

EFFORTS TO INCREASE STUDENTS' INTEREST IN PURSUING SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS STUDIES AND CAREERS

National Measures taken by 30 Countries – 2015 Report

Caroline Kearney

פרק 2.1 אסטרטגיות לאומיות ו/או תכניות פעולה בעניין חינוך למדעים וטכנולוגיה (STEM)

תרגום קטע ארוך המתייחס לישראל (מתחתית עמוד 23 – עד עמוד 25)

החינוך ל-STEM (מדע, טכנולוגיה, הנדסה ומתמטיקה) מדורג מאוד גבוה בסדר העדיפויות הלאומי של ישראל. הכלכלה בישראל מתרכזת כיום בפיתוחם של טכנולוגיות מתקדמות ובתעסוקת הדורשות חינוך עשיר ב-STEM.

עקב כך החינוך ל-STEM נהפך למוקד של דיון ציבורי אינטנסיבי שניתן להערים מריבוי היוזמות בתחום: מעורבות של המועצה הלאומית למו"פ אזרחי שהזמינה סקרים וסקירות בכדי לכוון את החלטותיה; דיונים חוזרים בוועדות הכנסת המוקדשים לנושאים הקשורים לחינוך STEM; מסמכי רקע שהוכנו על ידי המרכז למחקר ומידע של הכנסת; מיזמי STEM המבוצעים על ידי היוזמה למחקר חינוכי יישומי של האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים; תפקיד ה-STEM ברפורמות המיושמות על ידי משרד החינוך בשיתוף עם ארגוני המורים; פריחת יוזמות בהם מעורבים המגזר הציבורי, קרנות מובילות וחברות היי-טק; סקירות, מחקרים ומאמרים שמוזמנים על ידי היוזמות הללו.

המהדורה רביעית של הדו"ח

'Science, Technology and Innovation Indicators in Israel: An International Comparison'

הוזמנה על ידי המועצה הלאומית למו"פ אזרחי ממוסד נאמן ופורסם ב-2013. הדו"ח מסכם נתונים בסיסיים אודות החינוך ל-STEM בישראל: ב-2010 בין התלמידים המסיימים התיכון 56% היו זכאים לתעודת בגרות ו-46% השלימו את הדרישות בכדי להתקבל לאוניברסיטה; כ-14% בחרו להשלים את הרמה הגבוה ביותר (חמש יחידות) במתמטיקה. ישראל הראתה שיפור ניכר בסקר TIMSS בתחום המתמטיקה ב-2011 והגיע למקום 7 בין 42 מדינות (עלתה מהמקום ה-17 בסקר הקודם); ב-2010 בין התלמידים החדשים 25.5% בחרו ללמוד נושאי STEM, המהווה ירידה לעומת שנים קודמות; בשנה 2008/9, 8700 סטודנטים השלימו תואר ראשון באחד ממקצועות ה-STEM. מתכם 56% למדו הנדסה או אדריכלות 21% מתמטיקה, סטטיסטיקה ומדעי המחשב; 15% מדעים ביולוגיים; ו-7% מדעים פיזיקליים.

יש לציין שיש להתבונן באסטרטגיה הלאומית של ישראל בתחום ה-STEM על רקע הרפורמות המעמיקות ורחבות המתבצעות התכנית הלימודים והמערכת החינוך בכלל. בנוסף לרפורמות הללו לישראל אסטרטגיות STEM ייעודיות. ב-2010 משרד החינוך תכנן תכנית אסטרטגית להגברת הלימודים במדעים וטכנולוגיה. "העתודה למצוינות מדעית וטכנולוגית" הנו מיזם מפתח בתכנית הזו המיועדת להרחיב את אחוזי התלמידים המשיגים את הקריטריון לתעודת בגרות איכותית במדע וטכנולוגיה. הקריטריון הנו שלושה מקצועות מדעים הנלמדים ברמה הגבוה ביותר (חמש יחידות): 5 יחידות במתמטיקה; 5 יחידות באחת מהמקצועות המדעיים (ביולוגיה, פיזיקה או כימיה); ו-5 יחידות נוספות במקצוע טכנולוגי או מדעי. התכנית הזו, בו בזמן שהיא יוצרת בסיס ידע איתן, היא מיועדת לזהות ולטפח תלמידים עם פוטנציאל למידה גבוהה והתמדה יוצאת מן הכלל. התכנית מהווה גישה חדשה בהגדרת הצלחה במבחני הבגרות בסטנדרטים גבוהים הן מבחינה איכותית והן כמותית. ניתוחים ראשוניים מצביעים על כך שמטרת התכנית להגביר את מספר התלמידים המשלימים בגרות איכותית במדע וטכנולוגיה מ-6% ל-14% תוך 3-5 שנים ולהגיע ל-20% תוך 6-9 שנים נראית כבעלת השגה. המדיניות הזו מעוגנת בנייר עמדה שהוכן במשותף על ידי ראש המינהל למדע וטכנולוגיה של משרד החינוך יחד עם ראש המחקר של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה "דורכים על יהלומים: פוטנציאל המצוינות הלא ממומש של ישראל" שפורסם ב-2012 במקביל להתחלת היישום של התכנית. התכנית החלה ב-2012 ב-186 כיתות בחטיבת הביניים ו-176 כיתות בתיכון (כיתה י') ובכל שנה נוספו כיתות ממחוזות חדשים. ב-105 מספר הכיתות המשתתפות בחטיבה הן: 218 בכיתה ז'; 203 בכיתה ח'; 180 בכיתה ט'; בתיכון: 221 בכיתה י'; 176 בכיתה י"א; 148 בכיתה י"ב. בכדי להשיג את יעדי התכנית בתי הספר מקבלים משאבים נוספים: בתי הספר בחטיבת הביניים מקבלות 2 שעות שבועיות לתלמיד במתמטיקה, פיזיקה ומדעי המחשב בכל אחד מהמחוזות בכיתות ז', ח', ו-ט'. בתי הספר התיכוניים מקלים שעות הוראה נוספות במיוחד במתמטיקה, פיזיקה וטכנולוגיה. התוספות הללו מיועדות לפצל כיתות, לספק שיעורים פרטיים, ולהגביר את מספר התלמידים הלומדים המקצועות הללו ולמנוע נשירה. בתי הספר בחטיבה ובתיכון זוהו הוכשרו ומונו "מתאמי הצטיינות". חבילת המשאבים הנוספים כוללת גם ציוד למעבדה בבתי הספר בחטיבת הביניים (לפיזיקה ורובוטקה וכן למדעי המחשב); תכניות לפיתוח מקצועי למורים ולמדריכים המלווים ועוד.

תכנית נוספת שהמשרד מקדם ברמה הלאומית היא "טכנאים ובגרות – טו"ב". זאת תכנית עם מסלול לימודים מכיתה ט' עד י"ב שנותנת הזדמנות לתלמידים לקבל הסמכה כטכנאי וגם לתעודת בגרות. התלמידים האלה יכולים לאחר מכן להשלים מסלול לימודים של שנתיים נוספות ולקבל הסמכה כהנדסאים עם אפשרות להשלים תוארם גבוהים יותר. בכיתה ט' הם לומדים התכנית הרגילה המתאימה. בנוסף לכך הם מקבלים 8 שעות לימוד שבועיות בכדי להגביר את הישגיהם במתמטיקה, מדע, אנגלית ושפה (עברית או ערבית). עד כיתה י"א התלמידים משלימים 14 יחידות לימוד. בכיתה י"ב עם משלימים את הדרישות לגברות (השלמה של לפחות 21 יחידות לימוד) והדרישות לקבלת תעודת טכנאי. היעד של המיזם היא לרשום כל שנה לפחות 2500 תלמידים המשלימים בהצלחה את התכנית בכללותה והמקבלים הן תעודת טכנאי והן תעודת בגרות.

ישראל היא בעלת אסטרטגיה ייעודית בתחום המתמטיקה הנקראת "מתמטיקה תחילה". מטרת האסטרטגיה היא להעלות את מספר התלמידים הלומדים 5 יחידות במתמטיקה מהמספר הנוכחי של 9,000 עד 18,000 תוך חמש שנים. התכנית החלה בשנת הלימודים 2014/2015 וצפויה כבר בשנה הראשונה להעלות את מספר התלמידים ב-15%. בשש השנים האחרונות מספר התלמידים שבחר 5 יחידות מתמטיקה בתעודת הבגרות שלהם (הגבוה ביותר) ירד ב-30%. מספרם היורד של הלומדים מתמטיקה במסלול מוגבר יש לו השפעה שלילית על היכולות המדעים, טכנולוגיים וכלכליים של מדינה העומדת מול האתגרים של המאה 21. בשנת הלימודים 2014/2015 משרד החינוך החליט לפתוח קבוצות לימוד חדשות ללימודים מוגברים של 5 יחידות מתמטיקה. המשרד מעודד קבוצות כאלה בכיתות י', י"א וי"ב ולהוסיף תקצוב לשעות הוראה לכיתות הקיימות או בכדי לפצל את הכיתות בקבוצות של 15 תלמידים (קבוצות כאלה חייבות להיות מורכבות בלפחות 12 תלמידים והכי הרבה 15 תלמידים). בנוסף לכך תקציבים יוקצו לבתי ספר בהם מספר התלמידים הלומדים 5 יחידות מתמטיקה יגדל לעומת מספר התלמידים באותו מחזור בשנה הקודמת.