

החינוך המדעי כמרכיב משמעותי בחוסן הלאומי - תמונת מצב

אריאל היימן



לכללת מדינת ישראל נשענת מזה מספר עשרות שנים על יצוא ידע, ומוצרים המושתתים על חשיבה יצירתית וחדשנות רבה. בעוד שבעבר מדינת ישראל ייצאה תפוזים ופרחים, היום אנו מייצאים תרופות, תוכנות, המצאות ומוצרים ייחודיים וטכנולוגיה מתקדמת. נדמה שישראל מייצאת בעיקר את "מה שמצוי בין שתי האוזניים של הישראלים". המשפט מהשיר הידוע "הראש היהודי ממציא לנו פטנטים" נכון היום יותר מתמיד.

מדינת ישראל מתגאה מאד בכך שכמות הפטנטים לנפש היא מהגבוהות בעולם, במספר גבוה מאד של חתני פרס נובל ביחס לגודל האוכלוסייה, ובתעשייה המתקדמת ותעשיית ההיי-טק המפוארות. אך האם לעולם חוסן? לצערנו, אם לא יחול שינוי בזמן הקרוב ביותר, כנראה שלא.

מבחן PISA נערך מדי 3 שנים לתלמידים בגיל 15, במדינות ה-OECD ובמדינות נוספות. הבחינות כוללות נושאים לימודיים ובעיקר אוריינות בתחומי הקריאה, מתמטיקה, מדעים ועוד. כמו כן, נאסף מידע אודות רקע התלמידים, הסביבה החינוכית, ועמדותיהם בתחומים שונים. תוצאות המבחנים של תלמידי ישראל בכל השנים האחרונות נמצאות הרבה מתחת לממוצע בכל הממדים. ישראל מדורגת בחלק התחתון של הרשימה העולמית, כאשר התלמידים שלנו בעלי ההישגים הנמוכים הנם הכי פחות טובים והישגי המצטיינים שלנו נמוכים בהשוואה להישגי המצטיינים במדינות אחרות. אך כל זאת איננו בעיני הדבר המאיים מהכל. בהגדרות מבחן פיזה מובחנים התלמידים הנבחנים לשש רמות. כותבי המבחנים טוענים שרק אלו המצויים בשתי הדרגות הגבוהות מהווים פוטנציאל לעתודת המדענים

ד"ר אריאל היימן, מנכ"ל מכון דוידסון לחינוך מדעי

והמהנדסים במדינה. מדענים הם לא רק אלה שעובדים כחוקרים באוניברסיטאות או מכוני מחקר, אלא גם אלה המועסקים בתעשיית התחפופות, בתעשיית המזון ובחברות ציבוריות. כאשר בוחנים את אחוז תלמידי ישראל המדורגים ברמות 5 ו-6 במבחני פיזה ומתרגמים זאת למספרים מוחלטים, מתברר שבעוד חצי דור ואולי אף פחות, לא יהיו במדינת ישראל מדענים ומהנדסים במספר החיוני להישדותה.

כבר כיום ישנו מחסור בבתי הספר ברחבי המדינה במורים לפיסיקה ולכימיה, וברשויות רבות כלל לא פותחים כיתות במקצועות אלו. די אם אציין שב-56% מהרשויות במדינת ישראל לא לומדים כימיה כמקצוע מוגבר בתיכון. כשאין מורים, אין תלמידים, דבר שיוביל לכך שלא יהיה מי שיילמד כימיה באוניברסיטה, ומן הסתם לא יהיו מהנדסים ומדענים בתחום הכימיה הדרושים בכדי ליצור ידע חדש ועדכני, וכמובן שבהעדר סטודנטים לכימיה גם לא יהיו מורים, דבר שיוביל לחוסר עוד יותר גדול בתלמידים וחוזר חלילה. זהו תהליך ספירלי שעתידי רק להתעצם עם הזמן. רק לאחרונה התבטא בפני מנהל מפעל גדול בתחום הכימיה בארץ כי הוא חושש שכבר תוך כמה שנים נאלץ לייבא כימאים למפעלים בישראל, או לחילופין להעביר את מפעלינו למדינות אחרות בעולם בהן יש מספיק כימאים.

מלבד הבעיה הבולטת של מחסור במורים, חשוב לציין את חוסר המוטיבציה ההולך וגובר של התלמידים ללמוד מקצועות שבהם יש צורך בהשקעת מאמצים גדולה. המקצועות המדעיים הם חלק ממקצועות אלה. התלמידים בוחרים מגמות מתוך שיקולי עניין, שיקולי כדאיות (ממוצע הבגרות), שיקולי נוחות, ומשיקולי תכנון עתידי של "מה אלמד היום שיאפשר לי ללמוד באוניברסיטה תחום אשר יוביל אותי למקצוע בו אוכל "לעשות הרבה כסף" בעתיד. בעשור האחרון מספר הסטודנטים המבקשים ללמוד עסקים ומדעי הניהול באוניברסיטאות עלה ב-92% בעוד

שמספר הסטודנטים המבקשים ללמוד מתמטיקה, סטטיסטיקה, ומדעי המחשב ירד ב-40%, מספר הפונים ללימודי פיסיקה ירד ב-28%, ושל הפונים לחינוך והכשרה להוראה ירד ב-22%.

תמונה זו, ועובדות נוספות שהיריעה קצרה מלהביא, מבהירים כי **אנו ממשכנים את עתידנו**. המחר שלנו, נמצא בידי האחראים על חינוך דור העתיד. איננו יכולים לתת ולאפשר "לכוחות השוק" לשלוט בתהליך. אחד מכוחות השוק הוא הצורך לראות הישגים מידיים. רבים במערכת החינוך, ובעיקר אלו המצויים בה זמן קצר, מבקשים לבצע מהלכים מהירים שיתורגמו לתוצאות ברורות שניתן להתגאות בהם בטווח הקצר. אולם בחינוך, בניגוד לדברים אחרים, אין קיצורי דרך. המערכת השלטונית ובעיקר ראש הממשלה, האוצר ומשרד החינוך, כמו כלנו, אזרחי המדינה, והפעילים בתחום החינוך, חייבים להבין את גודל האחריות המוטלת על כתפי החברה היום לעתידה של מדינת ישראל. לא אחת אני חוזר ומדגיש שהחינוך ובעיקר החינוך המדעי הוא מרכיב מרכזי וחשוב בביטחון ובחוסן הלאומי ושהאיום על עתידנו עקב חינוך לקוי, גדול מהאיום האיראני. אני מתכוון לכך בכל ליבי!

הפתרון מצוי לדעתי בשני רבדים: הראשון הוא רובד ההבנה העמוקה של גודל הבעיה, קרי שאין כאן איומי סרק ושהבעיה היא אכן אקוטית ומחייבת טיפול מיידי, יסודי, ארוך ומעמיק. בשלב השני עלינו להביא לכך שכל הגופים, שהנושא הזה נמצא בהוויית עשייתם, כמו האקדמיה, התעשייה, צה"ל, מערכת החינוך, האוצר, וגופים נוספים העוסקים בתחום יחברו יחד. כל אלה צריכים לבנות ולייצר תכנית כוללת, רבת היקף (ולאו דווקא רבת משאבים), עם הבטחה מלאה, ואחריות למימושה לאורך שנים ללא הפסקות משיקולים מקומיים או פוליטיים. התכנית למעשה כבר קיימת. רבים חשבו עליה בצורות שונות; אין צורך "להמציא מחדש את הגלגל". צריך רק להחליט ולגלגל את המכונת קדימה ומוטב מוקדם ככל שניתן. ■