

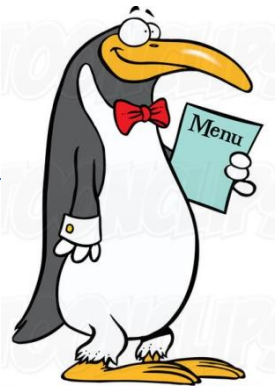
לימודי המדעים בישראל

הישגי תלמידים ועמדותיהם כלפי המקצוע

ממצאים מתוך המחקרים:

PISA, TIMSS, מיצ"ב

ראמ"ה, 23.03.17



מה בתפריט?

☐ מבט משווה על המחקרים

- ☐ מאפייני המחקרים ומטרותיהם
- ☐ אוכלוסיית המחקר ותהליך הדגימה
- ☐ היקף התכנים המוערכים במחקרים
- ☐ המסגרת המושגית

☐ הישגי תלמידים: מבט-על (כלל ישראל ולפי מגזר שפה)

- ☐ הישגי ישראל לאורך השנים: ממוצע הישגים, שיעורי מצטיינים ומתקשים
- ☐ השוואה בינ"ל: ממוצע הישגים, שינוי בין שנים, פיזור ציונים

☐ הישגי תלמידים: פער (לפי מגזר שפה, ולפי מגדר ורקע חברתי-כלכלי)

- ☐ ממוצע הישגים
- ☐ שיעורי מצטיינים ומתקשים

☐ עמדות כלפי מדעים (כלל ישראל ולפי מגזר שפה)

- ☐ סקירת המדדים שיוצגו (מוטיבציה חיצונית / תפיסת ערך ללימוד המקצוע / חשיבות; ציפיות קריירה)
- ☐ ממוצע המדד בישראל/שיעורי התלמידים שעמדותיהם חיוביות מאוד, פער בין מגזרי שפה, מתאם עם הישגים במדעים

מאפייני המחקרים ומטרותיהם

פיזה (PISA)	טימס (TIMSS)	מיצ"ב	
סוג המחקר	בין-לאומי	ארצי	
מחזוריות	3 שנים	4 שנים	מידי שנה
מטעם	OECD - ארגון לשיתוף פעולה ופיתוח כלכלי	IEA - הארגון הבין-לאומי להערכת הישגים בחינוך	ישראל
מטרת המחקר	אוריינות באיזו מידה התלמידים 'מוכנים לחיים הבוגרים' - רכשו כלי חשיבה כלליים והבנה באופן המאפשר התמודדות טובה ויעילה עם סביבתם. כמו כן, נאסף מידע על אודות מאפייני התלמיד, משפחתו, וסביבת הלימודים.	ידע קוריקולרי 'עולמי' להעריך את הידע והמיומנויות של התלמידים. בנוסף, מוערך גם ההקשר החינוכי של הוראת מקצועות אלו במדינות השונות (ברמת התלמיד וסביבת הלימודים).	ידע קוריקולרי 'ישראלי' באיזו מידה עומדים התלמידים ברמת הדרישות המצופה על פי תכנית הלימודים. לצד התוצרים הקוגניטיביים - סקרי אקלים וסביבה פדגוגית משקפים את ההיבטים החברתיים-רגשיים-פדגוגיים.
	מוקד ארצי (מדגמי)	מוקד ארצי (מדגמי)	מוקד בית-ספרי
התחומים המוערכים	- אוריינות מתמטיקה - אוריינות מדעים - אוריינות קריאה "תחום אורח"	- מתמטיקה - מדעים	- מתמטיקה - מדע וטכנולוגיה - שפת אם - אנגלית

אוכלוסיית המחקר ותהליך הדגימה

פיזה (PISA)	טימס (TIMSS)	מיצ"ב	
אוכלוסיית המחקר	שכבת גיל: בני 15 (בעיקר י')	דרגת כיתה: ח'	דרגת כיתה: ח'
ללא חנ"מ ללא מזרח י-ם כולל בנות חרדיות	ללא חנ"מ ללא מזרח י-ם ללא חרדים	ללא חנ"מ ללא מזרח י-ם ללא חרדים התאמות: עולים עד 3 שנים ומשולבים (לא נכללים בציון המחושב); ולקויי למידה.	
מדגם	ארצי מייצג	ארצי מייצג	ארצי מייצג
גודל מדגם	כ-5,000 תלמידים	כ-5,000 תלמידים	כשליש מבתיה"ס
אופן הדגימה	דו-שלבי: א. בתי-ספר ב. כ-40 תלמידים	דו-שלבי: א. בתי-ספר ב. כיתה אחת (משכבה ח')	חד שלבי: א. בתי-ספר (שיוך לאחת משלוש קב' מיצ"ב, כל התלמידים בשכבה ח')
נוסף למבחן		מיצ"ב פנימי	

היקף התכנים המוערכים במחקרים

פיזה (PISA)	טימס (TIMSS)	מיצ"ב	
אופן העברה	ממוחשב	ידני (נייר ועפרון)	ידני (נייר ועפרון)
חישוב ציונים	IRT	IRT	קלאסי
מספר נוסחים	12 אשכולות	14 נוסחים	1 נוסח "פלוס" (א+ב)
מספר פריטים	סה"כ: 184 (6 שעות) בפועל: כ-30 (60 דק')	סה"כ: 220 (5-5.5 שעות) בפועל: 20-36 (45 דק')	כ-40 פריטים
כיסוי תוכן	רחב	רחב	מצומצם
הלימה (בין פריטי המבחן ותוכניות הלימודים במדע וטכנולוגיה ובגאוגרפיה)	?	כ-60% ➤ חלק מהחומר נלמד בכיתה ט' וחלק הועבר ל-30%; ➤ שיעור הלומדים גאוגרפיה בהיקף הנדרש נמוך יחסית, בעיקר בקרב דוברי עברית	100%
כיול	בין נוסחים, בין שנים	בין נוסחים, בין שנים	סילום בין נוסחים, בין שנים
סולם	ממוצע 500 נק', ס"ת 100 נק'	ממוצע 500 נק', ס"ת 100 נק'	ממוצע 500 נק', ס"ת 100 נק'

המסגרת המושגית

פיזה (PISA)	טימס (TIMSS)	מיצ"ב
→ ידע ←		
→ מיומנויות ←		
→ עמדות ←		

המסגרת המושגית

פיזה (PISA)	טימס (TIMSS)	מיצ"ב
ידע - ידע: תוכן, פרוצדורלי אפיסטמי - מע' חיים (36%) - מע' פיזיקליות (36%) - מע' כדור הארץ והחלל (28%)	תחומי תוכן - ביולוגיה (35%) - כימיה (20%) - פיזיקה (25%) - מדעי כדור"א (20%)	נושאים מרכזיים - מע' ותהליכים ביצורים חיים (20%) - מע' אקולוגיות (20%) - חומרים (20%) - אנרגיה, כוחות ותנועה (40%)
מיומנויות - להסביר תופעות (50-40%) - להעריך ולתכנן חקר (30-20%) - לפרש נתונים וראיות (40-30%)	מיומנויות קוגניטיביות - ידיעה (35%) - יישום (40%) - הנמקה (25%)	רמות חשיבה - מסדר נמוך (30%-20%) - מסדר בינוני וגבוה (80%-70%)
עמדות - התעניינות במדע וטכנולוגיה - הערכה לגישות מדעיות למחקר - מודעות סביבתית	עמדות - אהבה ללמוד מדעים - תפיסת הערך העתידי - ביטחון ביכולת ללמוד - עידוד מעורבות בלמידה	עמדות - הנאה מלימודי המקצוע - חשיבות ללימוד המקצוע - הצלחה בלימודי המקצוע
הקשרים אישיים, מקומיים, עולמיים		
שאלות מרובות מלל וטעונות שפתית		

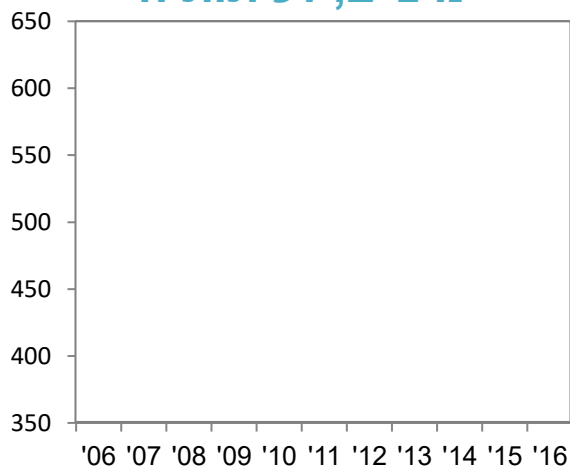
הישגי תלמידים במדעים: מבט-על

כלל ישראל ובפילוח למגזרי שפה

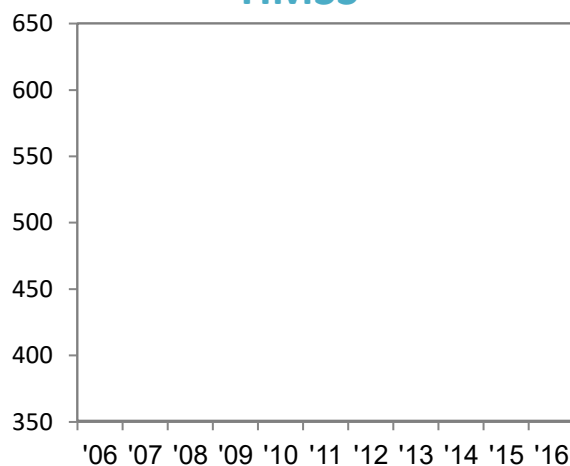
ממוצע ההישגים במדעים לאורך שנים



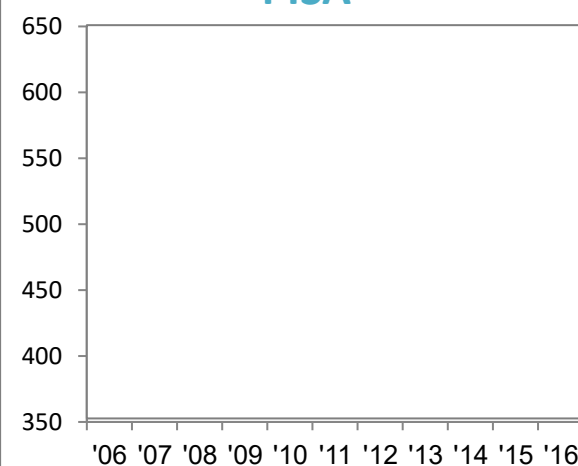
מיצ"ב, לכיתות ח'



TIMSS



PISA

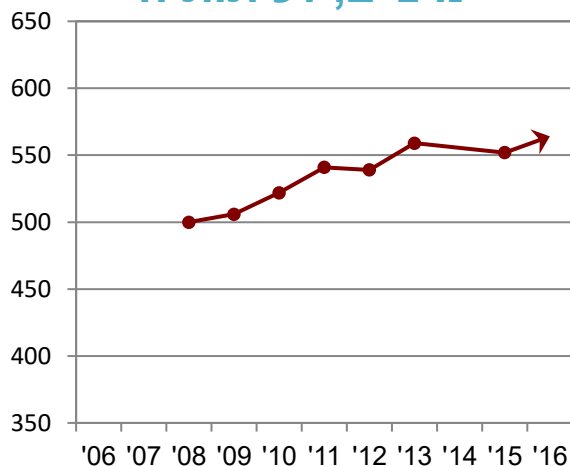


השוואה
בכל מחקר בנפרד
אך לא בין מחקרים!

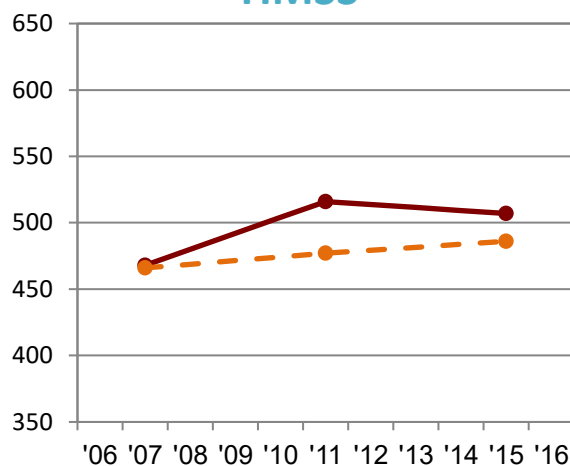
ממוצע ההישגים במדעים לאורך שנים כלל ישראל



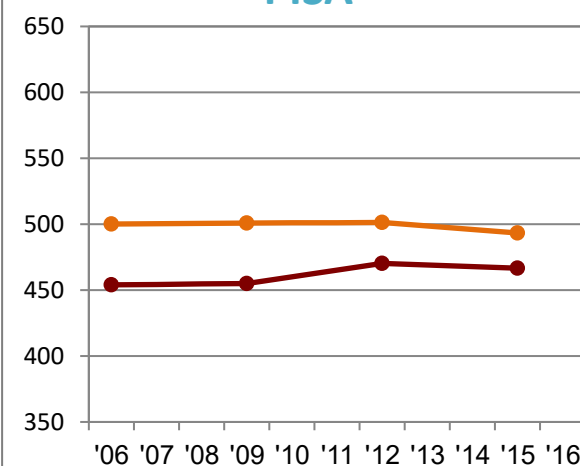
מיצ"ב, לכיתות ח'



TIMSS



PISA



— כלל ישראל — ממוצע ה-OECD (מחקר PISA) / המדינות המשתתפות (מחקר TIMSS) — דוברי ערבית — דוברי ערבית

□ עלייה לאורך השנים בהישגים במדעים, ולאחריה התייצבות ב-2015.

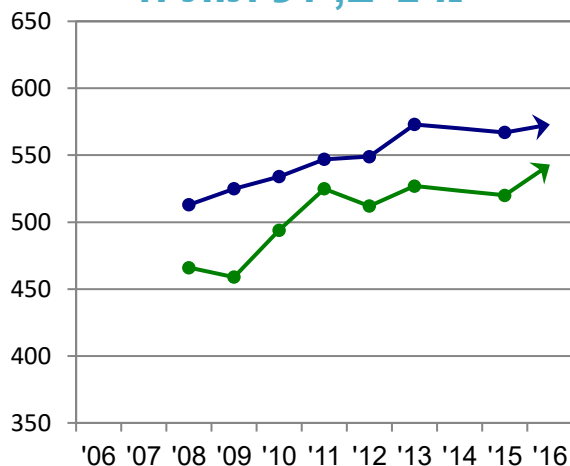
□ במיצ"ב נרשמה עלייה ב-2016 – תחילתה של מגמה?

□ ממוצע ההישגים בישראל גבוה מממוצע המדינות המשתתפות ב-TIMSS, אך נמוך מממוצע מדינות ה-OECD ב-PISA.

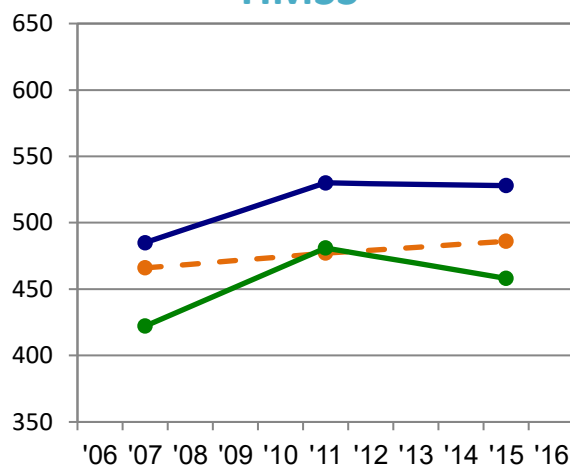
ממוצע ההישגים במדעים לאורך שנים לפי מגזר שפה



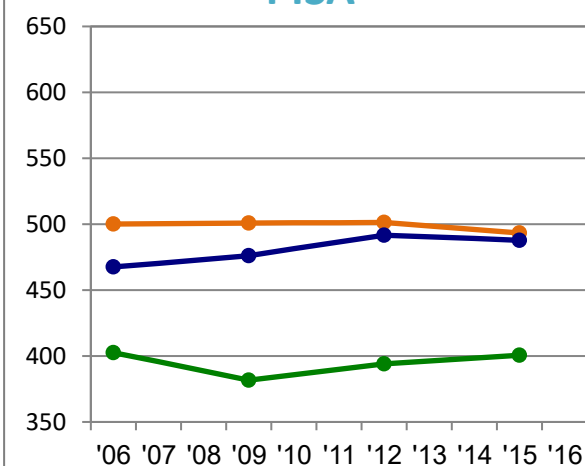
מיצ"ב, לכיתות ח'



TIMSS



PISA



— דוברי עברית — ממוצע OECD (מחקר PISA) / המדינות המשתתפות (מחקר TIMSS) — כלל ישראל — דוברי ערבית

□ PISA: שיפור בדוברי עברית בלבד.

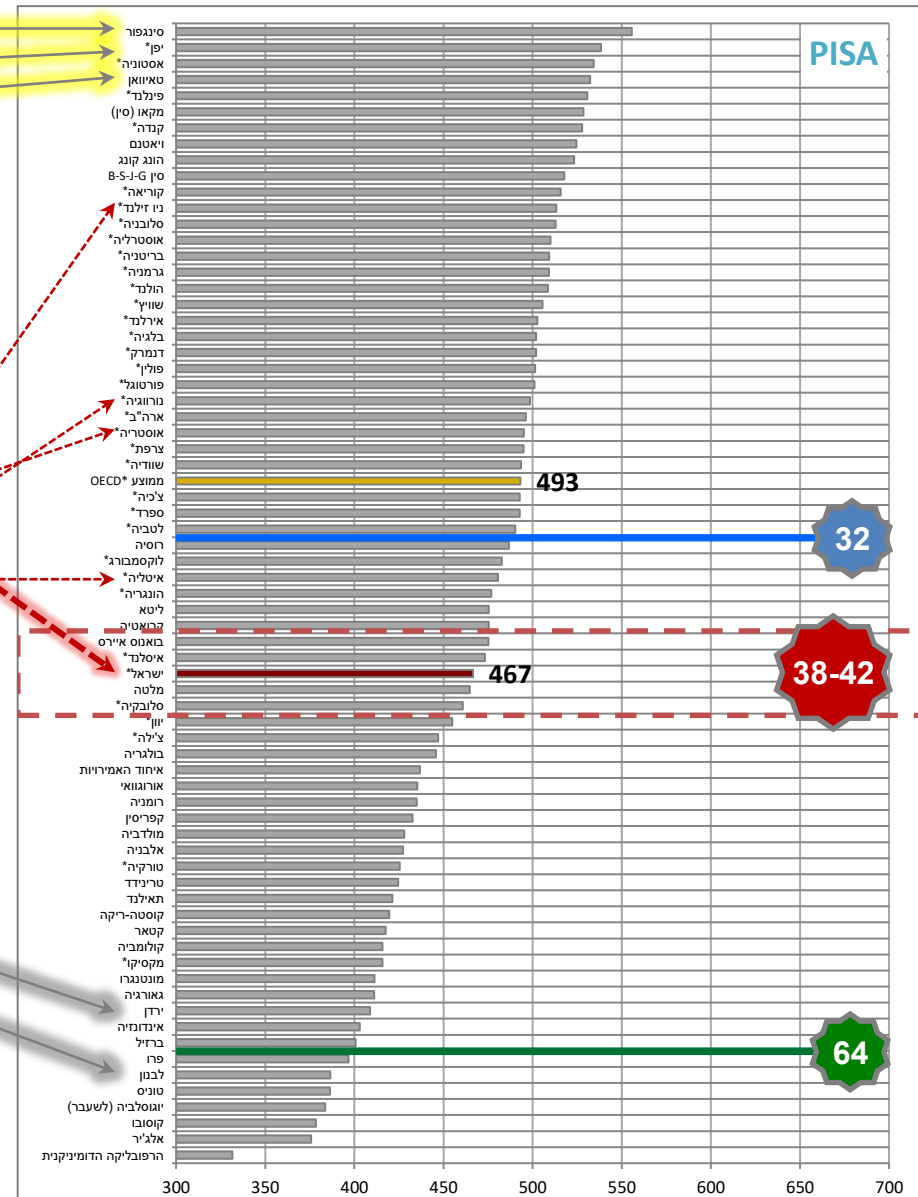
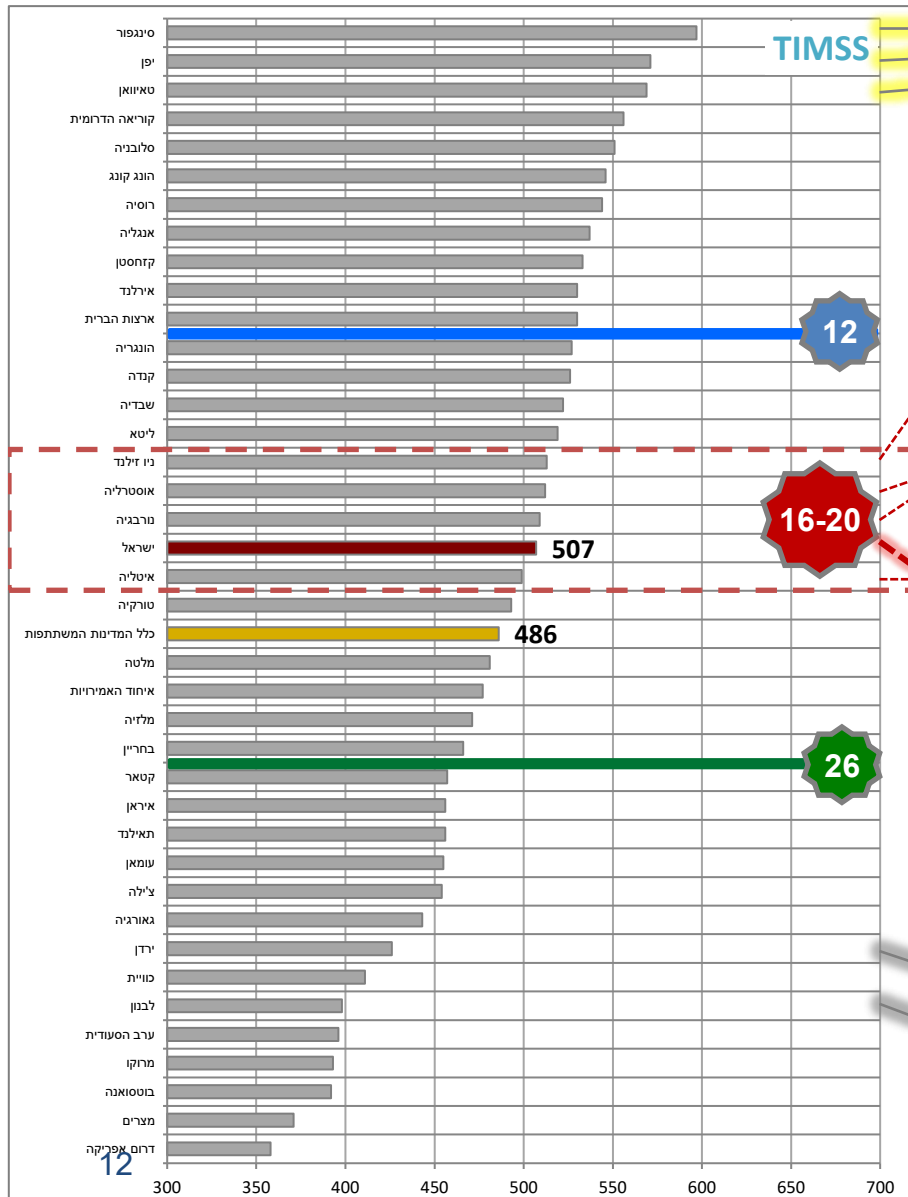
□ TIMSS: שימור העלייה בהישגים מ-2011 (חלקי בקרב דוברי ערבית).

□ מיצ"ב: התנודתיות חדה יותר בקרב דוברי ערבית.

□ 2015 לעומת 2011/12 בקרב דוברי ערבית: ירידה (TIMSS) לעומת יציבות (PISA ומיצ"ב).

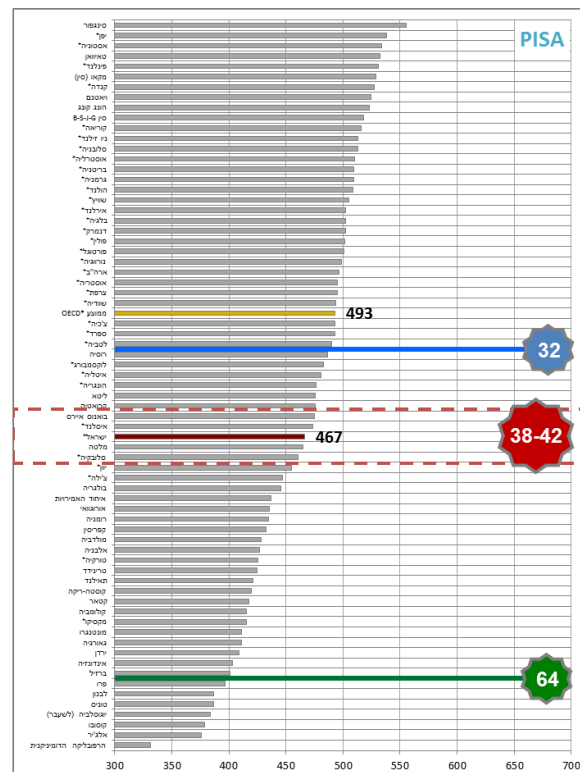
ממוצע ההישגים במדעים

השוואה בינלאומית



ממוצע ההישגים במדעים – מדרג מדינות

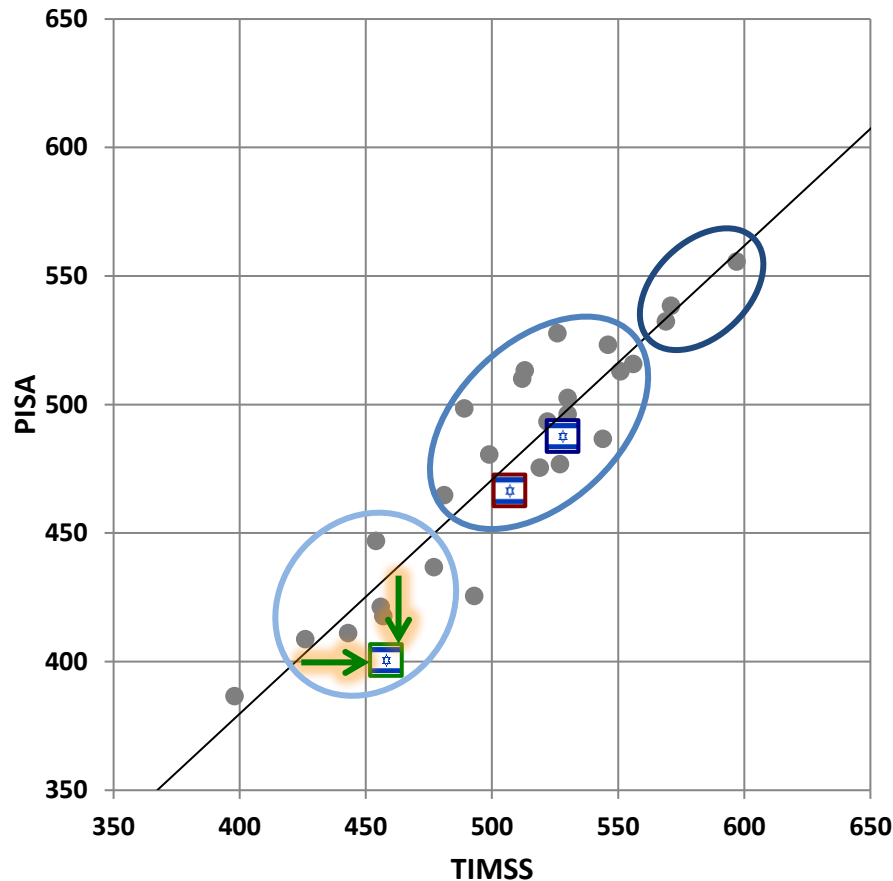
השוואה בינלאומית



פיזה (PISA)	טימס (TIMSS)	
72* (35)	39 (16)	מס' מדינות משתתפות (OECD)
רק מדינות OECD	כלל המדינות המשתתפות	ממוצע
4 מדינות (ו- 2 דומות לה)	2 מדינות (ו- 4 דומות לה)	מדינות OECD מתחת לישראל

ממוצע ההישגים במדעים

טימס לעומת פיזה



מדינות "עלית" – מזרח אסיה

מדינות מפותחות (בעיקר)

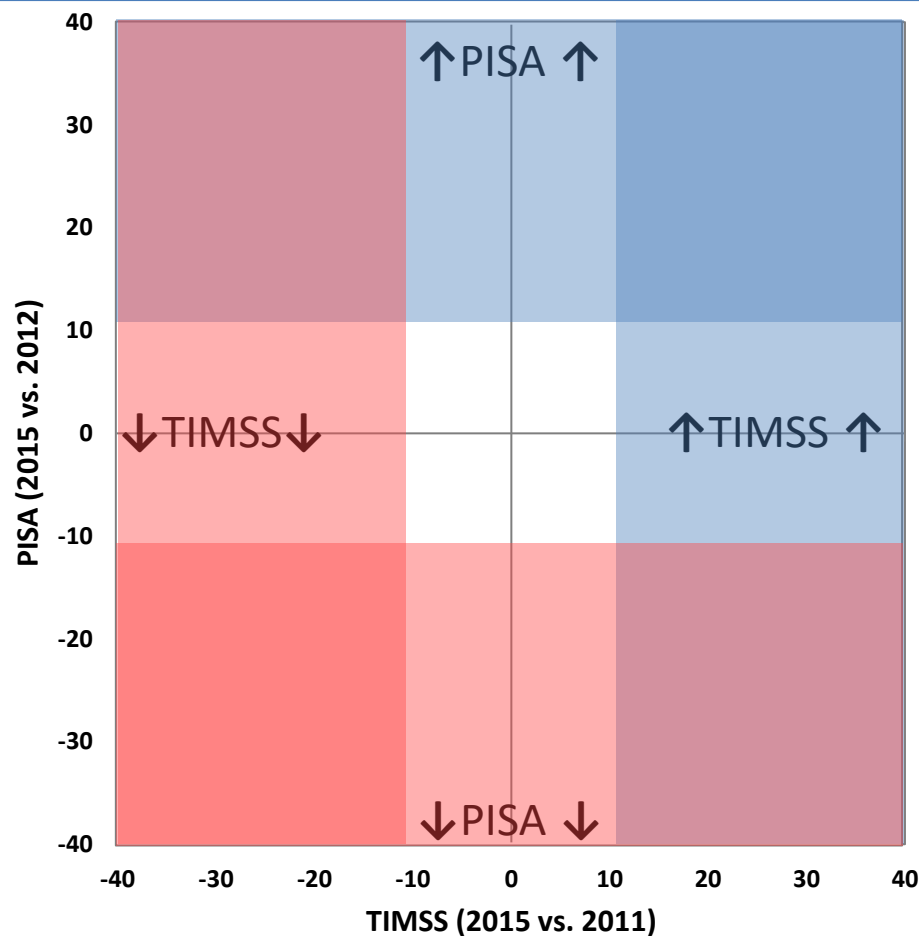
רובן, אך לא ישראל ודוברי עברית, מעל קו המגמה

מדינות מתפתחות (בעיקר)

רובן, וגם דוברי ערבית, מתחת לקו המגמה

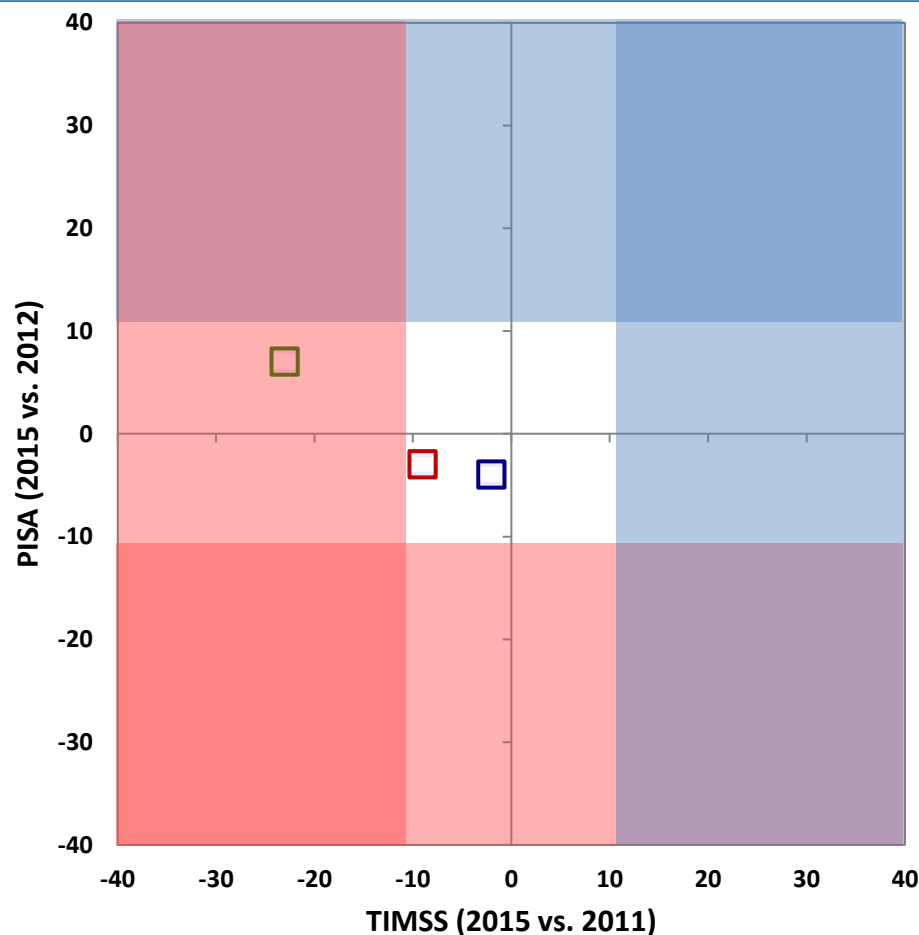
שינוי בממוצע ההישגים ביחס למחקר קודם

טימס לעומת פיזה



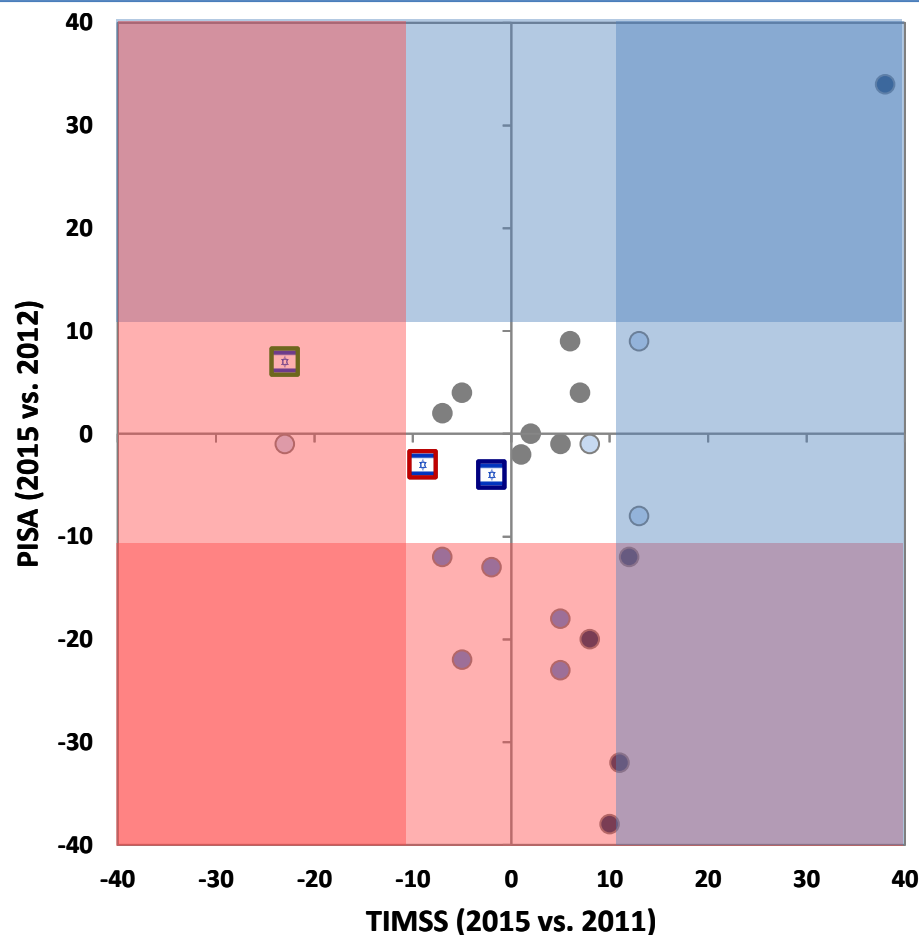
שינוי בממוצע ההישגים ביחס למחקר קודם

טימס לעומת פיזה



שינוי בממוצע ההישגים ביחס למחקר קודם

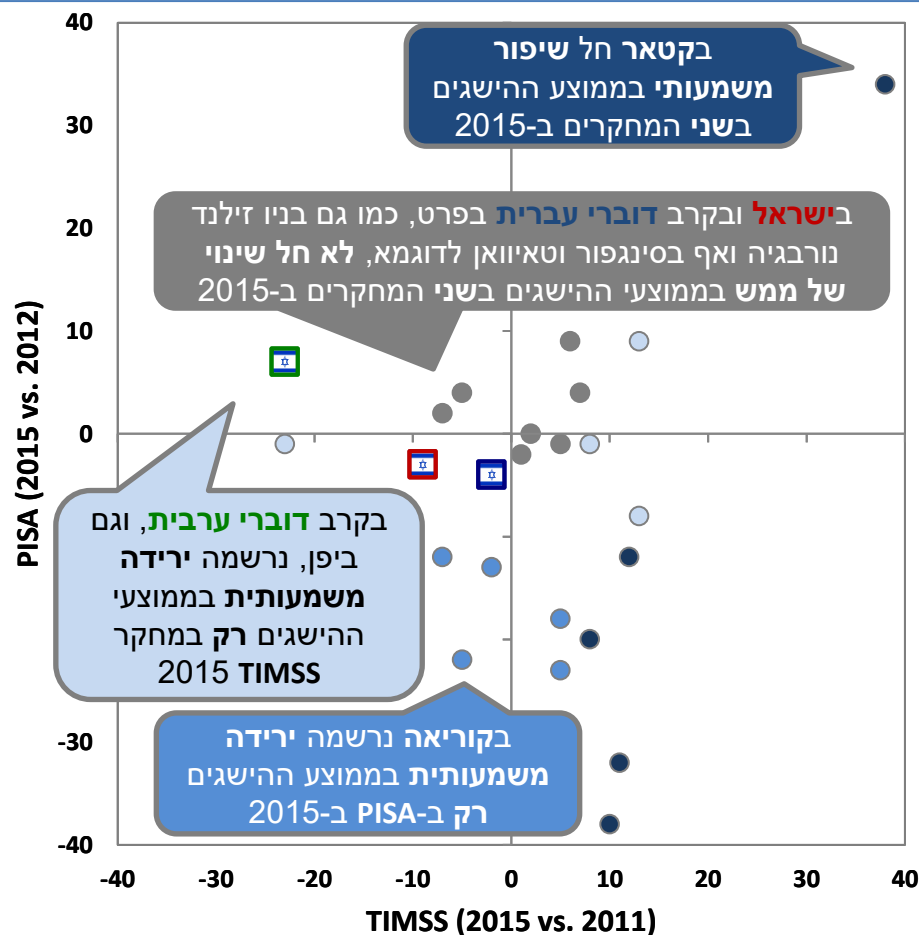
טימס לעומת פיזה



תלוי כמובן בממוצע וס"ת בכל מדינה בשני מחזורי המחקר

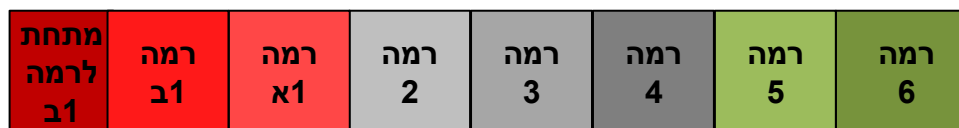
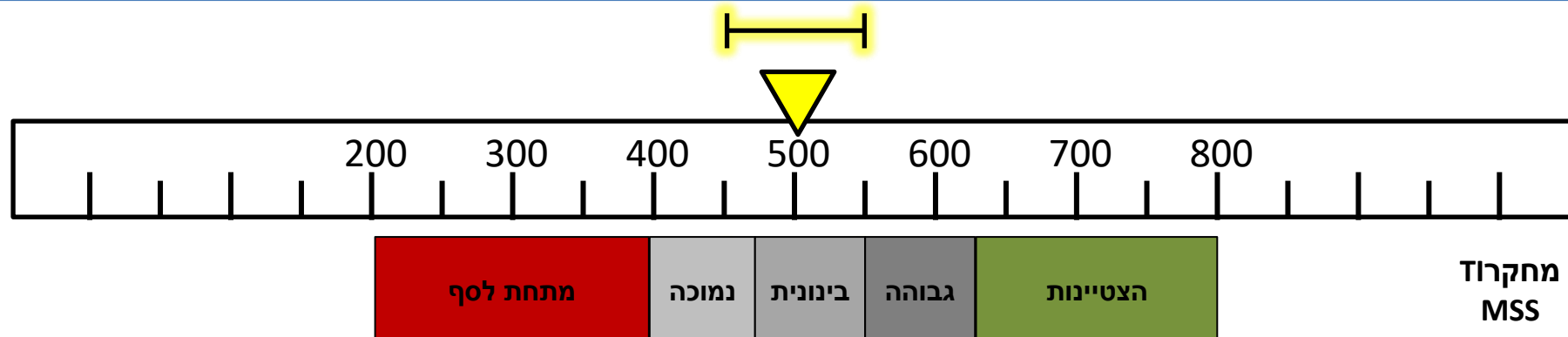
שינוי בממוצע ההישגים ביחס למחקר קודם

טימס לעומת פיזה



מובהקות השינוי בממוצע ההישגים ביחס למחזור קודם		
שינוי מובהק PISA	שינוי מובהק TIMSS	●
שינוי מובהק PISA	---	●
---	שינוי מובהק TIMSS	●
---	---	●

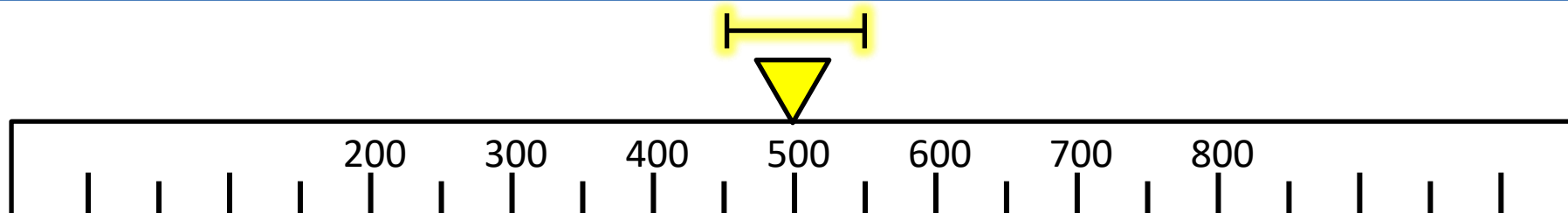
רמות הישג / רמות בקיאות במדעים



חלוקת הסולם לרמות הישג / בקיאות, המתארות מה תלמיד ברמה נתונה יודע ומסוגל לעשות.

גודל כל ריבוע ביחס ישר לטווח הציונים על גבי הסולם, ולא לשיעור התלמידים.

רמות הישג / רמות בקיאות במדעים



הצטיינות	גבוהה	בינונית	נמוכה	מתחת לסף
----------	-------	---------	-------	----------

מחקרו
MSS

מתחת לסף הניתן להערכה – אין תיאור של ביצועיהם (באמצעות מבחן זה).

• מכירים עובדות בסיסיות הקשורות למדעי החיים ולמדעי החומר...
• בעלי ידע מסוים על מערכות...
• יכולים לפרש תמונות וגרפים וליישם ידע מדעי בסיסי למצבים מעשיים.

• מגלים הבנה של מושגים מורכבים ומופשטים ב...
• מבינים את מורכבותם של... ואת יחסי הגומלין...
• הם מיישמים ידע זה להבנת סוגיות...
• מבינים מאפיינים בסיסיים הקשורים לחקר מדעי, ומסוגלים לתכנן ניסויים, לפרש ממצאים ולהסיק מסקנות ולדון בידע מדעי.

מתחת לרמה 1ב	רמה 1ב	רמה 1א	רמה 2	רמה 3	רמה 4	רמה 5	רמה 6
--------------	--------	--------	-------	-------	-------	-------	-------

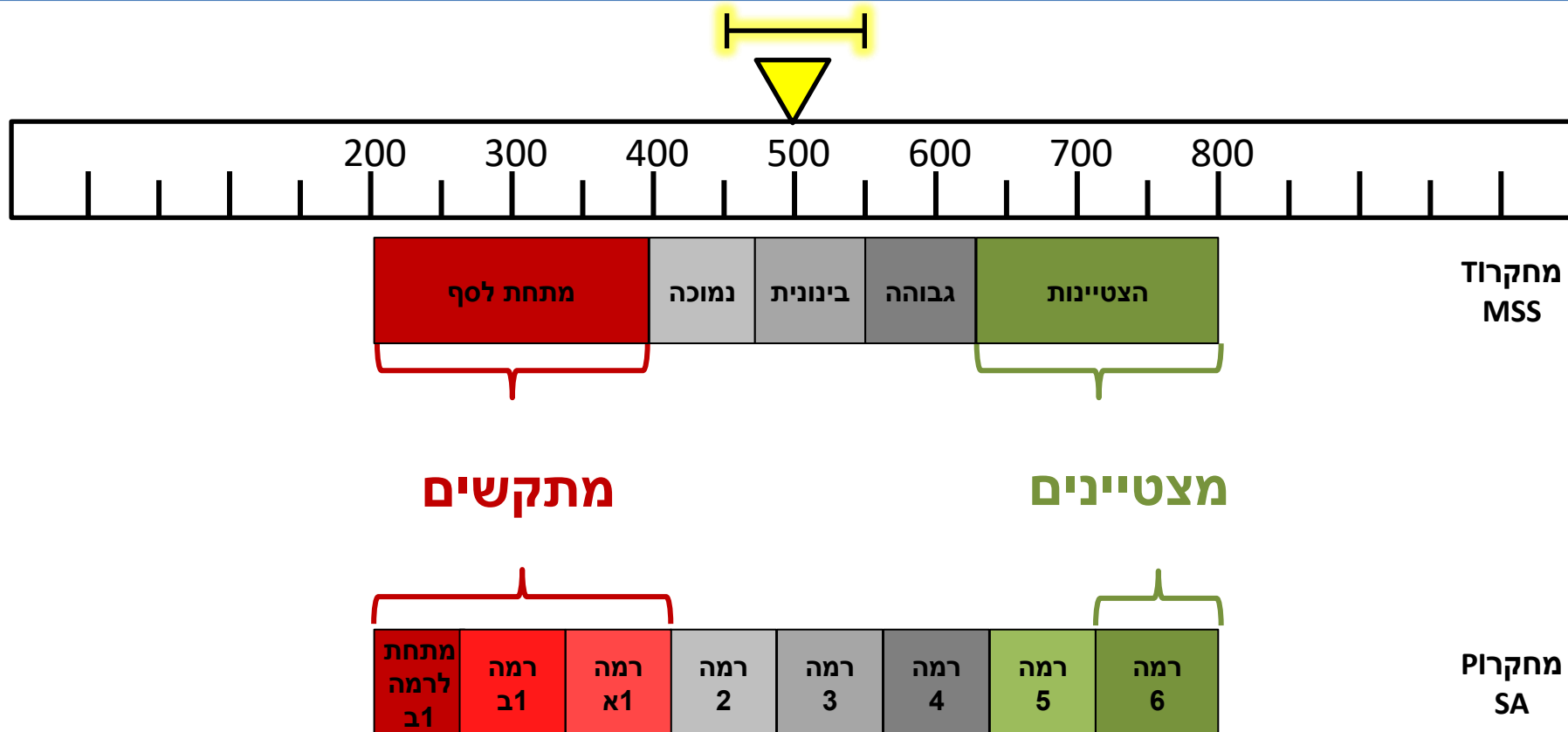
מחקרו
SA

• מסוגלים להשתמש בידע מדעי בסיסי כדי לזהות היבטים של תופעות מוכרות... דפוסים ברורים בנתונים, להכיר מונחים מדעיים בסיסיים, ולמלא את החריטות מפורשות כדי לבצע הליך מדעי.

• מסוגלים להסתמך על ידע תוכן מחיי היום-יום ועל ידע פרוצדורלי בסיסי כדי לזהות הסבר מדעי מתאים, לפרש נתונים, לזהות מסקנה תקפה, ולזהות את השאלה הנבדקת במערך ניסוי פשוט.
• מגלים ידע אפיסטמי בסיסי – זיהוי שאלות שאפשר לחקור באופן מדעי.

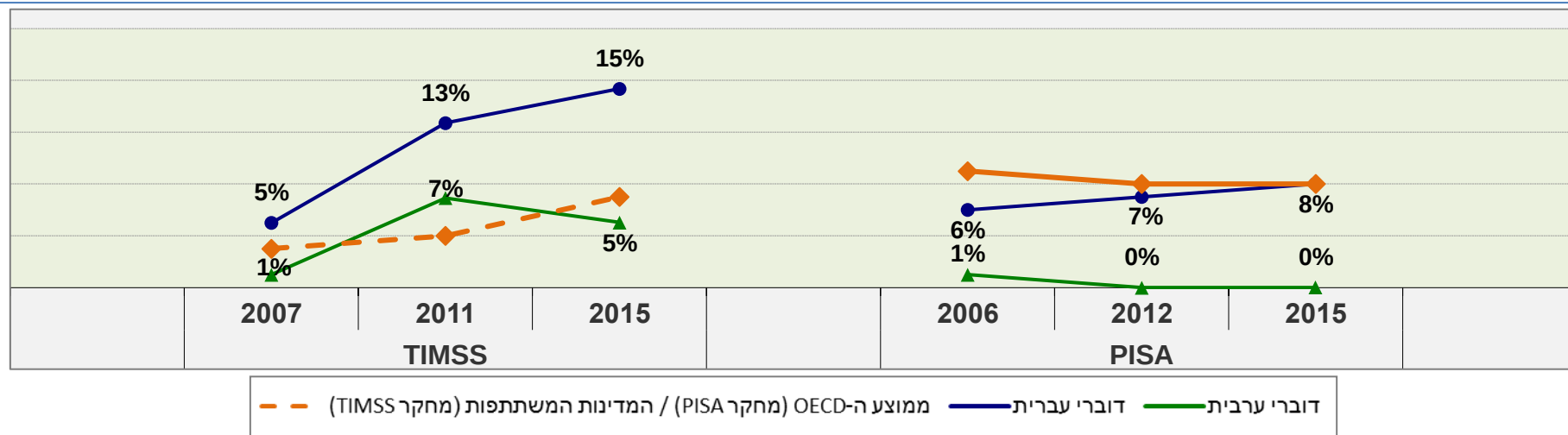
• מסוגלים להסתמך על מגוון רחב של רעיונות ומושגים מדעיים... ולהשתמש בידע כדי להעלות השערות המסבירות... וכדי לערוך חידושים...
• יודעים להבחין בין מידע רלוונטי לשאינו רלוונטי... ולהבדיל בין טיעונים המבוססים על ראיות ותיאוריות מדעיות לבין טיעונים אחרים.
• יכולים להעריך מערכים חלופיים של ניסויים מורכבים, מחקרי שטח... ולהצדיק את בחירותיהם.

רמות הישג / רמות בקיאות במדעים



שיעור המצטיינים במדעים לאורך השנים

לפי מגזר שפה



דוברי עברית

❑ שיעור המצטיינים גבוה מממוצע המדינות המשתתפות (TIMSS - מקום 9!) ודומה לממוצע מדינות ה-OECD (PISA).

❑ מגמת עליה לאורך השנים (חדה ב-TIMSS, מתונה ב-PISA).

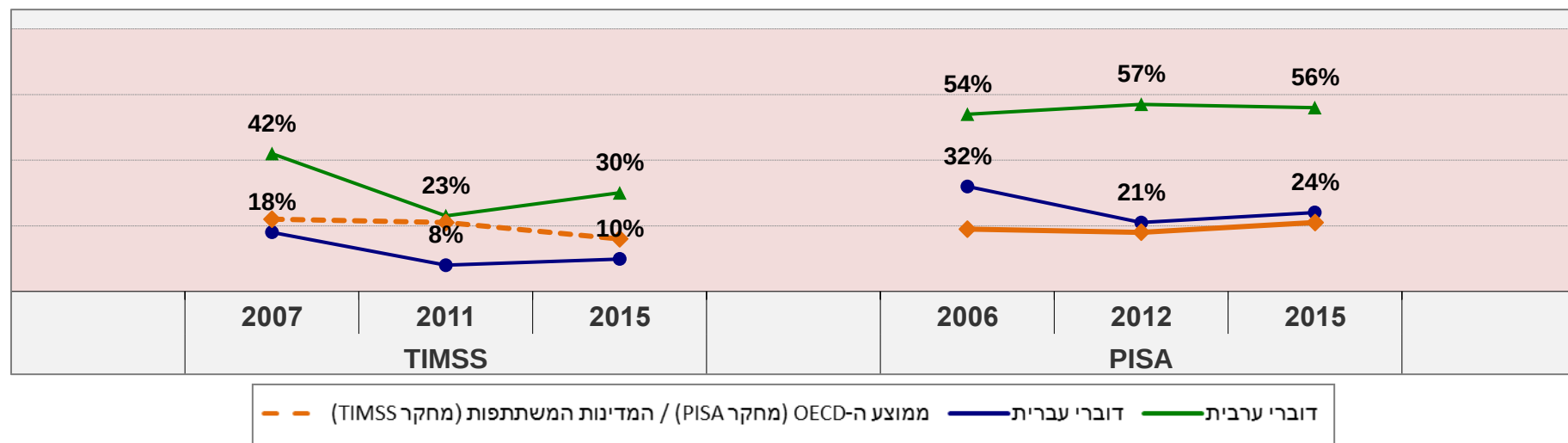
דוברי ערבית

❑ שיעור המצטיינים דומה לממוצע המדינות המשתתפות (TIMSS) ונמוך מממוצע מדינות ה-OECD (PISA - אפס!).

❑ ב-2015: שימור חלקי של עליה מ-2011 ב-TIMSS, "יציבות" ב-PISA. ²²

שיעור המתקשים במדעים לאורך השנים

לפי מגזר שפה



דוברי עברית

❑ שיעור המתקשים נמוך מממוצע המדינות המשתתפות (TIMSS) ודומה לממוצע מדינות ה-OECD (PISA).

❑ מגמה: ירידה חדה ב-2011/12, שנבלמה ב-2015.

דוברי ערבית

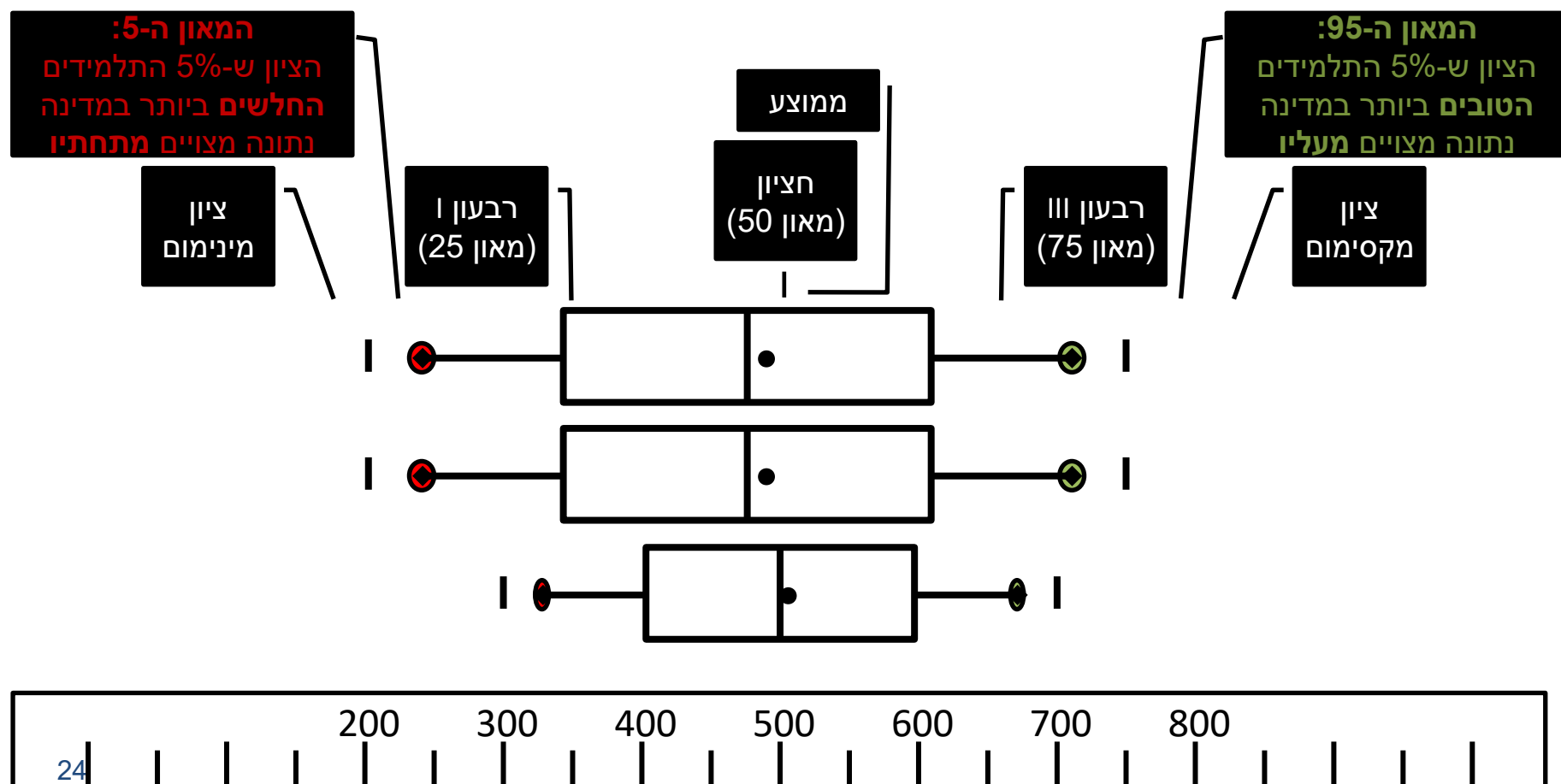
❑ שיעור המתקשים גבוה פי 3 מממוצע המדינות המשתתפות (TIMSS) ומממוצע מדינות ה-OECD (PISA - למעלה ממחציתם מתקשים!).

❑ ב-2015: שימור חלקי של ירידה מ-2011 ב-TIMSS, יציבות ב-PISA. ²³

פיזור הציונים במדעים

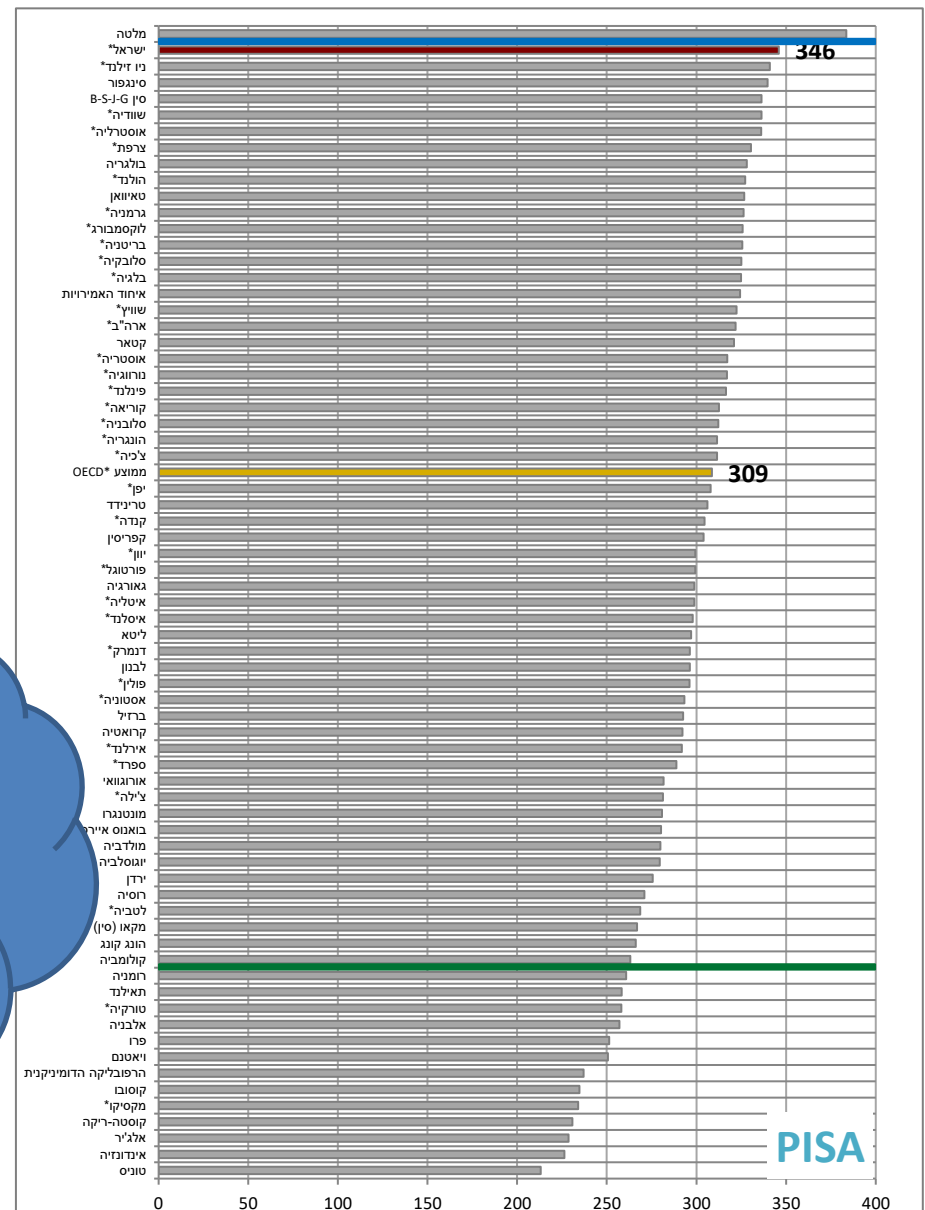
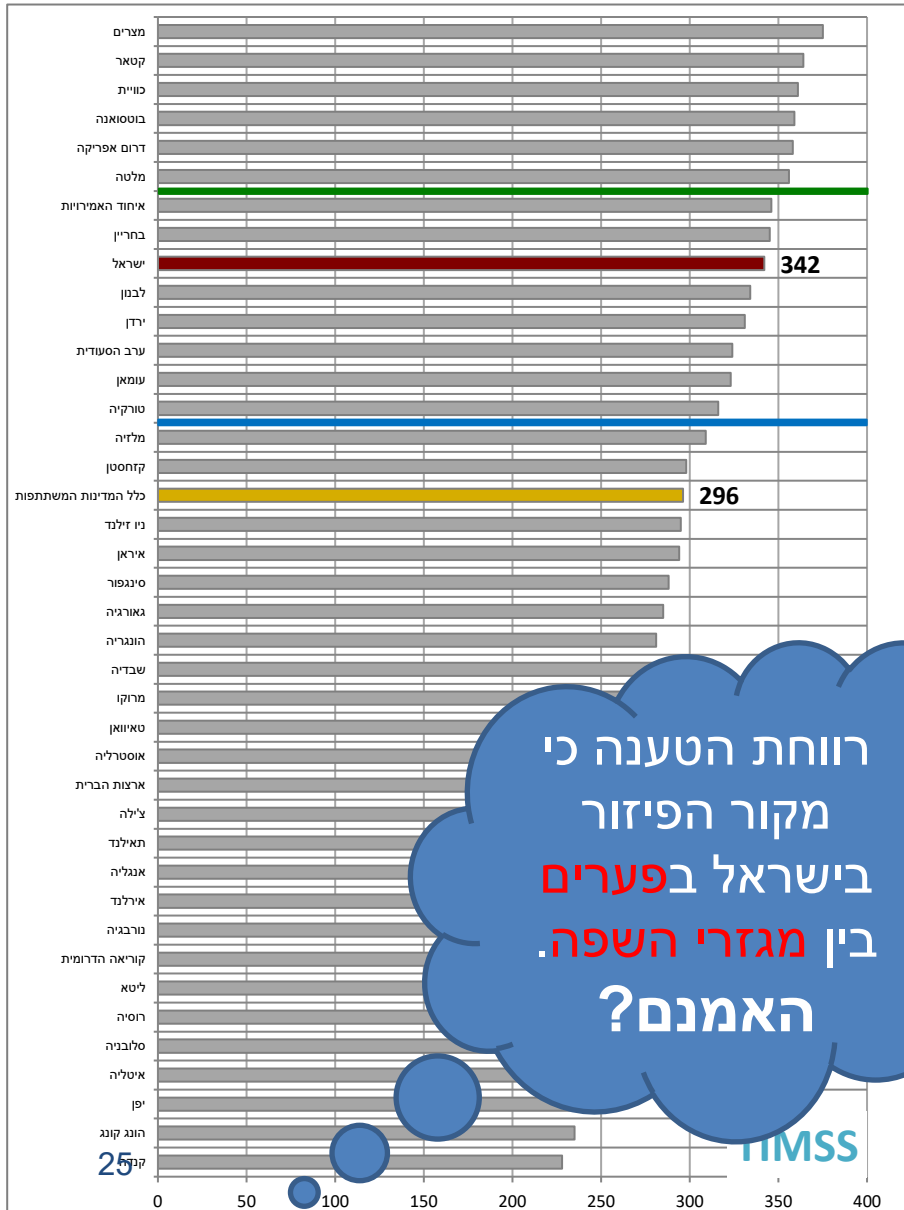
מדד הפיזור:

פער בין הציון המייצג את המאון ה-95 לציון המייצג את המאון ה-5.



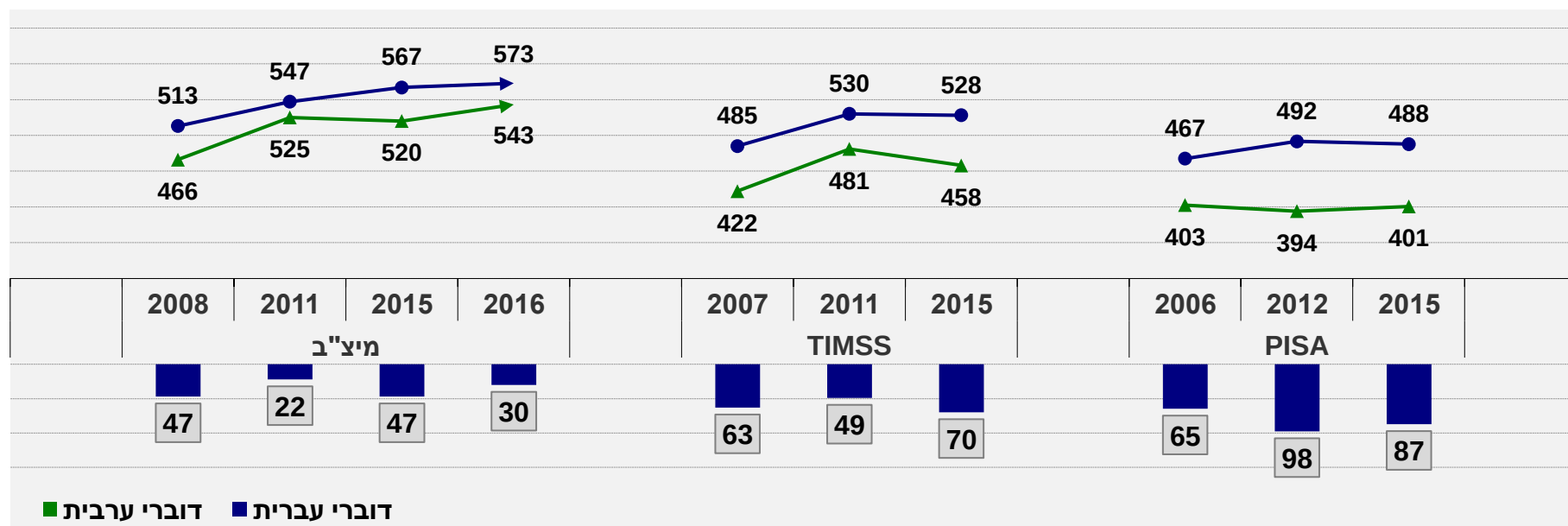
פיזור הציונים במדעים

השוואה בינלאומית



הישגי תלמידים במדעים: פערים פילוח לפי מגזר שפה, מגדר ורקע חברתי-כלכלי

פערים בממוצע ההישגים במדעים לפי מגזר שפה



□ **תנודתיות: תבניתיות השינוי בפערים TIMSS דומה לזו במיצ"ב.**

□ **תחילה (2011): צמצום בפערים שמקורו -**

— בשני המבחנים: עלייה בהישגי דוברי הערבית חדה מזו שבהישגי דוברי העברית.

□ **אח"כ (2015): התרחבות פערים שמקורה -**

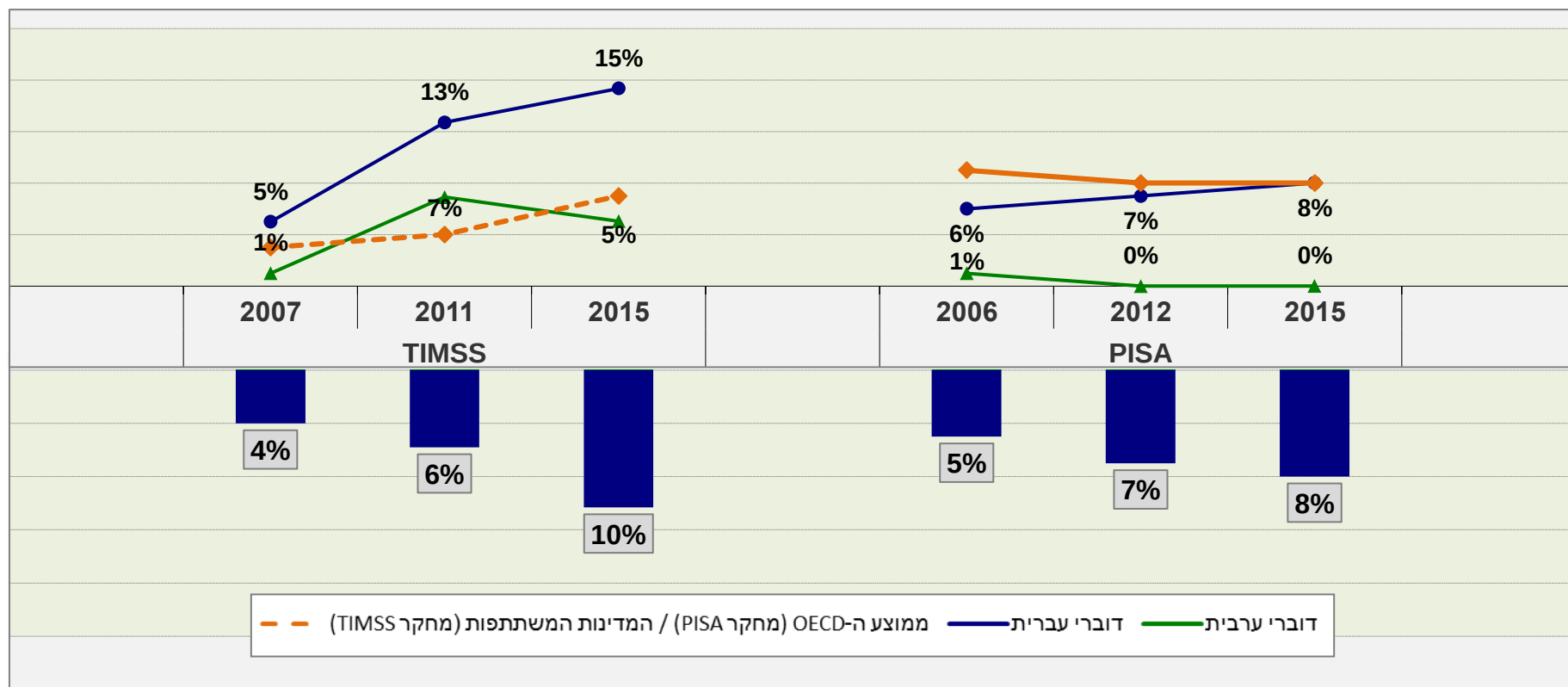
— ב-TIMSS: ירידה בהישגי דוברי הערבית לצד יציבות בהישגי דוברי העברית.

— ובמיצ"ב: יציבות בהישגי דוברי הערבית לצד עלייה בהישגי דוברי העברית.

□ **ולבסוף (2016): שוב צמצום בפערים שמקורו -**

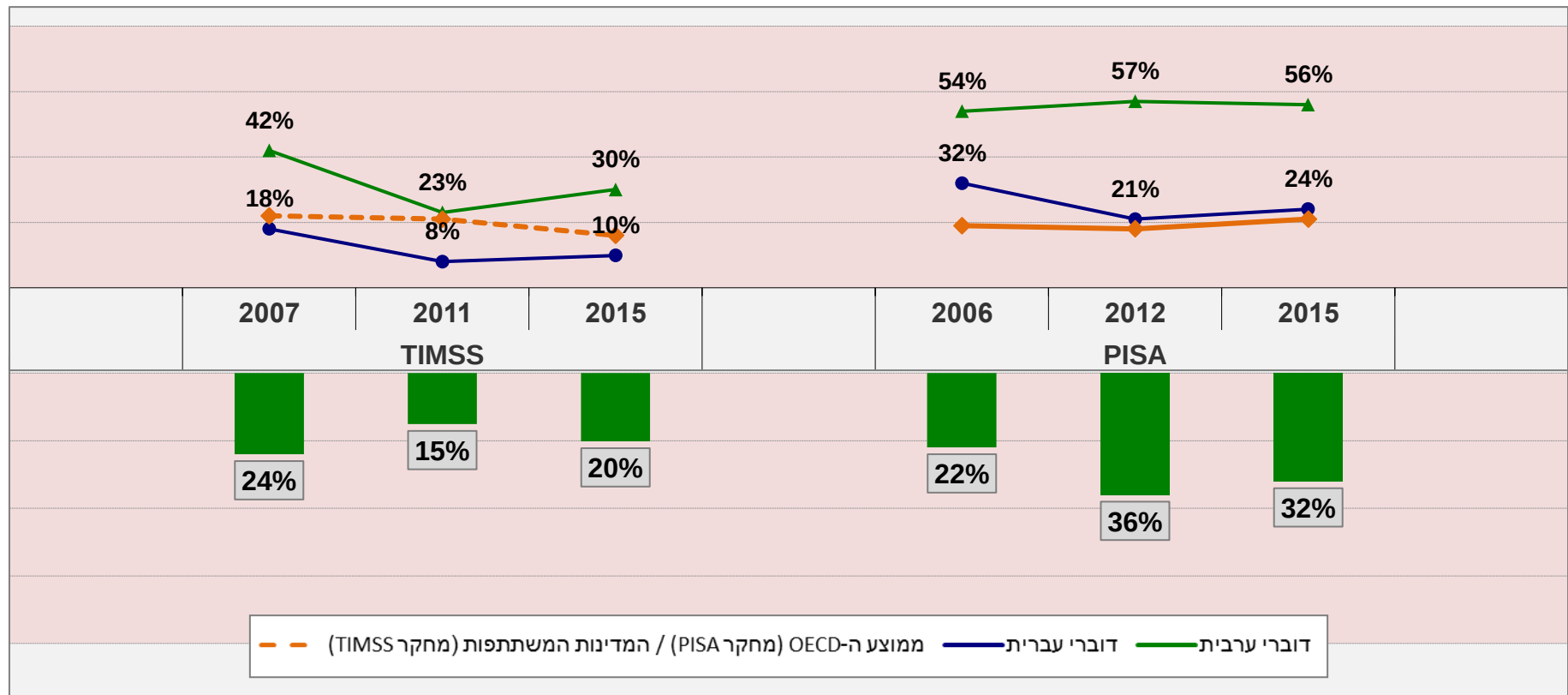
— במיצ"ב: עלייה בהישגי דוברי הערבית לצד יציבות בהישגי דוברי העברית.

פערים בשיעור המצטיינים במדעים לפי מגזר שפה



- ❑ שיעור המצטיינים גבוה יותר בקרב דוברי עברית.
- ❑ הפער בשיעור המצטיינים הולך ומתרחב לאורך השנים, בעיקר ב-TIMSS.

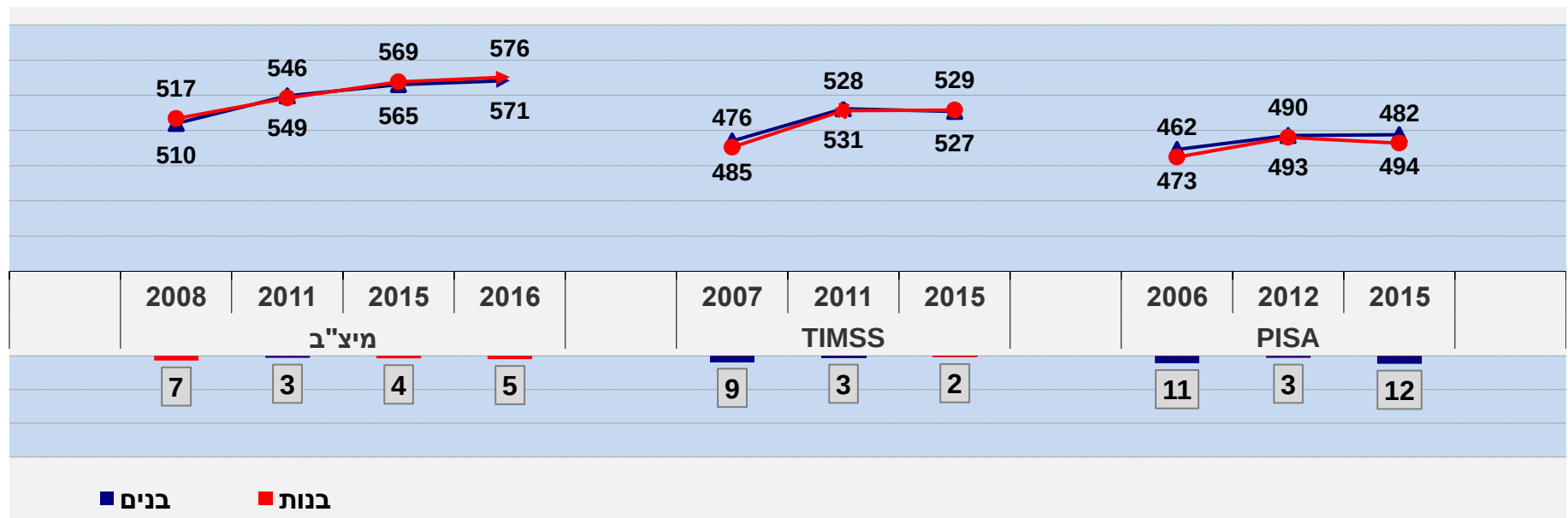
פערים בשיעור המתקשים במדעים לפי מגזר שפה



❑ שיעור המתקשים גבוה הרבה יותר בקרב דוברי ערבית.

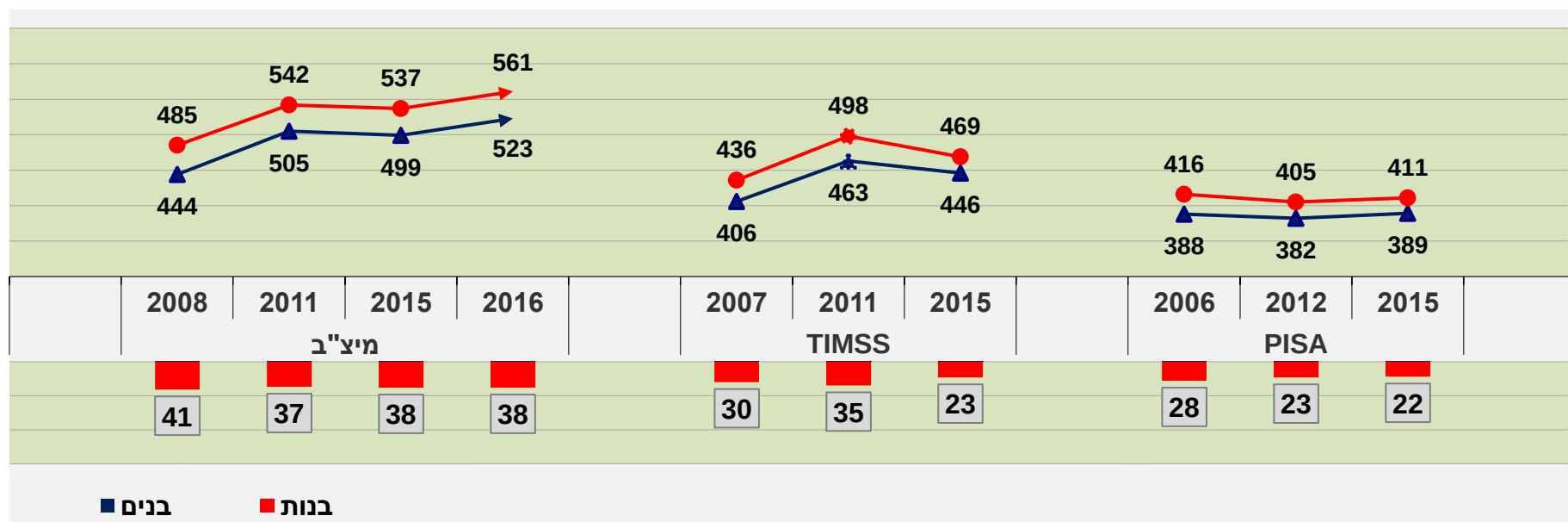
❑ תנודתיות בגודל הפער בשיעור המתקשים, כאשר השינויים ב-2015, יחסית מתונים (התרחבות הפער ב-TIMSS, צמצום הפער ב-PISA).

פערים בממוצע ההישגים במדעים לפי מגדר, בקרב דוברי עברית



- ❑ לא קיימים פערים של ממש בין הישגי בנים והישגי בנות במיצ"ב ו-TIMSS.
- ❑ ב-PISA קיים פער בין-מגדרי קל לטובת בנים, פרט ל-2012.

פערים בממוצע ההישגים במדעים לפי מגדר, בקרב דוברי ערבית



□ קיים פער בין-מגדרי לטובת בנות.

□ לאורך השנים, הפער הבין-מגדרי הצטמצם במחקרים הבינ"ל PISA (ב-2012) ו-TIMSS (ב-2015), אך נותר יציב בגודלו במיצ"ב.

□ לרוב המגמה בשני המגדרים דומה, אך ב-TIMSS 2015 הירידה בהישגים ניכרת יותר בקרב הבנות (המקור לצמצום בפער).



□ מגזר שפה: דוברי עברית לעומת דוברי ערבית

□ מגדר: בנים לעומת בנות

□ רקע חברתי כלכלי: גבוה לעומת בינוני לעומת נמוך

❖ במחקר PISA: PISA index of Economic, Social and Cultural Status

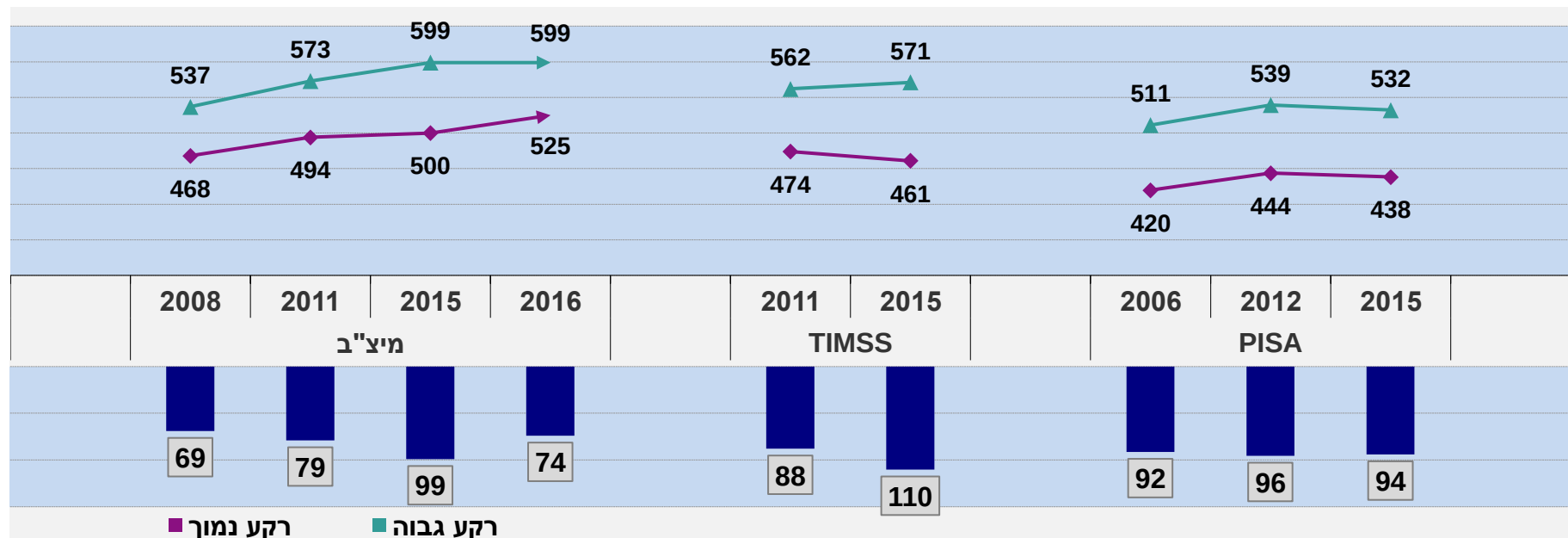
(מדד אישי מבוסס על דיווח עצמי של התלמיד)

❖ במחקר TIMSS ובמיצ"ב: מדד הטיפוח החברתי-כלכלי "שטראוס"

(מדד אישי מבוסס על נתונים מנהליים ודיווח הורים של התלמיד)

פערים בממוצע ההישגים במדעים

רקע חברתי-כלכלי, בקרב דוברי עברית

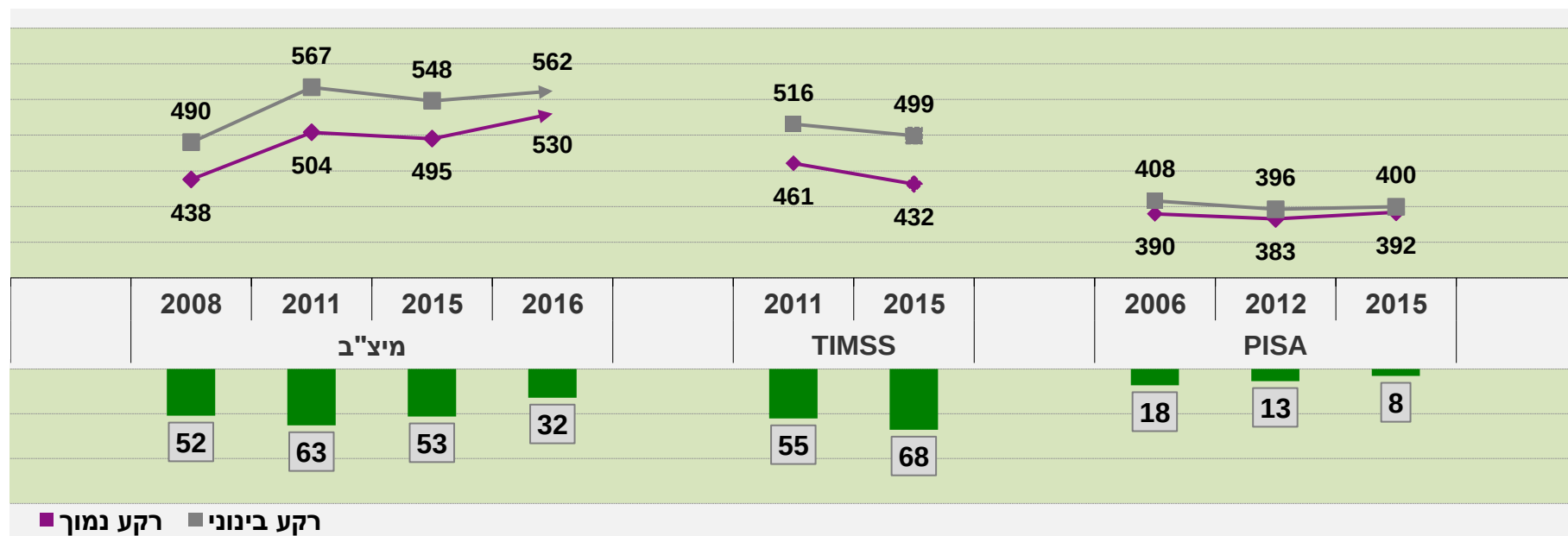


□ שינוי בפער ההישגים בין תלמידים מרקע גבוה לתלמידים מרקע נמוך:
 —ב-2015: מיצ"ב וב-TIMSS התרחב ואילו ב-PISA נותר יציב.
 —ב-2016: במיצ"ב נרשם צמצום משמעותי.

□ פער ההישגים בין תלמידים מרקע גבוה לתלמידים מרקע נמוך במגזר דוברי העברית **דומה** (PISA) ואף **גדול** (פי 1.5 ב-TIMSS ופי 2 במיצ"ב) **מפער ההישגים בין מגזרי השפה** (בהלימה לממצאי פיזור הציונים)!

פערים בממוצע ההישגים במדעים

רקע חברתי-כלכלי, בקרב דוברי ערבית



□ שינוי בפער ההישגים בין תלמידים מרקע בינוני לתלמידים מרקע נמוך:
 — במ"צ"ב וב-PISA: מגמת צמצום (שאף התחזקה ב-2016 במ"צ"ב).
 — ב-TIMSS: מגמת התרחבות (כמו בקרב דוברי עברית).

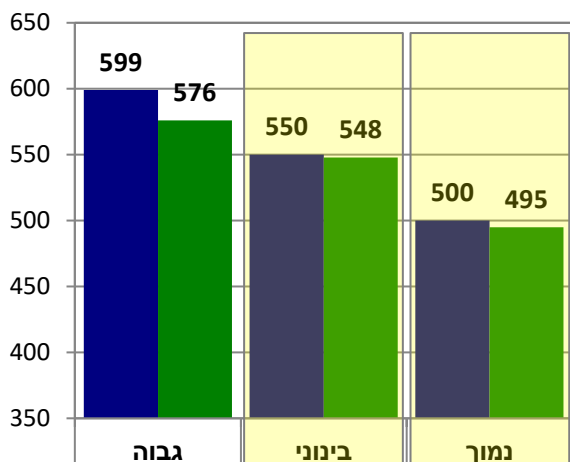
□ פער ההישגים בין תלמידים מרקע בינוני לתלמידים מרקע נמוך במגזר דוברי הערבית **דומה** (TIMSS ומ"צ"ב) **לפער ההישגים בין מגזרי השפה.**

פערים בממוצע ההישגים במדעים – 2015

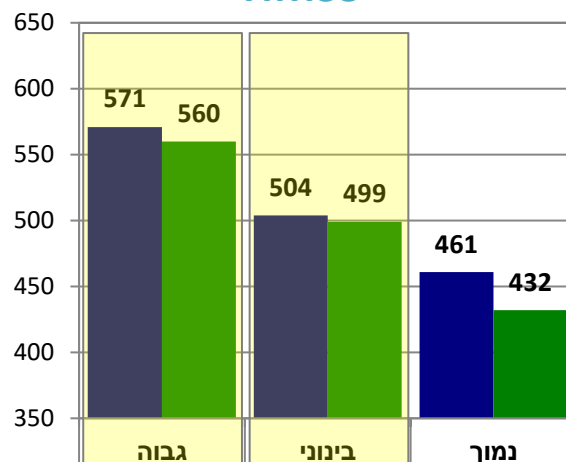
לפי רקע חברתי-כלכלי ומגזר שפה



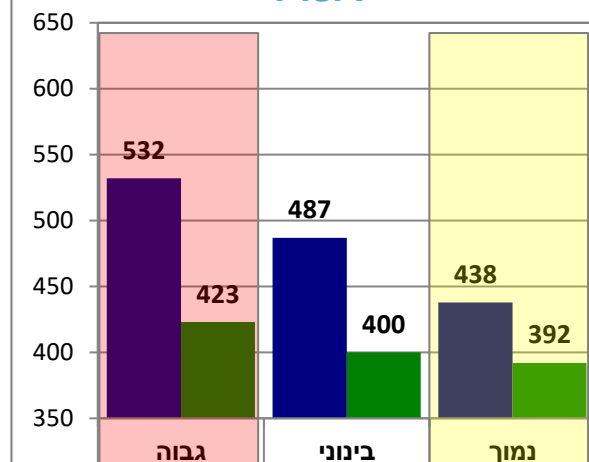
מיצ"ב



TIMSS



PISA



□ כאשר משווים תלמידים דוברי עברית לתלמידים דוברי ערבית מרקע חברתי-כלכלי דומה:

□ ב-TIMSS ובמיצ"ב: הפערים ביניהם כמעט ונמחקים לגמרי (בכל קבוצות הרקע ובעיקר ברקע בינוני).

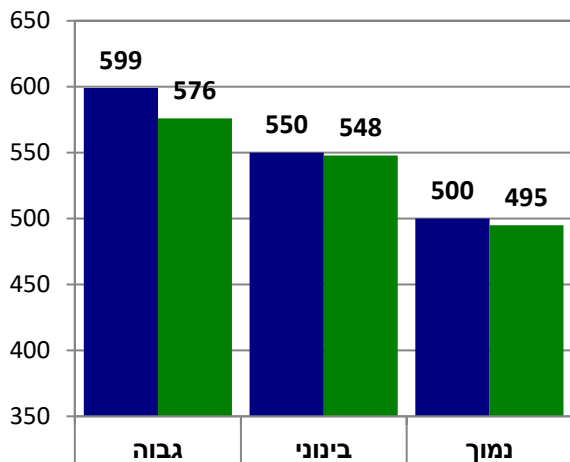
□ ב-PISA: פרט לצמצום פער ברקע החברתי-כלכלי הנמוך, הפער דומה (רקע בינוני) ואף גדול (רקע גבוה) מהפער הכללי בין מגזרי השפה.

פערים בממוצע ההישגים במדעים – 2015

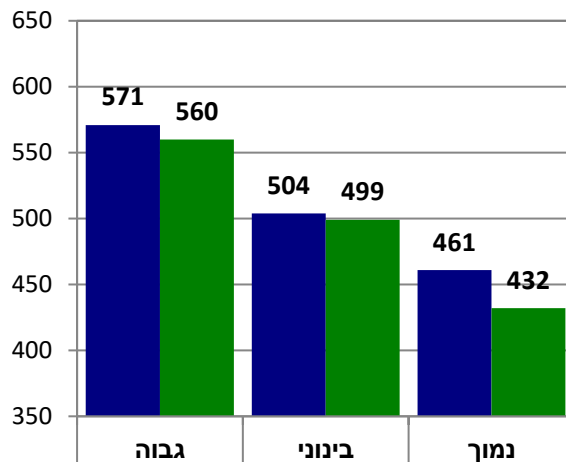
לפי רקע חברתי-כלכלי ומגזר שפה



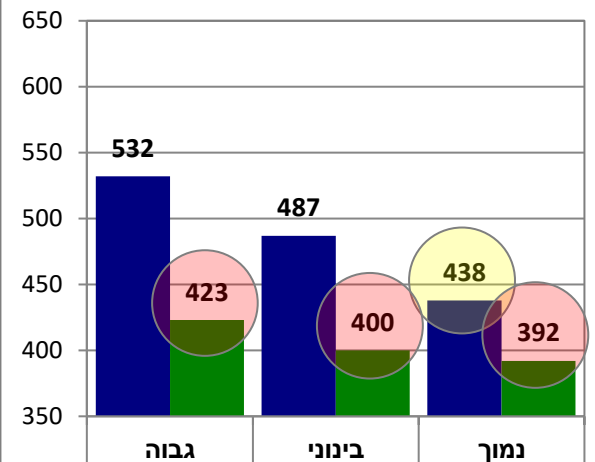
מיצ"ב



TIMSS



PISA



□ PISA: הישגי תלמידים דוברי עברית מרקע נמוך גבוהים מהישגי תלמידים

דוברי ערבית מרקע גבוה!

□ PISA: כמעט ואין הבדל בממוצעי הישגי תלמידים דוברי ערבית, מקבוצות

רקע חברתי-כלכלי שונות.

□ הללו נכונים באוריינות מדעים, אוריינות מדעים ואוריינות קריאה.

קושי שפתי?

תרבות למידה?

דרכי הוראה?

במגזר **דוברי הערבית** יש קושי
ב**אוריינות** (מדעים) בכל שכבות
הרקע החברתי-כלכלי. מדוע?

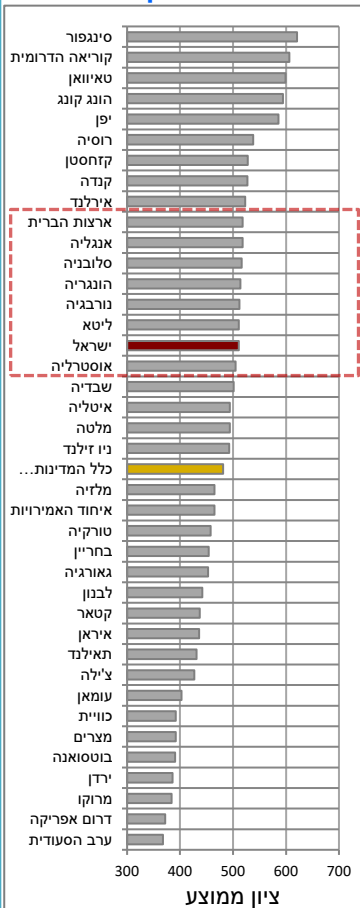
ההישגים במדעים לעומת מקצועות ההבחנות

כלל ישראל, מבט בינלאומי משווה



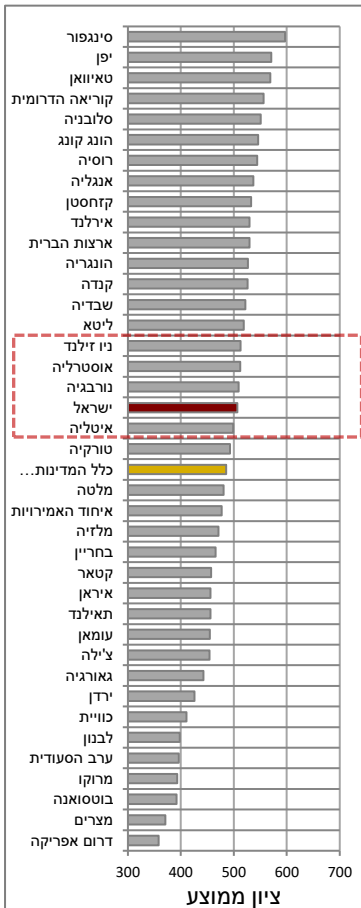
TIMSS

מתמטיקה



16 (10-17)
+30 נק'

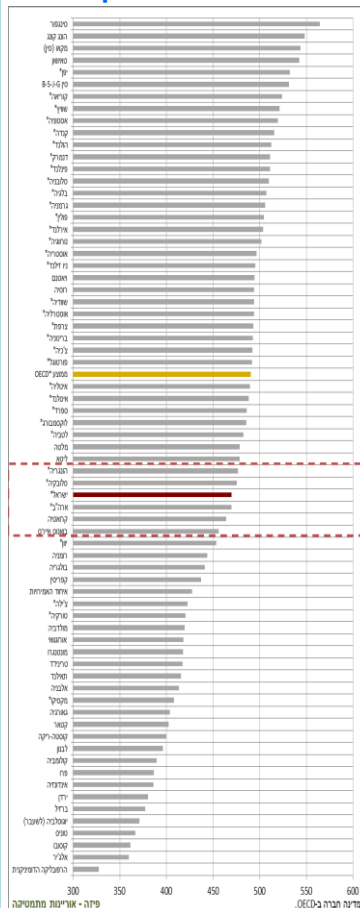
מדעים



19 (16-20)
+21 נק'

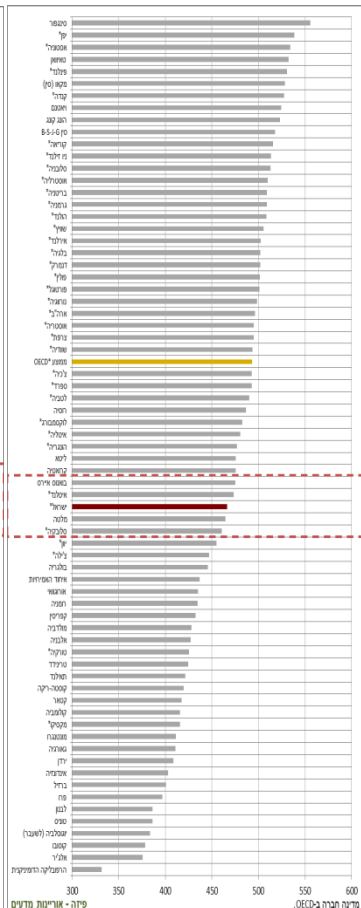
PISA

אוריינות מתמטיקה



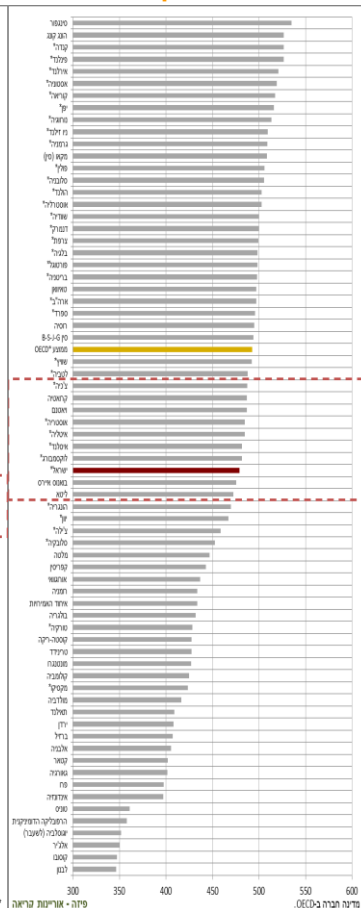
39 (37-42)
-20 נק'

אוריינות מדעים



40 (38-42)
-26 נק'

אוריינות קריאה



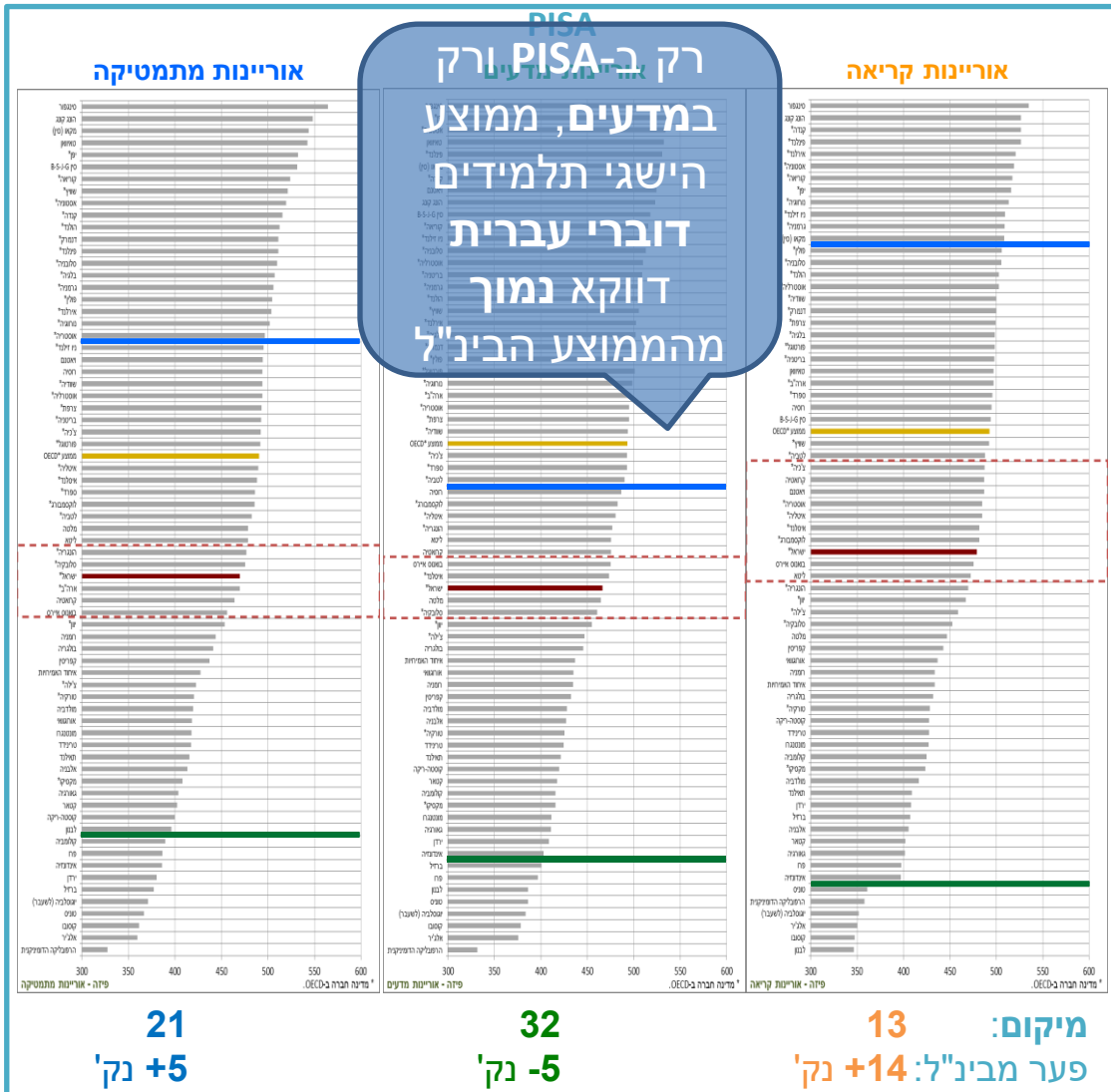
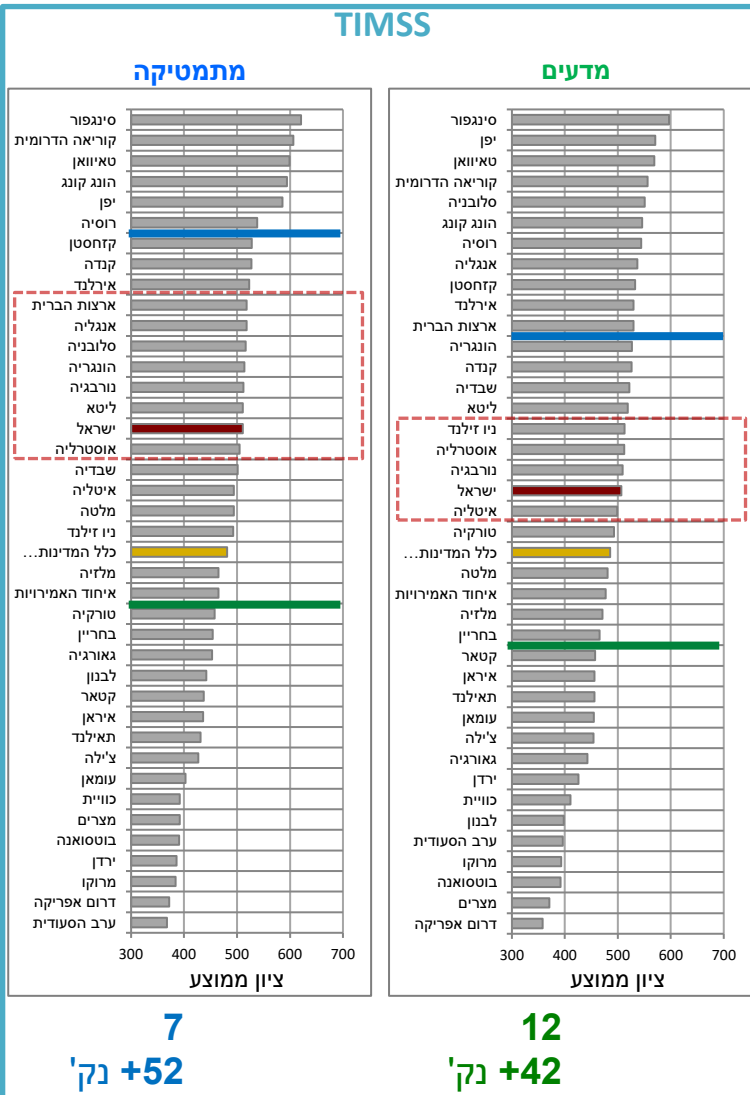
37 (30-39)
-14 נק'

מיקום במדרג: מדעים דומה למתמטיקה (ומסתמן יתרון קל לאוריינות קריאה)

פער הישגים מהממוצע הבינ"ל: מתמטיקה טוב ממדעים (יתרון לאוריינות קריאה)

ההישגים במדעים לעומת מקצועות ההבחנות

מגזר שפה (דוברי עברית), מבט בינלאומי משווה

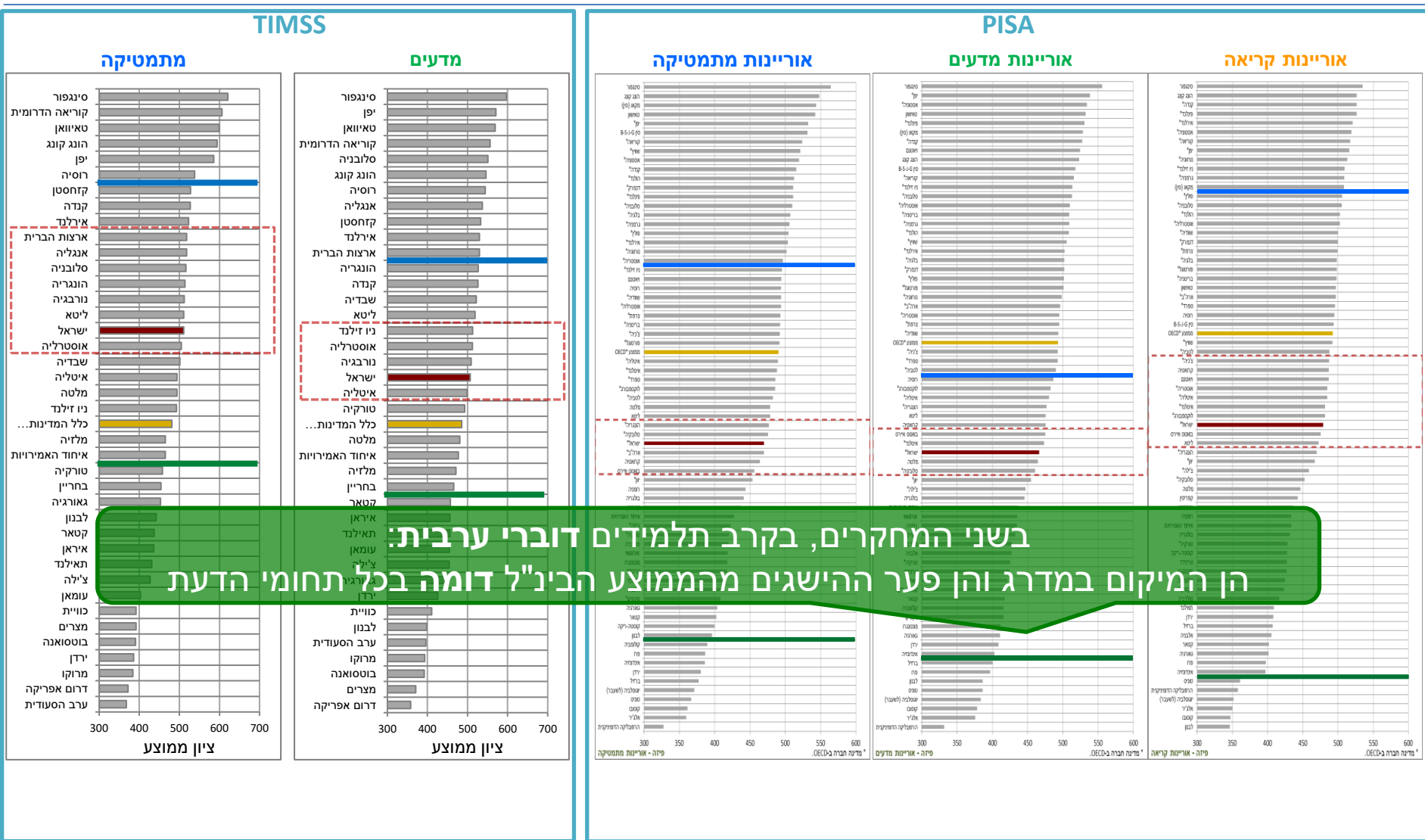


מיקום במדרג: מתמטיקה טוב ממדעים (ויתרון ברור לאוריינות קריאה)

פערי הישגים מהממוצע הבינ"ל: מתמטיקה טוב ממדעים (יתרון לאוריינות קריאה)

ההישגים במדעים לעומת מקצועות ההבחנות

מגזר שפה (דוברי ערבית), מבט בינלאומי משווה



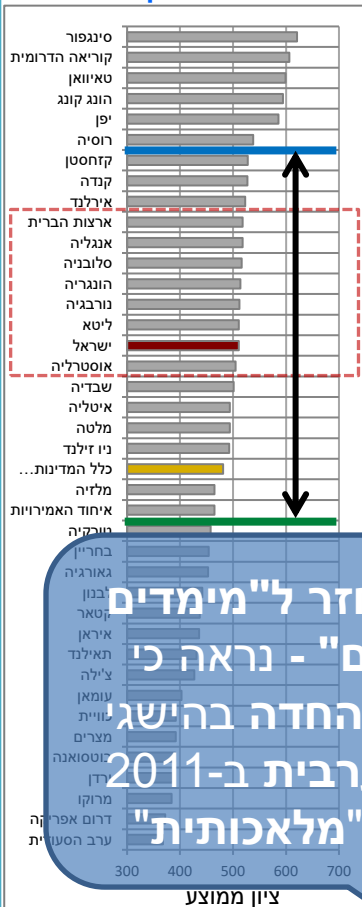
ההישגים במדעים לעומת מקצועות ההבחנות

פער בין מגזרי השפה, מבט בינלאומי משווה

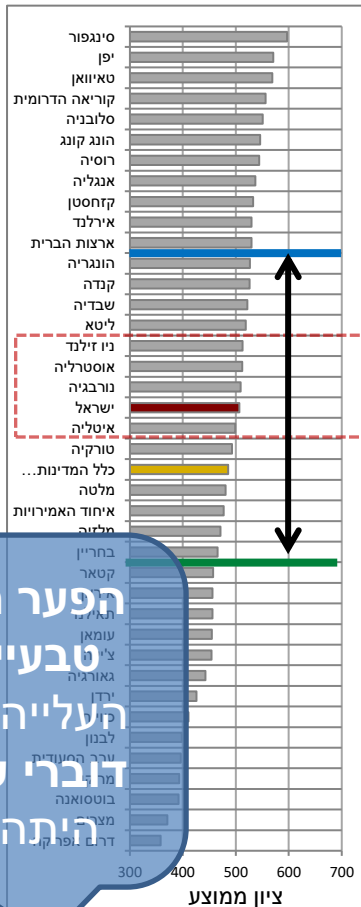


TIMSS

מתמטיקה



מדעים



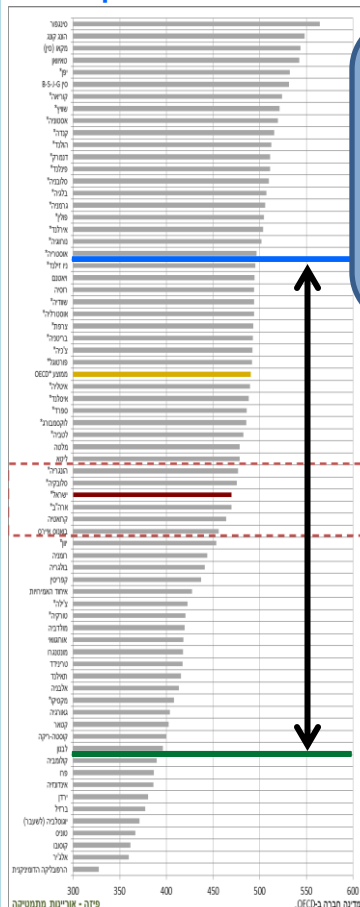
73 נק'
71 נק'
76 נק'

70 נק' התרחבות
49 נק'
63 נק'

2015:
2011:
2007:

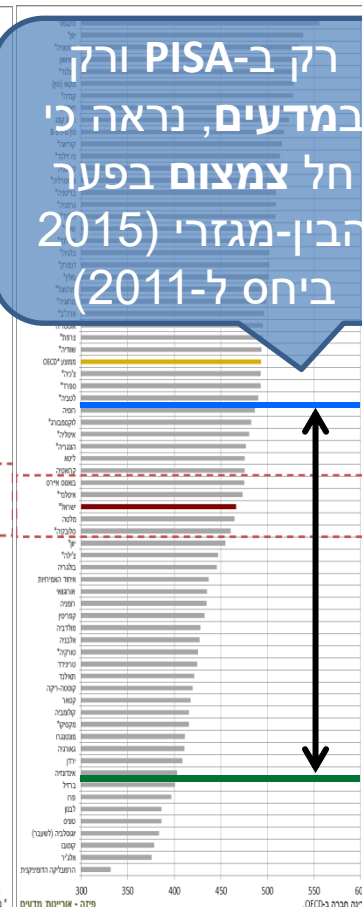
PISA

אוריינות מתמטיקה



104 נק'
101 נק'
88 נק'

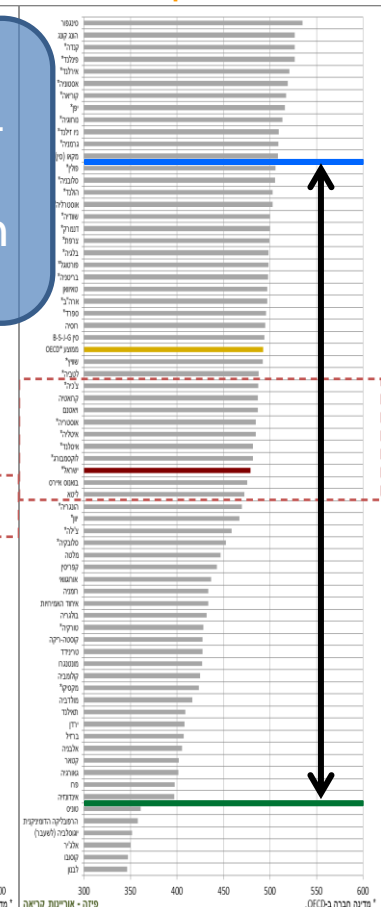
אוריינות מדעים



87 נק'
98 נק'
64 נק'

צמצום קל

אוריינות קריאה



116 נק'
109 נק'
84 נק'

2015:
2012:
2006:

פ **ראמ"ה**



עמדות כלפי מדעים

כלל ישראל ובפילוח למגזרי שפה

עיבוד נתונים והצגתם

- השבה על מספר היגדים בכל היבט
(בסולם: 1) מאוד לא מסכים, 2) מעט לא מסכים, 3) מעט מסכים, ו-4) מאוד מסכים.
- שקלול תגובות התלמיד למדד אישי
- בכדי לספק נקודת ייחוס להשוואה בין המדינות: המרה לסולם בינלאומי
בהתבסס על התפלגות תגובות התלמידים עם ההיגדים בקרב המדינות המשתתפות
TIMSS: במדינות המשתתפות ממוצע 10, ס"ת 2; PISA: במדינות ה-OECD ממוצע 0, ס"ת 1
- קביעת סיפים וחלוקת הסולם לדרגות
TIMSS: 3 דרגות לא שוות המשקפות עמדות: מאוד חיוביות, די חיוביות, ושליליות;
PISA: 4 רביעונים שווים

מה המשמעות של
ממוצע בינ"ל בהנתן
ההבדלים התרבותיים
ואחרים?

במיצ"ב עבור כל היבט ישנו היגד אחד, הסולם הוא בן חמש דרגות (מ"מאוד לא מסכים" (1) ועד "מאוד מסכים" (5)) ומוצגים שיעורי ההסכמה (סימון 4 או 5) עם הנאמר בהיגד.

עמדות כלפי מדעים

פיזה (PISA)	טימס (TIMSS)	מיצ"ב
- מוטיבציה פנימית (אינטרינזית) – דחף ללמוד מדעים מתוך הנאה/אהבה ועניין (5) - עניין בתחומים מדעיים (5)	- אהבה ללמוד מדעים (9) - ביטחון ביכולת ללמוד מדעים (8)	- אני נהנה ללמוד מדע וטכנולוגיה (1) - אני מצליח בלימוד מדע וטכנולוגיה (1)
מוטיבציה חיצונית (אינסטרומנטלית) – דחף ללמוד מדעים כיוון שהלימודים נתפסים כבעלי ערך לתוכניות העתידיות (4)	תפיסת הערך, החשיבות והתועלת שהתלמידים מייחסים ללימודי המדעים (9)	חשוב לי ללמוד מדע וטכנולוגיה (1)
ציפייה לקריירה בתחומי המדעים (1)		
	הוראה מעודדת מעורבות בשיעורי המדעים (10)	

קיימים הבדלים:

✓ במדדים הנבדקים

✓ במספר ובנוסח ההיגדים המרכיבים אותם

✓ בסולמות

השוואה בכל מחקר בנפרד אך לא בין מחקרים!

עמדות כלפי מדעים

פיזה (PISA): מוטיבציה חיצונית/אינסטרומנטלית – חשיבות ותועלת לקריירה

1. כדאי לי להשקיע מאמץ במקצועות המדעים בבית הספר כי זה יעזור לי בעבודה שבה אני רוצה לעסוק בעתיד.
2. החומר שאני לומד במקצועות המדעים חשוב לי כי הוא יעזור לי במה שאני רוצה לעשות בעתיד.
3. כדאי לי ללמוד את מקצועות המדעים כי הידע שאני רוכש ישפר את הסיכויים שלי למצוא עבודה טובה.
4. דברים רבים שאני לומד במקצועות המדעים יעזרו לי למצוא עבודה.

טימס (TIMSS): תפיסת הערך העתידי של לימודי המקצוע

1. אני חושב שלימודי המדעים יעזרו לי בחיי היומיום.
2. אני זקוק למדעים כדי ללמוד מקצועות לימוד אחרים.
3. אני צריך להצליח במדעים כדי להתקבל לאוניברסיטה שאבחר ללמוד בה.
4. אני צריך להצליח במדעים כדי להתקבל לעבודה שארצה בה.
5. הייתי רוצה עבודה שנדרש בה שימוש במדעים.
6. חשוב ללמוד מדעים כדי להתקדם בחיים.
7. לימוד מדעים ייתן לי יותר הזדמנויות עבודה כשאהיה מבוגר.
8. להורים שלי חשוב שאצליח במדעים.
9. חשוב להצליח במדעים.

מיצ"ב

1. חשוב לי ללמוד מדע וטכנולוגיה

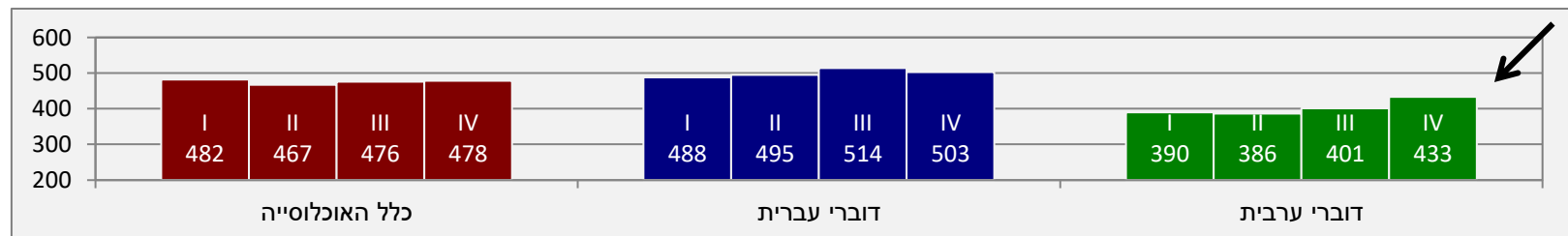
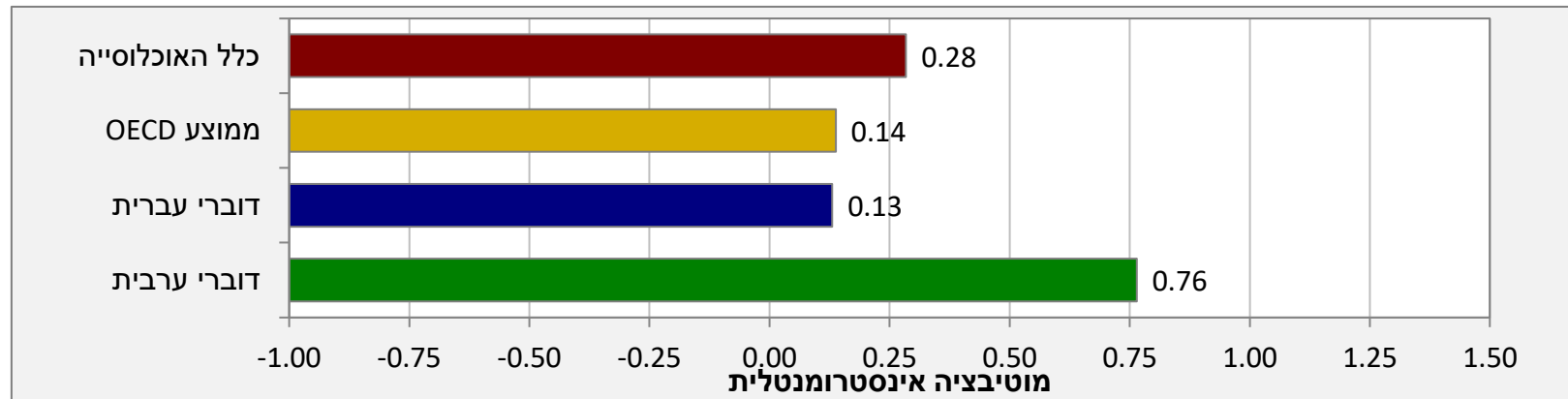
מוטיבציה חיצונית (אינסטרומנטלית)

□ ממוצע המוטיבציה החיצונית בישראל מעט גבוה מממוצע ה-OECD.

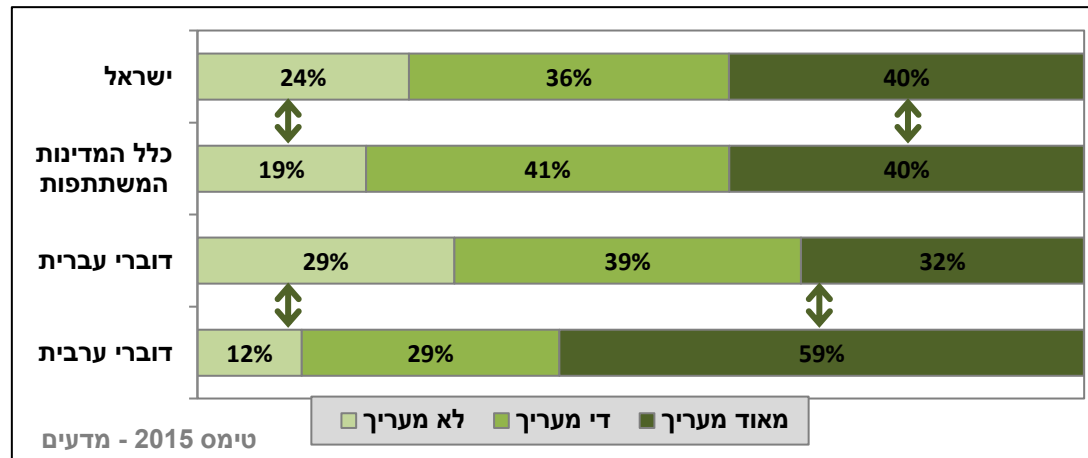
□ המוטיבציה החיצונית גבוהה יותר בקרב דוברי ערבית.

□ קיים מתאם חיובי בין מוטיבציה חיצונית לאוריינות מדעים בקרב דוברי ערבית ($r=0.26$) אך לא בקרב דוברי עברית ($r=0.09$).

□ בישראל – עלייה במוטיבציה חיצונית ללימודי מדעים (בהשוואה ל-2006).

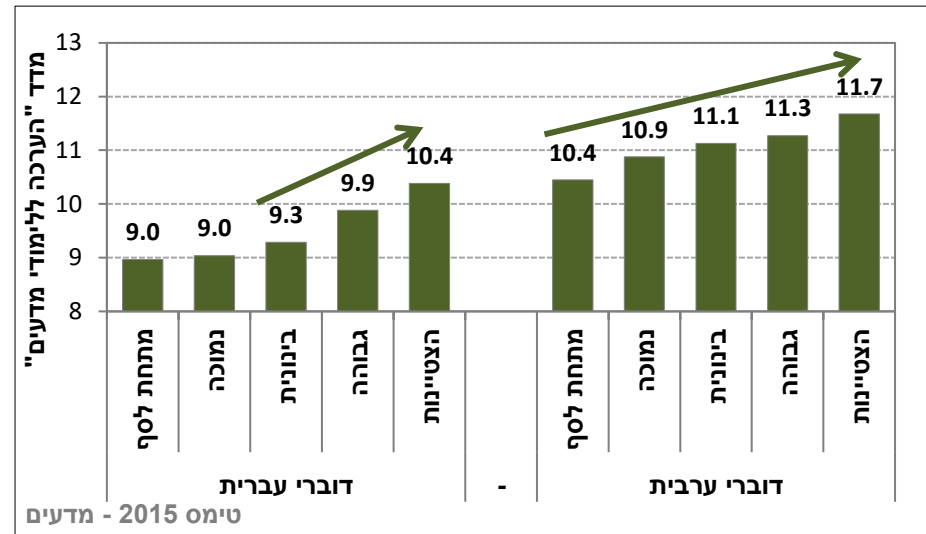
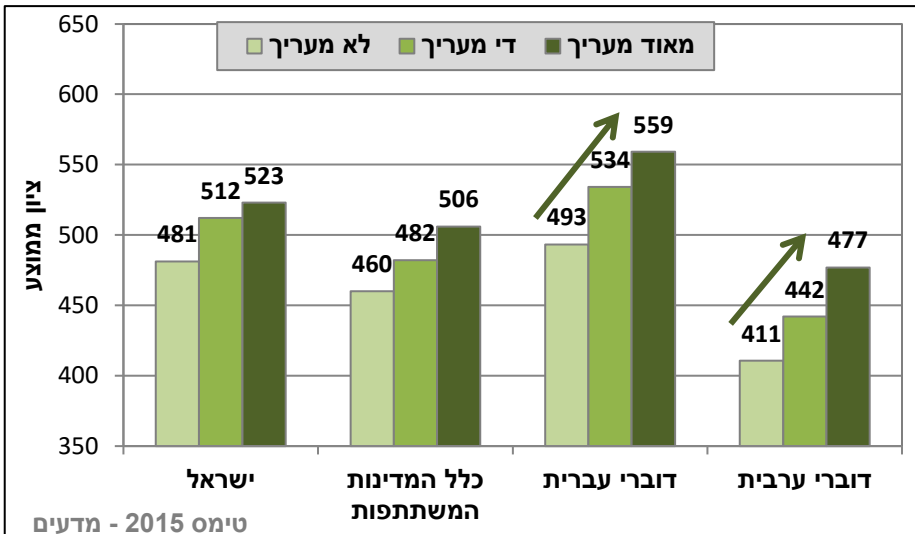


תפיסת הערך העתידי של לימודי המקצוע



- ☐ שיעור התלמידים בישראל שרואים ערך גבוה בלימודי המדעים (40%)
- ☐ דומה לממוצע המדינות המשתתפות ומציב אותה במקום ה-14 במדרג.
- ☐ דוברי עברית פחות רואים ערך בלימודי מדעים מדוברי ערבית.

תפיסת הערך העתידי של לימודי המקצוע



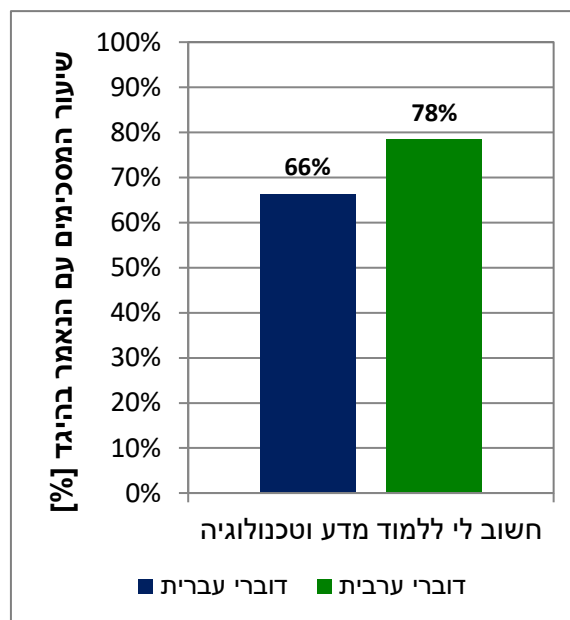
❑ קיים מתאם חיובי בין תפיסת הערך העתידי של לימודי המדעים להישגים במדעים ($r=0.26$ ו- $r=0.30$).

❑ ככל שרמת הישג במדעים גבוהה יותר כך תפיסת הערך העתידי של לימודי המקצוע גבוהה יותר, בשני מגזרי השפה!

❑ חלה עלייה במדד ביחס ל-2011 (מ-9.7 ל-10.0), בעיקר בדוברי עברית.

מיצ"ב

ייחוס חשיבות ללימודי המקצוע



□ שיעור המדווחים שחשוב להם ללמוד מדע וטכנולוגיה גבוה יותר בקרב דוברי ערבית (פער של 12%).

עמדות כלפי מדעים

פיזה (PISA): ציפיות קריירה

1. באיזו עבודה היית רוצה לעבוד כשתהיה בן 30? (שאלה פתוחה)

סיווג התשובות ל-6 קטגוריות:

מדעיים

אנשי מקצוע בתחום במדעים וההנדסה

מקצועות בריאות

מקצועות תקשוב

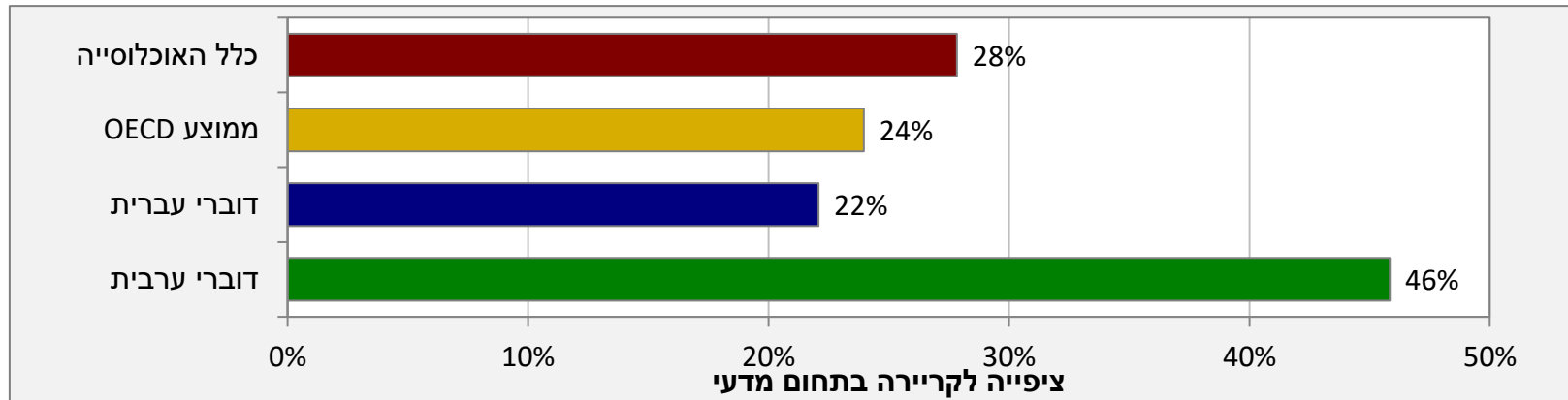
טכנאים ואנשי מקצוע במחקר ויישום מדעי

לא מדעיים

אנשי מקצוע בתחומים שאינם מדעיים

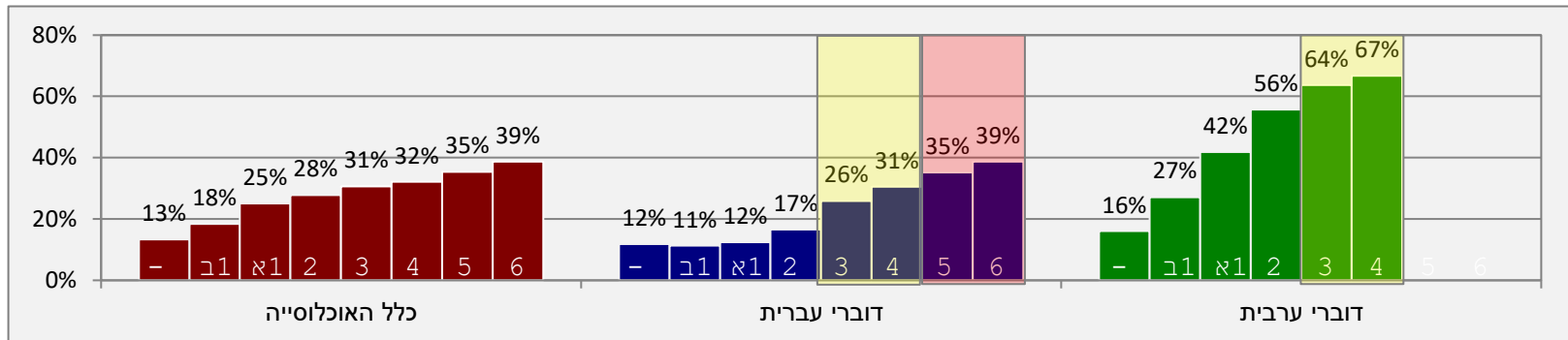
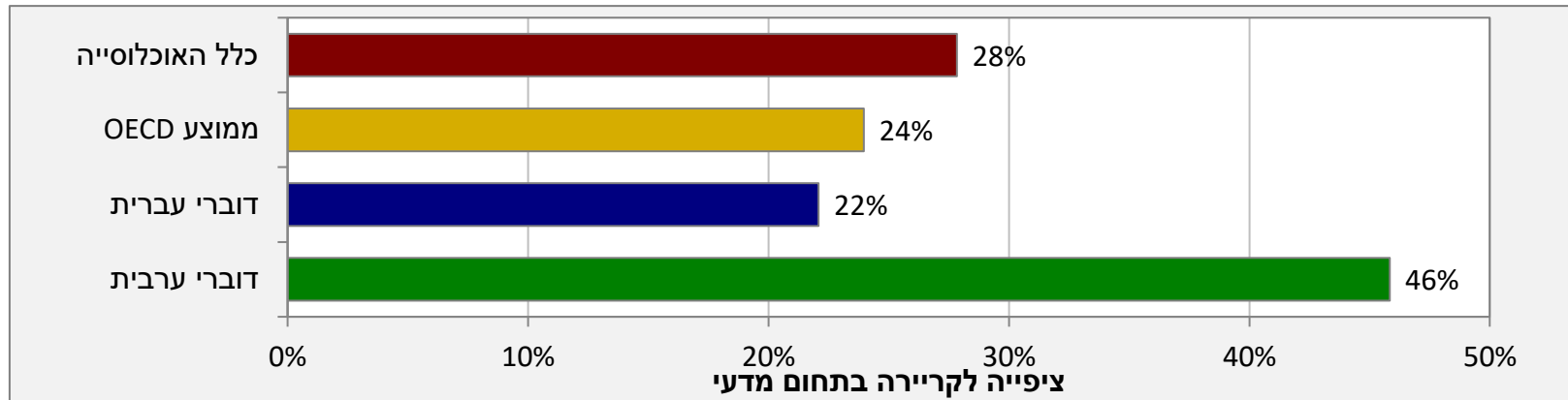
מעורפל/לא ידוע/לא ברור

ציפיות לקריירה בתחומים המדעיים



- ❑ שיעור התלמידים בישראל שציינו כי רואים עצמם עוסקים בתחומי המדעים (או קרובים להם) בגיל 30 (28%) גבוה במעט מממוצע ה-OECD (עומד על 24%).
- ❑ שיעור זה כפול בקרב דוברי ערבית.

ציפיות לקריירה בתחומים המדעיים



☐ קיים מתאם חיובי בין אוריינות מדעים ובין ציפיות לקריירה בתחומים

מדעיים (או קרובים להם), הן בקרב דוברי עברית והן בקרב דוברי ערבית.

☐ מבין התלמידים דוברי העברית המצטיינים במדעים, פחות מ- 40%

רוצים ומצפים לקריירה בתחומים מדעיים!

☐ פער ניכר בהעדפות בין מגזרי השפה!

ציפיות לקריירה בתחומים המדעיים

☐ באילו מקצועות רואים עצמם התלמידים עוסקים בעוד 30 שנה?

מקצועות תקשוב	מקצועות הבריאות	תחומי המדעים וההנדסה	סה"כ ציפייה לקריירה בתחום המדעי	מגזר שפה ומגדר
3%	10%	8%	22%	דוברי עברית
5%	4%	11%	21%	בנים
1%	16%	6%	23%	בנות
2%	33%	10%	46%	דוברי ערבית
3%	27%	12%	43%	בנים
1%	39%	8%	48%	בנות

☐ צפייה לעסוק בעיקר במקצועות הבריאות ובמקצועות בתחומי המדעים וההנדסה (האחרון בפער ניכר בקרב דוברי ערבית).

☐ בהשוואה בין המינים, בנים מצפים לעסוק יותר בתחומי המדעים וההנדסה וכן תקשוב, ואילו בנות מצפות לעסוק בתחומי הבריאות.

מבט-על בראיה לאומית: מתאמים בין מדדים

מתאם בין מדדים	דוברי עברית	דוברי ערבית
אהבה ללמוד המקצוע – הישגים לימודיים	0.30	0.25 ≈
הערכת המקצוע – הישגים לימודיים	0.30	0.26 ≈
מידת הביטחון ביכולת – הישגים לימודיים	0.43	0.41 ≈
עידוד מעורבות בלמידה – הישגים לימודיים	0.20	0.25 ≈
אהבה ללמוד המקצוע – מידת הביטחון ביכולת	0.69	0.67 ≈
אהבה ללמוד המקצוע – עידוד מעורבות בלמידה	0.71	0.68 ≈
אהבה ללמוד המקצוע – הערכת המקצוע	0.64	0.60 ≈
מידת הביטחון ביכולת – עידוד מעורבות בלמידה	0.57	0.52 ≈
הערכת המקצוע – עידוד מעורבות בלמידה	0.55	0.64 >
הערכת המקצוע – מידת הביטחון ביכולת	0.51	0.43 <

☐ קיימים מתאמים בין כל מדדי העמדות וההישגים, ובפרט ביטחון ביכולת.

☐ מתאמים לרוב דומים בגודלם בשני מגזרי השפה.

מבט-על בראיה לאומית: מתאמים בין מדדים

מתאם בין מדדים		דוברי עברית	דוברי ערבית
מוטיבציה פנימית (הנאה) – הישגים לימודיים		0.37	< 0.29
עניין בתחומים מדעיים – הישגים לימודיים		0.32	< 0.22
מוטיבציה חיצונית – הישגים לימודיים		0.09	> 0.26
ציפיות לקריירה במדעים – הישגים לימודיים		פחות מ-1/3 מהתלמידים ברמות הישג 3 - 4	כ-2/3 מהתלמידים ברמות בקיאות 3 - 4
מוטיבציה פנימית (הנאה) – עניין בתחומים מדעיים		0.65	< 0.46
מוטיבציה פנימית (הנאה) – מוטיבציה חיצונית		0.36	≈ 0.33
עניין בתחומים מדעיים – מוטיבציה חיצונית		0.28	< 0.17

□ המתאמים לרוב אינם דומים בגודלם בשני מגזרי השפה.

לימודי המדעים בישראל

הישגי תלמידים ועמדותיהם כלפי המקצוע

ממצאים מתוך מבחני:

PISA, TIMSS, מיצ"ב (ח')



ראמ"ה, 23.03.17