



מכון ברנקו וייס לטיפוח החשיבה

The Branco Weiss Institute for the Development of Thinking

מכון ברנקו וייס לטיפוח החשיבה. הנטקה 40 ירושלים, 96782. טל: 02-436881/2; פקס: 02-436883

תשעת היסודות של החינוך לחשיבה*

דיוויד פרקינס ורוברט סווארץ

לחשוב טוב יותר; תלמידים מחוננים ותלמידים איטיים. בדברים שלהלן ננסה להעמיד את החינוך לחשיבה על כמה עקרונות יסוד.

מדוע, כיצד והיכן לשפר חשיבה מדוע לשפר חשיבה: דגמים של ליקויים

מאחר שכל אחד חושב, מדוע ללמד לחשוב? כפי שנאמר כבר, יש ללמד לחשוב כי בני אדם אינם חושבים כפי שהיו יכולים. הניסיון היומיומי מציע לנו שפע של ראיות בנוגע לכך: נאומים פוליטיים המשקפים חשיבה קיצרנית-רואי; תלמידים שאינם חושבים בקפידה על מה שהם שומעים בכתה או קוראים בספרי הלימוד ומגלים רק לעתים רחוקות בתשובותיהם בעל-פה או בכתב חשיבה ביקורתית או יצירתית זהירה; תלמידים בעלי חשיבה הרחוקה משלמות כפי שמעידות הבחינות נעשו במסגרת התכנית "הערכה לאומית של ההתקדמות בחינוך" ובמסגרת תכניות אחרות; ולבסוף, כולנו רואים לעתים את עמיתנו וידידנו מקבלים החלטות בלתי-שקולות או מביעים דעות צרות אופק או חד-צדדיות (על תפיסה מבוססת על מחקר של מכשלות בחשיבה ראו: Perkins & Salomon, 1988).

כמובן, קל יותר להבחין בחשיבה בלתי מושלמת באחרים מאשר בעצמנו, אך הנה תרגיל פשוט

כל אחד חושב. חשיבה היא פעילות טבעית של האורגניזם האנושי ואין צורך ללמד אותה יותר משיש צורך ללמד הליכה. ובכל זאת, לאורך ההיסטוריה האנושית ניסו בני אדם לשכלל את חשיבתם. סוקראטס, אריסטו, בייקון ואחרים פיתחו עקרונות לחשיבה טובה. פילוסוף החינוך האמריקאי הנודע ג'ון דיואי הדגיש את החשיבות של למידה עתירת-חשיבה. בשני העשורים שחלפו עשו חינוכאים, פסיכולוגים ופילוסופים מאמץ לבסס את הוראת החשיבה במערכת החינוך. אכן, כפעילות טבעית הדומה להליכה זוכה החשיבה לתשומת לב ניכרת למדי!

מדוע? ואם אכן החשיבה ראויה לתשומת לב, איזה סוג של תשומת לב יש להעניק לה? התשובה לשאלה הראשונה היא קלה יחסית. בעוד שכל אחד חושב איכשהו, בני אדם רחוקים בדרך כלל מלחשוב טוב כפי שהיו יכולים כדי לשרת את האינטרסים שלהם ושל אחרים: ללמוד טוב, לקבל החלטות חשובות, לפתור בעיות, להגיב באופן יצירתי על נסיבות, להפעיל שיפוט משוחרר מהטיות ודעות קדומות וכו'. כך, שלא החשיבה מעוררת כאן התרגשות אלא שיפור החשיבה.

ובנוגע לשאלה השנייה: בשנים האחרונות לקחנו חלק במאמץ נמשך לעודד יתר תשומת לב לטיפוח חשיבה בבתי-הספר והשתתפנו במחקרים ותכניות מעשיות שנועדו לסייע לתלמידים לחשוב טוב יותר. אנו סבורים שכל התלמידים יכולים ללמוד

*David Perkins and Robert Swartz: "The Nine Basics of Teaching Thinking".

מתוך:

If Minds Matter: A Foreword to the Future, Vol. II edited by Arthur L. Costa, James L. Bellanca, and Robin Fogarty. © 1992 IRI/Skylight Publishing, Inc., Palatine IL. Reprinted with permission

עריכה ותרגום: יורם הרפז; עריכה ממוחשבת: רחלי יפה

רפלקטיבית. ברוב מצבי היומיום תגובות רפלקטיביות מועילות. הן עושות את העבודה מהר וחוסכות לנו זמן ומאמץ. לרוע המזל, כאשר בעיות או החלטות מזדמנות מחייבות יתר עיון, החשיבה לוקה לעתים קרובות בתגובה רפלקטיבית. לפי עצם טיבה נוטה התגובה הרפלקטיבית להיות חד-ממדית ונסמכת על מוסכמות וניסיון העבר ולא על חקירה רבת דמיון ובלתי משוחדת.

גורם אחר הוא האגו האנושי הרך. בדרך כלל אנו מוצאים עצמנו משוקעים בנקודת מבט או בזהות קבוצתית מסוימות. קשה לחשוב באופן רב-ממדי ולראות נושאים מזווית אחרת מבלי שהדבר יאיים על הדימוי העצמי והביטחון העצמי שלנו.

גורם אחר נובע מהמורכבות של העולם עצמו. אבחנות רבות הן דקות (למשל, בין משקל ומסה בפיסיקה), קדימויות רבות הן מעורפלות (מה באמת אתה רוצה יותר, את א' או ב'?) ומצבים רבים הם מבוכים (אם אעשה א' הוא יעשה ב' או ג' או אולי ד'; אם הוא יעשה ב' עלי לעשות...). כאשר אנו לא עובדים קשה ובאופן שיטתי החשיבה שלנו נוטה להתערפל ולהתפורר.

כל זה הוא בגדר חדשות רעות וטובות. החדשות הרעות הן, שנטייה לחשיבה בלתי-מושלמת טבועה בשכל האנושי; זה אך טבעי לא לחשוב כראוי. השכל נוטה לגלוש בנסיבות רבות לחשיבה פזיזה, חד-ממדית, מעורפלת ומפוזרת.

החדשות הטובות הן, שכל זה עושה את המטרה של שיפור החשיבה למטרה מובנת מאליה. שיפור החשיבה, בקירוב ראשון, אינו עניין טכני או אקדמי; פירושו להקדיש לחשיבה יותר זמן, להרחיב אותה ולתרגל תשומת לב, דיוק וארגון שיטתי יותר. חשיבה טובה פירושה חשיבה טובה בחיי היומיום שלנו. לסיכום:

יסוד מס' 1: מדוע לשפר את החשיבה? כי בעטיים של ליקוייה, החשיבה האנושית נוטה להיות פזיזה, חד-ממדית, מעורפלת ומפוזרת. אנו יכולים לסייע ללומדים לשפר את חשיבתם ללא הזדקקות לתפיסה טכנית כלשהי של חשיבה טובה.

כיצד לשפר את החשיבה: מארגני חשיבה

התפיסה בדבר ארבעה ליקויי חשיבה מעוררת את האתגר של חינוך לחשיבה. כדי לסייע לתלמידים להתמודד עם ליקויי החשיבה, עלינו לסייע להם להקדיש לחשיבה יותר זמן, להרחיב את חשיבתם,

החושף בדרך כלל ליקויים בחשיבה שלנו (Swartz & Parks, 1992a,b). חשבו על שלוש או ארבע החלטות בלתי נכונות שקיבלתם בשבועות האחרונים. עתה, עיינו בכל אחת מהן. שאלו את עצמכם: "מה לא עלה יפה?" ואז, שאלו את עצמכם: "האם היה משהו שיכולתי לעשות בעת קבלת ההחלטה כך שאקבל החלטה טובה יותר?" בנוגע להחלטות מסוימות אתם עשויים להשיב בשלילה; עשיתם את המיטב אך הנסיבות פעלו נגדכם. בנוגע להחלטות אחרות, אתם עשויים למצוא שיכולתם לעשות מלאכה טובה יותר. למשל, יכולתם לגלות יותר אפשרויות ולבחור באפשרות טובה יותר, או שיכולתם לבחון באופן יסודי וזהיר יותר את האפשרויות עליהן חשבתם.

יועיל לסכם את המכשלות הטיפוסיות של החשיבה האנושית בארבעה ליקויים. ליקוי הוא דבר מה שבני אדם נכשלים בו באופן אוטומטי אלא אם כן הם עושים מאמץ כלשהו לנהוג באופן שונה. להלן הליקויים הכלליים בהם נגועה החשיבה היומיומית שלנו.

* **פזיזות.** אנו מגיעים למסקנות ונוקטים בפעולות ללא מחשבה ותשומת-לב מספיקות לסטנדרטים של שיפוט. יתכן שלא הקדשתם די זמן מחשבה להחלטה כלשהי שקיבלתם לאחרונה.

* **חד-ממדיות.** החשיבה שלנו מתעלמת. אנו לא בוחנים את הצד האחר של המטבע, את הראיות הנגדיות, את מסגרות ההתייחסות ונקודות המבט החלופיות, את האפשרויות הנועזות יותר וכו'. יתכן שלא חיפשתם אפשרויות במרחב גדול יותר והחמצתם את האפשרות הטובה יותר.

* **ערפול.** הרעיונות שלנו אינם ברורים והאבחנות שלנו בלתי-חדות; בלבול שורה על הכל. יתכן שלא נתתם מבט ממושך ונוקב על סדר העדיפויות שלכם, ומאחר שהדבר החשוב לכם ביותר היה מעורפל, בחרתם לא נכון.

* **פיזור.** החשיבה שלנו בלתי מאורגנת; מתפזרת לכל מקום; לא מגיעה לעיקר. יתכן שעמדתם לפני החלטה מורכבת והלכתם לאיבוד במבוך הנסיבות. לבסוף עשיתם משהו מתוך רוגז ולרוע המזל, לא את הדבר הנכון.

מדוע ליקויי הפזיזות, החד-ממדיות הערפול והפיזור פוקדים את ההומורספיאנס? אחרי הכל, אנו אמורים להיות נבונים! התשובה לכך נעוצה במורכבות של הפסיכולוגיה האנושית. גורם אחד נובע מהכדאיות של החשיבה הרפלקטיבית הלא-

כזו ערבה לכך שנקדיש זמן חשיבה לנושא; שנית, היא מזמינה חשיבה מאוזנת השוקלת את שני צדדיו של המטבע; שלישית, היא מאלצת אותנו לסווג את הגורמים השונים כ"בעד" או כ"נגד". לעתים מופיעים גורמים שהם גם בעד וגם נגד מבחינות שונות ויש לרשום אותם בשני הטורים. כל זה פועל כנגד הערפול של החשיבה ומבהיר כיצד גורמים שונים עשויים להשפיע על ההחלטה; רביעית, רשימת ה"בעד והנגד" מונעת את הפיזור של החשיבה ושומרת אותה על המסלול. קשה ללכת לאיבוד כאשר רשימה ברורה של "בעד ונגד" מישירה אליכם מבט.

הבה נכליל: מארגן חשיבה הוא מבנה מילולי ו/או גרפי קונקרטי המנחה את החשיבה. בהמשך נביא דוגמאות למארגני חשיבה המועילים במיוחד לשיפור החשיבה במסגרת הוראת נושאי הלימוד. לעת עתה אנו רוצים לעמוד על טיבם של מארגני חשיבה במסגרת החשיבה היומיומית. להלן רשימה קצרה של מארגני חשיבה בשימוש יומיומי:

* **פתגמים**. פתגמים ואמירות רווחות הם גנזך של מארגני חשיבה. למשל, פתגמים כגון: "סוף מעשה במחשבה תחילה", או "חיפזון מהשטן", פועלים כנגד הליקוי של פזיזות. אמירות כגון: "הפעל את דמיונך", "הבה ננקוט עמדה אחרת", ו"שים עצמך בנעליו", פועלות כנגד הליקוי של חד-ממדיות.

* **מושגים ומונחים אנליטיים**. מושגים ומונחים רבים עוזרים לנו לארגן את חשיבתנו. למשל, אם אתם מדברים ב"שפת הטיעון" אתם עשויים לשאול משהו או את עצמכם: "מה כאן הטענה? מהו הטיעון? היש לך ראיות התומכות בהכללה? כיצד תומך הנימוק הראשון במסקנה?".

* **מושגים ומונחים המציינים נטיות**. רבים הצביעו על כך שחשיבה טובה היא יותר מטכניקה; היא עניין של "רוח" או מה שמכונה בלשון מקצועית יותר "נטיות". מושגים ומונחים רבים מבטאים מחויבות לאופני חשיבה. אנו מעודדים אנשים להיות **הוגנים, ישרים, פתוחים או נועזים** בחשיבתם. למונחים כאלה אין תוכן אנליטי רב כמו למונחים כגון **טענה, ראיה או תמיכה**, אך הם טעוני רגש. המונחים שהזכרנו נוגעים במובן זה או אחר לחשיבה רב-ממדית.

* **אסטרטגיות מוכרות**. אסטרטגיות מסוימות הפכו לחלק מתרבותנו והן מוכרות לכל. האסטרטגיה "סיעור מוחין", למשל, על כלליה

לנסות להבהיר אותה ולדייק בה ולארגן אותה באופן שיטתי.

כיצד? הנטייה הטבעית היא לאפשר לתלמידים להתנסות בדגמי חשיבה טובים יותר. למיגור הפזיזות - נערב אותם בדיונים ובכתובה המצריכים יותר זמן לחשיבה. להרחבת חשיבתם - נערב אותם בפעילויות המרחיבות אותה כגון, הנמקת עמדה מנוגדת או סיעור מוחין. התנסויות כאלו, אכן, מועילות וראויות לכל שבת, אך הן לא עושות את כל העבודה. אחד הגילויים הפוריים ביותר של הנסיונות האחרונים ללמד חשיבה הוא זה: בהתנסות בלבד אין די. אפילו התנסות חוזרת ונשנית בסוג מיוחד של חשיבה אינה מסייעת לתלמידים להשתפר בסוג זה של חשיבה. למשל, עירוב בלבד של תלמידים במחלוקת אינו משפר בהכרח את יכולתם לחלוק או לחשוב באופן כללי.

יתר על כן, התנסות המשפרת ביצועי חשיבה בהקשר של סיעור בכתה אינה ערבה לכך שביצועים משופרים אלה יעברו להקשרים אחרים. למשל, תלמידים אשר למדו את החשיבות של בדיקת שני צדדיו של המטבע באמצעות מחלוקת בכתה, לא בהכרח יעשו זאת במצבי חשיבה אחרים. כאמור, בהתנסות אין די.

מדוע? התנסות בביצועי חשיבה טובים יותר אינה מבהירה על פי רוב את העיקר או את החשיבות של ביצועים אלה. היא גם אינה נותנת לתלמידים אמצעים לזכור את הביצועים הטובים יותר. כמו דברים אחרים המתרחשים בכתה, ההתנסות הופכת ל"משהו שעושים ביום חמישי בשיעור לשון" וכדומה.

לדעתנו התשובה לבעיה זו היא שימוש במארגני חשיבה לצורך ארגון מחדש של החשיבה. (ניתן לדבר גם על "מסגרות" חשיבה - ראו: Perkins, 1986 b, c). **מארגני חשיבה** הם סמלים מילוליים או גרפיים המזכירים לנו כיצד לארגן מחדש את החשיבה שלנו ולהתרחק מארבעת ליקויי החשיבה. חלק מהגישות השונות לשיפור החשיבה אינן מדגישות אמצעי זה וחלק - כן.

הרעיון של מארגני חשיבה עלול להישמע מוזר אך הוא פשוט למדי. כדי להבין מהם מארגני חשיבה רגילים וכיצד הם פועלים, הבה נתבונן בדוגמה מוכרת: רשימה של "בעד ונגד". רבים עושים רשימה כזו כדי להחליט בחיוב או בשלילה בנושא מסוים.

שימו לב כיצד אמצעי פשוט זה פועל כנגד ארבעת ליקויי החשיבה. ראשית, עצם הכנתה של רשימה

הרגילה (אנו יכולים לקרוא לה הוראה לחשיבה); ומיזוג (Swartz, 1991; Swartz & Perkins, 1990 a,b חשיבה ולחשיבה ראו: Brandt, 1984; Costa, 1991a).

גישת ההוראה במסגרת תכנית נפרדת כוללת קורסים מיוחדים (Baron & Sternberg, 1986; Nickerson, Perkins & Smith 1985). באופן כללי, תכניות כאלו מתרכזות בהוראת מארגני חשיבה. כמו כן, התלמידים מתבקשים לחשוב אודות נושאים שאינם כלולים בתכנית הלימודים הרגילה. למשל, בתכנית לימודים נפרדת מסוימת מתבקשים התלמידים לדמיון שכל המכוניות צהובות. הם מתבקשים לחשוב על היבטים חיוביים, שליליים ומעניינים של מצב זה וליישם אסטרטגיית חשיבה מסוימת (מארגן חשיבה) אותה הם למדו. בתכנית לימודים אחרת התלמידים מתבקשים למצוא את הדומה והשונה בין חפצים שונים בכתה באמצעות רשימה של הדומה והשונה ביניהם. "השווה והנגד" הוא מארגן חשיבה מילולי המחוזק על ידי טבלה שהיא מארגן גרפי. אימון מסוג זה משפר את החשיבה של התלמידים. הם לומדים שניתן לרכוש תובנות באמצעות השוואה כזו.

בגישה השנייה (הוראה לחשיבה) יש לטיפול החשיבה באמצעות תכני ההוראה הרגילה אופי מיוחד. הוא מסתכם במה שמכונה "לאפשר לתלמידים להתנסות" בחשיבה טובה יותר במסגרת התכנים הנלמדים בשיעורים רגילים. התלמידים אינם מתבקשים לחשוב על מכוניות צהובות או חפצים בכתה אלא על נושאים בתחום מקצועות הלימוד. הם עשויים להידרש לכתוב על הסיבות להתפשטות המהירה של מגיפות בימי הביניים או להשוות את מקבת להמלט או להכין עצמם לדיון על נושאים אלה ואחרים בכתה. יש כאן ניסיון מחושב ללכת מעבר לשאלות המעודדות זכירה בלבד לקראת שאלות מסדר גבוה יותר או שאלות סוקראטיות. הדבר עשוי אמנם לעורר כמה מחשבות מעניינות, אך זמן ההוראה מוקדש בעיקר לתוכן - למה שהתלמידים חושבים אודותיו - ללא תשומת לב ישירה למארגני חשיבה או חשיבה אודות החשיבה עצמה. יתכן שנעשה שימוש מקרי במארגני חשיבה, למשל בטבלה של דומה ושונה, אך מבלי לזהות אותם ככלים כלליים לארגון החשיבה. הטיפול בחשיבה בגישה זו הוא מובלע ואינו נוטה לעבור לנושאים אחרים.

כך, להוראה של חשיבה ולהוראה לחשיבה יש מגבלות חמורות. הראשונה, המתבססת על תכנית לימודים נפרדת, מתייחסת לחשיבה באופן מפורש אך אינה תורמת ישירות להעמקה של ההוראה

הפשוטים האוסרים ביקורת או שבח לרעיונות של אחרים וכו'. אסטרטגיה אחרת היא רשימת ה"בעד ונגד" שכבר הזכרנו. אסטרטגיה נוספת היא ניסיון משותף למצוא את הנימוקים לעמדה חריגה של מישהו במקום לדחות אותה על הסף.

* **מארגנים גרפיים פשוטים.** רשימת ה"בעד ונגד" היא מארגן חשיבה פשוט אחד; יש אחרים. למשל, אנשים נוהגים לעתים לעשות תכנית באמצעות רשימת שלבים. הרשימה מאפשרת לעצור בכל שלב, להתבונן בתכנית, לשנות אותה ולהימנע בכך מחשיבה מעורפלת ומפוזרת. דוגמה אחרת: אנשים משתמשים בטבלאות בעלות כמה טורים, למשל, לצורך ניהול תקציב או רכישות, המאורגנות לפי הצורך למחלקות, תפקידים או אנשים בהתאם לצורך. טבלאות כאלו מסייעות להבהרת החשיבה שאלמלא כן עלולה להיות מעורפלת או אבודה בין עסקי חליפין ומוצרים שונים.

אם כל מארגני החשיבה הללו הם חלק מהתרבות שלנו, מדוע איננו חושבים באופן מושלם? לרוע המזל רוב הידע שיש לאנשים הוא ידע "דומם" ולא ידע "פעיל". בני אדם יודעים "על זה" אך אינם עושים דבר "עם זה". הדבר נוגע למארגני חשיבה כמו לסוגי ידע אחרים. למשל, רוב האנשים מכירים מונחים כגון **טענה, נימוק, תמיכה, ראיה** וכו', ועם זאת, הם כמעט שאינם משתמשים בהם בחשיבה ובטעינה יומיומית. שימוש דל ב"שפת הטיעון" נעשה גם בכתות בית הספר. למצב עגום זה יש גם צד מלבב. במידה רבה ההוראה החשיבה אינה צריכה ללמד מארגני חשיבה חדשים בלבד. היא מזכירה ללומדים גם את מה שהם יודעים כבר, מבהירה אותו, מקרבת אותו, חוקרת אותו ומדגישה את חשיבותו. לסיכום:

יסוד מס' 2: חשיבה משופרת תלויה בארגון משופר שלה. כדי לשפר את החשיבה אנו חייבים לטפח שימוש מכוון במארגנים מילוליים וגרפיים שהלומדים כבר מכירים או להציג אותם לאלה שאינם מכירים אותם.

היכן לשפר את החשיבה: מיזוג בתכני ההוראה

שלוש גישות כלליות להוראת החשיבה התפתחו מאז תחילת שנות השמונים: הוראה ישירה של חשיבה במסגרת תכנית לימודים נפרדת (אנו יכולים לקרוא לה הוראה של חשיבה); טיפוח חשיבה מסדר גבוה יותר במסגרת ההוראה התכנים

יש כמה גישות למיזוג אף כי פחות ממספר הגישות לתכניות נפרדות. העבודות שלנו בתחום זה כוללות דיון במיזוג ב-Teaching Thinking: Issues and Approaches - פרקינס פיתח את - Knowledge as Design (1986a) וסקירה על חשיבותה של למידה עתירת חשיבה, Smart Schools (1992). פרקינס ועמיתים פיתחו את התכנית Connections (Mirman & Tishman, 1988;) Perkins et al., in press; Tishman, 1991). סווארץ תרם שיעורי מדע ממוזגים ל - Addison - Wesley Science (1989) סווארץ ופרקס פיתחו

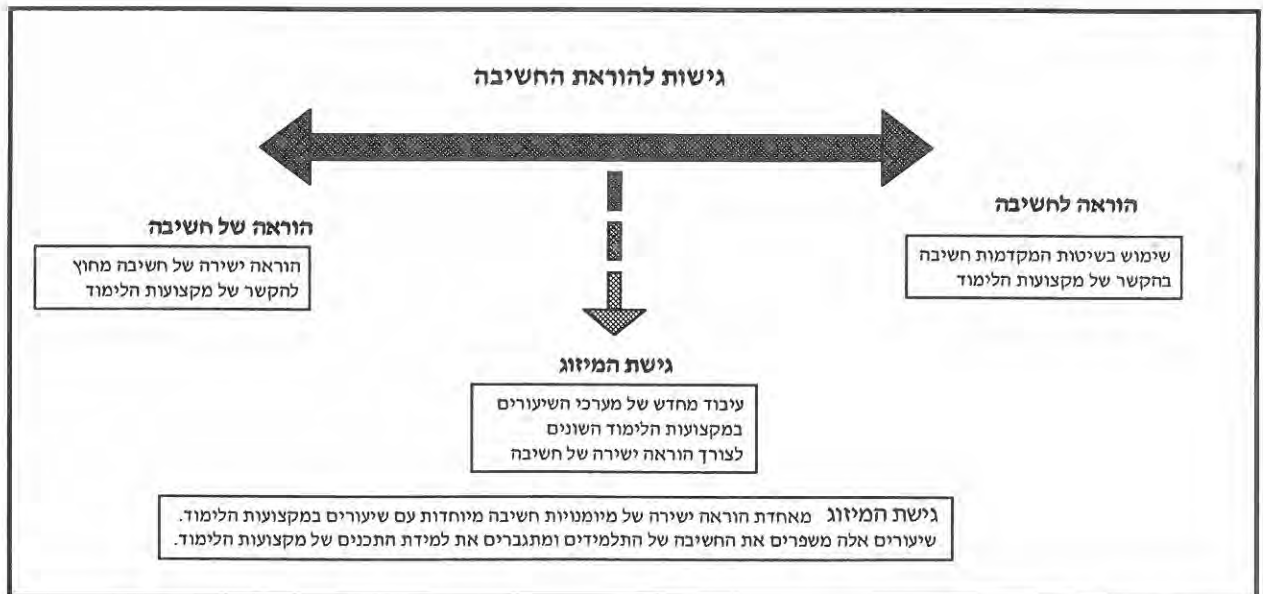
תכנית בשם: Infusing Critical and Creative Thinking into Content Instruction (1992 a,b), הכוללת ספרים למורה בבתי ספר יסודיים ותיכוניים. ההערות שלנו כאן מתרכזות בעקרונות של גישת המיזוג אותם ניתן למצוא גם בחומרי לימוד אחרים או בעשייה של מורים מחויבים ומנוסים.

המקצועות הרגילה. ההוראה השנייה, ההוראה לחשיבה במסגרת תכנית הלימודים הרגילה, מטפלת בתכנים ביתר עמקות ומאפשרת לתלמידים להתנסות בחשיבה טובה יותר אך ללא טיפוח ישיר של החשיבה. זכרו: החשיבה זקוקה לתשומת לב מיוחדת כדי להתפתח.

גישת המיזוג היא הטוב בעולמות. היא כוללת תשומת לב מפורשת לחשיבה אך בהקשר של תכני מקצועות ההוראה. זוהי הגישה עליה אנו ממליצים. ניתן להשתמש גם בגישות האחרות אך גישת המיזוג, לדעתנו, צריכה להיות המרכיב העיקרי בחינוך לחשיבה.

באופן מדויק יותר, גישת המיזוג כוללת הוראה ישירה של השימוש במארגני חשיבה במהלך הוראת תכני מקצועות הלימוד, והיא נתמכת על-ידי תשומת לב להעברה של מארגני החשיבה למצבים אחרים. היא כוללת גם העלאת שאלות מאתגרות וחשובות אודות התוכן. לפי גישה זו מיישם התלמיד את מארגני החשיבה לתוכן הנלמד באופן מיידי. המטרה היא כפולה: שיפור החשיבה ולמידה מוגברת של התוכן. איור מס' 1 מציג את היחסים בין הגישה של תכנית נפרדת, תכנית של המרצת החשיבה ותכנית של מיזוג.

איור מס' 1: גישות להוראת חשיבה



האמנות של הוראת החשיבה תשומת לב למיומנויות, תהליכים ונטיות

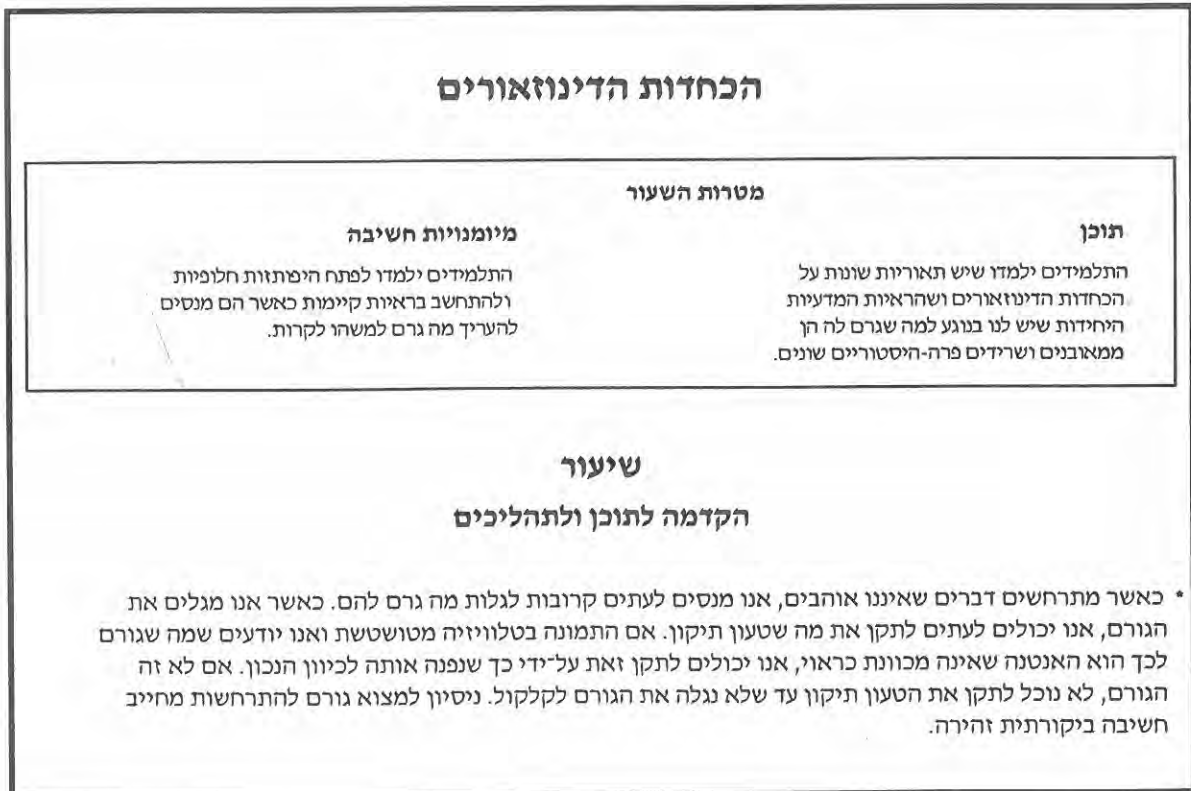
גישות אחדות להוראת חשיבה מדגישות סוגים מיוחדים מאוד של חשיבה כגון: סיעור מוחין, הערכת מהימנות של עדויות או זיהוי נושאים עיקריים בטקסט. לאופנים ממוקדים יחסית אלה של ארגון חשיבה ניתן לקרוא **מיומנויות חשיבה**.

גישות אחרות להוראת חשיבה מדגישות מארגני חשיבה מקיפים יותר כגון, תכנית קבלת החלטה בשלושה שלבים: (1) להמציא אפשרויות; (2) להעריך כל אפשרות במונחים של תוצאות ורווחים; ו-(3) לאחד את ההערכות לצורך קבלת החלטה. בעוד שהצעדים המיוחדים בתכנית זו מהווים מיומנויות ממוקדות יחסית, ניתן לכנות את התכנית בכללה **תהליך חשיבה**. במילים אחרות, תהליכי חשיבה הם מארגני חשיבה מקיפים יותר המורכבים ממיומנויות חשיבה. איור מס' 3 מדגים את היחס הזה בתהליך חשיבה מסוים - קבלת החלטה. הוא מראה את תתי-המיומנויות הנדרשות באסטרטגיה המאורגנת של התהליך.

כיצד נראית הוראת המיזוג בפועל? את האופן בו מתבטא המיזוג בכתה ניתן לראות בשיעור על הכחדות הדינוזאורים באיור מס' 2. שימו לב כיצד עיסוק בנושא חשוב בהוראת המדעים בביה"ס יסודי (דינוזאורים) והוראה ישירה של חשיבה (הסבר סיבתי) ארוגים יחד בתוכנו של השיעור. שימו לב במיוחד לשימוש המפורש במארגנים מילוליים וגרפיים ובאסטרטגיות המיועדות לסייע לתלמיד לחשוב באופן מטא-קוגניטיבי על חשיבתו, כמו גם להעברה של מה שנלמד להקשרים אחרים. מטא-קוגניציה והעברה הם שני היבטים חשובים של הוראת החשיבה שידונו מאוחר יותר.

יסוד מס' 3: מיזוג פירושו תשומת לב מפורשת וישירה להוראת חשיבה במסגרת הוראת התכנים של מקצועות הלימוד. בגישה זו מקבלות החשיבה של התלמידים ולמידת התכנים עומק רב יותר. הניסיונות ללמד חשיבה חייבים לכלול את גישת המיזוג (הגישות האחרות - תכניות נפרדות וניסיונות לעורר חשיבה במהלך הוראת המקצועות - עשויות לתרום לגישה זו).

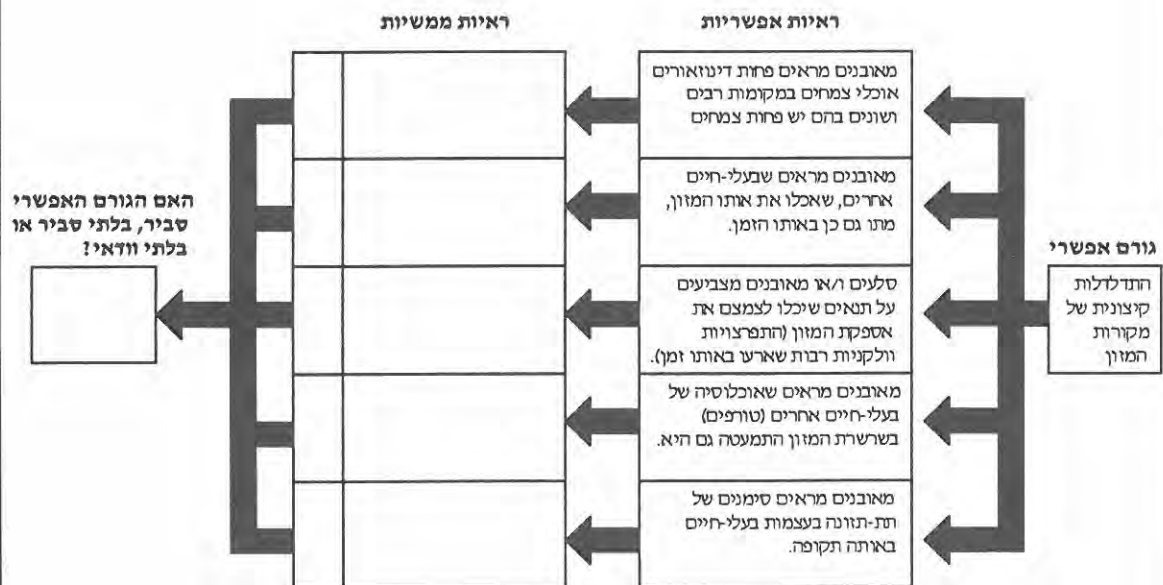
איור מס' 2: הסבר סיבתי



- תיאור של גורם להתרחשות מסוימת נקרא **הסבר סיבתי**. הוא כולל תחילה חשיבה על גורמים אפשריים ואח"כ החלטה מהו הגורם הנכון בהתבסס על ראיות מתאימות. מדענים נוהגים כך כל הזמן. כאשר איננו יודעים מהי התרופה למחלה מסוימת, המדענים מנסים לגלות מה גורם לה. הדבר עשוי לעזור להם למצוא תרופה. כאשר מתרחשים אסונות טבעיים כגון שיטפון, המדענים מנסים לגלות מדוע הם התרחשו כדי לנסות למנוע אותם בעתיד או למתן את נזקם. שיעור זה עומד לתת לכם הזדמנות ללמוד כיצד לחשוב בקפידה על מצב כדי למצוא את הגורם לו.
- מדענים אינם מתעניינים רק בדברים כמו שיטפונות המתרחשים כיום. הם מתעניינים גם בתמורות מכריעות שאירעו לפני זמן רב. אחד הדברים הגורמים למדענים לתהות מה ארע לדינוזאורים בסוף תקופת המזוזואיקון. איש אינו יודע מדוע הם נכחדו, אך שווה לחשוב על מה שיכל לגרום לכך ועל הדרך לגלות זאת. יתכן שנוכל ללמוד משהו שיעזור לנו למנוע ממינים אחרים להיכחד באותו אופן.
- דינוזאורים חיו במשך תקופה ארוכה למדי. למרות שהם היו רבים, ורבים מהם היו חיות ענקיות, אף לא אחד שרד. אחדים היו אוכלי צמחים בלבד; אחדים היו טורפים. מה עוד אתם יודעים על דינוזאורים?

חשבו באופן ביקורתי

- מנו מצבים אפשריים שיכלו לגרום להכחדת הדינוזאורים. הצטרפו לקבוצת לומדים ועשו עמם סיעור מוחין לצורך העלאת אפשרויות רבות ככל האפשר. ודאו שכללתם ברשימתכם אפשרויות שונות ובלתי צפויות.
- שערו שאתם מחפשים תשובה בנוגע לשאלה: "איזו אפשרות מאלו שמנינו מהווה את ההסבר הטוב ביותר?". איזה דברים עשויים לשמש אתכם כראיות בעד ונגד אפשרות זו? כיצד תוכלו לגלות זאת? כל קבוצה תיקח את אחת האפשרויות שהועלו ותעשה רשימה של ראיות אפשריות בעזרת המארגן הגרפי של הסבר סיבתי.



- דמו שכאשר אתם מחפשים מפתחות להכחדות הדינוזאורים אתם מוצאים במשקעי סלעים שונים:
 - עקבות רבות של דינוזאורים בשכבה אחת; מעט עקבות בשכבה אחרת; וכלום אחר כך.
 - עלים וצמחים מאובנים בשכבה אחת, ואח"כ רק עלים וצמחים מאובנים בודדים.
 - יותר עקבות ועצמות של יונקים בשכבה אחת מאשר באחרת.

איור 2: הסבר סיבתי - המשך

כאשר אתם מביאים את המימצאים הנ"ל למעבדה לקביעת זמן באמצעות פחמן 14, אתם מוצאים שיש יחס זמני בין צמחים ועלים ובין עקבות של דינוזאורים. השכבות עם מעט הצמחים הופיעו בדיוק לפני שהיו מעט עקבות של דינוזאורים ולאחר מכן נעלמו עקבות הדינוזאורים. הגידול בעצמות היונקים הופיע כאשר עקבות הדינוזאורים פחתו. באיזה הסברים אפשריים תומכות ראיות אלו?

- * מדענים אינם צריכים לקבל הסבר עד שאין להם ראיות מספיקות לאשש אותו. האם אלו ראיות מספיקות? מדוע? לאילו ראיות נוספות עוד תצטרכו על מנת להיות בטוחים שזהו ההסבר הסיבתי הטוב ביותר?
- * האם ידועות לכם ראיות נוספות שנמצאו בנוגע להכחדות הדינוזאורים מתוך ספר הלימוד שלכם או ממקורות אחרים? באיזה הסבר או הסברים ראיות אלו תומכות? אילו אפשרויות הן מפריכות? רשמו את הראיות להסברים אפשריים.

חשיבה אודות חשיבה

* שרטטו את הדרך בה ניסיתם לחשוב מה גרם להכחדות הדינוזאורים. על מה חשבתם בשלב ראשון, בשלב שני וכו'. באיזו מידה מפה זו של הסבר סיבתי מייצגת את מה שעשיתם?

* השוו את מה שנחשב לאופן החשיבה הרגיל שלכם אודות סיבות לאופן החשיבה שלכם במקרה זה. איזו דרך טובה יותר לגלות גורמים? מדוע?

* חשבו על "מצבים סיבתיים" בהם אתם נתקלים לעתים קרובות, כגון גורמים למחלה או בעיות בסביבת הבית. תכננו על מה לחשוב בפעם הבאה בה לא תדעו מה הגורם לבעיה ותוצאו לגלות אותו.

הסברים סיבתיים

1. גורמים אפשריים?
2. ראיות אפשריות?
3. ראיות ממשיות?
4. גורמים סבירים?

יישמו את חשיבתכם

העברה מיידית:

- * חקרנו בעלי חיים אחרים המוגדרים כמינים בסכנת הכחדה. ערכו רשימה של בעלי חיים אלה וציינו אחד אותו הייתם רוצים להמשיך לחקור. השתמשו בתכניתכם להסבר סיבתי לצורך הגדרה מה גורם לכך שהם בסכנת הכחדה. היש לכם רעיונות כלשהם כיצד אנו יכולים לעזור לבעלי חיים אלה? נמקו.
- * יש אירועים רבים המתרחשים בבית הספר המדאיגים מורים ותלמידים: רעש רב במסדרונות, ספרים רבים הנעלמים מהספרייה בכל שנה וכו'. ציינו תופעה אחת אותה ניתן לשנות כדי לעשות את בית הספר שלכם למקום טוב יותר. נסו לגלות את הגורם או הגורמים לתופעות אלו כך שתוכלו להמליץ על כמה פתרונות אפשריים.

תגברו בשלב מאוחר יותר:

- * אנו עומדים לחקור את הגידול באוכלוסיית היונקים לאחר תקופת המזוזאיקון. ננסה לחשוב מדוע התרחשה תופעה זו באמצעות אותה אסטרטגיה של הסבר סיבתי.

כתיבה/הרחבה אומנותית

לאחר שהתלמידים עשו סיעור מוחין בנוגע לגורמים אפשריים להכחדת הדינוזאורים, בקשו מהם לבחור גורם אחד ולכתוב סיפור כיצד הוא הכחיד את הדינוזאורים. כמו כן, בקשו מהם ללוות סיפור זה בציורים.

איור 2: הסבר סיבתי - המשך

הרחבה באמצעות חקירה בספריה

לאחר שהתלמידים חיפשו בספרי הלימוד שלהם ראיות בנוגע למה גרם להכחדת דינוזאורים, בקשו מהם להשתמש בספריית בית-הספר ולמצוא ספרים או מאמרים בהם דנו חוקרים בנושא זה. בקשו מהם לסכם הסברים אותם קראו ואת הראיות התומכות בהם. עליהם לדווח לכתה על תיאוריות שונות ולדון בשאלה האם הן נתמכות כראוי.

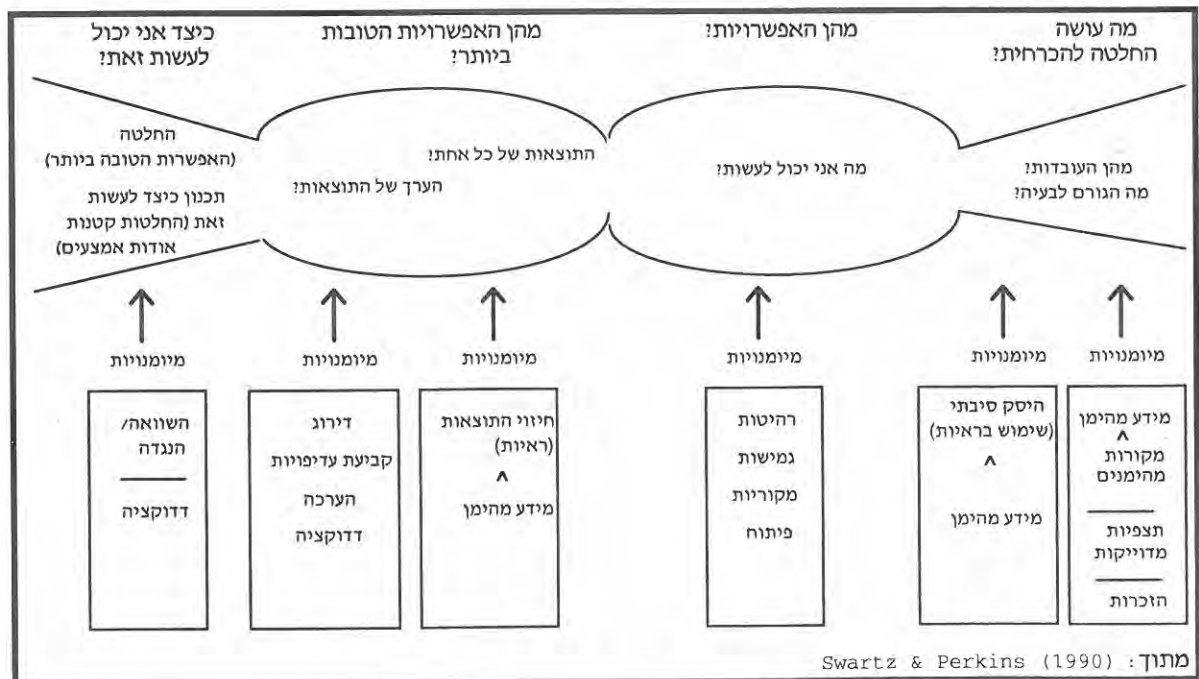
הותאם מתוך: Swartz & Parks (1992a) and Barman et.al. (1989)

למרבה הצער גישות רבות להוראת חשיבה מזניחות רמה אחת או אחרת. אחדות מתרכזות במיומנויות בלבד; הן משקפות גישה אטומיסטית הרווחת בתחומים אחדים כמו מתמטיקה. גישה זו שוברת את תחום הידע ליחידות בדידות ומנותקות זו מזו כדי ללמדן בנפרד לפי סדר זמני. בדרך כלל היחידות אינן מתאחדות במחשבתם של התלמידים ואינן מעצימות את יכולתם לקחת על עצמם מטלות רחבות ומשמעותיות יותר. למשל, תלמידים עשויים ללמוד **מיומנות** של השוואה והנגדה אך עליהם גם ללמוד כיצד ליישם אותה **בתהליך** של קבלת החלטות יחד עם מיומנויות אחרות החשובות לקבלת החלטה נבונה.

ניתן לארגן את המכלול של מיומנויות היסוד לפי שלוש קטגוריות: יצירת רעיונות, הבהרת רעיונות והערכה של רעיונות. (Swartz & Perkins, 1990). המיומנויות בקטגוריה הראשונה הן מיומנויות חשיבה יצירתית; בשניה - מיומנויות חשיבה אנליטית; ובשלישית - מיומנויות חשיבה ביקורתית, שעניינן הוא שיפוטים ביקורתיים מבוססים כראוי. (ראו איור מס' 4).

מובן שההבחנה בין מיומנויות ותהליכי חשיבה היא הבחנה גולמית אך יש לה חשיבות חינוכית כלשהי. גם מיומנויות החשיבה וגם תהליכי החשיבה מצריכים תשומת לב. בכל רמה אנו צפויים לליקויי חשיבה.

איור 3 יחסים בין מיומנויות חשיבה



כאשר חוזרים אליהן מדי פעם ומטפחים את התהליכים והמיומנויות הכרוכים בהן, הן יוטמעו ויסייעו בארגון התנהגותם של התלמידים לקראת התגברות על ליקויי החשיבה ולקראת חשיבה טובה יותר.

כיצד, אנו המורים, עשויים לסייע לתלמידינו לפתח נטיות כלליות או מיוחדות? אנו יכולים להדגים את המחויבות שלנו אליהן בהזדמנויות העולות באופן טבעי בכתה; אנו יכולים להדגים את הפתיחות שלנו, את תשומת הלב שלנו לראיות, ואת חתירתנו לעמדות מנוגדות, כדי להשרות על התלמידים תשומת לב אליהן; אנו יכולים גם לערב תלמידים בדיון מתי ראוי להשתמש במיומנויות ובתהליכים השונים ולפתח את הרגישות שלהם להזדמנויות מתאימות; כמו כן, אנו יכולים להקפיד על כך שתלמידינו יהיו מעורבים בחשיבה בתחומי תוכן שונים והזדמנויות שונות כך שיפתחו הרגלים של חשיבה טובה.

יסוד מס' 4: פיתוח החשיבה של התלמידים כולל טיפוח של (א) מיומנויות, (ב) תהליכים ו-(ג) נטיות הנוגעות לחשיבה טובה יותר. גישה מקיפה כוללת את שלושת המרכיבים האלה.

החשיבות של הוראה מפורשת

המחקר מראה שטוב ביותר לטפל במיומנויות, נטיות ותהליכי חשיבה בכתה באופן מפורש: להסביר אותם, לדבר עליהם ולהביא אותם למודעות. פירוש הדבר שמורים צריכים למקד זמן בליקויי החשיבה, בדפוסי חשיבה טובים יותר, באסטרטגיות, בסטנדרטים של שיפוט, בדרכים לתכנון וניהול החשיבה וכדומה. קורסים נפרדים לחשיבה נוקטים בגישה זו. אנו טוענים, שכאשר מורים ממזגים הוראת חשיבה בהוראת התכנים של מקצועות הלימוד הם מטפלים גם כן בחשיבה באופן מפורש.

כיצד? להרצות לתלמידים על חשיבה היא דרך פחות רצויה. במקום זאת, על המורים להשתמש במינוח מארגן של מיומנויות, נטיות ותהליכי חשיבה (כגון קבלת החלטות ושקילת אפשרויות). במאמר ידוע "Do you speak cogitare?" מראה ארתור קוסטה כיצד ניתן לעצב את שפת הכתה הרגילה כך שתשפר את רמת החשיבה של התלמידים (1991). המהלך הזה כולל את מארגני החשיבה המילוליים שהם נחלתה של

בעוד שאטומיזם כזה מהווה סכנה מסוג אחד, גישות אחרות להוראת חשיבה מתרכזות רק בתהליכים כוללים כגון, קבלת החלטות או פתרון בעיות, ומקדישות תשומת לב מעטה לפיתוח מיומנויות הכלולות בהם. יתר על כן, אלה המתרכזים במיומנויות בלבד אינם מטפחים את המיומנויות הכלולות בשלושת הקטגוריות העיקריות: אחדים מדגישים רק מיומנויות של חשיבה אנליטית, אחדים - רק מיומנויות של חשיבה יצירתית ואחדים - רק מיומנויות של חשיבה ביקורתית. לדעתנו, גם מיומנויות וגם תהליכים חייבים לקבל משקל ניכר בניסיון כולל של חינוך לחשיבה, וככל שטווח המיומנויות רחב יותר, כך ייטב.

ממד שלישי של חשיבה ראוי אף הוא לתשומת לב מצד ההוראה. בעוד שמיומנויות ותהליכים נוגעים למה שאדם עושה כדי לחשוב טוב; נטיות או גישות נוגעות לרצון שלו לעשות זאת. (Ennis, 1986; Perkins, Jay, & Tishman, in press).

תלמידים לומדים דברים רבים ולעתים קרובות למדי הם משתמשים במה שלמדו רק בבחינות. מדוע? יתכן שחסרה להם הנעה להשתמש במיומנות כלשהי או בפיסת מידע, או יתכן שחסר להם ההרגל להפעיל אותן, או יתכן שהם אינם מגלים את ההזדמנויות להשתמש בהן. במילים אחרות, נטייה היא עניין של הנעה אך גם של גורמים אחרים כגון הרגל או רגישות להזדמנות - כולם תורמים לפריסה וליישום של חשיבה טובה יותר. בהוראת חשיבה עלינו ללכת מעבר לפיתוח מיומנויות ותהליכים; עלינו גם לסייע לתלמידים לפתח את הנטיות הדרושות כדי לחשוב כראוי.

נטיות מופיעות בכל הגדלים. אפשר לדבר על נטיות מיוחדות מאוד כגון הנטייה לבחון בקפידה אפשרויות כאשר אדם נמצא במצב של קבלת החלטה, ואפשר לדבר על נטיות כלליות מאוד כגון הנטייה להשהות שיפוט בכל המצבים: בקבלת החלטות, בפתרון בעיות או בתהליך חשיבה אחר.

יתר על כן, בנטיות כלליות מסוימות ניתן לראות מענה לארבעת ליקויי החשיבה - פזיזות, חד-ממדיות, ערפול ופיזור. בכמה תכניות לימודים אנו ועמיתינו, שרי טישמן, היידי גודריך ואלין ג'יי, הדגשנו ארבע נטיות. כפי שאפשר לראות באיור מס' 5 כל נטייה "לוקחת" אחד מליקויי החשיבה וממליצה על דפוס התנהגות מנוגד. כמובן, הכרזה בלבד על נטיות רצויות אינה נוטעת אותן בתלמידים, אך

בעייתיים של קבלת החלטות וביצירת מארגן גרפי לתהליך זה. גם אם מלמדים את מארגני החשיבה באופן ישיר וגם אם מחלצים אותם מהתלמידים, בכל מקרה הוראה מפורשת היא המפתח.

למשל, השיעור המודגם על הכחדות הדינוזאורים מפרש מהו ההסבר הסיבתי המיומן הנדרש. המורה דן בהסבר סיבתי בפתיחת השיעור כשהוא משתמש במונחים כגון **סיבה אפשרית וחיפוש אחר ראיות**. בשלב מאוחר יותר מנחה המדריך לתלמיד את התלמידים באמצעות תהליך מסודר הנתמך על ידי מארגן חשיבה. כאשר התלמידים משרטטים מפה של החשיבה שעשו, הם מבהירים לעצמם שוב היבטים של חשיבה סיבתית.

השפה המדוברת. אך ניתן ללכת מעבר לכך: לפי איזה סטנדרטים עלינו לשפוט את החיזויים שלנו? באיזה צעדים עלינו לנקוט כדי לקבל החלטה שקולה? מארגני חשיבה מילוליים וגרפיים מפורשים ההולכים מעבר למקורותיה של השפה המדוברת עונים על שאלות מסוג זה על ידי ניסוח של צעדים, סטנדרטים ומרכיבים אחרים של מיומנויות, נטיות ותהליכי חשיבה (Black & Black, 1990; Jones, -Hunter, 1988 Pierce, & 1989; McTighe & Lyman, 1988).

אין פירוש הדבר שמורים חייבים ללמד באופן ישיר מארגני חשיבה. אפשר לנקוט גם בגישה אינדוקטיבית. מורים יכולים להנחות את תלמידיהם לקראת פיתוח מארגני חשיבה משלהם. למשל, הם יכולים לערב אותם בחשיבה אודות קבלת החלטות, בזיהוי היבטים

איור מס' 4: שלוש קטגוריות של מיומנויות יסוד

שלושה סוגים של מיומנויות חשיבה חשובות

I. יצירת רעיונות

1. אפשרויות חלופיות

- א. ריבוי רעיונות
- ב. רעיונות מגוונים
- ג. רעיונות חדשים
- ד. רעיונות מפורטים

II. הבהרת רעיונות

1. ניתוח רעיונות

- א. השוואה/הנגדה
- ב. מיון/הגדרה

2. ניתוח טיעונים

- א. מציאת מסקנות/נימוקים
- ב. חשיפת הנחות

III. הערכת הסבירות של רעיונות

1. תמיכה במידע בסיסי

- א. איבחון תצפית מדויקת
- ב. איבחון מקורות משניים מהימנים

2. היסק

א. שימוש בראיות

1. הסבר סיבתי
2. חיזוי
3. הכללה
4. חשיבה באמצעות אנלוגיה

ב. דדוקציה

1. חשיבת תנאי (אם... אז...)
2. חשיבה קטגוריאלית (כל/חלק...)

מתוך: Swartz & Parks (1992a)

מפתח אמין לאיתור מטא־קוגניציה. למשל, נניח שרונית אומרת לעצמה: "אני לא אוהבת את הסיום שנתתי לסיפור קצר זה". האם היא חושבת על החשיבה שלה עצמה? לא! היא חושבת על המוצר החיצוני; על הסיפור הקצר. מחשבה זו אינה מטא־קוגניציה. בניגוד לכך, נניח שרונית אומרת לעצמה: "חיברתי את הסיום לסיפור הקצר שלי מהר מידי. עלי להקדיש לו מחשבה נוספת". האם היא חושבת אודות החשיבה שלה? כן! היא שמה לב לאופן בו היא סיימה את הסיפור. חשיבה זו היא מטא־קוגניציה.

מטא־קוגניציה היא בעלת חשיבות עליונה לצורך טיפוחה של חשיבה טובה. באמצעותה אנשים נעשים מודעים לביצועי החשיבה הרגילים שלהם ומקבלים את הפרספקטיבה הדרושה להם לצורך פונון או אף שינוי קיצוני של ביצועים אלה. הנושא יתבהר אם נבחין בארבע דרגות של מטא־קוגניציה; מעין סולם של מטא־קוגניציה עם ביצוע משוכלל ביותר בשלב העליון.

* **השלב התחתון: שימוש מובלע.** לעתים קרובות ביותר אנשים משתמשים בסוגים שונים של חשיבה - מחפשים ראיות, מדמים אפשרויות, מבקרים טיעונים - ללא כל מודעות לכך. הם פשוט עושים זאת. הדבר אינו כרוך כלל במטא־קוגניציה.

* **השלב השני: שימוש מודע.** לעתים אנשים משתמשים בסוגים שונים של חשיבה באופן מודע יותר, במיוחד אם הם השתתפו בשיעורים כלשהם אודות ביצועי חשיבה. לעתים הם מודעים: "כעת אני מקבל החלטה; כעת אני מחפש ראיות; כעת אני מציא רעיון". מודעות כזו היא חשיבה אודות חשיבה במידה מוגבלת בלבד, היא כוללת רק סיווג וכינוי.

* **השלב השלישי: שימוש אסטרטגי.** לעתים אנשים משתמשים באופן שקול במארגני חשיבה כדי להנחות את חשיבתם. למשל, הם אומרים: "ההחלטה העומדת בפני היא החלטה חשובה. אני עומד להסעיר את מוחי כדי להעלות כמה אפשרויות ולחשוב בקפידה על תוצאותיהן של האפשרויות הנראות כטובות ביותר". הנחיה עצמית כזו, אסטרטגית ושקולה, היא מעבר לסיווג וכינוי. היא כוללת חשיבה אודות החשיבה כדי להנחות את החשיבה.

קודם לכן הנגדנו את גישת המיזוג לגישת הוראה לחשיבה. האחרונה פשוט מדגישה מיומנויות של חשיבה טובה יותר במהלך הוראת התכנים. תשומת לב מפורשת לחשיבה עושה את ההבדל המכריע. טוב לשאול שאלות מאתגרות על תוכן השיעור המערבות את התלמידים בחשיבה עמוקה יותר שאלמלא כן היא לא הייתה מופיעה, אך טוב יותר לתת לחשיבה תשומת לב מפורשת. רק בנסיבות כאלו יש טעם לצפות מהתלמידים שיבינו ויעריכו חשיבה טובה יותר ויעשו מאמץ ליישם את מה שלמדו על כך.

יסוד מס' 5: תשומת לב מפורשת לחשיבה במהלך הוראת התכנים (כלומר למארגני חשיבה מילוליים וגרפיים, דיון, עיון וכיו"צ) עושה את ההבדל המכריע בין מתן אפשרות לתלמידים להתנסות בחשיבה טובה יותר ובין מתן עוצמה לתלמידים כמבצעים מודעים של חשיבה טובה יותר בנסיבות מוגזרות.

תשומת לב למטא־קוגניציה

רוב העוצמה שאנו בני האדם מפעילים על הסביבה שלנו נובעת מיכולתנו לחשוב אודות העולם - להמציא, לפתור בעיות, לקבל החלטות נבונות וכדומה. באופן דומה, הרבה מהעוצמה לנהל את החשיבה שלנו - את העולם הפנימי של תודעתנו - נובע מהיכולת שלנו לחשוב אודות החשיבה שלנו. לפסיכולוגיה יש שם לתהליך זה: מטא־קוגניציה.

בהקשר של הוראת חשיבה מטא־קוגניציה פירושו בפשטות חשיבה אודות החשיבה (Swartz, 1989). (בהקשרים פסיכולוגיים טכניים מסויימים יש למונח זה משמעות רחבה קצת יותר). למשל, כאשר אתם שואלים את עצמכם, "באיזו מידה נהגתי נכון בנוגע להחלטה זו?" אתם שואלים את עצמכם שאלה מטא־קוגניטיבית; אתם נערכים לחשוב אודות החשיבה שלכם. כאשר אתם מתכוונים לבצע מטלה מסויימת ושואלים את עצמכם, "כיצד אני ניגש בכלל לבעיה זו?" אתם שואלים את עצמכם גם כן שאלה מטא־קוגניטיבית. אתם מתכננים מראש באיזה אסטרטגיה לנקוט במטלה זו.

רבים מבלבלים בין מטא־קוגניציה וסוגים אחרים של חשיבה. מכל מקום, השאלה, "האם אני חושב על החשיבה שלי עצמי?" מספקת

בשיעור ובהשקעת מאמץ בכך שזמן זה יוקדש למטא-קוגניציה רפלקטיבית של השלב העליון. הרווח במונחים של מודעות התלמידים לחשיבה וללמידה שלהם ובשליטה שקולה בהן שווה את ההשקעה. לסיכום:

יסוד מס' 6: פיתוח המטא-קוגניציה של הלומד הוא ממד חשוב של הוראת חשיבה. רצוי במיוחד לטפח מטא-קוגניציה של השלב העליון - בחינה ביקורתית ושינוי יצירתי של ביצועי החשיבה.

הוראה לצורך העברה

אחת המטרות הכלליות החשובות והזנוחות ביותר של החינוך היא העברה של למידה. העברה, מונח הלקוח מפסיכולוגיה של למידה, מתרחשת כאשר התלמידים לומדים משהו בהקשר אחד ומיישמים אותו בהקשר שונה באופן משמעותי (הסבר מעמיק יותר ראו Perkins & Salomon, 1987). למשל, כאשר אתם עוקרים מדירה אחת לאחרת אתם עשויים לשכור רכב מסחרי ולגלות שאתם נוהגים בו באופן מניח את הדעת בגלל ניסיונכם בנהיגת מכונית פרטית. זו העברה מנהיגת מכונית פרטית לנהיגת רכב מסחרי. דוגמה אחרת: כאשר אתם משתמשים במיומנויות של חשיבה מתמטית שנרכשו בכתה לחישוב הנוגע לתלוש המשכורת שלכם; זו העברה. דוגמה נוספת: אם אתם חובבים שחמט ומיישמים עקרונות של המשחק - למשל, "נסה לשלוט במרכז" - בפוליטיקה או בעסקים; זו העברה. כפי שדוגמאות אלו מלמדות יש העברות מרחיקות לכת יותר מאחרות. הנסיבות של רכב מסחרי דומות לאלו של מכונית פרטית; זהו מקרה של "העברה קרובה". אך פוליטיקה ועסקים שונים לחלוטין משחמט; זהו מקרה של "העברה רחוקה".

מדוע סוגיית העברה חשובה כל כך לחינוכאים? בגלל שתי סיבות: ראשית, ההשפעה של החינוך תלויה בהעברה. איננו מלמדים את תלמידינו מתמטיקה כדי שיצליחו בחידונים אלא כדי שיצליחו, למשל, בחישוב הכנסותיהם או בתחומים כגון חשבונאות, הנדסה או מדע. איננו מלמדים את תלמידינו היסטוריה כדי שיצליחו בחידונים אלא כדי שיקראו על אירועים שוטפים ביתר הבנה, יצביעו מתוך הבנה עמוקה יותר של המסורת הדמוקרטית ויגלו רגישות לכוחות הפועלים סביבם.

***השלב העליון: שימוש רפלקטיבי.** לפעמים אנשים חושבים אודות החשיבה ומארגני החשיבה בהם נקטו כדי להעריך באופן ביקורתי ולשנות באופן יצירתי את הביצועים שלהם: "אתה יודע, כאשר אני מקבל החלטות, לעתים קרובות איני מותח את החשיבה שלי מספיק. נראה אם אני מסוגל ללכת מעבר לאפשרויות הרגילות ולמצוא אפשרויות טובות יותר". מקרה כזה כולל חשיבה אודות חשיבה במובן העשיר ביותר; לא רק סיווג וכינוי ואף לא רק הנחיה של החשיבה, אלא בחינה של החשיבה ויצירה מחודשת שלה.

סולם המטא-קוגניציה מראה שיש דרגות שונות של מטא-קוגניציה. ניסיונות רבים להוראת חשיבה מקדישים תשומת לב כלשהי למטא-קוגניציה. בדרך כלל תשומת לב זו שייכת לשלב השני של סיווג וכינוי או אף לשלב השלישי המדגיש בחירה טובה ושימוש זהיר במארגני חשיבה. אך רק לעתים נדירות השלב העליון בסולם המטא-קוגניציה מיוצג בהוראה. לעתים נדירות מעודדים הלומדים לחשוב על החשיבה שלהם באופן ביקורתי בהקשרים שונים, להעריך ולשנות אותה. לדעתנו, העלאת התלמידים לשלב העליון של סולם המטא-קוגניציה הוא אתגר מהותי של הוראת החשיבה. לדוגמה: בתחילת המאמר הזמנו את הקוראים לחשוב על החלטות שגויות שהם קיבלו לאחרונה ולנתח מה לא עלה יפה. זוהי מטא-קוגניציה של השלב העליון. חשיבה ביקורתית אודות החשיבה שלכם. את אותה פעילות ניתן לעשות עם תלמידים בכתה.

לצורך דוגמה נוספת, שימו לב כיצד פעילויות של מטא-קוגניציה מופיעות במערך השיעור בגישת המיזוג על הכחדות הדינוזאורים. מערך השיעור מבקש מהתלמידים לתאר באופן מפורש את רצף החשיבה שלהם אודות הכחדות הדינוזאורים. יתכן שעם קצת עזרה הם יאמרו שהם חשבו תחילה על סיבות אפשריות, אחר כך על ראיות אפשריות וכיו. בשלב הבא התלמידים מתבקשים להשוות אופן זה של חשיבה על סיבות לאופני החשיבה הרגילים שלהם. הם יכולים לדון בשאלה אילו אופני חשיבה טובים יותר, מדוע ומתי? אירועים כאלה של הערכה ביקורתית של אופני חשיבה הם מקרים של חשיבה רפלקטיבית מהשלב העליון של סולם המטא-קוגניציה.

כפי שדוגמאות אלו מראות, בניית מטא-קוגניציה אל תוך הוראת החשיבה ניתנת לביצוע. הדבר תלוי בעיקר בהקצאת זמן לכך

הסיבות לגידול באוכלוסיית היונקים בתקופת המזוזואיקון. כל אלו הן דוגמאות לגישת החיבוק. בכל המקרים מתרגלים התלמידים ישירות יישומים שונים של התהליך.

דוגמה נוספת; הניחו שתלמידכם לומדים משהו הנוגע לקבלת החלטות בהקשר של ההחלטה של הרי טרומן להשתמש בפצצת אטום כדי לסיים את מלחמת העולם השנייה (Swartz & Parks, 1992). לצורך הוראה להעברה אתם עשויים:

*** לעשות תרגילים זומים עם דוגמאות שונות.** למשל, אתם יכולים לערב את תלמידכם בעבודה על ההחלטה של מדינאי הדרום לפרוש מהברית. יישום כזה יעזור להם להכליל את תהליך קבלת ההחלטה שאותו הכירו במקרה של ההחלטה של טרומן. זו צורה של גישת החיבוק - התנסות ישירה במקרים אחרים.

*** להשוות להחלטות אישיות.** אתם יכולים לבקש את תלמידכם לבחור החלטות אישיות שקיבלו ולהשוות את התהליך בו הם קיבלו החלטות אלו לאופן בו הכתה כולה חשבה מחדש על ההחלטה של טרומן. זו גישת הגישור - תרגיל אנליטי בהשוואה והנגדה.

*** להורות לתלמידכם לכתוב יומני החלטה.** אתם יכולים לבקש מתלמידכם לכתוב "יומני החלטה" במשך כמה שבועות. באמצעות היומן הם יעבדו כמה החלטות אישיות ויזכרו כמה עקרונות של קבלת החלטות אישיות שלמדו. ביומנים אלה הם ישו וינגידו החלטות אלו עם החלטות היסטוריות עליהן הם לומדים באותה עת. האמצעי הזה כולל את גישות החיבוק והגישור - חיבוק בעיבוד ישיר של החלטות אישיות וגישור באמצעות השוואה והנגדה אנליטיות.

מורים אחדים יעדיפו להורות לצורך העברה בטקטיקות דומות לאלו הכלולות בדוגמאות שהבאנו, ומורים אחדים בעלי תכניות שונות עשויים להמציא תרגילים אחרים של חיבוק וגישור כדי לסייע לתלמידיהם להעביר את מה שלמדו. הדבר החשוב ביותר הוא העיקרון הכרוך בכך:

יסוד מס' 7: הוראה לצורך העברה של אופני חשיבה טובים יותר היא חלק חשוב בהוראה של חשיבה. משמעות הדבר היא

הסיבה השניה היא זו: המחקר מלמד שלא ניתן להניח מראש העברה. לעתים קרובות תלמידים אינם מגלים את סוגי העברה שאנו מצפים להם. הם אינם מיישמים את הידע המתמטי או ההיסטורי שלהם למה שהם לומדים או למצבים שמחוץ לבית הספר. ברוב השיעורים מניחים כמובן מאליו שהתלמידים מעבירים כראוי את מה שהם לומדים, אך בתחומי תוכן ומיומנויות שונים העברה אינה מתרחשת כלל.

זוהי בעיה מרכזית לחינוך בכלל ולחינוך לחשיבה בפרט (Swartz, 1987). כשם שתלמידים אינם מעבירים לעתים קרובות ידע ותוכני, הם אינם מעבירים לעתים קרובות אופני חשיבה אותם למדו בשיעור מסויים. מה ניתן לעשות? המחקר בנושא זה מעודד. מחקרים מסויימים מלמדים שאנו עשויים ליצור העברה כאשר אנו מלמדים להעברה. כאשר ההוראה כוללת מרכיבים מסויימים שתוכנו לצורך טיפוח העברה, התלמידים מגלים מידה רבה יותר של העברה של למידה.

יועיל לאפיין שתי גישות כלליות להוראה לצורך העברה: **חיבוק וגישור** (Perkins & Salomon, 1986; Fogarty, Perkins, & Barell, 1991) הרעיון העיקרי של גישת **החיבוק** הוא להפוך את ההוראה לדומה עד כמה שניתן ליישומים אפשריים, כולל הדגמות של יישומים וגירויים ליישומים. באופן זה ההוראה "מחבקת" יישומים רבים ככל האפשר.

בניגוד לכך, גישת **הגישור** אינה כורכת את ניסונו הישיר של התלמיד ביישומים אפשריים. בהנחיית המורה מכלילים התלמידים את מה שלמדו, צופים יישומים אפשריים ומשווים באופן אנליטי נסיבות שונות. גישת הגישור היא, איפוא, אנליטית ומושגית בעוד שגישת החיבוק היא התנסותית. שתיהן מועילות להוראה לצורך העברה וניתן להשתמש בהן בד־בבד.

ובאופן מעשי יותר: מה ניתן לעשות כדי להורות לצורך העברה של אופני חשיבה טובים יותר? הכלל הראשון הוא: הקצו זמן להוראה לצורך העברה. בנוגע לניצול נכון של זמן זה, ראו כיצד השיעור על הכחדות הדינוזאורים מטפל בהעברה. הוא מבקש מהתלמידים ליישם את אותה אסטרטגיה למינים אחרים הנמצאים בסכנת הכחדה; הוא מורה להם לנתח כמה עניינים בית־ספריים, כגון רעש במסדרונות, כדי לעמוד על סיבותיהם; ומתכנן מראש שימוש באותה אסטרטגיה לבחינת

שהתלמידים יזכירו לעצמם את האסטרטגיה בה הם נקטו לפני כן והמורה יסייע להם בכך בהתאם לצורך. חשוב להחליף את ההדרכה החיצונית של המורה בהדרכה פנימית של התלמידים לאחר שהם התנסו בכך די הצורך.

יש חשיבות לא רק לרציפות אלא גם לגיוון. את אותם תהליכים ומיומנויות יש להדגים בתחומי תוכן שונים ולחזק זאת על ידי מורים המפעילים את אותה מסגרת מחשבתית בכל תכנית הלימודים ובכל הרמות. הדבר גורם לאימון חוזר ומטפח העברה. ויש סיבה נוספת לכך: חלק מהמטרה של הוראת חשיבה הוא לעצב נטיות או גישות בקרב התלמידים שיגרמו להם להעריך חשיבה טובה. אנו מראים שאנו מעריכים חשיבה טובה בכך שאנו נותנים לה תפקיד מרכזי בתכנית הלימודים ובכך אנו מפתחים את הנטיות והגישות הללו. זהו, איפוא, יסוד קצר אך חשוב ביותר:

יסוד מס' 8: תשומת לב לחשיבה בהוראת התכנים חייבת להיות רצופה כדי (א) להקנות לתלמיד מיומנויות ותובנות ו (ב) להעמיק באופן שיטתי את הבנת התכנים. אל תקצצו בכך!

הצורך בפיתוח מתמשך של צוות ההוראה

יצירת תנאים למיזוג חשיבה בהוראת התכנים אינה מטלה בלתי אפשרית אך לא ניתן למלא אותה ביום אחד. מטלה זו כוללת ארבעה מרכיבים:

הקצאת זמן מיוחד לעירוב הלומדים בהתנסות ממשית במרחב גדול יותר של יישומים (חיבוק) והכללה וחשיבה אנליטית על יישומים אפשריים (גישור).

בניית תכנית מיזוג הישמרו ממש שפתיים

הניסיונות למזג חשיבה בנושאי ההוראה הם בדרך כלל מקריים. הדבר מובן שכן חיי המורים עמוסים בצורה איומה ועליהם למלא מטלות רבות מדי. עם זאת השכל הישר והניסיון מלמדים שגישות מינימליסטיות למיזוג חשיבה בנושאי הלימוד הנלמדים אינן משיגות הרבה, אולי כלום. כאשר מורים המלמדים כתה ארבע-חמש פעמים בשבוע כוללים פעילות מחשבתית רק פעם בשבוע או פעם בשבועיים במשך רבע או חצי שעה, אין לדבר השפעה מתמשכת למרות שלעיתים קרובות הפעילות הזו מוצלחת ביותר.

כפי הנראה על המורים לעשות משהו בכל יום, אפילו לפרק זמן קצר, על-מנת שלהוראת החשיבה יהיה ערך. משהו, אך מה? לדעתנו אין צורך להתרכז בתהליכי מפתח כגון חשיבה סיבתית בשיעור מלא כמו השיעור על הכחדות הדינוזאורים. כל שיעור שלישי שיש בו הדרכה צעד אחר צעד עשוי להספיק לצורך הקניית תהליך או מיומנות בתנאי שהשיעורים מחוזקים על ידי הוראה לצורך העברה. למשל, ניתן לבקש מהתלמידים לחשוב באופן עצמאי יותר על נושאים אחרים המצריכים חשיבה סיבתית. כדאי להתחיל יישומים כאלה בכך

איור מס' 5: ארבעה מפתחות לנטיות חשיבה

ארבעה מפתחות לנטיות חשיבה

- 👉 תנו לחשיבה שלכם זמן
- 👉 עשו את החשיבה שלכם לבעלת רוחב ותעוזה
- 👉 עשו את החשיבה שלכם לזהירה ובהירה
- 👉 עשו את החשיבה שלכם למאורגנת

המורים יתבקשו לתכנן שיעורים העוסקים בחשיבה סיבתית בתחום מקצועות ההוראה שלהם. כמה ימים אחר כך, מאמן הקבוצה או מורה עם ניסיון קודם בהוראה מסוג זה ידון באופן אישי עם כל מורה על התכנית שהציע. מורה עשוי, למשל, להציע הסבר סיבתי בשיעור היסטוריה בנושא של מלחמת האזרחים. דיון מסוג זה מניב לעתים קרובות שינויים בתכנית ומקנה למורים בטחון בניסיונם למזג חשיבה בהוראת מקצועות הלימוד שלהם.

כאשר מנסים לבנות תכנית מיזוג לכתה או לבית-ספר אין תחליף לעבודה קפדנית כזו על מערכי השיעור. יש לנו כבר מודלים רבים לתהליכים כאלו. בתי-הספר "החושבים" משתמשים במגוון של תכניות לפיתוח צוותי ההוראה שלהם. תכניות אלו נעות מהקצאת זמן לפיתוח תכניות פנימיות עד אימון מורים מורים פועלים יחד להבטיח מוקד משותף לשיעוריהם. במהלך הניסיון לטפח את חשיבת התלמידים מוצאים עצמם המורים חושבים וחושבים מחדש על גישתם להוראה ותכנית הלימודים של בית-הספר. כך הופך בית-הספר למקום המטפח ומוקיר את החשיבה של התלמידים ושל המורים כאחת.

יסוד מס' 9: מיזוג חשיבה בתחומי התוכן לא יושג על ידי פתרון קל ומהיר של השתתפות בסדנה אחת. בתי-ספר והמורים צריכים לחייב עצמם לתהליך מתמשך של פיתוח מתוכנן של צוות ההוראה (חלקו יכול להיעשות על ידי בית-הספר עצמו) כדי לממש שינוי איכותי מעמיק ומרגש בהתנסות של התלמידים בלמידה.

ארתור קוסטה מזכיר לנו בקביעות שביצועי החשיבה אותם אנו מדגישים בכתה חייבים להשפיע על אקלים בית-הספר כולו ולתת השראה למורים ולמנהלים (1991). בתי-ספר כאלה הופכים ל"בתי-חשיבה". אנו מאמינים שבטווח רחוק כל אחד יהיה רשאי להתגורר בבית כזה. כחברה איננו רשאים שלא להרשות זאת. בשנים הבאות תסייע האמנות והאומנות של המיזוג ליצור בתי ספר-כאלה בכל אתר ואתר.

* לפעול מתוך תפיסה בהירה של סוג החשיבה אותו רוצים ללמד. לשלוט במיומנויות, תהליכים, נטיות ומארגני חשיבה רלבנטיים.

* למצוא הזדמנויות טבעיות בתכנית אותה מלמדים המזמנים תשומת לב לסוג החשיבה המבוקש.

* לתכנן את השיעורים כך שניתן יהיה להציג במפורש את המיומנויות, התהליכים והנטיות באמצעות מארגני חשיבה (או לעשות זאת באופן אינדוקטיבי, כלומר לחץ אותם מהתלמידים).

* לסייע לתלמידים לחשוב על אופני החשיבה שלהם (מטא-קוגניציה) ולתרגל אותם בשימוש באופני חשיבה אלה בהקשרים מגוונים ובחשיבה כיצד ניתן ליישם אותם במקומות אחרים (העברה).

את המרכיבים האלה ניתן להשיג באופן הטוב ביותר בתכניות לפיתוח צוותי הוראה. למרות שבפועל כל המורים כבר עושים משהו לטיפוח החשיבה של התלמידים, רובם לא קיבלו מבוא מתוכנן להוראת חשיבה. יש צורך בזמן כדי להכיר את מגוון מיומנויות ותהליכי החשיבה ההכרחיים לחשיבה טובה ולמציאת דרכים למזג אותם בתכנית הלימודים. אין כאן מקום לפתרון קל ומהיר. השתתפות בסדנה אחת אינה מספיקה לצורך הוראה נכונה של חשיבה. (לעיון בסוגייה של פיתוח מורים ושינוי בית הספר ראו Fullan, 1991).

שוב להיחשף לנושא באופנים רבים, אך מעבר לכך פיתוח פורה של צוות ההוראה מחייב יותר הזדמנויות למידה ישירות, במיוחד באמצעות מפגשים המיועדים לאימון אישי. המחקר על פיתוח צוותי הוראה מחזק טענה זו. על מפגשי האימון להתרכז בשיעורים שמורים תכננו או בתכנון של שיעורים. המאמן עשוי להיות נוכח בשיעור ולדון אחר כך עם המורה על מה שהתרחש בו או להיפגש עם המורה לפני השיעור ולסייע לו לתכנן אותו. הוא אינו חייב להיות יועץ חיצוני, הוא יכול להיות מורה באותו בית-ספר עם רקע מתאים בהוראת חשיבה. בכל מקרה, על תהליך האימון להתרכז ישירות ביישום בכתה של רעיונות כלליים שנרכשו בסדנאות או במסגרות אחרות.

למשל, סדנה יכולה להציג לקבוצת מורים את הנושא של חשיבה סיבתית ולהדגים אותו באמצעות השיעור על הכחדות הדינוזאורים.

- Barman, C., DiSpezio, M., Guthrie, V., Leyden, M., Mercier, S., & Ostlund, K. (1989). *Addison-Wesley science* Menlo Park, CA.. Addison-Wesley.
- Baron, J. B., & Sternberg, R. S. (Eds.). (1986). *Teaching thinking skills: Theory and practice*. New York: W,H. Freeman.
- Black, H., & Black, S. P. (1990) *Organizing Thinking*. Pacific Grove, CA: Midwest Publications.
- Brandt, R (1984). Editorial. *Educational Leadership*, 41 (1), 3.
- Costa, A. (1991 a). Teaching, for, of, and about thinking. In A. Costa (Ed.), *Developing minds: A resource book for teaching thinking, revised edition* (Vol.1) (p. 31-34) Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Costa,A. (1991 b). *The school as a home for the mind*. Palatine, IL: Skylight Publishing.
- Ennis, R. H. (1986).A taxonomy of critical thinking dispositions and abilities. In J. B. Baron & R. S. Sternberg (Eds.), *Teaching thinking skills: Theory and practice*, (p. 9-26). New York: W. H. Freeman.
- Fogarty, R., Perkins, D. N., & Barell, J. (1991). *How to teach for transfer*. Palatine, IL Skylight Publishing.
- Fullan, M. G. (1991). *The new meaning of educational change*. New York: Teachers College Press.
- Jones, B. F., Pierce, J., & Hunter, B. (1988-89). Teaching students to construct graphic representations. *Educational Leadership*, 46(4), 20-25.
- McTighe, J., & Lyman, F. T. (1988). Cueing thinking in the classroom: The promise of theory-embedded tools. *Educational Leadership*, 45(7),18-24.
- Mirman, J., & Tishman, S. (1988). Infusing thinking through "connections." *Educational Leadership*, 45(7), 64-65.
- Nickerson, R, Perkins, D. N., & Smith, E. (1985). *The teaching of thinking*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Perkins, D. N. (1992) . *Smart schools*. New York: The Free Press.
- Perkins, D. N. (1987). Myth and method in teaching thinking. *Teaching Thinking and Problem Solving*,9(2), 1-2, 8-9.
- Perkins, D. N. (1986a) . *Knowledge as design*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Perkins, D. N. (1986b). Thinking frames. *Educational Leadership*, 43(8), 4-10.
- Perkins, D. N. (1986c) . Thinking frames: An integrative perspective on teaching cognitive skills. In J. B. Baron & R. S. Sternberg (Eds.), *Teaching thinking skills: Theory and practice*, (p. 41-61). New York: W. H. Freeman.
- Perkins, D. N., Goodrich, H., Mirman, J., & Tishman, S. (in press). *Connections*. Menlo Park, CA: Addison-Wesley.
- Perkins, D.N., & Salomon, G. (1989). Are cognitive skills context bound? *Educational Researcher* 18(1), 16-25.
- Perkins, D. N., & Salomon, C. (1988). Teaching for transfer. *Educational Leadership*, 46(1), 22-32.

Perkins, D. N., Jay, E., & Tishman, S. (in press). *Beyond abilities: A dispositional theory of thinking*: Meril-Palmer Quarterly.

Swartz, R. (1991 a). Structured teaching for critical thinking and reasoning in standard subject-area instruction. In J. Voss, D. Perkins & J. Segal (Eds.), *Informal reasoning and education*, (p. 414-450). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Swartz R. (1991 b). Infusing the teaching of critical thinking into content instruction. In A. Costa (Ed.), *Developing minds: A resource book for teaching thinking revised edition* (Vol.1), (p. 177-184). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Swartz, R. (1989) . Making good thinking stick: The role of metacognition, extended practice, and teacher modeling in the teaching of thinking. In D. Topping, D. Crowell, & V. Kobayashi (Eds.), *Thinking across cultures: The third international conference*, (p. 417-436). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

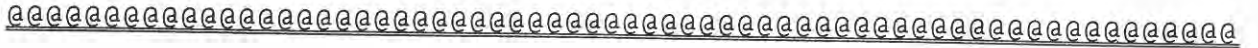
Swartz, R. (1987). Critical thinking, the curriculum, and the problem of transfer. In D. Perkins, J. Bishop, & J. Lochhead (Eds.), (p. 261-284). *Thinking: The second international conference*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Swartz, R., & Parks, S. (1992a). *Infusing critical and creative thinking into elementary instruction: A Lesson design handbook*. Pacific Grove, CA Midwest Publications.

Swartz, R., & Parks, S. (1992b). *Infusing critical and creative thinking into secondary instructions: A Lesson design handbook*. Pacific Grove, CA: Midwest Publications.

Swartz, R. J., & Perkins, D. N. (1990) . *Teaching thinking: Issues and approaches*. Pacific Grove, CA: Midwest Publications.

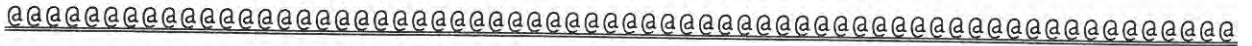
Tishman, S. (1991). Connections. In A. Costa (Ed.), *Developing minds: Programs for teaching thinking, revised edition* (Vol. 2), (p. 69-72). Alexandria, VA.. Association for Supervision and Curriculum Development.



חידודי חשיבה

*ע פרות אמרות לאכול את כל הצעם בסדה מסוייט הפלוטה סבוצות.
פלוט פרות אמרות לאכול את כל הצעם סאותו סדה ספצה סבוצות.
כמה זמן יידרש לפרה אחת למאור לאכול את כל הצעם בסדה זה?*

רעיונות, שאלות, הסברים ופתרונות ניתן לשלוח אל:
גדעון ונר
מכון ברנקו וייס לטיפוח החשיבה
הנטקה 40
ירושלים, 96782.



למתלבטים - רמז מעבר לדף.

חשיבה על החשיבה בחידת השדה

לאחר שהפנינו את החידת השדה למספר אנשים, זכינו לתגובות הבאות:

* "מה הבעיה - זה חישוב פשוט"

* "אני לא מבינה מה פה מעניין"

* "אני לא מבין את החידה"

לאור תגובות אלה, מצאנו לנכון לציין, כי חלק מהמידע הנחוץ לפתרון אינו מופיע במפורש בנתוני החידה. אם מסתפקים בנתונים כפשוטם, החידה עלולה להראות פשטנית או לא מעניינת.

ודי לחכימא.



מכון ברנקו וייס לטיפוח החשיבה רח' הנטקה 40 ירושלים, 96782
ת.ד. 648 ירושלים 91006. טלפון: 02-436881/2; פקסי: 02-436883