

08 אוקטובר 2024

חוות דעת : וואי-טק טכנולוגיות – ספק יחיד

השכלה:

Ph.D הוראת המדעים (התמחות בהוראת המתמטיקה), האוניברסיטה העברית
Ms.C מתמטיקה שימושית, האוניברסיטה העברית
B.Sc מתמטיקה פיסיקה, האוניברסיטה העברית
תעודת הוראה מתמטיקה פיסיקה. האוניברסיטה העברית

ניסיון מקצועי רלוונטי לחוות הדעת:

1. מנהלת אגף מדעים במזכירות הפדגוגית, משרד החינוך 2011-2016 (עד לפרישה לגמלאות) - ניהול מדיניות הוראת המקצועות המדעיים (כולל מתמטיקה) הנלמדים במערכת החינוך בכל שכבות הגיל ואחריות על כל המפקחים המרכזים של התחומים המדעיים השונים. במסגרת תפקיד זה השתתפתי בפורומים בינלאומיים של הוראת המתמטיקה והמדעים וביקרתי במספר מערכות חינוך בעולם.
2. מפמ"ר להוראת המתמטיקה במשרד החינוך 2003-2011 - ניהול מדיניות ההוראה, הלמידה וההערכה של המתמטיקה ברמה הארצית בכיתות א-יב.
3. המרכז להוראת המדעים באוניברסיטה העברית בירושלים 1989-2004. חברת צוות המתמטיקה ובהמשך ראש הצוות. פיתוח תוכניות לימוד חדשניות, כתיבת ספרי לימוד לתוכניות חדשות, השתלמויות מורים והדרכת בתי ספר, ניהול פרויקטים לכל שכבות הגיל א-יב מחקר והוראה.
4. ניסיון בהוראה במערכת החינוך- חטיבת ביניים, חטיבה עליונה, מכללה להוראה, אוניברסיטה.
5. החל מ-2017 - יועצת מתמטית פדגוגית לפרויקטים שונים כולל פרויקטים של משרד החינוך.

ד"ר חנה פרל

יועצת מתמטית פדגוגית

רח' אפשטיין יעקב נחום 1, ירושלים

חוות הדעת

רקע: פיתוח חשיבה מדעית, מתמטית והנדסית (engineering) הוא אחד מהיעדים המרכזיים של מערכות החינוך בעולם במאה ה-21 ולכן גם מהווה יעד חשוב של מערכת החינוך בישראל. פיתוח חשיבה מדעית טכנולוגית המשולבת עם חשיבה מסדר גבוה, פיתוח המיומנויות הנדרשות והיכולת להתמודד עם שינויים טכנולוגיים מהירים צריכים להתחיל בגיל צעיר ולהמשיך לאורך השנים שבהן נמצאים התלמידים במערכת החינוך. כיום, בעולם, מתייחסים באופן כולל לכל קבוצת מקצועות ה-STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) כאשר המתמטיקה היא שפת הבסיס. שילוב המתמטיקה עם מדע מתקדם, טכנולוגיות מתחדשות, הנדסה, דפוסי חשיבה יצירתיים ויכולת עבודה משותפת (בצוותים) מהווים את הבסיס לחינוך המדעי טכנולוגי היום ולפיתוח מצוינות במקצועות אלה.

קיימת הסכמה נרחבת של אנשי החינוך המדעי בעולם שיש ליצור אצל התלמידים מוטיבציה ללמידת מקצועות אלה, לספק לכלל התלמידים הזדמנויות להכיר את הטכנולוגיות החדשות, להנגיש אותן, להיעזר בהן ללימוד תכנים חדשים וליישם את הנלמד לפיתוח יצירתי בכל התחומים. מטרה חשובה נוספת היא לעודד תלמידים מצטיינים במדעים, בהנדסה ובמתמטיקה ולאתגר אותם כך שבעתיד יהיו חלק מהמנהיגות המובילה בתחומי ה-STEM במחקר ובתעשייה.

מחקרים מראים כי דרכי ההוראה והטכנולוגיות חייבות להתעדכן ולהתאים לעולם המשתנה. חלק חשוב בתהליך זה הוא הכשרת המורים בידע המתמטי, המדעי, הטכנולוגי ובפדגוגיה החדשה הנדרשת להוראת מקצועות אלה. הנושאים הפדגוגיים המרכזיים שהמחקר העכשווי בהוראת מקצועות ה-STEM עוסק ומקדם הם: הוראה המבוססת על פתרון בעיות ופרויקטים - PBL (Problem/Project Based Learning) ופיתוח דפוסי חשיבה מסוגים שונים (Habits of Mind). למידה המשלבת PBL עם טכנולוגיות חדשות ופדגוגיה מתאימה מציעה לתלמידים עניין רב, אתגרים ברמות שונות ומעודדת מצוינות.

תכנית Ytek

תכנית המח"ר (הנדסה, מתמטיקה, חדשנות ורובוטיקה) שפותחה על ידי חברת וואי טק טכנולוגיות בע"מ בשיתוף פעולה עם הטכניון היא תוכנית חדשנית וייחודית בכך שהיא רחבה בהיקפה וכוללת את התכנים החשובים ואת ההיבטים המרכזיים של הוראת מקצועות ה-STEM במאה ה-21. התוכנית מתמקדת בשילוב של התוכן המקצועי עם טכנולוגיה מתאימה ומודל פדגוגי מבוסס מחקר.

המודל הפדגוגי של Ytek מתבסס על סביבת למידה מתקדמת המשלבת תוכן מתמטי ומדעי יחד עם הפעלת רובוטים באמצעות ממשק תכנות ויזואלי. התלמידים מתכנתים את הרובוטים לצייר צורות גיאומטריות ולפתור בעיות מורכבות המוצגות בפניהם.

תהליך זה של פתרון בעיות דורש מהתלמידים הבנה מעמיקה של התוכן העיוני ושילוב הבנה זו עם חשיבה מערכתית הנדסית. כלומר, תרגום התכונות המתמטיות של הצורות הגיאומטריות הסטטיות לתכנון של תנועות הרובוט הנדרשות לפתרון הבעיה, ביצוע תכנות הרובוט ותהליכי בדיקה ותיקון עד לפתרון הבעיה – זו המשמעות של חשיבה מערכתית הנדסית.

המצוינות באה לידי ביטוי באופן משמעותי בתוכנית של Ytek. התלמידים נדרשים להבין ולהפעיל את המערכת בשלמותה: מהחלק העיוני (המדעי) דרך האינטראקציות בין רכיבי התוכנה והחומרה ועד לניהול התהליך הלוגי המניע את הרובוט לפעולה הרצויה ולפתרון. תהליך מורכב זה של הבנת הבעיה, ניתוחה, תכנון שלבי הפתרון ואינטגרציה של מערכות מורכבות מתאים במיוחד לאוכלוסיית התלמידים המצטיינים והמחוננים ומפתח כישורי חשיבה מסדר גבוה, את היצירתיות ואת היכולת לפתור בעיות מורכבות. כישורים אלה אינם מוגבלים לתחום ידע אחד בלבד ומתאימים למגוון רחב של תחומים: מתמטיקה, מדעים, הנדסה וטכנולוגיה.

התוכנית בנויה לסביבה רובוטית מתקדמת שמגבירה את המוטיבציה ללמידה, מעודדת שיתוף פעולה בעבודת צוות ומקדמת מציאות. מאפיינים אלה של התוכנית מפתחים אצל התלמידים כישורים טכניים חברתיים ומקצועיים.

התוכנית של Ytek היא ייחודית ומכילה רכיבים מרכזיים חשובים:

1. הוראת המתמטיקה המשלבת רובוטים בתהליך הלמידה היא חדשנית ונלמדת בגישת חקר ופתרון בעיות (PBL). התוכנית היא בהלימה מלאה עם תוכנית הלימודים של משרד החינוך ומלווה במחקר.
2. היא מותאמת לשכבות גיל שונות. החל מגני הילדים ועד לחטיבה העליונה ויוצרת רצף הוראה החל מגיל צעיר עם גמישות בהתאם לצרכי המערכת המקומית.
3. התוכנית מתבצעת בשיתוף פעולה אקדמי של הטכניון - המחלקה למתמטיקה והמרכז לרובוטיקה של הטכניון.
4. התוכנית משלבת מגוון של תחומי תוכן מדעיים ומתמטיקה עם טכנולוגיה חדשנית וחשיבה הנדסית יצירתית.
5. התוכנית כוללת הכשרת צוותי הוראה של בתי הספר הן בתכנים והן בטכנולוגיות החדשניות עם תמיכה מלאה.

לסיכום, על סמך היכרותי עם תוכנית Ytek היא ייחודית ומתאימה במיוחד לאוכלוסיית התלמידים המחוננים והתלמידים המצטיינים. התוכנית נותנת פתרון מקיף של תוכן מתמטי, תוכן מדעי מגוון ומשלבת טכנולוגיה חדשנית, פדגוגיה חדשה וליווי אקדמי. לכן ולאור ניסיון רב שנים במערכת החינוך והיכרותי את התכניות הפועלות חוות דעתי היא שאין גוף אחר שיכול להפעיל את התכנית על כלל היבטיה, פרט לחברת וואי טק.

בברכה

ד"ר חנה פרל