ולקבל החלטות מנומקות.

יכולות ליבה ופעולות:

א. הערכת מידע ומקורות מידע

- להגדיר תבחינים (קריטריונים) מתאימים ולהשתמש בהם כדי לבחון ולהעריך מהימנות, רלוונטיות ועדכניות מידע ומקורות מידע
- להבחין בין אמונות, לדעות, לעמדות לעובדות
- לזהות תעמולה, דמגוגיה ומניפולציות

ב. טיעון

- לנסח טענה ולהצדיקה באמצעות מידע ונתונים.
- לזהות את ההבדל בין הנימוקים לטענה ולהעריך את הקשר ביניהם (האם הטענה נובעת מהנימוקים? האם הנימוקים תומכים די הצורך בטענה?).
- לזהות הטיות וכשלים לוגיים בטיעון.

ג. קבלת החלטות

- לנתח בעיה, סוגיה או דילמה ממגוון נקודות מבט
- להשוות בין פתרונות אפשריים לשאלה תיאורטית או מעשית ולהעריך את ההשלכות התיאורטיות או המעשיות של בחירה בכל אחת מהן
- לזהות ולנטרל הטיות, שיקולים זרים ודעות קדומות
- להבחין בין שאלות וסוגיות הדורשות מומחיות לבין שאלות וסוגיות הדורשות חשיבה עצמאית, לזהות תחומי מומחיות ומומחים (ולהבחין בינם לבין שרלטנים) ולהשתמש בעצות באופן מושכל

ד. הטלת ספק

- לחשוב באופן עצמאי אל מול מקורות סמכות וקבוצת השווים
- לתהות על מקורות הצדקה של עמדות, החלטות וטענות ולשאול שאלות מערערות (כגון האם טוען הטענה הוא בר-סמכא? האם מדובר בהסבר הסביר ביותר בהינתן הראיות?)
- להשהות שיפוט (להימנע מגיבוש עמדה) עד לבירור ההצדקות ועד למציאת נימוקים משכנעים