

חינוך למדעים באמצעות החינוך הבלתי פורמלי

תלמידים לומדים לא רק במסגרת בית הספר אלא במגוון הקשרים פורמליים ולא פורמליים. כפי שמסביר זאת הוגה הדעות והפילוסוף החינוכי האמריקני ג'ון דיואי, למידה קשורה באופן אינהרנטי לחוויות אותנטיות של הלומדים ולחיי היום-יום שלהם, כאשר הידע של התלמידים נוצר ומתפתח על בסיס האינטראקציה שלהם עם הסביבה. במהלך האינטראקציות הללו הלומדים מפרשים את תופעות היום-יום ומפתחים ידע ומיומנויות. הגישה הקונסטרוקטיביסטית לתורת ההכרה (אפיסטמולוגיה) רואה בלמידה תהליך של בנייה והשמה בהקשר של ידע ומיומנויות הנוצרים על בסיס החוויות האישיות והחברתיות של הלומדים. לאחרונה, התפיסה הקונסטרוקטיביסטית נפוצה יותר בתוך כותלי בתי הספר ונעשה מאמץ למצוא קשר בין תוכניות הלימודים לידע הקודם של התלמידים ולחוויותיהם, מה שעשוי לתרום להפיכת הלמידה למשמעותית ולרלוונטית. עם זאת, התברר, כי יישום בפועל של התפיסה הקונסטרוקטיביסטית בסביבת החינוך הפורמלי היא משימה מאתגרת במיוחד, משום שהפער בין הידע הבית ספרי לידע הרלוונטי עדיין קיים. לכן המשימה החשובה העומדת בפני מערכת החינוך הפורמלי היא לגשר בין הידע והמיומנויות הנרכשות על ידי תלמידים בבית הספר לבעיות שהם וקהילותיהם מתמודדים עמן בחיי היום-יום ולפתח אוריינות מדעית.

הכרה בחשיבות של יצירת גשר בין המדע, כפי שהוצג במקצועות המדעיים הנלמדים בבתי הספר, להקשרים היום-יומיים גרמה לחוקרים ולמחנכים לפנות לחינוך הבלתי פורמלי כדרך לצאת מהסביבה של הכיתה הבית ספרית. בשנים האחרונות, בנוסף להוראת המדע בכיתה, צמחה הפרקטיקה של למידת מדע בלתי פורמלית באמצעות ביקורים במוזיאונים ובמרכזי מדע, בגנים בוטניים, בגני חיות וכו'. הביקורים הללו מקנים לתלמידים מיומנויות, ידע, מומחיות ודרכי חקירה מדעית. למידה בלתי פורמלית בסביבות הללו בדרך כלל פתוחה ואינה מוגבלת להשגת יעד מסוים, היא גם אינה נמדדת על ידי ההערכה הסטנדרטית ומעודדת את האינטרס ואת הסקרנות של התלמידים.

מחקרים מצביעים על הפער הניכר בין בתי ספר למוסדות ולספקי החינוך הבלתי פורמלי שנובע מההבדלים המהותיים ביעדים, בציפיות מהתלמידים, בשיטות ההערכה, בפרקטיקות האפיסטמולוגיות ומהיעדר תקשורת. לשתי הסביבות החינוכיות, הפורמלית והבלתי פורמלית, יש יעדים שונים וחזון שונה, מה שהופך את שיתוף הפעולה ביניהן לאתגר משמעותי. חוקרים מציינים, כי הכנסת עקרונות החינוך הבלתי פורמלי לתוכניות הלימודים ויצירת מאגר משאבים משותף עשויים להקל על שיתוף הפעולה ולהביא לצמצום הפער בין בתי הספר למסגרות הלא פורמליות.

אתגר נוסף כרוך בצורך לבנות גשר בין רמת הידע והפרקטיקות האפיסטמולוגיות במרכזי מדע ובמוזיאונים של מדע לאלה הנהוגים בבתי הספר, כאשר המורים אינם תמיד מסוגלים להעביר את תוכן הלמידה הבית ספרי להקשרים אחרים. הלמידה במוזיאונים מתרחשת באמצעות תצוגה ויזואלית ועיצוב המרחב, הגורמים לעיבוד הידע הנרכש בבתי הספר, לרעיונות חדשים ולבניית משמעות חדשה. בנוסף לכך, לעיתים קרובות קיים פער ניכר בין עומק הידע והמידע בתצוגות המדעיות לאינטרסים ולחיים היום-יומיים של הלומדים; גם השימוש בשפה המדעית עלול להוות מכשול. כדי להתגבר על הפערים הללו חשוב להפעיל את ממד הלמידה הרגשית במהלך הביקור (כמו לגרום לחוויית הפליאה) וגם לבנות

את מערך פעילויות התיווך לפני, בעת ואחרי הביקור. יש חשיבות בפיתוח מעורבות פעילה של התלמידים בעת הביקורים במוזיאונים למדע או במרכזי מדע אחרים: הכוונה היא לא רק למעורבות מעשית, אלא גם למעורבות קוגניטיבית וחברתית, שתאפשר לקשר בין התצוגה לתפיסותיהם את המדע ולהשקפותיהם על העולם. כמו כן, למידה יעילה במוזיאונים דורשת תהליך מובנה של רפלקציה על אודות חוויותיהם של הלומדים.

מחקרים מראים, כי תלמידים, לעיתים קרובות, מפתחים במקביל הערכה גבוהה כלפי המדע והמדענים והערכה נמוכה כלפי המקצועות המדעיים, כפי שהם נלמדים. הממצאים הללו מצביעים על החשיבות של פעילויות החינוך הבלתי פורמלי מחוץ לכותלי בית הספר, שיספקו ללומדים מגוון רחב של הזדמנויות ללמידה במסגרות גמישות ויסייעו בהקניית מיומנויות חקר מדעי ופתרון בעיות. התקדמות בתחום טכנולוגיית המידע מקלה על הוצאת חלק ניכר מלימודי המדע מחוץ לכותלי בתי הספר. עם זאת, מימוש הפוטנציאל המלא של הלמידה כרוך בתוכניות החינוך הבלתי פורמלי ודורש תיאום בין סביבות למידה שונות לבין החינוך הבלתי פורמלי. בניית מסגרת של שיתוף פעולה בין המוסדות תאפשר להשתמש ביעילות רבה יותר במשאבים החינוכיים ולהפוך את הלמידה למשמעותית ולרלוונטית. לשם כך יש לפתח אסטרטגיות של תמיכה, שתאפשרנה עיבוד הדרגתי של הידע והחוויות הקודמות של הלומדים.

לסיכום, מחקרים מצביעים, כי למידת המדע מתרחשת לא רק במערכת החינוך הפורמלי אלא במסגרות מגוונות השייכות לחינוך הבלתי פורמלי. יתרה מזאת, מרבית הלמידה נעשית מחוץ לכותלי בתי הספר. משום כך יש צורך בניהול דיאלוג מתמיד בין מוסדות חינוכיים הפועלים בתחום החינוך הפורמלי לאלה השייכים לחינוך הבלתי פורמלי. הדיאלוג הזה חיוני לשם מקסום השפעות הלמידה על התלמידים ועל החברה כולה. עם זאת, חשוב להדגיש, כי על שיתוף הפעולה להתבצע תוך הכרה ברורה בהבדלים הקיימים בין היעדים והמתודות הפדגוגיות המאפיינים את שני סוגי החינוך וגם במכנה המשותף ביניהם. בסופו של דבר, החינוך הפורמלי וגם הבלתי פורמלי חותרים להתפתחות האישית, הקוגניטיבית והחברתית של הלומדים ולהפיכתם לאזרחים בעלי חשיבה ביקורתית, מיומנויות של פתרון בעיות ויכולת של למידה אוטונומית. כל אלה תורמים בצורה יצירתית לפיתוח החברה כולה.

התקציר מבוסס על המאמר:

Kim, M., & Dopico, E. (2016). Science education through informal education. *Cultural studies of science education*, 11(2), 439-445.