

מהוראה/למידה תחומית לבין-תחומית שילוב חקר ארועים ויישומם בהוראת הכימיה

אורית הרשקוביץ*



מחקרים בהוראת המדעים

תחומיות ובין-תחומיות בהוראה/למידה

גישות הוראה/למידה מבטאות תפיסות עולם שונות אודות תפקידיה של מערכת החינוך. הגישות השונות להוראה/למידה עברו גלגולים שונים במהלך השנים. בעקבות האכזבה מתוצאות החינוך הפרוגרסיבי בארה"ב צמחה בשנות השישים הגישה להוראה המבוססת על "מבנה דעת" אופייני לכל מקצוע (ברונר, 1965). במקביל נתלו תקוות רבות בהוראה/למידה בשיטת החקר, מתוך הכרה במהות המדע, שהינו תהליך של גילוי פירושים אפשריים ולא תהליך של הוכחת "אמיתות" או של סתירתן. גישות אלו דנות ב-הוראה/למידה תחומית ממוקדת.

בסוף שנות השמונים החלו חוקרים ואנשי חינוך להכיר בעובדה כי קיים פער בין הגישות התיאורטיות הללו ובין יישומן בשטח. התברר כי בפועל התמקדה הלמידה בעיקר ברכישת מיומנויות ופרטי ידע ספציפיים; (Nakhleh, 1993; Zoller, 1993). הקשרים בין הנושאים הנלמדים נחשפו רק לעתים נדירות. ספקות רבים הועלו גם לגבי דרך החקר והגילוי כאסטרטגיה של הוראה בעקבות הנטייה לשטחיות ופשטנות. בעקבות כך גוברת כיום הנטייה לשלב גישות הוראה אינטגרטיביות המכוונות לפתרון בעיות של הוראה/למידה בין-תחומית.

בבסיסה של הגישה התחומית להוראה עומד מבנה הדעת של המקצוע הנלמד. ההנחה היא כי לכל מקצוע יש מושגי יסוד ייחודיים וגישה ייחודית ללימוד, למחקר ולפתרון בעיות בתחום. תכניות הלימודים במדעים שפותחו בשנות השישים, התבססו על מבנה הדעת

כעקרון מנחה וכגורם מארגן בתכנון לימודים.

מבנה הדעת של הכימיה כולל ארבע רמות:

(Dori & Hameri, 2003; Gabl, 1998; Johnstone, 1982).

א. רמת התופעה ו/או התהליך – הרמה

המקרוסקופית: ברמה זו הכימאי מזהה חומרים, מתאר את תכונותיהם ומנסה להכין מהם חומרים חדשים, בעלי תכונות חדשות. ברמה זו נכללים תהליכים ותופעות שאחריהם ניתן לעקוב באמצעות שינויים כגון: שינויי טמפרטורה, שינויי צבע, שינויי pH מוליכות ו/או מסיסות.

ב. רמת הסימול – הרמה הייצוגית: זוהי הרמה שבה

הכימאי מציג התרחשות כימית בעזרת שפת הכימיה הכוללת סמלים, נוסחאות ומשוואות.

ג. הרמה החלקיקית – הרמה המיקרוסקופית: ברמה

זו משתמש הכימאי במושגים מופשטים המתארים חלקיקים (אטומים, מולקולות, יונים) השייכים לרמה המיקרוסקופית כדי להסביר התרחשויות המתוארות ונצפות ברמה המיקרוסקופית.

ד. רמת התהליך – הרמה המייצגת במילים ובנוסחאות

תהליך כימי.

הגישה הבין-תחומית להוראה קשורה בשילוב תחומי

ידע שונים. שילוב זה יכול להתבטא ברמות שונות החל מעירוב של מספר תחומי דעת תוך תיאום ביניהם, דרך שילוב תחומים תוך הדגשת קשרים הדדיים ביניהם ועד למיזוג מלא וטשטוש הגבולות בין תחומי הדעת.

בתקופה האחרונה קיבלה הגישה המשלבת להוראה/למידה פירוש נרחב יותר הכולל גם שילוב מיומנויות

* המחקר המתואר במאמר זה הינו חלק מעבודת הדוקטורט של ד"ר אורית הרשקוביץ, אשר התבצעה בטכניון, במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים, בהנחיית פרופ' יהודית דורי. ד"ר אורית הרשקוביץ הינה עמיתת מחקר ומרצה במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים בטכניון וחברת סגל במחלקה להוראה במכללת אורט בראודה ואחראית על הפרויקטים המחקריים במכללה.

יכוון גם לרכישת מידע נוסף, והוא ילווה בשאלות מנחות ברמות חשיבה שונות, תוך עידוד הלומדים להעלות שאלות נוספות. תוך כדי חיפוש המידע הדרוש לפתרון נרכש ידע חדש, והתלמיד הופך ללומד פעיל ומעורב בדיון המלווה את חקר האירוע תוך הפעלת חשיבה מורכבת, ביקורתית ויצירתית.

בהוראת מדעים חשוב שהתופעה/בעיה שבמרכז האירוע תתמקד בהיבט מדעי ועם זאת - שיהיו לה השלכות והיבטים נוספים מתחומי המדעים האחרים ו/או החברתיים / סביבתיים / טכנולוגיים.

מקורות אפשריים לאירוע יכולים להיות עיתונות יומית ו/או מאמרים (כתובים או ממוחשבים) מכתבי עת מדעיים פופולריים¹.

חקר אירועים בהוראת הכימיה

שילוב חקרי-אירוע בהוראת הכימיה מאפשר להדגיש מושגים מרכזיים בכימיה הנחוצים להבנת תופעות ו/או בעיות בעלות הקשר אזורי או גלובלי ושיש בהן עניין ללומד.

במסגרת מחקר שנערך בטכניון במשך שלוש שנים (הרשקוביץ, 1999; הרשקוביץ ודורי, 2000) פותח מערך למידה בנושאי היסוד בכימיה, המשולב בחקר אירועים ואשר יושם בקרב 51 מורים למדעים בחטיבות הביניים.

במסגרת זו נלמדו חמישה נושאי יסוד בכימיה שבהם שולבו אירועים כפי שניתן לראות בטבלה 1 בעמוד הבא.

הפעילות הלימודית בנושא הסיליקון לוותה בארבעה חקרי אירוע המציגים היבטים שונים של הסיליקון כמתואר באיור 1.

שילוב האירועים בנושא הסיליקון בגישה זו בהוראת נושא היסודות תורם לראייה מערכתית רחבה ומציאותית יותר של היסודות בטבע כמו גם להבנת יישומיהם ותפקידם בחיינו, ובכך הופך את הוראת הכימיה לרלוונטית ומעניינת יותר ללומד.

חשיבה ברמה גבוהה, יכולת פתרון בעיות, שיטות הוראה והערכה אלטרנטיביות.

במטרה לפתח בקרב תלמידים אוריינות מדעית-טכנולוגית ולהכשירם להיות אזרחי העתיד היכולים ורוצים לתרום לסביבתם ולחברה המודרנית ולהשפיע עליהן - על תהליך הלמידה לצמוח מן הצורך הפנימי של הלומד. צורך כזה יכול לנבוע מההכרח להתמודד עם בעיה אמיתית ורלוונטית מחיי היום יום, בעיה שהיא בין-תחומית מטבעה ושניתן להציגה באמצעות חקר אירוע.

שילוב חקר אירועים בהוראה/למידה בין-תחומית

הוראה באמצעות אירועים מוכרת מזה שנים רבות באוניברסיטאות במחלקות למנהל עסקים, משפטים ורפואה. במחלקות אלו ההוראה מתבססת על ניתוח אירועים אמיתיים, דבר שמאפשר שילוב של רכישת ידע תוכני עם יישומו במציאות.

בעשור האחרון גברה ההתעניינות של מורים וחקרים באפשרות ליישם שיטת הוראה זו, המשלבת אירועים גם בבתי הספר. שילוב חקר אירועים בהוראה מאפשר פיתוח חשיבה עצמאית הדרושה לפתרון בעיות ולניתוח מידע מגוון. באמצעות לימוד חווייתי ומאתגר ההתמודדות עם חקר אירועים מעודדת פיתוח מיומנויות של חשיבה ביקורתית, שאילת שאלות ונקיטת עמדה הדרושים לפתרון בעיות וקבלת החלטות (Dori, 2003; Dori & Herscovitz, 1999; Dori & Herscovitz, 2004; Herreid, 1994; Zoller, 1993).

קיימות גישות שונות להוראה באמצעות אירועים אך בכלן ניתן להבחין בחמישה מאפיינים: האירוע, שאילת שאלות מנחות, דיון קבוצתי, העמקת חקר האירוע והתרחבות לגילויים נוספים.

האירוע הינו קטע מידע המוצג בצורה סיפורית-תיאורית ואשר במרכזו תופעה/בעיה רלוונטית ומעניינת מחיי היום-יום. חשוב שהאירוע יאפשר יישום ידע קודם אך

1 הנחיות מפורטות לכתבת אירוע ניתן למצוא ב: הרשקוביץ א., קברמן צ., ששון ע. ודורי (2003), מעבדות חקר ממוחשבות והדמיה מולקולרית בכימיה, מדריך למורה, הוצאת הטכניון.

נושא	אירוע מרכזי	הערות
מושגי יסוד עם דגש על תרכובות לעומת תערובות ודרכים להפרדתן	מפעל "נשר" ובעיית זיהום האוויר מחלקיקים וגזים	
מבנה האטום ואנרגיה גרעינית	האסון בכור בצ'רנוביל	ארבעה אירועים הכוללים את ההיבט החברתי, המדעי, הטכנולוגי והרפואי
יסודות ומערכה מחזורית	בהלת גז הרדון סיליקון	הפעילות בנושא הסיליקון מורכבת מארבעה אירועים ² הכוללים את ההיבט החברתי-ציבורי, מדעי-חברתי אישי, כימי וטכנולוגי.
מבנה, קישור ותכונות חומרים	תופעת המסיסות	הפעילות מורכבת משלושה אירועים הכוללים את ההיבט הכימי של המסיסות, הסביבתי-חברתי הקשור בכתמי נפט בים והתעשייתי הקשור ליישום תכונות המסיסות של חומרים שונים להפרדות חומרים בתעשייה הכימית.

טבלה 1: נושאי היסוד בכימיה בהם שולבו אירועים



איור 1: היבטים שונים בהוראה/למידה של נושא הסיליקון

מגוונות הקשורות באירוע עצמו.

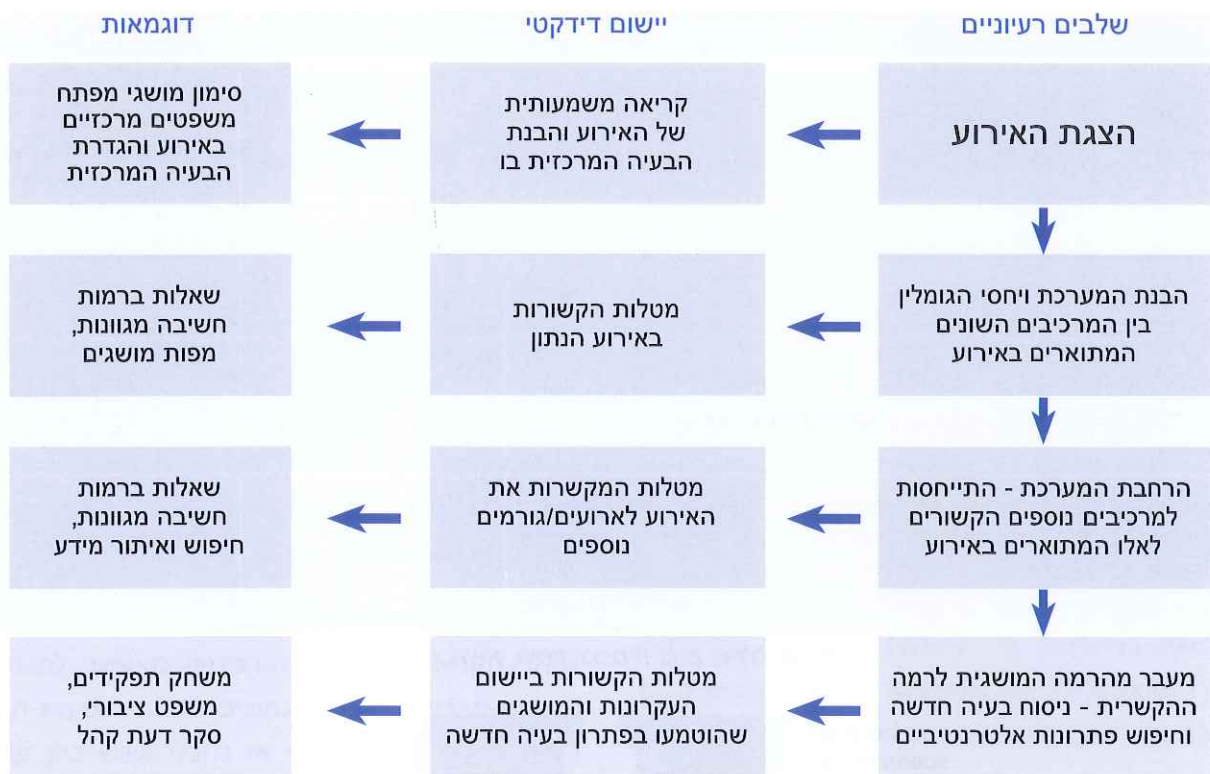
- בשלב השלישי נדרשת התייחסות לאירועים/גורמים נוספים הקשורים באירוע הנתון, אך אינם מופיעים בו. העמקה בשלב זה יכולה לכלול חיפוש מידע רלוונטי נוסף במגוון מקורות ו/או יישום ידע קודם.
- בשלב הרביעי מופיעה התמודדות עם פתרון בעיה חדשה וחיפוש פתרונות אלטרנטיביים תוך יישום העקרונות והמושגים שהוטמעו בפתרון הבעיה שהוצגה באירוע המקורי. שלב זה דורש חשיבה מערכתית ובין תחומית עצמאית של הלומד.

האירועים פותחו לפי המודל המוצג באיור 2, אשר פותח במחקר ומתבסס בחלקו על Keiny, 1991.

המודל כולל ארבעה שלבים בחקר אירוע:

- בשלב הראשון מוצג האירוע כשהוא מלווה בהנחיות לקריאה משמעותית באמצעות סימון של מושגים ו/או משפטי מפתח באירוע ולחילופין בעזרת שאילת שאלות על-ידי הלומד.
- השלב השני במודל כרוך בהבנה של האירוע ושל המרכיבים המערכתיים הקשורים בבעיה המוצגת בו. שלב זה מלווה בשאלות מנחות ברמות חשיבה

2 פירוט הרציונל של הפעילות בנושא הסיליקון מוצג בהמשך המאמר.



איור 2: מודל לפיתוח חשיבה מערכתית באמצעות חקר אירועים

פרויקטים אשר כללו פיתוח ועיבוד פעילויות לימודיות לתלמידיהם. הפרויקטים התבססו על חקר אירועים, ובסוף התהליך התבקשו המורים ליישם בכיתותיהם. בניית פרויקטים מבוססי האירועים אשר קיבלו המורים במהלך שלוש שנות ההשתלמות נמצאה עלייה הדרגתית ביכולתם הכללית של המורים לתכנן ולעבד פעילות לימודית מגוונת בגישה מערכתית משולבת בחקר אירועים. עלייה זו באה לידי ביטוי בתחומים הבאים:

- באופי ובמידה שבהם שולבו התחומים באירוע עצמו, התייחסות ברורה ומעמיקה למגוון היבטים של הסוגיה המרכזית המוצגת באירוע וכמו כן התייחסות לתחומים שונים בפעילות המוצעת;
- בהתאמת האירוע לתלמיד - הצגתו בצורה ברורה, מעוררת עניין וממוקדת בסוגיה מרכזית;
- במגוון פעילויות נלוות לאירוע המעודדות התייחסות

בנספח מצורף אירוע של שתלי הסיליקון וניתוח בהתייחס למודל. האירוע מייצג היבט חברתי-ציבורי הקשור לסיליקון, כאשר ההיבטים הכימיים שלו מובאים באירוע אחר (כמודגם באיור 1). גישה זו פותחת את עולמו של התלמיד לראייה רחבה ומערכתית, הקושרת את הנלמד בשיעורי הכימיה לפתרון בעיות מחיי-היומיום. ביטוי לגישה זו מופיע גם בסילבוס החדש להוראת הכימיה ובשינויים החלים כיום בבחינות הבגרות (ברנע, 2004).

היבטים מחקריים הקשורים ביישום הוראה משולבת אירועים בכיתה

במסגרת השתלמות ארוכת טווח (שלוש שנים) בטכניון התנסו כחמישים מורים למדעים בחטיבת הביניים בהוראה/למידה משולבת אירועים, שהדגש בה הושם על הרחבת בסיס הידע שלהם בכימיה. תחילה התנסו המורים כתלמידים בניית פיתוח אירועים ולאחר מכן קיבלו

מעמיקה ורצינית לאירוע תוך בנייה הדרגתית, מסודרת והגיבית של הסוגיה המרכזית המועלית באירוע;

● במורכבות הפעילות - שילוב פעילויות הדורשות מהתלמיד רמות חשיבה גבוהות והפעלת שיקולים המערבים שיפוט, הערכה, ביקורתיות, גישה ערכית ו/או הבעת דעה. כל אלו נדרשים כדי לגבש תשובה אשר איננה חד משמעית ודורשת התייחסות מעבר לנתונים באירוע עצמו.

המסקנות ממחקר זה יושמו בתכנית המעבדות הממוחשבות בכימיה, המשלבות חקר אירועים עם ניסויי חקר ממוחשבים (הרשקוביץ, קברמן, ששון ודורי, 2004; Dori, Sasson, Kaberman & Herscovitz, 2003).

בשאלוני משוב פתוחים ובראינות עם המורים הייתה התייחסות ליתרונות ולקשיים ביישום גישת הוראה זו בכיתות. בהתייחסויותיהם ליתרונות הגישה אובחנו שתי קטגוריות מרכזיות:

התייחסות ברמה הקוגניטיבית - בקטגוריה זו התייחסו המורים למאפייני החשיבה הכרוכה בלמידה משולבת אירועים. בדבריהם הוזכרו מאפיינים כגון: *הגישה מאפשרת לתלמידים לחשוב, להביע דעה, מפתחת יכולת חשיבה, ניתוח והבנה; מאפשרת לפרוס תמונה שלמה של הנושא; לראות את הקשר בין מדע לטכנולוגיה בצורה הטובה ביותר; דורשת העמקה בידע מדעי כדי להתמודד עם הדילמות המתעררות מהאירוע, דבר אשר לא יקרה בהרצאה פרונטלית; התלמיד נדרש ללמידה אקטיבית הכוללת קריאה, התייחסות בכתב, שאלות שאלות, השתתפות בדיון קבוצתי.*

התייחסות ברמה האפקטיבית - בקטגוריה זו התייחסו המורים להיבטים ריגושיים הקשורים בלמידה משולבת אירועים. בדבריהם הוזכרו גורמים כגון: *הלימוד מעניין יותר... האירועים מחברים את התלמידים למציאות קיימת ומלמדים אותם להיות אזרחים מודעים ואכפתיים; הלימוד מקרב את התלמידים לנושא הנלמד, בהיותו גורם מעורר מוטיבציה, ומעודד את התלמידים להיות מעורבים ועצמאיים.*

בהתייחסות המורים לקשיים עלו בעיקר אלה של המורים. הם ציינו את הצורך בהכנה מקדימה רבה מצד המורים הכוללת איסוף חומר, עיבוד האירוע ופיתוח פעילות מלווה; הצורך בהתמודדות עם תחומי ידע נוספים: מדעיים, חברתיים, פוליטיים וכדומה; שינוי שיטת ההוראה: שילוב עבודה קבוצתית, דיון מונחה; שילוב מקורות מידע מגוונים והכנה ברמה הטכנית הכוללת: הכנת דפי עבודה מובנים ותרגום מאמרים. בהתייחס לתלמידים ציינו המורים קשיים הקשורים בהבנת הנקרא ובצורך במשמעת עצמית של התלמידים.

הוראה באמצעות חקר אירועים מעוררת עניין ומעורבות ומאפשרת ביטוי ייחודי לכל התלמידים. ביטוי זה כרוך בהצגת שאלות מצד התלמידים ובמתן תשובות אשר אינן חד-משמעיות, תוך הנמקה וביסוס הגיוניים ותקפים. המורים צריכים להתמודד עם שאלות שלא תמיד יידעו לענות עליהן ולעתים יוצבו מול פתרונות של תלמידים שלא חשבו עליהם תחילה.

יישום פעילויות לימודיות משולבות אירועים בכיתה מעיד על נכונות המורים להתמודדות אמיתית עם הוראה בגישה זו. זהו שלב משמעותי בהתפתחותם המקצועית לקראת הרחבת תפקידם ומקומם בהוראה גם ובעיקר בהנחיית תלמידים ובפיתוח סביבה לימודית מאתגרת עבורם.

מקורות:

ברונר, ג'ס. (1965). תהליך החינוך, תרגום לעברית: גינתון, נ., הוצאת יחדיו, תל-אביב.

ברנע, נ. (2004). החזרת המעבדה - שינויים במבנה בחינת הבגרות. כימיה בישראל, ביטאון החברה הישראלית לכימיה, 15, עמ' 32-33.

הרשקוביץ, א. (1999). מורי מדע בעידן של שינוי - לקראת הוראה/למידה משולבת אירועים. עבודת דוקטורט, הטכניון-מכון טכנולוגי לישראל.



Term Professional Development of Science Teachers. International Journal of Science Education. Accepted for Publication.

Dori, Y.J., Sasson, I., Kaberman, T. & Herscovitz, O. (2004). Integrating Case-based Computerized Laboratories into High School Chemistry. The Chemical Educator, 9, 1-5.

Gable, D. (1998). The Complexity of Chemistry and Implications for Teaching. . In Fraser, B.J. & Tobin, K.G. (ed.) International Handbook of Science Education, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 233-248.

Herreid, C.F. (1994). Case Studies in Science- A Novel Method of Science Education. Journal of College Science Teaching, 23 (4), 221-229.

Johnston, A.H. (1982). Macro and Micro-Chemistry. School Science Review, 64, 377-379.

Keiny, S. (1991). System Thinking as a Prerequisite for Environmental Problem Solving. In: S. Keiny & U. Zoller (Eds.), Conceptual Issues in Environmental Education (pp. 171-184). N.Y.: Peter Lang.

Nakhleh, M.B. (1993). Are Our Students Conceptual Thinkers or Algorithmic Problem Solvers? Journal of Chemical Education, 70, 52-55.

Zoller, U. (1993). Are Lecture and Learning Compatible? Maybe for LOCS: Unlikely for HOCS. Journal of Chemical Education, 70(3), 195-197.

הרשקוביץ, א. ודורי, י. (2000). גישה מערכתית בהוראת המדעים - תיאוריה, יישום והערכה של התנסות מורי מדע וטכנולוגיה בנושא המסיסות, הלכה למעשה, 15, 50-73

<http://stwww.weizmann.ac.il/g-chem/center/mercazim-index.html>

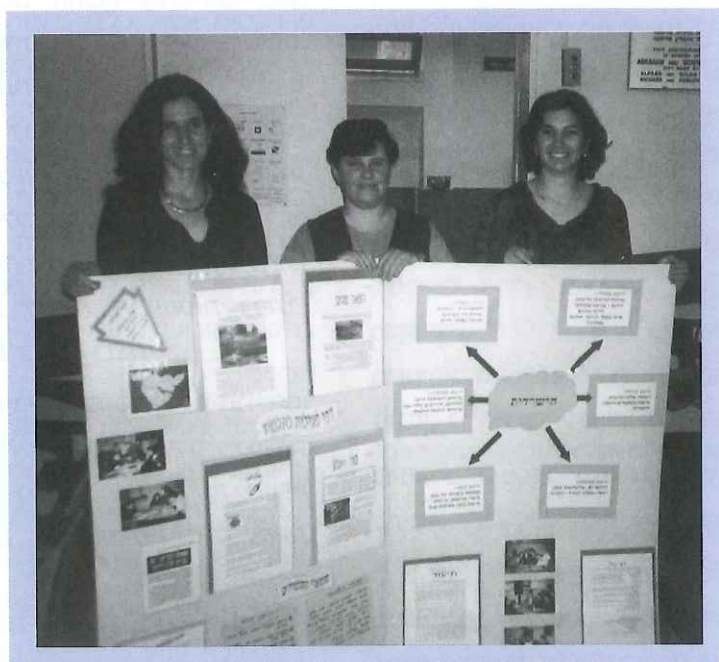
הרשקוביץ, א., קברמן, צ., ששון, ע. ודורי, י. (2003). מעבדות חקר ממוחשבות והדמיה מולקולרית בכימיה, הוצאת הטכניון.

Dori, Y.J. (2003). From nationwide standardized testing to school-based alternative embedded assessment in Israel: Students' performance in the "Matriculation 2000" Project. Journal of Research in Science Teaching, 40, 34-52.

Dori, Y.J. & Hameiri, M. (2003). Multidimensional analysis system for quantitative chemistry problems - symbol, macro, micro and process aspects. Journal of Research in Science Teaching, 40 (3).

Dori, Y.J. & Herscovitz, O. (1999). Question Posing Capability as an Alternative Evaluation Method: Analysis of an Environmental Case Study. Journal of Research in Science Teaching, 36(4), 411-430.

Dori, Y.J. & Herscovitz, O. (2004). Case-Based Long-



מורות מציגות פרויקטים של תלמידים

היבט חברתי - ציבורי

המדע בבית המשפט

מקרה שתלי הסיליקון - The Silicon Breast Implants Case

מאז שהתאפשרו השתלות סיליקון בחזה בשנת 1964 עברו נשים רבות השתלות כאלו. חלקן כדי להחליף רקמות שהוסרו עקב סרטן וחלקן כדי לשפר את מראן. מתוך יותר משני מיליון נשים שבחזן הושתלו שתלי סיליקון, כ-250,000 מהן הצטרפו לתביעת ענק (בסך 4.2 ביליון דולר) כנגד שלושה יצרני שתלים עיקריים, עקב מחלות שנגרמו להן משתלי הסיליקון. חלק מהנשים זכו בסכומים נכבדים וחלקן הפסידו. התביעות הרבות כנגד אחד היצרנים העיקריים של שתלי הסיליקון (דוי קורנינג) הובילו אותו במאי 1996 לפשיטת רגל. בדצמבר של אותה שנה הגישו נציגי היצרן לבית המשפט תכנית להחזר חובות בסך ביליון דולר, להקמת קרן בסך 600 מיליון דולר למתן פיצויים לנשים על פגיעה גופנית ולייסוד קרן נוספת על סך 1.4 ביליון דולר לפיצויי נשים על תביעות של מחלות. נציגי הנשים מערערים על גובה הפיצויים, והנושא נידון עדיין בבית המשפט.

הן יצרני השתלים והן הנשים שעברו השתלות סיליקון בחזה מגייסים את המדע לאימות טענותיהם בבית המשפט. שני הצדדים הביאו מומחים למחלות פרקים, למחלות חיסוניות, לרעלים ולכימיה. עדויות המומחים אינן חד משמעיות ולמעשה לא נמצא עדיין בסיס מוצק לקשר ברור בין שתלי הסיליקון ובין מחלות.

הנושא זוכה זה מספר שנים להד ציבורי נרחב והוא עומד למשפט במספר מדינות בארצות הברית.

במשפטים אלו הכרעת השופטים ניצבת מול קשיים ניכרים או: מתקשים השופטים להכריע. כאשר שני הצדדים מביאים מומחים מדעיים, כיצד יכריע השופט איזו עדות נשענת על ממצאים אמין ומוכחים ואיזו עדות נשענת על השערות?

שני שופטים, האחד באורגון והשני באלבמה, שהתמנו לשפוט במספר מקרים של תביעות הקשורות בשתלי סיליקון, מינו קבוצת מדענים יועצים כדי שיעזרו להם בפסיקתם. תפקידם של היועצים להכריע אם העדות המדעית הניתנת נשענת על מתודולוגיה מדעית אמין ומוכרת, אם הנתונים אמין, אם המתודולוגיה והנתונים אכן תומכים במסקנות העד המומחה ואם הנתונים קשורים במחלות אשר נגרמות, לפי הצהרות הנשים, מהשתלת הסיליקון בחזן.

האירוע מעובד לפי:

Reisch, M.S. (1997). Dow Corning Bankruptch Plan Countered. Chemical and Engineering News, 75(3), 12-13; Reisch, M.S. (1997). Science Has its Day in Court. Chemical and Engineering News, 75(5), 21-22; Reisch, M.S. (1997). All Dow Implant Cases go to Federal Court. Chemical and Engineering News, 75(20), 14.

שאלות להעמקה ודין

- הסבירו דילמה זו בהקשר לאירוע וחוו דעתכם בנושא תוך הצגת דעות שונות של חברי הקבוצה.
- ב. הציעו דילמה נוספת המתעוררת מהאירוע.
5. (שלב רביעי במודל) התחלקו ביניכם, כך שכל חבר (או זוג) בקבוצה יציג טיעונים אפשריים של הצדדים השונים המעורבים במשפט:
- א. טיעונים של נציג יצרן שתלי הסיליקון
- ב. טיעונים של נציג הנשים שעברו השתלות סיליקון.
6. (שלב רביעי במודל) לפני שנים אחדות קמה בהלה ציבורית בארץ בקשר להוספת תרכובת המכילה סיליקון לחלב של חברת "תנובה" כדי למנוע את הקצפת החלב בזמן מילוי במכלים.
- א. האם אתם מוצאים דמיון מסוים בין מקרה זה ובין המקרה של שתלי הסיליקון?
- ב. כעיתונאים החוקרים את הנושא, לאילו מומחים תפנו ואילו שאלות תשאלו אותם כדי לספק מידע אמין לציבור וכדי למנוע בהלה לא מבוקרת?
- ג. הציעו דרך לבדוק באיזו מידה מודע הציבור בארץ לכך והציעו דרכים להתמודד עם הנושא הן ברמה האישית והן ברמה הציבורית.

1. (שלב ראשון במודל) סמנו משפטים מרכזיים באירוע ונסו לתמצת או להגדיר באמצעותם את הבעיה המרכזית המוצגת באירוע.
2. (שלב שני במודל) בצוות המדענים היועצים שמינו השופטים היה גם כימאי.
- א. מה לדעתכם תפקידו של הכימאי בצוות?
- ב. כאנשים המתעניינים בהיבט הכימי של שתלי הסיליקון, אילו שאלות תשאלו את הכימאי המומחה בתחום?
3. (שלב שלישי במודל) מדוע לדעתכם לנושא הד ציבורי כה נרחב מזה מספר שנים? (חשבו על מספר כיוונים, כשאחד מהם הוא תקדים אפשרי למקרים דומים).
4. (שלב שלישי במודל) מן האירוע עולות מספר דילמות מוסריות:
- א. פירושים שונים הניתנים לממצאים מדעיים הופכים "לכלי משחק" בידי חברות ענק הבוחרות באותם פירושים המתאימים לצורכיהן הכלכליים ובכך גורפות הון עתק מן הציבור, בלי שניתנת לציבור אפשרות הוגנת לשפוט את כל הממצאים המדעיים.

