

חינוך לחשיבה

לקט מאמרים מתוך
Educational Leadership

ירושלים, תש"ע - 2009

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית



המאמרים בחוברת זו תורגמו מתוך הירחון:

Educational Leadership

Teaching Students to Think

February 2008, Volume 65, Number 5

Journal of the Association for Supervision and Curriculum

Development ASCD

האישור לתרגום וזכויות פרסום באישור ארגון ה- ASCD

עריכה וריכוז ההתאמה לנוסח העברי: עדה רוזנברג, עוזרת יו"ר המזכירות הפדגוגית

התאמה לנוסח עברי: מירי אורן, ד"ר שלומית גינור, עדה רוזנברג

יעוץ: פרופ' ענת זוהר, יו"ר המזכירות הפדגוגית

עריכה לשונית: תלמה נעים

עיצוב גרפי והדפסה: דפוס איילון, ירושלים

הוצאה לאור: גף פרסומים, משרד החינוך

© כל הזכויות שמורות למשרד החינוך

ירושלים תש"ע - 2009

gov
www.gov.il

תוכן עניינים

5	פתח דבר
7	הטמעה מערכתית של מדיניות החינוך לחשיבה בישראל (2009-2006)
21	תכנית לימודים עתירת חשיבה
31	להפוך את החשיבה לגלויה
43	למידה מוטענת-אנרגיה
55	חשיבה היא אוריינות, אוריינות החשיבה
65	להתחיל לחשוב בשלב מוקדם
75	מה אומר המחקר על... למידה מבוססת פרויקטים
81	לאלף את המוח לחשיבה דיסציפלינרית

פתח דבר

פיתוח חשיבת התלמידים, תופס בשנים האחרונות תאוצה רבה הן בישראל הן בעולם. כמויות המידע העצומות המתחדשות ומכפילות את עצמן מדי זמן קצר מחייבות התאמה של מטרות החינוך. למרות שהקניית בסיס ידע משותף לכל התלמידים הייתה ונותרה מטרה חשובה של בית הספר, אין לנו יכולים להסתפק במטרה זו בעידן הידע הנוכחי. כיום אנו מחויבים לתת לתלמידים "לא רק דגים - אלא גם חכה", כלומר, להקנות לא רק ידע, אלא גם דרכים לטיפול בו: לטפח אצל התלמידים את היכולת לשאול שאלות טובות ולמצוא פתרונות הולמים, לחפש מידע, להבין לעומק את המידע החדש, לדעת לבקר את מידת הרלוונטיות שלו ואת מהימנותו, לשלב מקורות מידע שונים, להסיק מסקנות, לטעון טענות מנומקות היטב וכו'. כל אלה ועוד דורשים יכולות חשיבה מורכבות (ראו טבלה 1).

טבלה 1

דוגמאות לאסטרטגיות המפתחות הבנה וחשיבה	
קבלת החלטות	הצגת טיעונים
פתרון בעיות	עריכת השוואה
זיהוי הנחות סמויות	שאלת שאלות
בידוד משתנים	הסקת מסקנות
	ועוד ועוד...

לכן, על מנת שבית הספר יהיה רלוונטי עבור החברה במאה ה- 21 יש צורך להקדיש תשומת לב ניכרת לפיתוח החשיבה של התלמיד. אתגרי התקופה באים לידי ביטוי במידה רבה גם במבחנים הבין לאומיים בהם משתתפת ישראל. מכאן שעבודה יסודית של טיפוח יכולות החשיבה של התלמידים הכרחית כיום גם כדי לשפר את ההישגים של ישראל במבחנים אלה וגם כדי לעמוד בסטנדרטים בינלאומיים הולמים.

כבר משנת תשס"ז אימצה מערכת החינוך בישראל מדיניות פדגוגית המתמקדת בחינוך לחשיבה והבנה מעמיקה ("אופק פדגוגי"). מדינת ישראל אינה בודדה בתחום זה. מדינות רבות רואות בחינוך לחשיבה מטרה חינוכית חשובה ביותר ומתמודדות עם האתגר המורכב הכרוך בהטמעתה. חשיבות הנושא משתקפת בין היתר בעובדה כי בחודש פברואר 2008 הוציא הירחון האמריקני המכובד Educational Leadership Association for Supervision and Curriculum) ASCD (Development), חוברת מיוחדת שהוקדשה כולה לנושא פיתוח החשיבה של התלמידים. מיטב החוקרים ואנשי החינוך תרמו לחוברת מאמרים המתארים את עבודתם. אני שמחה שיש באפשרותנו להביא לאנשי החינוך בישראל מבחר מאמרים מתורגמים מתוך החוברת.

אסופה זו נפתחת במאמר הסוקר את ההטמעה המערכתית של מדיניות החינוך לחשיבה בישראל. בעקבותיו מובאים שבעה מאמרים, מתורגמים מתוך החוברת, המציגים מבחר גישות, מחקרים ודרכים לפיתוח החשיבה של התלמידים. המטרה היא לאפשר למפקחים, למנהלים, למורי המורים ולמורים להתעדכן מכלי ראשון בשיטות בהן משתמשים כיום בכירי העוסקים בתחום כדי להגיע למטרה הנכספת של חינוך לחשיבה. ניתן להשתמש במאמרים אלה כחומר לקריאה ודיון משותפים במפגשים של צוותים בית ספריים, או כמובן כחומר לקריאה אישית של אנשי חינוך והוראה.

פרופ' ענת זוהר

יו"ר המזכירות הפדגוגית

הטמעה מערכתית של מדיניות החינוך לחשיבה בישראל (2006-2009)

| ענת זוהר |

א. כללי

החל משנת תשס"ז אימצה מערכת החינוך בישראל מדיניות פדגוגית המתמקדת בחינוך לחשיבה והבנה מעמיקה ("אופק פדגוגי"). מדינת ישראל אינה בודדה בביצוע מהלך נרחב בתחום זה שכן פיתוח חשיבת התלמידים תופס בשנים האחרונות תאוצה רבה הן בישראל הן בעולם. מדינות רבות רואות כיום בחינוך לחשיבה מטרה חינוכית ראשונה במעלה.

אימוץ מדיניות המדגישה את פיתוח החשיבה מתבסס על ארבעה נימוקים עיקריים:

1. תיאוריות עדכניות של למידה והוראה:

תיאוריות אלה גורסות כי ידע איכותי נוצר אך ורק כאשר התלמיד הוא שותף פעיל בתהליך הלמידה, תוך שהוא חושב לעומק על התכנים הנלמדים. ידע הנוצר בתהליכי למידה כאלה הוא ידע שתלמידים מבינים אותו לעומק, זוכרים אותו לטווח ארוך ומסוגלים ליישם אותו בהקשרים חדשים (העברה).

2. הנחות לגבי החינוך הערכי:

אזרחי המדינה הדמוקרטית צריכים להיות בעלי שיקול דעת מוסרי, יכולת לחשוב באופן ביקורתי ויכולת לגבש עמדות מנומקות. כל אלה מצביעים על חשיבות החינוך לחשיבה הן בפן הלימודי של מערכת החינוך והן בפן הערכי שלה. לפיכך חיזוק החינוך לחשיבה הוא התשתית לכלל הפעילות הפדגוגית המתקיימת בבית הספר: רכישת ידע, עריכת היכרות מעמיקה עם התרבות וגיבוש עמדות ערכיות מושכלות.

3. מתן מענה לאתגרים המיוחדים שמציבה התקופה בה אנו חיים:

כמויות המידע העצומות המתחדשות ומכפילות את עצמן מדי זמן קצר מחייבות התאמה של מטרות החינוך. במקביל, שוק העבודה המשתנה בעולם של המאה ה-21, מציב דרישות ליותר ויותר עובדים שיהיו בעלי כישורי חשיבה אנאליטיים וכלים מתקדמים לטיפול במידע.

4. קידום הישגי התלמידים במבחנים הבין - לאומיים:

אתגרי התקופה באים לידי ביטוי במידה רבה גם במבחנים הבין לאומיים בהם משתתפת מדינת ישראל (פיזה וטימס). מכאן שעבודה יסודית של טיפוח יכולות החשיבה של התלמידים הכרחית כיום כדי לשפר את ההישגים של ישראל במבחנים אלה ולעמוד בסטנדרטים בינלאומיים הולמים.

לפיכך, למרות שהקניית בסיס ידע משותף לכל התלמידים הייתה ונתרה מטרה חשובה של בית הספר, אין אנו יכולים להסתפק במטרה זו בעידן הנוכחי. הבוגרים העתידיים של מערכת החינוך אינם יכולים להסתפק עוד בגוף ידע קבוע ומוגדר מראש שירכשו בבית הספר, אלא הם זקוקים ליכולות חשיבה גבוהות שתאפשרנה להם לרכוש במהלך חייהם ידע חדש תוך הפעלת שיקול דעת, יצירתיות וביקורתיות.

הידע הנלמד צריך להיות משמעותי, מובן ורלוונטי גם לחיים שמחוץ לבית הספר. היכולות הנלמדות תסייענה לבוגרים העתידיים לתפקד טוב יותר בעולם המשתנה בו אנו חיים ולקבל החלטות שקולות.

מדיניות החינוך לחשיבה במערכת החינוך בישראל גורסת כי על תהליכי הלמידה, ההוראה וההערכה של כל מקצועות הלימוד להתמקד בהבנה מעמיקה ובחשיבה ולא רק בידע של עובדות וביכולת טכנית לפתרון בעיות.

העקרונות של חינוך לחשיבה אינם חדשים. כבר ביוון הקדומה דיבר סוקרטס על הצורך ללמד את בני אתונה לחשוב. בראשית המאה ה-20 כתב ג'ון דיואי על החשיבות של חינוך לחשיבה ושל ההוראה בדרך החקר, המהווה היבט חשוב של חינוך לחשיבה. גם במדינת ישראל, היו לתהליכי למידה והוראה המדגישים חשיבה וחקר מקום חשוב במערכת החינוך לדורותיה. מדיניות החינוך לחשיבה (ה"אופק הפדגוגי") שעוצבה על ידי המזכירות הפדגוגית ואומצה על ידי משרד החינוך, הפכה את החינוך לחשיבה לראשונה, ליעד פדגוגי ברמה מערכתית. אם כן, החידוש במדיניות העכשווית של החינוך לחשיבה אינו בעצם ההתייחסות לנושא, אלא בהגדרתו כיעד פדגוגי ראשון במעלה של מערכת החינוך הישראלית ובקידומו באופן מערכתי.

המעבר לחינוך לחשיבה מעלה בדרך כלל שורה של שאלות שיש לתת להן מענה. להלן 10 שאלות (כולל תשובות מתאימות) בנוגע לסוגיות מרכזיות הנשאלות לעיתים קרובות (מתוך: חוזר מנכ"ל, ס"ט/1(א), אלול, התשס"ח, ספטמבר, 2008, עמ' 7-13).

<http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Bitachon/ChozreyMankal>

10 שאלות הנשאלות לעיתים קרובות ותשובות לשאלות אלה

1. האם אפשר להקדיש זמן לחינוך לחשיבה וגם להספיק "לכסות" את כל תכניות הלימודים?

למידה המדגישה הבנה מעמיקה וחשיבה דורשת יותר זמן מאשר למידה שבה המורה "מכתיב" נקודות שיש לשנן ולזכור. כלומר, בפרק זמן נתון אפשר להספיק "לכסות" פחות חומר. לפיכך המזכירות הפדגוגית נערכת להתאמת היקף התכנים הנלמדים למטרות החינוך לחשיבה במגוון מקצועות לימוד. לאחרונה מונה צוות היגוי וחשיבה שתפקידו להמליץ על הדרכים הראויות להגשמת מטרה זו. התהליך אמנם החל כבר במקצועות נבחרים (לדוגמה: ויתור על פרקים מתוך תכנית הלימודים בשתי יחידות באזרחות כדי לפנות זמן לעיסוק במטלת הביצוע שהיא סוג של עבודת חקר), אך השלמתו תארך שנים מספר. אין הכוונה לתת הכשר ללמוד פחות ולהתאמץ פחות; נהפוך הוא: הכוונה היא לדרוש מהתלמיד להתאמץ יותר, אך לאפשר להפנות חלק מזמן הלמידה כדי להעמיק בתכנים ולהרחיב את מגוון כישורי החשיבה הנלמדים והמוערכים במקום רק להתפרס לרוחב. אחת ממטרותיה של צורת למידה מעמיקה זו היא הדגשת "הרעיונות המרכזיים" הטמונים בנושאי הלימוד השונים.

2. האם ההדגשה של פיתוח חשיבה מעמיקה ושל יכולות חשיבה לא תבוא על חשבון הידע של בוגרי המערכת העתידיים? במילים אחרות, האם לא נגדל דור של "בורים"?

הדגשת המטרה של פיתוח הבנה מעמיקה ויכולות חשיבה אינה כרוכה בויתור על המטרה של הקניית ידע, משום שהפעילויות הלימודיות הכרוכות בפיתוח החשיבה אינן מנותקות מן התכנים הנלמדים על פי תכנית הלימודים. דרך ההוראה המומלצת היא עיסוק באותם התכנים הנלמדים ממילא, אבל בשיטות הוראה המדגישות הבניית ידע ולא העברת מידע. במקום לעסוק בתכנים ברמות קוגניטיביות נמוכות, הדורשות בעיקר שינון, נעסוק בהם ברמות קוגניטיביות גבוהות יותר הדורשות הפעלה של אסטרטגיות חשיבה (כגון שאילת שאלות, ניתוח, הסקת מסקנות והערכה). הידע הנוצר מלמידה כזאת הוא ידע משמעותי הנשמר לטווח ארוך. הוא מאפשר "ביצועי הבנה", שמשמעותם יכולת לפתור בעיות חדשות וליישם את הידע הנרכש במגוון תחומים חדשים (העברה). זאת בניגוד לידע הנוצר בלמידת שינון, שנשכח לעיתים קרובות זמן קצר אחרי הבחינה, וגם אינו זמין לשימוש בהקשרים חדשים. לפיכך, גם אם דרך ההוראה המומלצת תהיה כרוכה בצמצום היקף התכנים הנלמדים, הרי בסופו של דבר, בזכות האיכות העדיפה של הידע הנרכש, ידעו התלמידים יותר מאשר בגישות הוראה מסורתיות.

בהקשר זה ראוי לציין את הסיסמא הוראה של פחות היא למידה של יותר המשמשת כיום תשתית לתכניות לימודים במקומות שונים בעולם. כמו כן יש הנוהגים בהקשר זה להשתמש בביטוי "במקום לתת לתלמידים דגים תנו להם חכה ולמדו אותם לדוג". רעיונות אלה משמשים כיום תשתית לתכניות לימודים במקומות שונים בעולם שמתמודדים בהם עם המעבר להוראה לקראת חשיבה והבנה.

3. מדוע מוצג עיקרו של השינוי כמעבר מלמידה המדגישה שינון של מידע ללמידה המדגישה הבנה מעמיקה וחשיבה? האם שינון הוא רע?

שינון כשלעצמו אינו רע, ויש לו אף חשיבות רבה בהקשרים מסויימים של למידה. שינון של קטע מפרק בתנ"ך או של שיר בספרות הוא מבורך, שכן הוא יוצר תשתית של ידע שהיא "נכסי צאן ברזל" המלווים את האדם במהלך כל חייו. גם שינון של פרוצדורות מסוימות במתמטיקה או במדעים, כמו גם שינון של סיכום הידע בפרק לימוד מסויים, יכול להיות חיובי. אולם כאשר השינון הופך להיות עיקר הפעילות המתרחשת בבית הספר, מתעוררות בעיות חמורות, שכן למידת שינון נוטה להיות משעממת, היא גורמת לניכור בין התלמיד לחומר הלמידה, והיא כרוכה בלמידה שאינה משמעותית עבור התלמידים ומובילה לידע שקשה ליישם אותו במצבים חדשים. כך, לדוגמה, יש להטיל ספק באפשרות ששינון של פתרונות לעשרות בעיות במתמטיקה אכן תורם ליכולת התלמידים להשתמש בידע המתמטי שרכשו, או ששינון של עשרות מושגים ותאריכים בתחום מדעי הרוח אכן תורם ליצירת בוגר בעל נגישות לתרבות ולערכים. לפיכך איננו יוצאים נגד למידת שינון באשר היא, אלא אנו מבקשים להגביל את היקפה, לתחום את המקומות שהיא ראויה בהם ולעודד בצדה למידה משמעותית המתבטאת ביצירת קשרים בין נושאי הלימוד ובין עולמו של התלמיד, בחתירה לקראת הבנה של נושאי הלימוד ובחשיבה מעמיקה אודותיהם.

לסיכום, תמונת המצב כיום היא שהאיזון בין דרכי הוראה שונות אינו נכון. יש מקום ללמידת שינון, אך במקביל, כדי לשפר את האיזון, צריך לתת משקל רב יותר לדרכי למידה והוראה המדגישות חקר, חשיבה והבניה פעילה של הידע.

4. למה בעצם מתכוונים בשימוש במילה "חשיבה" החוזרת לעיתים קרובות בדיון על ההתחדשות הפדגוגית?

בספרות קיימות מאות הגדרות למילה "חשיבה", ולכן קשה להסכים על הגדרה אחת שתהיה מוסכמת וממצה. רזניק (1987)¹ משתמשת במונח "חשיבה מסדר גבוה", וכותבת כי מונח זה מתנגד מעצם טיבו להגדרה מדויקת. לפיכך היא מעדיפה לאפיין את המושג במקום לנסות

¹ Resnick, L. (1987), Education and Learning to Think, Washington D.C.: National Academy Press.

להגדירו. על פי רזניק חשיבה מהסדר הגבוה מאופיינת בין היתר על ידי התכונות האלה: היא אינה אלגוריתמית, כלומר דפוסי המחשבה והפעולה אינם ברורים ומוגדרים מראש; היא נוטה להיות מורכבת; היא מסתיימת לעיתים קרובות בפתרונות מרובים, שלכל אחד מהם יתרונות וחסרונות, ולא בפתרון יחיד וברור; היא כרוכה בבניית משמעות, כלומר בזיהוי של מבנה במה שנראה לכאורה כבלתי מסודר. אפשר להשתמש במונח חשיבה מסדר גבוה גם כדי לבטא פעילויות קוגניטיביות הנמצאות ברמות הגבוהות על פי הטקסונומיה של בלום (Bloom, 1956)² בהתבסס על הטקסונומיה של בלום שינון ואחזור מידע הם פעולות חשיבה מסדר נמוך, ואילו יישום, אנליזה, סינתזה והערכה הם פעולות חשיבה מסדר גבוה.

דוגמאות נוספות של פעילויות קוגניטיביות שאפשר לסווגן כפעילויות חשיבה מסדר גבוה הן: בניית טיעונים; עריכת השוואות; פתרון בעיות מורכבות שאינן אלגוריתמיות, כלומר בעיות שאי אפשר לפתור אותן אך ורק בעזרת רשימת כללים סגורה וידועה מראש; התמודדות עם חילוקי דעות; קבלת החלטות; זיהוי הנחות חבויות. גם רוב אסטרטגיות החקר, כגון שאילת שאלות, העלאת השערות, תכנון, עיבוד נתונים והסקת מסקנות, מסווגות כפעילויות חשיבה מסדר גבוה.

5. איך נראה בפועל שיעור המשלב חשיבה בכיתה?

לשיעור המשלב חשיבה בתחומי הדעת השונים יש שתי מטרות מפורשות, השזורות זו בזו: הראשונה - הבניית ידע משמעותי בתחום הדעת של השיעור. השנייה - הבנייה וחיזוק של יכולות החשיבה והלמידה.

לתהליכי הוראה-למידה בדרך זו יש כמה מאפיינים חיוניים:

- **הצבת אתגר חשיבה משמעותי:** במסגרת השיעור המורה מציב לתלמידים אתגר חשיבתי משמעותי, באמצעות מטלה כתובה או דרך שאלות שהמורה שואל בכיתה. בשני המקרים התלמידים נדרשים להפעיל חשיבה מסדר גבוה. האתגר החשיבתי המוצב לתלמידים יכול לזמן את השימוש בחשיבה יצירתית, ביקורתית, מדעית וכו'.
- **שימוש בכלי הוראה מתאימים:** בשיעורי חשיבה מורים עושים שימוש בכלי הוראה כגון שאילת שאלות פתוחות, דיונים בדילמות, פתרון בעיות ועבודות חקר. כלים אלה מגרים את התלמידים ללמידה ולחשיבה עצמאיים ומעמידים בפניהם אתגרים ראויים.
- **שימוש בשפת החשיבה:** כדי לפתח את כישורי החשיבה אין די רק בדרישה לחשוב. יש צורך גם בהקניה של שפה ומערכת מושגים ושימוש בהם. מילים רווחות בשפת החשיבה הן,

² Bloom, B.S. (1956), Taxonomy of educational objectives, Handbook 1: Cognitive domain, New York, N.Y: Longmans, Green and co.

לדוגמה: "לשאול שאלה", "לשער", "להסיק", "להעריך", "לשקול", "לטעון", "לנמק" ו"להעריך".

- **טיפוח חשיבה מטת-קוגניטיבית:** החשיבה על החשיבה (יכולת הנקראת "מטת-קוגניציה") מאפשרת לתלמידים לשחזר - יחד עם המורה - את המהלכים החשיבתיים שעשו, לאפיין אותם, לדון בהם באופן מפורש, ללמוד מהצלחות ומשגיאות, לסמן יתרונות וחסרונות בדרך החשיבה שהם נקטו, וכל זאת כדי לשפר את פעולותיהם הדומות בעתיד. מחקרים רבים הראו כי לחיזוק המטת-קוגניציה השפעה חיובית על הישגים לימודיים, על יכולות החשיבה וגם על יכולת ההעברה לנושאים ולתחומי דעת אחרים.

6. האם המטרת של פיתוח חשיבה מתאימה לכלל אוכלוסיית התלמידים או רק לתלמידים "חזקים"?

מחקרים רבים מראים כי הוראה המדגישה חשיבה והבנה אכן מתאימה לכלל אוכלוסיית התלמידים. תלמידים בעלי הישגים לימודיים נמוכים זקוקים כמובן לתיווך מתאים, אולם כאשר הוא ניתן, הם מראים שיפור גדול בהישגים הלימודיים וביכולות החשיבה. המחקר מראה כי לעיתים השיפור הדרמתי ביותר בהישגים בעקבות הטמעת החינוך לחשיבה מתרחש דווקא אצל תלמידים אלה. לכן המטרת של פיתוח חשיבה מתאימה בהחלט גם לבעלי הישגים הלימודיים הנמוכים. עם זאת, מחקרים מראים גם כי בקרב מורים רווחת תפיסה שעל פיה העיסוק ביכולות חשיבה גבוהות הוא אמנם מטרת חינוכית ראויה אך מטרת זו מתאימה בעיקר לתלמידים בעלי הישגים אקדמיים גבוהים. על פי מחקרים אלה מורים רבים מאמינים, כי משום שתלמידים בעלי הישגים אקדמיים נמוכים מתקשים אפילו במטלות לימודיות הדורשות רמות נמוכות של חשיבה (כגון שינון או פתרון בעיות על פי מערכת כללים ידועה מראש), אין טעם להכביד עליהם במטלות מסובכות יותר. תפיסה זו מסוכנת, שכן היא בגדר של "נבואה המגשימה את עצמה": היא עלולה להעמיק את הפערים בין אוכלוסיות חלשות וחזקות, למנוע ממורים לעסוק בפעילויות הדורשות חשיבה עם תלמידים חלשים. על ידי כך תפיסה זו מונעת מהם את הסיכוי להתקדם. לפיכך יש להציב את המטרת של פיתוח החשיבה עבור **כלל אוכלוסיית התלמידים**. ההבחנה בין אוכלוסיות שונות צריכה להיות **בדרך התיווך** (שחייב להיות מותאם לרמת התלמיד), ולא במטרת ההוראה.

7. האם החינוך לחשיבה ידחק את רגליהן של מטרות חינוכיות אחרות, כגון חינוך חברתי וחינוך ערכי (שיפור אקלים בית הספר, מניעת אלימות, חינוך לערכים הומניסטיים ודמוקרטיים, חינוך אזרחי, חינוך להכרת המורשת וכו')?

המטרה של פיתוח הבנה מעמיקה וחשיבה אינה סותרת מטרת אחרות של מערכת החינוך בתחומים חינוכיים וחברתיים ולא תבוא על חשבונן. יש לזכור כי בחלק הארי מהזמן שתלמידים מבילים בבית הספר הם עוסקים בלמידת תכנים. לכן ראוי שניתן את דעתנו על איכות הלמידה ונפעל באופן ממוקד כדי להשיג את המרב מן השעות הרבות שעוסקים בה.

כמו כן, גם מטרת חינוכיות וערכיות דורשות חשיבה מסדר גבוה. הוראה בגישות של הבניית ידע המדגישה למידה משמעותית תקטין את הניכור שהתלמידים חשים בבית הספר ותהפוך את החומר הנלמד לרלוונטי יותר, גם את החומר הקשור להיבטים ערכיים וחינוכיים. הוראה כזאת תפיח חיים בחומר הנלמד על ידי יצירת קשרים בין הנושאים הנלמדים בתכנית הלימודים לבין נושאים אקטואליים בתחומים חברתיים וערכיים (למשל, דרך יצירות ספרותיות, דרך פרקי תנ"ך או דרך בחינת שאלות מוסריות העולות מחידושים רפואיים וטכנולוגיים). כמו כן, חינוך לחשיבה בכלל, ולחשיבה ביקורתית בפרט, תומך ביכולתו של התלמיד להפוך לאדם מוסרי ולאזרח טוב ופעיל במדינה הדמוקרטית. היכולת לפתח שיקול דעת עצמאי, לקבל החלטות שקולות, להבחין בין יתרונות לחסרונות, לגלות ביקורתיות, לגבש עמדות מנומקות, לנהל שיח עם בעל זהות "אחרת" או עם בעל דעה אחרת, וכן להכיר לעומק את מקורות התרבות של התלמיד ולנהל עמם שיח - כל אלה הם מפרותיו של החינוך לחשיבה, פרות שהם חלק מהותי ממטרות החינוך החברתי והערכי.

8. מהו תפקידו של המורה בעידן החינוך לחשיבה?

הטמעת החינוך לחשיבה מחזקת את השאיפה להעצים את מקומו ואת תפקידו של המורה במערכת החינוך. בעידן החינוך לחשיבה תפקידו של המורה אינו עוד להיות מקור הידע העיקרי וצינור להעברת הידע אל התלמידים, אלא ליזום, להנחות ולכוון את תהליכי הלמידה והחשיבה. על המורה לעורר את הסקרנות הטבעית של התלמידים ולהביא לידי ביטוי את היכולות הגלומות בכל תלמיד ותלמידה. לשם כך המורים צריכים לשפר את מיומנויות ההנחיה תוך התמקדות בפיתוח יכולות שיח ברמה הכיתתית, הפרטנית והקבוצתית. כאשר המורה הופך למנווט תהליכים של חשיבה והבניית ידע המתבצעים תוך כדי קיום שיח אמיתי, הוא הופך רלוונטי יותר עבור התלמידים ומעמדו בכיתה מתחזק.

9. האם אוכלוסיית המורים הקיימת כיום מתאימה לעסוק בשינויים הנדרשים?

אוכלוסיית המורים היא הטרוגנית ומורכבת ממורים בעלי רקע מגוון וברמות שונות. יש מורים שהנושא של פיתוח ההבנה והחשיבה קרוב ללבם ומותאם ליכולותיהם ולתפיסתם החינוכית. יש גם מורים שהנושא מתאים להם פחות, הן מבחינת היכולת, הן מבחינת התפיסה החינוכית.

ניסיון בעבודה עם פרחי הוראה ועם מורים בפועל וכן ממצאי מחקרים מעידים כי בעקבות תהליכים מתאימים של פיתוח מקצועי חלק ניכר מהמורים מאמצים בהצלחה ובהנאה את דרכי העבודה הדרושות כדי לעסוק בהבניית ידע, הבנה מעמיקה וחשיבה.

10. האם אין סכנה שהשינוי המוצע יפגע בהישגי התלמידים?

ההישגים חשובים אמנם, אבל אסור שהשיח על הישגים יבוא במקום השיח על מטרות הלמידה. מטרות לימודיות צריכות לכוון את המטרות בתחום ההערכה והמדידה, ולא להיפך. צמצום הדרישות בבחינת הבגרות או בבחינת המיצ"ב במקצוע מסויים מעלה אמנם את הישגי התלמידים בטווח הקצר, אך הוא מסוכן בטווח הארוך, משום שאף על פי שתלמידים רבים עוברים את הבחינה, ההישג הוא אשליה, כי אינו משקף רמה גבוהה של ידע ואינו מעודד לרכוש רמה כזאת. יש לחתור ליצירת דרכי ההערכה שתבחנה מטרות ראויות של למידה ותהלומנה את תכניות הלימודים החדשות ואת מטרות החינוך לחשיבה ולהבנה המשתקפות בהן. בטווח הקצר יש לנקוט פעולות שקולות והדרגתיות, שתבחנה כי הישגי התלמידים לא ייפגעו מהשינויים בדרכי ההיבחנות. בטווח הארוך יתאפשר לתלמידים להיות מוכנים היטב לדרכי ההערכה החדשות בעקבות השינויים בתכניות הלימודים ובדרכי ההוראה.

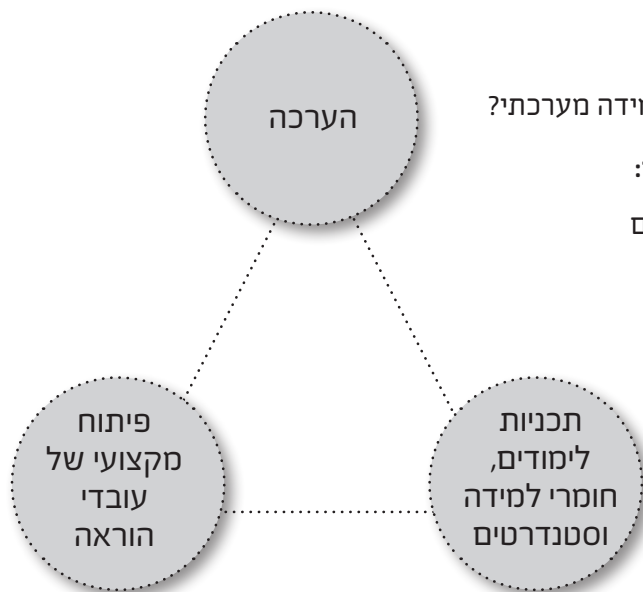
לגבי הישגי התלמידים הישראליים במבחנים הבין-לאומיים חשוב להדגיש כי דווקא השינוי המוצע עשוי להביא לשיפור. מבחני ה"פיזה", לדוגמה, בודקים במידה רבה כישורי הבנה מעמיקה וחשיבה, מתוך השקפה שאלה הכישורים הנחוצים לאזרח המודרני במאה ה-21. אחת הסיבות לכך שהישגי ישראל במבחן נמוכים היא שכישורים אלה אינם נרכשים באופן משיביע רצון בבתי הספר שלנו. לכן בעקבות השינויים המוצעים יהיו תלמידי ישראל מוכנים טוב יותר מבעבר למבחנים הבין-לאומיים.

ב. מערך ההטמעה

כיצד ניגשים להטמעת יעד פדגוגי מעין זה בקנה מידה מערכתי?

מערך ההטמעה דורש עבודה על שלושה תחומים:

1. תכניות לימודים, חומרי למידה וסטנדרטים
2. פיתוח מקצועי של עובדי הוראה
3. הערכה



באזור משמאל מוצגים שלושת התחומים כשלושה קודקודים של משולש.

הצגה זו מביעה את הרעיון ששלושת התחומים אחוזים זה בזה במובן שלא ניתן לעבוד על תחום אחד ולקדמו מבלי לעבוד בו בזמן גם על שני התחומים האחרים. לכן ההטמעה מחייבת עבודה בו זמנית על שלושת התחומים גם יחד.

להלן מתוארת בקצרה העבודה שהתבצעה בכל אחד מתחומים אלה:

1. תכניות לימודים, חומרי למידה וסטנדרטים

כדי להגשים את מטרות החינוך לחשיבה, תכניות הלימודים חייבות לשקף בנוסף למטרות בתחום התוכן, גם מטרות מפורשות בתחום יכולות החשיבה. לפיכך, כל תכניות הלימודים שעודכנו במהלך השנים האחרונות, כוללות התייחסות מפורשת למטרות בתחום החשיבה. גם חומרי הלמידה (הכתובים והמתוקשבים) חייבים לשלב בין מטרות תוכן ומטרות חשיבה. במגוון מקצועות (כגון: אזרחות, גיאוגרפיה, כימיה, היסטוריה, תנ"ך, אנגלית, מדע וטכנולוגיה) נכתבו דוגמאות לחומרי למידה ייעודיים (ראו דוגמאות בהמשך). ייחודם של חומרי למידה

דוגמה לעקרונות שיעור מפתח חשיבה

- « סביבת לימוד מאפשרת שיח
- « החשיבה נלמדת בצורה מפורשת
- « לשיעור יש מטרות בתחום התוכן
- « לשיעור מוגדרות מטרות בתחום החשיבה
- « שאלות מאתגרות או משימות מאתגרות
- « שימוש בשפת החשיבה
- « הקניה ושימוש באסטרטגיות חשיבה
- « פיתוח היכולת המטה קוגניטיבית

אלה הוא בכך שהמטלות הכלולות בהם עוסקות בתכני הלימוד אך גם דורשות מהתלמידים לעסוק בפעילויות כגון פתרון בעיות, קבלת החלטות, שאילת שאלות, חיפוש מידע ושימוש מושכל בו, חשיבה ביקורתית, הסקת מסקנות וניסוח טיעונים מנומקים.

המו"לים, המגישים ספרי לימוד לאישור משרד החינוך נדרשים לעמוד בקריטריונים חדשים המבטיחים כי כל ספר חדש שיאושר (החל מ- 1.09.09). יכלול כמות מתאימה של משימות (כגון שאלות, הנחיה לעבודה בקבוצות, הצעות לדיון כיתתי, הצעות לפעילויות חקר) הדורשות מהתלמיד פעילות קוגניטיבית שהיא מעבר לעיסוק בעובדות גרידא.

2. פיתוח מקצועי של עובדי הוראה בכל הדרגים

החינוך לחשיבה מציב בפני המורים אתגר פדגוגי מורכב. על המורים לדעת כיצד להנחות ולא רק כיצד להעביר מידע; כיצד לשלב את הוראת החשיבה בהוראה השוטפת של התכנים הלימודיים; כיצד ליצור בכיתה סביבות לימוד מאתגרות, מסקרנות, המאפשרת שיח; כיצד להציג שאלות מאתגרות ומעוררות חקר; כיצד להנחות למידה בדרך החקר; כיצד להשתמש בשפת החשיבה; כיצד להקנות ולהבנות אסטרטגיות חשיבה בהתאם למטרות שהוצבו ולדון בהם באופן מפורש וכיצד להעריך אותן; כיצד להנחות תלמידים בעלי הישגים לימודיים שונים בביצוע תהליכי חשיבה; כיצד לפתח את היכולת המטא קוגניטיבית (חשיבה על החשיבה). על מנת לעמוד באתגרים אלה נדרש תהליך מורכב של פיתוח מקצועי של עובדי הוראה בכל הדרגים.

במטרה להטמיע את הנושא במערכת נבנה מערך הטמעה במבנה של מניפה. בראש המניפה עומדת קבוצה של מפמ"רים. מהם התרחב מערך ההטמעה לקבוצות של מדריכים, מומחים מחוץ למערכת, מנהלים, מורים מובילים ומורים. סך הכל השתלמו, בהיקפים שונים, עד סוף שנת הלימודים תשס"ט כ- 17,500 עובדי הוראה.

אחד ההיבטים המרתקים ביותר שהתרחש במסגרת תהליך ההטמעה היה סדנת מפמ"רים שהחלה בתשס"ז, ונמשכה שלוש שנים, בהיקף של כ- 150 שעות. הייתה זו הפעם הראשונה שקבוצה של כ- 35 מפמ"רים ובעלי תפקידים במזכירות הפדגוגית ישבה יחד ועסקה בלימוד משותף של נושא עיוני- פדגוגי. לסדנת המפמ"רים סומנה מטרה אחידה שהוגדרה בבירור: העצמת תהליכים של למידה, הוראה והערכה המדגישים הבנה מעמיקה וחשיבה במקצועות הלימוד השונים. למשתתפים ניתנו אמנם כלים אחידים ונוצרה שפה משותפת, אך הם היו חופשיים לבחור בעצמם את אופן היישום של המטרה באופן שיהלום בצורה הטובה ביותר את המקצוע עליו כל אחד מהם ממונה. כך נוצרו מודלים מגוונים של יישום. בעקבות הסדנה הובילו המפמ"רים שורה של שינויים במקצועות לימוד שונים שכללו הכשרת מדריכים ומורים, כתיבת דגמי הוראה, יישום בכיתות, התאמת תכניות הלימודים ועריכת שינויים בדרכי ההערכה בכלל ובבחינות הבגרות בפרט. השינויים בדרכי ההערכה מתוארים בסעיף הבא.

3. שינויים בדרכי ההערכה: מבחני המיצ"ב והבגרות

עד לשנים האחרונות, דרכי ההערכה המערכתיות הנהוגות בישראל (מבחני המיצ"ב והבגרות) בדקו בעיקר ידע והבנה בסיסית. מדיניות החינוך לחשיבה מחייבת התאמת דרכי ההערכה לעקרונות

המתחדשים של דרכי הלמידה וההוראה. מכאן שמבחיני המיצ"ב ובחינות הבגרות צריכים לשקף את מטרות המדיניות וכן את הדרישות של המבחנים הבינלאומיים. השינויים הנדרשים במבחנים אלה חייבים להתבצע בהדרגה ובאיטיות. היות ומבחנים מכוונים במידה ניכרת את תהליכי ההוראה והלמידה בכיתות, סביר להניח ששינויים אלו בדרכי ההערכה יכוונו את המערכת כולה ללמידה עמוקה יותר המשלבת כישורי חשיבה. לפיכך, החל משנה"ל תשס"ח מתבצעת **במבחני המיצ"ב** הגדלה הדרגתית של שיעור השאלות הבודקות שימוש במיומנויות חשיבה מסדר גבוה.

לבחינות הבגרות חשיבות בעיצוב דפוסי הלמידה בחטיבה העליונה (ובעקיפין, במערכת כולה). בחינות הבגרות צריכות לשקף שימוש במגוון רחב ועמוק של דרכי הערכה המותאמות לבדיקת ידע של תכנים, של ביצועי הבנה, ושל כישורי חשיבה המופעלים בהקשר של התכנים הנלמדים. דרכי הערכה כאלה צריכות לבוא לידי ביטוי בעיקר במקצועות החובה אך גם במקצועות הבחירה (שם הן כבר קיימות בהיקפים שונים כגון עבודות חקר בביולוגיה, מדעי החברה, גיאוגרפיה).

שינויים הדרגתיים בבחינות הבגרות מתרחשים בשלושה היבטים (ראו חוזר מנכ"ל ס"ט 1א):

1. **בבחינות בכתב החל ממועד קיץ תשס"ט** - עולה בהדרגה שיעור הפריטים הדורשים כישורי חשיבה והבנה.
2. **המרת חלקים מבחינת הבגרות או יחידות בגרות שלמות** - בהערכה בית ספרית מתמשכת שתבטא בתיק עבודות.
3. **עבודות חקר** - תתרחבנה האפשרויות להמיר חלקים של בחינות הבגרות בעבודות חקר.

המגמה היא להעלות בהדרגה ובתהליך איטי ומבוקר את שכיחות המרכיבים הללו ולהטמיע אותם גם במקצועות החובה.

להלן מספר דוגמאות לגיוון דרכי ההערכה שעמדו לבחירת בתי הספר בשנת הלימודים תשס"ט:

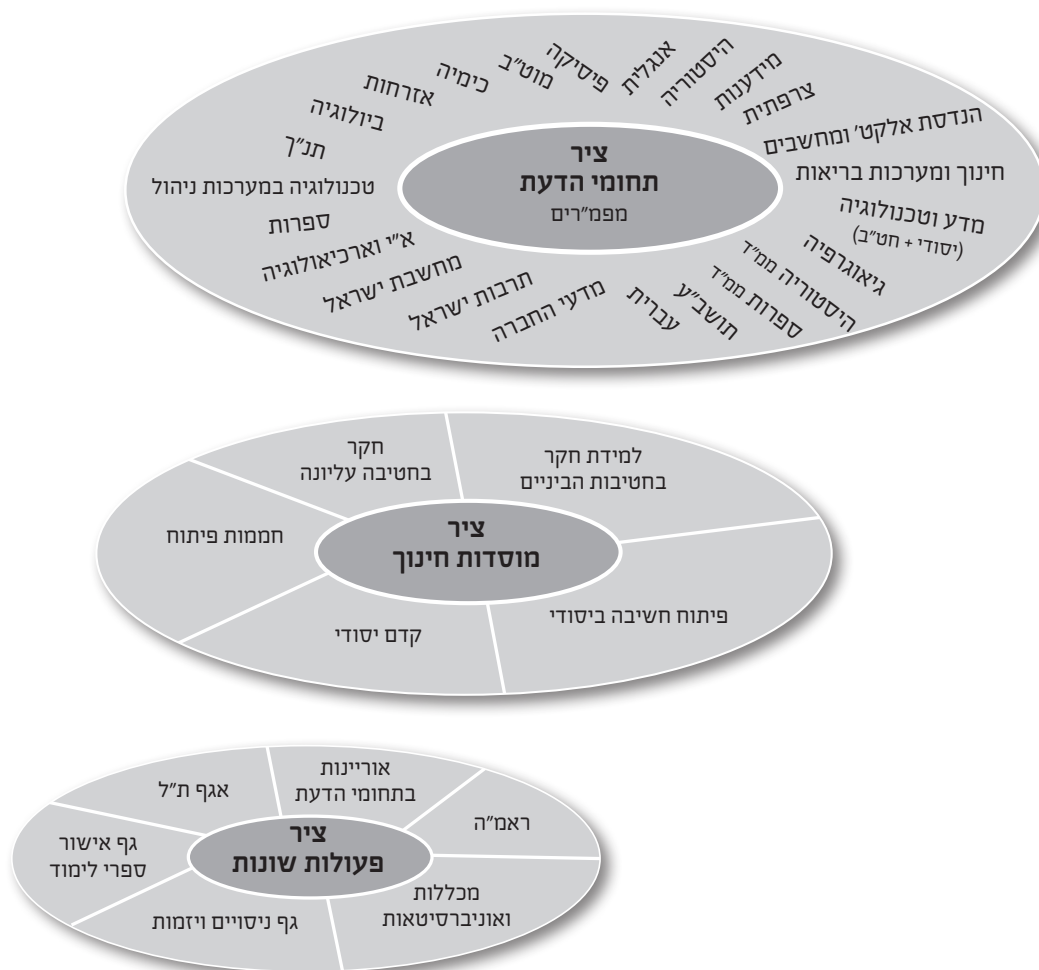
- **מטלת ביצוע באזרחות** (20% מהציון הסופי באזרחות) - דגש על ידע מושגים באזרחות + טיפוח אסטרטגיות חקר + אזרחות פעילה.
- **כתיבת עבודת חקר בתנ"ך** - כתחליף ל-2 נושאי חתך בבחינת הבגרות (ימיר שניים מתוך שלושת נושאי הבחירה מתוך הבחינה של 2 יח"ל בתנ"ך, סה"כ 28 נקודות מתוך הבחינה).
- **תיק עבודות בעברית בנושא אוריינות כתיבה וקריאה** - ביחידה השנייה של תכנית הלימודים החדשה (ימיר 50% מציון הבחינה של היחידה השנייה בתכנית הלימודים החדשה בעברית).
- **המרת בחינת בגרות חובה בעבודת חקר (תכנית ניסוי)** - למידת חקר בהיקף 2 יח"ל שתמיר את אחת מבחינות החובה בהיקף זה (היסטוריה [ממ' וממד'], אזרחות, ספרות, תנ"ך [ממ']).

- **עבודות גמר:** כיום רק תלמידים מעטים (כ-1% מכלל התלמידים) מנצלים את הזדמנויות הלמידה המוצעות במסגרת עבודות הגמר. על מנת לעודד תלמידים נוספים לבצע עבודות גמר ניתן יהיה להשלים עבודת גמר לא צמודה ל-5 יח"ל.

תהליך ההטמעה שתואר בסעיפים הקודמים מתמקד בשינויים המתרחשים במערכת דרך מקצועות הלימוד השונים, להלן, **ציר "תחומי הדעת"** (או "ציר המפמ"רים"). בנוסף, מתבצע תהליך ההטמעה דרך שני צירים נוספים: **בציר מוסדות החינוך**, ההטמעה מתבצעת באמצעות תכניות בגני הילדים או בית ספריות בכל שכבות הגיל, החל מגני הילדים ועד לחטיבה העליונה. תהליך הטמעה זה מבוסס על ההנחה כי כדי להביא לשינוי עמוק בדרכי הלמידה וההוראה יש צורך בעבודה מערכתית שהמנהל וצוות המורים שותפים לה. בתשס"ט השתתפו כ-390 מוסדות חינוך בתכניות הניסוי השונות. **בציר "פעולות שונות"** מתבצעות פעולות נוספות בשיתוף עם יחידות כגון: האגף לתכנון ולפיתוח תכניות לימודים, ראמ"ה, האגף להכשרת מורים וגף אישור ספרי לימוד.

תהליך ההטמעה על חלקיו השונים מתואר בתרשים הבא:

צירי הטמעת החינוך לחשיבה ("האופק הפדגוגי") תשס"ז-תשס"ט



ביולי 2009 לאחר שלוש שנים של הטמעת מדיניות החינוך לחשיבה ("האופק הפדגוגי") נכתב דו"ח מסכם המתאר את הפעולות שהתבצעו בשלושת צירי ההטמעה המתוארים בתרשים (ראו עמוד 18).

הדו"ח מראה כי לאחר שלוש שנים, הטמעת מדיניות החינוך לחשיבה חוללה שינויים מערכתיים ניכרים במספר לא מבוטל של תחומים ונושאים. חלק מהשינויים הם עדיין בגדר של ניצנים - ואחרים כבר בגדר של פרחים או ביכורי פירות. כדי ששינויים אלו אכן יחלחו לכל המערכת יש להמשיך ולתמוך בעשייה זו גם בשנים הבאות. רק כך נזכה לקצור את הפירות: בית הספר יהיה מקום מעניין ורלוונטי יותר, תהליכי ההוראה והלמידה יהיו משמעותיים יותר, התלמידים ישפרו הישגים במבחנים ארציים ובינלאומיים ובוגרי מערכת החינוך יהיו בעלי מטען רחב יותר של ידע, כישורי חשיבה וערכים.

הדו"ח המלא כולל הנספחים נמצא באתר משרד החינוך, **חינוך לחשיבה - אופק פדגוגי**:

http://cms.education.gov.il/educationcms/units/mazkirut_pedagogit/ofekpedagogi/homepage.htm

תכנית לימודים עתירת חשיבה

The Thought- Filled Curriculum

| Arthur L. Costa |

כל אחד חושב. המאמר מציג חמישה עיקרים
ששילובם בתכנית הלימודים תהפוך כל תלמיד
לחושב מיומן.

כיצד אתה יודע שתלמידך נדרשים ללמוד כיצד לחשוב?

כאשר הצגתי שאלה זו למורים המלמדים בקבוצות גיל שונות במדינות ברחבי העולם, מורים נתנו, באופן מפתיע, תיאורים דומים ועקביים בנוגע לחשיבה של תלמידיהם:

- הם פשוט פולטים תשובות. היה טוב אילו היו חושבים לפני שהם מגיבים.
- הם תלויים בי בתשובותיהם. הלוואי שהיו חושבים בעצמם.
- הם מוותרים בקלות רבה מדי על ביצוע משימות קשות. הייתי רוצה שהם יתמודדו ויחזיקו מעמד.
- נראה כי אינם מסוגלים לעבוד בקבוצות. הם חייבים ללמוד לשתף פעולה ולעבוד ביחד.
- הם לא מיישמים את הידע שלהם. הייתי רוצה שהם ישתמשו בידע שלהם במצבים חדשים.
- הם פוחדים לקחת סיכונים. הייתי רוצה שהם יהיו יותר יצירתיים, יותר הרפקתניים.

הערות מעין אלה משקפות את מודעותם של המורים לכך שעל מנת לתפקד בבית הספר, בעבודה ובחיים, תלמידים חייבים להתמיד כאשר הם נתקלים בקושי, פותרים בעיות מורכבות מבחינה קוגניטיבית, נעזרים במאגרי מידע ועובדים בשיתוף פעולה. כדי לחזק כישורים אלה, על ההוראה להפוך ליותר רפלקטיבית, מורכבת ורלוונטית (Commission on the Whole Child, 2007). על מנת להרחיב את יכולת התלמידים לחשיבה עמוקה ויצירתית תכנית הלימודים חייבת להיות יותר עתירת חשיבה מכפי שהיא כיום.

חמשה עקרונות (Themes) לעיצוב תכנית הלימודים

אני מציע לאנשי החינוך לאמץ חמשה עקרונות שיהוו חלק מכל תכנית לימודים כדי שזו תהיה עתירת חשיבה. עקרונות אלה יהוו פריזמה דרכה נוכל לעצב, לארגן ולהעריך את תכניות הלימודים.

1. ללמוד לחשוב

”כרל מילרד עקב חוסר סימוס; מיא עומדיא מאכדיא אן טהרתא

וקוסאיא במלז אוויר קר; כאזאו אוסן, אי פקואה מייבסת אן חיוניותו טא המא.

” איאונקדו דה וינצ'י

בני אדם נולדים עם היכולת והנטייה לחשוב. אף אחד לא צריך ללמד אותנו כיצד לחשוב כשם שאף אחד לא מלמד אותנו כיצד לנוע או ללכת. למרות זאת, תנועה שיש בה דיוק וסגנון דורשת תרגול רב ואימונים ממושכים. ההבדל בין סירבול לתנועה חינונית ברור אפילו למתבונן שאינו מיומן. בלרינה מוכשרת, מורה לטאי צ'י או אתלט זקוקים לשניים של תרגול, של ריכוז, של רפלקסיה ושל הנחייה, כדי לבצע, ללא מאמץ לכאורה, תרגילים מורכבים.



כמו תנועה מיומנת, גם חשיבה מיומנת היא עבודה קשה. כמו באתלטיקה, תלמידים זקוקים לתרגול, לרפלקסיה ולאיומן כדי לחשוב כראוי. בעזרת הוראה נכונה, ניתן יהיה לגרום לתהליכי החשיבה להתפרש על פני תחומים רבים יותר ולהפוך ליותר ספונטניים, יותר ממוקדים, יותר מורכבים ויותר מסועפים. אולם, בניגוד לאתלטיקה, חשיבה היא בדרך כלל אישית, ייחודית (אידיויסינקרטית) וחשאית. בחשיבה, לא ניתן להבחין בקלות בין סירבול לבין חניניות. לפיכך, הגדרות של תהליכי חשיבה, האסטרטגיות הנחוצות כדי לפתח אותם והמוטיבציה והלהט הנדרשים כדי להגיע לשליטה טובה בהם, הנן חמקמקות.

האינטראקציה הכיתתית הבאה מדגימה רעיון זה:

אחרי שדנים עם תלמידים בכיתה ח' על האפשרות שאוכלוסיית העולם תוכפל ב-50 השנים הבאות, המורה שואל את התלמידים מה ניתן יהיה לעשות כדי לפתור את הבעיה של התפוצצות האוכלוסין.
תלמידי: לא יודע.

מורה: טוב, חשוב על כך. ייתכן ולא יהיה לנו מספיק מזון ומקום. זו בעיה שיהיה עלינו לפתור.

תלמידי: אנחנו יכולים לשלוח אנשים למקום בו הם לא יהיו זקוקים למזון ומרחב מחייה.

מורה: לאן?

תלמידי: אה, לחלל.

מורה: מדוע לשם?

תלמידי: הם לא יצטרכו יותר לגור כאן ולאכול את המזון שלנו (Swartz, Costa, Kallick, Beyer, & Reagan, 2007, p. 9).

האם התלמיד המתואר בדוגמה חשב? התשובה על שאלה זו חיובית. האם התלמיד חשב באופן ביקורתי, מיומן ויצירתי? נראה כי התשובה על שאלה זו שלילית.

מורים המייחסים ערך לחשיבה ולהרגלים טובים הכרוכים בה יודאו שתלמידיהם יגשו לפתור בעיה כגון זו של התפוצצות האוכלוסין בדרך של שאילת שאלות, הצגת שאלות, השגת נתונים מתאימים, חיפוש פתרונות חלופיים למצב קיים וחיזוי ההשלכות של כל אחת מהחלופות הללו. הוראה כזאת עשויה להוביל את התלמידים לכך שיקדישו זמן על מנת לאסוף יותר מידע ולהבין מהו מקור הבעיה. המורה יכול להציג שאלות כגון - האם במקום אחר בעולם נתקלו בעבר בבעיה דומה והצליחו לפתור אותה? אילו פתרונות חלופיים ניתן ליצור? או, בעזרת אילו קריטריונים ניתן להעריך את ההשלכות של כל אחד מפתרונות אלה?

למרות שהחשיבה היא מולדת וספונטנית, חשיבה מיומנת חייבים לטפח. דרך אחת לחזק חשיבה כזו היא לעורר בתלמידים סקרנות על ידי שימוש בידע מושגי, רלוונטי ומחולל הבנה. לא ניתן להפריד בין חשיבה לבין תוכן. אדם איננו יכול לחשוב על 'כלום'. זאת ועוד, הבנה מושגית מעמיקה מחייבת כישורי חשיבה כגון: השוואה, ניתוח, יישום, תרגום והערכה (Wiggins & McTighe, 1998).

יתרה מזאת, ככל שהידע של התלמיד עמוק יותר, תהליכי חשיבתו יהיו אנליטיים ויצירתיים יותר (Willingham, 2007).

אנו מסוגלים לזרז את למידת החשיבה בכך שנהפוך את מיומנויות החשיבה מחשאיות למפורשות. עלינו להשתמש ב'שפת החשיבה', לזהות ולשיים תהליכי חשיבה (קוגניטיביים) בעזרת שימוש בביטויים כמו "ובכן, בזמן שאתם מנתחים בעייה זו..." (Costa & Marzano, 2001). על כן, על מורים להשתמש במפות חשיבה ובכלים חזותיים (Hyerle, 2004), להדגים פתרון בעיות, קבלת החלטות ודרכי חקירה (Swartz et al., 2007).

אולם, אין זה מספיק שתלמידים ילמדו מיומנויות של חשיבה ופתרון בעיות רק כאשר הם נמצאים בכיתה עם המורה, הם חייבים גם לפתח את הנטייה להשתמש בהרגלי חשיבה יעילים מחוץ לכיתה. כמו כן עליהם לשכלל את יכולות ההתמדה, השליטה באימפולסיביות, הגמישות בתהליכי החשיבה והשאיפה לדיוק. עליהם גם להישאר פתוחים לאפשרות של למידה עצמית מתמשכת (Costa & Kallick, 2001).

2. לחשוב כיצד ללמוד

”אניקה היא עיסוק של המחשבה את המחשבה.”

מרטין היידגר

יצירת משמעות איננה זהה לצפייה בספורט. הקניית ידע הוא תהליך קונסטרוקטיבי; כדי להיות מסוגל להבין לעומק, חייב כל תלמיד ליצור מודל או מטפורה הנגזרים מעולמו האישי. בני אדם אינם מקבלים רעיונות; הם יוצרים רעיונות.

לכן, אין להתייחס ללימוד תוכן כאל המטרה היחידה של ההוראה. אלא, על מורים לבחור בתוכן רלוונטי, יצירתי, מעורר פליאה שיכוון את הפעילות המהנה הנקראת למידה.

אנו יכולים לפתח תהליך זה בעזרת:

- הצגת שאלות ובעיות מאתגרות ומלאות תוכן המעוררות את הדמיון ואת הדחף לחקור.
- הזמנת תלמידים להעריך את תהליכי הלמידה שלהם עצמם.
- עידוד תלמידים לחקור את ההנחות של עצמם ושל אחרים.
- מתן ערך לנקודות המבט השונות של תלמידים על ידי שמירה על אווירה בטוחה ובלתי שיפוטית בכיתה.

לדוגמה, על מנת לאתגר תלמידים לחקור באופן יסודי יותר נקודות מבט היסטוריות, מורה יכול לגרום לתלמידים בכיתה ה' להשוות בין שתי גרסאות של סיפור פוקהונטס וג'ון סמית על ידי כך שיקראו את



סיפור חייה הכפולים של פוקהונסט (Fritz, 1987) ויצפו בסרטו של דיסני- פוקהונסט. בדרך זו, יוכלו התלמידים לעבוד בקבוצות כדי להעיר על הדמויות, על הרקע, על העלילה ועל המאורעות המתוארים בסרט וכן לדלות ולאסוף את הפרטים המופיעים בטקסט ולהשוות ביניהם. המורה יכולה את קבוצות התלמידים להסיק מסקנות בנוגע לרמת הדיוק של המאורעות ההיסטוריים, לאחר שזיהו תבניות משמעותיות בנקודות המשותפות ובהבדלים שבין שני המקורות (Reagan, בדפוס). בעוד כל קבוצה משתפת את האחרות במסקנותיה, על המורה לחזק את המיומנות העוסקת בהערכת נקודות המבט של אחרים על ידי כך שיזכיר לכל התלמידים כי במקום לשפוט, עליהם לנסח מחדש את דברי חבריהם, להבהיר או לשאול שאלות אודות הדיווחים של חבריהם בקבוצות השונות. לאחר הדיון, יתבקשו התלמידים לכתוב רפלקסיה על: המיומנויות הנדרשות כאשר שואפים לדיוק ומחפשים את האמת; ערכה של הקשבה לאחר והזדהות עם הדובר; רמת ההקשבה שלהם לחבריהם וההזדהות איתם במהלך פעילות זו; וכן על המצבים השונים בבית הספר, בבית ובחיים בכלל, המחייבים אותם לשאוף לדיוק ולהקשבה תוך הבנה ואמפתיה.

3. לחשוב ביחד

” חכמות היא לא אחר המטרה אלא זוכים.”

66 מנצ'וס

יצירת משמעות איננה פעולה יחידנית. למידה היא תהליך הדדי; הפרט משפיע על חשיבתה של הקבוצה, והקבוצה משפיעה על חשיבתו של הפרט (Marzano, Pickering & Pollock, 2001; Vygotsky, 1978). טכניקות הוראה המעודדות פעילויות בקבוצה עוזרות לתלמידים לבנות הן את הידע שלהם הן את הידע המשותף.

כאשר תלמידים אינם מצליחים לראות את הקשרים ואת יחסי הגומלין שניתן למצוא בין נקודות המבט השונות, תיכשל החשיבה המשותפת. היא תיכשל אם כל תלמיד יתקבע על הדברים שנראים לו ודאים ובטוחים ויחפש את הפתרון לבעיה אך ורק מתוך נקודת המבט שלו. השקפה אגוצנטרית כזו מעכבת חשיבה יסודית וחקירה כנה.

לפיכך, מטרה נוספת של תכנית לימודים עתירת חשיבה, היא לבנות 'אקולוגיה של מחשבה' - רשת של מודעות וזכרונות משותפים המחברת בין חברי הקהילה (Isaacs, 1999). אינטראקציה בין עמיתים היא גורם מכריע באקולוגיה האינטלקטואלית של בית הספר והכיתה. באמצעות שיתוף פעולה בקבוצה, התלמידים מסוגלים להפיק חשיבה העולה על סכום תוצרי החשיבה של כל אחד מהפרטים. אולם שיתוף פעולה כזה הוא קשה כי הוא מחייב שכל אחד מהפרטים ישהה את המחשבות שלו עצמו לפחות באופן זמני. פירוש הדבר שכל פרט צריך להרפות את אחיזתו בדברים וודאיים ולפתוח את מחשבתו לתפישות חדשות. זאת תוך שהוא תומך בהחלטות הקבוצה שהתקבלו באמצעות הקשבה ודיאלוג עמוק ומלא כבוד. על התלמידים להגיע להבנה כי בזמן שהם מתעלים מעל עצמם והופכים לחלק משלם, הם לא יאבדו את האינדיווידואליות שלהם, אלא את האגוצנטריות בלבד.

ייתכן שהקשבה תוך הבנה ואמפתיה היא אחד הכישורים הפחות נלמדים בבתי הספר, למרות שהיא נחשבת לאחד הכישורים החזקים ביותר שיש לפותרי בעיות אינטליגנטיים (Steil & Bommelje, 2007).

תכניות לימודים עתירות חשיבה כוללות הוראה ותרגול של היכולות הבאות:

- למקד אנרגיה מחשבתי בהבנת אחרים.
- לסכם ולעבד את מחשבותיהם של אחרים בצורה פשוטה יותר.
- לגלות אמפטיה.
- לנטר בהירות בתקשורת.
- לשים בצד שיפוטיות, פתרונות ותגובות אישיות (אוטוביוגרפיות).

4. לחשוב על החשיבה שלנו עצמנו

”אני מודה לאלוהים על המוח שהעניק לי. אעתיסו, אני אזהב פשוט אקמאז כצד
וזהביט כצד הוא עזוב.”
ריצ'רד בולס

מטרה נרחבת יותר של תכנית לימודים עתירת חשיבה היא התפתחותה של מודעות גבוהה יותר לחשיבה עצמה הן אצל המורים הן אצל תלמידים. המין האנושי ידוע כהומו ספיאנס ספיאנס, כלומר, "יצור המודע לתהליך החשיבה המתרחש במוחו הוא". הדבר המבדיל את בני האדם מבעלי חיים אחרים היא העובדה שאנו מסוגלים לעבור תהליך של **מטה-קוגניציה** - היכולת להביט מהצד ולבחון את מחשבותינו עצמן בזמן שאנו עוסקים בהן. למרות היכולת שלנו למטה-קוגניציה, בדרך כלל אין אנו ממש מודעים לאופן בו אנו חושבים. לא כל אחד משתמש ביכולתו לעבור תהליך של מטה-קוגניציה באותה מידה (Csikszentmihalyi, 1993).

התנסויות. הלמידה כיצד לחשוב מתחילה עם המודעות לאיך אנו חושבים: הקשבה לעצמנו ולתגובות שלנו ושימת לב לאופן בו המחשבות שלנו עלולות להגביל אותנו. הרבה מהחשיבה שאנשים מבצעים מושפעת מההרגלים הטבועים בהם ולא מכך שהם בוחנים מקרוב את הנחותיהם, את ההיסטוריה המוגבלת שלהם או את המודלים המנטליים שלהם.

מטה-קוגניציה מערבת את הרגשות שלנו, את תחושותינו הגופניות, את הרעיונות, את האמונות, את הערכים, את תכונות האופי ואת מכלול האינטראקציות עם אחרים. כאשר אנו ניצבים מול מצבים מסובכים ולא ברורים, אנשים בעלי מיומנות בתהליך החשיבה ייכנסו לדיאלוג שכלי פנימי שיעזור להם להחליט באלו פעולות נבונות עליהם לנקוט.



אנו יכולים לגרום לתלמידים להגיע לבחינה מודעת כזו על ידי כך שנציג להם את השאלות הבאות אשר תגרומנה להם לרפלקציה אודות עצמם:

- כיצד אני יכול להיעזר בהצלחות העבר שלי על מנת לפתור בעיה חדשה זו? מה ידוע לי כבר על הבעיה? אלו משאבים יש ברשותי ואלו עלי לייצר?
- כיצד אני יכול להתגמש בעודי מטפל בבעיה זו? כיצד אני יכול להביט במצב מנקודת מבט רעננה? האם אשאר פתוח לאפשרויות חדשות?
- כיצד אני יכול להפוך בעיה זו לברורה יותר, מדוייקת יותר ומפורטת יותר? האם עלי לבדוק את מקורות הנתונים שלי? כיצד אוכל לפרק בעיה זו למרכיבים ולפתח אסטרטגיה לטיפול בכל שלב?
- מה אני יודע או לא יודע? מה ייתכן שאני מפספס ואלו שאלות עלי לשאול?
- אלו אסטרטגיות קיימות כרגע במוחי? אלו ערכים, אמונות ונטיות משפיעים על הטיפול שלי בבעיה? אלו רגשות עשויים לחסום או לחזק את התקדמותי?
- כיצד משפיעה בעיה זו על אחרים? כיצד נוכל לפתור אותה ביחד ומה אוכל ללמוד מאחרים על מנת שאפתור בעיות בצורה טובה יותר?

מורים מסוגלים לעודד מטה-קוגניציה על ידי הכוונת התלמידים להמללה של תכניות ושל אסטרטגיות לפתרון בעיות מאתגרות ועל ידי עידודם לשתף אחרים בתהליך החשיבה שלהם בעודם עוקבים אחר התקדמותם, מעריכים את האסטרטגיות בהם הם משתמשים ויוצרים אסטרטגיות חלופיות.

5. לחשוב בגדול

”אמנתי אהרתיב את חטיבת. מכיוון שהיקום הוא רחב יט בו מקום אפרזוקסיא.

66 מקסין הונג קינזסאון

בנייה של תכנית לימודים עתירת חשיבה תשרת את המטרה הרחבה יותר של בניית עולם המורכב מאנשים החושבים עמוק יותר - קהילה לומדת שחבריה תלויים זה בזה, מחפשים דרכים לדאוג האחד לשני, ללמוד ביחד ולצמוח על מנת להגיע לרמת אינטליגנציה גבוהה יותר.

עלינו להעמיק את יכולות החשיבה של תלמידינו על מנת לזרז את היווצרותה של קהילה עולמית:

- שמייצרת גישות עתירות חשיבה ושחרות שלום כדי לפתור חילוקי דעות במקום לנקוט באלימות.
- שמעריכה את השונות והגיוון של תרבויות, גזעים, דתות, שפות ושל דעות פוליטיות וכלכליות.

בני אדם נולדו עם היכולת והנטיה לחשוב. אף אחד לא צריך "ללמד אותנו איך לחשוב" כמו שאף אחד לא מלמד אותנו כיצד לנוע או ללכת

• שמפגינה מודעות רבה יותר לדרך בה בני אדם משפיעים על משאביו המוגבלים של כדור הארץ ולצורך לחיות בהרמוניה עם הסביבה הפגיעה שלנו.


• שעוסקת בדיאלוג ברור המתקיים בכבוד הדדי על מנת לפתור אי הבנות.

במהלך תכנון כל שיעור, מורים רפלקטיביים מתמקדים בחזון הרחב על ידי כך שהם שואלים את עצמם - האם תהליכי למידה אלה חיוניים? כיצד הם תורמים להקמה של כיתות, של בתי ספר, של קהילות עתירות חשיבה ושל עולם המקדיש מחשבה מעמיקה יותר לדברים? מורים מעודדים תלמידים 'לחשוב בגדול' כאשר הם גורמים להם לחקור שאלות מוסריות, אתיות ופילוסופיות כגון - מה גורם לבני אדם להיות אנושיים? מהו יופי? מהו צדק? כיצד אנו יכולים ללמוד להתאחד במקום להתפצל?

חמשת העקרונות שתוארו לעיל מהווים אתגר רציני עבור מורים ומעצבי תכניות לימודים במהלך היצירה של תכנית לימודים עתירת חשיבה. מדען המחשבים המפורסם אלן קיי (1990) אמר כי: "הצורה הטובה ביותר לחזות את העתיד היא להמציאו". אם אנו מעוניינים בעתיד מתחשב יותר, שיתופי יותר, רחום יותר ואוהב יותר - עלינו ליצור אותו. העתיד טמון בכיתות ובבתי הספר שלנו כיום.

רשימת ספרות

- Commission on the Whole Child (2007). The learning compact redefined: A call to action. Alexandria, VA: ASCD.
- Costa, A., & Kallick, B. (2001). Discovering and exploring habits of mind. Alexandria, VA: ASCD.
- Costa, A., & Marzano, R. (2001). Teaching the language of thinking. In A. Costa (Ed.), Developing minds: A resource book for teaching thinking (pp. 379-383). Alexandria, VA: ASCD.
- Csikszentmihalyi, M. (1993). Flow: The psychology of optimal experience. New York: Harper and Row.
- Fritz, J. (1987). The double life of Pocahontas. New York: Puffin Books.
- Hyerle, D. (Ed.) (2004). Student successes with thinking maps. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Isaacs, W. (1999). Dialogue and the art of thinking together. New York: Currency.

- 
- Kay, A. (1990, March). The best way to predict the future is to invent it. Keynote presentation at the annual conference of the Association for Supervision and Curriculum Development, San Francisco, CA.
 - Marzano, R., Pickering, D., & Pollock, J. (2001). Classroom instruction that works. Alexandria, VA: ASCD.
 - Reagan, R. (in press). Cognitive composition: Thinking based writing. In A. Costa & B. Kallick (Eds.), *Habits of mind: Voices from the field*. Alexandria, VA: ASCD.
 - Stell, L.K., & Bommelje, R. (2007). *Listening leaders: The ten golden rules to listen, lead and succeed*. Edina, MN: Beaver Pond Press.
 - Swartz, R., Costa A., Kallick, B., Beyer, B., And Reagan, R. (2007). *Thinking based learning*. Norwood, MA: Christopher-Gordon.
 - Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
 - Wiggins, G., & McTighe, J. (1998). *Understanding by design*. Alexandria, VA: ASCD.
 - Willingham, D. (2007, Summer). Critical thinking: Why is it so hard to teach? *American Educator*, 9-16.



להפוך את החשיבה לגלויה

Making Thinking Visible

| Ron Ritchhart and David Perkins |

” חשיבה של תלמידים הופכת עמוקה יותר כאשר הם משוחחים, כותבים או מציירים את הרעיונות שלהם. הגישה הנקראת חשיבה גלויה (Visible Thinking) היא חלק מ- Project Zero מראה איך לעשות זאת. “

Ron Ritchhart (ron@pz.harvard.edu) הוא שותף ומנהל ראשי במחקר התרבויות של פרויקט החשיבה ב-Project Zero, בהרווארד (Harvard Graduate School of Education).

David Perkins (David_Perkins@pz.harvard.edu) הוא פרופסור בכיר לחינוך בהרווארד (Harvard Graduate School of Education).

מה אתם חושבים על פרוקי רגליים (עליהם משתייכים העכבישים)? סביר להניח שאינכם חושבים יותר מדי על קבוצה זו של חסרי חוליות. אבל תלמידיה של נעמי ארו, בכיתה ה' בבית הספר ביאליק שבמלברון, אוסטרליה, העלו הרבה מאד תגובות ראשוניות כשנעמי הציגה בפניהם שאלה על היצורים האלה. התגובות היו מגוונות ונעו מ: "אני חושב שהם מגעילים" ועד "הם שעירים ויש להם הרבה רגליים". מעבר לרשמים הראשוניים, העלו התלמידים שאלות שסקרנו והתמיהו אותם בנוגע להיבטים שונים של עכבישים: "איך הם הולכים הפוכים?" "איך עכביש טווה רשת?", "ואפילו: "האם יש מישהו שהם רומסים כמו שאנחנו רומסים אותם?".

בפעילות זו, תלמידיה של נעמי ישמו **דפוס חשיבה** (thinking routine) שנקרא: "חשוב- תהה- חקור" (Think-Puzzle-Explore). בדפוס חשיבה זה התלמידים משתפים את עמיתיהם **במחשבות** שלהם על נושא, מזהים **שאלות** המהוות עבורם **תעלומה** ומתווים **כיוונים לחקירה**. דפוסי חשיבה עוזרים לתלמידים להרהר בנושאים שנראים במבט ראשון ככאלה שאינם מזמנים חשיבה מורכבת, כמו למשל נושא העכבישים. דפוסים כאלה מגרים את החשיבה והופכים אותה לגלויה.

דפוסי חשיבה הם אחד המרכיבים של התכנית שנקראת **חשיבה גלויה** (Visible Thinking) שפותחה על ידינו ביחד עם עמיתינו מ"פרוייקט זירו" (Project Zero¹) ועם שותפים מבתי ספר שונים. במחקר נרחב שערכנו בדקנו את אפשרות השימוש בדפוס חשיבה ותיעודם ככלי למידה בכיתה. כמו כן פיתחנו מסגרת שנועדה לחולל שינוי תרבותי בכיתות ובבתי ספר וכלים לשלב את האומנויות בתהליך. עבודתנו מתפרסת מבתי ספר יסודיים ועד אוניברסיטאות וכוללת בתי ספר פרטיים, עצמאיים וציבוריים; בארה"ב, הולנד, שבדיה, בלגיה ואוסטרליה.

מהי חשיבה גלויה?

שישה עקרונות יסודיים מעגנים את החשיבה הגלויה ומאפיינים את הגישה שלנו בבתי הספר:

- **למידה היא תוצר של חשיבה**

תלמידים מבינים את התכנים הנלמדים וזוכרים אותם טוב יותר כאשר הם חושבים על- ועם- המושגים והמידע שהם לומדים. אולם, חשיבה על נושאים איננה משימה של אדם בודד. לעתים קרובות חברים בקבוצה חולקים ידע זה עם זה ומשתפים פעולה בתהליך בניית הידע. שיטות לסימון וליצירת סמלים, אוצר מילים מיוחד, אמצעים טכנולוגיים וכלים נוספים - תורמים לשחרור הזיכרון למטלות יותר מורכבות.

¹Project Zero היא תוכנית הוראה-למידה שפותחה באוניברסיטת הרווארד בשנת 1967 על מנת לתת מענה לתלמידים מתקשים. בתחילת דרכה התוכנית התבססה על לימודי האומנות. במהלך השנים התוכנית עברה אבולוציות שונות, והתרחבה. כיום היא מקיפה שיטות הוראה למידה מגוונות המתייחסות לכל תחומי הדעת ומופעלות במדינות שונות בעולם. "חשיבה גלויה" היא אחת משיטות ההוראה-למידה שנכללת בתוכנית [המערכת]



- **חשיבה טובה היא לא רק עניין של מיומנויות אלא גם עניין של נטיות**

ראש פתוח, סקרנות, תשומת לב לראיות, ספקנות ודמיון - כולם תורמים לחשיבה טובה (Perkins & Ritchhart, 2004; Perkins, Tishman, Ritchhart, Donis, & Andrade, 2000). תכונות אלה אינן מתייחסות רק ליכולות של אדם אלא גם לאופן בו הוא מנצל יכולות אלה. לעתים קרובות ילדים ומבוגרים אינם מנצלים את מלוא יכולות החשיבה שלהם. לפיכך, בצד הטיפוח של יכולות רלוונטיות, צריך החינוך לעודד גם נטיות: ראש פתוח ולא חשיבה צרה, סקרנות ולא אדישות וכן הלאה. קיימים מספר מחקרים התומכים בחשיבות של נטיות החשיבה.

ילדים וגם מבוגרים בדרך כלל אינם משתמשים מספיק ביכולות החשיבה שלהם

- **פיתוח החשיבה הוא מאמץ חברתי**

בבית הספר, כמו בעולם האמיתי, קיים משחק גומלין תמידי בין הפרט לקבוצה. אנחנו לומדים מהסובבים אותנו ומהמגעים שלנו אתם. האופי החברתי-תרבותי של כיתות ושל בתי הספר צריך להבטיח שלמידה עתירת חשיבה תהיה בגדר נורמה קבועה ולא תתרחש רק לפרקים.

- **פיתוח החשיבה מחייב להפוך את החשיבה לגלויה**

חשיבה מתרחשת בדרך כלל בתוך ראשו, כשהיא בלתי נראית לאחרים ואפילו לעצמנו. חושבים יעילים הופכים את החשיבה שלהם לגלויה. כלומר, הם מחצינים את המחשבות שלהם באמצעות דיבור, כתיבה, רישום או כל דרך אחרת. הפיכת החשיבה לגלויה מאפשרת להם לכוון ולשפר אותה. חשיבה גלויה גם מדגישה את החשיבות של תיעוד החשיבה למטרת רפלקציה בשלב מאוחר יותר.

- **תרבות הכיתה מכוונת את הלמידה ומעצבת אותה**

זיהינו שמונה כוחות המעצבים את תרבות הכיתה:

א. דפוסים חוזרים ומבנים של למידה בכיתה.

ב. שפה ודפוסי שיח.

ג. ציפיות חבויות וגלויות.

ד. הקצאת זמן.

ה. מורים המשמשים כמודל.

ו. הסביבה הפיסית.

ז. יחסים ודפוסים של אינטראקציות.

ח. יצירת הזדמנויות.

בהתאם לאופיים - עשויים כוחות אלה לתמוך בתהליכי למידה עתירי חשיבה או להרוס אותם. (Ritchhart, 2002, 2007)

• בתי הספר צריכים להוות תרבויות של חשיבה עבור המורים

קהילות מקצועיות של מורים לומדים הם יסוד איתן לפיתוח החשיבה והלמידה בכיתה. בקהילות כאלה מתקיימים דיונים מעמיקים אודות הוראה, למידה וחשיבה אשר הופכים לחלק מהותי מההתנסויות השוטפות של המורה. מנהלים צריכים להכיר בערך הטמון בדיונים בין מורים בנושאי הוראה ולמידה המתבססים על תצפיות בעבודה של תלמידים, ולכן עליהם ליצור זמן מתאים לדיונים כאלה.

תלמידים חושבים בפעולה: הצצה לכיתה א' ...

כדי להראות את העקרונות האלה בפעולה, הבה נציץ לחדר כיתה אחד בבית ספר ביאליק - בית ספר יהודי פרטי (גן-יב') במלבורן, אוסטרליה.

בבית הספר לומדים תלמידים עם ליקויי למידה חמורים יחד עם תלמידים מחוננים. רוז מרקס, מורה בכיתה א' יישמה את החשיבה הגלויה בכיתה במהלך שנתיים כחלק מהתכנית שלנו של 'תרבויות חשיבה'. היא מצאה שהדפוס של "חשוב- תהה- חקור" (Think-Puzzle-Explore) מהווה דרך טובה על מנת לחשוף את החשיבה של תלמידיה ולתכנן תכנית לימודים מבוססת חקר. כאשר הכיתה שלה גילתה עניין במפולת המכרות שהתרחשה בביקנספילד, טסמניה באפריל 2006 ובסיפור ההצלה של שני כורים, השתמשה המורה בדפוס זה כדי לעזור לתלמידיה להגדיר מהו תהליך חקר.

רוז אספה את תלמידי הכיתה ושאלה: מה אתם חושבים שאתם יודעים על המכרה בביקנספילד? כדי לתת לתלמידים זמן לחשוב, היא חילקה להם נייר וביקשה מהם לצייר את הרעיונות שעלו במוחם. עד מהרה היו התלמידים להוטים לשתף את האחרים ברעיונותיהם.

יסמין הציעה: "אני חושבת שלארי נייט (הקורבן היחיד) היה אדם טוב". המורה רשמה את ההערה של יסמין על גיליון נייר ואתגרה בעדינות את חשיבתה: "מה גורם לך להגיד את זה?" הילדה בת השש עצרה לפני שהעלתה את ההשערה "בגלל שאולי הוא הציע לנהוג במשאית ולא היה אכפת לו שהוא לא מוגן". אייבן הוסיף: "אני חושב שלארי נייט היה מפוחד כאשר הסלע נפל". המורה המשיכה לחקור: "מה גורם לך להגיד את זה?" אייבן הצביע על התמונה שלו: "בגלל שהסלע היה כל כך גדול".

גם בהמשך השיחה עקבה המורה אחרי כל אמירה של תלמיד, כשהיא חוזרת ושואלת: "מה גורם לך להגיד את זה?". כדי להפוך את החשיבה למשותפת ונראית לעין היא תיעדה את תשובות התלמידים. עד מהרה התחילו התלמידים להצדיק ולבסס את תשובותיהם גם מבלי שהמורה גירתה אותם לעשות כן. ג'ק אמר: "אני חושב שאחד הכורים היה חולה", כשהוא מוסיף מיד "שמעתי את זה בחדשות".

המורה הפנתה את תשומת לב הכיתה למסתורין הכרוך באסון הכורים. "מה באסון המכרה, מעורר אצלכם תמיהה? - אילו שאלות הייתם רוצים לשאול אודות המכרה?" ידיים הורמו ושטף של שאלות נשמע בכיתה. שאלות מסוימות התמקדו בסיבה לאסון: "איך ההתמוטטות התרחשה? מדוע היה הכלוב [חלק מהמתקן בתוכו עבדו הכורים] קטן כל כך? מדוע לארי נייט לא היה בכלוב?" אחרים חקרו את תהליך ההצלה: "מדוע

היו שלושת המטרים האחרונים של הסלע הכי קשים?". ואילו אחרים ביטאו תהייה אישית: "מדוע לא הרשו לי לראות את זה בטלוויזיה?" אחרי איסוף ה'תהיות' - כלומר, השאלות שסקרנו את התלמידים, ערכה המורה דיון בכיתה אודות מגוון התהיות שעלו ושאלה "איך נחקור את הדברים שעוררו אצלנו תהיות?" תלמידים אחדים הציעו מקורות מידע שונים כגון עיתון וטלוויזיה. אחרים זיהו את הצורך בגילוי 'האמת' ולא רק באיסוף מידע והציעו ביקור בטסמניה ושיחת טלפון עם הכורים. הכיתה החליטה שיש להמשיך, לראות ולשמוע את הדיווחים שבמהדורות החדשות. המורה והתלמידים הביאו באופן קבוע מאמרים לכיתה והתלמידים המשיכו לנסח תיאוריות שהיו מבוססות על ראיות חדשות בנוגע להתמוטטות ולהצלה. המורה הביאה לתלמידים ספרים אודות גיאולוגיה ומכרות.

... ואיך המורים שלהם מקדמים את החשיבה

באינטראקציה המתוארת, פיתחה המורה רוז את החשיבה של תלמידיה והפכה אותה לגלויה בדרכים רבות. אפילו לפני הדיון רמזה המורה לתלמידים שהיא מגלה עניין ברעיונות שלהם. דרך התבוננות בשיחות ובמשחק של הילדים היא זיהתה באסון המכרה בביקינספילד הזדמנות ללמידה עשירה. בכיתתה של רוז הייתה מי ששמה לב לחשיבת התלמידים, העריכה ועודדה אותה וקידמה תרבות למידה עקבית ומקיפה. רוז נתנה לילדים זמן שאיפשר להם להיות מודעים לרעיונות ולשאלות של עצמם. לאחר מכן השתמשה בדפוס החשיבה של "חשוב-תהה-חקור" כדי לתמוך בתהליך החקירה שלהם.

הדפוס "חשוב-תהה-חקור" מתחבר לידע קודם של התלמידים. בכך הוא דומה לדפוס חשיבה נוסף השואל "מה אתה יודע? מה אתה רוצה לדעת? מה אתה לומד?" (Lyman, 1981) אולם, בין שני דפוסי החשיבה קיים הבדל חשוב. על ידי כך ששואלים את התלמידים מה הם "חושבים שהם יודעים" לעומת "מה הם יודעים", מנוסחת השאלה המגרה לחשיבה בשפה של תנאי. שפה זו מציעה אפשרויות ופתיחות במקום להציב דרישה לידע מוגדר (Langer & Piper, 1987; Ritchhart & Perkins, 2000). דרך העבודה המתוארת מעודדת שיתוף ברעיונות אפשריים. כל התלמידים יכולים לקחת חלק בשיח המתמקד ברעיונות אישיים במקום בידע מוגדר. ככל שהשיחה בכיתתה של רוז הלכה והתפתחה, אימצו התלמידים בתשובותיהם שפה של אי-ודאות ("אני חושב שלארי נייט פחד"). שפה כזו מעבירה את המסר שלמידה מתחילה עם הרעיונות של הפרט ואילו האמת נבנית במשך הזמן.

רוז השתמשה בכוחה של השפה כדי לעצב את החשיבה בכך ש'שזרה' לתוך השיחה עם התלמיד את השאלה: "מה גורם לך לחשוב ככה?". שאלה זו מהווה עבור התלמיד הזמנה עדינה לבסס את דבריו על ראיות. עם הזמן התרגלו התלמידים לכך שמצפים מהם לחשיבה מנומקת. לבסוף, קיים הבדל עדין בין השאלה "מה מעורר אצלכם שאלה (או תמיהה)?" לבין השאלה השגרתית: "מה אתם רוצים לגלות?". השאלה הראשונה מדריכה את התלמידים לחקירה ולא לאגירת מצבור של עובדות.

יצירת תרבות של חשיבה עבור המורים

בבית ספר ביאליק מורות כמו נעמי ורוז, דנות במאמצים שלהן ליצור תרבות של חשיבה כשהן משתתפות בקבוצת למידה של מורים- אחת משבע קבוצות הפועלות בבית הספר. קבוצות אלה משתמשות במחקר פעולה, בתצפיות בכיתה, בקריאה ובדיונים על מנת להבהיר לעצמן כיצד שמונת הכוחות שהוזכרו לעיל מעצבים למידה בכיתות.

חשיבה באמצעות נושאים היא לא הרפתקה יחידנית קבוצות הלמידה, דנות באופן קבוע בעבודת התלמידים באמצעות פרוטוקול המכוון את המורים כיצד להתבונן בחשיבת התלמידים. הפרוטוקול מנחה את המורים איך לעשות שימוש בחומרים שנכתבו על ידי תלמידים כדי ללמוד על תהליכי החשיבה שלהם. המורים מתבוננים בתשובותיהם של תלמידים, מעלים השערות בנוגע למחשבות המשתקפות בתשובות אלה, מעלים שאלות שונות לגבי החומרים הכתובים ולגבי ההשלכות של הדברים שלמדו על חשיבת התלמידים, בתהליכי הוראה עתידיים (מידע על הפרוטוקול הזה נמצא ב- www.pz.harvard.edu/vt).

לדוגמה: הקבוצה של רוז הקדישה תשעים דקות כדי לחקור ולנתח את השיחה שהתרחשה בכיתה אודות המכרה בבקינספילד. עמיתיה הבחינו שתגובות התלמידים מעידות על אמפטיה וסקרנות ומעידות על התפתחות רעיונות מדעיים ומתמטיים אצל הילדים.

הילדים הוכיחו ידע אודות: סוגי סלעים, משקל, מרחק ויחסי סיבה ותוצאה. הם שמו לב לכך שהתלמידים הציגו ראיות לכל הדברים שאמרו, לפעמים מבלי שהתבקשו לעשות כן. התלמידים גם היו מודעים לחשיבותם של מקורות מידע.

כאשר התרחב הדיון, עלו בקבוצת הלמידה שאלות לגבי הערך של פתיחת נושא לימודי בדברים המעניינים את התלמידים, לגבי תפקיד התקשורת בהצגת מידע ולגבי תפקיד המבוגרים בהפעלת צנזורה על מידע זה. כמו כן עלו שאלות בנוגע לאילו הזדמנויות יש לתת לתלמידים לחקור רעיונות לעומק, לחקור את החשיבה של עצמם ולהמשיך להתמיד במחקר.

מורים הציגו לרוז להרחיב את המחקר שהתחיל בכיתה לכיוונים של גיאולוגיה, אוצרות הטבע של אוסטרליה ותהליך הכרייה. מורים אחרים הציגו לה לשלב את הנושא עם דיון במיומנויות הישרדות ובשאלה איך אירועים משפיעים על קהילות. במהלך הדיון על התהליך שהתרחש בכיתה, הייתה רוז יכולה להיווכח כי החשיבה של תלמידיה הפכה לבהירה יותר. כמו כן היא יכלה למקם את תהליך הלמידה של התלמידים טוב יותר ביחס למאמצים הכלל בית ספריים בטיפול החשיבה.

ההשפעה של הפיכת החשיבה לגלויה

בבית ספר ביאליק ובבתי ספר אחרים בהם יושמה הגישה של **חשיבה גלויה** ראינו שינויים לטובה בתרבות בית הספר ובלמידה של הילדים. הפעילות הכיתתית הפכה יותר מכוונת למידה מאשר מכוונת עבודה (Marshall, 1988). תלמידים שהאמינו קודם שאין להם מה להגיד או שהרעיונות שלהם חסרי

דפוסי חשיבה משפרים את החשיבה והופכים אותה לגלויה
ערך ותלמידים עם קשיי למידה, לקחו חלק פעיל יותר ממקום בו הרגישו בטוחים (Ritchhart, Palmer, Church, & Tishman, 2006). כמו כן גדלה מודעות התלמידים לאסטרטגיות החשיבה באופן דרמטי בכל הגילאים (Ritchhart, Hadar, & Turner, 2008). מורים מבית ספר ביאליק דיווחו לנו שהפיכת החשיבה לגלויה אפשרה להם להעריך ביתר דיוק את הבנת התלמידים.

נתונים שהתקבלו מבתי ספר המשתמשים בגישה, מצביעים על שיפור בלמידה. תלמידי תיכון ביאליק דיווחו שהדפוסים הקבועים שלמדו במסגרת **החשיבה הגלויה** עזרו להם כשניגשו לכתוב את המאמרים שהיו חלק ממבחני הגמר הארציים. היכולות שרכשו חיזקו את הביטחון שלהם והגדילו את משך הזמן שהקדישו לכתיבה. בבית ספר יסודי במישיגן, בו יישמו עמיתים שלנו את הרעיונות של החשיבה הגלויה מאז 2004, עלו באופן משמעותי, הישגי התלמידים בקריאה, כתיבה ומדעי החברה, בבחינות האזוריות ובבחינות הכלליות של מדינת אילינוי. בעקבות זאת נעשים כיום מאמצים להרחיב את התכנית לאזור כולו.

המטרות ארוכות הטווח של **החשיבה הגלויה**, כלומר, העמקת הלמידה בתחומי התוכן וטיפול מיומנויות חשיבה ונטיות חשיבה, הן כיום מטרות חיוניות עבור כלל בתי הספר. הניסיון שלנו מעיד כי גישה זו יוצרת תהליכים שבכוחם לעורר שינוי אמיתי אצל הלומדים ואצל המורים גם יחד.

דפוסי חשיבה: כלים שהופכים את החשיבה לגלויה

חוקרי Project Zero פיתחו, בשיתוף פעולה עם מורים, למעלה מ-30 דפוסי חשיבה. להלן מספר דפוסים פופולאריים הנמצאים בשימוש של מורים (למידע נוסף כולל דוגמאות של שיעורים בפועל המשתמשים בדפוסים אלה וברבים אחרים, ראו: www.pz.harvard.edu/vt/).

"כותרות ראשיות" - Headlines

דפוס זה משתמש בכותרות עיתונים על מנת ל'תפוס' את התמצית של אירוע, רעיון, מושג, או נושא. השימוש בו מוצלח בסיום דיון כיתתי בו התלמידים חקרו נושא, אספו מידע חדש וגיבשו דעות חדשות. שאלו את התלמידים:

- אילו הייתם צריכים לכתוב עכשיו כותרת לנושא זה שתבטא את ההיבט החשוב ביותר שראוי לזכור, מה תהייה הכותרת שלכם?

אם שאלתם את השאלה הזו בתחילת הדיון, המשיכו בשאלות הבאות: איך הכותרת שלכם תשתנה בעקבות הדיון של היום? במה היא שונה ממה שהייתם אומרים אתמול?

"חבר-הרחב-אתגר" - Connect-Extend-Challenge

דפוס זה עוזר לתלמידים ליצור קשרים.

שאלו את התלמידים את **שלוש** השאלות הבאות:

- איך הרעיון והמידע המוצג מתחברים למה שאתם יודעים ולמדתם?
- אילו רעיונות חדשים הרחיבו או דחפו את החשיבה שלכם לכיוונים חדשים?
- מה עדיין מאתגר או מבלבל אתכם, אילו שאלות, תהיות או תמיהות יש לכם?

"הבט - חשוב - שאל" - See-Think-Wonder

דפוס זה עוזר לעורר סקרנות ומכין את הבמה לחקר.

בקשו מהתלמידים להתבונן, לערוך תצפית על עצם, דמות או אירוע ולענות על **שלוש** השאלות הבאות:

- מה אתם רואים?
- מה אתם חושבים על זה?
- אילו שאלות זה מעורר אצלכם?

נקודות מצפן - "Compass Points"

דפוס זה עוזר לתלמיד לחקור צדדים שונים של דעה או רעיון (כמו תלבושת אחידה לביה"ס), לפני שהוא מחווה דעה או מקבל החלטה בנידון.

שאלו את התלמידים את ארבע השאלות הבאות.

תעדו את התגובות שלהם על פי כיווני המצפן כדי ליצור להם עוגן ויזואלי:

E (מזרח) = מרגש - מה מרגש אתכם בנוגע לרעיון או להצעה?

W (מערב) = מעורר דאגה - מה מדאיג אתכם בנוגע לרעיון?

N (צפון) = צריך לדעת - מה עוד אתם צריכים לדעת או לגלות אודות הרעיון? איזה מידע נוסף יעזור לכם?

S (דרום) = עמדה - צעדים או הצעות להתקדמות. מה העמדה הנוכחית שלכם בנוגע לרעיון או להזדמנות? אילו צעדים אתם עשויים לעשות על מנת להרחיב את ההבנה שלכם בנוגע לנושא?

רשימת ספרות

- Langer, E., & Piper, A. (1987). The prevention of mindlessness. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53, (pp. 280-287).
- Lyman, F. T. (1981). The responsive classroom: The inclusion of all students. In A. Anderson (Ed.), *Mainstreaming Digest* (pp. 109-113). College Park: University of Maryland Press.
- Marshall, H. H. (1988). In pursuit of learning-oriented classrooms. *Teaching and Teacher Education*, 4(2), (pp. 85-98).
- Perkins, D.N., & Ritchhart, R. (2004). When is good thinking? In D. Y. Dai & R. J. Sternberg (Eds.), *Motivation, emotion, and cognition: Integrative perspectives on intellectual functioning and development* (pp. 351-384). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Perkins, D.N., Tishman, S., Ritchhart, R., Donis, K., & Andrade, A. (2000). Intelligence in the wild: A dispositional view of intellectual traits. *Educational Psychology Review*, 12(3), (pp. 269-293).

- Ritchhart, R. (2002). *Intellectual character: What it is, why it matters, and how to get it*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Ritchhart, R. (2007). Cultivating a culture of thinking in museums. *Journal of Museum Education*, 32(2), (pp. 137-154).
- Ritchhart, R., Hadar, L., & Turner, T. (2008, March). Uncovering students' thinking about thinking using concept maps. Paper to be presented at American Educational Research Association. New York.
- Ritchhart, R., Palmer, P., Church, M., & Tishman, S. (2006, April). Thinking routines: Establishing patterns of thinking in the classroom. Paper to be presented at American Educational Research Association, San Francisco.
- Ritchhart, R., & Perkins, D. N. (2000). Life in the mindful classroom: Nurturing the disposition of the mindfulness. *Journal of Social Issues*, 56(1), (pp. 27-47).

הערת הכותבים: חלק מהרעיונות והמחקר המדווחים כאן פותחו עם תמיכה של בית הספר ביאליק (Bialik College).
 Abe and Vera Doravitch ו-Stiftelsen Carpe Vitam. הרעיונות המבוטאים על ידי הכותבים אינם בהכרח תואמים להוגים.



למידה מוטענת - אנרגיה

Energizing Learning

| Robert J. Swartz |

במאמר מוצגת מורה המדגימה כיצד ללמד מיומנויות
חשיבה באופן מפורש תוך הובלת התלמידים לחקור
תכנים מדעיים.

”

”

בעשורים האחרונים, נחשפו מורים למגוון רחב של שיטות הוראה-למידה שמטרתן לשפר את יכולות החשיבה של התלמידים. יותר ויותר חוקרים ואנשי חינוך פיתחו תכניות הוראה-למידה המשלבות את פיתוח החשיבה בהוראת התכנית של מקצועות הלימוד השונים.

התכניות המתוחכמות ביותר אשר גם מתבררות על פי המחקר כאפקטיביות ביותר (Beyer, 2001), הן אלה המשלבות שיטות ואסטרטגיות חשיבה בתוך מסגרת של הוראת תכנים עשירה ורבת צדדים.

משמעות הוראה כזו היא שהמורים מלמדים, אסטרטגיות חשיבה באופן מפורש ומקנים לתלמידים הרגלי חשיבה. התלמידים מצדם משתמשים באסטרטגיות אלו כדי לחשוב על היבטים חשובים של תכנית הלימודים. בתהליך זה משולב גם רובד מטה-קוגניטיבי בתוך תהליך הלמידה. מודל הוראה זה שופר במהלך התנסויות הוראה רבות והוא מתאים כיום לכל רמה של חינוך מגן ילדים ועד סיום כיתה י"ב (Swartz, 2001).

בעבודתי על הוראת חשיבה ב-25 השנים האחרונות, צפיתי שוב ושוב בדוגמאות הוראה מסוג זה. שוב ושוב הבחנתי באותה תוצאה: תהליך זה הניב דרכי הוראה שיטתיות שאינן משפרות רק את חשיבת התלמידים, אלא מחזקות באופן דרמטי גם את הבנת התוכן ואת תהליך הלמידה. לזאת אני קורא למידה המבוססת על חשיבה Thinking Based Learning (Swartz, Costa, Beyer, Regan, & Kallick, 2007). הדוגמה שתוצג בהמשך היא מכיתתה של מורה בשם ריטה הייג'וויק, מחטיבת הביניים בבית הספר Raleigh, במדינת צפון קרוליינה.

חשיפת מיומנויות החשיבה בפני התלמידים

תלמידי כיתה ז' של ריטה הייג'וויק למדו בשיעורי מדע על שימושי אנרגיה ומקורות אנרגיה. ספר הלימוד שלהם נותן מידע בסיסי בנושאים הבאים:

- א. כיצד נהרות החסומים על ידי סכרים מייצרים זרמי מים המפעילים טורבינות שמייצרות חשמל.
 - ב. כיצד תחנות כוח מנצלות חום בתהליכים גרעיניים מבוקרים על מנת לחמם מים כדי ליצור קיטור, שמניע טורבינות, המייצרות חשמל.
 - ג. כיצד נפט גולמי מבטן האדמה נשאב מבארות, עובר זיקוק והופך לדלק.
- המורה לא הייתה מרוצה מכך שתלמידיה לומדים רק את העובדות היבשות. לדעתה, בשעה שהעולם עומד בפני משבר אנרגיה ויש חילוקי דעות קשים בנושא מקורות אנרגיה, קריאה בספרי הלימוד בלבד לא מקנה לתלמידים הבנה ולא נותנת להם את הכלים להם יזדקקו בעתיד על מנת לקבל החלטות ולעשות בחירות מושכלות.

באותה תקופה השתתפה המורה בתכנית ששינתה את דרך ההוראה שלה בכיתה. התכנית עסקה בשילוב חשיבה מיומנת בתכנית הלימודים הרגילה. בעקבות השתתפותה בתכנית, ניסתה המורה לעזור לתלמידיה

לפתח כישורי חשיבה והרגלים קוגניטיביים על מנת לשפר את החשיבה הביקורתית והיצירתית שלהם. המורה ראתה ביחידת הלימוד על האנרגיה הזדמנות לפתח מערך חדש של כישורי חשיבה, בעיקר כאלה המתייחסים לקבלת החלטות.

עבודת המורה עם תלמידיה על פיתוח אסטרטגיה לקבלת החלטות יעילה, מתחילה בכך שהיא מבקשת מן התלמידים לעשות רפלקציה על החלטות שקיבלו בעבר: החלטות שהובילו לתוצאות שהם מרוצים מהן והחלטות שעליהן הם מתחרטים. לאחר מכן היא מעבדת את תשובות התלמידים ויוצרת 'מפת חשיבה לאסטרטגיה' (Swartz, 2001). המפה כוללת כותרת וחמישה סעיפים:

קבלת החלטות מיומנת:

1. מתי נדרש לקבל החלטה?
2. מהן האפשרויות שעומדות בפני?
3. מהן ההשלכות הצפויות של כל אחת מהאפשרויות האלה?
4. עד כמה השלכות אלה חשובות?
5. מהי האפשרות הטובה ביותר לאור ההשלכות?

אחד העקרונות המנחים בלמידה מבוססת חשיבה היא הפיכת האסטרטגיה למפורשת בתחילת תהליך הלמידה.

עידוד חשיבה פעילה של תלמידים אודות התוכן

בשלב הבא של השיעור המורה, הגב' הייג'וויק, מנחה את תלמידיה ליישם את אסטרטגיית החשיבה בלימוד נושא מקורות האנרגיה. היא אומרת: "הבה נדמיין שממשלת ארצות הברית מינתה אתכם לחברים בוועדה מיוחדת לבחון את מדיניות האנרגיה ברמה הלאומית. הוועדה שלכם התבקשה להמליץ על מקור אנרגיה מרכזי ל-25 השנים הקרובות. האם אנחנו צריכים להסתמך על נפט או האם עלינו לעבור למקור אנרגיה אחר? בזמן שאתם עוסקים בסוגייה זו, אבקשכם להשתמש באסטרטגיה של קבלת החלטות שפיתחנו יחד".

למידה מבוססת חשיבה משפרת את חשיבת התלמידים ומחזקת את הבנת התוכן ואת הלמידה באופן דרמטי

שימו לב, המורה לא מבקשת מהתלמידים רק להחליט איזה מקור אנרגיה יהיה הטוב ביותר, דבר שהיה גורם להם לקבל החלטה אימפולסיבית ומהירה שתבטא את השקפתם ולא תהיה תוצר של חשיבה שקולה. במקום זאת, אחרי שהקדישה זמן לעבוד עם תלמידיה בצורה מפורשת על האסטרטגיה לקבלת החלטות, היא בונה פעילות המשך בה היא מכוונת אותם להשתמש באסטרטגיה באופן מובנה. המורה מבינה שלא מספיק רק להגיד לתלמידים ליישם את האסטרטגיה. הרגלים ישנים לא עוזבים אותנו בקלות. לכן, היא מובילה את התלמידים בצורה פעילה, לבצע את תהליך החשיבה ותומכת בלמידה שלהם לאורך כל הדרך.

הדרכת התלמידים בתהליך

תלמידה של גב' הייג'וויק נמצאים בשלב מתקדם של הפנמת אסטרטגיות ותהליכי החשיבה

אחרי דיון פתוח עם הכיתה אודות הצורך לקבל החלטות מבוססות בנושא מקורות אנרגיה, המורה מחלקת את הכיתה לקבוצות חשיבה ומבקשת מהם לקיים סיעור מוחות אודות רשימה של מקורות אנרגיה אפשריים. היא מבקשת מהקבוצות לתעד את הרעיונות שהעלו במארגן גרפי פשוט: טבלה עם שתי עמודות וכותרות "אפשרויות למקורות אנרגיה" מימין ו"גורמים שיש להתחשב בהם" משמאל (ראו טבלה 1). המורה מאתגרת את התלמידים ואומרת: "חישבו על מספר האפשרויות הרב ביותר, רישמו אותן במארגנים הגרפיים שלכם ודונו בהן ביניכם". זמן מה לאחר שהתלמידים מתחילים במשימה, היא פונה לכיתה ושואלת: "לכמה קבוצות יש לפחות חמש אפשרויות? בידקו אם אתם מסוגלים לכתוב לפחות חמש עשרה אפשרויות, כולל כאלה שהן ממש מקוריות". כצפוי, התלמידים נאנחים, אך רובם מוכנים להתמודד עם האתגר.

הכיתה מייצרת רשימה של כעשרים אפשרויות, חלקן דמיוניות (בשלב זה מתייחסים לכל האפשרויות בצורה שווה). כעת על התלמידים להתמודד עם משימה תובענית יותר - להחליט איזה מקור אנרגיה הוא 'הטוב ביותר'. גב' הייג'וויק מדגימה את השלב הבא בתהליך, בדרך הבאה:

"אולי יהיה פשוט יותר אם ניגש לעניין בצורה יותר מסודרת. בואו נראה אם אנחנו יכולים לחשוב על מספר קטן של גורמים שיש לקחת בחשבון בנוגע למקורות האנרגיה שהצעתם ולראות האם המקור אכן מתאים. לדוגמה, קרוב לוודאי, שעלינו לשקול עלות. האם אתם מסכימים? מה עוד עלינו לקחת בחשבון? בואו ונכין רשימה של גורמים אלה בעמודה הבאה".

הרשימה של האפשרויות והגורמים שיש להתחשב בהם כפי שהוכנה על ידי התלמידים, מופיעה בטבלה 1 (ראו עמוד 48).

תוצר זה הוא רק ההתחלה. כעת יש בידי התלמידים רשימה לא מעובדת של מקורות אנרגיה אפשריים יחד עם רשימת גורמים, בהם יש להתחשב, על מנת לקבוע את מידת היישום של כל מקור.

גב' הייג'וויק שואלת: "מהו הדבר הבא שעלינו לעשות?"

בהנחייתה, התלמידים מתמקדים בשאלה מספר 3 המופיעה ב'מפת אסטרטגיית החשיבה לקבלת החלטות מיומנות': "מהן ההשלכות הצפויות מיישום כל אחת מאפשרויות אלה?" התלמידים יצטרכו להשיג מידע הכולל את "הגורמים שיש להתחשב בהם". לדוגמה, התלמידים יחשבו מה תהיה עלות הייצור של חשמל עבור עירם אם ישתמשו בלוחות סולריים. לצורך זה עליהם לדעת את עלויות הקנייה, ההתקנה והתחזוקה של לוחות סולריים. לאחר שיהיה בידיהם מידע זה הם יוכלו להשוות בין מקורות האנרגיה השונים ולבחור ביניהם בצורה מושכלת.



בשלב הזה, גב' הייג'וויק מחלקת לתלמידים מארגן גרפי - טבלה שבה הם יכולים לרשום ולעבד את המידע שצברו. היא מבקשת מכל קבוצה לעבוד על מספר מקורות מהרשימה. כאשר התלמידים מסיימים הם מתבקשים לרשום את תוצאות עבודתם בטבלה כיתתית גדולה ומשותפת. בדרך זו הכיתה כולה יכולה לקצור את פירות העבודה של כל אחת מן הקבוצות. (ראו טבלה 2).

טבלה 1

אפשרויות וגורמים שיש להתחשב בהם כאשר מקיימים תהליך מיומן של קבלת החלטות המתייחס למקורות אנרגיה

אפשרויות	גורמים שיש להתחשב בהם
גרעינית	עלות להפקת האנרגיה
סולרית	זמינות
פחם	השפעה על הסביבה
שמן	יכולת התחדשות
גאות	בטיחות
ברקים	עלות עבור צרכנים
גיאותרמית	פשטות ייצור
רוח	איבוד או יצירת משרות
גלים	הסכמה ציבורית
שריפת אשפה	הטכנולוגיה הנחוצה
הידרואלקטרית	נגישות
כוח של בעלי חיים	עלות ההמרה
עץ	
גז מתאן	
כוח של בני אדם	
תגובה כימית	
גז טבעי	
אתנול	
כוח כבידה	

טבלה 2

טבלה לקבלת החלטות¹

השלכות רלוונטיות					אפשרויות
בטיחות	עלות ללקוחות	עלות הייצור	נגישות	זמינות / יכולת התחדשות	
<p>באופן רגיל, אור השמש איננו מסוכן. איננו דליק ואיננו מתפוצץ, דולף או יוצר מזהמים. ניצול יתר של אנרגיית השמש לא יעמיד את האדם בסכנה מיוחדת.</p>	<p>למרות שלוחות סולריים הם יקרים, ברגע שהם מונחים במקומם, האנרגיה שהם מייצרים מסופקת בעצם בחינם. עבור אנשים החיים באזורים שבהם אין הרבה שמש, אנרגיה סולרית תהיה יקרה יותר בגלל עלויות ההובלה שלה.</p>	<p>ניצול אור השמש הוא יקר. מתקנים ביתיים לאיסוף סולרי עלולים לעלות 5,000 דולר. תאים פוטו-וולטאיים מייצרים חשמל בכמויות קטנות בלבד. דרישה מוגברת תהיה יקרה.</p>	<p>אנרגיית הקרינה בה ניתן להשתמש מתפזרת גם בעננים. השמש מהווה את מקור האנרגיה הנגיש ביותר והיא תישאר זמינה ללא קשר לדרישה בעתיד.</p>	<p>השמש, בפוטנציאל, מספקת כל שנה פי 500 יותר אנרגיה ממה שאנו צורכים ויותר ממה שיהיה נחוץ בעתיד. אנרגיה סולרית מהווה מקור אנרגיה מתחדש.</p>	<p>סולרית</p>
+	* - +	-	+	* +	
<p>סכרים מודרניים נפרצים לעתים נדירות. הכוח מיוצר בצורה נקייה והתחזוקה של טורבינות המים היא עניין שבשגרה. נמצאים כמעט בסכנה.</p>	<p>אנרגיה מתחנות הידרואלקטריות היא זולה מרגע שהסכרים והטכנולוגיות האחרות כבר הוקמו. אולם בגלל שמספר האתרים המתאימים להקמת סכרים מוגבל, העלויות להובלת אנרגיה זו עשויות להיות גבוהות.</p>	<p>בניית הסכרים ותחנות הכוח מחייבת השקעה ראשונית עצומה. המים הם בחינם, אך אם הדרישה תגבר, ייאלצו לבנות סכרים חדשים בעלויות גבוהות.</p>	<p>אנו זקוקים לנהר עם עוצמת זרימה מהירה, לאתר לבניית סכר ולמקום עבור תחנת כוח. השימוש במקור זה אינו מהווה יתרון עבור מי שמתגורר רחוק מנהרות עם סכרים.</p>	<p>מים הם מקור עם יכולת התחדשות. אולם, זמינותם של אתרי בנייה לסכרים ולמפעלים הידרואלקטריים מוגבלת בגלל התחשבות בסביבה.</p>	<p>הידרואלקטרי</p>
+	* - +	-	-	* -	

מפתח: * חשוב, + בעד, - נגד

הערה: טבלה זו היא חלק מטבלה מפורטת שהתלמידים יצרו על מנת לתעד את עבודתם בנוגע לאפשרויות האנרגיה השונות. ניתן למצוא את הטבלה בשלמותה ב- www.ascd.org/ASCD/pdf/el/Swartz%20Matrix.pdf. ניתן אישור להתאמת הטבלה.

¹המקור נלקח מ:

Infusing Critical and Creative Thinking into Secondary Science (p.56), by R. Swartz, S. Fisher and S. Parks, 1999, Pacific Grove, CA: Critical Thinking Company, Copyright©1999 The Thinking Company (CriticalThinking.com)



טבלה 2 מייצגת תהליך של איסוף ועיבוד מידע שנמשך שבוע. סימני הפלוס והמינוס בפינה הימנית למטה בכל תיבה מציינים את שיפוט הקבוצה באם המידע שהיא חשפה הוא בעד מקור האנרגיה או נגדו. הכוכביות בחלק מהתיבות מציינות השלכות שהקבוצה קבעה כחשובות במיוחד, המתייחסות לשאלה הרביעית המופיעה ב'מפת אסטרטגיית החשיבה לקבלת החלטות מיומנות'. גב' הייג'וויק מעודדת את תלמידיה לדון בהשלכות המתייחסות לכל גורם ולוודא כי הם מסוגלים להגן על הסיבות בגללן הכניסו כוכביות לתיבות אלה.

הטבלה הגמורה מרשימה מאוד. בתהליך למידה זה רכשו התלמידים ידע רב בנושא אנרגיה, מקורותיה ונושאים נלווים, הרבה מעבר למה שהיו רוכשים אם היו מסתמכים על ספר הלימוד בלבד, וכל זה בשבוע אחד!

הטבלה עוזרת לתלמידים לצמצם את אפשרויות הבחירה ולהתמקד במקור אנרגיה אחד כמקור הטוב ביותר. כמו כן הטבלה מכילה מידע שתלמידים צריכים על מנת להגן על בחירתם. התלמידים יכולים לחזור לטבלה ולמצוא חומר לנימוק בחירתם. התלמיד עשוי לומר "ראו, כל הגורמים החשובים נמצאים בפלוס ויש רק אחד במינוס שאיתו אפשר קרוב לוודאי להתמודד".

בשלב זה התלמידים עוברים לשאלה האחרונה המופיעה ב'מפת החשיבה לאסטרטגיה של קבלת החלטות' ובחרים את מקור האנרגיה הטוב ביותר. בדרך כלל לא תהיה הסכמה בין התלמידים על מקור האנרגיה הטוב ביותר. המורה מנצלת את חילוקי דעות לפעילות חשיבה נוספת: תלמידים בעלי השקפות שונות יושבים ביחד באותה קבוצה ומקיימים דיאלוג בו כל אחד מסביר את בחירתו. דרך פעילות זו המורה מחזקת הרגלי חשיבה חשובים (Costa & Kallick 2000): היכולת להקשיב בכבוד זה לזה ולגלות פתיחות לדעות שונות.

**קריאת ספרי הלימוד
בלבד אינה מספקת
לתלמידים את
ההבנה להם ידרשו
כדי לבצע בחירות
קשות בעתיד**

לסיום - על התלמידים לכתוב מכתב מנומק לחבר קונגרס בו הם ממליצים על מקור האנרגיה שבחרו. מכתב זה צריך לשקף את תהליך החשיבה השקול והמיומן שעברו בנושא.

הדרכת תלמידים באיסוף מידע ובהערכתו

מה התרחש בכיתתה של גב' הייג'וויק מתחילת הפעילות ועד סיומה?

גב' הייג'וויק מתייחסת למשימה זו כהזדמנות להדריך את תלמידיה כיצד לאסוף מידע. בנוסף לשימוש בספרים ובאינטרנט היא מעודדת תלמידים לאסוף את המידע מכל מקור אחר אפשרי. לדוגמה, על מנת למצוא מהו המחיר של לוח סולרי, מותר להם להתקשר או לשלוח אי-מייל לחברה שמוכרת לוחות אלה. גב' הייג'וויק עוזרת לכל קבוצה לפתח תכנית להשגת המידע לו היא זקוקה.

היא מסתמכת על 'מפה להערכת המהימנות של מקורות מידע', שפיתחה בעבר עם התלמידים:

קביעת מהימנות של מקורות

1. זהה את מקור המידע

2. אסוף מידע על הגורמים הבאים המתייחסים למקור:

א. פרסום

• האם הוא פורסם?

• אם כן, מתי?

• איזה מוניטין יש לפרסום?

• באיזה סוג של פרסום מדובר (לדוגמה: דו"ח, סיפורת...)?

ב. המחבר

• מהי מומחיותו של המחבר?

• מהן דעותיו הקודמות של המחבר, אם בכלל?

• מהם תחומי העניין המיוחדים של המחבר?

• האם מחבר המאמר היה מקור ראשוני או משני? אם משני, מה הייתה מידת המהימנות של

מקורותיו; אם ראשוני, כיצד השיג את המידע?

ג. אימות או אישור על ידי מקורות אחרים.

3. בהתבסס על השיקולים הנ"ל - האם מהימנותו של המקור סבירה, בלתי סבירה או בלתי ידועה?

גב' הייג'וויק מכוונת את התלמידים להשתמש במפת אסטרטגיה זו - בה הם כבר השתמשו פעמים רבות בעבר - ושואלת אותם אם הם צופים לבעיות כלשהן בהשגת מידע על מקורות אנרגיה שנויים במחלוקת כגון כוח גרעיני. חלק מהתלמידים מעירים כי עליהם לוודא שהמידע מהימן. המורה מנחה אותם להשתמש ב'מפת אסטרטגיית החשיבה' כדי שישקלו כל מידע שהם אוספים ויהיו מוכנים להגן על מהימנותו.

גב' הייג'וויק הייתה יכולה, כמו מורים אחרים, להחליט ולבחור בעצמה מקורות מהימנים עבור התלמידים. מהלך כזה היה חוסך זמן בכיתה. היא הייתה יכולה לתת לתלמידים רשימה של אתרי אינטרנט נבחרים, ספרים ומאמרים על מקורות אנרגיה שלפי דעתה הם אמינים ואובייקטיביים. אולם, אם היא הייתה עושה זאת, היא הייתה מונעת מתלמידיה את ההזדמנות לבחור בעצמם וכך לפתח מיומנות חשובה נוספת של חשיבה ביקורתית.

עידוד התלמידים לחשוב על החשיבה

גב' הייג'וויק עדיין לא השלימה יחידה זו. היא יודעת עד כמה חשוב להביא את התלמידים לבחינת תהליך החשיבה שעשו ולעסוק בסוגים שונים של מטה-קוגניציה שיאפשרו להם לתכנן כיצד ליישם את אותן דרכי החשיבה במשימות שונות.

מורים רבים מטפלים במטה-קוגניציה על ידי כך שהם מבקשים מתלמידיהם לתאר את תהליך החשיבה שלהם. גב' הייג'וויק עשתה יותר מכך. היא הציגה בפני תלמידיה אסטרטגיה הנקראת - **טיפוס על סולם המטה-קוגניציה** (Perkins & Swartz, 1989; Swartz et al, 2007).

בתהליך ארבעה שלבים: התלמידים מזהים קודם כול את סוג החשיבה בו עסקו ולאחר מכן מתארים כיצד עשו זאת. בשלב הבא המורה מבקשת מהתלמידים להעריך את התהליך: "האם דרך חשיבה זו שירתה אותך כראוי או האם עליך לשנות אותה בעתיד? אם כן, כיצד עליך לשנותה?" התלמידים נעזרים בתשובות שנתנו על שאלות אלה כדי לפתח תוכנית ברורה כיצד יש להשתמש שוב באותו סוג של חשיבה.

טיפוס על סולם המטה-קוגניציה

- מזהים את סוג החשיבה בו עסקו
- מתארים את שלבי החשיבה
- מעריכים את תהליך החשיבה
- מפתחים תוכנית מפורשת כדי להשתמש שוב באותו סוג של חשיבה

בעתיד, גב' הייג'וויק, תסיר בהדרגה את 'הפיגומים' שבנתה ליחידת הלימוד ותאמר לתלמידיה: "כדי לבחון נושא חדש, השתמשו באסטרטגיה שלמדתם בנוגע למיומנות קבלת ההחלטות". תלמידיה, שכבר עברו תהליך משמעותי בהפנמת אסטרטגיית חשיבה זו, יוכלו לבחור את האסטרטגיות ואת הרגלי החשיבה שישרתו אותם בדרך הטובה ביותר - גם כאשר גב' הייג'וויק לא תהיה בסביבה להזכיר להם.

תלמידיה של גב' הייג'וויק לומדים אסטרטגיות חשיבה אשר תסייענה להם בהמשך חייהם

למידה מבוססת חשיבה המיועדת לכולם

ריטה הייג'וויק מיזגה והשתמשה באסטרטגיות הנחיה שונות על מנת להקנות לתלמידיה יכולות חשיבה, אסטרטגיות שהיא רכשה בהזדמנויות שונות. היא משתמשת בהן תוך יצירת חוויית למידה עשירה ומתמשכת.

עמיתיי ואני ראינו תוצאות דומות בכיתות שונות, בתחומי דעת שונים, אפילו בקרב תלמידים שמוריהם אמרו בראשית הדרך: "הם לא יוכלו לעשות זאת אף פעם!". מודל הוראה כזה, המשלב הקנייה של כישורים והרגלי חשיבה בתוך הוראת תכנים, נגיש לכלל המורים.

תלמידיה של גב' הייג'וויק לומדים אסטרטגיות חשיבה אשר תסייענה להם בהמשך חייהם. במקביל, גם עומק הבנת התכנים משתפר באופן משמעותי וכן מידת העניין שהתלמידים מביעים במקצועות השונים והאופן בו הם שומרים את חומר הלימוד בזיכרון. לדעתנו, כך צריך להיראות חינוך. אין סיבה שלא ניתן יהיה ליישם חינוך כזה בכל כיתה ובכל בית ספר.

רשימת ספרות

- Beyer, B.K. (2001). What research says about teaching thinking skills. In A. Costa (Ed.), *Developing minds* (pp. 275-284). Alexandria, VA: ASCD.
- Costa, A. & Kallick, B. (2000). *Activating and engaging habits of mind*. Alexandria, VA: ASCD.
- Perkins, D., & Swartz, R. (1989). The nine basics of teaching thinking. In A. Costa, J. Bellanca & R. Fogarty (Eds.), *If minds matter* (pp. 53-69). Palatine, IL: Skylight.
- Swartz, R. (2001). Infusing critical and creative thinking into content instruction. In A. Costa (Ed.), *Developing minds* (pp. 266-274). Alexandria, VA: ASCD.
- Swartz, R., Costa, A., Beyer, B., Regan, R. & Kallick, B. (2007). *Thinking-based learning: Activating students' potential*. Norwood, MA: Christopher-Gordon.
- Swartz, R., Fisher, S., & Parks, S. (1999). *Infusing critical and creative thinking into secondary science*. Pacific Grove, CA: Critical Thinking Company.

חשיבה היא אוריינות, אוריינות החשיבה



Thinking Is Literacy, Literacy Thinking

|Terry Roberts and Laura Billings|

” במעגליי אוריינות שנוצרו מסביב לסמינרים
המבוססים על שיטת הפדיה (Paideia),
תלמידים מתרגלים חשיבה כפונקציה של קריאה,
דיבור, הקשבה וכתיבה. “

לפני מספר שנים, באזור בו נמצא בית ספר גדול, ערכנו מפגשים שארכו יום שלם ועסקו בהתפתחות מקצועית. ככל שהתקדם המפגש, הבחנו כי אחת המורות אינה משתתפת בו באופן פעיל. היא ישיבה ליד השולחן כאשר החומרים שחילקנו נדחפו לצד השולחן. במהרה התברר כי היא ניצלה את הזמן כדי לבדוק את הבחינות של תלמידיה ולרשום את הציונים ביומנה. במהלך ההפסקה, ניגש אחד ממדריכי המפגש לשולחנה ובצורה ידידותית, עד כמה שניתן, שאל אותה מה הייתה מידת ההצלחה של תלמידיה.

היא הביטה לעברו והשיבה ללא התנצלות:

”נורא! אני מלמדת אלגברה ומדובר בבחינה פשוטה. עבדתי קשה מאד כדי ללמד מספר מושגים פשוטים. בתחילת השבוע נראה היה שהם הבינו את החומר ושיעורי הבית שנתתי להם השתפרו. אתמול נתתי להם את הבחינה והם נכשלו בה. לא רק שהם לא יכלו ליישם את מה שהם למדו מבעיה אחת לשנייה, אלא רבים מהם אפילו לא יכלו להיזכר בדברים שהם הבינו יומיים או שלושה לפני כן. אני לא יודעת אם זה הם או אני, אך משהו חייב להשתנות כי הדבר הזה מאד מתסכל”.

נשארנו מספר דקות עד לסוף ההפסקה. היא נעמדה ואחזה בכוס הריקה שלה אותה התכוונה כנראה, למלא שוב בקפה. ”אם תוכלו לומר לי כיצד לגרום לתלמידי להבין ולזכור מספר נוסחאות פשוטות, אולי אתחיל לשים לב אליכם ולהשתלמות!”

”להבין ולזכור” – אלה היו מילותיה. מה שהיא לא אמרה היה שאולי תלמידיה למעשה לא התבקשו להבין כלל את אותם המושגים ‘הפשוטים’ שהיא ניסתה ללמדם. הם שיננו, ככל הנראה, מספר נוסחאות ותרגלו את יישומן על סדרה של תרגילים משעממים בשיעורי הבית, אך כיוון שלא חשבו לעומק על השאלה: “כיצד ומדוע הנוסחאות פועלות?” – אפילו יכולתם לזכור את הנוסחאות הייתה פגומה.

חשיבה כאוריינות

במרכז הפדיה הלאומי¹, התמודדנו עם השאלה: כיצד ללמד חשיבה בצורה עקבית ויעילה? אנו מגדירים חשיבה כ”יכולת להסביר ולתפעל מערכות מורכבות בצורה מוצלחת”. במושג ‘מערכת’ אנו מתכוונים לסדרה של רעיונות הקשורים זה בזה אשר לעתים קרובות מיוצגים באמצעות תוצר אנושי. כאשר תלמידים לומדים לחשוב, הם מסוגלים להסביר ולהפעיל מערכות ההולכות והופכות למורכבות יותר ויותר. כוונתנו היא למערכות הכוללות אלמנטים רבים שביניהם קיימים קשרים מורכבים. ניתן למצוא מערכות כאלה בתכניות לימודים רבות, החל מגן הילדים וכלה בבית הספר התיכון. אגדה של האחים גרים, המבוא לחוקה של ארצות הברית, בעיה מילולית באלגברה – כולן מערכות. המערכה המחזורית של היסודות הכימיים היא מערכת מורכבת.

ניסיוננו בהוראת החשיבה לימד אותנו כי ללמוד לחשוב מחייב תרגול רב ומכוון מטרה. כדי להפוך לאנשים החושבים בצורה ברורה, גמישה ועקבית, תלמידים חייבים לעבוד הן עם התהליך והן עם התוצר של תהליך החשיבה. לפי דעתנו, הדרך היחידה שבעזרתה ניתן ללמד הן את התהליך והן את תוצר החשיבה – היא להכיר במערכת היחסים העמוקה שבין חשיבה לבין שפה.

¹ למידע נוסף על מרכז הפדיה הלאומי, עיינו ב-www.paideia.org.



מדובר ברעיון שאיננו חדש; עוד במאה ה-18 ציטט הכימאי אנטואן לורנט לבואזיה את ה-Abbé de Condillac² שטען כי "אנו חושבים במילים בלבד... אמנות החשיבה היא לא יותר מאשר שפה המאורגנת היטב" (Lavoisier 1799/1984). כדי ללמד חשיבה בצורה עקבית, עלינו להתייחס אליה, איפוא, כאל מיומנות אוריינית בסיסית, בין אם השפה בה עוסקים היא אלגברה או אנגלית. ברור כי קריאה, כתיבה, דיבור והקשבה הן מיומנויות הקשורות זו בזו ומתפתחות תוך כדי קשרים ביניהן. הן גם המפתח להוראת החשיבה. ככל שתלמידים הופכים לרהוטים יותר כקוראים, ככותבים, כדוברים וכמקשיבים תהפוך חשיבתם לברורה יותר, לעקבית יותר ולגמישה יותר.

למטרה זו פיתחנו את סמינר הפדיה המסורתי כך שיהפוך למעגל אורייני של הוראה (Literacy cycle of instruction) (Roberts & Billings, 1999).

למעגל האורייני חמישה שלבים. כדי להתכונן לסמינר, המורה משתמש במגוון רחב של אסטרטגיות להבנת הנקרא במטרה לעזור לתלמידים לבנות את ההבנה של המערכת אותה הם לומדים. במפגש המתקיים לפני הסמינר, המורה חונך את התלמידים, בצורה יחידנית, במיומנויות של דיבור והקשבה. במהלך הסמינר עצמו, התלמידים משתמשים בצורה שיתופית במיומנויות הקריאה, הדיבור וההקשבה שלהם. מייד לאחר הדיון, המורה מנחה את התלמידים בתהליך של הערכה עצמית שתרחש לאחר שהסמינר מסתיים. לבסוף, התלמידים עוסקים בכתיבת תגובה אודות המערכת שלמדו. בכל אחד מחמשת השלבים שתוארו, המורה מאמן את התלמידים בחשיבה. התהליך השלם שווה יותר מסכום כל חלקיו.

מורים מיומנים משלבים סדרות של סמינרים המבוססים על **מעגלי אוריינות** במהלך ההוראה השוטפת של תכנית הלימודים. האידאל הוא לשאוף שיתקיימו לפחות שני סמינרים בחודש. הדרישות המוצבות בפני התלמידים הולכות ונעשות קשות יותר ויותר ככל שיכולות החשיבה שלהם משתכללות.

חשיבה על דיקינסון

כדי להדגים כיצד פועל **מעגל אוריינות** נזמין אתכם לכיתה בחטיבת הביניים (middle school). באביב של שנת 2005, החטיבה להוראה ציבורית בקרוליינה הצפונית, צילמה בוידאו סמינר שנערך בכיתה ו' הטרוגנית בחטיבת הביניים* על שם גאי ב. פיליפס, בצ'אפל היל, קרוליינה הצפונית (Crissman, 2005).

הסמינר, שהיה חלק מיחידת לימוד המתמקדת בשירה ועוסקת באמנויות השפה, עסק בשיר בעל שמונה שורות מאת אמילי דיקינסון. לדעת החוקרים כולל שיר זה את האופן בו מגדירה דיקינסון מהי, לדעתה, שירה:

המוח נרחב יותר מהשמיים

אמילי דיקינסון

²Abbé de Condillac (1714-1780) - כומר צרפתי שהיה גם פילוסוף, כלכלן וחבר באקדמיה הצרפתית. הוא היה חסיד של רעיונותיו של הפילוסוף ג'ון לוק וחברו של האנציקלופדיסט דני דידרו שכתב את האנציקלופדיה הגדולה - האנציקלופדיה המודרנית הראשונה, יחד עם ד'אלמבר, ז'אן-ז'אק רוסו ווולטייר.
*כיתה ו' בארה"ב יכולה להיות בבי"ס יסודי או בחט"ב.

Tell all the Truth but tell it slant
Success in Circuit lies
Too bright for our infirm Delight
The Truth's superb surprise
As Lightning to the Children eased
With explanation kind
The Truth must dazzle gradually
Or every man be blind³

כאשר דנו לראשונה בטקסט זה עם שתי המורות שהובילו את הפרוייקט, נילי בורדון ובקי קמפבל, הטילו המורות ספק בבחירה שלנו משום שהן הרגישו כי השיר קשה מדי עבור תלמידיהן. אנחנו טענו כי רצינו לאתגר את התלמידים עם שיר שיגרום להם ל'הימתח' מבחינה אינטלקטואלית. הרגענו את נלי ואת בקי שבעזרת הדרכה נכונה, יוכיחו התלמידים את עצמם.

שמונה השורות בשיר של דיקינסון היו 'המערכת' שאותה ביקשנו מתלמידי כיתה ו' להסביר ולהפעיל. השיר עורר שאלות מעמיקות אשר גרמו למערכת להיות יותר ויותר מורכבת במהלך הלמידה, לדוגמה: מהי שירה? מהי טבעה של האמת? כיצד פועלת שירה ביחס לאמת? את השאלות שנגעו לשירה, קישרו המורות ישירות לתכנית הלימודים הסטנדרטית אותה היו אחראיות ללמד. שאלות מעמיקות יותר, כגון אלה שנגעו למושג 'אמת' גרמו לכך שכל המעגל האורייני יהיה יותר רלוונטי לתלמידים.

בעת לימוד השיר, הבינו התלמידים עצמם כי השורה השנייה בשיר של דיקינסון ("Success in Circuit lies"), משקפת את תהליך החשיבה; חשיבה מוצלחת כרוכה לעיתים קרובות בכך שהחושב חג מסביב לבעיה מספר רב של פעמים, כאשר ההבנה שלו מעמיקה עם כל סיבוב.

חשיבה כקריאה

כדי ללמד תלמידים כיצד לחשוב על מערכת מסוימת, עליהם קודם כל 'לקרוא' את המערכת על ידי יישום של מגוון אסטרטגיות. אם היה הטקסט (או המערכת) של הסמינר בעיה מתמטית, היינו מבקשים מהתלמידים לזהות מונחי מפתח, לעבוד בקבוצות לשם הגדרתם ולהראות את הקשרים ביניהם במארגן גרפי. אם היה הטקסט של הסמינר מאמר על הסביבה שנכתב על ידי רייצ'ל קרסון, היינו מבקשים מהתלמידים לסכם את הטקסט על ידי זיהוי משפט הנושא בכל פסקה, לרשום את משפטי הנושא האלה

³השיר הודפס מחדש עם הסכמתם של המוציאים לאור והנאמנים של

Amherst College from The Poems of Emily Dickinson, Thomas H. Johnson, ed., Cambridge, MA: The Belknap Press of Harvard University Press, Copyright 1951, 1955, 1979, 1983 by the President and Fellows of Harvard College.



בטבלה מיוחדת ("טבלת T"⁴) ולכתוב כל משפט במילים פשוטות יותר. אם היה הטקסט של הסמינר מפה של דרום אמריקה, היינו יכולים לבקש מהתלמידים לעבוד בצוותים כדי לנתח את המידע המתבקש מהסמלים השונים המופיעים במקרא המפה. בכל מקרה, היינו מדגישים כי הבנת הנקרא היא צורה של חשיבה.

במקרה של השיר של דיקינסון - "Tell all the Truth but tell it slant" - בקי ונילי ביקשו מתלמידיהן לעבוד בקבוצות כדי לנתח את השיר בדרכים שונות. קבוצה אחת עבדה עם העתק מהשיר שבו היו רק המילים שהמשוררת הבליטה בעזרת אות ראשונה גדולה - Truth, Circuit, Delight, Truth's, Lightning, Children, Truth (אמת, מעגל, עונג, של האמת, ברק, ילדים, אמת). התלמידים התבקשו לשאול את עצמם מה יכולה להיות משמעותו של שיר המורכב ממילות מפתח אלה. קבוצה שנייה ספרה את ההברות בכל שורה וזיהתה את מערך החרוזים. קבוצה שלישית חילקה את השיר ליחידות קטנות יותר, כגון משפטים, וכתבה כל יחידה במילים פשוטות יותר. קבוצה רביעית הכינה ממילות השיר רשימה אחת ארוכה המתחילה ב-Tell (אמור) ומסתיימת ב-blind (עיוור), סידרה את הרשימה לפי סדר האלף בית ולאחר מכן שאלה את עצמה מה יכולה להיות משמעותו של שיר המורכב ממילים אלה בלבד (ולא אחרות). לאחר מכן, הקבוצות שיתפו את כל הכיתה בתובנות שגיבשו והתלמידים רשמו הערות על גבי העותק של השיר שהיה בידיהם, כהכנה להמשך הדיון בנושא.

חשיבה כדיבור וכהקשבה

השלב הבא בסמינר האוריינות מערב את המורה שמנחה את התלמידים הן באופן אישי הן כקבוצה בשני כישורים חשובים - דיבור והקשבה להם יזדקקו בהמשך. לאחר הערכה עצמית קצרה, תלמידים בוחרים הן ביעד תהליכי-קבוצתי הן ביעד תהליכי-אישי. המנחה מבהיר כי מטרת הסמינר היא לחשוב תוך שיתוף פעולה על הרעיונות המופיעים בטקסט וכי הדיבור וההקשבה הם המאפשרים חשיבה כי הם מאפשרים ללטש את המחשבה באמצעות שיחה. ככל שמימוניות התקשורת המילולית של התלמיד טובות יותר, כך מחשבותיו על נושא מורכב תהפוכנה מהר יותר לברורות יותר ולעקיבות יותר.

במקרה של הסמינר בנושא "Tell all the Truth but tell it slant", תלמידים בחרו ביעד קבוצתי של להישאר ממוקדים כי הם ידעו שככיתה הם נוטים להתרחק מן המטרות המוצהרות שלהם. לאחר מכן, ביקשה מהם נילי, שהנחתה את הסמינר, לבחור אחת מבין מספר מטרות תהליכיות-אישיות כדי שזו תנחה את ההשתתפות האישית שלהם בדיון: אני אדבר לפחות שלוש פעמים, אני אתיחס ישירות לטקסט, אני אשאל לפחות שתי שאלות או אני אחשוב לפני שאדבר. תלמידים רשמו את המטרות התהליכיות-האישיות שלהם על העותק האישי של הטקסט, כדי שיוכלו להיזכר בהן תוך כדי הצצה בו. לאחר הסמינר, ביקשה נילי מהתלמידים להעריך את עצמם בכתב בנוגע לתהליך האישי שעברו כדי שיוכלו להציב בסמינר הבא יעדים תהליכיים מתאימים יותר ואף שאפתניים יותר.

⁴טבלה המורכבת משמתי עמודות (T-Chart) המשמשת לרוב, לרישום עיקרי שני הצדדים/פנים/היבטים בדיון על דיעות בנושא כלשהו. כגון: בעד ונגד, יתרונות וחסרונות, עובדות לעומת דעות.

חשיבה כשיתוף פעולה

דיבור והקשבה הם צורה של חשיבה כי הם מאפשרים ללש מחשבות ראשוניות שעולות בזמן שיחה

הדיון בפועל התחיל עם תלמידים שענו לשאלת הפתיחה של נילי: "אמילי דיקינסון לא נתנה לשיריה כותרות. אם היית העורך שלה, איזה כותרת היית נותן לשיר זה?" שאלה זו אפשרה לכל התלמידים להציע כותרת או לכתוב טיוטה ראשונה הכוללת את מחשבותיהם הראשוניות על השיר. מהר מאוד החלו התלמידים לשוחח זה עם זה במקום עם נילי: הם הציגו שאלות, הסתמכו על הערותיהם של תלמידים אחרים, הסכימו זה עם זה וחלקו זה על זה בנימוס, כפי שלמדו לעשות במהלך השנה. המורה בקי קמפבל ירבה בסמינר זה כמשתתפת והתלמידים קראו תיגר על הנחותיה ושאלו אותה שאלות כאילו הייתה אחת התלמידות בכיתה.

במספר צמתים מרכזיים, חלקו התלמידים זה על זה ופעלו ליישב את נקודות המבט השונות שלהם על ידי כך שהמשיכו לנתח את הטקסט. לדוגמה, בתשובה לשאלותיה של נילי על כך שדיקינסון משתמשת באותיות גדולות בראש מילה, אמר אחד התלמידים שהוא חושב שכל מילה המתחילה באות גדולה (חוץ מהמילה הראשונה בכל שורה) היא מילה נרדפת למילה Truth (אמת). תלמיד אחר קרא עליו תיגר ושאל האם המילה Children (ילדים) היא מילה נרדפת למילה Truth (אמת). מכאן זינק הדיון קדימה. ככל שהסמינר התקדם, הערותיהם של התלמידים הפכו לארוכות ולמתוחכמות יותר בעודם לוקחים בחשבון הערות קודמות וכוללים נקודות מבט רבות.

ברור, כי התלמידים 'הסבירו והפעילו מערכת מורכבת' בצורה רהוטה יותר, ככל שהדיון התקדם. כאשר נשאלו המשתתפים לאחר הסמינר אם הבינו את הדיון, השיבו בחיוב, לרבות המורה.

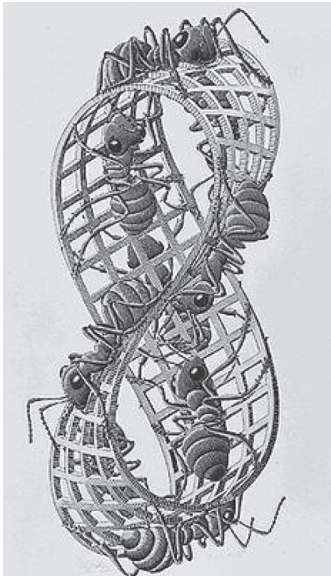
חשיבה ככתיבה

לאחר שתרגלו קריאה, דיבור והקשבה המתייחסים למערכת מורכבת, היו התלמידים מוכנים היטב לכתוב תשובות לבוחן שהיה מבוסס על הטקסטים ועל הדיון. המטרה הייתה שתלמידים ייצרו כתיבה ברורה ומדויקת המשקפת את החשיבה הבשלה שלהם. אנו מבקשים מהתלמידים לכתוב בפשטות על נושאים מורכבים, משימה שמחייבת אותם לנסח את מחשבותיהם במשפטים מדויקים. אתגר זה הוא שיאו של תהליך החשיבה.

נילי נתנה לתלמידיה שתי אופציות:

א. כיתבו שיר בן שמונה שורות על 'אמת' (truth) כאשר אתם משתמשים באותו מבנה ובאותן טכניקות בהם השתמשה דיקינסון.

ב. כתבו הגדרה אישית המתייחסת לשירה ולקשר שלה ל'אמת'. בשני המקרים, היה עליהם להתמודד עם המושגים העיקריים הטמונים בשירה של דיקינסון ולהשתמש בכתיבה על מנת להמשיך וללש את מחשבותיהם. התלמידים שבחרו לחקות את סגנונה של דיקינסון ואת הטכניקות שלה היו חייבים להפגין שליטה במבנה של מערכת ספציפית זו - רצף, חרוזים, התחלה של מילים באות גדולה - אתגר



שתלמידים רבים אהבו. התוצרים שהופקו הפתיעו במורכבותם ובתחכומם אפילו את התלמידים.

דוגמאות ממתמטיקה ומהיסטוריה

הקורא עשוי לתהות האם ניתן לבצע סמינר כזה עם קבוצות גיל אחרות ובתכנים אחרים. ניקח לדוגמה סמינר במתמטיקה בסיסית בו אנו מאתגרים תלמידים להסביר ולהפעיל את המערכת המיוצגת על ידי עבודת האמנות של מ.ס. אשר (M.C. Escher) - רצפת נאוכיוס. באופן ספציפי יותר, מטלה זו מאתגרת את התלמידים להתמודד עם מושג האינסוף.

רצועת מוביוס היא משטח רציף חד צדדי שנוצר על ידי פיתולו של קצה אחד של הרצועה המלבנית ב-180 מעלות וחיבור קצה זה לקצה השני.

בשלב מסוים בסמינר, המדריך מסביר בדרך כלל כי כאשר מסובבים את התמונה של אשר על צדה, היא נראית בדיוק כמו הסמל של האינסוף. התלמידים מתחילים עם הגדרות פשוטות של אינסוף, מביאים דוגמאות של דברים אינסופיים ולבסוף דנים מדוע נחוץ סמל שייצג רעיון כמו אינסוף. זוהי דוגמה מרשימה לדרך בה מעגל האוריינות יכול ללמד אוצר מילים במסגרת נושא במתמטיקה או במדע. אוצר מילים זה יאפשר חשיבה מורכבת יותר בעתיד.

לאחר הסמינר, התלמידים יוצרים רצועות מוביוס משלהם על ידי שימוש בנייר מחוספס ובדבק נייר. הם רושמים על המשטחים הרציפים של רצועות המוביוס שלהם מחרוזות של מילים או של תמונות שלפי דעתם ניתן להוסיף להן פריטים עד אינסוף. ברור כי כתיבתם היא תוצאה של חשיבה רלוונטית ואישית מאוד.

בקצה השני של ספקטרום הגילאים, ניקח לדוגמה מעגל אורייני בשיעור היסטוריה אמריקאית בבית ספר תיכון. המעגל מעוגן בתוך יחידה העוסקת ביצירת החוקה ומגילת הזכויות ומתמקדת בתיקון הראשון לחוקה אשר מבטיח לאזרחים אמריקניים חמישה סוגים של חופש אישי:

חופש הדת

חופש הדיבור

חופש העיתונות

חופש ההתכנסות

וחופש המחאה.

במפגשי התוכן הקודמים לסמינר, התחלקו התלמידים לחמשה צוותים וכל צוות חקר מדוע כל אחד מחמשת סוגי החופש היה כלול בתיקון הראשון לחוקה.

אחרי שכל צוות הציג את חומר הרקע שבדק, דנו כל התלמידים באופן בו הם יתרגלו הלכה למעשה את חופש הדיבור שלהם במשך הסמינר ואת חשיבותם של כישורי הדיבור וההקשבה בדמוקרטיה. בזמן הדיון עצמו, עבר המוקד מחמשת סוגי החופש והקשרים ביניהם למתח הדינמי שבין זכויות הפרט לבין הלכידות החברתית הקיים בדמוקרטיה. התלמידים העירו הערות על חשיבות שני המושגים הללו. עם הזמן, הלכו ההערות ונעשו מתוחכמות יותר ויותר. לקראת סוף הסמינר ניסחו התלמידים בצורה ברורה את יחסי הגומלין שבין זכויות הפרט ובין הלכידות החברתית.

אחרי הדיון, עבדו התלמידים על "מגילת זכויות התלמידים" אותה הציגו בפני מועצת התלמידים של בית הספר וקיוו לקבל את אישורה. בשלב מאוחר יותר בשנת הלימודים, התלמידים התבקשו להתייחס באותה צורה לפסקי דין מורכבים של בית המשפט העליון שנגעו לתיקון הראשון לחוקה, וכך הם 'וכלו לפעול בעתיד בתוך מערכות שהולכות והופכות למורכבות יותר'.

לגדל אנשים המשתמשים בחשיבתם במשך כל ימי חייהם

כפי שכתב פרנסיס בייקון לפני יותר מ-400 שנה: "קריאה יוצרת אדם שלם; התוועדות יוצרת אדם מוכן וכתובה יוצרת אדם מדויק". כל שלב במעגל האורייני מערב באופן שונה חשיבה אודות המערכת וכל השלבים מתחברים בסינרגיה; אין זה מספיק רק לקרוא על רעיון מעניין, לדון בו באופן לא רשמי או לכתוב עליו ללא הכנה. על מנת ללמד תלמידים לחשוב בצורה עקבית ומכוונת, עלינו לתרגל חשיבה המתואמת עם הטווח המלא של כל הכישורים האורייניים - כפי הנראה באותו סדר שבייקון עצמו קבע.

כמובן, נותר לנו האתגר הכרוך בהערכת החשיבה של התלמיד כדי שנוכל למדוד את התפתחותה. כאשר אנו מלמדים חשיבה כפונקציה של אוריינות, אנו מעריכים את התהליך כמו גם את התוצר. אנחנו משתפים פעולה עם התלמידים לזיהוי עוצמותיהם וחולשותיהם כקוראים, ככותבים, כדוברים וכמקשיבים כדי שנוכל להמשיך ללמד כישורים אלה במעגלים הבאים. נוסף לכך, אנו מעריכים גם את התוצר של החשיבה באופן שתהליך ההערכה עצמו מפתח חשיבה. כלומר, אנו מעריכים את כתיבתו של התלמיד בסוף מעגל האוריינות באמצעות מחוונים המגדירים כיצד בטקסטים כתובים באות לידי ביטוי הבהירות, הגמישות והעקביות. לבסוף, אנו לוקחים בחשבון את המורכבות ההולכת וגוברת של המערכות עליהם התלמידים מתבקשים לחשוב, כך שאנו יכולים להראות להם כיצד להתמודד במשך הזמן עם מושגים רחבים יותר הדורשים חשיבה יותר ויותר מאתגרת מבחינה איטנלקטואלית.

ההתנסויות שלנו שיכנעו אותנו כי ניתן להגדיר, ללמד ולהעריך חשיבה. יתרה מזאת, חשיבה יצירתית ועקבית היא תכונה של תלמיד הלומד לאורך כל החיים (Life Long Learner). על ידי כך שנלמד תלמידים לחשוב, לא רק שנכין אותם לאתגרים בפניהם יעמדו בשוק העבודה ובחיים האזרחיים, אלא גם לניהול חיים יותר משמעותיים ועשירים.

רשימת ספרות

- Crissman, C. (Producer) (2005). Experience odyssey series: Paideia seminar (Part of the Literacy to Learn: Professional Development for 21st Century Educators program produced by the United Star Distance Learning Consortium) [Videotape]. Raleigh: North Carolina Public Schools. Available: www.ncpublicschools.org/distancelearning/professional/experience_odyssey.html
- Lavoisier, A. (1799/1984). Elements of chemistry. Mineola, NY: Dover. (Original version published 1799).
- Roberts, T., & Billings, L. (1999). The Paideia classroom: Teaching for understanding. Larchmont, NY: Eye on Education.

להתחיל לחשוב בשלב מוקדם

An Early Start On Thinking

| Ann S. Epstein |

התבוננות קפדנית ותכנון הם המפתחות
ליצירת סביבה המעודדת ילדים קטנים לחשוב
בצורה ביקורתית

קבוצה של ילדים בני 3 עד 5 עוסקת בחשיבה על המושג 'גדול'. הגננת מראה תמונה עם שלושה המבורגרים גדולים ושני המבורגרים קטנים ומתחילה לשוחח עם התלמידים:

הזננא: (מצביעה על המבורגר גדול) אתם רואים את המבורגר הזה? המבורגר זה הוא גדול. (מצביעה על המבורגר גדול אחר) המבורגר זה גם הוא גדול וגם המבורגר זה. ג'ארד, האם אתה יכול להצביע על המבורגר גדול?

ז'ארד: (מצביע על המבורגר גדול).

הזננא: יפה מאוד, ג'ארד. מה איתך, סיליה? האם את יכולה למצוא המבורגר גדול?

סיליה: זה (מצביעה על המבורגר קטן).

הזננא: סליחה, אבל זה לא המבורגר גדול. נסי שוב.

סיליה: (מצביעה על המבורגר קטן אחר, בוחנת את פניה של המורה, משנה את הבחירה שלה ומצביעה על המבורגר גדול).

המורה: נכון! (מצביעה, בצורה אקראית, על תמונות המבורגרים ופונה לכל הקבוצה) האם המבורגר זה גדול? מה עם זה? (רוב התלמידים עונים "כן" או "לא". אחרים מביטים בשקט, מתנועעים בעצבנות או מביטים מסביב לחדר). טוב, ילדים! כעת אנחנו יודעים כיצד למצוא את כל המבורגרים הגדולים.

בכיתת גן אחרת, גננת מתבוננת בילדים העומדים ליד שולחן המים בשעת משחק חופשי. הם משחקים עם טפטפות לעיניים, לוחצים עליהן ומגלים כי הן יוצרות בועות. הילדים מעירים על הגודל והכמות של הבועות וצווחים בעונג כאשר הן מתפוצצות. התלהבותם נותנת לגננת רעיון לפעילות בקבוצות קטנות ביום שלמחרת.

הזננא: אתמול איאן ואופליה יצרו בועות ליד שולחן המים באמצעות הטפטפות. הנה דרך נוספת ליצור בועות (היא מחלקת לכל ילד קשית וקערה מלאה במים וסבון כלים. לאחר מכן היא נושפת עם הקשית לתוך הקערה). בואו ונראה איזה סוג של בועות אתם יכולים ליצור.

סטיסי: הבועה שלי גדלה יותר ויותר והיא הכי גדולה. עכשיו היא כבר גדולה יותר מהקערה.

הזננא: מעניין מה יקרה אם תמשיכי לנשוף.

סטיסי: אני חושבת שהיא תגדל עד שתגיע לשמיים!

אזכאיה: תראי, שלוש [הבועות] שלי דבוקות זו לזו.

הזננא: מה, לפי דעתך, גורם להן להיות דבוקות בצורה כזו?

אזכאיה: אולי יש דבק במים.

איאן: אני גרמתי לשלי להעלם.

הזננא: איך עשית זאת?

איאן: תקעתי בה אצבע (מפוצץ בועה נוספת עם אצבעו).

סטייב: שלי נעלמה כשנשפתי עליה חזק!

כקה: אם תנשפו ממש מהר, תקבלו המון בועות קטנות.

הזנת: תראי לי כיצד לנשוף מהר.

כקה: (מדגימה מספר רב של נשימות קצרות ומהירות).

הזנת: (מחקה את בקה), עכשיו הבועות בקערה שלי נראות בדיוק כמו שלך.

נ: כשסבתא עושה לי אמבטיה, יש בה בועות ריחניות.

הזנת: כמו מה מריחות הבועות?

נ: כמו סוכריות עשויות מענבים.

אזטליה: גם אמא שלי עושה לי אמבטיות בועות, מבקבוק עם פרחים ורודים.

בדוגמה הראשונה, הגנת פועלת על פי מערך נתון. הילדים שומעים את המילה גדול ומביטים בציורים של המבורגרים בשני גדלים. **בדוגמה השנייה**, הילדים לומדים אודות המושג 'גדול' על ידי עבודה ישירה עם חומרים ועיסוק באינטראקציות חברתיות בעלות ערך. הם עושים תצפיות, רואים מה חבריהם עושים ומגיבים להערות ולשאלות מושכלות של מבוגר. הגנת תוהה יחד עם התלמידים - "מה היה קורה אם...? ומדוע אתם חושבים ש...?".

חשיבה ביקורתית
אצל ילדים נראית
כמו חקר מדעי
אצל מבוגרים

למרות שנראה היה כי ילדים רבים היו מעורבים בפעילות בנושא ההמבורגר הרי שילדים לא מעטים נראו מבולבלים או שתשומת לבם נדדה למקום אחר. בפעילות הבועות כולם היו מעורבים. בזמן שהילדים נהנו, הם גם חשבו על הדרך בה יוצרים ומפוצצים בועות, על תכונותיהן של הבועות (דביקות, ריח) ועל ההשלכות של הפעולות שהם עצמם ביצעו, או שבוצעו על ידי אחרים (דחיפת אצבע, נשיפה חזקה או מהירה). בקיצור, ילדים אלה תרגלו קשת רחבה של כישורי חשיבה.

כדי שתלמידים יהפכו לחושבים ביקורתיים, המחנכים צריכים לא רק לעודד התנהגות כזו בכיתה אלא גם לתת בעצמם דוגמה לחשיבה ביקורתית. מחנכים טובים עוסקים בהוראה 'מתוכננת ומכוונת מטרות' ומשתמשים "בידע שלהם, בשיפוט שלהם ובמומחיות שלהם, כדי לארגן את התנסויות הלמידה" (Epstein, 2007b, p.1).

ילדים צעירים כחושבים ביקורתיים

על מנת לתכנן מהלך שיתמוך ויוביל את התפתחות כישורי החשיבה אצל ילדים צעירים, צריכה להיות לגנות תמונה ברורה של האופן בו חשיבה ביקורתית באה לידי ביטוי אצל ילדי הגן.

התפתחותם של כישורי חשיבה ביקורתית מתחילים בשלב מוקדם, כפי שמודגם בסיפורי האירועים הבאים העוסקים בילדים בני שלוש עד חמש:

- אמיליה רצתה ליצור כובע כמו של פיטר פן. היא אמרה שתזדקק לבד ירוק ולנוצה. משלא מצאה בד, היא בחרה בנייר ירוק ובנוצה ורודה. היא קיפלה והדביקה את הנייר אך החליטה כי זה לא נראה כמו כובע. לפיכך חתכה אמיליה שני חוטים באורכים שונים, שידכה אותם לפינות הנייר, קשרה אותם מתחת לסנטרה והסבירה: "זה הכובע של אחותו של פיטר פן".
- לילי הסבירה שהחומר "ooey goeey" היה 'דביק' ואמרה: "כשמורחים אותו על מגבות, אי אפשר להוריד אותו, אז זה לא רעיון כל כך טוב".
- לוק כיסה את לוח המודעות בקווים מתערבלים ואמר: "אנחנו לא יכולים לצאת החוצה היום כי ציירתי ברקים ורעמים".
- דרו פירק חלק של מכשיר אלקטרוני שמצא. הוא לקח מברג, הוציא את הברגים הקטנים והסביר: "אתם רואים? המברג שלי מתרומם כי הברגים משתחררים".

דוגמאות אלה מראות כי ילדים קטנים מסוגלים לעסוק בתכנון ובחשיבה רפלקטיבית, המהווים נדבכים מרכזים בחשיבה הביקורתית. כמתכננים, הילדים מתחילים עם מטרה (כמו ליצור כובע של פיטר פן), מחליטים היכן לעבוד, באלו חומרים להשתמש, כיצד להפעיל אותם, האם לעבוד לבד או עם אחרים וכן הלאה. כאשר הם מבצעים חשיבה רפלקטיבית, הילדים עוסקים ביותר מאשר לזכור מה הם עשו בעבר: הם גם מיישמים את הלקחים שהם למדו (למשל ולא למרוח חומרים דביקים על מגבות). היישום יכול לכלול גם ניסיון להציע פתרונות חלופיים, לבצע דבר מסוים בצורה טובה יותר בפעם הבאה, להסביר דבר מסוים לאדם אחר או אפילו לשאול שאלות נוספות ולתכנן ניסויים נוספים.

חשיבה ביקורתית אצל ילדים צעירים נראית אם כן כמו חקירה מדעית אצל מבוגרים. הילדים חושבים על מטרה, הם בוחרים את החומרים ואת הפעולות, הם מתבוננים בהשפעות של פעולותיהם, הם מסבירים מדוע דברים מסוימים פועלים (או לא פועלים) כפי שהם התכוונו, הם עושים התאמות לפי הצורך וממשיכים לפעול ולהעריך עד למציאת פתרון שיהיה לשביעות רצונם (ה'פתרון' שהם מוצאים אינו בהכרח זהה לפתרון שמבוגר היה מוצא).

כדי שילדים יהפכו לחושבים ביקורתיים, על המורים להדגים חשיבה ביקורתית

מחקרים תומכים בדעה שילדים צעירים יכולים להפוך לפותרי בעיות נבונים אם מעודדים אותם לתכנן ולבצע רפלקציה על פעולותיהם (Epstein, 2003). החינוך בגיל הרך למד להעריך את החשיבות של תכנון ורפלקציה ושילב אותן בהמלצות לתכניות הלימודים בהן נכתב כי ילדים צעירים זקוקים להזדמנויות לעסוק בתכנון ובבחירה (ראו, לדוגמה, Head Start Bureau, 1988; National Association for the Education of Young Children, 2005). תכנית הלימודים המקיפה של הקדם יסודי מתאפיינת במבנה של רצף 'תכנן- עשה- בחן מחדש', בה ילדים מתכננים את מה שהם רוצים לעשות, מוציאים לפועל את רעיונותיהם ובוחרים את ההתנסויות שלהם עם הגננת ועם עמיתיהם (Epstein, 2007a).

תכנון לחשיבה ביקורתית

כדי לקדם חשיבה אצל ילדים, על המחנכים לאמץ התנהגות מכוונת מטרה ולהקפיד להעריך את יעילותה. קל יותר לבצע את התכנון והרפלקציה ביחד עם אדם נוסף המכיר את הילדים ואת לוח הזמנים שבגן. הוראה בצוות לא רק עוזרת לילדים אלא גם תורמת להתפתחות המקצועית של המחנכים לחשיבה.

מבוגר יצירתי משתעשע עם רעיונות. הילד, על מנת לעצב את רעיונותיו, זקוק לצעצועים ולהרבה זמן פנוי ומרחב כדי שיוכל לשחק עמם כרצונו, ולא רק על פי הדרך בה מבוגרים חושבים שצריך לשחק.

ברונו בטלהיים

תכנון בצוות הוא יעיל ביותר כאשר הגננות משתפות זו את זו בתיאור אובייקטיבי של אירועים הקשורים לילדים בגן. הקטעים שלהלן מתמקדים בדברים שהילדים אומרים ועושים מבלי לשפוט את הערך של המילים והפעולות שלהם. לדוגמה, הגננות שרה וקלואי המתפקדות בצוות תיעדו את האירוע הבא בגן הילדים:

07/06/07: בשעת הפעילות, באזור הקוביות, מלווין, נני ופאולי עבדו ביחד כדי לבנות משטח אלכסוני מקוביות ולהסיע את מכוניות הצעצוע שלהם במורד שנוצר.

בסוף היום, נפגשו שרה וקלואי לדיון בתצפית שלהם על הילדים על מנת ללמוד מה ניתן להסיק ממנה על התפתחות הילדים ולאור זה מה עליהן לעשות על מנת לקדם את תהליך הלמידה.

סרה: לא זכור לי ששלושת אלה שיחקו בעבר ביחד.

קלואי: את צודקת. מלווין ונני עבדו עם הקוביות כשפולי הגיע. פולי תמיד מחזיק בידו מכונית!

סרה: כשהמשטח האלכסוני נבנה, נני קראה לו "הכביש שלי" אך מלווין קרא לו "רמפה". מאוחר יותר כשהילדים היו בחוץ, נני מילאה דלי בחול, שפכה אותו בצד השני של בור החול והחליקה אותו. היא שאלה אותי אם אני רוצה לעזור לה ליצור "כבישים טובים יותר".

קלואי: זה מעניין. העירייה מרצפת מחדש כבישים רבים. אני תוהה אם בזמן המשחק היא התעניינה יותר בחלק העוסק בבניית כבישים מאשר בהסעת מכוניות לאורך המשטח האלכסוני.

סרה: יכול להיות. בואי ונשאל את סבתה אם כבר זיפתו מחדש את הכביש שלהן.

קלואי: בדרכי לעבודה שמתי לב שהם מזפתים את הכביש הנמצא במרחק שני גושי בניינים מכאן. מה דעתך שנצא יחד לטיול כדי לצפות בעבודה?

סרה: זה עשוי להעניק לנני ולילדים האחרים התנסות ממשית עם בניית כבישים. אם נלך בעוד יומיים, יהיה לנו זמן להודיע להורים.

קואזי: מחר, בדרכי לעבודה, אעצור לוודא כי הצוות המשפץ את הכבישים יהיה עדיין שם.

סרה: ותזהירי אותם שאנחנו מגיעים!

הגננות המשיכו לדון בהתלהבותו של מלווין מהצפייה במכוניות שתופסות תאוצה על הרמפה. לאחר מכן, כדי לחקור את נושא המהירות הן תכננו עבור קבוצה גדולה של ילדים פעילות חוץ כיתתית עם מצנח. הן שמו לב כי פולי התחיל להתעניין במשחק עם ילדים אחרים והחליטו על פעילות של משחק תפקידים, תוך שימוש במכוניות, על מנת לעזור לו לפתח את הכישורים החברתיים שלו שהחלו זה עתה להתפתח (הרשימות ביומן והדיאלוג נלקחו מ: (Marshall, 2005, pp. 325, 330-331).

בעת הדיון, חשבו שרה וקואזי כמו חוקרות. הן הסתמכו על תצפיות ועל הידע שלהן בנושא התפתחות היכולת לפתרון בעיות אצל ילדים. במקום להעביר פעילות מתוך תכנית לימודים קיימת, הן יצרו עבור הילדים הזדמנויות מעשיות ללמידה. הזדמנויות אלה היו מבוססות על תחומי העניין של הילדים והתחשבו בקצב ההתקדמות האישי שלהם.

אם גננת עובדת בגן ללא שותף או שותפה, היא יכולה להתחבר לגננת מגן אחר או לתעד ולסקור אירועים בעצמה. הדבר החשוב הוא להתבונן, לתעד, לחשוב מחדש ולתכנן על בסיס קבוע, עדיף יומי.

חשיבה בכיתה

בזמן שהגננת מתבוננת, מבצעת רפלקציה ומתכננת התנסויות חינוכיות עבור תלמידיה הצעירים, עליה לזכור כי שימוש באסטרטגיות (העקרונות) הבאות מניב תוצאות יעילות במיוחד:

• ספקו הזדמנויות לתכנון ולרפלקציה

קייטלין הכריזה שיש לה תוכנית "לשבת באוהל ולקרוא ספר". כשנשאלה לפרטים, אמרה שהיא רוצה להתלבש כמו גברת. על מנת לבצע את תכניתה היא הרכיבה משקפי שמש, לבשה כפפות, נכנסה לאוהל שהיה בגן ודפדפה שם עם קובי בספרים.

מק, הגן בגן, עודד את תלמידיו לעשות רפלקציה בדרך הבאה: הוא ביקש מהם לעטוף בצעיף את אחד החפצים ששיחקו בו ולתת לו רמזים על מנת שינחש מהו החפץ. דרו החביא פסלון של סוס קטן ונתן למק את הרמזים הבאים: "זה משהו שדוהר, צווארו בגודל בינוני, יש לו שיער ואוזניים בולטות".

תכנון כמו זה של קייטלין ויכולת רפלקציה כמו זו של דרו אינם בהכרח תהליכים המתרחשים באופן טבעי. אולם כאשר תהליכים כאלה הופכים לחלק קבוע של שגרת היום בגן, ילדים מתאמנים בכישורים הרלוונטיים ולומדים את הערך הטמון בהם.

• התפלאו יחד עם הילדים

גבריאֵל סיפרה למורה ולחבריה לכיתה שהיא ראתה חצי רשת של קורי עכביש. גלוריה, מורתה, שאלה מה קרה לחצי השני. גבריאֵל ענתה: "אולי הוא נעלם". גלוריה המשיכה לשאול: "כיצד, לפי דעתך, זה קרה?" גבריאֵל חשבה לרגע וענתה: "אולי כשסמסון (החתול שלה) רץ דרך השיחים כשרדף אחרי ציפור".

גלוריה הציגה שאלה אמתית עליה לא ידעה את התשובה. כדאי לעודד תלמידים לענות על שאלות כאלה ולחשוב "מה היה קורה אם..". או "נניח שתעשה זאת בדרך אחרת...". לאחר מכן כדאי לתת להם זמן לראות אם הפתרונות או הניבויים שלהם פועלים. על ידי תיאור תוצאות החקירות שהם עצמם עשו, הילדים לומדים לשנות את החשיבה שלהם כך שתתאים למה שהם רואים.

• עודדו ילדים להרחיב על הרעיונות שלהם

הנרי אמר "אני האדם המצחיק ביותר שאני מכיר". הגננת שלו שרון, שאלה "איך אתה יודע שאתה מצחיק?" ענה הנרי: "מפני שאני צוחק אחרי שאני אומר משהו". השאלה הפשוטה של שרון עזרה להנרי לחשוב אודות הטענה שלו ולבסס אותה.

ילדים יכולים ככל שהם מתבגרים, לספק מידע והסברים בעלי דרגת מורכבות הולכת וגדלה. אתם יכולים לשאול: "איך חיברת את זה ביחד? למה לדעתך זה נפל קדימה?" אם הילדים מגיעים למסקנות בעצמם יש סיכוי רב יותר שהם יוכלו ליישם את החשיבה שלהם גם במצבים אחרים.

• בקשו מהילדים לפתור בעיות

בן רצה שאמיליה תעמיד פנים שהיא הכלב שלו אבל גם לילי רצתה שאמיליה תהייה הכלב שלה. הגננת שלהם, שנטאל, שאלה כיצד הם יכולים לפתור את הבעיה. בן אמר: "אני יכול להיות כלב ולילי יכולה להיות הבעלים של שני כלבים". לילי הסכימה.

אתם יכולים לעודד חשיבה מסוג זה על ידי כך שתצביעו על בעיות שהילדים עשויים לא להיות מודעים להם או לעודד אותם לדבר על הדברים שנראים להם כבעיה. הקשיבו לפתרונות של הילדים וקבלו אותם, אפילו אם הם שונים משלכם. עודדו ילדים לבדוק אם הרעיונות שלהם עובדים ומתאמתים. כמו כן עודדו אותם לחשוב על אפשרויות אחרות במידה ומתברר שהרעיונות אינם עובדים.

• השתמשו בעידוד, לא בשבח

ברנט ותומס עבדו ביחד כדי לתמוך בעזרת קוביות בקופסת קרטון גדולה על מנת שיוכלו לזחול דרכה. בהתחלה הם ניסו להשתמש בקוביות מרובעות קטנות ואחר כך בקוביות מלבניות גדולות יותר. כאשר אוליביה, הגננת שלהם, שאלה מדוע הקוביות הקטנות לא היו טובות, ברנט הצביע על הקוביות הגדולות ואמר: "כי אלה כבדות יותר".

עודדו ילדים על ידי הקשבה לרעיונותיהם, על ידי הצגת שאלות פתוחות כמו אלה של אוליביה, על ידי התבוננות והערות על הדברים שהם עושים ועל ידי כך שתעודדו אותם לשתף את חבריהם ואת הוריהם במחשבותיהם. עידוד מעין זה תורם יותר מאשר מתן שבח על העבודה והרעיונות של הילדים, משום שאם אתם אומרים ביום מסוים "עבודה טובה" או "רעיון נהדר", אך אינכם אומרים זאת ביום אחר, אתם עלולים להעביר בהיסח הדעת מסר של מורת רוח. כאשר שבח הופך למטרה בפני עצמה, הוא עשוי להביא את השיחה לסיימה.

• הקנו הרגלים עתירי חשיבה

כדי לעזור לילדים להפוך לבעלי חשיבה יצירתית ויכולת לפתור בעיות, על המורים להפעיל חשיבה ביקורתית בעצמם. מנגנון החשיבה פועל באותו האופן ללא קשר לגיל. אנשים בעלי מחשבה ביקורתית מתכננים ועושים רפלקציה. מחנכים היוצרים חוויות הוראה נפלאות באמצעות שני תהליכים אלה, יכולים להקנות לילדים צעירים הרגלים עתירי חשיבה להם יזדקקו בעתיד כדי להצליח בבית הספר ובחיים.

רשימת ספרות:

- Epstein, A.S. (2003). How planning and reflection develop young children's thinking skills. *Young Children*, 58(5), 28-36.
- Epstein, A.S. (2007a). *Essentials of active learning in preschool: Getting to know the High/Scope curriculum*. Ypsilanti, MI: High/Scope Press.
- Epstein, A.S. (2007b). *The intentional teacher: Choosing the best strategies for young children's learning*. Washington, DC: National Association for the Education of Young Children.
- Head Start Bureau. (1998). *Program performance standards and other regulations*. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services, Administration for Children and Families.
- Marshall, B. (2005). *Teacher planning: Are you skimming the surface or digging deeper?* In N.A. Brickman, H. Barton & J. Burd (Eds.), *Supporting young learners 4* (pp. 325-331). Ypsilanti, MI: High/Scope Press.
- National Association for the Education of Young Children. (2005). *Early Childhood program standards and accreditation criteria*. Washington, DC: Author.

מה אומר המחקר על...
למידה מבוססת פרויקטים



What Research Says About...
Project-Based Learning

|Jane L. David|

”
בין אם תלמידים חוקרים מה קרה לאשפה
שמשפחתם השליכה לפח ובין אם הם עוסקים
בתכנונה של עיר שלמה, מטרתה של למידה
מבוססת פרויקטים (Project-Based Learning)
היא להביא אותם לעסוק בבעיות ריאליסטיות
המגרות את החשיבה.”
“

Jane L. David היא המנהלת של קבוצת המחקר של אזור המפרץ (פאלו אלטו), קליפורניה; (Bay Area Research Group)
היא המחברת יחד עם Lary Cuban של: Cutting Through the Hype: A Taxpayer's Guide to School Reform (Education Week Press, 2006). jld@bayarearesearch.org.

התאמה לנוסח עברי: ערן ברק-מדינה

מהו הרעיון המרכזי?

בעיות הלקוחות מהמציאות מגרות את הסקרנות והעניין ומעוררות חשיבה מעמיקה של תלמידים. זהו הרעיון המרכזי של למידה-מבוססת-פרוייקטים. במהלך ההתמודדות עם המשימה רוכשים התלמידים ידע חדש ומיישמים אותו תוך כדי פתרון בעיות. תפקיד המורה הוא לאפשר זאת (to facilitate). עליו לעבוד עם תלמידיו על עיצוב שאלות בעלות ערך, על הבניית משימות משמעותיות, על פיתוח הידע והכישורים החברתיים ועל הערכה קפדנית של הדברים שלמדו מההתנסות. המצדדים בלמידה מבוססת פרויקטים טוענים כי גישה זו מסייעת לפתח בתלמידים את כישורי החשיבה ולהדריכם בשיתופי פעולה שיידרשו מהם במרבית מקומות העבודה.

למידה מבוססת פרויקטים יוצרת עבור קבוצות של תלמידים הזדמנויות לחקור שאלות משמעותיות הדורשות מהם לאסוף מידע ולחשוב באופן ביקורתי. פרויקטים אופייניים מציגים **בעיה שיש לפתור** (לדוגמה: כיצד אנו יכולים לצמצם את רמת הזיהום שבמאגר המים בחצר בית הספר?); **תופעה שיש לחקור** (לדוגמה: מדוע גולשים נשארים יציבים על הסקייטבורד ולא נופלים?); **תכנון מודל** (לדוגמה: ליצור מודל מוקטן של בית הספר התיכון האידיאלי); או **החלטה שצריך לקבל** (לדוגמה: האם הרשות המקומית צריכה להחליט על הקמתו של בית ספר חדש?).

מה מתרחש הלכה למעשה?

למרות שפרוייקטים הם כלי ההוראה העיקרי בלמידה מבוססת פרויקטים, אין קריטריונים מוסכמים הקובעים מהו פרויקט שמתאים לתהליכי למידה. פרויקטים שונים נבדלים זה מזה במידה רבה בעומקן של השאלות הנחקרות, במידת הבהירות של מטרות הלמידה, בתוכן ובמבנה של הפעילויות ובהדרכה שנתן המורה. גם מקומם של הפרוייקטים בתכנית הלימודים הכוללת נתון לפרשנויות שונות. לעתים פרויקטים עשויים להתוות את תכנית הלימודים (נפוץ יותר בבתי ספר ניסיוניים או ייחודיים). במקרים אחרים מהווים הפרוייקטים אוסף של התנסויות מעשיות שאינן קשורות זו לזו. הם עשויים להיות רב-תחומיים (שכיח יותר בבתי ספר יסודיים) או מתמקדים במקצוע אחד (על פי רוב מתמטיקה או מדעים). חלקם מערבים את כל הכיתה ואחרים מתבצעים בקבוצות קטנות או ביחידים.

בבתי ספר שאינם ניסיוניים או ייחודיים לא נעשה מעולם שימוש מלא בלמידה מבוססת פרויקטים. בדרך כלל, למורים יש הכשרה מועטה וניסיון מוגבל בשיטה זו. יתר על כן, משך הזמן שדורשים הפרוייקטים, מרתיע מורים רבים מלהיכנס לאותן עבודות חקר קבוצתיות המהוות את אבני היסוד של למידה מבוססת פרויקטים. דבר זה נכון במיוחד לאור התנאים השכיחים של דרישה לעמוד בסטנדרטים, של מבחנים עתירי סיכון ושל הצורך להספיק חומר רב בזמן קצר. מכיוון שמורים נוטים לחשוב שלמידה מבוססת פרויקטים קשה ליישום עם תלמידים בעלי הישגים נמוכים, יש פחות סיכויים שבתי ספר באזורים לא מבוססים יישמו דרך הוראה זו, דבר שעלול להביא להגדלת פערים חברתיים.

מהן העדויות המחקריות לגבי למידה מבוססת פרוייקטים?

ההגדרות הרחבות והמגוונות של למידה מבוססת פרוייקטים מקשות על זיהוי ברור של גוף המחקר הבוחן את יישום הגישה. למעשה ישנם מחקרים מעטים בלבד הבוחנים את השפעתה של למידה מבוססת פרוייקטים על הישגי תלמידים.

מורים יכולים להשתמש ברעיונות מפתח הנמצאים בבסיס ללמידה מבוססת פרוייקטים בכל כיתה

בולר (Boaler, 2002), השוותה את הישגי התלמידים במתמטיקה בשני בתי ספר תיכון דומים בבריטניה, אחד המשתמש בהוראה מסורתית והשני בהוראה המבוססת על פרוייקטים. לאחר שלוש שנים, הישגי התלמידים בבית הספר שעסק בלמידה המבוססת על פרוייקטים היו הרבה יותר גבוהים מאלה של התלמידים בבית הספר המסורתי הן במיומנויות מתמטיות, הן בידע של מושגים והן ביכולת לפתור תרגילים ובעיות. זאת ועוד - בבית הספר שעסק בלמידה המבוססת על פרוייקטים, מספר הילדים שעברו את הבחינה הארצית במתמטיקה היה גדול פי שלושה מאשר בבית הספר המסורתי.

קבוצת חוקרים באוניברסיטת ונדרבילט (Cognition and Technology Group, 1992), פיתחה סימולציות של הרפתקאות המוצגות בסדרת סרטי וידאו ובדקה את השפעותיהן. בסרט 'הרפתקאותיו של ג'ספר וודברי' מוצגות בעיות הדומות לבעיות שקיימות בעולם האמתי. הסרט מספק לתלמידים מסגרת באמצעותה הם יכולים לעבוד בשיתוף פעולה, על פתרון בעיות הדורשות יישום של ידע מתמטי והסקת מסקנות. המחקר מצא כי ציוני התלמידים שלמדו בעזרת הסימולציות היו גבוהים יותר בפתרון בעיות מילוליות במתמטיקה ובתכנון מאשר ציוני התלמידים שלמדו באופן מסורתי. במבחנים שבדקו מושגים מתמטיים בסיסיים, לא היה הבדל בין שתי הקבוצות.

המחקרים של בולר ושל קבוצת החוקרים מאוניברסיטת ונדרבילט גילו כי מעבר להישגים האקדמיים ההתנסות בלמידה מבוססת פרוייקטים הקטינה את החרדה מלימודי המתמטיקה בקרב התלמידים והובילה לעמדות חיוביות יותר כלפיה. בולר מצאה גם השפעה חיובית על השוויון בהישגים: הקשר בין ביצועים לרמה הסוציו-אקונומית של התלמידים נעלם בבית הספר בו למדו בגישת למידה מבוססת פרוייקטים וגדל בבית הספר שפעל בגישה המסורתית.

תומס (Thomas, 2000), ערך סקירה מקיפה על המחקר המוגבל הקיים בנושא למידה מבוססת פרוייקטים ומצא מספר עדויות לכך שהיא מגבירה את איכות הלמידה של התלמידים בהשוואה לשיטות הוראה אחרות. בנוסף לכך, הביא תומס ראיות לכך שלמידה מבוססת פרוייקטים מועילה ללימוד תהליכים כגון פתרון בעיות וקבלת החלטות. אולם למחקרים המובאים יש מגבלות משום שבחלקם חסרה השוואה עם גישות אחרות.

קומץ המחקרים שבחן את ההשפעה של למידה מבוססת פרוייקטים בחן תכניות איכותיות יותר מאשר רוב הפרוייקטים שמתבצעים בשטח על פי גישה זו ומנוהלים על ידי מורים באופן עצמאי מחקר על פרוייקטים

כאלה שהם היותר שכיחים ויותר טיפוסיים לא התמקד בהשפעת השימוש בשיטה על הלמידה אלא הצביע על האתגרים והקשיים של הטמעת למידה מבוססת פרויקטים בכיתה.

מרקס, בלומנפלד, קרג'יק וסולוויי (Marx, Blumenfeld, Krajcik, and Soloway, 1997), תיעדו מספר אתגרים עמם התמודדו מורים בזמן ההטמעה של למידה מבוססת פרויקטים. בין היתר תיעדו את משך הזמן המוגבל של שיעור טיפוסי ואת הלחץ 'לכסות' את הנושאים הכלולים בתכניות הלימודים. מכיוון שלמידה מבוססת פרויקטים דורשת יותר זמן מאשר הוראה בה המורה הוא הדמות המרכזית, היא מעלה את השאלה הנצחית של היקף החומר הנלמד לעומת העמקה בו. נוסף לכך, המורים זקוקים למיומנות של ניהול פעילויות רבות במקביל. פרויקטים רבים נעזרים בטכנולוגיה - לדוגמה: שימוש בסימולציות, מתן הזדמנויות למחקר דרך האינטרנט או שיתוף פעולה מקוון בין לומדים הנמצאים במקומות שונים. גם השימוש בטכנולוגיה מטיל דרישות נוספות על המורים.

על מנת להשתמש בלמידה מבוססת פרויקטים בצורה אפקטיבית על המורים להבין היטב את המושגים והרעיונות הגלומים בפרויקט אותו הם מנהלים, וכן להדגים לתלמידים בצורה איכותית אסטרטגיות חשיבה ופתרון בעיות (Blumenfeld et al, 1991). פרויקטים בעלי ערך דורשים שאלות מאתגרות המניעות שיתוף פעולה, וכמובן שגם שיטות מדידה לתוצאות הלמידה המצופות. ללא מטלות המתוכננות בקפידה, מורים מיומנים ותנאי למידה בית ספריים המתאימים לתמיכה בפרויקטים, עלולה למידה מבוססת פרויקטים להפוך לאוסף של פעילויות ללא תכלית או תוצרים ברורים.

מה צריך לעשות?

על פי המחקר, יישום מיטבי של למידה מבוססת פרויקטים אכן משפר את הלמידה. עם זאת המחקר מראה גם עד כמה קשה להטמיע למידה מבוססת פרויקטים באופן מיטבי. הממצאים מזהירים מאימוץ דרך עבודה זו בלא תנאים הנחוצים להצלחה: תמיכה חזקה בתוך בית הספר, נגישות אל פרויקטים שפוחו ותוכנו בקפדנות ותרבות של שיתוף פעולה בקרב תלמידים ומורים.

אף על פי כן, מורים עדיין יכולים להשתמש ברעיונות המפתח של למידה מבוססת פרויקטים בכל כיתה. כגון, שימוש בבעיות הלוקחות מהעולם האמיתי בכדי להניע תלמידים ללמידה, אתגור התלמידים לחשיבה מעמיקה על תוכן משמעותי ומתן אפשרות לעבוד בשיתוף פעולה, כל אלה הן דרכים המניבות יתרונות לכל התלמידים.

רשימת ספרות

- Blumenfeld, P., Soloway, E., Marx, R., Krajcik, J., Guzdial, M. & Palincser, A. (1991). Motivating project based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26(3, 4), 369-398.
- Boaler, J. (2002). Learning from teaching: Exploring the relationship between reform curriculum and equity. *Journal for Research in Mathematics Education*, 33(4), 239-258.
- Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1992). The Jasper Series as an example of anchored instruction: Theory, program description and assessment data. *Educational Psychologist*, 27(3), 291-315.
- Marx, R.W., Blumenfeld, P.C., Krajcik, J.S. & Soloway, E. (1997). Enacting project based science: Challenges for practice and policy. *Elementary School Journal*, 97(4), 341-358.
- Thomas, J.W. (2000). A review of research on project based learning. San Rafael, CA: Autodesk Foundation.

לאלף את המוח לחשיבה דיסציפלינרית



Disciplining the Mind

| Veronica Boix Mansilla & Howard Gardner |

” על מנת להבין את עולמנו המשתנה
ללא הרף תלמידים נזקקים ליותר מבסיס ידע רחב.
” הם נזקקים לחשיבה דיסציפלינרית.

יחידת הלימוד העוסקת בתהליך התיעוש כמעט והסתיימה ופיליפ, מורה להיסטוריה של כיתה י', החל לתכנן את המבחן המסכם. בעבר הוא נהג לכלול במבחן שאלות מהבחנים השבועיים ולהוסיף עליהם שאלות על אירועי מפתח, על אישים ועל המצאות. גישה זו הייתה נוחה לו ולתלמידיו.

הפעם החליט פיליפ לקחת סיכון. הוא תהה האם בששת השבועות האחרונים חל שיפור אצל תלמידיו בהבנת תהליכי התיעוש ומשמעותם. האם יוכלו התלמידים לומר מדוע התרחש התהליך, להבין עד כמה קשה להיסטוריונים לבנות תמונה אמפירית של העבר או לבצע השוואה עם מהפכת התקשורת של ימינו? תובנות אלו נראו לו חשובות הרבה יותר משינון רשימה של שמות, של תאריכים ושל מקומות. אולם פיליפ חשש שהתלמידים יתייחסו לשאלות אלו, הדורשות חשיבה מעמיקה, כבלתי הוגנות.

הבעיה שפיליפ נתקל בה תקפה לגבי כיתות בכל העולם ולגבי כל מקצועות הלימוד. היא נוגעת לסוגיות של אחריותיות (accountability), לטיבם של יחסי מורה-תלמיד ולמנהגים הרווחים בבתי הספר. יתר על כן, בעיה זאת חושפת שתי השקפות מנוגדות לגבי השאלה: מה פירוש הדבר להבין היסטוריה, ביולוגיה, מתמטיקה או אמנות. נקודת המבט המסורתית רואה את ההוראה כהוראת חומר, ואת תפקיד התלמידים כ'לומדים חומר'. באופן כללי, הן תלמידים והן מורים מתייחסים לתהליך הלמידה כאל שינון מספר גדול של עובדות, של נוסחאות ושל מספרים. הואיל והעובדות כתובות בספרי הלימוד, מתייחסים אליהן הכול כאל דבר שאינו שרוי במחלוקת. השליטה בעובדות אלה מוערכת כביטוי של אוריינות תרבותית.

הגישה המנוגדת להוראת חומר היא זו השמה דגש על הוראת דיסציפלינה ועל חשיבה דיסציפלינרית.

כל דיסציפלינה כוללת דרך ראיית עולם ייחודית לה

מטרת גישה זו היא להנחיל לתלמידים את היכולת לפרש את העולם בדרכים ייחודיות המאפיינות את החשיבה של אקדמאים מנוסים - היסטוריונים, מדענים, מתמטיקאים ואמנים. גישה זו מפקידה בידי מוסדות החינוך את האחריות לשנות את דרך החשיבה של התלמידים לחשיבה דיסציפלינרית; (Gardner, 1999, 2006; Gardner & Boix Mansilla, 1994).

לפי גישתנו, המעבר של פיליפ מהוראת חומר להוראה המעודדת חשיבה דיסציפלינרית מסמל את השינוי המהותי באופן בו מחנכים, קובעי מדיניות והציבור כולו תופשים את תכניות הלימודים, את ההוראה ואת ההערכה. אכן, על מנת להכין את התלמידים להבין את העולם בו הם חיים ולקראת חיייהם בעתיד נדרש שינוי רציני.

הוראת חומר

רוב התלמידים ברוב מוסדות החינוך 'לומדים חומר', כלומר, לומדים רשימה של נושאי לימוד. במדעים - התלמידים משננים טקסונומיות של בעלי חיים, משקלים אטומיים ואת שמות האיברים של מערכת הנשימה. במתמטיקה - התלמידים לומדים בעל פה נוסחאות אלגבריות והוכחות גיאומטריות על מנת שיוכלו להציב בהן על פי הצורך, את המספרים המתאימים. בהיסטוריה - תלמידים נדרשים לזכור שמות של אישים, של אירועים ושל תקופות. באמנות - נלמדות שיטות לסווג יצירות לפי אמנים ואסכולות. הוראת



חומר כוללת שינון של משפטים כגון "המהפכה התעשייתית הראשונה התרחשה בבריטניה בסוף המאה ה-18", "הנוסחה הכימית של מים היא H₂O" או "ציורו של פיקאסו 'נערות אביניון' הוא ציור קוביסטי משנת 1907". מנקודת הראות של הוראת החומר, תלמידים מתרגלים לראות את מקצועות ההיסטוריה או המדע כאוסף של תאריכים, של אישים, של עובדות ושל נוסחאות המקוטלגים בספרי הלימוד המצויים.

כוחן של הבנות מעמיקות

אין ספק בכך שאנשים בעלי ידע רחב זוכים להערכה רבה. יתר על כן, היעילות של הוראת חומר נראית מושכת מאוד. מורים יכולים להעביר לתלמידים כמויות גדולות של חומר במהירות ולבחון ידיעות אלו בקלות. אולם יתרונות אלו לכאורה, מאבדים מערכם לאחר בחינה מדוקדקת של האופן בו מתפתחת החשיבה של ילדים ושל האופן בו ניתן להכניס לעתיד.

בעשורים האחרונים הבחינו פסיכולוגים קוגניטיביים בתופעה בעלת חשיבות רבה לכל העוסקים בחינוך. נראה כי למרות שלתלמידים אין כל קושי לשלוף מהזיכרון כמויות ידע רבות שאגרו בתוכו, הם מגלים קושי רב ליישם את הידע והמיומנויות שרכשו במצבים חדשים. תלמידים צעירים שלמדו על מערכת השמש אינם מסוגלים ליישם את מה שלמדו כדי להסביר מדוע חם בקיץ בחצי הכדור הצפוני. כאשר תלמידים הלומדים אבולוציה נשאלים איך הופיע מין מסוים או תכונה מסוימת, הם חוזרים להסברים במונחים קדם-דרוויניסטים וכן פונים להסברים תכליתיים (גישה טלאולוגית). תלמידי אמנות שמסוגלים להגדיר היטב את הקוביזם כקורא תיגר על הגישה האסתטית במאה ה-19, אינם מהססים לעשות הקבלה נאיבית (ולכן בלתי קבילה) בין ההגדרה הקלאסית של 'יפה' להגדרת ה'טוב' בעת ביקור במוזיאון. נראה כי ידע שנצבר במשך מאות שנים פשוט "עוקף" את מוחותיהם של תלמידים אלו למרות כל שנות הלימוד במערכות החינוך הפורמליות. נשאלת השאלה מדוע זה כך.

על פי הפסיכולוגיה הקוגניטיבית, ילדים מפתחים רעיונות אינטואיטיביים לגבי ישויות ביולוגיות ופיזיות, לגבי האופן בו פועלת החשיבה האנושית ולגבי המאפיינים של סיפור או של תצוגה גרפית. רעיונות אלה נטועים חזק וקשה לשרש אותם. מקצת מרעיונות אלה הם אבני היסוד של הבנה דיסציפלינרית מתחכמת. לדוגמה, כבר בגיל חמש ילדים מבינים שלכל סיפור יש התחלה, יש נקודות מפנה ויש סוף וגם שרצף האירועים חייב להיות הגיוני כדי שהסיפור 'יעבוד'. כמו ילדים, גם היסטוריונים מארגנים את דרך הדיווח שלהם על העבר כסיפור. דיווחים היסטוריים מוצלחים מאופיינים בנקודות מפנה ובנקודות מבט שונות של הנפשות הפועלות.

לרוע המזל, לא כל הרעיונות של הילדים מוצלחים באותה המידה. שלא כמו היסטוריונים, תלמידים צעירים מעדיפים הסברים פשוטים והפרדה חדה בין דמויות 'טובות' או 'רעות'. הם מאמינים שאירועים נובעים תמיד מפעולות מכוונות. במיוחד אמור הדבר לגבי מעשיהם של מנהיגים. לכן יש לילדים קושי להבין השלכות של מעשים שנעשו ללא כוונה. יתר על כן, תלמידים לרוב משליכים ידע וערכים עכשוויים על מחשבותיהן של הדמויות ההיסטוריות. קשה מאוד לשרש גישה אנכרוניסטית זו מחשיבתם של התלמידים.

המגבלות של הוראת חומר

למרבה הצער, הוראת חומר (כלומר, הוראה של רשימת מושגים ותהליכים), אינה מערערת תפיסות אינטואיטיביות חזקות אלו. שינון חומר אינו מתייחס כלל לעצם קיומן של תפיסות אינטואיטיביות מושרשות המאפשרות לילדים לבנות משמעות בנוגע למהות העולם. על כן, בשיטת לימוד זאת התלמידים נוטים לזכור את החומר הנלמד למשך זמן קצר, או לארגן אותו מחדש כעלילה פשוטה ולינארית. למשל, תלמידים עשויים לזכור שמנוע הקיטור הביא למהפכה התעשייתית. לאחר מכן נהרו החקלאים לערים על מנת לחפש עבודה. בעקבות זאת צברו אנשי עסקים מובילים סכומי עתק והפכו למנצלים. בתגובה לכך התארגנו ממשלות ונוצרו ארגוני עובדים לצורך הסדרת תנאי העבודה.

קו עלילה פשטני זה מתגלה במלוא חולשתו כאשר התלמיד נתקל במה שנראה לכאורה כמידע סותר. לדוגמה, התלמיד עשוי לגלות שניסיונות התארגנות להגנה על זכויות העובדים החלו עוד בטרם המצאת מנוע הקיטור. תלמיד ששינן את החומר בהיסטוריה כעלילה פשטנית - קודם תיעוש, אחר כך חוסר מנוחה, אחר כך ארגוני עובדים - לא יהיה מסוגל להטמיע מידע זה. כמו כן, התלמיד שלמד בגישה של הוראת חומר לא ידע ליישם את הידע שרכש בנושא המהפכה התעשייתית בהקשר האקטואלי של המהפכה הדיגיטלית המתרחשת כיום בעולם.

הוראת חומר מרחיבה את בסיס הידע של התלמידים אולם משאירה אותם חסרי כלים להבין סוגיות חדשות. על כן נדרשת שיטת הוראה אחרת שתתרום לחשיבה דיסציפלינרית.

החשיבה הדיסציפלינרית

משפט כגון "המהפכה התעשייתית הראשונה התרחשה בבריטניה בסוף המאה ה-18" אינו מהווה עובדה עבור היסטוריון. לדידו, זוהי טענה הניתנת לערעור. טענה זו נבנתה בעקבות ניתוח מדוקדק של מקורות מן העבר המתארים את חייהם של האנגלים במהלך מאות שנים של תהליך עיור.

תלמידים הלומדים לחשוב כהיסטוריונים נדרשים להבין שדיווחים היסטוריים עשויים להיות סותרים וכי הם תקפים רק באופן זמני. הם לומדים שמתן פרשנויות על העבר אינן רק עניין של דעה וכי במקרה של חילוקי דעות אין בהכרח עמדה אחת שהיא 'נכונה' ואחרת שהיא 'שגויה'. החשיבה הדיסציפלינרית שוקלת את הדיווחים השונים מתוך התייחסות לגורמים מגוונים. לדוגמה, היסטוריה המתמקדת בהתהוות מעמד הפועלים שונה מזאת המתמקדת באיילי התעשייה. תיעוד ארוך טווח יצביע על שינויים איטיים באוכלוסיה בעוד שתיאורים נקודתיים ישימו דגש על תפקידם של אישים בודדים ועל המצאות. גישה דיסציפלינרית שוקלת את סוג המקורות עליהם מתבססים ההיסטוריונים כגון, עיתונים, מכתבים, דיווחים ומפקדי אוכלוסין וגם בוחנת האם ניתן לאחד דיווחים סותרים לכדי הסבר מקיף אחד.

כל דיסציפלינה היא בעלת דרכים יחודיות לבחינת העולם הסובב אותנו. מדענים מנסחים תיאוריות שונות



חשיבה היסטורית דורשת הבנה שלפיה מסמכים היסטוריים נכונים לזמנם ועשויים לעורר חילוקי דעות

המנחות אותם בתצפיות שהם עורכים על העולם. הם מעלים השערות, מתכננים ניסויים לבחינתן ומשנים את התיאוריות שלהם לאור תוצאות הניסויים. אמנים מחפשים דרכים וטכניקות חדשות להציג נושא המעניין אותם ומנסים לאתגר את עצמם ואת הקהל על ידי יצירת משמעויות נוספות לעבודתם.

כמובן שאין זה סביר לצפות מכל התלמידים להפוך להיסטוריונים, מדענים או אומנים מומחים. אולם **חינוך איכותי אמור לפחות להטמיע בתלמידים ארבע יכולות בסיסיות** המאפשרות להבין את העולם באופן דיסציפלינרי (Boix Mansilla & Gardner, 1999)

יכולת ראשונה:

הבנת המטרה של מומחיות דיסציפלינרית

הדיסציפלינות השונות עוזרות לתלמידים להבין טוב יותר את הסביבה בה הם חיים. עקרונות של היצע וביקוש קובעים את מגוון המוצרים על מדפי החנויות; יחסי גומלין ביולוגיים מעצבים את עולם החי בפארק המקומי כמו גם ביערות הגשם.

תלמידים הלומדים היסטוריה מבינים שמהות הדיסציפלינה ההיסטורית היא הבנת החוויה האנושית של העבר. אין לומדים היסטוריה על מנת לנבא את העתיד, אלא כדי להתמודד איתו ועם ההווה בדרכים מושכלות. לדוגמה, ההבנה איך צורות חדשות של עבודה האיצו את יצירת התודעה המעמדית של הפועלים במאה ה-18, מאפשרת לתלמידים להבין את המתרחש כיום בקרב הפועלים במלאזיה, הודו וסין. התלמידים מבינים שקיימים הבדלים בין העבר לעתיד, שהרי קיים רק דמיון קלוש בין מפעלי הטקסטיל שהיו בלידס, בריטניה, לבין מרכזי התמיכה הממוחשבים שיש היום בהודו. אולם הם גם רואים שתהליכי העיור המואצים, אז כהיום, דורשים מהעובדים לתמרן בין הזדמנויות כלכליות לבין האתגרים החדשים שמציבים שינויים אלו עבור חיי המשפחה והתרבות.

יכולת שניה:

הבנה של בסיס ידע חיוני

בסיס ידע חיוני כולל מושגים ויחסים מרכזיים בכל דיסציפלינה שניתן ליישםם בהקשרים שונים. בסיס ידע זה גם נותן לתלמידים תבנית חשיבה להבנת מצבים חדשים דומים. לדוגמה, ביחידת הלימוד על המהפכה התעשייתית, תלמידים עשויים לבחון את היחסים שבין טכנולוגיה וחברה ולהחליט אם התיעוש היה בגדר 'קידמה' או 'שקיעה'. לאחר מכן התלמידים יכולים להעזר בתבנית חשיבה זו על מנת לבחון התפתחויות טכנולוגיות בתקופות זמן שונות, החל מהופעת מכבש הדפוס דרך מכונת התפירה וכלה בהתפתחות האינטרנט.

יכולת שלישית: הבנת שיטות חקר

בניגוד לאמונות נאיביות או למידע גולמי, ידע דיסציפלינרי נובע מתהליך קפדני של חקר, שקילת טענות שונות והפרכתן. חשיבה דיסציפלינרית מתייחסת לעדויות וראיות שונות, לקריטריונים לאימות ולטכניקות שונות שנועדו לצבור ידע אמין הנוגע לעבר, לטבע, לחברה או ליצירות אמנות.

במחקרנו מצאנו שתלמידי תיכון הלומדים היסטוריה מכירים בצורך בפרשנות של מקורות, בהסברים מפורטים ובאופי הזמני והסובייקטיבי של תיאורים היסטוריים (Boix Mansilla, 2005). אולם, הפיכתם להיסטוריונים טובים יותר, אינה הופכת אותם גם למדענים, לאמנים או למתמטיקאים טובים יותר ולהיפך. לדוגמה, כאשר הוצגה בפני תלמידים אלה סוגייה בתחום המדעים והם נדרשו להכריע בין הסברים מתחרים בתחום זה, בו לא קיבלו הדרכה מתאימה, הם נקטו בגישה של 'לימוד חומר' והתייחסו למדעים כתחום שבו תפקיד המדען הוא פשוט להתבונן בעולם ולרשום את מסקנותיו. מצד שני, גם תלמידים מצטיינים במדעים נוטים לתפוס את ההיסטוריה כאוסף של תאריכים ועובדות. לדידם כל שההיסטוריון צריך לעשות, הוא לנבוא במקורות ולחבר את כל פיסות המידע לכדי סיפור אחד. מכאן שהיכולת לבצע העברה בין דיסציפלינות שונות נראית כדבר חמקמק.

יכולת רביעית: הבנה של דרכי תקשורת

לכל דיסציפלינה יש את השפה היחודית לה. היסטוריונים רואים את הסגנון הסיפורי כדרך ההולמת ביותר את עבודתם. לעומתם, מדענים מעדיפים דוחות מחקר עמוסים במידע. חשיבה דיסציפלינרית יכולה להבין סגנונות שונים אלו משום שהיא רואה את ההקשר הרחב יותר של הדיסציפלינה מהם נובעים סגנונות אלו. חשיבה מדעית דיסציפלינרית מבינה שתיאור הבריאה התנ"כי, להבדיל מ'מוצא המינים' של דרווין, אינו יכול לעמוד במבחן של עדויות אמפיריות ולא עומד כטיעון מדעי.

על מנת להצליח תלמידים מפתחים חשיבה דיסציפלינרית כאשר הם לומדים לתקשר עם מערכת הסמלים והשפה של הדיסציפלינה. במדעים - התלמידים לומדים לכתוב ולהבין **צעירים חייבים** דו"ח מדעי מנוסח היטב עם השערה ברורה הניתנת לבחינה, עם שיטות, עם תוצאות **ללמוד לחשוב** ועם דיון שציבור הקוראים יכול להעריך ולשפוט. בהיסטוריה - הידע של העבר **כמו מומחים** מצוי בסיפורים הכוללים הערות ומראי מקום, או במוצגים מוזיאוניים, באנדרטאות ובסרטים תיעודיים.

מהי הדרך לטיפוח החשיבה הדיסציפלינרית?

מורים יכולים לעזור לתלמידים לפתח את יכולת החשיבה הדיסציפלינרית במספר דרכים (Gardner, 2006):

1. זיהוי נושאי מפתח בדיסציפלינה הנלמדת.

בדוגמה שהראינו על לימוד תהליך התיעוש, נושאים אחדים יעסקו בבסיס הידע, למשל בשינויים שחלו במערכות הייצור ובאירגון החברה במהלך המהפכה התעשייתית. נושאים אחרים יעסקו בשיטות האופייניות לדיסציפלינה, כגון אופן ההתייחסות לדיווחים הסותרים על הניסיון ותפיסות העולם של הפועלים במהלך השלבים הראשונים של המהפכה. נושאים אחרים יתייחסו למטרה של הדיסציפלינה, כגון להבנה שבעבר כמו גם בהווה שינוי טכנולוגי מוביל לשינוי בדרך החשיבה. נושאים נוספים יעסקו בדרכי הקומוניקציה בדיסציפלינה וינסו להבין מה הופך סיפור היסטורי למוצלח.

2. השקעת זמן בנושאי המפתח והתעמקות בהם.

מורים המעודדים את תלמידיהם לבחון וללמוד לעומק מגוון נקודות מבט הנוגעות לנושא הנלמד מסייעים להם להפוך למומחים צעירים במגוון תחומים.

3. עיסוק בנושאים בדרכים שונות.

יש תלמידים שעשויים להבין בקלות שינויים חברתיים שנבעו מהמהפכה התעשייתית בעזרת קריאה של ביוגרפיות וסיפורי חיים. תלמידים אחרים עשויים ללמוד מניתוח של נתונים דמוגרפיים או מלימוד של יצירות אמנות מהתקופה הרלוונטית. שאלות כגון "האם תיעוש פרושו קידמה?" עשויות לתת למקצת התלמידים נקודת מוצא לחשיבה ולהיות בשבילם הדרך הטובה ביותר ללימוד הנושא. על ידי הצגת דרכים שונות ללימוד הנושא, מורים יכולים להגיע ליותר תלמידים ולהזמין אותם לחשוב על בעיות חשובות במגוון דרכים. בכך הם מעודדים גמישות מחשבתית המאפיינת את החשיבה הדיסציפלינרית.

4. פיתוח ביצועי הבנה.

ביצועי הבנה מזמינים את התלמידים להשתמש בידע שלהם במגוון מצבים חדשים. הם בוחנים האם התלמידים מסוגלים ליישם את החומר שלמדו בכיתה בעולם שמחוץ לכיתה. לדוגמה, ביחידת הלימוד על התיעוש יכולים המורים להציג בפני התלמידים מקרה שלא נלמד: מקרה העוסק בדיווחים הסותרים של חוויות הפועלים בעיר המתועשת של פולמן מ-1894 באילינוי. בעקבות ניתוח השביתה של פולמן מ-1894, טענו היסטוריונים מסוימים שתכנון העיר היה ניסיון מכוון לניצול הפועלים בעוד שההיסטוריונים אחרים טענו שהייתה זאת תוצאה של גישה פטרנליסטית תמימה. המורה יכול לבקש מהתלמידים להשתמש בכלי החקר ההיסטוריים שאותם למדו, על מנת להסביר חילוקי דעות אלו. תלמידים בעלי חשיבה היסטורית דיסציפלינרית יבינו שעליהם לבחון את הדיווחים הסותרים, לבדוק מקורות, להתייחס לתיארוך המקורות ולנקודת המבט של כל היסטוריון. גישה זו מאפשרת לתלמידים לפתח הבנה מושכלת יותר בנוגע לדיווחים היסטוריים ונותנת להם כלים ליישם גם בעתיד את התובנות החדשות שרכשו.

דרישות העתיד

מהפכת המידע והזמינות של מנועי החיפוש הפכו את עצם ידיעת העובדות לפחות חשובה מהיכולת לדעת איך ליישם את המידע במצבים חדשים. על מנת להצליח בחברה המודרנית, צעירים חייבים לפתח את היכולת לחשוב כמו מומחים. הם גם חייבים לשלב גישה דיסציפלינרית על מנת להבין תופעות חדשות בתחומי הרפואה, הביואטיקה, מדעי האקלים והתפתחויות כלכליות. פיתוח חשיבה דיסציפלינרית מאפשר להתגבר על פשטנות יתר ומכין את התלמידים להתמודד עם המורכבות של העולם המודרני.

רשימת ספרות

- Boix Mansilla, V. (2005). Between reproducing and organizing the past; Students' beliefs about the standards of acceptability of historical knowledge. In R. Ashby, P. Gordon, & Lee, P. (eds.), *International Review of History Education: Vol 4* (pp. 98-115) Oxford, UK: Routledge.
- Boix Mansilla, V. & Gardner, H. (1999). What are the qualities of understanding? In Wiske, S. (ed), *Teaching for understanding: A practical framework* (pp. 161-196). San Francisco: Jossey-Bass.
- Gardner, H. (1999). *The disciplined mind: What all students should understand*. New York: Simon and Schuster.
- Gardner, H. (2006). *Five minds for the future*. Boston: Harvard Business School Press.
- Gardner, H. & Boix Mansilla, V. (1994). Teaching for understanding in the disciplines and beyond. *Teachers College Record*, (96(2)), (pp. 198-218).

הערת המחברים: דו"ח המחקר המופיע במאמר זה נתמך על ידי Atlantic Philanthropies.
הערת העורך: קרא סקירה על ספרו של גרדנר: Five minds for the future in Educational Leadership on line at: http://www.ascd.org/authors_lead/el200802_thiers.html

