

# פיתוח חשיבה מתמטית בשילוב רובוטיקה

## לתלמידי כיתות ד-ו בשנה"ל תשע"ט

החוג מתמקד בהעלאת מוטיבציה פנימית של התלמידים ללמוד מתמטיקה וזאת באמצעות סביבת למידת חדשנית המשלבת רובוטיקה (RBL) ולמידה מבוססת בעיות (PBL). התלמידים יחקרו באופן פעיל פרקים נבחרים מתכנית הלימודים במתמטיקה, תוך שימוש בסביבה רובוטית להמחשת נושאים מופשטים. **התכנית פותחה בשיתוף הפקולטה למתמטיקה בטכניון- מכון טכנולוגי לישראל.** התכנית מלווה במחקר אקדמי עדכני הבוחן פיתוח חשיבה מתמטית באמצעות סביבת למידה רובוטית - Robotics Based Learning וכן את הגברת המוטיבציה ללימוד תחומי ה-STEM.

רציונל

הלמידה השנתית בחוג מכוונת ליום שישי שנתני - אולימפיאדת מתמטיקה המשלבת רובוטיקה (המח"ר), המתקיימת זו השנה העשירית בטכניון במעמד נשיא הטכניון, דיקנים ונציגי ממשלת ישראל. במהלך התחרות, המתקיימת באולם הכנסים הראשי ע"ש צ'רצ'יל בטכניון, מיישמים תלמידים מצטיינים הלכה למעשה את הידע שצברו במהלך החוג. מטרת התחרות הן פיתוח חשיבה גיאומטרית תוך שימוש במושגים כגון קווים ישרים ושבורים, זוויות, קשתות ומעגלים; העמקת הבנה בארבע פעולות חשבון; חישוב אורכי קטעים וזוויות; חקר אלגוריתמים ותכנון פתרונות בשלבים.

יחודיות התכנית

### פירוט

### שעות

הכרת סביבת למידה מבוססת רובוטיקה. הכרת התוכנה ומבוא לאלגוריתמיקה. חקר קווים מקבילים: זיהוי, יצירה ושרטוט בעזרת רובוט. המחשה רובוטית כי קווים מקבילים אינם נפגשים (בגיאומטריה אוקלידית). יצירת ישר החותך שני קווים מקבילים ויצירת זוויות מתחלפות ומתאימות.

1-4

חקר זוויות - כיצד יוצרים זוויות בעזרת רובוט? סוגי זוויות ומדידתן. מהם מצולעים ואילו שימושים נעשים בהם? חקר מצולעים על פי תכונות ושרטוט מצולעים שונים באמצעות רובוט. הכללת תכונות מצולעים באמצעות פעולות תכנות. זווית פנימית וחיזונית במצולע. מדוע ריבוע הוא מקרה פרטי של מלבן? מדוע ריבוע, מלבן ומעויין הם מקרה פרטי של מקבילית? חקר משולשים באמצעות רובוט. מדוע סכום הזוויות במשולש הוא 180 מעלות? חקר משולש ישר זווית, חד זווית וקהה זווית.

5-12

חקר ישר המספרים. יצירת ישר המספרים באמצעות רובוט, כפולות ומחלקים על ישר המספרים. המחשת הצורך בציר המספרים באמצעות בעיות בחיי היום יום. חקר מספרים שלילים באמצעות שינוי כיוון נסיעת הרובוט. חקר מספרים רציונאליים והצורך במספרים שאינם שלמים.

13-17

הצגת בעיות מילוליות במתמטיקה. רובוט ככלי להמחשת הבעיה ולגיבוש דרכים לפתרונה. מדידת מרחקים באמצעות רובוט. המחשת התלות בין מהירות (V), זמן (T) ודרך (S) באמצעות תנועת הרובוט. חקר יחידות מדידה - שניות, ס"מ וחישוב מהירות הרובוט. המחשת המושג מהירות כקצב שינוי המרחק (במהירות קבועה).

18-22

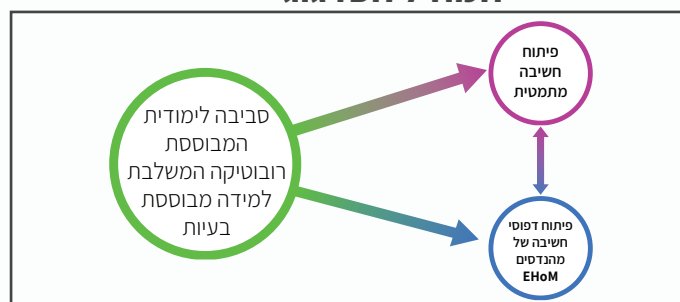
הרובוט ככלי מדידה: מדידת אורכים והשוואת אורכים של קווים שבורים וצורות שונות. חישוב היקפים ושטחים באמצעות רובוט. פיתוח נוסחאות שטח והיקף מלבן באמצעות רובוט.

23-24

פרוייקט סיום: משימת PBL (Problem Based Learning) המסכמת את החוג והמשלבת נושאים מתמטיים ביישום הרובוט.

25-30

### המודל הפדגוגי



### Ytek פועלת בשיתוף הפקולטות הבאות בטכניון:

• המרכז לרובוטיקה ע"ש לאומי בפקולטה להנדסת מכונות • הפקולטה להנדסה ביורפואית • הפקולטה למתמטיקה