

למידה לכל החיים* ד'ואן האר ואן אורדון

ולנסיה: כל מה שחי ונושם. צמחים הם לא ממש בעלי חיים. הם חיים וכל זה אבל הם לא באמת בעלי חיים. הם לא יכולים ללכת או לעשות משהו. הם פשוט תקועים איפה שהם.

לה-ונדה: איך יודעים שמהו הוא בעל חיים, מארק?

מארק: כל דבר כמו יונקים, זוחלים, דו-חיים, דגים ואפילו נגיפים הם בעלי חיים.

לה-ונדה: אתה יכול להסביר מהו נגיף?

מארק: כן, בעצם אני יכול. אבל אני מצטער, נגיף הוא לא יצור חי. אבל בעלי חיים יכולים להיות מיקרוסקופיים.

לה-ונדה: דריוס.

דריוס: בני-אדם הם בעלי חיים. חרקים, חיות יער, כל מה שחי הוא בעל חיים. צמחים הם כמו בעלי חיים. כל מה שחי הוא בעל חיים...

לה-ונדה: יש לי שאלה. אתה אומר שכמעט כל מה שחי הוא בעל חיים. למה אתה אומר את זה?

קיימן: לא בני-אדם.

דריוס: כל בן-אדם הוא בעל חיים.

לה-ונדה: מאיזו בחינה, אתה מתכוון? בגלל ההתנהגות?

דריוס: כי הם יצורים חיים, ויצורים חיים הם בעלי חיים.

מבוגרת: בואו נחשוב על זה רגע. עושה רושם שכולם יסכימו שכל בעלי החיים הם יצורים חיים. ואם נהפוך, האם כל היצורים החיים הם בעלי חיים? אילו יצורים חיים אינם בעלי חיים?

לה-ונדה: [למבוגרת] הצבעתי! [פונה לציקיטה שהביאה מילון] מה כתוב אצלך?

ציקיטה: [קוראת מן המילון] בעל חיים - כל יצור חי שמסוגל לנוע בכוחות עצמו, שיש לו אברי חישה ושאינו מייצר את המזון שלו בעצמו כמו שצמחים עושים.

[הדיון נמשך]



שלושים ושניים תלמידי כיתה ו' יושבים על הרצפה במעגל גדול. אחד המבוגרים שיושב איתם על הרצפה פותח ואומר:

הייתי רוצה שתסתכלו סביבכם ותבקשו מאחרים שיוסיפו על מה שאמרתם, ישלימו את מה שהשמטתם, יגידו משהו שהם זוכרים ואתם לא אמרתם...

לה-ונדה: זה כמו ה"ה (הוראה הדדית)?

מבוגרת: בדיוק. הייתי רוצה שתנהלו את הדיון בעצמכם. זו בדיוק כוונתי.

[לה-ונדה מרימה יד]

מבוגרת: בבקשה.

לה-ונדה: איליין, מה הדבר המשותף לפילים וללוטרות? פילים ולוטרות הם... מה יש להם במשותף?

איליין: צדים את שניהם.

לה-ונדה: ומה עוד?

ג'ואן: שניהם זקוקים למרחב.

לה-ונדה: מה בקשר לחיות שלך? הפנדה והזאבים?

מארק: שניהם זקוקים להרבה מקום...

לה-ונדה: יש משהו אחר שמשותף להם?

מארק: כמעט לא נשאר להם מה לאכול.

לה-ונדה: בתי-הגידול שלהם הולכים ונהרסים?

מארק: כן...

לה-ונדה: וקבוצת הדובים. למה הדוב שלכם הולך ונכחד, יולנדה?

יולנדה: כי הורגים אותם בגלל הפרווה שלהם.

אמירי: בסין הם משמשים כמזון.

לה-ונדה: אמרת שהם משתמשים בהם כמקור מזון. אנשים אוכלים אותם, נכון?

אמירי: נכון.

מבוגרת: [שוכחת להצביע] זה נראה כאילו אנחנו צריכים... [לה-ונדה מזעיפה פנים ולא מגיבה. המורה המבוגרת מרימה יד]

לה-ונדה: [פונה אל המורה המבוגרת בצורה רשמית] בבקשה.

מבוגרת: איך יודעים שמהו הוא בעל חיים?

לה-ונדה: נתחיל בך, ג'ואן. מה זה בעל חיים, לדעתך?

ג'ואן: יצור שמשוטט על פני האדמה.

לה-ונדה: ולנסיה.

* Joan Heller & Ann Gordon, "Life long Learning", *Educator*, Vol. 6, no 1, Spring, 1992

קהילת לומדים

כל יום, במהלך שיעור מדע בן שעה וחצי, עוסקים תלמידים בכיתה ו', בשתי כיתות ז' ובכיתה ח' - כל כיתה מצוידת בכל הדרוש - במחקר שיתופי, שבו התלמידים לוקחים חלק בקביעת תוכנית הלימודים שלהם. הכיתה נחלקת לקבוצות מחקר קטנות. על כל קבוצה מוטל לחקור ולכתוב על תת-נושא במסגרת תחום תוכן נרחב יותר. לדוגמה, קבוצות שונות בחרו לחקור קונדורים, לווייתנים, לוטרות וזאבים במסגרת יחידת לימוד לכיתה ו' שנושאה הוא מינים בסכנת הכחדה.

התלמידים מבצעים את מחקרם בעזרת קהילה מורחבת, הכוללת את כל בני הכיתה שלהם, תלמידים ומורים בכיתות פרויקט אחרות, צוות מחקר ומדענים באוניברסיטת קליפורניה בברקלי ומומחים שונים כגון פקחי יערות, פרוונים ועובדי גני חיות, שעבודתם קשורה למחקרם של התלמידים. הפרויקט מספק מערכת משאבים מרכזית בנושא מדעי הסביבה (כולל ספרים, מאמרים, קטעי עיתונים, כתבי-עת, קלטות ודיאו ותקליטוני ודיאו). בעת תהליך איסוף החומר מדריכים מבוגרים את התלמידים ברישום סיכומים, בקביעת מבנה, בכתיבה וכן בקריאת חומר טכני. כמו כן מתערבים המבוגרים כאשר התלמידים נזקקים לסיוע בשעה שהם עובדים על משימות קבוצתיות.

כדי לעזור לתלמידים במחקרם הפרויקט מספק מחשב חדיש, מצויד בתוכנה מיוחדת למחקר. בכל כיתה יש שישה-שבעה מחשבי מקינטוש ומדפסת לייזר אחת. הסטודנטים מקבלים תמליל, תוכנה לעיבוד נתונים מספריים, בסיס נתונים ויישומים גרפיים, גישה לסורק ואינדקס ממוחשב למערכת המשאבים המרכזית (Browser), העוזר לתלמידים למצוא חומרי מחקר. השימוש בדואר אלקטרוני מאפשר לתלמידים לשלוח מסרים ובקשות לעזרה או מידע לחבריהם, לעמיתיהם בקבוצה, למורה שלהם, למורים ולתלמידים בכיתות אחרות ולצוות הפרויקט באוניברסיטה. כשיש צורך, השאלות מועברות למדענים באוניברסיטה שהסכימו ליעץ מדי פעם.

כשהתלמידים גומרים לרשום את ממצאי המחקר שלהם, הם מתכנסים ב"קבוצות תצרף" (Jigsaw), המורכבות מ"מומחה" אחד מכל אחת מקבוצות המחקר הקודמות. התלמידים מנהלים, כל אחד בתורו, דיון בתחום ההתמחות שלו, והם משתמשים בחומר שהוכן על ידי קבוצת המחקר שאליו השתייך כל אחד.

גישת המחקר השיתופי שונה מגישות מסורתיות יותר להוראה מכמה בחינות (ראו טבלה 1). היא נותנת במתכוון עדיפות לעומק על פני רוחב, ולתהליך הלמידה על פני לימוד החומר. כאשר לוקחים בחשבון את קצב השתנות הידע, במדעים במיוחד, מגיעים למסקנה מתבקשת שתלמיד הרוכש את הידע הקיים כעת לא יהיה ערוך במידה מספקת להתמודד עם הדרישות העתידיות בבית-ספרו, במקום עבודתו ובחינו כאזרח אחראי.

משהו מיוחד קרה כאן. לה-ונדה היא ילדה עם היסטוריה של קשיי למידה והישגים נמוכים בלימודים. תוצאות ה"בחינה במיומנויות בסיסיות" (CIBS) שלה הלכו וירדו בקביעות מכיתה א' ואילך, והם כעת בין הנמוכים בכיתה (למשל, בקריאה ובהבנת הנקרא הציונים שלה הם מתחת ל"נכשלי"). ואף על פי כן, ילדה זאת נטלה לידיה זה עתה את השליטה בכיתה תקנית בבית-ספר עירוני, והנחתה דיון מלא על מינים בסכנת הכחדה במשך ארבעים וחמש דקות. היא הקפידה שהדיון לא יסטה מן הנושא, ביקשה הבהרות כשהיה צורך בכך, וחזרה על תשובות חבריה כדי לוודא שהבינה היטב את הנאמר. היא הביאה לכך שכמעט כל התלמידים בכיתה התבטאו, הישג נדיר בדיון בכיתה. היא אפילו הצליחה לחייב מורה מבוגרת לעמוד בהסכם הראשוני הנוגע לניהול הכיתה. את רוב רובה של ההצלחה של לה-ונדה אפשר לזקוף לזכות האווירה בכיתה. היא שעודדה תלמידים בעלי מיומנויות ומומחיות מסוגים שונים להשתתף בנושאים שבהם הם חזקים. היא גם אפשרה לתלמידים לפתח שיח מדעי הכרוך בחשיבה. מצב זה מעורר מחשבה לגבי התמונה הפסימית המוגזמת, המצטיירת לעתים קרובות מתוצאות הבחינה המתוקנת, המתייגות ילדים רבים כ"מתקשים בלימודים".

הדיון המובא לעיל התנהל באחת הכיתות שעוצבה מחדש במסגרת שיתוף הפעולה בין בתי-הספר הציבוריים באוקלנד לבין קבוצת המחקר של הפרופסורים אן בראון (Ann Brown) וג'וזף קמפיונה (Joseph Campione) מבית-הספר לחינוך של אוניברסיטת ברקלי. הפרויקט הבית-ספרי-אוניברסיטאי הבלתי-רגיל הזה כרוך בתזמור מסובך של עבודת המנהל, המורים, התלמידים, צוות המחקר ברשות בראון וקמפיונה, מנהלי המחוזות, תלמידי מ.א. במסלולים השונים של בית-הספר לחינוך וסטודנטים לתואר ראשון המשתתפים במחקרי שדה. "לא מדובר בחבילה של טכניקות של הוראה שאנו מתכוונים להחדיר לכיתות", אמרה לאחרונה אן בראון, "אנו יוצרים סביבות המכילות קטגוריות של פעילויות, שהמורים והתלמידים יכולים לבחור מהן, וכולן תואמות מערכת של עקרונות בסיסיים. גמישות היא כאן תכונה חיונית."

המטרה היא לעצב מחדש בתי-ספר עירוניים ולהפוך את כיתותיהם לקהילות למידה, שהמורים והתלמידים הפועלים במסגרתן יהפכו למופת של למידה מתוך הנעה פנימית. בוגרי קהילות אלה יתפתחו ויהיו ללומדים עצמאיים לכל חייהם, לאנשים שיודעים איך ללמוד בתחומים רבים. עיצוב סביבות למידה אלה הוא המרכיב החדיש ביותר של תוכנית מחקר בת עשרים שנים, של בראון וקמפיונה, שבחרה להתמקד בשיפור החשיבה ובמיומנויות הלמידה, במיוחד בקרב תלמידים מתקשים. הפרויקט עובד בעת ובעונה אחת על שינוי פעילויות הכיתה ועל חקר התוצאות של שינוי זה.

היבטים של סביבות למידה אלה הופיעו בצורות שונות בשנים האחרונות. הדבר שמייחד את העבודה הזאת לעומת ניסויים אחרים בבתי-ספר בעבר הוא הצירוף היחיד במינו של פילוסופיית הוראה, הליכים מיוחדים וגישה של שיתוף פעולה ברמה גבוהה.

לכן, הצעד הראשון בפיתוח דיון מדעי הוא להביא לכך שכל התלמידים ישוחחו על מדע בינם לבין עצמם, ויביעו דעות ואמונות או יעלו שאלות. לאחר מכן, על המבוגר לעזור לתלמידים ללמוד להקשיב לאחרים - להכיר בהערות שמשמיעים אחרים, לכבד אותן ולחזור עליהן לצורך הבהרתן. החושב המיומן מסוגל לחזות ולהעלות נקודות ראות חלופיות. זיהוי נקודות הראות של אחרים היא תנאי ראשון לפיתוח טענות נגד.

יעדים נוספים הם שהתלמידים (1) יעריכו ויבססו דעות בעזרת מקורות, טענות לוגיות וראיות (בכלל זה יכולת לזהות ראיות שיאששו את הטענה וראיות שיפריכו אותה); (2) יהפכו לצרכנים ביקורתיים של מידע ויפתחו גישה לפיה המלה הכתובה והאמירות של "מומחים" אינן אמיתות שאין לערער עליהן; ו - (3) יחשבו בצורה אנליטית, ילמדו לפתח את הרעיונות וההסברים שלהם ויפתחו מודעות לשיקולים ולקיומן של נקודות מבט שונות. במיוחד יש לחתור לכך שתלמידים יכירו בעובדה שברוב החלטות או הקביעות אין צד נכון באופן מוחלט וצד לא נכון באופן מוחלט.

דיונים במסגרת של כל הכיתה נערכים, לפי הצורך, כדי להציג ולהבהיר מושגים ורעיונות מדעיים חשובים, ולעתים קרובות למדי, כדי לטפח את מיומנויות החשיבה הנזכרות לעיל. הכיתה משתתפת גם מדי חודש או חודשיים ב'דיוני דילמה' על החלטות מורכבות בנוגע לסביבה, כגון האם יש לנקות דליפות של נפט או יש להניח לנוזל להתפזר באופן טבעי. כמו כן מתקיימים דיונים על עקרונות מדעיים; התלמידים דנים בתופעה שאפשר לעקוב אחריה ולהתבונן בה, ומציעים השערות וחזיונים. אחר כך הם צופים בה ולבסוף הם שבים ודנים בהבנה שלהם את התופעה לאחר שהתצפיות שערכו.

"ההוראה החדשה" שלה-ונדה מזכירה בדיון, ממלאת תפקיד אינטגרלי בפיתוח יכולות הטיעון של תלמידים. במשך החודשיים שקדמו לדיון זה, השתתפו התלמידים בקבוצות של הוראה החדשה כשש פעמים. בקבוצות קטנות אלה הם הנחו, כל אחד בתורו, דיונים בתומר הקריאה. לימדו אותם להשתמש בהליך שנבחן היטב, שנועד לפתח הבנת הנקרא, לפקח על פעולות (הצגת שאלות, הבהרה, סיכום ותחזית) וכיצד לעודד שיח תלמידים.

תלמידים קראו ודנו בבעיות של פירוש החומר הכתוב והחלו, אגב כך, לחוש במפנה חשוב בתפקידי תלמיד-מורה. קודם לכן היו התלמידים בתפקיד של לומדים, ובדרך כלל היו לומדים פסיביים. בקבוצות ההוראה החדשה "הגענו להיות בתפקיד של המורה", כפי שניסח זאת אחד הילדים. לכל ילד היו הזדמנויות חוזרות להנחות דיון קבוצתי וכן להתבטא ולזכות לכך שהרעיונות שלו יידונו בצורה רצינית. בה-בעת החל המורה לזוז ממרכז השיתוף, ולמקד את תשומת לבו בסיוע לאינטראקציה ילד-ילד ובעיצוב התנהגויות חשיבה ולמידה רצויות.

לראשונה, באותו יום של דיון בקבוצה גדולה, התבצעה הפעילות של הוראה החדשה ברמה של הכיתה כולה. לה-ונדה הקנתה למשתתפים מיומנויות ניהול דיון שרכשה במפגשי ההוראה החדשה. היא ביקשה הבהרות

עם זאת, גישה זו אינה מזניחה את הידיעה החינוכית של קריאה, כתיבה וחשוב. תוכנית הלימודים האינטגרטיבית של הפרויקט דורשת שהתלמידים יתרגלו דרך קבע את המיומנויות החינוכיות של קריאה, כתיבה וחשוב, אך כאמצעים לשירות המחקר והלמידה. נוסף על כך, תוכנית הלימודים ערוכה בקפידה לחשוף את התלמידים למושגים עיקריים בביוגיה.

מקבוצות לפיתוח חשיבה

לאורך פעילויות המחקר השיתופי משובצים דיונים בקבוצות קטנות ובמסגרת הכיתה כולה, שכוונתם לפתח מיומנויות חשיבה ביקורתית. דגש זה על שיח ושיתוף פעולה הינו פועל יוצא מטענתו של ויגוצקי, שאינטראקציה חברתית חיונית להתפתחות קוגניטיבית של ילדים. ויגוצקי טבע את המונח 'אזור ההתפתחות הקרוב'; לפי הגדרתו זהו ההבדל בין "הרמה ההתפתחותית הממשית כפי שהיא נקבעת על ידי פתרון בעיות עצמאי, לבין ההתפתחות הפוטנציאלית כפי שהיא נקבעת על ידי פתרון בעיות בהדרכת בוגר או בשיתוף פעולה עם חברים לקבוצה בעלי יכולת רבה יותר."

לדעת ויגוצקי ההוראה היא אפקטיבית "רק כשהיא מקדימה את ההתפתחות, כשהיא מעוררת ומזרימה חיים באותן פונקציות הנמצאות בתהליך הבשלה או באזור ההתפתחות הקרוב". אפשר לקדם ילדים לגבולות העליונים של ההתפתחות הפוטנציאלית שלהם כאשר יוצרים סביבה שבה הם פועלים במשותף, בדרכים מסוימות, עם אנשים או עזרים שתומכים בלמידה. העיקרון שלפיו אינטראקציה חברתית בין ילדים שונים מסייעת להתפתחות, הוא המניע ליצירת הזדמנויות לקבוצות הטרוגניות של תלמידים, שידברו ויעבדו זה עם זה.

יתרה מזו; בראון וקמפיונה מעוניינים לעזור לתלמידים ללמוד כיצד ליצור את 'אזורי ההתפתחות הקרובים' שלהם עצמם. המטרה היא שהתלמידים יגיעו לכך שיהיו מסוגלים להצביע על הצורך שלהם ללמוד וליצור תנאים המאפשרים להם לרכוש מיומנויות חדשות וידע. כדי לדעת איך ללמוד יש צורך במיומנויות תכנון - מעקב אחרי ההתקדמות שלך עצמך, ובחירת הפעילות או מקור המידע שבהם תוכל להיעזר. על התלמידים להיות מסוגלים לשפוט אם יש הזדמנויות ללמוד בכל מצב נתון, וכיצד לנצל הזדמנויות אלה.

למידה באמצעות שיחה

בניגוד לנעשה בכיתה שם מתנהל הדיון באורח אופייני כאינטראקציה בין מורה לתלמיד, כאן המטרה היא שרוב הדיונים יתנהלו בין התלמידים עצמם. תפקידו של המבוגר הוא להתערב רק כשיש צורך להדריך, לעורר ולהנחות את השיחה ולעזור בפיתוח מושגים מדעיים נכונים. בדיון המובא לעיל אירעה תפנית בכיוון של אינטראקציה מוגברת בין ילד לילד. התלמידים חדלו כמעט לפנות אל המורה והמורה התערב בצורה מדודה בלבד.

במהלך מפגשי כיתה התלמידים נחלקים לשלוש קבוצות. קבוצה אחת (המכילה קבוצת מחקר אחת או שתי קבוצות) עובדת על המחשבים מלווה על ידי מבוגר המספק לה סיוע טכני. קבוצה אחת או שתי קבוצות אחרות מבצעות מחקר תוך שימוש במגוון של כלים. שאר הקבוצות עובדות עם מורה הכיתה בעריכת כתב יד, בדיון בהתקדמות המחקר, או בפעילויות אחרות בהדרכת המורה.

במסגרת מחזורית אחרת הכיתה עוסקת בסוג כלשהו של הוראה הדדית, בקבוצות תצפית, או בפעילויות אחרות בקבוצות קטנות. שש או חמש קבוצות פועלות בעת ובעונה אחת בשעה שמבוגר אחד או יותר משוטטים בין הקבוצות, או יושבים איתן כמשתתפים או כמדריכים. צורת עבודה אחרת, המתרחשת לעתים קרובות היא של מורה הכיתה או מומחה מן החוץ הנותנים שיעור לכיתה כולה.

האופי המחזורי, הריטואלי, של פעילויות אלה הוא היבט חיוני של הכיתה, כי הוא מאפשר לתלמידים לבצע את המעבר ממבנה לימודי אחד למבנה לימודי אחר במהירות ובלי מאמץ. ברגע שבו הם מזהים את צורת העבודה, הם מבינים מה התפקיד המוטל עליהם. וכך, יש מקום לגילוי בכיתות אלה, ובכל זאת הן גם מובנות מאוד, וזאת כדי לחזק את תחושת הביטחון של תלמידים ומורים כאחת בכיוון שבו בחרו ובמוקד העיסוק שלהם.

אתוס של שיתוף פעולה

ההצלחה של גישת המחקר השיתופי תלויה ביצירה של תרבות מסוימת בכיתה, לפחות במידה שהיא תלויה במחזורי הפעילויות.

אחד המרכיבים המכריעים והמאתגרים ביותר של תרבות שיתוף הפעולה הוא **המחויבות המשותפת ליעדי הקבוצה**, הנחוצה כדי שתלמידים ישקיעו מכוחם וממרחם בפעילויות משותפות. מורים שהתנסו בפרויקטים של למידה שיתופית מכירים היטב את הקשיים בהשגת שיתוף פעולה מלא בין ארבעה או חמישה תלמידים לצורך ביצוע משימה. בספרות המטפלת בנושא זה מופיע תיעוד רב לשימוש בטכניקות ביהוויריסטיות כגון שיטת הנקודות או האסימונים, כדי לפתור תלמידים לשיתוף פעולה. גישות אחרות מנסות להקנות מיומנויות של שיתוף פעולה מחוץ להקשר של תוכנית הלימודים. לעומת זאת, המורים בפרויקט המתואר כאן אינם נעזרים בהנעות חיצוניות; הם מצפים מתלמידיהם שיעבדו בצורה שיתופית רק כאשר יש פעילות לימודית המצריכה מאמץ קבוצתי. מעורבות תלמידים בפעילויות קבוצתיות חזקה ביותר, כך נראה, כשהם שותפים בהגדרת יעדי הקבוצה, כשהם מאמינים שהפעילות חשובה וכשהם מרגישים צורך להגיע אל המידע שהם מחפשים.

חשוב ביותר שהתלמידים יבינו מה מצפים מהם לעשות; שירגישו שיש לפניהם אתגר אך גם שהם מסוגלים לתרום לפעילות בדרך כלשהי; ושיחוו בפועל שהם לומדים מצליחים. יתרה מזו, התלמידים יודעים שעד מהרה יציבו אותם בתפקיד "המומחה" בקבוצות התצפית. לפיכך, גאווה הביצוע הטוב מעוררת

באופן ספונטני, סיכמה את מה שאמרו אחרים, והציגה שאלות כדי להחיות את הדיון.

בדיון התרכזו התלמידים בתהליכים המשותפים המצויים בבסיס סכנת ההכחדה למינים שונים, רעיון שהוצג שבועיים קודם לכן בדיון בהנחיית מבוגר. הדיון היה שיחה אחת בסדרה של "שיעורי הקניית ידע", שבהם הציג המורה מושגים או רעיונות מרכזיים בביולוגיה, כגון תלות הדדית ורשתות של שרשרות מזון, ועזר לתלמידים לברר כיצד הנושא הספציפי שלהם משתלב בתמונה הכוללת.

במהלך שיעורים אלה הדרך המורה את התלמידים בזיהוי דפוסים כלליים (כגון אובדן בית-הגידול או הכחדה בידי ציידים) שהופיעו אצל כל בעל חיים שעלו למדו. אחר כך נפגשו התלמידים בקבוצות קטנות, ושם המשיכו בדיונים והרחיבו את היריעה.



פעילויות בכיתה

הכיתה בעיצובה החדש מאופיינת במחזורים של פעילויות חוזרות ונשנות. למשל, הדיון בהנחיית תלמידים בנושא מינים בסכנת הכחדה, היה הראשון בסדרה של כמה פעילויות דומות שיחזרו שוב ושוב במשך שנת הלימודים. מספר קטן של פעילויות מובנות משותפות, או "מסגרות של עבודה שיתופית", מתבצעות שוב ושוב, כך שתלמידים, וגם צופים מבחוץ, יכולים בכל זמן שהוא לזהות מיד מהי מסגרת התפקוד של הכיתה. בתוך מבנה השגרות האלה יש למורים ולתלמידים הזדמנויות רבות לעצב פעילויות מיוחדות שבהן הם לוקחים חלק. מרתה ורתפורד, אחת המורות בפרויקט, הביעה תמיכה בגמישות הזאת. "הרגשתי נוח עם הליכי העבודה בכיתה כי הייתי חלק מצוות הבנייה; השתתפתי בבניית הריטואלים האלה. הרגשתי שיש הרבה דברים שהפרויקט הזה מבקש לעשות, אך היה לי מרחב פעולה גדול בבחירת האיך."

כפי שרואים בטבלה 2, כל מחזור מחקר מכיל כמה תת-פעילויות. אחדות חוזרות ונשנות לפי הצורך: שיעורי הקניית ידע, דיוני כיתה, דיונים בקבוצות קטנות, והשימוש במחשבים למחקר ולכתיבה. פעילויות אחרות מתרחשות בהפרשי זמן המאפשרים השלמה של שלושה מחזורי מחקר במסגרת שנת לימודים של תשעה חודשים.

גילוי מודרך

בדיונים בקבוצות קטנות וגדולות תפקידו של המורה הוא לארוב להזדמנויות לעצב ולהדריך את החשיבה של התלמיד. המורה חייב למצוא איזון בין ניהול ותכנון של פעילויות המסייעות ללמידה, לבין יצירת מרחב גדול מספיק המעניק לתלמיד אוטונומיה. המטרה היא לתחום מרחב המצוי בין הוראה דידקטית מסורתית לבין הסכנות שבגישת ה"גילוי" הבלתי-מובנית.

בשיעורי מדע בחטיבת הביניים חלק מכריע בתפקידו החדש של המורה הוא עיצוב הצגת שאלות ואסטרטגיות למידה. מוצר לוואי אקראי של מתן אפשרות לתלמידים להשתתף בקביעת תוכנית הלימודים הוא הכללה בלתי-נמנעת של תחומים שבהם באמת אין למורה כל ידע. התפתחויות אלה מניבות הזדמנויות יקרות ערך לתלמידים להתבונן במורים "שאינם יודעים את התשובה" ולהתנסות בגישות שונות להשגת הידע.



תוכן וחשיבה ביקורתית

בשיעורי מדע טיפוסיים לתלמידים לומדים מידע עובדתי רב אך הם מקדישים זמן מועט בלבד להעמקה בנושא כלשהו. התוצאה היא שרק לעתים רחוקות הם נדרשים, או אפילו מעודדים, להסביר את מה שהם לומדים, או להבין תופעה מדעית במלואה. נוסף על כך, נושאים מדעיים מוצגים בדרך כלל כשהם מופרדים זה מזה.

דוריס אש, תלמידת מ.א. במחלקה לחינוך במתמטיקה, מדע וטכנולוגיה, שמלאה תפקיד מרכזי בעיצוב תוכנית הלימודים של הפרויקט המתואר אומרת: "בתוכנית לימודים אופיינית, תוכנית מקוטעת, במדע, אין זה נדיר שתלמידים לומדים את המבנה הכימי של הדם לפני שהם לומדים איך פועל הלב ומהו מחזור הדם. אנחנו מנסים לעצב גישה אורגנית יותר. כל מנגנון צריך להיות מעוגן במערכת שאף היא מעוגנת במערכות אחרות."

בשיעורי מדע טיפוסיים אין לתלמידים הזדמנויות רבות ליישם את מה שלמדו קודם לכן על מה שהם לומדים כעת. בקצרה, הם אינם לומדים להעריך באופן ביקורתי את מה שהם לומדים, והם אינם רוכשים ניסיון בכך. מיומנויות חשיבה אינן יעדים

בהם מוטיבציה, כי הם נדרשים ללמוד ולדעת את החומר ברמה כזאת שיוכלו להשיב על שאלות חבריהם לכיתה ולהנחות דיון בתחום ההתמחות שלהם.

תלמידים מרגישים שהם משתתפים בהגדרת פעילויות הלמידה שלהם כאשר מעודדים אותם לבטא את השקפותיהם, וכל חברי הקהילה מכבדים השקפות אלה באורח עקיב, וכאשר ניתנות להם הזדמנויות לבחור במידת-מה את הפעילויות החינוכיות שלהם. אווירה של **כבוד הדדי** הולכת ונוצרת כשמבוגרים מקשיבים בצורה פעילה לתלמידים, נפתחים לשינוי בעקבות מה שהם שומעים, ומצפים מן התלמידים שיהגו כך זה כלפי זה. אין להסיק מכך שלתלמידים תהיה שליטה מלאה בכיתה. כבוד לתלמידים אין פירושו העדר גבולות לבני התנהגות מתקבלת על הדעת. עם זאת, בעיות התנהגות נוטות להצטמצם כשללתלמידים יש הזדמנויות להתבטא ולהשתתף בהחלטות הנוגעות ללמידה שלהם.

המורים מטפחים את ההתעניינות של תלמידים בלמידה כאשר הם מעודדים באופן פעיל **תהייה והעלאת שאלות** ומספקים להם משאבים למציאת התשובות לשאלות שהם עצמם מעלים. הנטייה הטבעית של ילדים לתהות זוכה לטיפול במפגשי כיתה קבועים שבהם מעוררים את התלמידים להעלות שאלות בלי שמישהו ישפוט או יבקר אותן. לאחר מכן, במפגשי הקבוצות הקטנות, יעודדו את התלמידים להיות ביקורתיים יותר כשהם ממיינים ובוחרים שאלות למחקר. השאלות שעלו במהלך המתואר היו לעיתים קרובות מעניינות למדי. למשל: "אומרים שבני-אדם היו קודם פרימטים. אז איך זה שהיום יש לנו פרימטים אך לא כולם בני-אדם?"; "בספר אחד כתוב שלפרימטים אין אויבים בטבע, ובספר אחר כתוב שלפרימטים יש גידי ברך חזקים כדי שיוכלו לברוח מטורפיהם. איך אדע למי להאמין?";

במרבית הכיתות היעד הלא מוצהר הוא שכל התלמידים יגיעו לרמת שליטה שווה בכל המקצועות. בכיתות המחקר השיתופי מצפים אמנם לשליטה בכמה מיומנויות חיוניות, אך הסביבה מעוצבת כך שהתלמידים מעודדים לבחור במקצועות ראשיים בתחומים שונים גם במונחים של תוכן וגם במונחים של מיומנויות. פעילויות המחקר דורשות יכולות רבות ושונות: מציאת מידע ותמצותו; שימוש במחשב באופנים שונים; כתיבה, עריכה ועיצוב גרפי. אנשים מפגינים באופן טבעי רמות שונות של עניין ויכולת בפעילויות כאלה, והתוצאה היא שהעבודה נעשית באמצעות **חלוקה של תחומי מומחיות** בין חברי הקבוצה.

כל תלמיד נהנה למצוא תחום שבו הוא יכול להצטיין. הפרויקט מטפח תחושה זו של יכולת, במיוחד בקרב תלמידים הסובלים מקשיי למידה. כתוצאה מכך חשים תלמידים כאלה ביטחון עצמי גובר והולך כשהם יכולים לתרום מהמומחיות שלהם למאמץ הקבוצתי. חלק ניכר מן העבודה מתאפיין במחויבות **להפוך ילדים "בלתי-נראים" ל"נראים"**, לספק זירה שבה כל ילד, ובמיוחד אלה שיש נטייה להתעלם מהם מסיבה זו או אחרת, יכול להשמיע את קולו ולהביע את עמדתו.

שיתוף פעולה בין בית-הספר לאוניברסיטה

אחד ההיבטים המרתקים של הפרויקט המתואר הוא דרישתו של כלל החברים בקהילת הלמידה המורחבת יהיו אותן יכולות שהוא מנסה לטפח. כיוון שהגישה דורשת מהמורים שיעצבו את הלמידה וישתתפו בה יחד עם תלמידיהם, היא גם דורשת שמורים יחשבו, יתכננו וילמדו בצורה יעילה. הצוות התומך במורים ועובד איתם על תכנון סביבת הכיתה חייב גם הוא לנהוג כך.

הפרויקט אינו מספק מוצר קבוע ומוגמר שפותח על ידי חוקרים למען מורים כדי שיישמו אותו בכיתותיהם. מדובר בגישה של שיתוף פעולה. בעזרת פגישות קצרות ותדירות וקשר אינטנסיבי בטלפון ובדואר אלקטרוני מגיעים צוותי חוקרים באוניברסיטה ומורי בית-הספר להחלטות משותפות באשר לפעילויות הכיתה. צוות האוניברסיטה משתתף בעבודת הכיתה ומעצב הליכים ודרכים של חשיבה כל עוד יש למורים צורך בכך. המורים בתורם משתתפים בפעילויות המחקר של התלמידים ומעצבים הליכים ודרכים של חשיבה כל עוד נזקקים התלמידים לעזרתם. שום דבר בפרויקט אינו נוקשה; תמיד שוקלים גישות חלופיות. שיתוף פעולה הדוק שכזה בין חוקרים, מורים ותלמידים מהווה אתגר לכל המשתתפים בפרויקט; כולם צריכים לעשות מאמץ מיוחד כדי לתפקד בצורה יעילה בסביבה זאת.

הערכה

גישות סטנדרטיות של הערכה אינן מעריכות כראוי את ההישגים שהפרויקט הציב לו למטרה, אם כי אפשר להעריך בעזרת בחינות נייר ועיפרון מסורתיות את היכולת לפני ואחרי המבחן. "אבל כדי להעריך תהליך או חשיבה, היה עלינו לפתח שיטות חלופיות של הערכה," מסביר ג'וזף קמפיונה. אחת התכונות העיקריות של סביבת הלמידה, המשרתות מטרה זו, היא תכנון היוצר מקורות הערכה רבים, הנובעים אוטומטית מהשתתפות התלמידים בקהילת הלומדים של הכיתה.

הפרויקט אוסף, למשל, (1) קלטות וידיאו ופסי-קול של מפגשי תכנון, מחקר, דיון והוראה; (2) תצפיות על הוראת המורים - על הנחיה והוראה ישירה; (3) חילופי מסרים בדואר האלקטרוני בין תלמידים, מורים וחוקרים מהאוניברסיטה; ו-(4) הסתכלות אתנוגרפית בכלל ההיבטים של חיי הכיתה. דוגמאות כתיבה כוללות גירסאות עוקבות של חומרים שהתלמידים פיתחו לחיזוק ההוראה שלהם. "למעשה, אין לנו מקום לאכסן את הנתונים שלא לדבר על דירוגם," אומרת אן בראון, "אבל אין אמצעים סטנדרטיים להערכת למידה מן הסוג שאנו מטפחים."

הגישה להערכה מתאפיינת ב: (1) דגש על הערכה מונחית בניגוד להערכה סטטית ועל תהליך יותר מאשר על תוצר; (2) הערכה של האופן שבו תלמידים משתמשים בחומר של הקורס יותר מאשר של מה שהם זוכרים; (3) בחינה של הביצוע בפועל של התלמיד; ו- (4) הערכה של פרויקטים ארוכי טווח ושל תיקי עבודות של תלמידים. שימוש בכלים אלה מאפשר לפרויקט להעריך את ההבנה של תוכני הקורס,

של ההוראה המסורתית. הדגש מושם באורח טיפוסי על "כיסוי החומר" ולא על טיפוח היכולות של התלמידים להציג שאלות וטיעונים.

על רקע זה החליטו בראון וקמפיונה לבדוק מה קורה כאשר חושפים תלמידי בית-ספר יסודי למדע ב"דרך אינטלקטואלית הגונה" (מונח של ברונר), כלומר, בלי לפשט פישוט יתר את החומר עד שהוא מתרוקן מתוכן מבחינה אינטלקטואלית. המטרה היא שתלמידים יפתחו מיומנויות טיעון בתחום שיעורר את התעניינותם. לכן נבחר המושג הביולוגי הבסיסי של תלות הדדית כבסיס לתוכנית הלימודים.

לצורך יישום התוכנית תוכננו שלוש יחידות עיקריות - אוכלוסיות משתנות, רשתות של שרשרות מזון והישרדות. כל אחת היתה מורכבת מכמה תת-יחידות שבהן יכלו התלמידים לערוך את המחקר שלהם. לאורך כל תוכנית הלימודים מושם דגש על קשרים בין כל הנושאים הנלמדים.

חקירה מדעית

נוסף על מחזור המחקר המתואר לעיל, תלמידים עורכים ניסויים במעבדה כדי למצוא תשובות לשאלות אמפיריות שעולות בדעתם במהלך מחקרם. הוראה בקהילת לומדים (ראו טבלה 3) נחנה בתכונות העיקריות הבאות: (1) ניסויים מונחים שבהם תלמידים מנסחים תיאוריה או היפותזה שאותה הם רוצים לחקור, רושמים ומעריכים נתונים, ומגיעים למסקנות, וכל זה, בהדרכה פעילה של מורה לפי הצורך; (2) גישה בלתי-ליניארית למדע, המעודדת גמישות בחשיבה מחדש, בניסוח של היפותזות, בקביעת השיטות החולמות או בפרשנות של נתונים; (3) גישה קונסטרוקטיביסטית המכבדת את הידע של התלמידים ואת הדרך שבה הם מסבירים את מה שהם מבינים; (4) דגש על היחסים בין תיאוריה לראיות, כשהמורה מעמת כל הזמן את הרעיונות של התלמיד עם הראיות, ומציג עקרונות מדעיים מקובלים רק כשהם עולים באופן טבעי; (5) אינטגרציה של פעילויות כיתה הכוללת קריאה, כתיבה, דיון בקבוצות קטנות וגדולות, העלאת היפותזות, איסוף ראיות והערכתן, שימוש במחשבים וכו'; ו-(6) גישה שיתופית-חברתית לניסוי.



של קהילת הלומדים, ושיישומה מטפח למידה וחשיבה ברמה גבוהה.

בראון מקווה כי בסופו של דבר תתרחב התוכנית ותישם בגן הילדים ובכיתות א'-ח': "היעדים שלנו הם ליצור רצף של סביבות כיתתיות, כשאנו מכניסים בהדרגה את המרכיבים של הגישה שלנו במהלך שנות בית-הספר היסודי." עד כיתה ו' ייושמו במלואם כל ההיבטים של התוכנית, כולל מחקר וכתובה שיתופיים במסגרת של קבוצה, הוראה הדדית, שיח כיתה, שימוש במחשב וחקירה ומדעית.

לדעת אן בראון "השאלה הקריטית היא כעת, מהם התנאים ההכרחיים ליצירת שינוי בסביבות בית-ספריות רגילות?" בשנים הקרובות יימשך הניסוי בקהילות לומדים ומלמדים לבחון את הצירופים של מרכיבי התוכנית, את המשאבים ואת סוגי הצוותים והתנסויות של המורים, שדי בהם כדי לכוון את השינויים המבוקשים במגוון של סביבות כיתתיות.

את המיומנות בשימוש במחשב, את איכות השיח המדעי, את מיומנויות החקירה מדעית ואת איכות הקריאה והכתיבה.

העתידי

ניסיונות רבים לחולל שינוי בכיתות הסטנדרטיות נעשו בדרך של הכנסת תוכניות לימודים מוכנות מראש ואו מתן הכשרת מורים תוך כדי עבודתם. אחרים החליטו להכניס שינוי בכל בית-הספר כולו. בשני המקרים ננקטה גישה של אכיפת שינוי מן החוץ. בניגוד לכך, תוכניות העבודה פרי פרויקט זה הן תולדה של שיתוף פעולה מתמשך בין חוקרים באוניברסיטה, מנהלת בית-ספר, המורים והתלמידים. פרויקט זה הצליח להקים קהילות לומדים אמיתיות בכמה כיתות ו' ז' וחי' של בית-הספר היסודי. מקרים אלה ממחישים שאפשר ליישם את הפילוסופיה החינוכית

טבלה 1

הבדלים בפילוסופיית ההוראה

סביבת למידה מכווננת בלתי-מסורתית	כיתה דידיקטית מסורתית	
תוקרים ומורים	קולטים פסיביים של מידע שהמורים מספקים להם	תלמידים
מדגימי למידה וחשיבה; מדריכים ומנחים	ספקי ידע ומנהלי כיתות	מורים
ללמוד ללמוד ולחשוב כמיומנויות בסיסיות	מיומנויות בסיסיות (להבדיל ממיומנויות גבוהות יותר)	תוכנית לימודים
התעמקות במקום סקירה רוחבית	כיסוי לרוחב של חומר רב	תוכן
כלי לרפלקסיה מכוונת וליצירת קהילת חושבים מורחבת	תרגול ואימון; תכנות	מחשבים
ביצוע פרויקט והכנת תיק עבודות; גילוי ויישום של ידע, ושימוש בתהליכי חשיבה ומחקר	זכירת עובדות; בחינה מסורתית של ידע	הערכה

טבלה 2

שלב 1: פיתוח נושאים

שיעורי מבוא של הקניית ידע
הצגה חופשית של שאלות
מיון שאלות לתת-שאלות או תת-נושאים
בחירה מבוקרת של תת-שאלות או תת-נושאים

שלב 2: מחקר

הצגת שאלות בתת-הנושא
בחירת נתונים ואיסופם באמצעות פניה למשאבי מידע שונים: מחשב, ספריות, סיורי שטח, דואר אלקטרוני למומחים (צוות המחקר של אוניברסיטת קליפורניה, מטפלים בגן החיות, פרוונים וכו').
קריאה, הכנת רשימות וטיוטות
תכנון, קביעת מבנה, כתיבה, שכתוב
למידה הדדית ושיעורי הקניית ידע מזדמן לפי הצורך

שלב 3: שיתוף במומחיות

קבוצות תצרף (גיגסו) הוראתיות
קביעת קריטריונים להערכה
בחינות כתובות ופרויקטים
ביקורת הבחינות והפרויקטים בהתאם לקריטריונים מוסכמים וידועים של הערכה

גישה חלופית לחקירה מדעית

גישה קונסטרוקטיביסטית/מונחית	גישה דדוקטיבית/אמפיריציסטית
המחקר נובע מהיפותזה המועמדת להערכה.	המחקר מתנהל מתצפית להכללה.
לאירוע יכולים להיות הסברים רבים; כל הסבר נוגע לנתונים.	התיאוריה מיוחסת באופן דדוקטיבי, ולכן חד-פעמי, לתצפיות.
רצף בלתי-ליניארי הכרוך בחזרות תכופות וחשיבה מחדש על שלבים קודמים.	רצף ליניארי לשלבים של שיטה מדעית.
הסברים אינם עולים באופן חד-משמעי או בלעדי מנתונים - תלמידים אינם מסוגלים בהכרח להפיק הכללות ועקרונות מדעיים מקובלים.	הדגמות בית-ספריות מספקות תמיכה בלתי-תלויה לעקרונות הבסיסיים שהן ערוכות להדגים.
התבוננות היא תהליך פעיל שבו המתבונן בוחן תפיסות לעומת ציפיות. ילדים אינם יודעים לאיזה היבטים יש לשים לב, והם עשויים שלא לתעד בקפידה את מה שהם רואים.	אפשר ללמד ילדים להיות תצפיתנים אובייקטיביים ודייקנים כאשר הם מדווחים על אירוע. "להתבונן ב..." אנלוגי להעתקה פסיבית של דבר, כמו צילום הנעשה על ידי מצלמה.
ביצוע ניסויים אינו מוביל בהכרח להבנה. לעתים קרובות הכלל הוא: "אני עושה ואני יותר מבולבל". יש צורך בהדרכה כדי לעזור לתלמידים לתרגם ניסויים לדרכי חשיבה על ניסויים.	"אני עושה ואני מבין", זה הרציונל של עבודת המעבדה. אם תלמידים אינם מצליחים להבין עקרונות מתוך הדגמות או ניסויים, הרי שנקטו בהתבוננות בלתי-מדויקת או בחשיבה בלתי-הגיונית על מערך התוצאות.
התלמידים עצמם מעלים או יוצרים בעיות, תיאוריות ושיטות עבודה בהנחיית המורה.	בעיה ניסויית, היפותזות והליכי מחקר מוגדרים לתלמיד על ידי המורה או ספר הלימוד.
התלמידים עוסקים ברפלקסיה באופן אינטנסיבי בכל שלב של עבודת המחקר.	התלמידים מבצעים ניסוי, אוספים נתונים ומדווחים על התוצאות מבלי להקדיש זמן רב לרפלקסיה.
המורה מנחה את החשיבה.	המורה מגדיר את הניסוי.

תרגמה מאנגלית: דפנה עמית

מקורות

- Vygotsky, L. S. (1987). *The Collected Works of L.S. Vygotsky Volume I, Problems of General Psychology*. In R. W. Rieber & A. S. Carton (eds.) (N. Minick, translator). New York: Plenum
- Wretsch, J. V. (1985). *Vygotsky and the Social Formation of Mind*, Cambridge: Harvard University press
- Palinscar, A. S. & Brown, A. L. (1984). "Reciprocal Teaching of Comprehension-Fostering and Monitoring Activities." *Cognition and Instruction*, 1(2), 117-175
- Campione, J.C. & Brown, A.L. (1990). "Guided Learning and Transfer: Implications for Approaches to Assessment," In N. Fredericksen R. Glaser, A. Lesgold, & M. Shafto (eds.), *Diagnostic Monitoring of Skill and Knowledge Acquisition*, Hillsdale, NJ: Erlbaum
- Brown, A. L., Ash, D., Rutherford, M. E., Nakagawa, K., Gordon, A., & Campione, J. C. (in press). "Distributed Expertise in the Classroom". In G. Salomon (ed.), *Distributed Cognitions*, New York: Cambridge University Press
- Aronson, E. (1978). *The Jigsaw Classroom*, Beverly Hills, CA: Sage
- Hatano, G. & Inagaki, K. (1987). "Everyday Biology and School Biology: How Do They Interact?", *The Newsletter of the Laboratory of Comparative Human Cognition*, 9, 120-128
- Goodwin, C. (1987, June). *Participation Frameworks in Children's Argument*, Paper Presented at International Interdisciplinary Conference on Child Research, University of Trondheim, Norway



קורס למורים בשנת שבתון

שם הקורס: מבוא לחשיבה וטיפוחה

מטרות הקורס: היכרות לעומק עם החינוך לחשיבה, התנסות במודלים חדשים להוראה וללמידה ופיתוח מודעות והבנה לתהליכי חשיבה אישיים.

במהלך ההשתלמות נפעיל דמיון ופנטסיה, נבחן הנחות יסוד, נערער על המובן מאליו, נתמודד עם אתגרי חשיבה כקבלת החלטות ופתרון בעיות, נדון בסוגיית ריבוי האינטליגנציות ובהשלכותיה על שדה החינוך ועוד. כמו כן נכיר ונתנסה בתוכניות של מכון ברנקו וייס המיישמות ממדים החשובים לחשיבה טובה ויצירת "תרבות חשיבה" בכיתה: מיומנויות חשיבה, נטיות חשיבה, ביצועי הבנה, מטא-קוגניציה, טרנספר, שפת חשיבה.

דרכי ההוראה: הרצאות וסדנאות.

היקף: 112 שעות אקדמיות.

לפרטים נוספים ניתן לפנות לדרי' מנחם מאיר במכון ברנקו וייס, טל' 02-6436881/2.



קורס מנחים בנושא "כלים בסיסיים"

בקורס ילמדו דרכים שונות להתמודדות עם בעיות בהקשרים שונים, המחייבות שימוש בכישורי חשיבה בסיסיים כמו מיון, סיווג, מציאת יוצא דופן, אנלוגיות ועוד.

הקורס יתקיים בתאריכים 23/3/97 (שושן פורים) בין השעות 16:00-30:09 וב-3/4/97 בין השעות 16:00-20:00 בירושלים.

* עדיפות תינתן למסיימי קורס מנחים בטיפוח החשיבה (קורס המבוא).

לפרטים נוספים ולהרשמה ניתן ליצור קשר עם הגב' רחלי יפה במכון ברנקו וייס, טל' 02-6436881/1.