



## **אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה**

**מסמך מנחה למתכנני תכניות לימודים ארציות ומקומיות  
ולמפתחי חומרי למידה**

### **צוות הפיתוח:**

ד"ר צופיה יועד, מ"מ מנהלת האגף לתכנון ולפיתוח תכניות לימודים - יו"ר הוועדה  
ד"ר נעה אבולעפיה, מפקחת תכנים ותכניות בבילולוגיה, האגף לתכנון ולפיתוח תכניות לימודים  
ד"ר עדי בן דוד, משרד החינוך ומכון וייצמן  
שרית ברזלי, עמותת סנונית לקידום החינוך המתקשב והאוניברסיטה העברית, בי"ס לחינוך  
רחל גרבר, מפקחת תכנים ותכניות חינוך לשוני, האגף לתכנון ולפיתוח תכניות לימודים  
ד"ר נטע עורבי, מרכז אשכול מתמטיקה מדע וטכנולוגיה, האגף לתכנון ולפיתוח תכניות לימודים  
דנה פרידמן, המזכירות הפדגוגית  
ג'ודי קוהאן-מס, האוניברסיטה העברית, בי"ס לחינוך

קראה והעירה: פרופ' ענת זוהר, יו"ר המזכירות הפדגוגית

עריכה והפקה: ד"ר צופיה יועד

עריכת לשון: ליאורה הרציג

ירושלים, תשס"ט

2009

**תוכן עניינים**

- 3 -	פתיח דבר .....
- 4 -	פיתוח חשיבה והבניית ידע - הגישה המשלבת .....
- 5 -	הבנת מהות הידע ותהליכי יצירת הידע .....
- 9 -	אסטרטגיות חשיבה ותהליכי חשיבה .....
- 13 -	מטה-קוגניציה ותרומתה להוראת החשיבה .....
- 15 -	מקורות .....
- 17 -	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה .....
- 20 -	פירוט אסטרטגיות חשיבה מרכזיות מסדר גבוה .....
- 21 -	השוואה .....
- 23 -	הסקה .....
- 25 -	זיהוי רכיבים וקשרים .....
- 27 -	מיון .....
- 29 -	שאלת שאלות .....
- 31 -	העלאת מגוון נקודות מבט .....
- 33 -	העלאת אפשרויות מגוונות לצורך פתרון בעיה .....
- 35 -	השערה .....
- 37 -	בידוד משתנים .....
- 39 -	ייצוג המידע ו/או הידע בדרכים מגוונות .....
- 41 -	טיעון .....
- 43 -	הצדקת הידע והערכתו .....
- 45 -	מיזוג (אינטגרציה) .....
- 47 -	פיתוח חשיבה - מקורות נבחרים בעברית .....

## פתח דבר

מטרתנו של מסמך זה היא לסייע בידי אנשי החינוך להפוך את פיתוח החשיבה למטרת הוראה מודעת ומפורשת כחלק מהוראת התכנים של מקצועות הלימוד. במקביל מיועד מסמך זה לסייע בהדגשת פיתוחן של רמות חשיבה גבוהות בתהליך ההוראה והלמידה, בהתאם למדיניות המוצהרת במסגרת "האופק הפדגוגי" (2007).

מסמך זה יוכל לסייע למורה לתכנן באופן מסודר ושיטתי את פיתוח החשיבה של התלמידים במשולב עם הוראת תוכני הלימוד. כתוצאה מכך יוכל המורה להעמיק את ההוראה והלמידה בתחומי הדעת השונים.

חשיבה היא פעילות מורכבת ורבת-פנים שבלעדיה לא מתרחשת למידה משמעותית. חשיבה מסדר גבוה היא מושג-על רחב שמקובל לראותו כמושג עמום ומעורפל שכולל מגוון של יכולות וסוגי חשיבה. זוהר (1996) המתבססת על רזניק (Resnick, 1987) מציינת: "חשיבה מסדר גבוה אינה אלגוריתמית ודפוסי החשיבה אינם ברורים ומוגדרים מראש. לעיתים קרובות היא מסתיימת בפתרונות מרובים שלכל אחד מהם יתרונות וחסרונות אך לא קיים פיתרון יחיד וברור. חשיבה כזו קשורה במיומנויות של פתרון בעיות, של שאלת שאלות, של חשיבה ביקורתית, של קבלת החלטות ושל לקיחת אחריות".

יכולות חשיבה חיוניות להצלחה ולתפקוד יעיל בכל היבט של חיי הפרט בחברה משתנה ובעידן הידע. לכן חשוב לטפח את ההיכרות של התלמידים עם אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה ואת היכולת שלהם להפעיל אותן בהקשרים מגוונים.

הוראה מפתחת חשיבה תורמת:

- להבנה מעמיקה של התכנים הנדרשים על פי תכניות הלימודים והשגת המטרות הנדרשות.
- לתהליך הבניית הידע במהלך הלמידה.
- לטיפוח יכולת קוגניטיבית גבוהה במגוון תחומים והקשרים.
- לטיפוח חשיבה ביקורתית ויצירתית.

**במבוא** שלפניכם נסקור בקצרה את העקרונות החינוכיים שהנחו את כותבי המסמך. הנושאים שידונו במבוא הם אלה:

- פיתוח חשיבה והבניית הידע – הגישה המשלבת.
- הבנת מהות הידע ותהליכי יצירת ידע.
- אסטרטגיות חשיבה ותהליכי חשיבה.
- מטה-קוגניציה ותרומתה להוראת החשיבה.

### פיתוח חשיבה והבניית ידע - הגישה המשלבת

הוראה מפתחת חשיבה תורמת להבניית הידע של התלמידים ומסייעת להם לעבור מלמידה המדגישה זכירה ושינון ללמידה המדגישה הבניה של הידע בדרכים משמעותיות. ידע שנלמד בצורה פעילה ומפתחת חשיבה הופך מידע סביל ולא מקושר לידע פעיל ומקושר המהווה בסיס להמשך למידה משמעותית (פרקינס, 1998). ידע שנלמד באופן זה יישמר בצורה טובה יותר לאורך זמן ויהפוך לשימושי בהקשרים רבים, גם מעבר להקשר שבו הוא נלמד.

מצד שני, הפעלתן של אסטרטגיות חשיבה אינה מתחוללת בחלל ריק ודורשת בסיס של ידע עמוק. למשל, לא ניתן לשאול שאלות משמעותיות המובילות לחיפוש תשובות בעלות ערך ללא ידע מוקדם לגבי התחום שלגביו נשאלת השאלה. גם לא ניתן לערוך השוואה משמעותית ללא ידע על המושגים ועל מטרת ההשוואה. מכאן שלא רצוי ללמד את החשיבה כמקצוע עצמאי, במנותק מתוכני הלימוד. עיקרון זה הוא ביסוד "הגישה המשלבת" בהוראת החשיבה. גישה זו קוראת לשילוב של החשיבה בכל מקצועות הלימוד, הן כדי לעודד למידה מעמיקה של תוכני המקצועות והן כדי ליצור הזדמנויות לחשיבה מעמיקה על בסיס ידע עשיר. עם זאת, גישה זו אינה מסתפקת בשילוב אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה בהוראת התכנים, אלא מדגישה גם את חשיבות הבלטתן של אסטרטגיות החשיבה כמטרות הוראה מפורשות (זוהר, 1996; Costa, 2001).

דרך ההוראה המומלצת היא עיסוק באותם התכנים הלימודיים הנלמדים ממילא, אבל בשיטות הוראה המדגישות הבניית ידע ולא העברת מידע. במקום לעסוק בתכנים ברמות קוגניטיביות נמוכות הדורשות בעיקר שינון, מומלץ לעסוק בתכנים אלה ברמות קוגניטיביות גבוהות הדורשות הפעלה של אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה.

**האם אסטרטגיות חשיבה הן כלליות או תלויות תוכן?** חוקרים שונים התחבטו בשאלה האם אסטרטגיות החשיבה הן אסטרטגיות כלליות ורחבות שניתן להפעיל אותן בהקשרי תוכן מגוונים, או שמא הן משתנות מהקשר להקשר, מתחום דעת אחד למשנהו. התשובה לשאלה זו היא שכל הנראה יש לאסטרטגיות החשיבה גם מאפיינים כלליים המשותפים לתחומי דעת שונים וגם מאפיינים ייחודיים התלויים במאפייני הידע בתחום הדעת (Perkins & Salomon, 1989). למשל, לחקר בתחום המדעים המדויקים, לחקר בתחום מדעי החברה, לחקר בהיסטוריה או לחקר בתנ"ך יש מאפיינים משותפים רבים. עם זאת שיטות המחקר בתחומים אלו נבדלות זו מזו. אין דין חקר המתנהל במעבדה בביולוגיה כדין חקר המבוסס על ניתוח פרשני של מסמכים היסטוריים. למשל, במעבדת הביולוגיה ניתן דגש לבידוד המשתנים ולתכנון מדוקדק של מערך ניסוי מבוקר; לעומת זאת, בחקר היסטורי ניתן דגש לבחינת ההקשר הרחב שבו נוצרו המסמכים ההיסטוריים והדרכים השונות שבהן ניתן לפרשם.

### הבנת מהות הידע ותהליכי יצירת הידע

הבנת הדרך שבה הידע נוצר ומתפתח היא חלק חשוב בפיתוח כישורי החשיבה של התלמידים. מכאן שבחשיבה על פיתוח פעילויות לימוד ועיצובם של יעדי לימוד, חשוב לשים דגש לא רק על "מה יודעים", אלא גם על "איך יודעים". הנחות היסוד שהנחו את כתיבת מסמך זה הן שידע הוא דבר מה מורכב, מתפתח ומשתנה, שנוצר על-ידי הפרט תוך אינטראקציה עם אחרים ושמצריך בירור והצדקה.

ממחקרים רבים שנערכו בשנים האחרונות עולה שלתפיסות ולאמונות של תלמידים לגבי מהותו של הידע והדרכים שבהן הוא נוצר (חשיבה אפיסטמולוגית) השפעה רבה על תהליכי החשיבה והלמידה שלהם. קיימות תאוריות שונות המתארות את התפיסות האישיות והחשיבה של הפרט ביחס לידע ולידיעה. החוקרים הופר ופינריץ' הציעו לסווג את התפיסות האפיסטמולוגיות האישיות של האדם באמצעות שני תחומים: מהות הידע ומהות הידיעה, וארבעה ממדים עיקריים: ודאות הידע, פשטות הידע, מקור הידע והצדקת הידע (Hofer & Pintrich, 1997):

#### **מהות הידע**

- **ודאות הידע** - בממד זה נמצאות על פני רצף, מצד אחד, תפיסות הרואות בידע דבר מה ודאי, מוחלט, ולא משתנה, ומצד שני תפיסות הרואות בידע דבר מה לא-ודאי, המשתנה ומתפתח ככל שידיעותינו והבנותינו מתרחבות ומשתנות.
- **פשטות הידע** - בממד זה נמצאות על פני רצף, מצד אחד, תפיסות הרואות בידע מצבור של עובדות פשוטות מבודדות זו מזו, ומצד שני תפיסות הרואות בידע מבנה מורכב של מושגים הקשורים זה בזה.

## מהות הידיעה

- **מקור הידע** - בממד זה נמצאות על פני רצף, מצד אחד, תפיסות הרואות את מקור הידע בסמכות חיצונית לפרט, ומצד שני תפיסות הרואות את מקור הידע בפרט עצמו, שיוצר את הידע תוך אינטראקציה עם מקורות מידע ואנשים אחרים.
- **הצדקת הידע** - בממד זה נמצאות על פני רצף, תפיסות לפיהן ההצדקה והסימוכין לידע הוא מקור סמכות מקובל, עבור לתפיסות המצדיקות את הידע על פי מה שנראה לאדם עצמו כנכון ועד לתפיסות שלפיהן יש להצדיק את הידע באמצעות חקר, והערכה של נימוקים וראיות.

יועד ולוין (2007) הוסיפו עוד ממד לתחום מהות הידיעה: **תהליך הידיעה**. בממד זה נמצאות על פי רצף, מצד אחד, תפיסות הרואות בתהליך הידיעה צבירה של מידע, ומצד שני תפיסות הרואות בתהליך הידיעה הבניה של ידע במוחו של הלומד. לתפיסות ולאמונות אלה נודעת חשיבות גדולה במיוחד כאשר מסגרת ההוראה היא כזו המדגישה את שותפותם הפעילה של התלמידים בתהליכי יצירת ידע (יועד ולוין, 2007). לדוגמה, תלמיד בעל תפיסה שמקור הידע הבלעדי הוא המורה או הספר, עשוי שלא לראות את הטעם במשימות כגון חקר או טיעון הדורשות ממנו ליצור ידע בכוחות עצמו. תלמידה הסבורה שלכל שאלה יש בוודאי תשובה נכונה אחת ולא יותר, עשויה להתקשות במשימות הכרוכות במיזוג מידע ממקורות מרובים וזיהוי והערכה של עמדות מגוונות ביחס לסוגיה שיש לגביה מחלוקת.

במחקרים רבים נמצא קשר בין תפיסות ואמונות של תלמידים לגבי ידע וידיעה לבין דרכי החשיבה והפעולה של התלמידים (Hofer & Pintrich, 1997, 2002; Buehl & Alexander, 2001). ככלל, ככל שתפיסות התלמידים לגבי ידע מורכבות יותר, הישגיהם הלימודיים גבוהים יותר.

להלן יוצגו הממדים המרכזיים של ידע ותהליכי יצירת ידע (ידיעה) והאופן בו הם מוצאים את ביטויים באסטרטגיות החשיבה הכלולות במסמך (שפותח כאמור על פי תפיסתם החינוכית והשקפת עולמם של המחברים):

### **א. ידע אינו ודאי, והוא משתנה ומתפתח ככל שהבנתנו מתרחבת ומשתנה**

תגליות ומחקרים חדשים משנים תדיר את הידע שלנו על אודות העולם. לשאלות חשובות רבות אין תשובה אחת, ודאית וברורה, ומדענים, חוקרים ופרשנים עשויים להיות חלוקים בדעותיהם. גם ברמה האישית, הידע של הפרט הוא בעל אופי דינמי. הידע של הפרט מתפתח בהדרגה, משתנה ומתרחב במשך כל החיים. יש לשאוף לטפח בתלמידים מודעות לאופיו הלא-ודאי והמתפתח של הידע, הבנה של הדרכים שבהם ידע נוצר ומשתנה, רגישות לקיומן של נקודות מבט שונות ופתיחות ללמידה של מושגים חדשים ומורכבים.

לדוגמה :
<p>דרך <b>שאלת שאלות</b> מזדמן לתלמידים להכיר שאלות פתוחות שאין להן תשובה ברורה או שיכולות להיות להן תשובות רבות. אסטרטגיות חשיבה כגון <b>העלאת מגוון נקודות מבט והעלאת אפשרויות</b> מגוונות לצורך פתרון בעיה מחדדות את המודעות לכך שתיתכן יותר מדרך אחת לראות את הדברים או לחשוב עליהם. התנסות <b>בתהליך החקר</b> מאפשרת לתלמידים להכיר מקרוב כיצד ידע נוצר וכיצד מחקרים וניסויים חדשים משנים כל הזמן את הידוע לנו.</p>

### ב. ידע מורכב ממושגים הקשורים זה בזה

תלמידים לא מעטים נוטים לראות בידע אוסף של עובדות פשוטות ומבודדות זו מזו, בדומה לאוסף אבני לגו הפזורות על השטיח, ללא סדר או עיקרון מארגן. תפיסה מוטעית זו נתמכת על-ידי שיטות הוראה המדגישות שינון של פרטים ועובדות במנותק מהקשר כולל. כדי ליצור ידע יש לחבר בין אבני הלגו ולבנות מהן מבנה, כלומר ליצור קשרים בין מושגים: למשל, להבין כיצד משתנים או אירועים תלויים זה בזה או משפיעים זה על זה. רצוי ליצור לתלמידים הזדמנויות רבות לעסוק בבנייה פעילה של ידע ועל-ידי כך להיחשף לאופיו המורכב והמובנה של הידע.

לדוגמה :
<p>באסטרטגיות חשיבה רבות, כגון <b>זיהוי רכיבים וקשרים, השוואה, מיון, הסקה ומיזוג</b>, נדרשים התלמידים ליצור ידע חדש באמצעות יצירה של קשרים בין פרטי מידע או מושגים. אסטרטגיות אלו מטפחות את המודעות לכך שהידע הוא מורכב ומבוסס על קשרים ויחסים.</p>

### ג. מקור הידע הוא בתלמיד, שיוצר את הידע תוך אינטראקציה עם מקורות מידע ועמיתים

בקרב תלמידים רבים בגילאים שונים קיימת נטייה לראות את מקור הידע בסמכות חיצונית, מורה או ספר "יודעי כול". אחד האתגרים החשובים בהוראה הוא ליצור תנאים שיאפשרו לתלמידים ליצור ידע ולהיות מודעים לתפקידים המרכזי בתהליך זה. תהליך יצירת הידע הוא תהליך אינטראקטיבי הדורש מהתלמיד לחבר בין ידע חדש לישן, להעריך חלופות וליצור פרשנויות. עמדה זו שמה דגש על חשיבה עצמאית של הפרט. אולם חשיבה זו כמובן אינה מתקיימת בחלל ריק, אלא בתוך הקשר תרבותי וחברתי של קהילת לומדים.

לדוגמה :
<p>מסמך זה שם דגש על מקומו המרכזי של התלמיד בתהליכי יצירת ידע. התלמידים נדרשים <b>לשאול שאלות, להציע השערות, להעלות אפשרויות ונקודות מבט שונות, להסיק מסקנות, לבנות טיעונים</b> ועוד. אסטרטגיות החשיבה הללו מזמינות את התלמידים ליצור באופן פעיל את הידע בעזרת מקורות מידע ותוך אינטראקציה עם מורים ועמיתים.</p>

#### ד. ידע מצריך בירור והצדקה

תלמידים רבים מורגלים לקבל את נכונותן של קביעות שונות דרך הסתמכות על מקור סמכות או לפי "מה שנראה לי נכון". רק לעתים רחוקות נשאלת השאלה "מדוע זה נכון?" או "כיצד יודעים את זה?". מסמך זה שואף לפתח את מודעות התלמידים לחשיבות הבחינה הביקורתית וההצדקה של הידע שברשותם וכן את יכולתם להצדיק את הידע באמצעות נימוקים וראיות מבוססים.

הצדקת הידע היא היבט מרכזי בחשיבה ביקורתית. לפי אניס, "חשיבה ביקורתית היא **חשיבה שקולה ורפלקטיבית המתמקדת בהחלטה למה להאמין ומה לעשות**" (אניס, 1987). הגדרה זו מדגישה את היכולת לשקול, להעריך ולבחון ולקבל בעקבות כך החלטות מעשיות לגבי "במה נכון להאמין" ו"מה כדאי לעשות". לשם כך דרושות, לפי אניס, גם מיומנויות חשיבה, כגון הערכת תקפותם של טיעונים, זיהוי והערכה של נימוקים ועוד, וגם נטיות חשיבה, כגון פתיחות לנקודות מבט אחרות, חיפוש אחר מקורות הצדקה, שאיפה לדיוק ועוד. היבט נוסף של חשיבה ביקורתית הוא **הספקנות והשהיית השיפוט** כלפי טענות, מסקנות או פתרונות לבעיות, עד שהללו מתבררות כהלכה ונמצאו הדרכים להצדיק או לשקול אותן (מקפק, 1990). החשיבה הביקורתית תוכל להתפתח באווירה חינוכית שבה מותר לשאול הכול, לדון בכול תוך הצגת טענות ונימוקים תקפים שאינם מוטים בידי סמכויות מסוגים שונים (לם, תשנ"ו).

לדוגמה:

אסטרטגיית החשיבה **הצדקת הידע והערכתו** מוקדשת כולה לפיתוח היכולת של התלמידים להצדיק ולהעריך את הידע שברשותם ואת מקורות המידע שהם נעזרים בהם. אולם הדרישה להצדקה ולהערכה של הידע מופיעה גם באסטרטגיות חשיבה נוספות במסמך. לדוגמה, **בהעלאת אפשרויות מגוונות לצורך פתרון בעיה ובהעלאת מגוון נקודות מבט** נדרשים התלמידים לדעת להצדיק את האפשרות או את נקודת המבט המועדפת, **בהסקה** נדרשים התלמידים להצדיק כיצד המסקנה נובעת מתוך המידע, **ובשיח הטיעוני** נדרשים התלמידים להצדיק טענות בעזרת נימוקים וראיות ולהתמודד עם טענות-נגד בצורה שקולה וביקורתית.



## אסטרטגיות חשיבה ותהליכי חשיבה

מורכבותם של תהליכי החשיבה הובילה חוקרים שונים להגדירם בדרכים שונות ומגוונות. שפע ההגדרות בתחום הוראת החשיבה משקף נאמנה את עושרה ומורכבותה של החשיבה האנושית. אולם, מנקודת מבט מעשית הוא עלול להקשות על תכנון ההוראה בצורה שיטתית וספירלית. בשל כך אומצו לצורך כתיבת תכנית זאת מספר הנחות יסוד שבעזרתן הוגדרו אסטרטגיות החשיבה הכלולות בה. הנחות אלו יתוארו להלן בקצרה.

**על הבחנה בין תהליכי חשיבה לאסטרטגיות חשיבה** – אחת ההבחנות השימושיות שהוצעה על-

ידי החוקרים החינוכיים היא ההבחנה בין תהליכי חשיבה לאסטרטגיות חשיבה ( Swartz & Perkins, 1994; מרזאנו וחוב', 2002). **תהליכי חשיבה** הם תהליכים מורכבים ועשירים, כגון הבניית מושג, חקר, קבלת החלטות או פתרון בעיות. ביצועם של תהליכי חשיבה כרוך בהפעלה משולבת של מספר אסטרטגיות חשיבה. **אסטרטגיות חשיבה** הן פעולות קוגניטיביות ממוקדות יותר כגון שאילת שאלות, השערה, השוואה, הסקה ועוד. אסטרטגיות החשיבה הן אבני הבניין של תהליכי החשיבה.

כל אסטרטגיית חשיבה עשויה לשרת מספר תהליכי חשיבה. לדוגמה, אסטרטגיית ההשוואה היא אסטרטגיה מרכזית בתהליכי חשיבה רבים: בתהליך פתרון בעיות יש להשוות בין פתרונות אפשריים; בתהליך קבלת החלטות יש להשוות בין החלטות חלופיות; בתהליך החקר ההשוואה היא חלק מרכזי בשלב ניתוח התוצאות; ובתהליך הבניית מושג ההשוואה חיונית ליצירת הכללות.

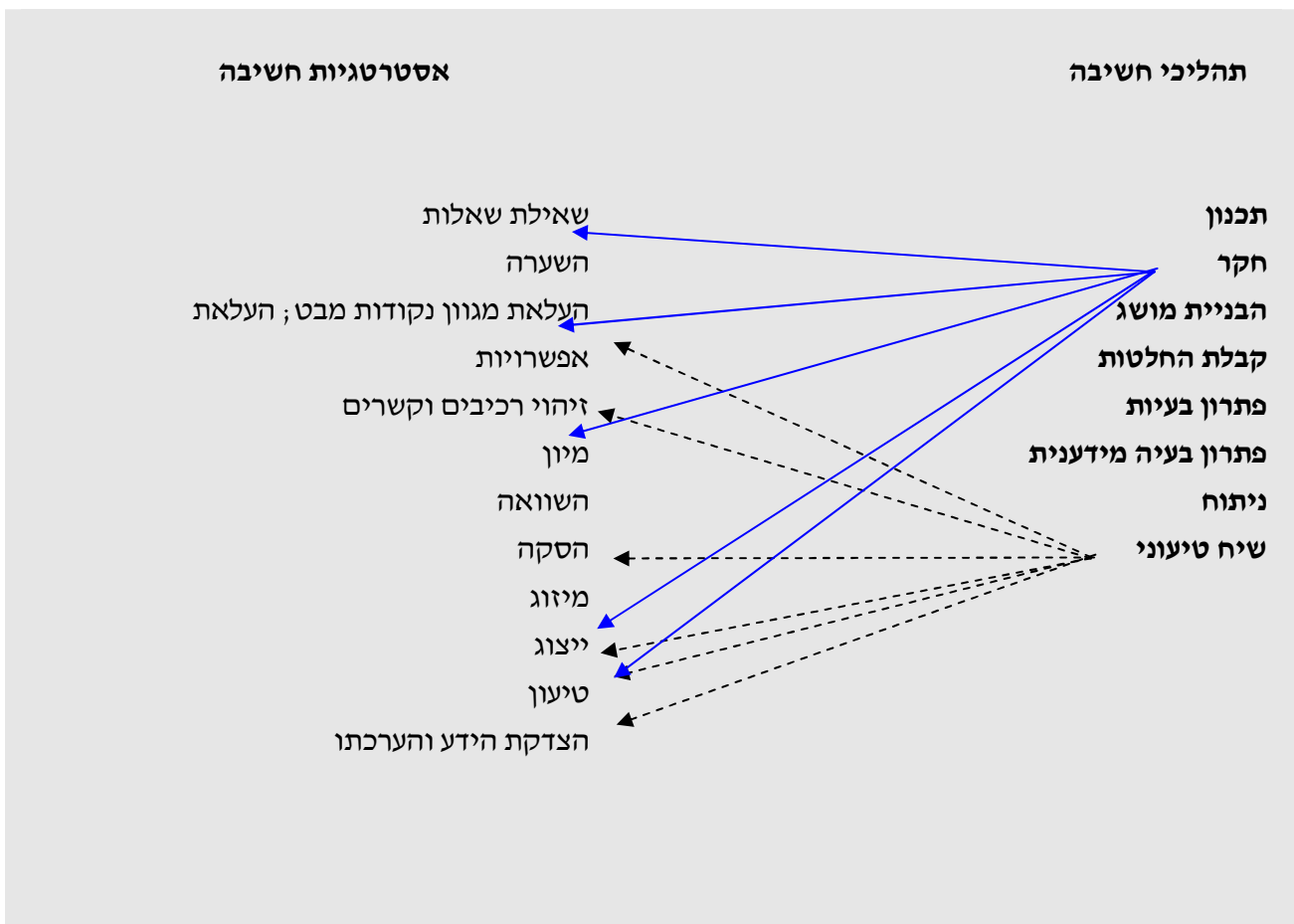
**על גבולות עמומים ונחיצותן של הגדרות** - לא תמיד ההבחנה בין תהליכי חשיבה לאסטרטגיות

חשיבה היא חד-משמעית וברורה. מורכבותה של החשיבה תלויה גם במורכבות התכנים שביחס אליהם היא מופעלת וכן בהקשר שבו היא מתרחשת. למשל, בניית טיעון פשוט עשויה להיות אסטרטגיית חשיבה ממוקדת, ואילו השתתפות בשיח טיעוני עשויה להיות תהליך חשיבה מורכב. גם ההבחנה בין אסטרטגיות חשיבה שונות אינה קשיחה. בפועל, אסטרטגיות החשיבה בדרך כלל מופעלות במשולב זו בזו. כך, למשל, אסטרטגיית ההסקה היא חלק בלתי נפרד מאסטרטגיית שאילת השאלות, ההשערה, ההשוואה ועוד. עם זאת, ההגדרות של אסטרטגיות חשיבה נחוצות כדי שניתן יהיה להפוך את האסטרטגיות למטרות הוראה ולמידה מודעות ומפורשות ולאפשר בסיס לתכנון לימודים ולהערכה.

**על הבחירה במושג "אסטרטגיה"** - בתיאוריה ובשדה החינוכי נפוצים מושגים רבים לתיאור החשיבה – "כישורים", "מיומנויות", "אסטרטגיות", "תבניות" ועוד. במסמך זה בחרנו להשתמש

במושג "אסטרטגיות", משום שהוא מרמז על קיומה של דרך פעולה מושכלת ומודעת המכוונת להשגת יעד.

בתרשים ובטבלה שלהלן, מוצג הקשר בין תהליכי חשיבה ובין אסטרטגיות חשיבה. כל תהליך עשוי להיות מורכב ממספר אסטרטגיות. לשם המחשה פורטו רק חלק מהאסטרטגיות המרכיבות תהליך.



תהליך חשיבה	אסטרטגיות הכלולות בתהליך
פתרון בעיות	לדוגמה: <b>ניתוח הבעיה</b> , <b>העלאת נקודות מבט</b> כדי להבין היבטים שונים של הבעיה, <b>העלאת אפשרויות</b> שונות לפתרון הבעיה, <b>השוואה</b> בין הפתרונות, <b>הערכה</b> של הפתרונות כדי לבחור בפתרון המועדף.
קבלת החלטות	לדוגמה: <b>ניתוח הבעיה</b> הדורשת הכרעה, <b>העלאת נקודות מבט</b> כדי להבין את ההשלכות של ההחלטה ואת השפעתה על בעלי עניין שונים, <b>העלאת אפשרויות</b> שונות להכרעה בסוגיה, <b>השוואה</b> בין החלטות שונות על-ידי בחינה של תהליך יישומן והשלכותיהן, <b>הערכה</b> של ההחלטות האפשריות כדי לבחור בהחלטה מועדפת.
חקר	לדוגמה: <b>ניתוח שאלת חקר</b> נתונה או <b>העלאת שאלת חקר</b> חדשה, ניסוח <b>השערה</b> כמענה לשאלת החקר, תכנון איסוף המידע, איסוף מידע, ניתוח המידע באמצעות <b>סידור</b> , <b>מיון</b> , <b>השוואה</b> , <b>ניתוח רכיבים וקשרים</b> , <b>ייצוג המידע</b> בדרכים מגוונות, <b>מיזוג</b> המידע שנאסף, <b>הסקה</b> של מסקנות מתוך המידע, הצגת מסקנות החקר באמצעות <b>טיעון</b> מנומק.
הבניית מושג	לדוגמה: <b>מיון</b> פריטי מידע המייצגים את המושג לשם הבחנה בינם לבין פריטי מידע אחרים, <b>השוואה</b> בין פריטי מידע המייצגים את המושג לבין פריטים אחרים, <b>הסקה</b> של הכללות שיאפשרו הגדרה של המושג.
שיח טיעוני	לדוגמה: <b>הצגת טענה והצדקתה</b> תוך שימוש בראיות מבוססות, <b>העלאת אפשרויות</b> שונות להצדקת הטענה, <b>ניתוח</b> טענות נוגדות <b>והצדקתן או דחייתן</b> , <b>הסקה</b> של מסקנות מתוך מגוון הטענות וגיבוש <b>דעה ביקורתית</b> על הטענה הנדונה. כל זאת תוך שמירה על כללי <b>השיח בקבוצה</b> .
ניתוח	ניתן לנתח מידע בדרכים מגוונות. להלן חלק מהאסטרטגיות שניתן להיעזר בהן בתהליך הניתוח: <b>לשאול שאלות</b> ביחס למידע, <b>לשער השערות</b> לגבי המידע, <b>להעריך</b> את מקור המידע וסוג המידע, <b>לזהות את הרכיבים</b> הכלולים במידע ולפיין את <b>הקשרים</b> ביניהם, <b>למיין</b> את המידע, <b>לערוך השוואות</b> בין חלקיו, <b>להסיק מסקנות</b> ביחס למידע, <b>לייצג</b> את המסקנות <b>ולהצדיקן</b> .

כפי שצוין לעיל, אחת ממטרות ההוראה המפתחת חשיבה היא **קידום וטיפוח חשיבה**

### ביקורתית ויצירתית.

בטבלה שלפניכם מוצגות כמה אסטרטגיות חשיבה והאופנים שבהם חשיבה יצירתית וחשיבה ביקורתית באים בהן לידי ביטוי:

שם האסטרטגיה	היבטים של חשיבה יצירתית	היבטים של חשיבה ביקורתית
השוואה	<ul style="list-style-type: none"> <li>יצירת תבחינים חדשים או מקוריים להשוואה</li> <li>הסקת מסקנות ויצירת הכללות בעקבות השוואה</li> <li>זיהוי אנלוגיות חדשות ומפתיעות</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ניתוח המאפיינים של מושאי ההשוואה</li> <li>איתור והגדרה של נקודות דמיון ושוני</li> <li>הערכת מושאי ההשוואה</li> </ul>
העלאת נקודות מבט	<ul style="list-style-type: none"> <li>זיהוי ותיאור של מגוון גדול של נקודות מבט</li> <li>איתור נקודות מבט חדשות ולא מוכרות</li> <li>פיתוח היכולת להיכנס לנעליו של האחר ולראות את הדברים מזווית חדשה</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>הצדקה והערכה של נקודות המבט</li> <li>הצדקה והערכה מנומקת של נקודת מבט מועדפת</li> <li>נקיטת עמדה שיפוטית ביחס לנקודות המבט</li> </ul>
טיעון	<ul style="list-style-type: none"> <li>ניסוח טענה חדשה או מקורית</li> <li>העלאת מגוון רחב של נימוקים שיכולים לתמוך בטענה</li> <li>איתור דרכים יצירתיות להתמודד עם טענות-נגד</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>הערכת תוקף הטיעון</li> <li>הערכת איכות וביסוס הנימוקים</li> <li>הערכת איכות הקשר בין הנימוקים לטענה</li> <li>נקיטת עמדה אישית מנומקת</li> </ul>

## מטה-קוגניציה ותרומתה להוראת החשיבה

קיימת הסכמה רחבה בקרב חוקרים לגבי חשיבותה של המטה-קוגניציה כמטרה מפורשת לקידום כישורי חשיבה מסדר גבוה ולקידום תהליכי למידה. מטה-קוגניציה, או "חשיבה על חשיבה", מתייחסת לידע של האדם על החשיבה שלו ולוויסות ולשליטה בתהליכי חשיבה (Flavell, 1976). החוקרים מבחינים בין שני רכיבים עיקריים של מטה-קוגניציה:

1. **ידע מטה-קוגניטיבי** - ידע זה כולל אמונות, רעיונות ותאוריות על אודות החשיבה. פלב (1979) מחלק את הידע המטה-קוגניטיבי לשלושה רכיבים: א. ידע על האדם כחושב, יכולותיו ומאפייני החשיבה שלו או שלה. ב. ידע על משימות חשיבה: ידע על מטרות ומאפיינים של משימות. ג. ידע על אסטרטגיות חשיבה: ידע כללי על דרכי פעולה לפתרון משימות חשיבה.
2. **תכנון, ניטור ובקרה של תהליכי חשיבה** - במהלך החשיבה נדרשים הלומדים לתכנן את תהליך החשיבה, לנטר ולבקר את מהלכו ולהעריך את תוצאותיו ותוצריו. לשם כך על הלומדים לערוך רפלקציה על החשיבה, כלומר להיות מודעים לחשיבתם.

תהליכים מטה-קוגניטיביים מקדמים יכולות קוגניטיביות בתחומים שונים כגון: הבנת הנקרא, פתרון בעיות, טיפול במידע, בתקשורת, למידת חקר ולימודי שפה זרה. מחקרים העוסקים בקשר שבין מטה-קוגניציה להישגים לימודיים מראים באופן עקבי כי התוצאות הלימודיות משתפרות ככל שמתרחשים יותר תהליכים מטה-קוגניטיביים מודעים ומפורשים במהלך הלמידה, וכי לומדים בעלי הישגים גבוהים מיישמים תהליכי חשיבה מטה-קוגניטיביים יותר מלומדים בעלי הישגים נמוכים.

### ידע מטה-אסטרטגי

כאמור, מטה-קוגניציה כוללת גם ידע של הלומד על החשיבה שלו או שלה. אחד מההיבטים החשובים של הידע המטה-קוגניטיבי הוא ידע על אודות אסטרטגיות החשיבה. ידע זה מכונה בספרות המקצועית **ידע מטה-אסטרטגי** והוא כולל ידע לגבי המאפיינים של אסטרטגיות חשיבה ומתי, למה ואיך להשתמש בהן.

**הוראה מפורשת** של ידע מטה-אסטרטגי מתוארת בספרות כיעילה ביותר להתפתחות החשיבה של התלמידים במגוון תחומי הדעת. יתר על כן, מחקרים מתחומים שונים מצביעים על כך שתלמידים בעלי רמת הישגים נמוכה, מפיקים תועלת רבה במיוחד מהוראה מפורשת של ידע מטה-אסטרטגי (לדוגמה White & Frederiksen, 1998; Zohar & Ben-David, 2008). ניתן לטפח את הידע של התלמידים על אודות אסטרטגיות חשיבה באמצעות המללה של אסטרטגיות החשיבה, דיון בהן בכיתה, הצגת שאלות המעודדות יצירה של הכללות לגבי אסטרטגיות החשיבה ושימוש ב"שפת החשיבה".

**"שימוש בשפת החשיבה"** - שפת החשיבה כוללת את כל המילים וצורות התקשורת בשפה אשר מתייחסות לתהליכי חשיבה ותוצריה. שימוש בשפת חשיבה עשירה ומדויקת מסייע לתלמידים

לזהות את סוג החשיבה שהם נוקטים ולתאר בצורה נכונה את החשיבה שלהם (טישמן, פרקינס וגיי, 1996). ההיכרות עם "שפת החשיבה" מסייעת להמללה ולדיון המפורש באסטרטגיות ובתהליכי החשיבה.

**ידע מטה-אסטרטגי והעברה** - העברה היא היכולת להעביר אסטרטגיות או תובנות, שנרכשו בהקשר מסוים, וליישמן בהקשר חדש בתחום הלימודים או בחיי היום-יום. תהליכי ההפשטה, ההכללה וההמללה הכרוכים ביצירה של ידע מטה-אסטרטגי מעודדים את ההעברה של אסטרטגיות החשיבה ויישומן בהקשרים חדשים שטרם נלמדו. יתר על כן, כאשר התלמידים **יוצרים בעצמם** את הידע המטה-אסטרטגי באמצעות רפלקציה על תהליכי החשיבה שלהם ויצירת הכללות, מתאפשרת העברה טובה בהרבה מאשר דרך למידה סבילה של עקרונות מופשטים.

## מקורות:

- אניס, ר' (1987). "טכסונומיה של נטיות ויכולות חשיבה ביקורתית", י' הרפז (עורך ומתרגם), חינוך לחשיבה ביקורתית, ירושלים: הוצאת מאגנס ומכון ברנקו וייס לטיפוח החשיבה.
- זוהר, ע' (1996). ללמוד, לחשוב וללמוד לחשוב, ירושלים: מכון ברנקו וייס לטיפוח החשיבה.
- זוהר, ע' (2007). "אופק פדגוגי" ללמידה, ירושלים: משרד החינוך, המזכירות הפדגוגית.
- טישמן, ש', פרקינס, ד', גיי א' (1996). הכיתה החושבת – למידה והוראה בתרבות של חשיבה, ירושלים: מכון ברנקו-וייס לטיפוח החשיבה ומשרד החינוך, האגף לתכניות לימודים.
- יועד, צ' ולוין, ת' (2007). "תפיסות אפיסטמולוגיות של ילדים: מה חושבים ילדים בבית הספר היסודי על מהות הידע ועל מהות הידיעה?", הלכה ומעשה בתכנון לימודים, 19, 129-49.
- מקפק, ג' (1990). "המשמעות של חשיבה ביקורתית", י' הרפז (עורך ומתרגם), חינוך לחשיבה ביקורתית, ירושלים: הוצאת מאגנס ומכון ברנקו וייס לטיפוח החשיבה.
- מארזנו, ר' ועמיתים (2002). ממדי החשיבה: מסגרת לתוכנית לימודים ולהוראה, ירושלים: מכון ברנקו לטיפוח החשיבה.
- פרקינס, ד' (1998). לקראת בית ספר חכם: מאימון הזיכרון לחינוך החשיבה, ירושלים: מכון ברנקו וייס ומשרד החינוך, האגף לתכניות לימודים.
- Buehl, M. M. & Alexander, P. A. (2001). "Beliefs about academic knowledge", *Educational Psychology Review*, 13(4), pp. 385-418.
- Costa A.L. (2001). "Teaching For, Of, and About thinking", A.L. Costa (Ed.), *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking*, ASCD Publication, USA, pp. 192-196.
- Flavell, J. H. (1976). "Metacognitive aspects of problem solving", L. B. Resnick (Ed.), *The Nature of Intelligence*, NJ: Hillsdale, Erlbaum, pp. 231-235.
- Flavell, J. H. (1979). "Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive developmental inquiry" *American Psychologist*, 34, pp. 906-911.

Hofer, B. K. & Pintrich, P. R. (1997). "The Development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning", *Review of Educational Research*, 67(1), pp. 88-140.

Hofer B. K. & Pintrich P. R. (2002). *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing*, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Perkins, D. N. & Salomon G. (1989). "Are Cognitive Skills Context-Bound?" *Educational Researcher*, 18 (1), pp. 16-25.

Resnick, L. (1987). *Education and Learning to Think*, Washington DC: National Academy Press.

Swartz, R.J. & Parks, S. (1994). *Infusing the teaching of critical and creative thinking into content instruction*, Pacific Grove, Ca: Critical Thinking Books & Software.

White, B. Y. & Frederiksen, J. R. (2000). "Metacognition facilitation: An approach to making scientific inquiry accessible to all", J. L. Minstrell & E. H. Van-Zee (Eds.), *Inquiry into inquiry learning and teaching in science*. Washington. DC: American Association for the Advancement of Science, pp.331-370.

Zohar, A. & David, A.B. (2008). "Explicit teaching of meta-strategic knowledge in authentic classroom situations", *Metacognition and Learning*, 3(1), pp. 59-82.



## אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה

**תהליך בחירת אסטרטגיות החשיבה שנכללו במסמך** זה התבסס על סקירה נרחבת של הספרות המקצועית בתחום הוראת החשיבה ועל התייעצות עם מפקחי מקצועות ומפתחי תכניות לימודים, מומחים מהאקדמיה ומורים מהשדה. בבחירת האסטרטגיות ניתן דגש לאסטרטגיות נפוצות המשרתות תהליכי חשיבה מרובים במגוון מקצועות הלימוד ובמגוון שכבות גיל.

הפירוט לכל אסטרטגיית חשיבה מאורגן בהמשך בטבלאות, על פי הסעיפים הבאים הנובעים מההיבטים התיאורטיים שתוארו לעיל במבוא למסמך. כל אסטרטגיה מופיעה בטבלה נפרדת והעמודות בטבלה הן:

- שם האסטרטגיה ותיאור מאפייניה
- מטרות השימוש באסטרטגיה
- דוגמאות למטלות מתחומים שונים המזמנות שימוש באסטרטגיה
- מה נדרש מהלומדים כדי להפעיל את האסטרטגיה?
- "שפת החשיבה"
- דוגמאות לשאלות מטה-קוגניטיביות

להלן הסבר קצר לכל עמודה:

**שם האסטרטגיה ותיאור מאפייניה.** בסעיף זה מצוין שם האסטרטגיה ומובאת הגדרה של האסטרטגיה או תיאור קצר של מאפייניה.

**מטרות השימוש באסטרטגיה.** המסמך כולל את המטרות הכלליות של כל אסטרטגיה: מדוע כדאי להשתמש באסטרטגיה? איזו תועלת ניתן להפיק ממנה? הבנה של מטרות השימוש באסטרטגיה מסייעת לתלמידים להבין את נחיצותה של האסטרטגיה ולזהות את המצבים שבהם רצוי להשתמש בה. המטרות המדויקות של האסטרטגיה עשויות להיות תלויות במשימה ובהקשר התוכן, לכן חשוב לחדד עם התלמידים את מטרות האסטרטגיה ולעשות זאת בשפה המתאימה לגיל ולידע של הלומדים.

**דוגמאות למטלות מתחומים שונים המזמנות שימוש באסטרטגיה.** כדי לסייע למורים לתכנן את מהלך ההוראה שלהם כך שיתקיים מיזוג בין התכנים לבין אסטרטגיות החשיבה, נכללו במסמך זה דוגמאות למטלות המשלבות את האסטרטגיה בתחומי דעת שונים ולדרגות כיתה שונות. הדוגמאות נועדו לשקף רמות מורכבות שונות של האסטרטגיה ושיטות הוראה מגוונות. מטרת הדוגמאות היא בבחינת "את פתח לו" - לתת למורים ולכותבים של חומרי לימוד רעיונות לדרכים שונות לשילוב מתוכן ושיטתי של החשיבה בתכנים הנלמדים.

בהפעלת אסטרטגיות חשיבה יש לתת את הדעת לאפיונים הייחודיים של תחומי התוכן השונים ולהביא אותם לידי ביטוי באסטרטגיה המתוכננת להילמד.

**אסטרטגיית חשיבה: העלאת אפשרויות מגוונות - דוגמאות למטלות מתחומי**

**דעת שונים**

- הציעו דרכים שונות לפתרון בעיה מתמטית. לדוגמה: דרכים שונות לשלם 30 שקלים במטבעות של 10 ו-5 שקלים.
- לקראת השעה שמונה, לפני תחילת הלימודים, נוצר פקק תנועה גדול ברחובות המובילים אל בתי הספר בשכונה. הציעו כמה שיותר אפשרויות יצירתיות לפתרון הבעיה. לאחר מכן בחרו יחד את שלשת הפתרונות הטובים ביותר והצדיקו את בחירתכם.
- בסיפור "עצת החמור", שלמה המלך, בדרכו הייחודית, מלמד את החמור לקח. הציעו דרכים נוספות ללמד את החמור לקח.
- בשנים האחרונות חלה ירידה בכוחן של המפלגות ועלייה בכוחן של קבוצות האינטרס. העלו הצעות שונות ומנומקות לחיזוק כוחן של המפלגות.

מה נדרש מהלומדים כדי להפעיל את האסטרטגיה. סעיף זה מציג בפני המורים את הפעולות הכלליות הנדרשות מהתלמיד בעת יישום האסטרטגיה, או במילים אחרות "איך" לבצע את האסטרטגיה. אולם אין המדובר ב"מתכון" להפעלת האסטרטגיה, מכיוון שהפעלתן של אסטרטגיות חשיבה תלויה במשימה, בתוכן ובגיל הלומדים. אלו הם, אם כן, עקרונות כלליים שניתן ליישם בדרכים מגוונות. בעת ההוראה של אסטרטגיית החשיבה מומלץ לדון עם התלמידים בפעולות שנדרשו מהם כדי לבצע את האסטרטגיה (לדוגמה "איך עשיתם את ההשוואה?") ולסייע להם להמליל ולהכליל את דרכי הפעולה שלהם.

חשוב לזכור שלמטה-קוגניציה תפקיד חשוב בתהליכי רכישה, הפעלה ויישום של אסטרטגיות חשיבה. בשל כך כוללת ההצגה של כל אסטרטגיה במסמך גם ידע מטה-קוגניטיבי על אודות האסטרטגיה. הסעיפים שלהלן מתייחסים לידע זה, ידע שנועד לתת תובנות וכלים שיסייעו בשילוב המטה-קוגניציה בהוראת אסטרטגיות החשיבה.

"שפת החשיבה". מאחר שקיימות בשפה העברית מילים רבות לתיאור החשיבה, צוינו עבור כל אסטרטגיה המילים העיקריות בהן ניתן להשתמש כדי לתארה. אפשר להיעזר במילים אלו כדי לסייע לתלמידים לנסח את תוצרי החשיבה שלהם.



**דוגמאות לשאלות מטה-קוגניטיביות.** לכל אסטרטגיה צורף מקבץ של שאלות שבהן ניתן להיעזר כדי לפתח את הידע המטה-הקוגניטיבי של התלמידים ביחס לאסטרטגיה ואת היכולת הרפלקטיבית של התלמידים. חלק מהשאלות הללו הן שאלות המתייחסות באופן ספציפי לאסטרטגיה וחלקן שאלות כלליות שניתן לשאול ביחס לאסטרטגיות שונות. אלו הן רק דוגמאות; ניתן בוודאי להוסיף ולשאול שאלות רבות וטובות.

**פירוט אסטרטגיות החשיבה המרכזיות מסדר גבוה**

**השוואה -** זיהוי הדמיון והשוני שבין שני דברים או יותר.

**מטרות השימוש באסטרטגיה**

- לאפשר הבנה טובה יותר של רכיבי המידע ושל ההבדלים ביניהם.
- להגיע להכללה של מושגים חדשים ולהבנתם.
- להסיק מדבר אחד על דבר שני (אנלוגיה).
- לארגן מידע.
- לנתח את רכיבי המידע ולזהות את הקשרים ביניהם.

**דוגמאות למטלות מתחומים שונים המזמנות שימוש באסטרטגיה זו**

- מה ההבדל בין לוח הכפל ללוח המאה? על פי מה תוכלו להשוות ביניהם?
- צרו תבחינים להשוואה בין דמותו ומעשיו של ..... לדמותו ומעשיו של.....
- ערכו השוואה בין היישוב שלכם בשנת 1960 לבין היישוב שלכם כיום לפי מספר התושבים, שטח היישוב, מספר מוסדות ציבור. הוסיפו שני נושאים משלכם להשוואה. מה למדתם מהשוואה זו?
- השוו את המאורעות המתוארים בפרק ט"ז, פסוקים כג-כה, למסופר בשני מקומות נוספים בתנ"ך: שמואל א פרק ה', א-ב; דב"ה א פרק י', ח-יב. תארו לפי מה השוויתם ומהן תוצאות ההשוואה.
- השוו בין דרכי הטיפול בעיתונים שונים בידיעות באותו הנושא.
- מבין החומרים הנתונים, באיזה חומר הייתם בוחרים כדי לייצר גלגל אופניים? מדוע בחרתם דווקא בו? מדוע פסלתם את החומרים האחרים?
- השוו והסבירו את הדמיון והשוני בין תפקידם של מספרים ראשוניים לבין צבעי יסוד (אנלוגיות).
- "פרוות האריה רועדת כמפל חיטה" (מתוך השיר: פרידה מתיבת נח, מאת המשוררת נורית זרחי). באמצעות שימוש בדימויים, מזמינה המשוררת את הקוראים לעריכת השוואה. א. הסבירו את המושאים להשוואה ב. מה משתמע מהשוואה זו בהקשר של השיר כולו?
- התבקשתם להמליץ על קבוצה שתייצג את בית ספרכם באולימפיאדה במתמטיקה. נתוני ההישגים של תלמידים במבחן מקדים משתי קבוצות הם:  
קב' א: 70, 80, 90, 70.  
קב' ב: 50, 100, 80, 100, 50.  
על איזה קבוצה תמליצו ומדוע? הסבירו על מה מתבססת המלצתכם?



דוגמאות לשאלות מטה-קוגניטיביות	"שפת החשיבה"	מה נדרש מהלומדים כדי להפעיל אסטרטגיה זו?
<p>מה הייתה מטרת ההשוואה? האם המושאים שבחרתי להשוואה הם בני השוואה? האם יש להם מכנה משותף? האם ההחלטה שקיבלתי להשתמש בהשוואה הצדיקה את עצמה? תרמה לידע שלי? ענתה על המטרה שניצבה לפני? האם התבחינים שהגדרתי משקפים את מאפייני המידע ומכלול הקשרים ביניהם? מתי כדאי לי להשתמש באסטרטגיה זו? (מטה-אסטרטגיה) כיצד אסביר לחבר שלא נכח בכיתה השוואה מהי? (מטה אסטרטגיה)</p>	<p>להשוות, להנגיד, לעמת, להבדיל, לסווג, למיין לזהות נקודות דמיון ושוני, להבחין בין... לבין... לעומת זאת, ואילו, כמו ש, כשם ש, כפי ש, כ, כמו אולם, אך, אבל ו, גם, גם...וגם, כמו כן, נוסף לכך בהשוואה ל, בו בזמן ש... בדומה ל... בשונה מ... כך גם, במקביל ל...</p>	<p>- להבין את מטרת ההשוואה והאופן שבו ההשוואה משרתת את המטרה; - להכיר את המאפיינים של מושאי ההשוואה ולקבוע במה הם דומים או שונים; - ליצור תבחינים (קריטריונים) להשוואה; - להשתמש בתבחינים לצורך השוואה; - לארגן את המידע המשווה בעזרת התבחינים; - להסיק מסקנות וליצור הכללות; - ליצור אנלוגיה (מטאפורה).</p>

**הסיקה** - גיבוש טענה המבוססת על קשרים בין פרטי מידע.

### **מטרת השימוש באסטרטגיה**

- להפיק רעיון חדש.

- ליצור תובנות חדשות המבוססות על מידע.

- ליצור הכללות (אינדוקציה).

- ליישם עקרונות (דדוקציה).

### **דוגמאות למטלות מתחומים שונים המזמנות שימוש באסטרטגיה זו**

- מה ניתן להסיק על דמותו של אברהם מסיפור העקדה?

- מגד כתב הגדה חילונית. אם כך, מדוע בחר להשתמש דווקא במוטיבים מתוך ההגדה המסורתית?

- מה ניתן להסיק מלוח הכפל לגבי סימני ההתחלקות השונים?

- התבוננו בסדרת המספרים. מה יהיו המספרים הבאים בסדרה?

- בטקסט מובא תיאור חברה. זהו את מרכיבי התרבות החומרניים והלא-חומרניים והסיקו מכך האם מדובר בחברה מסורתית או מודרנית; או הסיקו לאיזה סוג חברה היא שייכת לפי המודל של לנסקי.

- מתוך תוצאות הניסוי, מה ניתן להסיק על הקשר בין משך החימום לבין טמפרטורת המים?

- נתונה סדרה חשבונית שבה סכום n אבריה הראשוניים מוגדר על-ידי תבנית ריבועית.

- האם ניתן להסיק מדוגמה זו שכל סדרה שסכום איבריה הראשוניים מוגדר על-ידי תבנית ריבועית היא סדרה חשבונית? נמקו.

- בהסתמך על מה שנלמד, האם אפשר לשייך את הרומן "אלאיאם" מאת טאהא חוסיין לסוגה האוטוביוגרפית? נמקו.

דוגמאות לשאלות מטה- קוגניטיביות	"שפת החשיבה"	מה נדרש מהלומדים כדי להפעיל אסטרטגיה זו?
<p>האם פרטי המידע בהם השתמשתם תומכים במסקנה? האם המסקנה מבוססת ונובעת מהמידע?</p> <p>האם המסקנה שונה מהמידע הנתון ו/או מוסיפה עליו?</p> <p>האם יכולתם להגיע למסקנה אחרת? על סמך מה? ואם כן, האם מסקנה אחרת עדיפה על פני השנייה?</p> <p>באיזו דרך הגעתם אל המסקנה? (מטה אסטרטגיה)</p> <p>האם המסקנה תקיפה?</p> <p>מתי כדאי לי להשתמש באסטרטגיה זו? (מטה אסטרטגיה)</p> <p>כיצד אסביר לחבר שלא נכח בכיתה מהי הסקה? (מטה-אסטרטגיה)</p>	<p>להסיק, להקיש, לקבוע, לגבש, נובע מ... תולדה של... נגזר מ... להכליל, ליישם, להבחין, לקשר, להשליך</p>	<p>- לזהות פרטים וקשרים במידע הנתון ;</p> <p>- להשלים פערים בין המידע הנתון לבין הידע הקודם ;</p> <p>- ליצור קשרים חדשים בעזרת מידע נתון ו/או ידע קודם ;</p> <p>- להשליך ממקרה אחד למקרה אחר על פי הצורך ;</p> <p>- להכליל עיקרון ממספר פריטי מידע ;</p> <p>- ליישם כלל או עיקרון לגבי מקרים פרטיים ;</p> <p>- להבחין בין ממצא לבין מסקנה ;</p> <p>- לבחון את תוקף המסקנה וביסוסה על הממצאים או על המידע.</p>



**זיהוי רכיבים וקשרים -** זיהוי הרכיבים והקשרים בתוך המידע ובין גופי מידע שונים ;  
**רכיבים כגון:** מילות מפתח, מסר, רעיון מרכזי, עובדה ודעה, מבנים פנימיים, עמדות מפורשות,  
הנחות סמויות, **וקשרים כגון:** עיקר וטפל ; ניגוד והתאמה ; סיבה ותוצאה ; ממצאים ומסקנות ;  
היררכיה ; רצף ; טענה ונימוק ; השלמה ; פירוט ; הכללה.

### **מטרות השימוש באסטרטגיה**

לנתח את דרכי ארגון המידע ומבנהו- הרכיבים והקשרים בתוכו.  
ליצור בסיס לפרשנות ולהערכה של המידע.  
ליצור בסיס להסקת מסקנות מהמידע ולהערכת המידע.

### **דוגמאות למטלות מתחומים שונים המזמנות שימוש באסטרטגיה זו**

- הבלבל הוא אבר חשוב במערכת העיכול. אפיינו את הקשרים בינו לבין רכיבים נוספים במערכת זו.
- אפיינו את מהות הקשר בין חזקה לבין פעולת כפל.
- ציירו תרשים המתאר את הקשרים בין הדמויות בסיפור.
- בשלטון הדמוקרטי קיים קשר בין הרשות המבצעת לרשות המחוקקת. מהו סוג הקשר ובאלו תחומים הוא בא לידי ביטוי?
- תהליך ההתאדות : אפיינו את סוג הקשר בין אנרגיית התנועה של חלקיקי חומר ובין תהליך ההתאדות ; בין ריכוז חלקיקי החומר באוויר ובין תהליך ההתאדות.
- זהו את הרעיון המרכזי בפסקה ואת הדוגמאות התומכות בו.

דוגמאות לשאלות מטה- קוגניטיביות	"שפת החשיבה"	מה נדרש מהלומדים כדי להפעיל אסטרטגיה זו?
<p>מהם הרכיבים והקשרים החשובים ביותר שמצאתם? ומדוע דווקא הם?</p> <p>האם אתם מכירים "טקסט" אחר שבו ניתן למצוא רכיבים וקשרים דומים?</p> <p>מה דעתכם, האם ניתן לזהות את רכיבי המידע ללא זיהוי של הקשרים ביניהם? מדוע? (מטה- אסטרטגיה)</p> <p>מתי כדאי לי להשתמש באסטרטגיה זו? (מטה- אסטרטגיה)</p> <p>כיצד אסביר לחבר שלא נכח בכיתה מהו זיהוי רכיבים וקשרים? (מטה- אסטרטגיה)</p> <p>במה זיהוי רכיבים וקשרים תורם להבנה? (מטה- אסטרטגיה)</p>	<p>גורם ל..., בשל..., כתוצאה מ..., בעקבות..., משפיע על..., בניגוד ל..., לעומת זאת..., בסתירה ל..., בשונה מ..., בדומה ל..., כמו..., כפי ש..., בהתאם ל..., חשוב מ..., קודם ל..., עולה על..., לנתח, לזהות, להבחין, לאפיין, להבדיל, לקשור ל..., להכליל, לפרט, להתאים, להנגיד, להשלים</p>	<p>- לדעת מהם הרכיבים העשויים להרכיב את השלם: טקסט, רעיון, חפץ וכד';</p> <p>- לזהות רכיבים ומאפייניהם כמו: כותרת, טענה, דוגמה, נימוק וכד';</p> <p>- לזהות כיצד החלקים מצטרפים יחד לשלם במערכת כוללת;</p> <p>- לזהות קשרים ויחסים בין פרטי מידע ובתוך המידע;</p> <p>- להפיק משמעות מהשלם ולהבין את הרעיון המרכזי, את השדר.</p>

**מיון -** קיבוץ פריטים על בסיס תכונות משותפות (קטגוריות)

**מטרות השימוש באסטרטגיה**

לארגן מידע.

לשייך מידע חדש לקטגוריות מוכרות.

לאפשר הבנה טובה יותר של רכיבי המידע ושל ההבדלים ביניהם.

ליצור בסיס להכללה ויצירה של קטגוריות חדשות.

**דוגמאות למטלות מתחומים שונים המזמנות שימוש באסטרטגיה זו**

- מיינו כלי תחבורה על פי תבחינים שונים. נסו למצוא דרכים שונות למיין את כלי התחבורה. מתי

תעדיפו לבחור בצורת מיון אחת? ומתי באחרת?

- לפניכם עשרה תפריטים שונים המורכבים ממגוון מזונות. מיינו את התפריטים לפי התאמתם

לצרכי דיאטה שונות (דלת-קלוריות, דלת-סוכר וכד').

- ערכו רשימה של אתרים שונים בשכונה או ביישוב שלכם. מיינו את האתרים לקבוצות. לאלו

קבוצות בחרתם למיין את האתרים? תנו שם לכל קבוצה. נמקו מדוע שיטת המיון שלכם עדיפה.

- לפניכם מתאמים המציגים קשר בין קרבה משפחתית לבין אינטליגנציה. את המתאמים קיבלו

אנשי גישת התורשה וכן אנשי גישת הסביבה. איך לדעתכם, ימיינו את הממצאים אנשי כל אחת

מהגישות?

דוגמאות לשאלות מטה- קוגניטיביות	"שפת החשיבה"	מה נדרש מהלומדים כדי להפעיל אסטרטגיה זו?
<p>האם ידועה לי מטרת המיון? האם המיון משרת את המטרה? האם הצלחתי למיין את כל הפריטים? אם לא, מדוע לא? האם ניתן להציע יותר מדרך אחת למיון המידע? אם כן, כיצד? מדוע הדבר אפשרי או לא אפשרי? האם קיימת דרך מועדפת למיון המידע? מדוע? במה מסייע המיון להבנה של הידע? (מטה-אסטרטגיה) כיצד מחליטים איך למיין? (מטה-אסטרטגיה) מתי כדאי לי להשתמש באסטרטגיה זו? (מטה-אסטרטגיה) כיצד אסביר לחבר שלא נכח בכיתה מהו מיון? (מטה-אסטרטגיה)</p>	<p>למיין, לסדר, לשייך, להבחין, לשיים, לקבץ, לארגן, לנסח, להגדיר ההבדל בין... לבין..., לזהות, לדרג</p>	<p>- לזהות את צורת המיון המתאימה ביותר, בהתאם למטרה ולמהות המידע; - להשתמש בתבחינים למיון; - לזהות מאפיינים משותפים ליצירת קבוצה וליצירת תבחינים; - לנסח תבחינים ולשייך פרטים לפיהם; - למיין פריטי מידע מנקודות מבט שונות.</p>

**שאלת שאלות - ניסוח שאלות העוסקות בתופעות, בסוגיות או בדילמות בהן נדרש המשך**

בירור או חקר.

**מטרות השימוש באסטרטגיה**

- להניע לתגובה פעילה בהתייחס למידע או לתופעה המזמנת בירור או חקר.
- לפתח נטייה להתמודד עם סוגיות שאין לגביהן תשובה ברורה וחד-משמעית.
- לתכנון המשך תהליך הלמידה או החקר.

**דוגמאות למטלות מתחומים שונים המזמנות שימוש באסטרטגיה זו**

- אתם כתבים בעיתון מקומי. כתבו שש שאלות מעניינות לריאיון עם ראש העיר/הרשות שלכם בנושא ...

- האם השאלה... היא שאלה המתאימה להישאל ביחס לתופעה?...?

- אלו שאלות עולות בכם בעקבות קריאת הפרק... העלו שאלות שאין עליהם מענה ישיר בטקסט.

- לפניכם ארבעה מלבנים בעלי היקף זהה. לאחר מדידת שטחי המלבנים והשוואתם התברר

ששטח המלבן שכל צלעותיו שוות הוא הגדול ביותר. נסחו שאלה בקשר לממצא זה.

- מדוע קיים שוני כה רב במספר הנמלים הפעילות על צמחים שונים בני אותו מין ("לשישית").

נסחו שאלות המובילות לחקר בדרך של ניסוי או תצפית.

- תלמיד התראיין לתכנית רדיו בנושא תגבור לימודי השפות. כתבו רשימת שאלות שהייתם

מציגים לו כמראיינים בתכנית.

דוגמאות לשאלות מטה- קוגניטיביות	"שפת החשיבה"	מה נדרש מהלומדים כדי להפעיל אסטרטגיה זו?
<p>מתי שאילת שאלות יכולה לעזור? (מטה- אסטרטגיה)</p> <p>כיצד אסביר לחבר שלא נכח בכיתה מהו זיהוי בעיה או שאלה? (מטה- אסטרטגיה)</p> <p>האם השאלה ששאלתי מזמנת תהליך של בירור או חקר?</p> <p>האם יש לשאלה ששאלתי תשובה במידע שלפני?</p> <p>האם ניתן למצוא תשובה לשאלה, ואם כן כיצד?</p> <p>אלו סוגי שאלות יש ומהם ההבדלים ביניהם? (מטה- אסטרטגיה)</p> <p>מתי כדאי לי להשתמש באסטרטגיה זו? (מטה- אסטרטגיה)</p> <p>כיצד אסביר לחבר שלא נכח בכיתה מה הכוונה בשאלת שאלות? (מטה- אסטרטגיה)</p>	<p>האם, כיצד, מדוע, איך, מה הקשר, האומנם, מתי, מה היה קורה אילו..., כיצד משפיע ... על ... , לנסח, לזהות</p>	<p>- לזהות תופעה או סוגיה המזמנת בירור ;</p> <p>- לנסח שאלות רבות ושונות המקיפות היבטים רחבים של התופעה ללא שיפוט ;</p> <p>- לנסח שאלות על התופעה או הסוגיה שאין עליהן תשובות מפורשות ;</p> <p>- לדעת לאפיין את ההבדלים בין סוגי שאלות שונות ;</p> <p>- בחקר מדעי : לנסח שאלת חקר המכוונת לבחינת הקשרים בין המשתנים.</p>

### **העלאת מגוון נקודות מבט - מאמץ מכוון להעלאת מגוון רחב של נקודות מבט שונות**

ביחס לנושא, בעיה, שאלה או תופעה והערכתן.

#### **מטרות השימוש באסטרטגיה**

- להבין שביחס לאותו נושא יכולות להיות נקודות מבט שונות ושנשים שונים יכולים לחשוב אחרת על אותו הנושא.

- לפתח את היכולת להיכנס לנעליו של האחר ולהתחשב בדעותיו.

- להעלות את האפשרות שתיתכן יותר מנקודת מבט אחת נכונה.

- לטפח את היכולת להעריך נקודות מבט חלופיות ולנמק ולהצדיק נקודת מבט מועדפת.

- להבין שקיימת יותר מעמדה מוצדקת אחת ושיתכן יותר מנקודת מבט אחת נכונה.

#### **דוגמאות למטלות מתחומים שונים המזמנות שימוש באסטרטגיה זו**

- האם יש להקים בשטח חירייה פארק או שכונה חדשה? התייחסו לסוגיה זו מנקודות מבט של בעלי עניין שונים (לדוגמה: עיריית ת"א; "הירוקים"; אלה המעוניינים לבנות בשטח). העלו נקודות נוספות של בעלי עניין אחרים.

- ספרו את משל העורב והגבינה מנקודת המבט של העורב ומנקודת המבט של הגבינה.

- האם אתם חושבים שכדאי שילדים חילוניים ודתיים ילמדו יחד באותו בית ספר? כתבו את עמדתכם. לאחר מכן, כתבו עמדות אפשריות של בעלי עניין שונים.

- התייחסו מנקודות מבט שונות לסוגיית השימוש בבעלי חיים לעריכת מחקרים \ ניסויים.

לדוגמה, נקודות המבט של אנשי "תנו לחיות לחיות", אנשי מחקר מתחום מדעי הטבע או מתחום מדעי החברה.

דוגמאות לשאלות מטה- קוגניטיביות	"שפת החשיבה"	מה נדרש מהלומדים כדי להפעיל אסטרטגיה זו?
<p>האם ביכולתי לתאר ולהצדיק יותר מנקודת מבט אחת?</p> <p>האם ביכולתי לבחור נקודת מבט אחת או יותר המועדפות לדעתי על פני נקודות המבט האחרות ולהצדיקה?</p> <p>האם ביכולתי לטעון טענה מנקודת מבט שאינה שלי ולהתווכח איתה?</p> <p>האם יש נקודות מבט עדיפות על האחרות? מדוע?</p> <p>מתי כדאי לי להשתמש באסטרטגיה זו? (מטה-אסטרטגיה)</p> <p>כיצד אסביר לחבר שלא נכח בכיתה מהי העלאת נקודות מבט שונות על נושא? (מטה-אסטרטגיה)</p>	<p>להביט, להשקיף, לפרש, להתחשב, להיכנס לנעליו של האחר, להשהות שיפוט, לזהות השקפה/דעה, להצדיק דעה, להעריך, לטעון, להשוות</p>	<p><b>בשלב הראשון - שלב ההסתעפות:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- להעלות מגוון רחב של נקודות מבט;</li> <li>- לתאר, להסביר ולטעון מתוך נקודות מבט שונות;</li> <li>- לדעת ולהכיר שיש יותר מנקודת מבט אחת;</li> <li>- לדעת לנמק ולהצדיק נקודות מבט מגוונות;</li> <li>- להשהות את השיפוט וההערכה;</li> <li>- להבחין בין רעיונות לבין השיפוט עליהם;</li> <li>- להיכנס לנעליו של האחר.</li> </ul> <p><b>בשלב השני - שלב ההתכנסות:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- להעריך את נקודות המבט השונות;</li> <li>- להצדיק ולנמק את נקודת המבט או נקודות המבט המועדפות בעזרת הסברים וראיות;</li> <li>- לנקוט עמדה שיפוטית ביחס לנקודות מבט שונות;</li> <li>- לדעת להשוות בין נקודות מבט שונות ולמצוא קווי דמיון ושוני;</li> <li>- לנקוט עמדה אישית ולנמקה.</li> </ul>





### **העלאת אפשרויות מגוונות לצורך פתרון בעיה - מאמץ מכוון למציאה, איתור**

וגילוי של אפשרויות סמויות במידע. מאמץ מכוון למציאת חלופות או אפשרויות שונות במהותן זו מזו.

#### **מטרות השימוש באסטרטגיה**

- להרחיב את רפרטואר האפשרויות לניתוח ולמציאת פתרונות לבעיה.
- להעלות חלופות מקוריות לפתרון הבעיה.
- לעודד גמישות במחשבה.
- לסייע להבנה מעמיקה בבעיה או בסוגיה כשיש צורך לקבל החלטה.

#### **דוגמאות למטלות מתחומים שונים המזמנות שימוש באסטרטגיה זו**

- מציאת דרכים שונות לפתרון בעיה מתמטית, לדוגמה: דרכים שונות לשלם 30 שקלים במטבעות של 10 ו-5 שקלים.
- בשנים האחרונות חלה ירידה בכוחן של המפלגות ועלייה בכוחן של קבוצות העניין. העלו הצעות שונות לחיזוק כוחן של המפלגות.
- לקראת השעה שמונה, לפני תחילת הלימודים, נוצר פקק תנועה גדול ברחובות המובילים אל בתי הספר בשכונה. הציעו אפשרויות יצירתיות רבות ככל האפשר לפתרון הבעיה. לאחר מכן בחרו יחד את שלשת הפתרונות הטובים ביותר.
- בסיפור "עצת החמור" שלמה המלך, בדרכו הייחודית, מלמד את החמור לקח. הציעו דרכים נוספות ללמד את החמור לקח.
- מצבם של מבנים עתיקים הולך ומידרדר עקב שיני הזמן וחבלה מכוונת. העלו מספר הצעות לשימורם של המבנים.
- מדעני חלל צופים שבעתיד עלול גוף שמימי גדול לפגוע בכדור הארץ ולגרום לנזק רב. הציעו דרכים (לפחות שתיים) שימנעו את הפגיעה או יקטינו את עצמתה. התבססו בהצעותיכם על עקרונות פיזיקליים.
- בסיפור "מבט" מאת יוסף אדריס מוצגת בעיית אבדן תקופת הילדות אצל הילדים והעסקתם כעובדים. הציעו מגוון פתרונות שונים להצלת הילדות האבודה.

דוגמאות לשאלות מטה- קוגניטיביות	"שפת החשיבה"	מה נדרש מהלומדים כדי להפעיל אסטרטגיה זו?
<p>האם העליתי אפשרות שלא חשבתי עליה מלכתחילה?</p> <p>האם יש אפשרות אחת מועדפת? ואם כן, מדוע?</p> <p>כיצד קיבלתי את ההחלטה לבחור באפשרות המועדפת שבחרתי?</p> <p>מתי כדאי לי להשתמש באסטרטגיה זו? (מטה-אסטרטגיה)</p> <p>כיצד אסביר לחבר שלא נכח בכיתה מהי המשמעות של אסטרטגיה זו? (מטה-אסטרטגיה)</p>	<p>להציע, להשהות, להרהר, להציע חלופה, להחליף דעות ורעיונות, לבחור, לנמק, לדרג, להעלות, לשקול, להעדיף, לנתח, להעריך, להשוות, לנמק, להרחיב, לבחור, לצרף</p>	<p><b>בשלב הראשון, שלב ההסתעפות:</b></p> <p>- להעלות מגוון רחב ושוטף של רעיונות;</p> <p>- להשהות את השיפוט והביקורתיות כדי לאפשר זרימה של רעיונות יצירתיים;</p> <p>- לחפש אפשרויות מיוחדות ומקוריות;</p> <p>- לצרף בין אפשרויות קיימות כדי ליצור אפשרויות חדשות.</p> <p><b>בשלב השני, שלב ההתכנסות:</b></p> <p>- להשוות בין אפשרויות;</p> <p>- להעריך ולבחור אפשרות מועדפת, ולנמק את הבחירה;</p> <p>- לפתח את האפשרות לשכלל את הבחירה.</p>

**השערה** - ניסוח היגד המהווה תשובה אפשרית לשאלה/בעיה או מתן הסבר אפשרי לתופעה.

השערה מבוססת על תיאוריה /ידע קודם וניתנת לבדיקה (במקרים רבים על סמך ניסוי ותצפית) או חקירה. השערה ניתנת להפרכה או לאישוש ולרוב היא תלויה תרבות, הקשר ונקודת מבט. \*\*השערת מחקר בתחום המדעים המדויקים היא אחד מ"כלי עבודתו" של המדען. השערות המחקר עשויות להיגזר מתיאוריה קיימת, או מחוקיות מסוימת. ההשערה מקשרת בין התיאוריה והניסוי בכך שההשערות מאפשרות להעמיד את שאלת החקר במבחן הניסוי. מבחן זה מאפשר להפריך או לאשש את ההשערות ובכך לקדם את הידע על תופעות טבע שונות.

### **מטרות השימוש באסטרטגיה**

- להגדיר כיוון לחקירה ולמידה כדי לענות על שאלות.
- לסייע בהבנה משמעותית של המידע ולגשר על פערי מידע.
- לאפשר מתן תשובות אפשריות והסברים אפשריים לאותה תופעה/בעיה/שאלה.

### **דוגמאות למטלות מתחומים שונים המזמנות שימוש באסטרטגיה זו**

- מה אוכל החילזון? השערה: החילזון אוכל... נבדוק את ההשערה באמצעות תצפית.
- נסחו השערה המסבירה את הממצא שמספר החולים במחלות ריאה עלה במידה ניכרת בשנים האחרונות.
- מהי השערתכם לגבי הדימוי העצמי של מתבגרים שחונכו בסגנון הורי משתף בהשוואה לאלו שגדלו בסגנון הורי מגביל? על מה מתבססת ההשערה?
- לאחר קריאת הטקסט שעררו מה תהייה כותרתו.
- אתר זה נכתב על ידי העמותה לאיכות הסביבה. שעררו מה תהייה עמדת הכותב בו על השימוש בתחבורה ציבורית.
- מה יש במים שאנו שותים? איך מה שיש במים מגיע אליהם? (שאלה מקדמת חקר)
- בערוגת הגינה ובמעבדת בית הספר זרעו זרעי צנונית. כל הזרעים נבטו, אולם במעבדה צבע העלים היה צהוב חיוור, ואילו בערוגה צבע העלים היה ירוק. שעררו מה גרם להבדל בין צבעי העלים בשני מקומות הגידול.

דוגמאות לשאלות מטה- קוגניטיביות	"שפת החשיבה"	מה נדרש מהלומדים כדי להפעיל אסטרטגיה זו?
<p>האם ההשערה מבוססת על ידע קודם שהיה לי בנושא?                      מתי כדאי לי להשתמש באסטרטגיה זו? (מטה-אסטרטגיה)                      כיצד אסביר לחבר שלא נכח בכיתה מהי השערה? (מטה-אסטרטגיה)</p> <p>האם יכולות להיות השערות נוספות?                      האם ההשערה ניתנת לבדיקה?                      כיצד ניתן לאשש או להפריך השערות? (מטה-אסטרטגיה)                      מהו ההבדל בין השערה לניחוש? (מטה-אסטרטגיה)</p>	<p>יש קשר בין...לבין ... מאחר ו... יש לשער כי ; ככל ש... אז...                      הסבר אפשרי לכך הוא...                      יש להניח ש... ; אם...אז.....</p>	<p>- להעלות שאלה ולתת תשובה אפשרית אחת לפחות המבוססת בחלקה על מידע קיים ואינה ניחוש (לדעת להבחין בין ניחוש לשאלה/להשערה);</p> <p>- להיחשף ולהציע מגוון השערות ביחס לאותה שאלה או תופעה ולהעריך את סבירותן של השערות שונות;</p> <p>- לבחון באיזו מידה ההשערה ניתנת לאישוש או להפרכה.</p>

**בידוד משתנים -** בדיקה של מידת ההשפעה של גורם מסוים על

תופעה/תהליך/התרחשות באמצעות ניסוי או מחקר, כאשר משנים רק את הגורם הנבדק בעוד ששאר הגורמים המעורבים נשארים קבועים. זוהי פעולה מקדימה לביצוע ניסוי שמטרתו לקבוע לאיזה גורם יש קשר סיבתי עם התוצאה.

**מטרות השימוש באסטרטגיה**

- לקבוע לאיזה גורם יש קשר סיבתי עם התוצאה
- להבין את השפעתם של הגורמים המעורבים בתופעה.
- ליצור בסיס להסקת מסקנות.

**דוגמאות למטלות מתחומים שונים המזמנות שימוש באסטרטגיה זו**

- חברת תרופות רוצה לקבוע יעילות תכשיר חדש לגמילה מעישון בקרב מבוגרים. מה עליהם לעשות?
- תלמידה בכיתה י' מתלוננת על הזעת יתר ודפיקות לב בעת בחינה. כיצד נוכל לדעת מה משפיע על מצב חריג זה בעת בחינה?
- בשיחת הטלפון איכות השמע הייתה נמוכה. מהם, לדעתכם, הגורמים המעורבים בתופעה? כיצד תוכלו לבדוק מהו הגורם המשפיע על איכות השמע בקו הטלפון?
- כיצד, לדעתכם, תכנן החוקר את המחקר שבו הסיק שבשעת אפס הלמידה אינה יעילה?
- כיצד נדע מהם התנאים הטובים ביותר להנבטת זרעי חמוס?
- בשני בתי ספר באותה שכונה נתגלתה רמת אלימות שונה בקרב התלמידים. משרד החינוך מבקש להבין את הסיבות לתופעה. הציעו למשרד דרך לבחינת הבדלים אלה.

דוגמאות לשאלות מטה- קוגניטיביות	"שפת החשיבה"	מה נדרש מהלומדים כדי להפעיל אסטרטגיה זו?
<p>מה היו שיקולי הדעת בבחירתכם לבודד דווקא גורם זה?</p> <p>באלו מקרים נחוץ להשתמש באסטרטגיה זו? מדוע?</p> <p>מדוע חשוב היה לשמור על שאר הגורמים כקבועים?</p> <p>מה היה קורה אילו שני גורמים היו נבדקים בו-זמנית?</p> <p>הסבירו לחבר שלא נכח בכיתה, מה משמעות בידוד המשתנים.</p>	<p>להגדיר, לבודד, לשקול, לזהות, לקבוע, לבחון השפעה, לבחור, לבדוק, לבודד, קשר סיבה – תוצאה (האם גורם "x" הוא הסיבה ל "y"?)</p>	<p>- לזהות את הגורמים שעשויים להשפיע על התופעה/המשתנה התלוי ;</p> <p>- לתכנן ניסוי מבוקר ;</p> <p>- להגדיר את הגורם שהשפעתו תיבדק בניסוי ;</p> <p>- להגדיר בניסוי את התנאים הקבועים לגבי שאר הגורמים ;</p> <p>- להסיק מסקנה תקיפה על סמך תוצאות הניסוי.</p>

### **ייצוג המידע ו/או הידע בדרכים מגוונות - ייצוג הידע שנבנה על-ידי**

התלמידים בדרכים מגוונות. המידע שהלומדים אוספים ומארגנים או הידע שהם מעבדים ומבנים, יכולים להשתקף בדרכי ייצוג שונות כמו טקסט, טבלה, גרף, תמונה, צליל, ייצוג מולטימדיאלי וכד'. הלומדים משנים את צורת הצגת המידע כדי להבליט את היחסים המתקיימים בין הרכיבים העיקריים במידע, אולם אינם מבצעים שינוי במהות המידע. ייצוג המידע / הידע צריך להיות תואם למסרים שהלומדים רוצה למסור לקהל הקוראים או השומעים.

### **מטרות השימוש באסטרטגיה**

- לדעת שאפשר לתרגם מידע לדרכי ייצוג מגוונות
- לסייע לחשוף את הדפוס הקיים במידע ועל ידי כך להפוך את המידע למשמעותי יותר.
- לאפשר תקשורת ודיווח יעיל של הידע שנוצר.
- להבין שניתן לייצג את הידע בצורות שונות ורבות ולמנוע על ידי כך כניסה לדפוס חשיבה לינארי/חד-ממדי.
- לסייע בהרחבת רפרטואר האפשרויות לייצוג הידע ולאפשר מציאה של צורות ייצוג חלופיות שלא הועלו.
- לטפח חשיבה יצירתית.

### **דוגמאות למטלות מתחומים שונים המזמנות שימוש באסטרטגיה זו**

- יצגו את מערך הכוחות הפועלים על גוף באמצעות תרשים כוחות.
- ארגנו את הפרק או את הסיפור באמצעות מתאר גרפי. לדוגמה: ציר הזמן בסיפור של ש"י עגנון.
- לפניכם נתונים אקלימיים (טמפרטורה, כמות משקעים ואחוזי לחות, ממוצעי חודש ינואר וחודש אוגוסט) של ערים שונות בישראל. הציגו את הנתונים בצורת ייצוג מתאימה להעברת המסר שאתם רוצים למסור. מדוע בחרתם לייצג את המידע דווקא בצורת ייצוג זו?
- 80% מתלמידי כיתה 1, 3/4 מתלמידי כיתה 2 ו- 20 מתוך 32 תלמידי כיתה 3 יצאו לטיול. מאיזה כיתה יצא לטיול החלק היחסי הגדול ביותר? הסבירו כיצד פתרתם את הבעיה
- סרטטו מפת מושגים שתתאר על פי קטע המידע שקראתם את התגובה התאית לאחר חדירה של גורם מחלה לגוף האדם.
- בחרו את האירועים המרכזיים, לדעתכם, בעת העתיקה, נמקו מדוע הם מרכזיים וסמנו אותם על ציר הזמן.

דוגמאות לשאלות מטה-קוגניטיביות	"שפת החשיבה"	מה נדרש מהלומדים כדי להפעיל אסטרטגיה זו?
<p>האם ביכולתי לתאר את המידע בדרך נוספת?</p> <p>האם הדרך שבחרתי לייצג את המידע משקפת אותו בצורה טובה/נכונה/מדויקת?</p> <p>האם ביכולתי לתאר את המידע בדרך נוספת?</p> <p>האם ביכולתי להצדיק את בחירתה של דרך הייצוג. מדוע דרך זו עדיפה על פני האחרות?</p> <p>מתי כדאי לי להשתמש באסטרטגיה זו? (מטה-אסטרטגיה)</p> <p>כיצד אסביר לחבר שלא נכח בכיתה מהו ייצוג מידע? (מטה-אסטרטגיה)</p>	<p>לאתר לייצג, לבטא, להמחיש, להציג את המידע באמצעות.../להעלות רעיונות ל... , לגלות... , לתת ביטוי, לדוות, לתרגם, לשקול חלופות, לארגן, לנמק בחירה; להציע; להתאים</p>	<p>- להכיר דרכי ייצוג שונות;</p> <p>- למצוא מספר אפשרויות לייצוג המידע;</p> <p>- להבין/להעריך את היתרונות והחסרונות הכרוכים בסוגי ייצוג שונים;</p> <p>- לקשר בין דרישות המטלה, התוכן, המטרה, קהל היעד והנסיבות לבין בחירת אופן ייצוג של הידע החדש;</p> <p>- לנמק את הבחירה בדרך ייצוג זו או אחרת;</p> <p>- לייצג את המידע או את הידע שהובנה בצורת הייצוג שנבחרה.</p>



**טיעון** - הטיעון כולל טענה או טענות, ראיות ונימוקים התומכים בה.

הטיעון אמור לשכנע בצדקתה של טענה מסוימת או לסתור אותה. ההצדקה לטענה או לסתירתה מבוססת על "הנימוק" (claim) שנבנה באמצעות נתונים (data) מבוססים.  
**השיח הטיעוני** כולל תהליכי דיון ומשא ומתן, שבאמצעותם אנו תומכים או מפריכים טענות ומבררים נקודות הסכמה ואי-הסכמה.

### **מטרות השימוש באסטרטגיה**

- להביע דעה או עמדה מנומקת המסתמכת על ראיות מבוססות.
- להצדיק טענות באמצעות ראיות ו/או הסברים.
- להעריך באופן ביקורתי טיעונים (כולל טיעונים סותרים).
- לפתח תרבות דיון המבוססת על התייחסות לטיעוני האחר.

### **דוגמאות למטלות מתחומים שונים המזמנות שימוש באסטרטגיה זו**

- הצדיקו את הטענה על חשיבות השמירה על שטחים פתוחים בישראל.
- נסחו עמדה מנומקת בנושא ניסויים בבעלי חיים בתחום הרפואה. ביימו דיון בכיתה והעלו טיעונים שונים המיוצגות על ידי חברת תרופות, מדען מהאוניברסיטה, חברי אגודת "תנו לחיות לחיות".
- ועד התושבים בשכונה שלכם רוצה לשכנע את העירייה להקים פארק חדש בשכונה. באלו נימוקים יוכלו התושבים להיעזר כדי לשכנע את העירייה להקים את הפארק? העירייה מתנגדת להקמת הפארק. מה יכול להיות הטיעון של העירייה?
- הציגו טיעונים שונים לגבי השפעת התורשה והסביבה על הגידול במספר החולים במחלות ממאירות.
- לנוכח האלימות הגוברת בבית הספר מוצע להציב בהם מצלמות אבטחה. כתבו טיעון בעד ונגד.
- הביאו נימוקים לטענה שחיי היהודים בספרד המוסלמית היו "תור הזהב" בתולדות עם ישראל בגולה.
- בעת פתיחת בקבוק אצטון בחדר סגור מתרחש דבר מה בחדר. תארו את המתרחש והסבירו ההתרחשות בהסתמך על שתי התיאוריות הקימות בנושא החומר: "תיאוריית החלקיקים" ו"תיאוריית הרצף".
- קיימת טענה לפיה לאחר ששחררת את הכדור מידך וזרקת אותו למעלה, לא מופעל עליו יותר כוח. התייחסו לטענה זו והביאו ראיות שיתמכו בטענתכם.
- הציגו עמדה מנומקת בשאלה האם ניתן היה למנוע את הפיכת איטליה לדיקטטורה.

דוגמאות לשאלות מטה- קוגניטיביות	"שפת החשיבה"	מה נדרש מהלומדים כדי להפעיל אסטרטגיה זו?
<p>האם הנימוקים שהעליתי תומכים בטענה?</p> <p>האם הנימוק מבוסס על ראייה או על הסבר משכנע?</p> <p>מהו סוג הקשר של הנימוק לטענה? (הכללה, דוגמה, אנלוגיה, סיבתיות וכד')</p> <p>מתי כדאי לי להשתמש באסטרטגיה זו? (מטה-אסטרטגיה)</p> <p>כיצד אסביר לחבר שלא נכח בכיתה מהו טיעון? (מטה-אסטרטגיה)</p> <p>איזה טענות נגד אפשר להציע לטענה שהעלאת?</p> <p>מה הופך טיעון למשכנע? (מטה-אסטרטגיה)</p> <p>מהם דרכי ההצדקה בהם כדאי לטוען להשתמש? הביאו דוגמאות (מטה-אסטרטגיה)</p>	<p>לזהות, להסביר, לנמק, לטעון, לעמת, לבסס, לאשש, להביא דוגמאות, להוכיח, להכליל, להבחין, לנסח, להעריך, לבקר, להיכנס לנעליו של האחר, להצדיק, לדון, להניח, להפריך</p>	<p>- לנסח טענה ;</p> <p>- לנסח נימוקים לטענה תוך שימוש בממצאים, בראיות ובהסברים ;</p> <p>- לפתח "טענות נגד" לטענות הצד השני ;</p> <p>- להפריך טענות נגד ;</p> <p>- לבחון ולהעריך טיעונים על פי קריטריונים של מהימנות, אמיתות, בהירות וקשר בין נימוק לטענה ;</p> <p>- להעלות ספקות, להציע הסברים חלופיים, לנסות ליישב סתירות ;</p> <p>- לדעת לצפות טענות נגד שיופנו כלפי העמדה שלי ולהתווכח עמן.</p>

**הצדקת הידע והערכתו** - הדרך בה שופטים את איכות הידע ונותנים לו פרשנות אישית; מעבר מתפיסה של הידע כדבר מה ודאי ומוחלט שאינו דורש הצדקה, להבנה שהידע הוא משתנה, תלוי נקודת מבט, זמני ומחייב הערכה והצדקה (באמצעות נימוקים משכנעים, ראיות מבוססות וכד').

#### **מטרות השימוש באסטרטגיה**

- לבחור בין חלופות ולקבל החלטות מנומקות.
- לעמוד על סבירותו ואיכותו של מידע.
- לפתח חשיבה ביקורתית והימנעות מקבלת מידע כדבר מובן מאליו.
- לפתח דרכים מושכלות להצדקה ולהערכה של ידע.

#### **דוגמאות למטלות מתחומים שונים המזמנות שימוש באסטרטגיה זו**

- מי צדק בויכוח בין .... לבין...? על סמך מה קבעתם טענה זו?
- הבחינו בין העובדות לבין הדעות המצויות בטקסט שלפניכם.
- האם המחלוקת בנוגע לניסויים בבעלי חיים ניתנת לפתרון? האם יכולה להיות תשובה אחת נכונה לשאלה? מדוע כן? / מדוע לא?
- יש מחקרים הטוענים שטלפונים ניידים גורמים לסרטן. יש מחקרים אחרים הטוענים שהדבר אינו נכון. מי צודק? כיצד תוכלו לדעת?
- האם מקור המידע ... (לדוגמה אתר אינטרנט, כתבה, ספר) אמין? כיצד ניתן לדעת?
- מהו הציור הכי יפה, לדעתכם? מדוע?
- העריכו את הרעיונות השונים לפתרון בעיית מחסור המים המתוקים בישראל (יבוא מים, התפלה, בניית מאגרים וכו').
- דוברי השפה אינם תמיד שומרים על חוקיה, ואוצר המילים של הדוברים הולך ומידלדל. מהן נקודות המבט האפשריות על תופעה זו?

דוגמאות לשאלות מטה- קוגניטיביות	"שפת החשיבה"	מה נדרש מהלומדים כדי להפעיל אסטרטגיה זו?
<p>על מה הסתמכתם בקבלת ההחלטה או בפתרון הבעיה שעמדה בפניכם?</p> <p>איך קבעתם מה נכון ומה לא נכון?</p> <p>איך קבעתם מי צודק ומי לא? על מה הסתמכתם?</p> <p>האם הפתרון שקיבלתם הוא פתרון אחד או שיכולים להיות פתרונות נוספים? הסבירו.</p> <p>מתי כדאי לי להשתמש באסטרטגיה זו? (מטה-אסטרטגיה)</p> <p>כיצד אסביר לחבר שלא נכח בכיתה מהי הצדקת הידע והערכתו? (מטה-אסטרטגיה)</p>	<p>להסביר, לנמק, להביא ראיות, אם... אז... אבל...</p> <p>להוכיח, להציג את הטענות, לנסח טענות, להציג בעזרת החברים דעות שונות לבעיה, לקבל החלטה לפתרון הבעיה</p>	<p>- להגדיר/לזהות את המטרה שביחס אליה מתקיימת הערכה ;</p> <p>- לבחור/להגדיר קריטריונים/תבחינים מתאימים למטרת הערכה ולשם השוואה בין חלופות ;</p> <p>- לקשר בין כל פרטי המידע הרלוונטיים (הגלויים והסמויים) לבין הקריטריונים/תבחינים שהוגדרו ;</p> <p>- לנמק את המסקנה/בחירה/החלטה של הערכה ;</p> <p>- להעריך איכותית ולא רק כמותית.</p>



**מיזוג (אינטגרציה) - חיבור בין רעיונות מרכזיים ופרטי מידע חשובים ממקור מידע אחד או ממקורות רבים כדי ליצור ידע חדש.**

### **מטרת השימוש באסטרטגיה**

ליצור הכללות המבוססות על חיבור בין פרטי מידע שונים.  
ליצור קשרים משמעותיים בין פרטי מידע שונים.  
לשקול ולהעריך באופן ביקורתי מידע ממגוון מקורות המייצגים נקודות מבט שונות.  
לחדד את המודעות להבדלים בין מקורות מידע (כגון סוג, נקודת מבט, אמינות ועוד) ולהשפעת אופי המקור על המידע המוצג בו.

### **דוגמאות למטלות מתחומים שונים המזמנות שימוש באסטרטגיה זו**

- עיינו במפת אזורי האקלים בכדור הארץ ובמפת תפרוסת האוכלוסייה בעולם. האם קיים קשר בין אזורי האקלים לבין תפרוסת האוכלוסייה על פני כדור הארץ? נמקו תשובתכם.
- קראו את הסיפור/הפרק הבא ותארו את דמותו של  $X$ : ציינו אם התיאור שנתן הסופר מתאים לאופיו של  $X$  העולה מתוך הדיאלוגים שהוא מקיים עם שאר הדמויות. נמקו תשובתכם.
- לפניכם שלושה קטעים קצרים מהעיתון המתארים אירוע שהתרחש ביישוב שלכם. במה דומים הקטעים? ובמה הם שונים? כתבו תיאור של האירוע בעזרת שלושת הקטעים. לסיכום הסבירו: כיצד מיזגתם את שלושת הקטעים?
- כתבו קורות חיים של  $X$  על פי לפחות שלושה מקורות שונים.
- חפשו שלושה אתרי אינטרנט המציגים עמדות שונות בשאלה מהם הגורמים להתחממות כדור הארץ. תארו את ההבדלים בין האתרים והקשרים ביניהם. הציגו את עמדתכם המנומקת.
- תארו את המקדש בימי בית שני על פי מקורות טקסטואליים (משנה, יוספוס) ועל פי המבנה הטופוגרפי והממצאים בשטח.
- עיינו במקורות חזותיים המתארים מבנים ביוון העתיקה וכן במקורות המתארים מבני ציבור ושלטון מהתקופה המודרנית באירופה ו/או ארה"ב. זהו את המאפיינים של כל אחד מהם. השוו בין המאפיינים של המבנים ביוון לבין מבני ציבור ושלטון עכשוויים באירופה ו/או ארה"ב.

דוגמאות לשאלות מטה- קוגניטיביות	"שפת החשיבה"	מה נדרש מהלומדים כדי להפעיל אסטרטגיה זו?
<p>האם התחשבתי במקורות שונים במיזוג המידע?</p> <p>האם יצרתי דרך חדשה לארגון ולפרשנות של המידע? או שרק חזרתי על המידע הקיים.</p> <p>האם הדרך שבה מיזגתי את המידע מוסיפה על המידע הקיים? במה היא מוסיפה עליו? מה היא מחדשת?</p> <p>האם התחשבתי בהבדלים וביחסים בין מקורות המידע שבהם נעזרתי?</p> <p>כיצד משפיע סוג המקור (למשל נקודת המבט של המחבר) על המידע המופיע בו? כיצד יש להתחשב בכך במהלך מיזוג המידע? (מטה-אסטרטגיה)</p> <p>כיצד מיזגתי את המידע? (מטה-אסטרטגיה)</p> <p>מתי כדאי לי להשתמש באסטרטגיה זו? (מטה-אסטרטגיה)</p> <p>כיצד אסביר לחבר שלא נכח בכיתה מהי הצדקת הידע והערכתו? (מטה-אסטרטגיה)</p>	<p>למזג, לקשר, לשלב, לחבר, לארגן, להעריך, ליצור ידע חדש, לדרג, לבקר, להצדיק, לזהות, לאמת, לבסס, לסכם, לתאר יחסים בין... (weigh), לעבד (נתונים, מידע), לקבץ</p>	<p>- לדעת לקשר בין פרט מידע לבין המקום או המקור שבו הופיע (לדעת מי אמר מה);</p> <p>- לזהות קשרים ויחסים בין פרטי המידע המופיעים במקורות השונים (לדוגמה, קשרים של ניגוד, התאמה, סיבה ותוצאה, דעה ועובדה, עיקר וטפל וכד');</p> <p>- לזהות את מאפייני מקור המידע (סוג המקור, המחבר, נקודת המבט, האמינות וכד') ולהתחשב בהם בהערכה ובפרשנות של המידע;</p> <p>- לזהות את הקשרים בין מספר מקורות המידע. האם הם תומכים, מתנגדים או משלימים זה את זה?;</p> <p>- ליצור הכללות ומסקנות מתוך המידע בעזרת זיהוי הקשרים בין פרטי המידע ובין מקורות המידע;</p> <p>- להכיר סכמות שעשויות לסייע בארגון ושילוב המידע ולהיעזר בהן באופן מפורש (לדוגמה, ארגון כרונולוגי, או טיעוני);</p> <p>- לדעת באיזו שיטת ארגון מידע להשתמש בהקשר הנדון על פי אופי המידע וסוג המטלה (ראו "ארגון וייצוג מידע").</p>

## נספח:

### פיתוח חשיבה - מקורות נבחרים בעברית

- אדל, א', דניאלס, ג' (1999). יצירת כיתות חשיבה, ירושלים: מכון ברנקו וייס.
- ארמסטרונג, ת' (1996). אינטליגנציות מרובות בכיתה: מדריך יישומי, ירושלים: משרד החינוך, התרבות והספורט, המנהל הפדגוגי, האגף לתכנון לימודים.
- ברוקס, ז', ברוקס, מ' (1997). לקראת הוראה קונסטרוקטיביסטית: בחיפוש אחר הבנה, ירושלים: מכון ברנקו וייס.
- גרדנר, ה' (1996). אינטליגנציות מרובות: התאוריה הלכה למעשה, ירושלים: מכון ברנקו וייס.
- דה-בונו, א' (1996). קורט חשיבה, ירושלים: מכון ברנקו וייס.
- הרפז, י' (עורך) (2000). למידה: גישות חדשות, חינוך החשיבה, חוברת 19, ירושלים: מכון ברנקו וייס.
- הרפז, י' (עורך) (1996). חינוך לחשיבה ביקורתית, ירושלים: מאגנס ומכון ברנקו וייס.
- הרפז, י' (עורך) (2000). הוראה ולמידה בקהילת חשיבה: בדרך לבית ספר חושב, חינוך החשיבה, חוברת 18, ירושלים: מכון ברנקו וייס.
- הרפז, י' (עורך) (2001). הנעה ללמידה: תפיסות חדשות של מוטיבציה, חינוך החשיבה, חוברת 20, ירושלים: מכון ברנקו וייס.
- ויגוצקי, לב (2003). מחשבה ותרבות, ירושלים: מכון ברנקו וייס.
- וינברג, י', זוהר, ע' (2005). פיתוח החשיבה - אתגר בהכשרת מורים, תל אביב: מכון מופ"ת.
- זוהר, ע' (1996). ללמוד, לחשוב וללמוד לחשוב, ירושלים: מכון ברנקו וייס.
- זוהר, ע. (2006). למידה בדרך החקר: האתגר המתמשך, ירושלים: מאגנס.

משרד החינוך  
המזכירות הפדגוגית  
האגף לתכנון ולפיתוח תכניות לימודים



- זוהר, ועמיתים (1995). חשיבה במדע, פיתוח חשיבה בהוראת הביולוגיה, ירושלים: המרכז להוראת המדעים, האוניברסיטה העברית.
- זוהר, ועמיתים (1997). חשיבה במדע, פיתוח חשיבה בהוראת הביולוגיה – פעילויות מחשב, ירושלים: המרכז להוראת המדעים, האוניברסיטה העברית.
- זוהר, ועמיתים (1998). חשיבה במדע, פיתוח חשיבה בהוראת הביולוגיה – פעילויות חקר פתוחות, ירושלים: המרכז להוראת המדעים, האוניברסיטה העברית.
- טישמן, ש', פרקינס, ד', גיי, א' (1996). הכיתה החושבת – למידה והוראה בתרבות של חשיבה, ירושלים, משרד החינוך ומכון ברנקו-וייס.
- טרפינגר, איזאקסון, דורבל, (2000). פתרון בעיות יצירתי, ירושלים: מכון ברנקו וייס.
- כהן, א' (1991). פיתוח החשיבה של התלמיד בשיעור, ירושלים: האוניברסיטה העברית.
- מרזנו, ועמיתים (2002). ממדי החשיבה: מסגרת לתכנית לימודים ולהוראה, ירושלים: מכון ברנקו וייס.
- מרזנו, ג' (1998). ממדי הלמידה: לקראת הוראה מושכלת - הוראה באמצעות ממדי הלמידה, ירושלים: מכון ברנקו וייס.
- פרקינס, ד' (1998). לקראת בית ספר חכם: מאימון הזיכרון לחינוך החשיבה, ירושלים: מכון ברנקו וייס.
- פרקינס, ד' (2000). נופי החשיבה: מאמרים על חינוך לחשיבה טובה, ירושלים: מכון ברנקו וייס.
- קוסטה, א', מרזנו, ר' (1991). הוראת שפת החשיבה. חינוך החשיבה, ירושלים: מכון ברנקו וייס, חוברת מס' 11, עמ' 14-16.