

מולקולות ותאים במערכת החיסון

יחידת לימוד בין-תחומית (בכימיה ובביולוגיה) לתלמידי י"ב

פיתוח, הפעלה והערכה

חיבור לשם קבלת התואר
דוקטור לפילוסופיה

מאת
אילנה שמידט – הופפלד

מוגש למועצה המדעית של מכון ויצמן למדע
רחובות, ישראל

אפריל 1986 ניסן תשמ"ו

תקציר

עבודה זאת מתמקדת בפיתוח, הפעלה והערכה של יחידת לימוד חדשה בנושא "מולקולות ותאים במערכת החיסון". יחידת הלימוד הוצעה כיחידת בחירה לתלמידי י"ב הלומדים כימיה או ביולוגיה בהיקף נרחב.

היחידה חדשנית בגישה הבין-תחומית ובאסטרטגיות ההוראה המגוונות שננקטו בה. היא מתמקדת בנושאים מרכזיים מתחום האימונולוגיה אשר דיון מעמיק בהם מחייב מתן הסברים ברמה מולקולרית, כלומר מחייב הוראת תכנים מתחום הכימיה. היחידה כוללת דוגמאות אחדות מתחום הרפואה, הממחישות לתלמיד את הקשר שבין לימוד מדע בביה"ס לבין פתרון בעיות מן המציאות. היחידה מציגה נושאים רבים באמצעות תיאור המחקרים שהביאו לגילויים. באמצעות תיאורים אלה מודגמות לתלמיד בעיות מעשיות מתחום המחקר, אופן ההתמודדות עימן ומועבר לתלמידים משהו מהאווירה ומשיטות המחקר של האימונולוגיה כמדע, הנמצא עדיין בשלבי התפתחות.

קוימה הכשרת מורים אינטנסיבית במסגרתה הוצגו למורים עקרונות הפיתוח של היחידה, הרקע העיוני שלה ופירוט תכניה. בנוסף, הוצעו למורים דרכים שונות להצגת תכני היחידה בכיתותיהם והוזמנו מדענים להרצות בפני המורים על נושאים הנמצאים כיום בחזית המחקר האימונולוגי.

היחידה הופעלה במשך שלוש השנים האחרונות (תשמ"ג – תשמ"ה) ב-2- כיתות י"ב שונות (שכוללו כ-400 תלמידים), ואף נכללה בשנים אלה בבחינות הבגרות. בד בבד עם הפעלה זאת בוצע מחקר ההערכה.

המחקר בוצע בשני שלבים:

בשנים תשמ"ג – תשמ"ד הופעלה היחידה בעודה מצויה בשלבי עיצובה הסופיים ובוצע מחקר הערכה מעצבת. במחקר זה נמצא כי תכני היחידה מתאימים לתלמידים שעומד לרשותם רקע ברמה של 3 יחידות לימוד בכימיה ובביולוגיה. היחידה עוררה עניין ויחס חיובי הן מצד התלמידים והן מצד המורים והישגי התלמידים היו טובים.

באמצעות מחקר זה אותרו מספר קשיי למידה מצד התלמידים ומספר קשיי הוראה של המורים. כמסקנה מכך, שוכתבה היחידה, הוספו עזרי הוראה, הוכנה רשימת "ספרות עזר" מומלצת למורים ותוכננה הכשרת מורים מתאימה.

בשנת תשמ"ה הופעלה היחידה המשוכתבת ובוצע מחקר הערכה מסכמת. מדגם הניסוי כלל כ- 200 תלמידי י"ב, הלומדים כימיה או ביולוגיה בהיקף נרחב, שלמדו את היחידה. מדגם הביקורת כלל כ- 100 תלמידי י"ב שלמדו כימיה או ביולוגיה בהיקף נרחב לפי תוכניות הלימודים הקיימות.

מחקר הערכה זה הראה כי בהשפעת היחידה שיפרו תלמידים את רמת ידיעותיהם בתחום תורת החיסון באופן משמעותי ומובהק. בנוסף, נמצא כי תלמידי הניסוי מצליחים להתמודד עם פתרון בעיות מן המציאות, ובכך ליישם ידע שרכשו ביחידה בהקשרים חדשים, באופן משמעותי ומובהק טוב יותר מתלמידי הביקורת.

הישגי התלמידים בפרק על "תורת החיסון" בבחינת הבגרות היו יחסית גבוהים. תלמידים גילו עניין ויחסו חשיבות רבה ללימוד נושאים שונים הכלולים ביחידה. הם נימקו זאת בכך, שהיחידה מקנה השכלה כללית, יכולת להתמודד עם בעיות מן המציאות, קרובה למתרחש בחיי יום ויום ומעניינת.

בנוסף לכך, מצאנו כי על אף קשיי ההסתגלות, שנתקלו בהם מורים המלמדים לראשונה יחידת לימוד זאת, הם מגלים כלפיה יחס חיובי. רובם הביעה נכונות ללמדה שנה נוספת, חלקם יזמו והכינו דפים משוכפלים לתלמידים, שאלות חזרה וכו'. יחס חיובי זה נבע בדרך כלל ממידת העניין שהצליחו לעורר אצל תלמידיהם במהלך ההוראה ומידת העניין האישי שלהם בתכניה.