

ניתוח ההישגים של תלמידי ישראל במחקר פיז"ה במתמטיקה

תקציר המבוסס על מחקרם של זביגנייב מרצ'ניאק ואגניישקה ואנטונינה סוטווסקה

החוקרים ניגשו למאגר המידע המלא של מחקר פיז"ה הבינלאומי וניתחו את ביצועי התלמידים הישראלים במתמטיקה בין השנים 2006-2018. המטרה הייתה לזהות את מוקדי החוזק והקושי של התלמידים, הן בשליטה במושגים ובטכניקה מתמטית, והן בהיבטים של מיומנויות חשיבה ויישום. חשיבות המחקר היא לתת למקבלי ההחלטות בישראל תמונה מעמיקה עד כמה תלמידי ישראל מוכנים לעידן דיגיטלי שבו פעולות חישוביות נעשות בידי מכונות, בעוד שבני אדם נדרשים לפתור בעיות מפתיעות ומורכבות המחייבות חשיבה מתמטית יצירתית.

ממצאים עיקריים

1. מבין תחומי התוכן המתמטי הנבדקים במחקר פיז"ה, עולה כי תלמידי ישראל מתקשים במיוחד בפתרון בעיות מתחום "המרחב והצורה" (גיאומטריה). במבחני פיז"ה נבדקות יכולות של מעבר בין העולם הפיזי ובין המודלים הגיאומטריים. מתברר שמעבר זה מעורר קושי מיוחד, ואפילו יוצא דופן, בקרב תלמידים ישראלים רבים.
2. תלמידי ישראל שולטים היטב בטכניקה המתמטית, אולם הם מתקשים מאוד בתרגום של בעיה מהקשר מציאותי לשפה או מודל מתמטי, ואף מתקשים להעריך את המשמעות של התוצאות המתמטיות והשלכותיהן על פתרון הבעיה האמיתית. החוקרים מעריכים שהדבר נובע מכך שעיקר הלמידה בבית הספר מוקדש לתרגול של הליכים פורמליים.
3. באופן חריג, תלמידי ישראל נוטים 'לדלג' על שאלות רבות המציבות בפניהם צורך להתמודד עם בעיות שלא נתקלו עם שכמותן בעבר. כאשר תלמידים ישראלים נפגשים בבעיות שמוכרות להם מהלימוד בכיתה אז שיעורי הדילוג שלהם נמוכים יותר, אולם כאשר מדובר בבעיה חדשה שדורשת חשיבה עצמאית ואומץ, הם חוששים ומרימים ידיים.
4. החוקרים ממליצים לישראל לנקוט בפעולות הבאות:
 - א. תכנית הלימודים בישראל צריכה לתת מקום משמעותי יותר למיומנויות אורייניות, בעיקר בתחום הגיאומטריה, ולאפשר למורים ולתלמידים מרחב יצירתי למעברים בין הממדים השונים.
 - ב. השיעור הגבוה של דילוג נובע מחוסר בשלות של התלמידים לחשיבה מתמטית עצמאית והעדר אומץ להתמודד עם מצבים לא מוכרים. לכן, על המורים לעורר דיונים פתוחים וגמישים בכיתה ולא להתמקד רק בפתרון סטנדרטי של תרגילים.
 - ג. הפדגוגיה הכיתתית בשיעורי המתמטיקה בישראל צריכה להשתנות. יש לאפשר לתלמידים זמן לחשוב, להתמודד, להתנסות, לטעות ולהגיע בעצמם לפתרון. על המורים לעורר בקרב התלמידים את האמונה שבכוחם לפתור כל בעיה מורכבת.