

שינוי תפיסות על הערכה של למידה מבוססת פרויקטים

בתחומי מדע, טכנולוגיה, הנדסה ומתמטיקה

עיצוב הלימודים על פי השיטה של למידה מבוססת פרויקטים (PBL) במקצועות הליבה - מדע, טכנולוגיה, הנדסה ומתמטיקה (STEM) דורש ראייה חדשה של מנגנון ההערכה ותפקידו. להערכה יש תפקיד מרכזי בעיצוב הלמידה על פי שיטת ה-PBL והיא מסייעת לאחד בין הרכיבים השונים של הפרויקט שהתלמידים מבצעים, מקדמת את המוטיבציה ומאפשרת למורה ולתלמיד עצמו לקבל מידע חשוב לגבי רמה ואופי הלמידה בזמן אמת.

ההערכה לשם למידה (Assessment for Learning) נחלקת להערכה מסכמת ולהערכה מעצבת. במסגרת ה-PBL על המורים להתמקד, בראש ובראשונה, **בהערכה מעצבת**. ההערכה זו אינה עוסקת רק בכימות ובתוצאות הלמידה אלא בהערכת תהליכי הלמידה ורמת התלמידים. יש להדגיש, כי במסגרת ה-PBL אפשר להשתמש גם **בהערכה מסכמת**, אולם לא כמבחן הסופי שמתבצע ביום האחרון של הלמידה. ניתן לבצע הערכה מסכמת של חלקי הלמידה באמצעות מתן לתלמידים משימות קצרות וממוקדות. מורים יכולים להשתמש במשימות כאלה כדי להדגיש את האחריות האישית של התלמיד על הלמידה או להביא לקידום של ידע התוכן. חשוב שהמשימות של ההערכה המסכמת לא יינתנו לתלמידים בהפתעה ושהם יוכלו להתכונן אליהם. כמו כן, יש להציע משימות של ההערכה מסכמת רק לאחר התחלת התהליך של הערכה מעצבת, תוך שמירה על האיזון בין שתיהן.

הערכה מעצבת מתמקדת בעבודת התלמידים על ביצוע הפרויקט, בהתאמה להנחיות המורה. היא נתפסת ככלי מרכזי, המסייע לתלמידים ליישם את הידע שלהם ומעניקה תמונה רחבה יותר על מיומנויות הלמידה של התלמיד, מאשר הערכה מסכמת. משימות ההערכה המעצבת מקדמות רפלקציה סביב תהליך הלמידה ומפתחות מיומנויות מטה-קוגניטיביות וגמישות בעיבוד הידע, מה שתורם לתהליך הלמידה וליכולת לעבור בהצלחה את המבחנים הסטנדרטיים הדרושים. הערכה במסגרת ה-PBL צריכה להתייחס גם לביצוע הקבוצתי וגם לביצוע האישי. יש להתאים את ההערכה המעצבת לפעילות הלמידה ולסביבה שבה מתרחשת הלמידה.

ההערכה החשובה במיוחד במסגרת הלמידה על פי שיטת ה-PBL היא ההערכה האוטנטית. זוהי שיטת הערכה מורכבת, המתמקדת בתוצר של ידע וביישומו המעשי של הידע, מה שהופך אותה למשמעותית ולרלוונטית עבור הלומד. הערכה אוטנטית משווה בין תוכן הלמידה ותוצאת הלמידה לצרכים של התלמידים. מומלץ לשלב את ההערכה האוטנטית בשלבים מתקדמים של ביצוע הפרויקט, כשהתלמידים עוברים מהשלב של איסוף ידע תיאורטי לעבודה מעשית ומיישמים את המיומנויות הפרוצדורליות בהקשרים ממשיים. ניתן לבצע הערכה אוטנטית באמצעות אמצעים טכנולוגיים, למשל, צילום פעילות התלמידים.

התקציר מבוסס על המאמר:

Capraro, R. M., & Corlu, M. S. (2013). Changing views on assessment for STEM project-based learning. In: Capraro, R. M., Capraro, M. M., & Morgan, J. R. (Eds.), *STEM project-based learning: An integrated science, technology, engineering, and mathematics (STEM) approach*. Rotterdam: Sense Publishers, pp. 51-58.

חשוב שהערכה אותנטית תתבצע בזמן אמת ושיתלווה אליה משוב של התלמידים, כמה שיותר סמוך לביצוע של התלמידים. מרכזיותה של ההערכה להצלחת הלמידה בשיטת ה-PBL, המחייבת לשלב את מנגנוני ההערכה בכל שיעור של לימודי המדעים. על ההערכה להתייחס גם ללמידה הקבוצתית וגם לאחריות האישית של כל תלמיד בקבוצה. חשוב גם להשתמש במשימות הערכה אישיות, התואמות למשימות שיוצבו בפני התלמידים במבחנים הלאומיים. לכן, רצוי לאזן בין הערכה אותנטית להערכה מסכמת. יש לציין שאין צורך לקבוע מראש את כל פרטי ההערכה וזאת על מנת להבטיח את גמישותה ולהתאימה לדפוסי הלמידה המסתמנים בקרב הלומדים.

פיתוח של עמודות הכוללות תבחינים הוא חלק אינטגרלי מתהליכי ההערכה במסגרת ה-PBL. תבחיני העמודות מסייעים לתלמידים לעבד ולארגן את המידע הכלול במשוב. הן מהוות אבני דרך לתלמידים במהלך הביצוע של המשימות, הערכת עמיתים או הערכה עצמית, כשהן כוללים קריטריונים ברורים. עמודות התבחינים כוללות רכיבים המשקפים את הסטנדרטים הקיימים, את הפרטים הייחודיים של פעילות התלמידים ואת מידת התקדמותם לקראת השגת יעדי הלמידה. כך, ניתן למעשה להציע הערכת ביצוע במסגרת של ה-PBL. זאת, על סמך המידה שבה התלמיד מגלה ידע ושליטה במיומנויות הלמידה ההכרחיות לביצוע משימות הלמידה. הערכה באמצעות עמודות מארגנת את מודעות התלמידים אודות תהליכי הלמידה סביב מדדים ברורים ומסייעת להם להבין מה הם יודעים לעשות ומה הם אינם יודעים, וכיצד עליהם להמשיך בלמידה.

במסגרת הלמידה על פי שיטת ה-PBL יש חשיבות מיוחדת להערכת עמיתים ולהערכה עצמית - רפלקציה. כדי להשתמש ברפלקציה ככלי להערכה יש לבקש מהתלמידים לענות על שאלות, כגון:

- מה הם היו רוצים לשנות בעיצוב העבודה על הפרויקט?
- כיצד הם היו משפרים את התוצר שעליו עובדת הקבוצה?
- כיצד אפשר לשנות את הביצוע האישי?

יש לציין, כי לעתים קרובות בניית מנגנונים של הערכה עצמית והערכת עמיתים דורשת בשלבים הראשונים הנחיה מפורטת של התלמידים, מאחר שהם אינם מורגלים לשיטות הערכה אלה, ועל מנת להתגבר על התנגדות אפשרית. חשוב במיוחד לסייע לתלמידים לבנות משוב שיהיה בונה וגם אמיתי וחיובי. על התלמידים להבין כי ציון נקודות חולשה ללא הצעות לשיפור אינו מקדם התפתחות אינטלקטואלית. כדי לקדם תהליכים של הערכה עצמית והערכת עמיתים יש לערב את התלמידים בפיתוח קריטריונים להערכה.

הבנה של יעדי הלמידה ושל קריטריונים להערכה מסייעת לתלמידים לפתח מודעות מטה-קוגניטיבית ומוטיבציה פנימית.

על התלמידים הרגילים ללמידה במסגרת ה-PBL לדעת לענות על השאלות הבאות:

- כיצד אני יכול לומר אם למדתי את הנושא מספיק טוב?
- האם הלמידה עונה על הצרכים שלי?
- האם למדתי באופן שיאפשר לי להשתמש בתוכן ובמיומנויות שנלמדו בעתיד?
- האם אוכל להעביר את התוכן ואת הידע למצבים חדשים?
- האם אני מבין מה אני עדיין לא יודע?

- האם יש לי בסיס להתקדם על מנת ללמוד יותר?

חשוב להדגיש, כי הערכה מעצבת חייבת להתייחס גם לתפקיד המורה. במהלך ההערכה יש לבחון את התפיסות המקצועיות של המורה ואת דרך יישומן בכיתה. ההערכה חייבת להיות מעצבת ולהתבצע בזמן אמת כדי לאפשר למורה להכניס שיפורים בהתנהלותו במהלך עבודה על הפרויקט. מחקרים מצביעים על היעילות של כלים תצפיתניים שהם אינם מסתכמים רק בהערכה כמותית של יעילות המורה, אלא מותירים מקום לתיאור המפורט של דרך פעילותו.

הערכה מעצבת על ביצוע המורים במהלך ההוראה לפי שיטת ה-PBL צריכה להתייחס לתחומים הבאים:

- המסגרת הלימודית
- תיווך המורה
- מעורבות התלמידים
- הענקת משאבים
- קיום מנגנוני הערכה מובנים
- הסביבה הלימודית בכיתה