



**הכנסת
מרכז מחקר ומידע**

27 בדצמבר 2000

א' בטבת תשס"א

נייר רקע לדיון

**כשלון תלמידי ישראל במבחני
המתמטיקה העולמיים**

**מוגש לוועדת
החינוך והתרבות**

**הוכן ע"י
שירה בן ששון- פורסטנברג
עוזרת מחקר בוועדה**

מבוא:

האגודה הבינלאומית להערכת הישגים לימודיים (IEA) עורכת סדרת מחקרים לבדיקת מגמות ושינויים בחינוך המתמטי ובחינוך המדעי בקרב מגוון מדינות. מדינת ישראל משתתפת במחקרים הבינלאומיים של ה-IEA מאז שנות ה-60.

בשנת 1995 נפתחה סדרת המבחנים במתמטיקה ומדעים (TIMSS-R), ב-1999 נערך המחקר החוזר. המחקר הבא בסדרה ייערך בשנת 2003. המחקר הנוכחי במתמטיקה ומדעים בוצע במרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי בביה"ס לחינוך באוניברסיטת תל-אביב.

ב-5 בדצמבר 2000 פורסמו נתוני המחקר העדכניים במתמטיקה ובמדעים: במחקר השתתפו 38 מדינות, ישראל דורגה במקום ה-26 במדעים וה-28 במתמטיקה. המחקר נערך לפני כשנה בקרב 4,000 תלמידים בכיתות ח' ב-138 בתי ספר בכל הארץ, כולל בתי ספר ממלכתיים, ממלכתיים-דתיים, ערבים, דרוזים ובדואים. בתי ספר של החינוך החרדי והחינוך המיוחד לא השתתפו במחקר.

מבנה המבחן:

המבחן נבנה בהתאם למסגרת תכנית שנקבעה על ידי ועדות מומחי מקצוע בינלאומיות, ובסיוע רכזי המחקר של המדינות השונות. התלמידים נתבקשו להשיב על 162 שאלות במתמטיקה ו-150 שאלות במדעים. שליש מהשאלות היו פתוחות, היתר בשיטה האמריקאית. השאלות במתמטיקה כללו אלגברה, שברים ומושג המספר, מדידות, גיאומטריה, ייצוג נתונים ניתוח והסתברות. במדעים נבדקו הנושאים- מדעי כדור הארץ, מדעי החיים, פיזיקה, כימיה, לימודי הסביבה ומהות המדע והחקירה המדעית.

תוצאות המבחן:

בסולם של 0-1000 עומד הממוצע הישראלי על 466 במתמטיקה (הממוצע הבינלאומי הוא 487), ובמדעים הממוצע הישראלי הוא- 468 (ממוצע בינלאומי- 488). במחקר נבדקו גם הבדלים בין בנים לבנות. ב-4 מדינות, וישראל בתוכם, נמצא כי הישגי הבנים גבוהים מהישגי הבנות. במחקר נבדקה תחושת השליטה של המורים בחומר הנלמד, נמצא כי 75% מתלמידי בתי הספר בישראל לומדים אצל מורים שהעידו על בטחון בחומר **במתמטיקה**, לעומת 15% **במדעים**. כן נבדקה דעת המורים כלפי החומר: כ-15% מהמורים **למדעים** בישראל השיבו כי הם בטוחים בחומר הלימוד, ואילו 75% מהמורים מרגישים בטוחים בחומר הלימוד **במתמטיקה**. נמצא כי במספר תחומים (בעיקר במדעים) התלמידים הצליחו **באותה מידה** בפריטים שאינם בתכנית הלימודים כמו בפריטים הנלמדים בבתי-הספר. לעומת זאת, בתחומים בהם הידע הוא תלוי בית-ספר ואינו נוגע לידע כללי (בעיקר אלגברה), ישנו פער בין פריטים שנלמדו לאחרים.

לדברי המדענית הראשית במשרד החינוך, פרופ' זמירה מברך, בין התוצאות מופיעים גם שני נתונים מעודדים יותר- תלמידי ישראל דיווחו, באופן יחסי, על עמדות חיוביות כלפי מקצוע המתמטיקה וכן על דימוי עצמי חיובי. למבחן זה קדם מבחן שנערך בשנת 1995 ובו היו ההישגים גבוהים ביחס ל- 1999 (ציוני אחוזים שחושבו על אוכלוסיית התלמידים היהודים בלויית טעות התקן):

	1995	1999
מתמטיקה:	66 (1.3)	59 (1.1)
מדעים:	67 (0.8)	63 (0.8)

עם זאת, יש לסייג את ממצאי ההשוואה בין המועדים, משום שנתוני המבחן מ- 1995 מתייחסים למדגם קטן יחסית של בתי ספר (46) במגזר היהודי בלבד.

הסבר משרד החינוך לרמת ההישגים:

תוצאות מבחן ה- TIMSS-R פורסמו לפני מספר שבועות. בשל כך, התגובות הניתנות ע"י משרד החינוך הן לרוב בגדר השערות, ויש לסייג את תקפן. הסברים מקיפים ומחייבים יותר ינתנו רק כאשר יסתיים שלב ניתוח התוצאות.

בימים אלה מתבצע במשרד תהליך של ניתוח פריטים (Item Analysis) שבסופו ניתן יהיה להצביע על מגמות עיקריות בתוצאות המבחן.

בנוסף, ב- 25 בספטמבר שנה זו, מינתה מנכ"ל משרד החינוך, שלומית עמיחי, את הועדה לבחינת לימודי המתמטיקה בבתי הספר במערכת החינוך בישראל. בראש הועדה עומדת הפרופ' נאוה בן-צבי.

על הועדה להגיש המלצות ביניים בתוך שישה חודשים (קרי, ב- 25.2.01) והמלצות סופיות בתוך שנה.

ועדה זו תתבקש לנתח את תוצאות המבחן, ולהמליץ על האופן בו ניתן להערך לקראת המבדק הבא שייערך בשנת 2003.

המדענית הראשית, פרופ' זמירה מברך, מצביעה על שתי השערות אפשריות, הקשורות ברמת ההישגים הנמוכה:

א. חוסר התאמה בין החומר הנבדק במבחן לחומר הנלמד בתכנית הלימודים בבתי הספר בישראל.

ב. שיעור גבוה של היעדרות התלמידים משעורים ומביה"ס.

משרד החינוך מסמן מספר יעדים לקראת המבחן הבא ב- 2003:

1. שיפור ההישגים בשני התחומים- מתמטיקה ומדעים.
2. התמקדות בתחומים שבלטו כבעייתיים במבחן וקשורים בתכנית הלימודים. לדוגמא- מדעי כדור הארץ, נושא חדש בתכנית הלימודים החדשה לחטיבות הביניים.
3. צמצום פערים:

- א. צמצום הפער בין בנים לבנות.
ביחס לתוצאות 1995- הצטמצמו הפערים במדעים, במתמטיקה הפערים אמנם הצטמצמו אך עדיין מובהקים.
- ב. צמצום הפער בין המגזר היהודי למגזר הערבי.
- ג. צמצום פערים לפי עשירוני טיפוח.
- ד. צמצום הפערים בין בתי-הספר הממלכתיים לזרם הממלכתי-דתני.

הערות מומחים:

1. פרופ' עזריאל לוי מן החוג למתמטיקה והמרכז להוראת המדעים באוניברסיטה העברית, מבקש למקד את עיקר הדגש בתחום ההוראה. לדבריו, יש לפעול **להעלאת איכות ההוראה** - ע"י הפניית בוגרי אוני' מצטיינים להוראת מתמטיקה ומדעים; איתור קבוצות מורים מהתעשייה ותחומים ניסויים קרובים.
2. גב' תלמה גביש, מורה ומנחת מורים, יוצאת נגד השימוש בבדידים. לדבריה, השיטה המקובלת מלמדת **שמספר אינו מייצג כמות**, אלא גודל וצבע. הגב' גביש מציעה מספר פעולות לצורך תיקון השיטה והשפעותיה.
3. פרופ' עוזר שילד, לשעבר יו"ר המזכירות הפדגוגית במשרד החינוך, מדגיש את הצורך בהפעלת מערכת שיטתית של **הערכת הישגים חיצונית** כך שתיווצר הפרדה בין הגורם המלמד לבין הגורם הבוחן, ותנתן הכוונה למורי ביה"ס ביחס למוקדים הטעונים שיפור.