

השפעת פעילויות ברובוטיקה על למידה ועל עמדותיהם של תלמידים

תקציר

המחקר בוחן למידה, עמדות ומוטיבציה של תלמידים ביחס לפעילויות רובוטיקה ונושאי STEM במהלך השתתפותם בפעילויות רובוטיקה. האוכלוסייה מורכבת מקבוצות נבחרות של תלמידי חטיבות ביניים (גילי 13-15) שהשתתפו בתחרויות הרובוטיקה FIRST® LEGO®.

המתודולוגיה במחקר כללה אלמנטים כמותיים ואיכותניים באמצעות שאלונים, תצפיות וראיונות במהלך שנת הלימודים 2012-13 וראיונות קבוצתיים במהלך שנת הלימודים 2013-14. במהלך הראיונות נעשה שימוש ב**מודל ייצוגי** כדי להקל על החצנת ההבנה של התלמידים ביחס למושגי STEM. הניתוח השתמש בטקסונומיה המתוקנת של בלוס (BT) כדי לבחון האם הייתה למידה משמעותית של STEM במהלך פעילות הרובוטיקה. ארבע קטגוריות (מוטיבציה פנימית וחיצונית, כוח רצון ויכולת עבודה פרטנית) וכן גורמים סביבתיים שימשו לבחינת עמדות התלמידים והמוטיבציה שלהם לפעילות הרובוטיקה.

התוצאות הראו כי במהלך ההכנות לתחרות כמעט כל התלמידים הפגינו למידה משמעותית בנושאי STEM, אם כי חלק מהתלמידים הגיעו לרמות גבוהות יותר של BT יותר מאחרים.

לגבי ההנדסה: רוב הסטודנטים הפגינו רמת הבנה / יישום או יישום לגבי התכנון ההנדסיים. אחדים הפגינו רמת ניתוח / הערכה ומעטים הפגינו רמה קוגניטיבית גבוהה יותר והגיעו לרמת היצירה.

לגבי מדעי מחשב: רוב הקבוצות הפגינו למידה עד לרמה של הבנה / יישום, פרט לקבוצה אחת שהפגינה למידה ברמה הנמוכה של זיכרון ביחס למושג של ממשק עם חיישנים. חלק מהתלמידים השיג רמות גבוהות יותר של BT כמו ניתוח או הערכה.

לגבי פיסיקה: התוצאות הראו כי כמה מהתלמידים השיגו רמה גבוהה של למידה קוגניטיבית לגבי כל אחד מהמושגים הרלבנטיים. חלק השיג את רמת ההבנה / יישום ורוב הסטודנטים הפגינו רמה של זיכרון ואפילו פחות. כאשר נתבקשו להפגין את רמת הלמידה של מושג ספציפי, הם הציגו תגובות לא רלוונטיות. עם זאת, יותר תלמידים הפגינו הבנה / יישום בכמה מושגים, כגון מהירות ושיווי משקל, לעומת מושגים אחרים כגון מרכז כובד, חיכוך וכוח.

באשר למושגי המתמטיקה, רוב הסטודנטים הפגינו רמת ההבנה / יישום. כמה סטודנטים הפגינו רמות גבוהות יותר כמו ניתוח או הערכה, וחלק הפגינו את רמת הזיכרון.

כמה גורמים השפיעו על הלמידה של התלמידים:

- (א) האופי התחרותי של הפעילויות לעומת תכנית לימודים קוריקולרית
- (ב) גישת ההוראה
- (ג) הטבע הלא יציב של תוצר התכן הרובוטי
- (ד) סגנון הלמידה של התלמידים
- (ה) הרקע של המורה

יתר על כן, כחלק מתוצאות המחקר נצפו סגנונות למידה מסוימים שנראה שמשחקים תפקיד ברכישת ידע והשגת רמת למידה ספציפית: (א) ניסוי וטעייה (ב) למידה על פי דרישה (ג) למידת חקר.

התוצאות לגבי המוטיבציה של התלמידים לא הראו הבדל משמעותי בין תחילת הפעילות ואחרי הסיום. התלמידים הפגינו מוטיבציה גבוהה ועמדות חיוביות כאשר הם החלו את הפעילות וערכים אלו נותרו גבוהים בסוף הפעילות.

הגורמים הסביבתיים שיחקו תפקיד חשוב המשפיע על עמדות והמוטיבציה של התלמידים. בפרט, בנות החזיקו בעמדות חיוביות יותר ומוטיבציה גבוהה יותר בסוף הפעילות. העמדות והמוטיבציה

כהכנה ללמידת STEM היו יעילות יותר ביחס ללימוד מדעי מחשב ומתמטיקה דרך פעילויות רובוטיקה ופחות יעילות בלמידת פיסיקה וההנדסה.