

הוראת מיומנות הטיעון במודל של מעגל למידה

ג'ורג'ט חילו

- הפרכת עמדה או טענה - גיבוש נימוקים מדעיים או רגשיים נגדיים המובילים להעלאת טיעון נגדי ולניסוח עמדה נגדית.
- תקיפת העמדה הנגדית - יכולת זו נובעת מהבנת התלמידים את עמדתם שלהם, את נימוקיה, מגבלותיה והשלכותיה, במידה שבה הם מבינים את העמדה הנגדית.

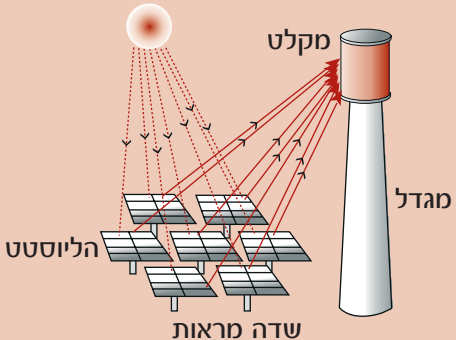
למה ללמד את מיומנות הטיעון?

התמריץ שהוביל אותי באופן אישי להוראת מיומנות הטיעון היה הישגיהם הנמוכים של תלמידיי בתשובתם לשאלה השלישית של משימת האוריינות: **"מגדל השמש במכון ויצמן"**¹.

שאלה זו בודקת יכולות טיעון של תלמידים: הם נדרשים לזהות את הטענות המופיעות בטקסט, לנסח להן נימוקים (אחד הנימוקים מופיע בטקסט ואת השני התלמידים אמורים לנסח באופן עצמאי על סמך ידע כללי וחשיבה), להחליט האם הטענה נכונה, לגבש דעה בנושא ולנסח תשובה המנוסחת כ"משפט טיעון", המציג את הטענה ומבסס אותה בעזרת נימוק אחד לפחות.

בשנת הלימודים תשס"ה התברכנו במשימות הערכה, שפותחו במסגרת התכנית לטיפוח אוריינות מדעית בחט"ב (להלן "משימות באוריינות"). משימות אלו עשירות במגוון מיומנויות של אוריינות מדעית וכוללות תכנים מאתגרים בהקשרים יומיומיים. עם הופעת המשימות התחזק אצלי הצורך לשלב מיומנויות אלו בהוראת מדע וטכנולוגיה, החל מהמיומנויות של קריאת טקסטים והפקת מידע מתרשימים, טבלאות וגרפים, דרך מיומנויות החקר וכלה במיומנות הטיעון, מיומנות שהיא חדשה לחלק גדול מהמורים, לא כל שכן לתלמידים. הקניית מיומנות זו היא בעלת חשיבות רבה, עקב השפעתה על הבנת סוגיות מדעיות ועל נקיטת עמדה מוסרית כלפיהן. אחת השיטות להקניית מיומנות הטיעון היא שילובה בתכנים הנלמדים אגב חשיפת התלמידים לדילמה חברתית מוסרית כלשהי, שמתבססת על חומר לימודי מוכר. באמצעות דיון כיתתי או תרגול אישי בעזרת מטלות מנחות, התלמידים אמורים לרכוש ולתרגל את מרכיבי המיומנות הבאים:

- ניסוח עמדה וביסוסה - שימוש בנימוקים מדעיים שיכולים להישען על עובדות היסטוריות, על חוקי פיזיקה, על חוקי לוגיקה וכו'.



מגדל השמש במכון ויצמן - (שאלה 3)

ערן טוען שכל הסיפור על שימוש במימן כדלק הוא בלתי הגיוני, מכיוון שאנו מבצעים אותו תהליך לשני כיוונים: תחילה אנו משקיעים אנרגיה בפירוק המים לצורך הפקת המימן, ולאחר מכן אנו משתמשים במימן ובחמצן להפקת אנרגיה, ונוצרים מים מחדש. הוא טוען שבהתאם לחוק שימור האנרגיה לא ניתן ליצור אנרגיה יש מאין, ולכן אין כאן רווח של אנרגיה ולא כדאי לבצע את התהליך. האם ערן צודק בטיעונו? הסבירו.

ג'ורג'ט חילו, מורה למדע וטכנולוגיה, בית ספר מקיף ראמה, מדריכה בהשתלמויות מחוזיות ומשתתפת בקורס מנחי מיומנויות, במרכז מורים ארצי למו"ט חט"ב, מכון ויצמן למדע, רחובות.

בעקבות זאת החלטתי לפתח יחידה להוראת מיומנות הטיעון ולשלב בשיעורי מדע וטכנולוגיה בכיתה ט'. רצף הפעילויות שאתאר במאמר זה משלב משימות מגוונות להקנייה הדרגתית של מיומנות הטיעון, ברמות שונות ובתכנים הנלמדים.

אבחון יכולות התלמידים בניסוח טענות וטיעונים

במטרה לתכנן רצף הוראה אפקטיבי שיקדם את השליטה של תלמידי במיומנות, היה עלי להכין תחילה פעילות מאבחנת לבדיקת שליטתם בכמה ממרכיבי המיומנות הבסיסיים.

להפתעתי גיליתי שאף אחד מתלמידי לא השיב כהלכה ובאופן מלא על שאלה זו ולא קיבל את מלוא הנקודות. מניתוח של תשובות התלמידים למדתי שהם התקשו בזיהוי הטענות, למרות שאלו הופיעו בטקסט, ובהבחנה בין טענות לנימוקים. כמו כן התקשו מאוד בניסוח משפט טעון שלם. המניעים שהובילו אותי לבחור במיומנות זו הם:

- המיומנות נדרשת מהתלמידים בלימודי מדע במטלות כגון: שאלה פתוחה (הסבר/נמק את תשובתך); ניסוח השערה; האם זה נכון ש...; למה? הסבר תופעה...; ניתוח ממצאים והסקת מסקנות; בחירת פתרון והצדקתו; נקיטת עמדה - הבעת דעה ועוד.
- המחסור בפעילויות בנושא הטיעון בשפה הערבית והצורך לארגן ולפתח פעילויות מתאימות.

פעילות מאבחנת לתלמידים²

שאלון לתלמיד - לבירור ידע קודם

התבונן בשאלון הבא ונסה לענות על השאלות במידת האפשר, נסה להיעזר במידע קודם שיש לך.

1. מה משמעות הפועל "טען"?
2. האם אתה נתקל בטענות בחיי היום יום, אם כן, היכן?
3. רשום טענה מחיי היומיום.
4. קרא את המשפטים הבאים וסמן את אלה שנראים לך כטענות.
 - א. מחר ירד שלג.
 - ב. הגזר טוב לראייה.
 - ג. עדיף לחסוך במים מפני שמקורות המים בישראל מוגבלים.
 - ד. האם העכבר שייך למכרסמים?
- ה. קופת חולים מכבי היא הטובה ביותר, בגלל שההשתתפות החודשית בה היא הזולה ביותר והסניף שלהם קרוב לביתי.
 - ו. האם מחר ירד שלג?
 - ז. שיטת ייבוש התירס משפיעה על כמות הגרגרים המתבקעים.
 - ח. לפי תחזית מזג האוויר בשעה תשע של הערוץ הראשון, מחר ירד שלג.
5. איזה מהמשפטים הקודמים שסימנת כטענה הוא המשכנע ביותר?
6. למה בחרת במשפט זה?
7. בחר אחד המשפטים שאינו משכנע, לפי דעתך, והפוך אותו למשפט משכנע יותר.
8. האם תוכל להסביר כעת מהי טענה?

סיכום התשובות הראה כמה דברים מעניינים:

בשאלה 1 - 100% מהתלמידים השיבו שבפועל "טען" יש רמיזה לדבר שאינו ודאי.

בשאלה 2 - רוב התלמידים השיבו שנתקלו בטענות, ונתנו דוגמאות הלקוחות מהחיים הבית ספריים.

בשאלה 4 - כל התלמידים הבחינו שמשפט שאלה אינו מהווה טענה. משפטים הנשמעים כעובדה לא סומנו על ידי רוב התלמידים כטענה, כגון המשפט: "עדיף לחסוך במים בישראל מפני שמקורות המים מוגבלים".

בשאלה 5 - התלמידים לא ידעו להתייחס למידת השכנוע של הטענה שסימנו. הם לא הבחינו בחשיבות הנימוקים המלווים חלק מהטענות במשפטים אלו.

רצף הוראה להקניית מיומנות במודל של "מעגל למידה"

על סמך התוצאות של פעילות האבחון תכנתי רצף הוראה לפי המודל של "מעגל הלמידה"³, המבוסס על מעגל הלמידה החווייתית של דוד קולב (1972) ומעגל הלמידה (4MAT) של ברני מקרטי (1990). מעגל הלמידה מבוסס על גישת ההוראה הקונסטרוקטיביסטית שלפיה תהליך הלמידה נשען על הידע הקודם ועל המושגים והתפישות של התלמידים, במטרה לעורר אצלם מוטיבציה ללמידה והבניה של ידע חדש. כל זאת תוך כדי למידה פעילה של התלמידים והתחשבות ביכולותיהם הקוגניטיביות.

הרצף מבוסס על הקניית המיומנות של התלמידים הנעשית בשלבים, וקידומם עד לידי שליטה במיומנות ושימוש בה באופן עצמאי בסיטואציות חדשות. לכל מעגל נקבעת מראש מטרה ממוקדת להוראת מיומנות ספציפית או קבוצת מיומנויות. המעגל מחולק לארבעה שלבים המלווים בתהליכי רפלקציה, הן בתוך השלבים והן בסיומם (ראה תרשים מס' 1):

השלב הראשון: שלב הגירוי, שבו מתחברים לרגשות התלמידים לשם הגברת המוטיבציה שלהם וגיוסם ללמידה. התעניינות התלמידים תתבטא בכך שהם ישאלו שאלות של "למה ומדוע" - למה זה קורה? מה הסיבה? לשם מה? השלב השני: שלב ההמשגה, שבו המורים מקנים את המושגים הדרושים, על פי רמת התלמידים ובהתאם

למטרת המעגל שנקבעה קודם לכן. בשלב הזה תתעוררנה אצל התלמידים שאלות של "מה?" - מה זה? מה עושים? שאלות שמטרתן להשלים את הידע ולהבנות מושגים.

השלב השלישי: שלב התרגול והיישום, שבו התלמידים מתרגלים יחד עם המורים את המושגים והתכנים שנרכשו בשלב הקודם. בשלב הזה ישאלו התלמידים את עצמם שאלות של "איך?" - איך הדברים עובדים? איך עושים זאת כעת? הם ינסו להעמיק את הבנתם במושגים שהחלו להיבנות, על ידי תרגול בסיטואציות שונות שהמורים יביאו בפניהם.

השלב הרביעי: שלב ההעברה, שבו התלמידים צריכים להיות יצירתיים וליישם את הנלמד בהקשרים חדשים באופן ספונטאני ובלי שקיבלו הוראה מפורשת מהמורה. בשלב זה תתעוררנה אצל התלמידים שאלות מסוג "מה היה קורה לו...?".

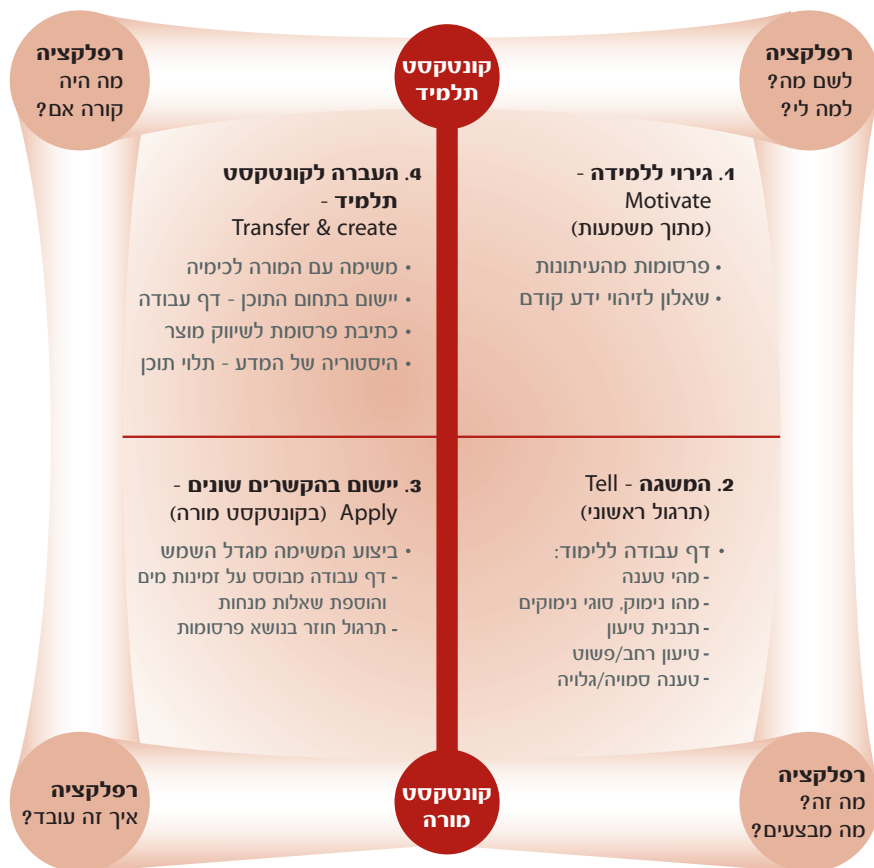
"מעגל הלמידה" שימש אותי גם לצורך תיעוד תהליך ההוראה ולהערכת ההתקדמות של תלמידיי בשלבים השונים של המעגל, במטרה להגיע לשליטה ברכיבים השונים של המיומנות. התיעוד נעשה באמצעות איסוף מוצגים שונים מתוך ההוראה בכיתה (כגון תשובות של תלמידים לשאלון אבחון ולדפי עבודה, דיונים שנעשו בכיתה ורישום תשובות התלמידים בדיונים שונים)⁴. תוצאות הניתוח של המוצגים נתנו לי מידע שעזר לי לשפר את הפעילויות וליצור התאמה מרבית בין רצף ההוראה המתוכנן לבין צרכי התלמידים ויכולותיהם.

תכנית ההוראה המשופרת בצירוף הפעילויות (בעברית ובערבית)

רצף ההוראה שאתאר כאן הנו "מעגל הלמידה המשופר", לאחר ההתנסות בכיתה, בתוספת מספר שיפורים והשלמות לפעילויות ולרצף המעגלי.

השלב הראשון: שלב הגירוי

בשלב הזה הוצגו בפני התלמידים פרסומות מהעיתון שבחלקן הטענה הייתה גלויה ובחלקן האחר סמויה (הפרסומות ניתנו בשפה הערבית). הפעילות התנהלה בצורת דיון בכיתה שארך כ-20 דקות, ובמהלכו נרשמו



תרשים מס' 1: מעגל הלמידה

השלב השני: שלב ההמשגה והתרגול הראשוני

בשלב זה חזרתי לשאלון המקדים שהעברתי לקראת הפעילות, כדי לעמוד על הידע המוקדם של התלמידים. עברתי עם התלמידים על תשובותיהם לשאלון, הגדרתי מושגים בעל-פה והבהרתי מהן התשובות הנכונות. לאחר מכן קיבלו התלמידים את דף העבודה "בניית תבנית טיעון" ובו שאלות נוספות, קטעי מידע והגדרות. אלה ניתנו לתלמידים במנות קטנות והובילו ללמידה של הגדרת טענה, נימוקים וסוגיהם, טענה גלויה לעומת טענה סמויה, תבנית טיעון והפיכתה למשפט טיעון, טיעון רחב לעומת טיעון פשוט.

בדף הפעילות שולבו הגדרות של המונחים שבחרתי ללמד בנושא הטיעון⁵. בסיום ההגדרה של כל מונח חזרתי עם התלמידים למשפטי השאלון המקדים ומיינו אותם בכל פעם מחדש לפי המאפיין החדש שנלמד. גם בפעילות זו זיהו רוב התלמידים את הטענה הגלויה עם נימוקיה ללא קושי, אך נתקלו בקושי רב בזיהוי הטענה הסמויה.

תשובות התלמידים על הלוח. התלמידים התבקשו להשיב על השאלות הבאות:

- למה התכוונו המפרסמים בפרסומת הזו? (התלמידים אמורים לזהות את הטענה).
 - באילו אמצעים השתמשו המפרסמים כדי לשכנע את הקוראים? (התלמידים אמורים לזהות נימוקים שונים המופיעים בפרסומת).
 - נסו להוסיף תוכן מילולי (או טקסט) לפרסומת (התלמידים אמורים להוסיף מלל לתמונות ולתכנסט הנלווים ל"משפט טיעון").
- ניתוח של תשובות התלמידים הראה שגם כאן לא הבחינו רוב התלמידים בין הטענה לבין הנימוקים, ומשפט הטיעון שבנו היה ברוב המקרים חלקי או לקוי.

דף עבודה: בניית תבנית טיעון

טענה היא אמירה שניתן להתווכח על צדקתה, נכונותה, אמיתותה או תקפותה. טענה עשויה להיות קביעה, עמדה, דעה, החלטה מסוימת, השערה, הנחה, מסקנה, ציווי, תיאוריה או פתרון מסוים לבעיה.

תבנית הטיעון: טיעון = טענה + נימוק

נימוק הוא אמירה המובאת לתמיכה בטענה ולביסוסה.

נימוק מסוג "ראיה" עונה על השאלה: "איך אני יודע שהטענה אמיתית?" "מה ההוכחה לטענה?"

נימוק מסוג "הסבר" עונה על השאלה: "מהם הגורמים, ההצדקות או הסיבות האם יש הבדל בין גורמים לסיבות שמצדיק את נחיצותם של השניים? לטענה?"

1. איזה מהמשפטים שהופיעו בשאלון מהווה טיעון? (ראה: **פעילות מאבחנת לתלמידים עמוד 2**).

2. בחר באחד מהמשפטים שמהווה טענה ונסה להפוך אותו לטיעון (תן נימוק אחד לפחות).

סוגי טיעונים

טיעון פשוט הוא אמירה המורכבת מטענה ומנימוק התומך בה.

טיעון רחב הוא טיעון הכולל טענה ומספר נימוקים התומכים בה. ייתכנו מספר אפשרויות: מספר נימוקים שונים התומכים בטענה; נימוק אחד הנתמך על ידי שרשרת הנמקה (נימוקים); שילוב בין שתי האפשרויות.

3. איזה מהמשפטים הקודמים הוא טיעון רחב ואיזה מהם טיעון פשוט?

טענה יכולה להיות סמויה או גלויה. בפרסומת הטענה היא לעתים קרובות סמויה.

4. קראו את הקטע שלפניכם:

האם ירד גשם בלילה?

בוקר אחד, בעוד ספיר מתארגנת לקראת הליכה לבית הספר התיכון, פרץ אחיה הקטן יובל לחדרה וקרא: "הרחוב רטוב! בטח ירד גשם בלילה!"

ספיר הייתה ספקנית. ראשית, היא לא שמעה גשם במשך הלילה, ושנית, מבט מהיר מבעד לחלונות גילה לה שהשמש זורחת. "לדעתי אתה טועה", היא אמרה לו. יובל השיב: "אך הרחוב רטוב!"

לפניכם טבלה של הטענות והנימוקים המופיעים בקטע.

רשמו כל אחת מהטענות בכותרת של העמודה המתאימה וציינו אם זוהי טענה גלויה (מנוסחת כטענה בטקסט) או סמויה. אחר כך זהו את הנימוקים לתמיכה בכל טענה ורשמו אותם בעמודה המתאימה.

טבלת טענות ונימוקים (תבנית 2)

טענה של _____:	טענה של _____:	
		גלויה/סמויה
		נימוק 1
		נימוק 2

5. איזה מהטיעונים שהופיעו בקטע הוא טיעון רחב ואיזה הוא טיעון פשוט? נמקו.

6. בחרו אחת מהפרסומות שהבאנו לכיתה, התבוננו בה בעין ונסחו טיעון המבוסס על הפרסומת (הציגו אותו ב"תבנית טיעון" עם הנימוקים שמופיעים בפרסומת).



ציינו אם הטענה גלויה או סמויה וכן אם הטיעון רחב או פשוט

בהצלחה

תשובון - בנית תבנית הטיעון

1. המשפטים שמהווים טיעון הם: ג, ה, ח.
2. המשפט הנבחר הוא: "הגזר טוב לראייה", וניתן לשנות אותו למשפט טיעון בצורה כזו:
"לפי המחקר האחרון שפורסם, הגזר טוב לראיה מפני שהוא מכיל קארוטין".
3. רק משפט - ה - הוא טיעון רחב מפני שיש לו יותר מנימוק אחד.
- 4.

טענה של יובל - ירד גשם בלילה	טענה של ספיר - לא ירד גשם בלילה	
גלויה/סמויה	גלויה	סמויה
נימוק 1	הרחוב רטוב	השמש זורחת
נימוק 2	_____	לא שמעה את הגשם בלילה

5. הטיעון של ספיר הוא טיעון רחב מפני שיש לו יותר מנימוק אחד.
6. המזרן של "X" הוא הכי טוב מפני שהוא מכיל 300 קפיצים בריאותיים, הוא עבר בהצלחה רבה את הבדיקות הקפדניות של הרבה גורמים ומעל לכל המחיר שלו שווה לכל נפש.

טיעון	נימוקים	טענה
המזרן של "X" הוא הכי טוב מפני שהוא מכיל 300 קפיצים בריאותיים, הוא עבר בהצלחה רבה את הבדיקות הקפדניות של הרבה גורמים ומעל לכל המחיר שלו שווה לכל נפש.	<ul style="list-style-type: none"> ● מכיל 300 קפיצים ● נבדק בקפדנות ● המחיר שלו זול 	המזרן של "X" הוא הכי טוב

השלב השלישי: שלב התרגול והיישום

בתוספת שאלה מקדימה לשאלה 3 שהצגתי קודם: מה הן הטענות של עירן? שלב זה בוצע ישירות לאחר שלב ההמשגה, וכאן הורגשה שליטה טובה מאוד של התלמידים בזיהוי הטענות שהם עצמם לא זיהו קודם לכן. למשימה של "זמינות מים מתוקים" הכנתי דף עבודה שהכיל את הטקסט של המשימה ועליו הוספתי שאלות.

בשלב הזה השתמשתי במשימות שפותחו במסגרת התכנית לטיפול אוריינות מדעית⁶ שכללו פריטים בנושא טיעון, כגון חזרה על משימת "מגדל השמש במכון ויצמן" ומשימת "זמינות מים מתוקים בכדור הארץ", תוך הוספה של שאלות מנחות ומקדימות לפריטי הטיעון. את משימת "מגדל השמש במכון ויצמן" פתרנו כמשימה לכל דבר

מתוך משימת "זמינות מים מתוקים בכדור הארץ"⁷

1. קראו את הקטע הבא וענו על השאלות מעשה במשלחת חייזרים מכוכב הלכת אפסילון שבמערכת הכוכב אלפא קנטאורי, שיצאה לחפש מים במערכות-כוכבים אחרות. החייזרים ניזונים ממים מתוקים, ומקורות המים המתוקים בכוכב הלכת שלהם הולכים ומתכלים. לאחר שעברו מרחק של כארבע שנות אור, הם הגיעו למערכת השמש שלנו. כאשר התקרבו לכדור הארץ החלו מכשירים רבים בחללית לסמן: "סבירות גבוהה להימצאות מים".
"בזכות המרחק מהשמש והמסה של כדור הארץ נמצאים מים נוזליים על פניו!" קרא החייזר X. "גם הצבעים מתאימים! יש אטמוספירה מתאימה" הכריז החייזר Y. "ניתן להניח כי יש מים במצב נוזלי בכדור הארץ".
החללית התקרבה והחלה בתהליך הנחיתה.

א. מה היא טענת החייזרים?

ב. האם הטענה גלויה?

ג. האם ישנם נימוקים לטענת החייזרים, ומאיזה סוג?

ד. רשמו בטבלה שלפניכם את הראיות שהופיעו בטקסט ושתומכות בטענה.

ה. תמכו בכל ראייה שהזכרתם בעזרת הסבר מספק (תמכו בטענת החייזרים בעזרת הסברים מהידע שלכם בנושא).

טיעון	הראיה

לפיה ארכימדס אינו צודק בטענתו, ומנסה להוכיח שטענה זו אינה הגיונית. הכותב מנסה להצדיק את דבריו בנימוקים הנשענים על ראיות שחסרו לארכימדס באותה עת, ובהסברים מדעיים המבוססים על חוקים שונים הידועים והמוכחים כיום. יש לציין שהטקסט ארוך יחסית בהשוואה לטקסטים שהתלמידים היו מורגלים בהם.

בפועל, נוסח השאלות שניתנו לתלמידים בכיתה היה שונה והוא התאים יותר לשלב התרגול והיישום, אך כדי ליצור מעגל מומלץ ומשופר, ערכתי שינוי בניסוח השאלות כך שיתאימו לשלב הרביעי של המעגל - שלב ההעברה לקונטקסט התלמידים.

קראו את הטקסט והשיבו על השאלות:

- מהי עמדת הכותב לגבי האמירה המפורסמת של ארכימדס "תנו לי נקודת משען וארץ אחרת, ואני ארים את הארץ"?
- נסחו את עמדת הכותב במלואה.
- מה דעתכם על עמדת הכותב, האם אתם מסכימים לה? נמקו.
- הציגו את דעתכם האישית לאמירה של ארכימדס בצורה מלאה ומנומקת.

מבחינה פדגוגית חשוב לציין שרצוי לחשוף את הכתבה בפני התלמידים כאשר התוכן המדעי רלוונטי. במהלך קריאת השאלות התלמידים אמורים לגלות בעצמם שעליהם

יש לציין שהתלמידים עמדו יפה מאוד במטלות, אך התקשו במתן הסברים לראיות. הסתבר שהקושי נעוץ בתחום התוכן. לצורך תרגול נוסף ושילוב המיומנות בתחום התוכן הנלמד באותה עת בשיעורי הטכנולוגיה, הכנתי דף עבודה בנושא:

<http://www.motnet.proj.ac.il/scripts/arabic/frame.asp?pc=269721764>

אפשרות נוספת לתרגול מיומנות הטיעון, שאותה ביצעתי עם מורים בהשתלמויות האזוריות, היא עבודה על כתבה עיתונאית אקטואלית, שמופיעים בה טיעונים שונים באותו נושא. בחרתי במאמר שדן בגישות שונות לערך חיי האדם שהושמעו או שהתגבשו לאחר הצונאמי ("האדם מאחורי הצונאמי" מאת דני רבינוביץ, עיתון "הארץ", 7.1.2005). המאמר מוצג במוט-נט כפעילות למורים בכתובת:

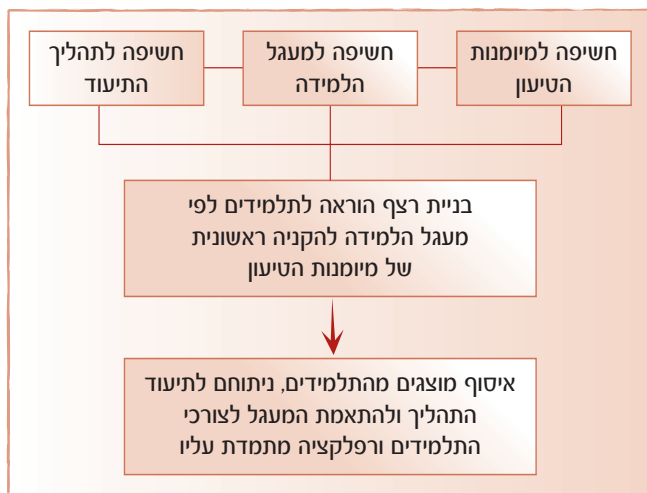
<http://clickit.ort.org.il/files/upl/382863295/114412367.doc>

השלב הרביעי: שלב ההעברה לקונטקסט תלמידים

בשלב הזה ניתן לתלמידים טקסט, הדן בהיסטוריה של המדע בנושא זרוע מנוף, נושא שמתקשר לתחום התוכן שנלמד בכיתה. הטקסט נלקח מהאינטרנט (והופיע רק בשפה הערבית) והוא דן באמירה המפורסמת של ארכימדס "תנו לי נקודת משען וארץ אחרת, וארים את כדור הארץ".

בתחילת הטקסט האמירה הופיעה כטענה גלויה. לעומתה מנסה הכותב לכל אורך הכתבה לטעון טענת נגד סמויה,

במיוחד בפעילויות עתירות מלל. על הקושי העידו גם התלמידים כשהתבקשו לדרג את הפעילויות השונות לפי דרגות קושי. מכאן עולה שהשילוב של הקניית מיומנות הקריאה והבנת הטקסט בתחומי המדע השונים אינו פחות חשוב משילובן של מיומנויות אלה בלימודי השפה וההבעה.



הערות

- 1 טיפוח אוריינות מדעית - טכנולוגית, משרד החינוך, התרבות והספורט ומל"מ, תשס"ה.
- 2 השאלון וכל הפעילויות שיצוינו בהמשך תורגמו לערבית ומופיעים באתר מו"ט-נט בשתי השפות עברית וערבית, בכתובת:
- 3 <http://www.motnet.proj.ac.il/scripts/arabic/article.asp?pc=269721764&item=598358136&gid=308736962>
- 4 המודל עובד על ידי דר' שרמן רוזנפלד וגב' יהבית לוריא, מכון דוידסון לחינוך מדעי, מכון ויצמן למדע, רחובות.
- 5 התיעוד נעשה בהנחיית גב' ליאורה ביאלר מהמחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן.
- 6 ההגדרות מבוססות על מילון המונחים של דר' אמנון גלסנר מאוניברסיטת בן גוריון בנגב.
- 7 טיפוח אוריינות מדעית - טכנולוגית, דפים למורה, משרד החינוך, התרבות והספורט ומל"מ, תשס"ה.

להשתמש במיומנות הטיעון וברכיביה השונים כדי לענות על השאלות. נקודה זו אינה משתמעת מפורשות מהנוסח של השאלות.

הציפיות מהתלמידים בשלב הזה הן שישתמשו במושגים ובכלים שרכשו בשלבי ההקניה הקודמים, גם אם לא קיבלו הוראה מפורשת לעשות זאת. התלמידים אמורים לזהות את שתי הטענות המנוגדות - של ארכימדס ושל הכותב - גם אם אחת מהן היא סמויה, לזהות את הנימוקים לכל טענה ולהעריך את חשיבותם ותרומתם לביסוס הטענה, לנקוט עמדה בעקבות השיקולים שיפעילו בהקשר לכל טענה ונימוקיה, ולבסוף לנסח טיעון. פעילות זו מעבירה את היישום של פעילות הטיעון גם לתחום אחר שטרם טופל בכיתה: היסטוריה של המדע. תחום זה שזור בטענות וטיעונים של מדענים.

סיכום

- ההתנסות בבניית רצף ההוראה לפי מעגל הלמידה ותיעודה אפשרו לי לבצע רפלקציה על כל שלב משלבי המעגל, כך שיכולתי לעצב את רצף ההוראה לפי התקדמות התלמידים ובהתאם לשליטתם במרכיבי המיומנות שנבחרו. התהליך שתואר הוא שילוב של שלושה שלבים נפרדים שכולם היו חדשים עבורי: הוראת המיומנות, בניית מעגל הלמידה ומאפייניו, תהליך התיעוד וניתוח המוצגים. שילוב זה דרש פיתוח של מטלות מורכבות יותר וכן יצירתיות רבה, שכן דפי העבודה שהוצגו לא היו קיימים בספרי הלימוד, ובמיוחד בתחום התוכן הספציפי ובשפה הערבית.
- תרגול מיומנות הטיעון בתחום התוכן הנלמד ושילובה עם דוגמאות מהחיים הפך את תהליך הלמידה למוצלח יותר והקנה למיומנות חשיבות רבה יותר בעיני התלמיד. שילוב זה מזמן תרגול של רכיבי המיומנות עם עקרונות מדעיים שנלמדו בכיתה.
- מיומנות הטיעון תלויה בהבנת הנקרא, ויש להתייחס לכך כתנאי מקדים להצלחת התלמידים במיומנות זו. מניתוח תשובות התלמידים במשימות השונות התברר שאכן חלק גדול מהשגיאות נבע מהבנה לקויה של הטקסט,