

אוריינות כימית: הגדרתה בעזרת מורים והערכת ביטויה באמצעות תלמידי תיכון

מאת
יעל שורץ
המחלקה להוראת המדעים

חיבור לשם קבלת תואר "דוקטור לפילוסופיה"
מוגש למועצה המדעית של מכון וייצמן למדע

מנחים:
פרופ' אבי הופשטיין ודר' רות בן-צבי

המחלקה להוראת המדעים
מכון וייצמן למדע

מאי 2004

תקציר

מטרת הרפורמה הנוכחית בהוראת המדעים היא הקניית אוריינות מדעית לכלל התלמידים. הוראת הכימיה, וכמוה שאר הדיסציפלינות המדעיות הנלמדות בבית הספר התיכון, צריכות לשקף מטרה זו. לפיכך, מטרת העל במחקר הנוכחי הייתה להגדיר אוריינות כימית. חוקרי הוראת המדעים ומורי כימיה בבית הספר התיכון הגדירו במשותף מהי אוריינות כימית. שיתוף הפעולה התאפשר במסגרת סדנא שנתית למורים. הסדנא תוכננה כקבוצת-למידה (study-group) בה נידונו הן נושאים תיאורטיים והן היבטים פרקטיים של הוראה לקראת אוריינות כימית. הסדנא אפשרה למורים להביע את עמדותיהם ותפיסותיהם בנוגע לאוריינות כימית ולמטרות הוראת הכימיה בבית הספר התיכון. בתום הסדנא הוצע כי המסגרת התיאורטית לאוריינות כימית תכלול ארבעה מימדים: תוכן, הקשר (context), מיומנויות ועמדות (היבטים אפקטיביים). כמו כן, הוצעו תכנים ספציפיים לרמת האוריינות הבסיסית, הרמה בה אמור להיות כל תלמיד בוגר תיכון. ראיונות נוספים שבוצעו בקרב מדענים ושאלון שהופץ בקרב חברי החברה הישראלית לכימיה העלו כי באופן כללי קיימת הסכמה רחבה להגדרה שהוצעה.

בהתבסס על ההגדרה פותחו כלי ההערכה שמטרתם להעריך את ביטויי האוריינות הכימית בקרב תלמידי תיכון. הכלים העריכו רמות שונות של אוריינות: אוריינות נומינלית, אוריינות פונקציונלית ואוריינות מבנית.

להלן פירוט הממצאים העיקריים:

כתוצאה מלימוד קורס הבסיס בכימיה (כיתה י') חל שיפור מובהק בהיכרות התלמידים עם מושגים בכימיה (הרמה הנומינלית) ושיפור מוגבל ביכולתם להסביר מושגים בכימיה (הרמה הפונקציונלית). לא חל שיפור ביכולתם של התלמידים להתייחס לנכונותם של הסברים הנוגעים לתופעות יומיומיות המוכרות להם. לא נִצְפָּה שינוי משמעותי בעמדותיהם כלפי כימיה וכלפי לימודי הכימיה, כתוצאה מהשתתפותם בקורס ברמת הבסיס.

השוואת הישגי תלמידים שמתעתדים להמשיך בלימודי מדע ביחס לאלו שאינם מתעתדים לעשות זאת העלתה הבדלים מובהקים ברוב הפרמטרים שנמדדו. ממצא מחזק את העובדה כי קורס הבסיס מתוכנן כקורס הכנה ללימודי המשך וככזה עונה רק על צרכי התלמידים המתעתדים להמשיך בלימודי מדע. באופן כללי, ניתן להסיק כי אוריינות כימית, כפי שהוגדרה במסגרת מחקר זה, לא באה לידי ביטוי מלא בקרב תלמידי שתי הקבוצות.

נמצא כי הישגיהם של תלמידים הלומדים כימיה ברמת 5 י"ל (כיתה י"ב) גבוהים באופן מובהק מהישגיהם של תלמידים המתעתדים ללמוד מדע, בתום קורס הבסיס (כיתה י'). לפיכך ניתן להסיק כי לימודי כימיה ברמת 5 י"ל תורמים תרומה משמעותית להיבטים שונים של האוריינות הכימית של התלמידים.

מניתוח עמדותיהם של מורי הכימיה עולה כי קיים קונפליקט בין 'אוריינות כימית לכלל התלמידים' כמטרת הוראה מחד, ובין 'הכנת בסיס-ידע מדעי ללימודי המשך לקראת בגרות' מאידך. מוצע, כי נושא האוריינות הכימית והקונפליקט בינה לבין מטרות הוראה אחרות ידונו במפורש בתוכניות להכשרת מורי הכימיה, ובכך יתאפשר למורים להבין את משמעותה, ולגבש דרכים ותכנים להקנייתה לכלל תלמידיהם.

התמונה הכללית העולה ממחקר זה מצביעה על הצורך לשנות את דגשי הוראת הכימיה ברמת הבסיס על מנת לאפשר הקניית אוריינות כימית לכלל התלמידים. מוצע כי תכנים מסוימים הנלמדים רק בלימודי המשך (ובייחוד כאלו המדגישים יישומיות ורלבנטיות) צריכים להיות מוצגים כבר ברמת הבסיס. בנוסף, יש להציג את הרעיונות המרכזיים בכימיה באופן כללי ומקיף יותר, ולשלב אסטרטגיות הוראה שיעודדו עניין, ופיתוח מיומנויות למידה ושאלת שאלות.