

ומה הלאה: מכיתה חושבת לבית-ספר חושב

ואולי החלום יתגשם...

כל מחנך חולם על זמנים שבהם הלמידה וההוראה יהיו טובים יותר. חלומנו, כמחברי ספר זה, לראות בקיומן של כיתות חושבות ושל בתי-ספר חכמים. אנו אוהבים לדמיין בית-ספר שבו כל כיתה מגלמת תרבות חיה של חשיבה; מקום שבו חשיבה ביקורתית ויצירתית זוכות להערכה ולעידוד מכל עבר; אנו אוהבים לדמיין כיצד האיכויות של כיתות חושבות מעין אלה שזורות בתוך מארג בית-הספר, כך שכל בית-הספר ישקף תרבות של חשיבה — מהשיחות הנערכות בקפטריה ועד לעלונים התלויים על קירותיו.

למעשה, חלומות כאלה אינם רק בגדר פנטזיה. גם אם קיימות בעיות בחינוך, קיימים בו גם הרבה דברים טובים. במשך השנים פגשנו מחנכים מעולים רבים וראינו דוגמאות אין-ספור של הוראה ולמידה נאורה, המתמקדת בחשיבה. התנסויות אלה סיפקו לנו חומר והשראה לחלומותינו, ומהם יצרנו תמונה — מחציתה מציאות ומחציתה בדיון — של יום לימודים בבית-ספר המשלב בקרבו כמה וכמה ממדים של תרבות חשיבה.

שילוב ששת הממדים של החשיבה: החזון

ניתן לראות לעתים בית-ספר יסודי ובית-ספר תיכון צמודים זה לזה — שכנים המחלקים ביניהם את אותה כשרת ארץ. זהו מבנה נכון, כי הוא עוזר לאינטראקציה בין-כיתתית ותורם לתחושת הקהילה. הבה נתאר לעצמנו בית-ספר המתמקד בחשיבה, הבנוי בדרך הבאה: בלוק בניינים אחד שבו שוכן בית-הספר המרכזי, וסביבו מספר בניינים נוספים. הבניינים מאכלסים את כל הכיתות — מכיתה א' ועד כיתה י"ב. להלן נתאר ביקור

דמיוני בבית-ספר כזה. בביקור זה ניווכח כיצד ששת ממדי החשיבה המתוארים בספר זה מתאחדים לכדי יצירת תרבות חשיבה כוללת.

יום בבית-הספר המרכזי

הדבר הראשון שמשך את תשומת לבנו בבוקר שבו ביקרנו בבית-הספר המרכזי, היה לוח שהיה תלוי מחוץ לבניין המרכזי, ועליו הכותרת "דברים שתהיתי עליהם היום". מתחת לכותרת זו היה כתוב:

לכל בעלי השאלות: רשמו את השאלות המעסיקות אתכם כאן. אם ברצונכם שאנשים יגיבו לשאלותיכם — רשמו את שמכם ואת שם כיתתכם.

על הלוח היו רשומים הפריטים הבאים:

- תהיתי מדוע הקו שחוצה את הכביש לאורכו צבוע בצהוב (שילח גרפטון, כיתה ד').
- תהיתי האם אגדות ומיתוסים משתנים כאשר אנשים נזכרים בהם ומספרים אותם לכדיהם (קרלוס וילה, כיתה ח').
- תהיתי מדוע הנשיא אינו מסוגל לעשות משהו באשר לכלי הנשק ולכנופיות (טהיקה פירט, כיתה י"א).
- תהיתי מדוע נוצר חשמל בשערותינו (אשלי פטנאוד, כיתה ה').

המנהלת, גב' סימון, הייתה באמצע הוספת שורה משל עצמה על הלוח. "שלום", היא אמרה בראותה אותנו, "ברוכים הבאים לבית-הספר המרכזי. אתם בוודאי תוהים מהו בכלל הרעיון של הלוח הזה. תנו לי רק לרשום מה שחשבתי, ומיד אסביר לכם".

גב' סימון סיימה את כתיבת המשפט:

- אני תוהה האם למישהו יש רעיון כיצד למנוע הכנסת כל-כך הרבה בוך לתוך בניין בית-הספר (גב' סימון, מנהלת).

"זהו", היא אמרה, בנערה את שאריות הגיר מידה. "ובכן, אחד מהדברים שאנו מנסים לעודד בבית-ספרנו הוא נטיות-חשיבה: נטיות לרוחב-אופקים, לרוח אסטרטגית, לסקרנות ועוד. אנו איננו מסתפקים בבניית מיומנויות החשיבה של התלמידים; אנו רוצים לעזור לתלמידים לפתח את הצורך לחשוב בצורה ביקורתית ויצירתית. אפשר לומר שאנו רוצים שתלמידינו והצוות שלנו יפתחו גישה — גישה של חשיבה.

"החינוך הבית-ספרי יכול לעתים לחנוק את הסקרנות הטבעית של התלמידים", ממשיכה גב' סימון. "אבל בבית-הספר המרכזי אנו מאמינים שרוח החקר היא לב לבה של הלמידה. לכן אנו מעודדים כל אחד ואחת בבית-הספר לכתוב שאלה על הלוח. אנו מעודדים כל מי שבידו רעיון המתייחס לשאלה ללכת ולשוחח עם מחבר השאלה. תתפלאו כמה שיחות מתחילות כאן. למשל, אני מצפה לשמוע לפני סוף היום מספר רעיונות

טובים בקשר לפיקוח על הבוץ. ואני מבטיחה לכם שאשלי, מכיתה ה', ילמד היום לפחות משהו על חשמל סטטי".

רפלקציה: התרשמנו מהלוח של גב' סימון. הלוח נראה כדרך טובה לטיפוח הנטייה לחקור. בדרך זו נעשה שימוש בשניים מעקרונות התרבות שדובר בהם: זהו דגם של נטיית חשיבה, כי זוהי דוגמה, בפעולה, של אנשים תוהים וסקרנים; הדבר גם תורם לאינטראקציה בכך שהלוח סיפק הזמנה פתוחה לכל קהילת בית-הספר לקחת חלק בתהייה ולעסוק בחקר הדדי.

גב' סימון אמרה שמחכים לנו בבית-הספר וביקשה שנרגיש חופשיים לבקר בכל הבניינים ובכל הכיתות. שאלנו היכן נוכל למצוא את כיתות בית-הספר היסודי. "הבניין הראשון משמאל", היא אמרה, "תיהנו!".

מר וארגס הזמין אותנו בחיך לכיתה ד' שלו. הוא הסביר לנו שהכיתה מצויה עתה באמצע יחידת לימוד על מזג אוויר ואקלים.

"הילדים סיימו זה עתה פרויקט שבו היה עליהם לרשום מדי יום, במשך שבוע ימים, את תנאי מזג האוויר, ולהשוות את תוצאותיהם עם דו"חות מזג האוויר של הטלוויזיה", הוא אמר. "אני אוהב לעודד את תלמידיי להיות מנהלי מחשבות טובים. לכן, לפני שהתחלנו בפרויקט חשבנו ביחד על יעדינו וקבענו את הסטנדרטים שלנו. עכשיו, אחרי שסיימנו את הפרויקט, אנו נעזרים ברשימת היעדים שלנו כדי לסקור את עבודתנו. למעשה אנו כבר מסיימים את מחשבותינו. בשיעור האחרון שוחחנו על הפרויקט שלנו — מה התקדם כשורה, ומה היה קשה".

מר וארגס פנה אל הכיתה ובהצביעו על רשימת היעדים התלויה על לוח הקיר שאל: "האם יש למישהו מחשבות נוספות על הדרך שבה התקדם הפרויקט שלנו?". על לוח הקיר היה רשום:

יעדי חשיבה

- היו מאורגנים
- היו סקרנים: שימו לב שכאשר משתמשים במדחום כדי למדוד את מידת החום, מתקבלות תוצאות שונות אם מתרחקים או מתקרבים אל הבית. בתחילה שמתי את המדחום על אדן החלון בחדרי.
- היו סבלניים
- אל תחששו לשאול שאלות

ילדה שחורת שער מרימה את ידה. "דבר אחד שהתקדם יפה אצלי היה שהבחנתי במשהו מעניין. שמתי לב שכאשר משתמשים במדחום כדי למדוד את מידת החום, מתקבלות תוצאות שונות אם מתרחקים או מתקרבים אל הבית. בתחילה שמתי את המדחום על אדן החלון בחדרי. ואז תהיתי, מה היה קורה אילו מדדתי את מידת החום ליד השער

האחורי. עשיתי זאת, ובמשך כל השבוע היה הפרש של כחמש מעלות בין שתי מידות החום — תמיד היה חם יותר קרוב לבית.

"תצפית מעניינת", אמר מר וארגס. "הבה נקדיש דקה לחשוב על כך. אילו סיבות עשויות לגרום להבדל במידות החום?"

תלמידי כיתה ד' שוחחו ביניהם על הבעיה, והעלו מספר השערות: אולי צבע הבית בלע את חום השמש וגרם לבית ולסביבתו להיות חמים יותר, אמר אחד התלמידים. אולי השער האחורי היה בצל ולכן האוויר שם היה קר יותר, הציע אחר. כאשר מר וארגס הפסיק לרגע את הדיון, שמנו לב שהוא השתמש במילים רבות מתוך שפת-החשיבה — מילים כמו **סיבות**, **חקר ותצפית** — וגם עודד את תלמידיו לעשות כן. בסופו של הדיון הציג מר וארגס בפני תלמידיו את השאלה הבאה:

"אילו קשרים יש בין הפרויקט שעשיתם ודברים אחרים שאתם מכירים בעולם? כיצד אתם יכולים להיעזר במה שלמדתם עכשיו בחשיבה על דברים אחרים? חשבו זמן-מה לפני שתענו, כי זוהי שאלה קשה".

לאחר דקה מבקש מר וארגס לשמוע רעיונות. בתחילה לא היה לילדים הרבה מה לומר, אבל לפתע התעורר הדיון לחיים כאשר אחד הילדים ציין שרישום מידות החום דומה, בעצם, לעבודתו של חזאי מזג-אוויר, וש אפשר ללמוד על דברים אחרים כאשר מבצעים סוגים מסוימים של עבודה.

"זה כמו לכתוב דיווח על תאונת דרכים, כאילו היית כתב של עיתון", הוא אומר. "כך אפשר ללמוד איך זה להיות עיתונאי".

"כן, והיינו יכולים לחפש עצמות ושרידים, כאילו היינו ארכאולוגים", אמר תלמיד שני. "זה היה עוזר לנו ללמוד על ארכאולוגיה".

כאשר עזבו את כיתתו של מר וארגס, השיחה עוד נמשכה.

רפלקציה: נראה שארבעת הממדים של חשיבה טובה היו נוכחים בכיתה. ראשית, כפי שמר וארגס עצמו הסביר, הוא ניסה לעודד ניהול מחשבות, ואכן תלמידיו הראו ניהול מחשבות טוב בשעה שחשבו על יעדי החשיבה שלהם. שנית, מטרת רשימת היעדים הייתה לעודד נטיות חשיבה. יעדים כמו "להיות סקרניים" ו"להיות מאורגנים" הם יעדים מעוררים, והם גם מעודדים דפוסי חשיבה המושפעים מנטיות חשיבה. שלישית, במשך כל הדיון בכיתה, שבמהלכו התקיימה אינטראקציה בין התלמידים, השתמש מר וארגס בשפת חשיבה עשירה, ובאמצעות הדגמה בפני התלמידים ומתן משוב לתגובותיהם, הוא עודד אותם להשתמש בה. ולבסוף, מר וארגס מיזג בשיעור הוראה לשם העברה, בכך שביקש באופן מפורש מתלמידיו למצוא קשרים בין הפרויקט שזה עתה ביצעו לבין דברים מופרים אחרים.

המשכנו בביקורנו בבית-הספר היסודי ונוכחנו לראות כי גם בכיתות אחרות מפעמות תרבות החשיבה. לדוגמה, בכיתה ב', שבה התלמידים התחילו ללמוד להכיר את סביבתם, אמר המורה: "לפני שאנו מתחילים, הבה ונעשה סיעור מוחות למציאת רעיונות משני סוגים שונים: הסוג

הראשון — חשבו על כל הדברים שאתם בטוחים לגביהם; והשני — חשבו על כל הדברים שעליכם עוד לחקור". המורה הסביר את משמעות המילים להיות **בטוח ולחקור**. ואז הדגים אותן באופן מעשי: "לדוגמה, אני **בטוח** שיש בסביבתנו אנשים ממוצא אירופאי, אמריקאים ממוצא אפריקאי, אמריקאים ממוצא אירופאי, אמריקאים, ספרדים ועוד. אבל, אינני יודע מניין קבוצות אלה באו או מדוע, ולכן עלי **לחקור**".

בנוסף לדגש על שפת החשיבה, הזכירה לנו הכיתה את שיחתנו עם המנהלת בדבר הנטייה לחשיבה חקרנית. הלומדים רואים עצמם, לעתים, כמקבלים פסיביים של מידע; אבל כאשר מורה זה של כיתה ב' שואל את התלמידים מה עליהם לחקור, הוא מעביר להם מסר חשוב — כיצד יכולה הרוח החקרנית לשחק תפקיד פעיל בלמידה.

מאוחר יותר עזבו את בית-הספר היסודי ועברנו לבניין חטיבת-הביניים. מיד עם כניסתנו לבניין שמענו קולות של ויכוח ער. הרשינו לעצמנו לדפוק על דלת הכיתה שממנה בקעו הקולות.

המורה בירך אותנו ואמר: "ברוכים הבאים. היכנסו בבקשה. זהו שיעור בכיתה ח' בנושא בריאות. זה עתה שוחחנו על התנויות המופיעות על מוצרי מזון האומרות דברים כמו 'חומרים טבעיים', או 'הכול טבעי', ו'טוב לבריאות', האם זה באמת כך? ושאלנו — האם מוצרי מזון אלה באמת טובים לבריאות כפי שטוענות התוויות?"

המורה פנה לתלמידיו: "היכן היינו?", הוא שאל.

הכיתה חזרה לדיון סוער. אין ספק שזו הייתה סוגיה "חמה".

"כמוכן שזה 'טוב לבריאות'", התעקש תלמיד, "התוויות אינן יכולות לומר זאת אלא אם זה אכן כך".

"כן, כמוכן", התערב קול ציני, "התוויות יכולות לומר כל מה שהן רוצות".

"לא, הן לא יכולות", מחה מישוהו אחר. "קיימים חוקים!"

"כן, אבל לא תמיד החוקים צודקים. לעתים הממשלה חושבת שמשוהו טוב בשבילנו, ומאוחר יותר מגלים שזה בעצם גורם לסרטן או למחלות אחרות".

הדיון נמשך כדקה נוספת, ואז שוב התערב המורה:

"עצרו כאן לרגע. נראה שלפנינו סוגיה סבוכה למדי. איך נוכל לארגן את החשיבה שלנו? מה יעזור לנו להתמקד?"

הכיתה שתקה למשך דקה. ואז אמר תלמיד אחד:

"הי, מה בדבר בניית אסטרטגיית חשיבה? אתם יודעים, מתוך אותן אבני בניין".

המורה הסכים שזהו רעיון טוב, ושאל תלמידים מהם השלבים שיש לבנות אל תוך אסטרטגיית חשיבה.

"טוב, ראשית אנו צריכים שלב של 'הגדרה'", הציע תלמיד אחד, "אשר בו נגדיר מהי בדיוק הסוגיה ומה אנו רוצים לעשות איתה".

השגת הידע בשטח החינוך לבריאות. שפת החשיבה הייתה בשימוש, בעיקר כאשר המורה דיבר על נימוקים והוכחות.

גם הכוחות התרבותיים פעלו כאן. המורה סיפק הסברים לפי הצורך — לדוגמה, כאשר הוא הסביר את קונצפט ההוכחה. הוא גם סיפק משוב אינפורמטיבי על שפת החשיבה, כאשר שיבח את השימוש של לידה בביטוי "הוכחה חזקה" והסביר מה טוב בביטוי זה. כמובן, היה גם שפע של אינטראקציה בכיתה — תלמידים בנו אסטרטגיית חשיבה ביחד, חיפשו ביחד ידע מסדר גבוה, וכל הזמן השתמשו במונחי מפתח ובמושגים של שפת החשיבה.

בהפסקת הצהריים התעכבנו לארוחה קלה בקפטריה של חטיבת-הביניים. ליד שולחן סמוך ישבה קבוצת נערים. שניים מהם היו מוכרים לנו מהכיתה שבה ביקרנו בשיעור על הבריאות. לא יכולנו שלא להקשיב לחלק משיחתם.

"איני יודע מה לעשות בקשר לזה", אמר תלמיד אחד, "אני רגיל לשחות בנהר כל הזמן. אבל צבע המים השתנה: הנהר נראה ממש מזוהם. אני חושב שאחד מבתי-החרושת במעלה הנהר שופך פסולת לתוכו". "האם אתה בטוח?", שאל קול מודאג, "כלומר, מניין לך? אילו הוכחות יש לך?"

"למים יש צבע משונה. זוהי הוכחה. אני משער שזו אינה הוכחה חזקה, אבל זה מעצבן אותי. הייתי רוצה לגלות מה קורה שם". תלמיד אחר התערב: "הי, בואו ונעשה משהו בעניין, הבה ונחקור את העניין הזה".

בנקודה זו הפריע מנהל הקפטריה לשיחת התלמידים. אבל לא יכולנו לעצור בעד חיוכנו. היה נחמד לשמוע את התלמידים משתמשים בשפת החשיבה בינם לבין עצמם, מבלי שהמורה יאיץ בהם לעשות כן. היה גם נעים לשמוע את התעוררות הרוח האסטרטגית. בית-הספר המרכזי התחיל להרשים אותנו.

אחר הצהריים הלכנו לבניין החטיבה העליונה. ליד הכניסה הראשית מצאנו את מעבדת המחשבים. כעשרים תלמידים עבדו שם בזוגות מול מחשבים. הצגנו את עצמנו בפני האישה שנראתה כאחראית על המתרחש. "היי, אני גיל חדד", היא אמרה. "אתם בוודאי חושבים שאני המורה למחשבים, אבל למעשה ביקשתי להשתמש במעבדת המחשבים לצורך שיעור באלגברה לכיתתי. הסתכלו סביבכם. הרגישו חופשיים לשאול שאלות".

כשעמדנו מאחורי זוג תלמידים, ראינו שהם הקלידו משוואות אלגבריות כדי לקבל תיאורים גרפיים שונים. תלמיד אחד הקליד את המשוואה $Y=X^2$ ועל המסך הופיעה פרבולה. "עכשיו הבה ונראה מה יקרה אם נוסיף לזה 5". התלמיד הקליד $Y=X^2+5$. על המסך הופיעה פרבולה

המורה רשם על הלוח "הגדר את הסוגיה". אחרי דיון קצר החליטו התלמידים שהסוגיה היא — האם להאמין לתוויות שטוענות שמזון מסוים הוא טוב לבריאותנו.

תלמידה בספסל האחורי הציעה שהשלב השני יהיה 'נימוקים', בעד ונגד' — "עלינו לנסות למנות את כל הנימוקים הגורמים לנו להאמין בתוויות", היא הסבירה, "וגם את כל הנימוקים שנוכל להעלות הגורמים לנו שלא להאמין להן".

הכיתה הסכימה שזה היה שלב שני טוב. המורה הציע שבשלב זה הם גם יביאו הוכחות לנימוקים שיועלו.

"אני יודע מהי הוכחה במדע", אמר תלמיד אחד, "אבל למה אתה מתכוון בהקשר הנוכחי במילה 'הוכחות'?"

"הוכחה היא דוגמה, או ידע כלשהו, או ראיה שתומכת בנימוק והופכת אותו לאמין יותר", הוא הסביר. "לדוגמה, לידה אמרה קודם שאנשים אינם צריכים להאמין לתוויות, כי חברות המזון עלולות גם לשקר. לידה, האם יש לך הוכחה כלשהי לטענה זו? במילים אחרות, האם את יודעת על משהו הנותן לנו סיבה לחשוב שחברות המזון עלולות לשקר?"

לידה, נערה דקת גו, היושבת בקצה הכיתה, קימטה את מצחה וענתה: "ובכן, כן; אבל זו לא ממש הוכחה חזקה. האם לא שמעתם מעודכם על פרסום שקרי? הכול יודעים שיש חברות שאינן מספרות את האמת בפרסומות שהן מפיצות. לכן, ייתכן שגם חברות מזון נוהגות כך". "תודה, לידה. השתמשת כאן בביטוי טוב כאשר אמרת שיש לך הוכחה, אבל לא הוכחה חזקה. צדקת כאשר רמזת בדבריך שהוכחה יכולה להיות חזקה, או חלשה, או משהו ביניהם".

הכיתה פתחה בדיון ארוך על נימוקים וסיבות. התלמידים התווכחו ביניהם בעוד המורה תובע מהם מדי פעם להביא הוכחות התומכות בהשקפותיהם. יצאנו מהכיתה בדיוק כאשר הדיון הסתיים. ביציאתנו שמענו תלמיד אחד העומד על כך שהשלב הבא באסטרטגיה חייב להיות "חקר".

"הקשיבו". הוא אמר, "יש לנו המון נימוקים הרשומים על הלוח. עלינו לעשות אתם משהו. עלינו לחקור את המצב. הבה נחשוב על דרך שבאמצעותה נוכל לגלות האם התוויות על מוצרי המזון אכן מספרות את האמת".

חשבנו לעצמנו שזה בהחלט רעיון טוב.

רפלקציה: שלושה ממדים של חשיבה טובה התקיימו בשיעור על הבריאות:

(1) הרוח האסטרטגית; (2) ידע מסדר גבוה; ו-(3) שפת החשיבה. באשר לרוח האסטרטגית, ברור שהמורה כבר לימד את תלמידיו על אבני הבניין של אסטרטגיה ותרגל אותם בשימוש בהן. תשומת לב לידע מסדר גבוה — ידע על פתרון בעיות וחיפוש הוכחות — הופגנה בדרך שבה התלמידים למדו לטפל בבעית

"חלק מהם כן, אבל למען האמת זה נושא מתמשך, אחד מאותם נושאים שחוזרים אליהם שוב ושוב, המראים כיצד המתמטיקה פועלת כשיטה".

"האם התלמידים כבר מכירים את השלב השני?", שאלו.
 "לא ממש", ענתה גבי' חדד, "בינתיים רק אמרתי להם למצוא מספר חוקים שאחר-כך נעשה אתם משהו".

פנינו שוב לשני התלמידים: "כיצד אתם מתקדמים?"
 "טוב. מצאנו כבר את החוק המסביר מה מזיז את הגרף למעלה ולמטה — זהו הגורם הקבוע; עכשיו אנו עובדים על גורם ה-X ומה הוא עושה. הוא משנה את הגרף, ואנו מנסים לקבוע מה קורה".

"ומה תעשו אז?"
 "או, גבי' חדד עומדת לבקש מאתנו להוכיח דברים. היא תמיד עושה זאת. היא רוצה שנגבס דברים, כי זהו עצם העניין של המתמטיקה — להוכיח".

אמרנו לגבי' חדד שתלמידיה מכירים כבר את המשחק שלה. "זה טוב", היא אמרה. "הם מתחילים לקלוט כיצד פועלת המתמטיקה, לפחות סביבי". הודינו לגבי' חדד ויצאנו ממעבדת המחשבים.

רפלקציה: ברור לנו שהידע מסדר גבוה חי וקיים בכיתתה של גבי' חדד, שהרי היא העסיקה את תלמידיה בחקר מתמטי. כצעד נוסף, היא תכננה לסייע להם בהבנת תפקידה של ההוכחה הפורמלית במתמטיקה, והתלמידים החלו לקלוט נושא זה: הם כבר חזו בעצמם שהשאלות הבאות תעסוקנה בהוכחה. גם שפת החשיבה הייתה בשימוש אצל התלמידים כשהזכירו מונחים כמו **לנסות, חוקים והוכחה**.

במהלך השעה הבאה הצצנו בכיתות נוספות בבית-הספר המרכזי. נכנסנו באמצעו של דיון סוער על הנושא: "האם שירה מלמדת דבר מה שהוא רלבנטי לחיים". שמענו חלק קטן מהרצאה לא מסובכת וברורה מאוד — שהייתה עשירה בשפת חשיבה — מפי המורה להיסטוריה, על השפעתן של אוכלוסיות מהגרים על התרבות האמריקאית ומהן התחזיות שניתן לבצע לגבי העתיד. התבוננו במעבדה בכימיה, שבה שלישיית תלמידים עסקה בשיעור מוחות כללי, במטרה לנסות ולהבין מדוע הניסוי שאמור היה להצליח — לא הצליח. בשיעור בהיסטוריה של אירופה נוכחנו בוויכוח בין שני מחנות בכיתה על סיכויי ההצלחה של השוק האירופי המשותף, לאור היסטוריה של יריבות ומחלוקות אתניות.

בשיעור לחינוך גופני מצאנו מורה המעודד את תלמידיו להמציא תרגילי התעמלות משלהם. שמענו אותו אומר, "הבה נעבוד על הרגליים. ובכן אילו תרגילים שונים תוכלו לעשות? הפעילו את מחשבתכם — המציאו".

בעלת צורה זהה, אבל מוגבהת ב-5 יחידות. "זה עלה ב-5" אמר התלמיד השני, "זה הגיוני. עכשיו הבה וננסה להוסיף ביטוי של X, כמו למשל $Y=X^2+X+5$ ".

"על מה אתם עובדים?" שאלנו את התלמידים.
 "ובכן, הרעיון הוא שגבי' חדד רוצה שנדע כיצד שינויים שונים במשוואה משפיעים על התיאור הגרפי. למשל, כאשר הוספנו 5 — הגרף עלה ב-5 יחידות".

"האם אתם יודעים לאילו שינויים לצפות?"
 "לא. היא אמרה שננסה ונגלה מהם החוקים".
 "ומדוע חשוב ללמוד זאת?"

"ובכן, גבי' חדד אומרת שוב ושוב שמשוואות וגרפים הם שתי דרכים שונות להצגת אותה הפונקציה. אבל יש דברים לגבי הפונקציה שקל יותר לראות במשוואות, ויש דברים אחרים שקל יותר לראות בגרפים. למשל, קל לראות האם גרף עובר דרך ראשית הצירים, אבל יש להסתכל במשוואה ולהסיק ממנה האם זה אכן כך. מכל מקום, הרעיון הוא שגבי' חדד רוצה שנעבור בקלות מגרפים למשוואות ובחזרה".

"כלומר, אתם מנסים".
 "כן, אנו מנסים. אנו אמורים לגלות לכל סוג של שינוי במשוואה את סוג השינוי המקביל לו בגרף".

"ובכן, מצוין. המשיכו בזה". פנינו שוב לגבי' חדד. "זה ממש מעניין. זה כמעט כאילו הפכת את שיעור המתמטיקה לשיעור במדע; את גורמת להם להתנסות ולהגיע לידי הכללות".

"כן, נכון. קיימים כללים הקובעים מה קורה כאשר משנים גורמים שונים במשוואה, ואני רוצה שהם יחוו זאת בעזרת עיסוק עצמי. אבל, למעשה אני גם רוצה להבהיר להם את עניין ההוכחה והראיה".

"כיצד זה ייעשה?" שאלו.
 "ובכן, התלמידים יציעו חוקים, בהתבסס על התנסותם בעבודה עם המחשבים. אז אשאל אותם, 'איך תוכלו להיות בטוחים שחוקים אלה באמת תקפים באופן מוחלט'. אני יודעת מה הם יגידו. הם יגידו 'ניסינו זאת חמש או שש פעמים'. אבל אז אומר להם שבמתמטיקה אין זה מספיק; במתמטיקה כאשר אנו רואים חוקיות, אנו עדיין זקוקים **להוכחה** המוכיחה שהדבר חייב להיות כך באופן הגיוני, למשל בעזרת פעולות אלגבריות".

"אז את עומדת לבקש מתלמידיך לעשות זאת?"
 "כן, זהו השלב השני של הפעילות. אני יודעת מתוך ניסיון של שנים קודמות שרובם יוכלו לכתוב הוכחות באלגברה להכללות שעשו. אבל הדבר שממנו אני נהנית ביותר הוא הדיון שאנו מנהלים על השאלה — מדוע יש צורך בהוכחה ומדוע אין די בלנסות זאת חמש או שש פעמים".

"האם את חושבת שהם ישתכנעו?"

לבסוף מצאנו עצמנו, שוב, ליד לוח ה"דברים שתהיתי עליהם היום" התלוי מחוץ לבניין המשרד הראשי. על הלוח נמצאו כבר דברים נוספים. למשל, שאלתו של אשלי פטנאוד "צימחה זנב". עתה היא נראתה כך:

- תהיתי מדוע נוצר חשמל בשערותינו. (אשלי פטנאוד, כיתה ה').

זה תוצאה של חיכוך. שפשוף של בלוניים באריג יעשה אותו הדבר (ג'קי, כיתה ו').

אני יודע זאת, אך מדוע החיכוך עושה זאת? (אשלי).

זה קורה בעיקר במזג אוויר קר (מרי, כיתה ד').

זה קשור לאלקטרוניס ובכך שהשפשוף מוציא אותם מתוך דברים (על החתום: איש האלקטרון).

בוא לחדר 112 בבניין החטיבה העליונה מיד אחרי הלימודים, ותקבל מספר הסברים שתוכל לבחור ביניהם. תוכל אפילו לבחון אותם. כולם מוזמנים, כולל איש האלקטרון (ג'רי טאנר, מורה לפיסיקה).

בזאת הסתיים יום הלימודים וכן ביקורנו. בדרכנו החוצה נעצרנו לומר שלום לגב' סימון. שאלנו אותה כיצד בית-הספר הפך להיות כה מעוניין בהוראת חשיבה. היא השיבה שחבר המורים עבד על כך במשך זמן רב — כחמש שנים. הכול התחיל במורה של כיתה ד', בשם ריי וארגס. הוא היה הראשון שהתלהב ללמד את התלמידים להיות חושבים ביקורתיים ויצירתיים טובים יותר. מטרתו הראשונית הייתה אמנם רק ליצור תרבות חשיבה חזקה בכיתתו, אבל, כפי שקורה להרבה רעיונות טובים, הרעיון התפשט ומורים נוספים בבית-הספר החלו לגלות בו עניין. מר וארגס שיתף את כלל מורי בית-הספר בתוכני ההוראה שלו ועזר לעמיתים שהיו מעוניינים בכך לשלב ממדים של חשיבה טובה בתרבות כיתותיהם.

"ריי לא חלם שהוא עומד להתחיל משהו שתהיה לו תנופה כה רבה", אמרה גב' סימון, "יותר ויותר מורים באו לדרוש בעצותיו. גם כיום הוא מוזמן לבתי-ספר אחרים לשוחח על מה שעשינו כאן. לפני שנים ספורות, בתגובה להתעניינות זאת, ריכז ריי חלק מעצותיו בסדרה של שבעה קווים המנחים כיצד להתחיל — רשימת בקרה של דרכי הוראה — לשימושם של מורים הרוצים להתחיל או כאלה שכבר התחילו להתנסות בהוראת ששת הממדים של חשיבה טובה".

שאלנו את גב' סימון האם נוכל לראות את רשימת הבקרה של מר וארגס. "כמובן" היא אמרה, ונתנה לנו עותק (ראו נספח א).

כשעזבנו את בית-הספר המרכזי, הסתכלנו לאחור על הבניינים והתפעלנו מהעובדה שבתוככי מבנים כל-כך פשוטים פורחת תרבות שוקקת ואמיתית של חשיבה. בהשקעת משאבים שאינה עולה על זו של מרבית הערים האחרות, הצליח בית-הספר המרכזי להפוך עצמו לקהילה המעודדת

תלמידים להיות לומדים חושבים ומאמנת אותם להיות חושבים מיומנים. כמובן, הישג כזה אינו מושג בקלות; חבר המורים של בית-הספר המרכזי לקח על עצמו מפעל השואף להגיע רחוק והדבר דורש השקעת עבודה רבה ומאמצים רבים. בכל זאת, כאשר חשבנו על התקופה שבה תלמידי בית-הספר המרכזי יהיו אנשים בוגרים, הרגשנו גל של הכרת תודה לשאפתנות של חבר המורים. כי בימינו אסור להתפשר על פחות.