

הכוונה עצמית בפתרון-בעיות בפיזיקה – אפיין תלמידי תיכון וניתוח תהליכי הנחייה להכוונה עצמית שנוסו בכתות

מוגש על ידי רחל שגב

תקציר

פתרון בעיות הוא צורת העבודה הנפוצה ביותר בכיתת הפיזיקה (Tobias, 1990). אך פתרון בעיות מורכבות, כמטרה מרכזית בהוראת הפיזיקה, הוא בינתיים חזונו של חוקרים חינוכיים ומפתחי תכניות לימודים (Reif, 1995, Redish, 1998).

מחקרנו זה הוא אחת הפסיעות במסע לעבר הכוונה עצמית בפתרון בעיות בפיזיקה התיכונית, מסע - תלוי תרבות ועתיר הקשר - של למידה, הוראה, הנחית מורים, קביעת מדיניות ומחקר.

חיפוש פתרון לבעיה לא מוכרת היא פעילות מרכזית של מהנדסים ומדענים. פעילות זו כרוכה ביכולת הכוונה עצמית במהלך פתרון בעיות, כמו ההרגל והידיעה כיצד לבחור ייצוג יעיל לבעיה, לתכנן מהלך פתרון, לאבחן תוצרי ביניים ולהפיק לקחים. כישורים אלו מאפיינים פיסיקאים מומחים אך לא בהכרח טירוניהם (Reif, 1995). במסגרת עבודתה של עידית ירושלמי (1995, 1997, 1998 & 2000) עברה קבוצת מורים השתלמות ארוכת טווח בנושא קידום מיומנויות ופעילות של הכוונה עצמית בפתרון בעיות בפיזיקה אצל תלמידים. היתה התייחסות לפעילות בכתות אבל לא נערכו תצפיות ובדיקות במסגרת כתות של המורים. אחד הנושאים בעבודה, שעלה באופן ברור הוא הקשיים של המורים ושל התלמידים לשנות את דרכי העבודה (הפרקטיקות) שלהם בכתה. עבודה זו מתמקדת בעבודת המורים בכתות ומנסה לעמוד על השפעתם של גורמים חשובים. מטרת עבודה זו היא לזהות גורמים שמשפיעים על הפעלת דרכי עבודה (פרקטיקות) כאלה ע"י מורים ותלמידים תוך שימוש בשאלונים ובדוח מתועד של מורים.

הנחת היסוד ששימשה בעבודה זו היא כי באופן לא פורמאלי פוגש המורה או החוקר תלמידים הנבדלים באופי למידתם. בפרט פוגש המורה תלמידים הנבדלים במידה בה הם רפלקטיביים. (Chi, Lewis, Reimann & Glaser, 1989). לאפיונים אלה יש אינטראקציה עם היכולת שלהם להתפתח במסגרות שמכוונות ומעודדות הכוונה עצמית, ולכן חשוב שהמורה יהיה מודע להרכב כתתו ברמה הכללית והאינדבידואלית.

לכן, ברמת התלמיד, מטרה ראשונה היא, לנסות לבנות כלי, שבאמצעותו ניתן יהיה לאפיין תלמידים בהיבטים הקשורים לפעילות הזאת. בפרט לאפיין תלמידים בהיבטים כמו ארגון ידע, רפלקטיביות ותכנון פתרון, הנסקרים בספרות המתמקדת בקוגניציה של פתרון בעיות בפיזיקה (Maloney, 1994). היבטים אחרים ששויכו לפעילות זו: ביטחון ביעילות העצמית, מניע-למידה (מוטיבציות), והתמדה בתהליך הפתירה (דבקות במטרה). כמו כן התענינו גם בחרדה, ריכוז וקשב, אחריות, ותקשורת, ועקבנו אחרי ציפיות ותפיסות של תלמידים לגבי טיבם של הרגלים והתנהגות למידתית הראויים בעיניהם לפתרון בעיות בפיזיקה. מטרתנו לבדוק את הכלי הזה במספר תת אוכלוסיות ולנסות לראות ולבדוק באיזו מידה ניתן למצוא קשר בין מאפייני תלמידים הנובעים מהכלי לבין מה שקורה בכתה תוך כדי הפעלת דרכי עבודה מעודדות הכוונה עצמית.