



מכון הנרייטה סאלד
המכון הארצי למחקר במדעי ההתנהגות

הוראת המתמטיקה ברמת 5 יחידות לימוד בחברה הערבית

ממצאים ראשוניים

ספטמבר 2016

ד"ר עידית מני-איקון, פרופ' פאדיה נאסר אבו-אלהיג'א, דנה רוזן וציפי בשן

פתח דבר

המחקר שממצאיו הראשוניים מובאים להלן נערך על ידי מכון סאלד בשיתוף פרופ' פאדיה נאסר אבו-אלהיגיא מאוניברסיטת תל אביב עבור קרן טראמפ.

המחקר נועד לבחון ולזהות היבטים שונים המאפיינים את לימודי והוראת המתמטיקה ברמת 5 יח"ל בחברה הערבית בישראל, לעמוד על האתגרים ולאפיין הזדמנויות להרחבת מעגל הלומדים.

הממצאים מבוססים על איסוף נתונים כמותיים מחדר המחקר הווירטואלי של משרד החינוך ומראיונות עם אנשי מפתח בתחום בחברה הערבית, מנהלי בתי ספר ומורים המלמדים ברמת 5 יחידות לימוד מתמטיקה.

אנו מבקשות להודות לכל המורים והמנהלים בחברה הערבית שהתראיינו לצרכי המחקר, וכן לחברי ועדת ההיגוי שהקדישו מזמנם ותרמו מניסיונם העשיר ובמיוחד לד"ר אסעד מחאג'נה, מפקח על המגזר הערבי והבדואי בדרום ולמר מוהנא פארס – מנהל אגף תכניות לאומיות מערכתיות ופרויקטים וראש התכנית לקידום המתמטיקה. נרצה להודות לעמיתינו ממכון סאלד קרן דביר ונעם כאהן שסייעו באיסוף הנתונים מחדר המחקר הווירטואלי. תודה גם לד"ר תמי חלמיש-אייזנמן ולד"ר לנה ראב"ד מקרן טראמפ על היוזמה למחקר, על החשיבה המשותפת ועל הסיוע לכל אורך המחקר.

צוות המחקר

תוכן העניינים

4.....	מגמות עיקריות
7.....	מטרות המחקר
8.....	מתודולוגיה
9.....	ממצאים
9.....	ממצאים ברמת התלמיד
16.....	ממצאים ברמת המורה
25.....	ממצאים ברמת בית הספר
26.....	סכום – אתגרים והזדמנויות
27.....	נספח 1
30.....	נספח 2

שיעור הנבחנים בבחינת הבגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל בחלוקה לפי מגזר בשנים 2010-2014: לאורך השנים 2010-2014 שיעור הנבחנים בבגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל גבוה במעט בקרב היהודים מאשר בקרב הערבים והדרוזים ונע בין 11.7% ב-2010 ל-10.8% ב-2014 בקרב היהודים, בין 9.5% ב-2010 ל-7.1% ב-2014 בקרב הערבים ובין 9.2% ב-2010 ל-9.4% ב-2014 בקרב הדרוזים. שיעור הנבחנים במגזר הבדואי נמוך משמעותית ונע בין 2.9% ב-2010 ל-3.3% ב-2014. בקרב היהודים והערבים ניתן לראות ירידה קלה בשיעור הנבחנים לאורך השנים. (ראו לוח 1 ותרשים 1 בנספח)

מאפייני הנבחנים בבחינות הבגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל בחלוקה לפי מגזר בשנים 2010-2014:

מחוז: פיזור הנבחנים ברמת 5 יח"ל שונה בין המגזרים השונים. מרבית הנבחנים הערבים ברמת 5 יח"ל לומדים במחוז צפון, כ-20% בחיפה, בין 10% ל-14% במרכז ועוד כ-1% רק בחלק מהשנים לומדים בתל אביב, ירושלים ובדרום. הנבחנים היהודים לומדים בכל המחוזות וכשליש מהם לומדים במחוז מרכז. מרבית הנבחנים הדרוזים לומדים בצפון וכ-10% פחות לאורך השנים לומדים בחיפה. הנבחנים הבדואים לומדים בדרום ובצפון. לפיכך, אחוז התלמידים הערבים, הדרוזים והבדואים המשתייכים למחוזות פריפריאליים (צפון ודרום) גבוהים יותר בהשוואה לנבחנים היהודים. (ראו תרשים 2 בנספח)

מגדר: מרבית הנבחנים ברמת 5 יח"ל במתמטיקה במגזר הערבי הן בנות (כ-60% לאורך השנים) וזאת בשונה מהנבחנים היהודים, שם מרבית הנבחנים הם בנים (58%-56%). גם בקרב הדרוזים והבדואים מרבית הנבחנים הן בנות. (ראו תרשים 3 בנספח)

השכלת הורים: הוריהם של הנבחנים הערבים ברמת 5 יח"ל במתמטיקה הם בעלי השכלה נמוכה יותר בהשוואה להוריהם של הנבחנים היהודים וגבוהים יותר בהשוואה להוריהם של הנבחנים הדרוזים והבדואים. כמחצית מהורי התלמידים הערבים בעלי השכלה של 12 שנות לימוד, בין 34% ל-39% לאורך השנים בעלי השכלה של 13-15 שנות לימוד וכ-10% למדו 16 שנים ומעלה. בקרב הורי התלמידים היהודים כרבע בעלי השכלה של 12 שנות לימוד, בין 43% ל-45% לאורך השנים בעלי השכלה של 13-15 שנות לימוד וכשליש למדו 16 שנים ומעלה. בקרב הורי התלמידים הדרוזים, מרביתם (69%-65%) בעלי השכלה של 12 שנות לימוד, בין 23% ל-33% לאורך השנים בעלי השכלה של 13-15 שנות לימוד ובין 2% ל-9% למדו 16 שנים ומעלה. מרבית מהורי התלמידים הבדואים (בין 71% ל-81%) בעלי השכלה של 12 שנות לימוד. (ראה תרשים 4 בנספח)

מדד טיפוח: יותר ממחצית מהנבחנים הערבים לומדים בבתי-ספר המוגדרים כבעלי חסך חינוכי גבוה (אוכלוסייה מוחלשת יותר) ובשנים תשע-תשעב כלל אין לומדים בבתי-ספר המוגדרים כבעלי חסך חינוכי נמוך, בתשעג – 5% ובתשעז – 2%. זאת בשונה מהנבחנים היהודים שיותר ממחציתם לומדים בבתי-ספר המוגדרים כבעלי חסך חינוכי נמוך. כל הנבחנים

הבדואים לומדים בבתי-ספר המוגדרים כבעלי חסך חינוכי גבוה וכך גם מרבית הנבחנים הדרוזים (יותר מ-80%). (ראה תרשים 5 בנספח)

- ❖ **הסיבות העיקריות בגינן תלמידים בוחרים ללמוד 5 יח"ל במתמטיקה** הן האתגר לתלמידים מצטיינים ורצון להשתלב בעתיד באקדמיה ובתעסוקה בארץ. בנוסף, מקצוע המתמטיקה נחשב כמקצוע יוקרתי המקנה לתלמידים תדמית חיובית.
- ❖ **הסיבות העיקריות למיעוט יחסי של תלמידים ברמת 5 יח"ל** הן האפשרות ללימודים אקדמיים בחו"ל, במוסדות שבהם אין משמעות למספר יחידות הלימוד שנלמדו; העומס עבור התלמיד בתכנית הלימודים והקושי בבחינת הבגרות.

ממצאים ברמת המורה

- ❖ מהראיונות עלה שמאפייני "המורה האידיאלי" להוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל הם מורה בעל ידע מתמטי נרחב וכן ידע פדגוגי מגוון; מורה המעניק יחס אישי לתלמידים - בעל יכולת הבנה של התלמידים ותמיכה בהם, היכול לרתום אותם ללמידה ולאתגר אותם; מורה שאוהב את המקצוע ובעל מוטיבציה להוראתו.

סוגיות שונות בהוראת 5 יח"ל במתמטיקה

- ❖ בראיונות עלו דרכים שונות למשיכת תלמידים ללימודים ברמת 5 יח"ל – צוין כי ישנו פער בין הלימודים בחטיבות הביניים לתיכון ויש לחזק את התלמידים כבר בחטיבות הביניים - יש לחשוף את התלמידים ללימודי המתמטיקה בחטיבה העליונה, להקנות להם מיומנויות חשיבה כבר בשלב מוקדם ואף להעלות את רמת השכלת המורים; יש להדגיש בפני התלמיד והוריו את התרומה של לימודי מתמטיקה ברמה גבוהה הן לפיתוח החשיבה והן להשתלבות באקדמיה.
- ❖ המרואיינים התייחסו למגוון דרכים למניעת נשירה מרמת 5 יח"ל ולתמיכה בהצלחת ובהתמדת התלמידים, ביניהן הקדשת זמן להשלמת הפערים מחטיבת הביניים ופתיחת המגמה למספר רב יחסית של תלמידים תוך דחיית שלב המיון לרמות; עלייה הדרגתית ברמת הקושי בלימודים ובבחינות על מנת לספק לתלמידים חוויות הצלחה וביטחון; גיוון בדרכי ההוראה, המחשה ושימוש באמצעים טכנולוגיים ליצירת עניין ומוטיבציה ולהגברת אהבת המקצוע; תוספת שעות וניצולן לתגבור, תרגול ולמידה פרטנית והתגייסות של המורים לתמיכה בתלמידים במגוון דרכים לקראת בחינות הבגרות.
- ❖ מבחינת השתלמויות והתפתחות מקצועית נראה כי המורים עוברים הכשרות שונות וחלקם אף מתקדמים דרך תכנית הסמכה. יחד עם זאת, עלתה ביקורת כי ההכשרות לא בהכרח מועילות כיוון שאינן מקצועיות מספיק. בחלק מבתי הספר מתקיימת למידת עמיתים וישנן ישיבות צוות וחשיבה משותפת לקידום לימודי המתמטיקה.
- ❖ **אתגרים מרכזיים בהוראת המתמטיקה ברמת 5 יח"ל:** נדרשת השקעת זמן מרובה לצורך תכנון ההוראה ותרגול, סיוע לתלמידים והכנה לבחינות הבגרות. זאת גם במסגרת שעות הלימודים, גם אחריהן וגם בחופשות. השקעה זאת לא תמיד מלווה בתגמול הולם. אתגר נוסף שעלה הוא המחסור במורים מוכשרים ומתאימים ללמד ברמת 5 יח"ל.

ממצאים ברמת בית הספר

- ❖ חלק מהמרואיניים התייחסו לתפקיד מנהל בית הספר וחשיבות התמיכה והמעורבות שלו בקידום לימודי המתמטיקה.
- ❖ המרואיניים התייחסו לאתגרים ברמה הארגונית ובמיוחד למחסור במשאבים המשפיע על איכות ההוראה ועל היכולת ללמד מספר רב יותר של תלמידים. בהקשר זה יש חשיבות להקטנת מספר התלמידים בכתות הלימוד וכן יש לתת את הדעת לצורך של בתי הספר והמורים בכלים טכנולוגיים, מעבדות ועזרים שונים לקידום לימודי מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל.

מטרות המחקר

מחקר זה נועד לבחון ולזהות היבטים שונים המאפיינים את לימודי והוראת המתמטיקה ברמת 5 יח"ל בחברה הערבית בישראל, לעמוד על האתגרים ולאפיין הזדמנויות להרחבת מעגל הלומדים.

המחקר מתמקד בנושאים הבאים :

1. ברמת התלמיד

- א. מספר ושעור הנבחנים בבחינות הבגרות במתמטיקה ובמדעים ברמת 5 יח"ל בחלוקה לפי מגזר, בשנים 2010-2014.
- ב. מאפייני הנבחנים בבחינות הבגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל בחלוקה לפי מגזר, בשנים 2010-2014. המאפיינים: מחוז, מגדר, השכלת הורים ומדד טיפוח.
- ג. הסיבות לבחירת התלמידים בלימודי מתמטיקה ברמת 5 יח"ל.
- ד. הסיבות למיעוט תלמידים הבוחרים ללמוד מתמטיקה ברמת 5 יח"ל.

2. ברמת המורה

- א. מאפייני "המורה האידיאלי" להוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל - השכלה וכישורים אישיים.
- ב. סוגיות שונות בהוראת 5 יח"ל מתמטיקה:
 1. דרכים למשיכת תלמידים ללימודי 5 יח"ל במתמטיקה
 2. דרכים למניעת מעבר התלמידים מ-5 יח"ל ל-4 יח"ל
 3. אתגרים כלליים בהוראה - השקעה מרובה ללא תגמול, מחסור במורים.

3. ברמת בית הספר

- א. תפקיד מנהל בית הספר.
- ב. אתגרים ברמה הארגונית - צמצום מספר התלמידים בכיתה, הוספת כלים טכנולוגיים.

הממצאים הכמותיים והאיכותניים המובאים בדוח זה הינם ראשוניים ומבוססים על המקורות הבאים:

1. חדר המחקר הווירטואלי של משרד החינוך

נתונים השוואתיים בחלוקה למגזר, מהשנים 2010-2014 (שנות לימוד תשע-תשעד) המתאיחים:

- א. למספרי ושעורי הנבחנים במתמטיקה ובמקצועות מדעיים (מכלל המחזור בו למדו).
- ב. למאפייני נבחנים ברמת 5 יח"ל במתמטיקה.

2. ראיונות עם מורים, מנהלים ואנשי מפתח

בחודשים אוגוסט-ספטמבר 2016 נערכו ראיונות טלפוניים עם מנהלים ומורים (חלקם רכזים) המלמדים 5 יח"ל מתמטיקה במטרה ללמוד מהם על הסוגיות המרכזיות בלימודי המתמטיקה בחברה הערבית, ביניהן: אופן גיוסם של תלמידים ומשיכתם ללימודי מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל, הדרכים למניעת נשירה מרמה זו, הסיבות למיעוט יחסי של תלמידים הבוחרים ללמוד מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, מאפייני מורים למתמטיקה המלמדים ברמה של 5 יח"ל (מבחינת ידע, כישורים והכשרה) והתגייסות המערכת הבית-ספרית לנושא.

לשם קבלת תמונה מקיפה ומגוונת, המורים והמנהלים שרואיינו נבחרו משמונה בתי ספר שונים על סמך שעור הנבחנים בבחינת הבגרות ב-5 יח"ל מתמטיקה. ארבעה בתי ספר הנחשבים ל"חזקים" בהם שעור הנבחנים גבוה משעור הנבחנים הארצי, וארבעה בתי ספר הנחשבים ל"חלשים" בהם שעור הנבחנים נמוך משעור הנבחנים הארצי.

- ❖ נערכו ראיונות עם מורים (ורכזים) המלמדים 5 יח"ל במתמטיקה – דוח זה מתבסס על ראיונות עם שבעה מורים (ארבעה מבתי ספר חזקים ושלושה מבתי ספר חלשים).
- ❖ ראיונות עם מנהלי בתי ספר – דוח זה מתבסס על ראיונות עם שלושה מנהלים (אחד מבית ספר "חזק" ושניים מבתי ספר "חלשים").
- ❖ בנוסף נערכה בתחילת המחקר ועדת היגוי עם בעלי תפקידים בתחום, ממנה עלו גם כן סוגיות מרכזיות בנושא. בוועדה השתתפו ד"ר חנה פרל, מנהלת אגף מדעים, ד"ר אסעד מחאג'נה, מפקח על המגזר הערבי והבדואי בדרום, סלימאן סלאמה, מפקח על המגזר הדרוזי והבדואי בצפון, סוהא רואשדה, מדריכה מחוזית בצפון. את סכום התובנות שעלו מועדת ההיגוי ניתן למצוא בנספח 1.

ממצאים

1. ממצאים ברמת התלמיד

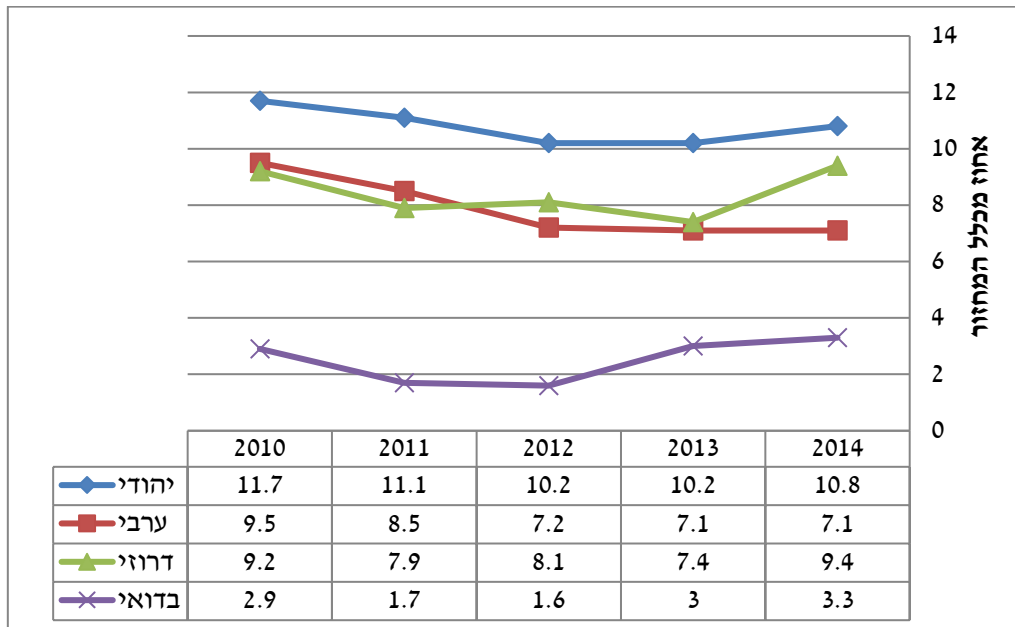
הממצאים המובאים בפרק זה לקוחים מחדר המחקר הווירטואלי של משרד החינוך ומראיונות שנערכו עם מורים ומנהלים.

א. מספר ושעור נבחנים בבחינות הבגרות במתמטיקה¹ ברמת 5 יח"ל בחלוקה לפי מגזר, בשנים 2010-2014

לוח 1: נבחנים במתמטיקה ברמת 5 יח"ל בחלוקה למגזר 2010-2014

	2010		2011		2012		2013		2014	
	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור
יהודי	8790	11.7	8216	11.1	7507	10.2	7678	10.2	8178	10.8
ערבי	1441	9.5	1276	8.5	1116	7.2	1199	7.1	1176	7.1
דרוזי	205	9.2	183	7.9	182	8.1	176	7.4	214	9.4
בדואי	109	2.9	66	1.7	62	1.6	131	3	148	3.3

תרשים 1: שעור הנבחנים במתמטיקה ברמת 5 יח"ל בחלוקה למגזר 2010-2014

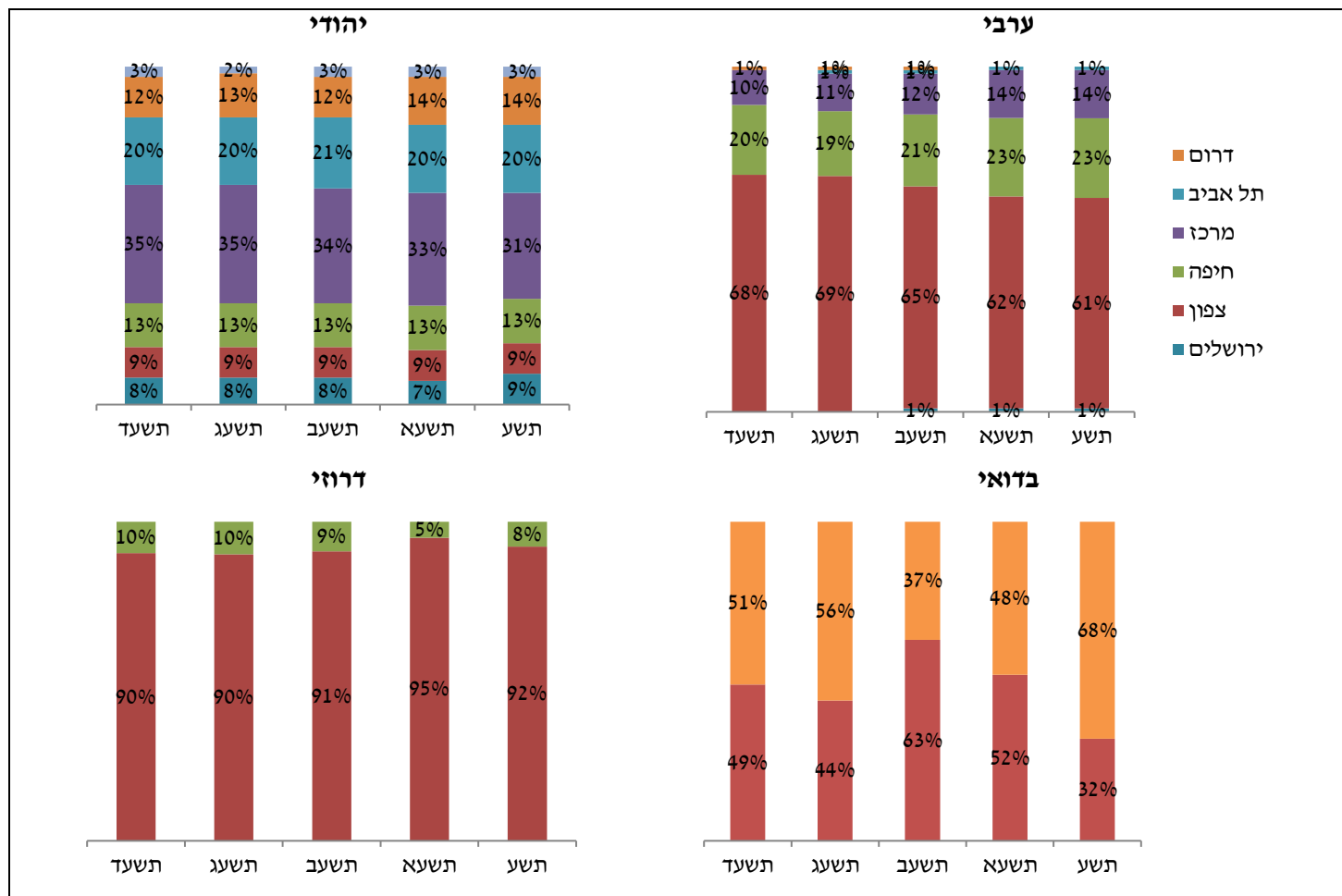


¹ ממצאים דומים הנוגעים למקצועות: פיזיקה, כימיה, ביולוגיה ומדעי המחשב ניתן למצוא בנספח 2.

לאורך השנים 2010-2014 שעור הנבחנים בבגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל גבוה במעט בקרב היהודים מאשר בקרב הערבים והדרוזים. שעור הנבחנים במגזר הבדואי נמוך משמעותית. בקרב היהודים והערבים ניתן לראות ירידה קלה בשעור הנבחנים לאורך השנים.

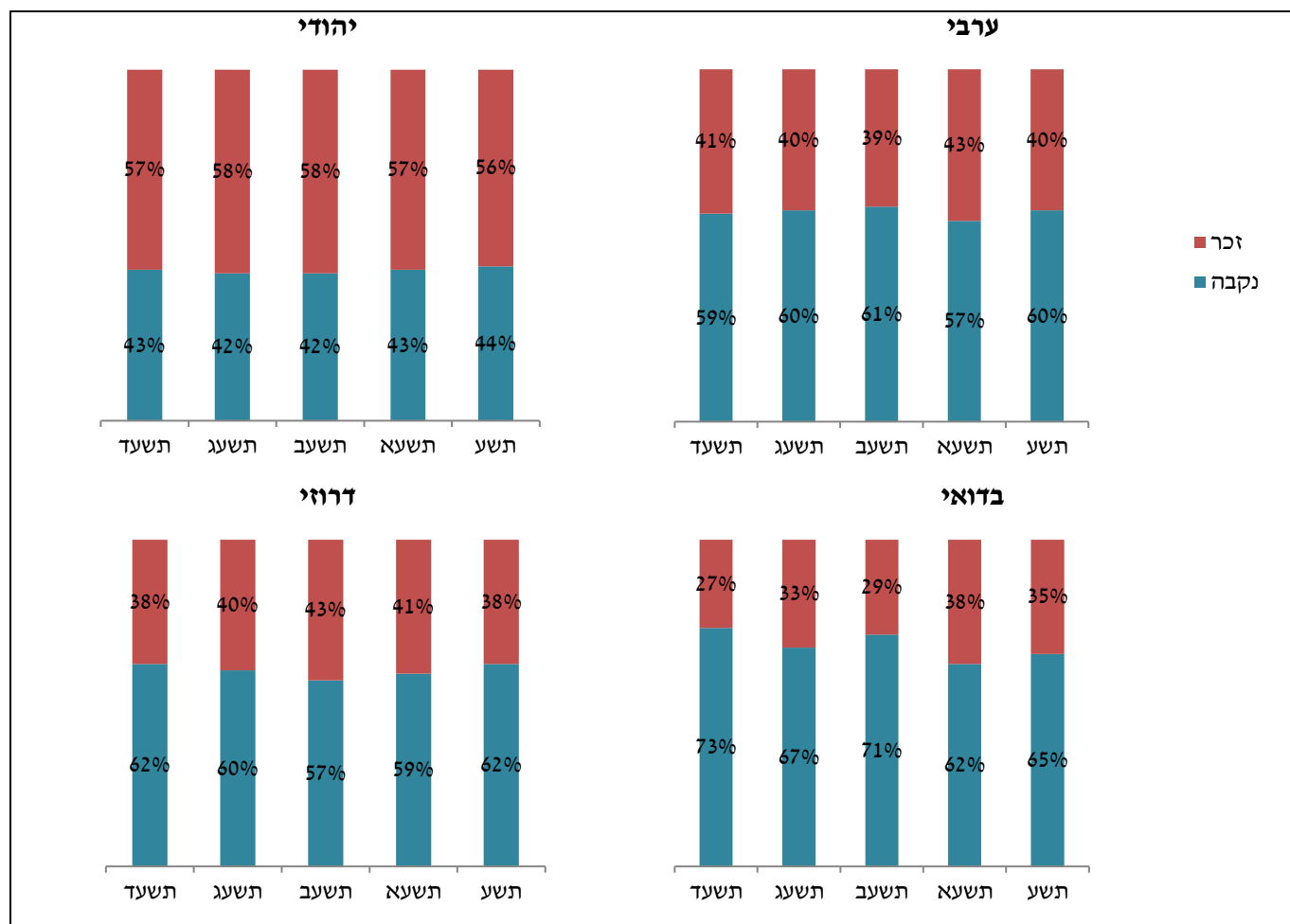
ב. מאפייני הנבחנים בבחינות הבגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל בחלוקה לפי מגזר 2010-2014

תרשים 2: התפלגות מחוזות בקרב נבחני 5 יח"ל במתמטיקה בחלוקה למגזר



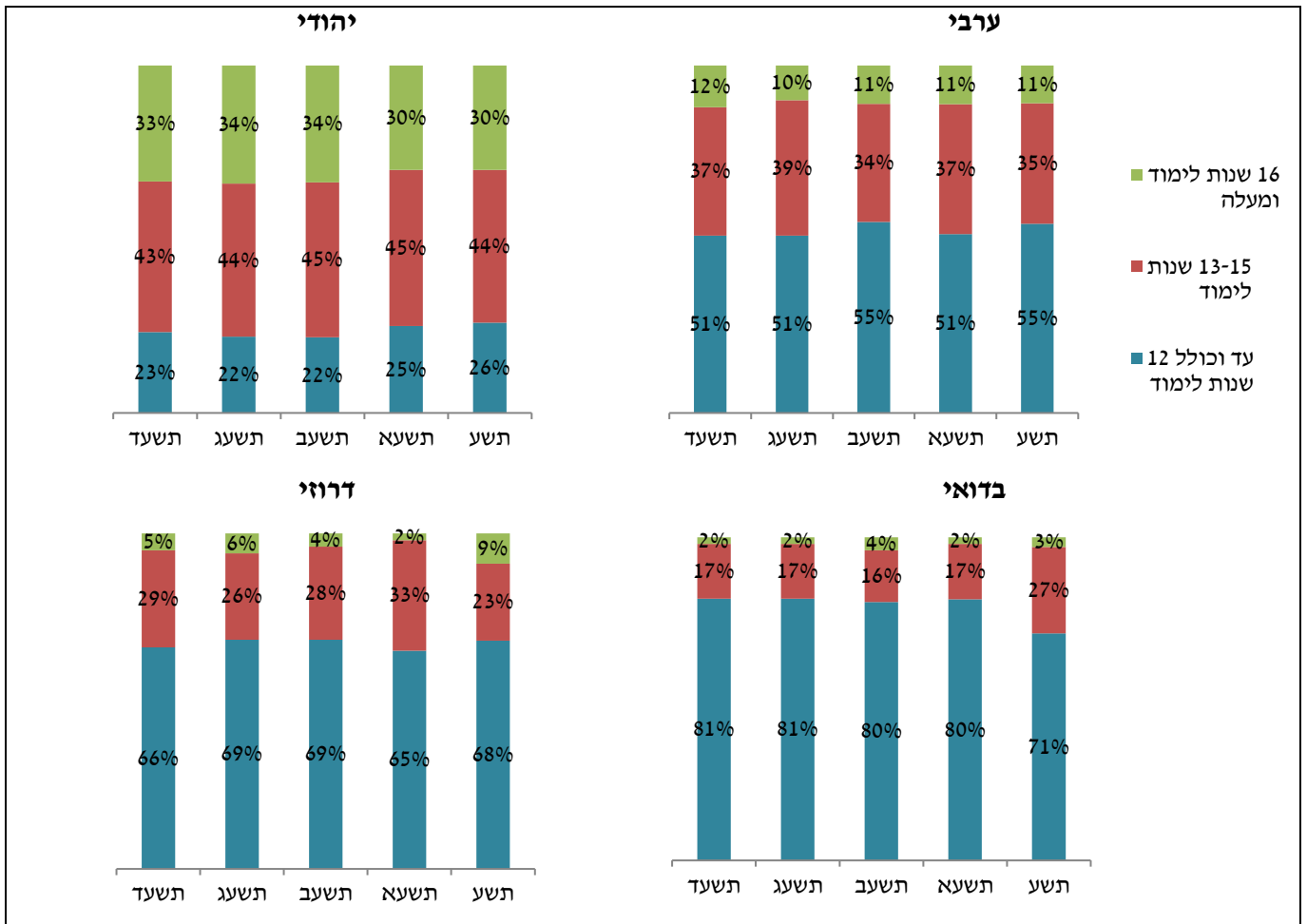
מהנתונים עולה כי פיזור הנבחנים ברמת 5 יח"ל שונה בין המגזרים השונים. מרבית הנבחנים הערבים ברמת 5 יח"ל לומדים במחוז צפון, כ-20% בחיפה, בין 10% ל-14% במרכז ועוד כ-1% רק בחלק מהשנים לומדים בתל אביב, ירושלים ובדרום. הנבחנים היהודים לומדים בכל המחוזות וכשליש מהם לומדים במחוז מרכז. מרבית הנבחנים הדרוזים לומדים בצפון וכ-10% פחות לאורך השנים לומדים בחיפה. הנבחנים הבדואים לומדים בדרום ובצפון. מכך ניתן ללמוד, שאחוז התלמידים הערבים, הדרוזים והבדואים המשתייכים למחוזות פריפריאליים (צפון ודרום) גבוהים יותר בהשוואה לנבחנים היהודים.

תרשים 3: התפלגות מגדר בקרב נבחני 5 יח"ל במתמטיקה בחלוקה למגזר



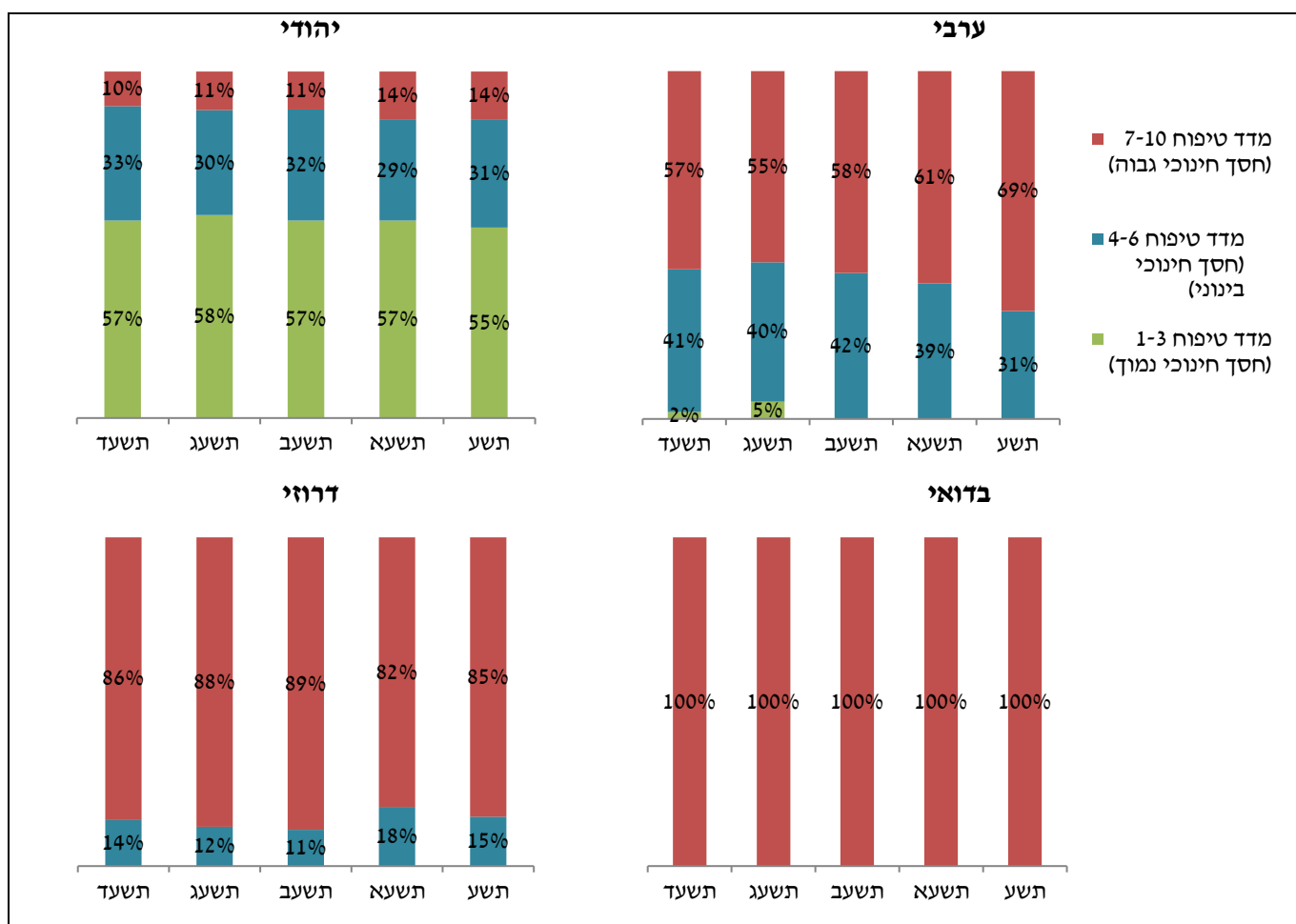
מהנתונים עולה כי מרבית הנבחנים ברמת 5 יח"ל במתמטיקה במגזר הערבי הן בנות (כ-60% לאורך השנים) וזאת בשונה מהנבחנים היהודים, שם מרבית הנבחנים הם בנים (56%-58%). גם בקרב הדרוזים והבדואים מרבית הנבחנות הן בנות.

תרשים 4: השוואת ממוצע השכלת הורים של נבחי 5 יח"ל במתמטיקה בחלוקה למגזר



מהנתונים עולה כי הוריהם של הנבחנים הערבים ברמת 5 יח"ל במתמטיקה הם בעלי השכלה נמוכה יותר בהשוואה להוריהם של הנבחנים היהודים וגבוהים יותר בהשוואה להוריהם של הנבחנים הדרוזים והבדואים.

תרשים 5: השוואת מדד טיפוח בקרב נבחני 5 יח"ל במתמטיקה בחלוקה למגזר



מהנתונים עולה כי שיעור הנבחנים הערבים ברמת 5 יח"ל המגיעים מבתי ספר בהן אוכלוסיית התלמידים בעלת חסך חינוכי גבוה (אוכלוסייה מוחלשת יותר), גבוה יותר בהשוואה לנבחנים היהודים ונמוך יותר מהנבחנים הדרוזים והבדואים.

יותר ממחצית מהנבחנים הערבים לומדים בבתי-ספר המוגדרים כבעלי חסך חינוכי גבוה ובשנים תשע-תשעב כלל אין לומדים בבתי-ספר המוגדרים כבעלי חסך חינוכי נמוך, בתשעג – 5% ובתשעד – 2%. זאת בשונה מהנבחנים היהודים שיותר ממחציתם לומדים בבתי-ספר המוגדרים כבעלי חסך חינוכי נמוך. כל הנבחנים הבדואים לומדים בבתי-ספר המוגדרים כבעלי חסך חינוכי גבוה וכך גם מרבית הנבחנים הדרוזים (יותר מ-80%).

ג. הסיבות לבחירת התלמידים בלימודי מתמטיקה ברמת 5 יח"ל

מצוינות ובסיס להשתלבות באקדמיה ובתעסוקה בארץ

התלמידים הבוחרים ללמוד מתמטיקה ברמת 5 יח"ל הם לרוב תלמידים מצטיינים, השואפים להמשיך בלימודיהם במוסדות האקדמיים בארץ ומקבלים לכך גם תמיכה מהוריהם.

לתלמידים יש אתגר, יש להם רצון ומעדיפים ללכת על רמה מתוגברת כי רוצים ללמוד בארץ. בכפר שלנו במשפחות – החינוך במקום גבוה בחיים שלהם. יש מספר לא מבוטל שלומדים בחו"ל, אבל יש מספר לא מבוטל שרוצים ללמוד בארץ, בידיעה שבוגרי הארץ, שמסיימי אוניברסיטאות – קל להם להיקלט במערכת התעסוקה בארץ (מנהל בית ספר 4 (חזק).

רובם תלמידים טובים במתמטיקה, עם שאיפות ללמוד מקצועות טובים בארץ או בחו"ל, העדיפות היא תמיד ללמוד בארץ באוניברסיטאות, לרוב ההורים תומכים בלימודים אקדמיים וחלקם ממשפחות שלמדו באקדמיה (מורה בית ספר 6 (חלש).

מתמטיקה נחשב כמקצוע יוקרתי ומאתגר המחזק את תדמית התלמיד

חלק מהמרוויינים ציינו שלימודי המתמטיקה ברמת 5 יח"ל נחשבים כדבר יוקרתי והתלמידים שואפים ללמוד ברמה הגבוהה לחיזוק תדמיתם האישית.

תלמידי 5 יח' נתפסים כדבר יוקרתי. כל אחד מהתלמידים רוצה לקבל את אותה יוקרה. יש תלמידים שהם מאותגרים, וכשמפרידים בין שני תלמידים – אחד 4 יח' ואחד 5 יח' – אז הוא רוצה להצטרף לחבר שלו... מי שלא מתקבל ל-5 יח' נתפס כ"פישל" ומבין החלשים והוא לא רוצה להיות בחבורה של חלשים אלא הוא צריך להגיע לתדמית עצמית – תדמיתו שתהיה למופת (מורה בית ספר 1 (חזק).

תלמידים עם רצון מאוד גבוה ללמוד מתמטיקה. זה מתחיל בכיתה י', התלמידים מאוד מתלהבים ללמוד מתמטיקה ומרגישים שהם אנשים מיוחדים שלומדים 5 יח', ושיש להם יתרון על שאר התלמידים של 3 ו-4 יח' (מורה בית ספר 5 (חלש).

תלמידי מתמטיקה 5 יח"ל בראייה מגדרית – יותר בנות בוחרות בלימודי 5 יח"ל

מרבית המרוויינים ציינו כי מספר הבנות הלומדות 5 יח"ל במתמטיקה גבוה ממספר הבנים או זהה לו והסיבות נובעות לדעתם ממאפיינים שייחסו לבנות כמו השקעה וסקדנות ומהמסורת המשפחתית והישובית לפיה בנות נוטות להישאר יותר בבית ופנויות יותר להתמדה בלימודים.

בדרך כלל בכל הכיתות הטובות, הבנות יותר טובות – מתמטיקה, פיזיקה, כימיה. ב-5 יח' רוב התלמידים הן בנות... סיבה מרכזית לכך שהילדים [=הבנים] פחות ממושמעים יוצאים הרבה מהבית, עדיין נהוג יותר שהבנות בכפרים יושבות הרבה יותר בבית מהבנים והן לומדות. הן יותר צייתניות להוראות ההורים והמורים (מורה בית ספר 3 (חזק).

יש יותר בנות בכיתה, לא יודע למה זה קורה. אני יכול לפרש כיותר נכונות לשבת ולהשקיע, זה האופי של הבנות יותר. הבנים לא כל כך נכונים להשקיע זמן ולפתור תרגילים ולשבת... הרצינות אצל הבנות היא ברמה גבוהה יותר מאשר אצל הבנים, והן לוקחות אחריות, לוקחות את הדברים יותר ברצינות – דבר המאפיין את הבנות (מורה בית ספר 5 (חלש).

ד. הסיבות למיעוט תלמידים הבוחרים ללמוד מתמטיקה ברמת 5 יח"ל

המרואיינים ציינו סיבות שונות אשר לדעתם מסבירות את המיעוט היחסי של תלמידים הבוחרים ללמוד מתמטיקה ברמת 5 יח"ל.

לימודים אקדמיים בחו"ל

נראה כי תלמידים רבים, ביניהם גם תלמידים חזקים, בוחרים ללמוד באוניברסיטאות בחו"ל – בירדן, במזרח אירופה, בג'נין ובמקומות נוספים בין היתר בשל קשיי קבלה למקצועות יוקרתיים כמו רפואה באוניברסיטאות בארץ ומשך הזמן הנדרש כדי להצליח בתהליך. דרישות הקבלה בחו"ל אינן מתייחסות למספר היחידות במתמטיקה אלא לממוצע הציונים בתעודת הבגרות ולכן תלמידים רבים חשים שאין להם צורך להשקיע בלימודי 5 יח"ל במתמטיקה.

מי שירצה ללמוד בחו"ל לא מעניין אותו ולכן לפעמים יורדים לא ל-4 יח' אפילו ל-3 יח'. יש הרבה תלמידים שנוסעים ללמוד בחו"ל [...] יש הלומדים רפואה, רוקחות, ספורט, כל מיני מקצועות. בארץ קשה לקלוט תלמידי רפואה אז מעדיפים בחו"ל שמבקשים רק תעודת זכאות לבגרות עם ממוצע סביר מאוד (מנהל בית ספר 4 חזק).

אם הילד רוצה ללמוד בחו"ל בסיום כיתה י"ב, אז הוא יוותר על 5 יח', כי בחו"ל לא כל כך ברורה הנקודה הזאת... אז התלמידים התחילו לוותר על 5 יח' כי זה קשה והם רוצים ציונים מאוד גבוהים... והוא יוכל ללמוד רפואה באוניברסיטאות בחו"ל – המון תלמידים נוסעים לאירופה, יש תלמידים שהולכים ללמוד בירדן – שם מתקבלים בקלות... זו סיבה אחת שלא תלויה רק בידע התלמידים. יש גם הורים שלא רוצים שהילדים שלהם ילמדו 5 יח' בגלל שהם רוצים שימשיכו ללמוד בחו"ל ולא בארץ – רפואה למשל, ההורה מתעקש שהוא רוצה שהילד שלו ילמד רפואה, אז בחו"ל זה יותר פשוט וקל (מורה בית ספר 5 חלש).

יש לנו בעיה במגזר שרוב התלמידים וההורים חושבים ללמד את הילדים שלהם בחו"ל ואז הם לא צריכים לא 4 ולא 5 יח"ל, הם אומרים למה להתחייב, אנחנו משקיעים ברוב המקצועות ואנחנו לא צריכים 5 יח' ובגלל זה הם מוותרים, אפילו תלמידים שהם במצב מאוד טוב... הרוב לומדים בחו"ל רפואה. פה אומרים שיש קשיים, אפילו אם הבגרות הייתה טובה והפסיכומטרי, יש להם ריאיון קשה ולא עברו ראיונות ולכן הם לוקחים את הדרך הקצרה (מורה בית ספר 8 חלש).

עומס וקושי בתכנית הלימודים ובבחינות הבגרות

חלק מהמרואיינים ציינו כי תכנית הלימודים ברמה של 5 יח"ל במתמטיקה עמוסה מידי.

יש ילדים שבאמת רוצים ללמוד מתמטיקה, אבל הפריסה של החומר והנושאים הרבים שדורשים בתכנית הלימודים, מקשים על תלמידים עם בעיות ריכוז, ולא רק... לדעתי אפשר לצמצם בחומר מבלי לפגוע ברמה של הבחינה... ולעזור לתלמידים להתרכז בכמה נושאים ספציפיים ולא לפרוש את החומר – זה מאוד מפריע לריכוז של התלמידים – המון חומר והמון סוגי שאלות. אפשר להתמקד בכמה נושאים מסוימים ולדרוש שם רמה גבוהה של מתמטיקה מבלי לפגוע ברמה... זה לדעתי יקל על התלמידים (מורה בית ספר 5 חלש).

עוד עלה כי בחינת הבגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל ארוכה מאוד ודורשת מהתלמידים סבלנות וריכוז ולאחר שהם מתנסים בבחינה הראשונה הם אינם רוצים להמשיך ולהיבחן בבחינות דומות ומחליטים לעזוב את הלימודים ברמה של 5 יח"ל.

חייבים לשנות את המבנה של הבחינות... יש תלמידים שהזמן של הבחינה, בחלק א' של 5 יח', שזה שלוש שעות וחצי, זו בחינה ארוכה מאוד מבחינת התלמידים... לתלמידים אין סבלנות לשבת בבחינה כל כך הרבה ועוד להתרכז בשאלות, אחת אחת, ולפתור אותן באופן הטוב ביותר... אני מדבר על חלק א' של בחינת הבגרות. לאחר שמתנסים בבחינה, לא רוצים לחוות אותה שוב, ואז התלמידים מתחילים להמציא כל מיני תירוצים – אורך הבחינה, הזמן של הבחינה, ואז מתחילים הביטולים. זה מה שאני רואה בשטח (מורה בית ספר 5 (חלש).

באופן כללי, הלימודים במתמטיקה ברמת 5 יח"ל קשים, והדבר דורש מהתלמידים השקעת זמן ותרגול המונעים מהם לפעמים להתמקד בנושאים אחרים.

בשנתיים האחרונים אני סובל מבעיה הפוכה – באים אליי תלמידים ואומרים תודה רבה על האמון, שייכת אותי ל-5 יח' אבל אני רוצה 4, ואני מתחיל במסכת שכנועים שינסו את כוחם ב-5 יח'. יש עד 10 תלמידים בכל שנה, שהמלצתי להם 5 והם באים אליי ורוצים לעבור ל-4 מההתחלה... הם רוצים חיים קלים מהתחלה. אני משכנע אותם להישאר ב-5 יח' ולפעמים מצליח (מורה בית ספר 2 (חזק).

יש עוד סיבות אחרות שלא רוצים ללמוד 5 יח' כי זה דורש המון זמן ושעות תרגול על חשבון של נושאים אחרים. אם ילד רוצה לעשות 5 יח' באנגלית ובעוד נושאים, אז 5 יח' של מתמטיקה דורשות יותר השקעה של זמן, יותר תרגול. עם הזמן השיקולים של התלמידים להוריד את ה-5 יח' ולהשקיע בדברים אחרים כי הוא צריך גם 5 יח' בנושאים אחרים – זה גם אחד השיקולים וגם של ההורים שלהם (מורה בית ספר 5 (חלש).

2. ממצאים ברמת המורה

הממצאים המובאים בחלק זה לקוחים מתוך הראיונות שנערכו עם המורים והמנהלים.

א. מאפייני "המורה האידיאלי" להוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל

המרוויינים מתייחסים למאפיינים שונים הנדרשים ל"מורה אידיאלי" להוראת 5 יח"ל במתמטיקה.

ידע מתמטי נרחב וידע פדגוגי

על המורים להיות ברמת הכשרה גבוהה להוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל ובעלי ידע מתמטי נרחב כדי להתמודד עם שאלות התלמידים וכן בעלי מיומנויות פדגוגיות מגוונות.

מורה ל-5 יח' זה לפחות עם תואר שני (מורה בית ספר 1 (חזק).

קודם כל בקיאות בחומר – צריך להיות מאוד בקיא בחומר כי ב-5 יח' הילדים עם אינטליגנציה מאוד גבוהה ויכולים לשאול שאלות עמוקות מאוד בחומר והמורה צריך להיות מאוד בקיא על מנת לתת תשובה לכל שאלה שמתעוררת מכל ילד. דבר שני, מורה של 5 יח' חייב להיות מסודר, אי הסדר יפגע במורה ובתלמידים. הסדר מאוד חשוב (מורה בית ספר 5 (חלש).

[המורה צריך להיות] חזק מאוד – אסור למורה להיכנס לכיתה ברמה של הכיתה, הרמה שלו צריכה להיות יותר גבוהה כדי לדעת איך להסביר כל בעיה של התלמידים, להקשיב לתלמידים, לעשות הכשרות, שיש לו מיומנויות תקשוב, שיהיו לו הרבה שיטות להעביר את החומר... כדי לעזור לתלמידים האלה (מורה בית ספר 8 (חלש).

יחס אישי לתלמידים

המרוויינים מייחסים חשיבות רבה ליחס לתלמידים – מורה אנושי, בעל יכולת הבנה של התלמידים ותמיכה בהם, שיכול לעודד אותם, לרתום אותם ללמידה ולאתגר אותם.

יחסי אנוש – התלמידים האלה מאוד רוצים עידוד ויחסי אנוש מלאים ברמה מאוד מאוד גבוהה, והם מאוד רגישים. חייבים יחסי אנוש מאוד מאוד טובים (מורה בית ספר 5 (חלש).

קרבה לתלמידים, התלמידים אוהבים אותם, מלמדים לפי רמת התלמידים, ... ועם אוזן קשבת כל הזמן לתלמידים (מנהל בית ספר 6 (חלש).

ללמד ב-5 יח' העיקר זה יחס אישי ורצון של המורה... יחס אישי לתלמידים זה הכי חשוב, מרווייחים את התלמיד ונותנים לו ביטחון... צריך יחס טוב עם התלמידים (מורה בית ספר 8 (חלש).

אהבת המקצוע ומוטיבציה להוראה

חלק מהמרוויינים מתייחסים למאפיינים אישיותיים של המורה, להשקעתו, למוטיבציה להוראה ולאהבת המקצוע.

לדעתי הכי חשוב זה המורה עצמו שמאמין שכן הוא יכול לעשות ולהצליח, אין להרים את הידיים, לעשות את זה באתגר, אני לא פחות מהמוצע הארצי אלא אני צריך להיות יותר גבוה, זו הצלחה אישית שלי וגם הצלחה לבית הספר (מורה בית ספר 1 (חזק).

צריכים מורים "משוגעים" על המתמטיקה (מורה בית ספר 3 (חזק).

האישיות של המורה מאוד חשובה ומאוד מרכזית ... אני יכול ללכת לכל מיני השתלמויות, אבל אם אני לא משקיע בעצמי, אני לא יכול לשאוף להיות מורה טוב ... המורה חייב לשבת בבית ולהשקיע בעצמו ולהיות מוכן לשיעור, לקרוא את כל תכנית הלימודים ... זה תלוי באישיות של המורה יותר ולא בהשתלמויות (מורה בית ספר 5 (חלש).

ב. סוגיות שונות בהוראת 5 יח"ל במתמטיקה

1. דרכים למשיכת תלמידים ללימודי 5 יח"ל במתמטיקה

המרוויינים מתייחסים לדרכים שיסייעו למשוך את התלמידים ללמוד מתמטיקה ברמת 5 יח"ל ויסייעו להרחיב את מעגל הלומדים. חלקם נוקטים בדרכים אלו כבר כיום.

העלאת והעמקת רמת הלימודים במתמטיקה בחטיבת הביניים וצמצום הפער בין החטיבה לתיכון

המרוויינים ציינו כי ישנו פער בין הלימודים בחטיבות הביניים לתיכון ויש לחזק את התלמידים כבר בחטיבות הביניים. נראה כי שלב המעבר לחטיבה העליונה קשה עבור התלמידים, רמת הלימודים בחטיבות הביניים אינה מספקת ולכן יש לחשוף את התלמידים כבר בחטיבת הביניים ללימודי המתמטיקה בחטיבה העליונה, להקנות להם מיומנויות חשיבה ואף להעלות את רמת השכלת המורים.

לדעתי יש פער בין חטי"ב לתיכון, אפילו פער אדיר. יש קפיצה ברמת החומר. בתיכון אותם תרגילים עם רמת קושי קצת יותר גבוהה, הם לא מצליחים להתמודד... יש לדעתי הבדל בין רמת ההשכלה של המורים בתיכון לאילו שבחטיבה, גם ברמת החשיבה, גם ברמת הראייה לחיים בכלל (מורה בית ספר 1 (חזק).

הכשרת התלמידים, העמקת החשיבה שלהם, מיומנות איך לחשוב אחרת ועמוק יותר – זה תהליך ארוך יותר, זה לא תהליך שמתחיל בכיתה י', שאני מתחיל להכין את התלמידים לבחינות של 5 יח'. הילד מגיע לכיתה י' ואם אין לו את המיומנויות הבסיסיות של איך לחשוב ברמה גבוהה, אז יהיה לי מאוד קשה... אם הילד לא רכש מיומנויות של חשיבה בחטי"ב וגם ביסודי, המשימה תהיה קשה, אבל אם יתחילו בתרגול של כל מיני דברים, לחשוב ברמה אחרת ולהעלות את החשיבה, לאמן אותם איך לחשוב ברמה גבוהה – זה מאוד ישפיע על מספר התלמידים שירצו ללמוד 5 יח' (מורה בית ספר 5 (חלש).

הבעיה הרצינית אצלנו שאנחנו נפגשים עם תלמידים שלא מוכנים לכיתה י' – זו הבעיה הראשונה שלנו... הם לא לומדים מה שצריך מבחינת תכנית הלימודים המיועדת לחטיבת הביניים... התלמידים באים בלי מיומנויות בכלל. אני מסבירה את זה בזה שהמורים לא הולכים לפי תכנית הלימודים כמו שצריך... התלמידים מגיעים במצב מאוד מאוד קשה מחטי"ב... אנחנו עושים מבחן מיון אפילו דרישות של מינימום הם לא יודעים (מורה בית ספר 8 (חלש).

צריך להתחיל מגיל קטן ביסודי, אם משקיעים שם בתלמידים ובמורים זה מאוד יעזור כי הפחד מהמילה מתמטיקה כשמגיעים לתיכון... זה בכל המדינה זה כנראה מפחיד להתעסק בזה, אולי ימשיכו להתעסק בתקשורת ויעשו את זה בבית הספר. אולי יעשו מגיל קטן מיון, הקבצות ויתמכו בתלמידים החלשים והבינוניים שיתגברו על הקושי מגיל קטן, יגיעו לחטי"ב וגם לתמוך בהם שם (מנהל בית ספר 5 (חלש).

הדגשת תרומת לימודי המתמטיקה ברמת 5 יח"ל – פיתוח חשיבה ופתיחת דלת לעתיד

אחד השיקולים של התלמידים בבחירת מתמטיקה כמקצוע מוגבר הוא מידת נחיצותו ותרומתו לעתידם. על מנת למשוך תלמידים ללמוד מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל, ציינו המרוויינים כי הם חושפים את התלמידים להשפעת לימודי המתמטיקה על חייהם – האישיים, האקדמיים והמקצועיים. חלקם ציינו שלמטרה זו הם נעזרים בתלמידי בית הספר בכיתות הגבוהות, בבוגרי בית הספר הלומדים באקדמיה בארץ ובחשיפת התלמידים לאקדמיה ולתעשייה. כל זאת כדי ליצור עניין בקרב התלמידים ולהציג בפניהם אפשרויות עתידיות:

כל הזמן אני מסביר מה זה 5 יח' – מזכה בבגרות... ייתכן שיהיה בונוס של 35 נק' שזה המון, אם רוצים ללמוד רפואה, ראיית חשבון וכו' אז אני חייב 5 יח' מתמטיקה. כל העולם מדבר על 5 יח' אז למה שאני אהיה פחות מכל האנשים... אני אענה על הקריטריונים של מדינת ישראל ואם אני אתקשה אני אוכל לשנות בכיתה י"ב וללכת ל-4 יח', אבל אם אני יכול להשיג מינימום 90 ועם הבונוסים זה 120 אז עדיף ללכת ל-5 יח'... (מורה בית ספר 1 (חזק).

הסברה – והסברה מקצועית... מתמטיקה, צריך לשכנע את התלמידים שיכולה לעזור לו בכל תחומי החיים שלו, זה כלי לפיתוח חשיבה, זה לא רק לפתור תרגילים במתמטיקה... זה מתחיל מכיתה א'... היום יש להם את הפסיכומטרי שזה תלוי במתמטיקה... זה גם לציון מאוד גבוה לחלק של החשיבה הכמותית בפסיכומטרי... איך אני יכול לשכנע? – אני יכול להביא תלמידים שלומדים באוניברסיטה או ב"ב"ב ושהם יעזרו לי בהסברה לתלמידים שנכנסים לכיתה י' או לחט"ב... לפעמים תלמידים שומעים תלמידים אחרים יותר טוב מאשר מורים. אני נעזר בתלמידים, ממליץ תמיד לקחת כמה תלמידי 5 יח' מכיתה י"א-י"ב כדי להסביר להם (מורה בית ספר 3 (חזק).

בתור מורה אין בידי שום דבר, רק לדבר אתו, לנסות לשכנע אותו שזה מקצוע טוב, שזה שווה את ההשקעה ואת המאמץ – אין לי איך למשוך אותו חוץ מעידוד. אני מסביר לו שאם הוא לומד 5 יח' מתמטיקה אז כל הדלתות פתוחות בפניו, אם רוצים ללמוד מקצוע יוקרתי באוניברסיטאות כאן זה נותן בונוס 35 נק', זה מפתח חשיבה, בעולם המודרני טוב שתלמיד יהיה בעל יכולות חשיבה מפותחות... עידוד, מבחינת אוניברסיטאות, מבחינת כדאיות, מבחינת פיתוח חשיבה (מורה בית ספר 6 (חלש).

זה חשוב להיטיק. הבאנו מישהו בשנה שעברה שנתן להם הרצאה בהיטיק – על החשיבות של 5 יח'... וכמה זה תורם בחיים. זה השפיע והם עבדו קשה מאוד וסיימו בציונים טובים (מורה בית ספר 8 (חלש).

2. דרכים למניעת מעבר התלמידים מ-5 יח"ל ל-4 יח"ל

המרוויינים ציינו דרכים שונות שבהן הם נוקטים כדי לגרום לתלמידים להישאר ברמת 5 יח"ל, להלן הדרכים המרכזיות:

✚ השלמת פערים מחטיבת הביניים ו"פתיחת הדלת" בפני תלמידים רבים ללימוד מתמטיקה ברמת 5 יח"ל

תהליך המיון למספר יחידות הלימוד במתמטיקה שונה בכל אחד מבתי הספר – בחלקם מאפשרים לתלמידים רבים להתחיל ברמת 5 יח"ל ושלב המיון מתקיים בכיתה י"א. המרוויינים ציינו את ההזדמנות המתמשכת למעבר ל-5 יח"ל כדרך המסייעת למניעת נשירה.

אני נותן צאנס לכולם ב-י' בלי להוציא אף תלמיד מהקבוצה, ודואג להעביר את המסר הזה גם להורים וגם לתלמידים שמבחינתי הם כולם 5 יח', אבל אני אומר להם שעל התלמיד להפגין מוטיבציה ויכולת ורצון כי בסוף י' נחליט על ההמשך, וב-י"א עושה את המיון הרשמי לפי ההישגים – אני סלחני מאוד וכמעט מקבל ל-5 יח' כל מי שרוצה בתנאי שיש לו ציון עובר ב-י'... ההחלטה הבלעדית לעבור מ-5 ל-4 היא החלטה של התלמיד בלבד, אני לא מעביר ביוזמתי אף אחד ל-4 יח'... בתחילת י"ב, אני מסתכל על בחינות הבגרות... ויש כאלו שלא עשו טוב, ניסו וזה לא הלך, עם אלה אני כן מתערב – מזמין את ההורים ואת התלמידים ואומר להם תודה רבה על המאמץ,

ניסיתם לעבוד בכל הכוח והרצון וזה לא הלך... אני מציע לכם לעבור ל-4 יח', ותצאו עם משהו טוב...
פה אני כן מתערב כי אני לא רוצה שתלמיד יצא מבית הספר בלי תעודת בגרות (מורה בית ספר 2
(חזק).

החלוקה מתבצעת ב-י', בחודשיים הראשונים הילדים יהיו משובצים ל-3, 4 או 5 יח'... אבל לא
סוגרים את הדלת ונותנים עוד הזדמנויות כל הזמן למי שיכול להשתלב, מוזמן להשתלב ב-5 יח'
ואנחנו עוזרים לו להשתלב, לא זורקים את הילד... לא עושים בחינה אחת אלא נותנים עוד הזדמנות
של מועד ב', תמיכה עד הסוף ולא מוותרים על אף ילד... אנחנו כל הזמן מאתרים ילדים שאפשר
להעלות אותם מ-4 יח' ל-5 יח' וגם בונים להם כל מיני תכניות שיוכלו להשתלב ב-5 יח' (מורה בית
ספר 5 (חלש).

אנחנו נותנים לתלמידים הזדמנות להיכנס ל-5 יח' למרות שיש תלמידים שלימדנו אותם בכיתה י"א
ויוודעים שהם לא ברמה כל כך מתאימה ללמוד ב-5 יח' בדרך כלל אנחנו נותנים לו את האפשרות,
אבל לא לתלמיד חלש שבא מ-3 יח', אלא תלמיד בינוני שבא מ-4 יח'... ולא חוסמים אותו. אם
מאתרים תלמיד בבית הספר שיש לו את היכולות אבל פונה למקצועות אחרים, אנחנו פונים אליו
שיצטרף ל-5 יח' – אנחנו לא חוסמים את התלמידים אלא נותנים את ההזדמנות להתנסות. רק
בסוף י"א אפשר לדעת אם מה שעשינו היה נכון או לא (מורה בית ספר 6 (חלש).

עלייה הדרגתית ברמת הלימודים וברמת הקושי של המבחנים במטרה לספק חוויות הצלחה וביטחון לתלמיד

חלק מהמוראיינים ציינו כי מטרתם היא לגרום לתלמידים ליהנות מלימודי המתמטיקה, להשכיח
מהם את הפחד ולספק להם חוויות הצלחה, וכך למנוע את נשירתם לאחר תקופת זמן קצרה ברמת
5 יח"ל, ולשם כך הלימודים והמבחנים נבנים בדרגת קושי הדרגתית.

משהו חשוב – בתחילת הדרך העברתי להם מבחנים שהם ברמה בינונית, לא קשה שלא יכשלו
ויצברו כל מיני כישלונות, בחומר של 5 יח' אבל ברמה בינונית. חוו הצלחה – 80, 90 – ציון מינימלי
היה שווה ואז נתתי להם כמעט כל שבועיים מבחן שהוא ברמה בינונית אבל התחלתי להעלות את
דרגת הקושי, בסופו של דבר נתתי להם חוברת שכוללת 30 מבחני בגרות וביקשתי מהם לפתור את
כל המבחנים ואני אעשה מבחן על אותם מבחנים שיקבלו ציון לתעודה... בשליש שני התחלתי לגוון
את רמת הקושי של הברגרויות, אבל לא הכירו את השאלות, וכבר יש להם את האומץ לעשות את
זה, הם פתרו בבית, והתחלתי להעלות את הרמה מעל רמת הברגרות, ... העליתי בהדרגה ואז בסופו
של דבר שכחו את הפחד מ-5 יח' (מורה בית ספר 1 (חזק).

גיוון דרכי ההוראה

המוראיינים מתייחסים לחשיבות בגיוון דרכי ההוראה והפדגוגיה, בהמחשה ובתרגול וכן מודעים
ליתרונות השימוש באמצעים טכנולוגיים. חלקם אף נוקטים בדרכים שונות כדי לסייע לתלמידים,
ליצור עניין, לפתח את החשיבה, להתחבר לחיי היום יום, ליצור מוטיבציה ללמידה ולגרום
לתלמידים לאהוב את המקצוע.

קודם כל אהבת המקצוע, צריך למשוך אותם. איך הם יכולים לאהוב את המקצוע? – צריך לשים
את המורים הטובים ביותר בכיתה י' לתלמידים המיועדים ל-4-5 יח' כדי למשוך את התלמידים
האלה... הבעיה המרכזית זה איך שאנחנו מעבירים את החומרים לתלמידים... צריך לדבר לחיי

התלמידים, לחיי היום-יום. הרבה תלמידים והרבה מורים אומרים שזה כל כך יבש... אם אנחנו מציגים את זה בצורה ראויה שזה ממש החיים שלנו של היום-יום, אז ככה התלמידים יאהבו את המקצוע. לעשות את זה משהו שימושי, ודרך הקניית דרכי חשיבה – לחנך את התלמיד לחשוב ולא לדקלם. כך אפשר לעורר מוטיבציה אצל התלמידים בעיקר התלמידים הטובים (מורה בית ספר 3 (חזק).

בדרך כלל בית ספר מתמקד בספר אחד (בני גורן), [...] אנחנו מגוונים ב-4-5 ספרים. אנחנו משתמשים בטכנולוגיה ויש תוכנה בבית הספר שאפשר להעביר שיעורים מתוקשבים, שיעורים מרחוק, תרגולים און ליין, מרתונים... (מורה בית ספר 1 (חזק).

מבחינת פדגוגיה, נכון שהרוב פרונטלי, אבל אנחנו מגוונים בשנים האחרונות, התחלנו להשתמש בג'אוגברה, התחלנו גם בכל מה שקשור בגיאומטריה מרחבית לעשות פעילות בנייה עם קרטונים ומספריים והם אוהבים מאוד לבנות את הגופים – זה הפנינג של שעתיים – אתרי אינטרנט ולימוד בעזרת ווטסאפ (מורה בית ספר 2 (חזק).

אין יום שמורי 4-5 יח' לא יושבים ומתייעצים על דרכי פתרון, פיתוח חשיבה, לעשות סיעור מוחות אצל התלמידים בפתרון בעיות מגוונות, לעשות את העניין בכיתה יותר יפה, יותר מושך, יותר כריזמטי כדי להחזיק את התלמידים (מורה בית ספר 3 (חזק).

מורה צריך להשתמש בהרבה שיטות כדי לעזור לתלמידים האלה, להשתמש בסרטים, ביוטיוב – עכשיו צריכים להיות מפותחים, אסור לנו כמו בימים קודמים שאסור היה להשתמש בסמארטפון – אני מרשה הכול בכיתה שלי... השתמשנו בכל הכלים שנתן משרד החינוך – בשעות תרגול, בקבוצות של ווטסאפ, השתמשנו באל-נט... השנה ביקשנו שיהיו לנו בכיתה אמצעים טכנולוגיים יש לנו חדרי מחשבים... אנחנו נותנים להם את כל האפשרויות, כל שיעור שאני מלמדת אותם נותנים להם אפשרות להשתמש בווטסאפ, וסרטים – זה עוזר, אסור לעשות שיעור פרונטלי בלי לשלב אחרת לא יעזור... חוץ מהספרים אנחנו עובדים עם חומר נוסף לתגבור, מורידים מכל מיני אתרים חומר שעוזר להם לעבוד (מורה בית ספר 8 (חלש).

תוספת שעות הוראה ושעות פרטניות

לדעת המרואיינים, תוספת השעות במסגרת התכנית "מתמטיקה תחילה" תרמה להעלאת מספר התלמידים ברמת 5 יח"ל במתמטיקה ולהתמדתם. תוספת שעות מאפשרת התייחסות אישית לכל תלמיד ולבעיותיו, תרגול רב והתמודדות עם קשיי התלמידים. יש שצינו את הקושי שנוצר עקב היותן של הכתות הטרוגניות יותר.

מבחינת תוספת שעות – הוספנו שעות וקיבלנו שעות במסגרת עתודה מדעית-טכנולוגית ומתמטיקה תחילה, אבל הקבוצות הפכו ליותר ויותר הטרוגניות וזה מקשה מאוד, אז כל שיטת ההוראה השתנתה – בעבר היינו עובדים רק עם החזקים, היינו "טסים" עם החומר, עכשיו הקצב איטי יותר, עושים הרבה הרבה תרגול בכיתה (מורה בית ספר 2 (חזק).

יחסית בבית ספר שלנו אנחנו מקבלים מספר שעות טוב ומתאים כדי ללמד וללכת בקצב שלהם. אנחנו לא הולכים לפי חוק של 15 שעות, אנחנו מקבלים יותר... זה גורם שיכול לעזור (מורה בית ספר 3 (חזק).

העניין של המיצוי הפרטני – השעות הפרטניות של התלמידים – דווקא שם אנחנו מנצלים את זה באופן יעיל מאוד, עושים מיפוי לתלמידים במקצועות שהם מתקשים ובתלמידים עם אותם בעיות מטפלים בהם דרך השעות הפרטניות... כל סוף שבוע יש בחנים, אנחנו מאתרים את הבעיות, מקבצים את התלמידים. בימי שבת אנחנו לא מלמדים אז דווקא מנצלים את השעות הפרטניות בימי שבת. אז בעצם אנחנו מפסידים את שני ימי החופשה בשבוע למען הצלחת התלמידים וגם את חופשות חורף ואביב (מורה בית ספר 1 (חזק)).

עכשיו עם התכנית הלאומית למתמטיקה זה מאוד עוזר לתלמידים, אני עובד בתכנית הזאת ומעודד המון תלמידים ויש לי עלייה [...] בגלל שיש לי את השעות שהשתמשתי בהן זה נתן לי עוד זמן להיות עם התלמידים, לתרגל עם התלמידים, להתייחס לכל הבעיות שלהם, ולהיות קרוב יותר לקושי – איך להתמודד עם הקושי של הבנת המתמטיקה ולהיות לא בעימות עם המתמטיקה אלא להתייחס בנוחות יותר לנושא, לא ברגשות של דחיית המתמטיקה... התוספת של השעות היא מה שעזרה... אפשר לראות את ההשפעה הישירה מכיתה י'... הייתי יכול להתייחס לבעיות של התלמידים עם המתמטיקה אחד על אחד לא בעיות כלליות, אני מתייחס לכל אחד, היה לי זמן לזה (מורה בית ספר 5 (חלש)).

מה שעזר לנו שנה שעברה – מתמטיקה תחילה – חמש שעות לכל שכבה. אני ועוד מורה אחד עבדנו בתכנית הזו וזו אחת הסיבות אולי שיש לנו עכשיו 40 תלמידים ב-5 יח'. השעות האלה עוזרות לתלמידים וגם למורה לכסות יותר חומר, לתרגל יותר תרגילים ולעבוד על החומר בצורה יותר רצינית (מורה בית ספר 6 (חלש)).

התגייסות המורים לתמיכה בתלמידים לקראת בחינת הבגרות במגוון דרכים

מהראיונות עולה שבחלק מבתי הספר משקיעים רבות לפני בחינות הבגרות ואף נבנית תכנית מיוחדת לתלמידים כדי לתמוך בהם ולהקל עליהם בהכנות לקראת הבחינות.

אני כרכז הטמעתי מושג בבית הספר שאנחנו מתכוונים לבגרות ביחד, כלומר אני לא זורק תלמיד... זהו סיימנו, קח את הספרים שלך ותכין את עצמך לבגרות – זה לא הולך אצלי. סיימנו תכנית לימודים, עכשיו נתכונן לבחינות הבגרות ביחד. אני מכין להם תכנית עבודה מפורטת – כמה ימים ללמוד לבגרות, לפי איזה פרק להתחיל, איזה תרגילים בספר לבחור ולתרגל לעצמך, כל יומיים נפגשים ועושים סיכומים על הפרק שנעשה (מורה בית ספר 2 (חזק)).

הצוות שלי, שהוא צוות מעולה, מקיים תורנות מענה מהבית – פייסבוק, ווטסאפ ובעבר היה גם פורום של אתר בית הספר. [...] התורנות הזאת מתקיימת עד 12 בלילה – כל הזמן יש מורה שנותן מענה לכל תלמיד מהבית אם הוא צריך עזרה באיזה שהוא תרגיל, מהמתכונות ועד אוגוסט (מורה בית ספר 2 (חזק)).

אנחנו משתמשים בווטסאפ, שבוע לפני בחינת הבגרות... אנחנו פותחים קבוצות של תלמידים, מצלמים תרגילים, אני מהבית והם מהבית, נותן להם כמה זמן והם מתחילים להעלות את הפתרונות שלהם. אם הם לא הצליחו אז המורה פותר את התרגיל ומצלם ומעביר לתלמידים שלו – יש ניצול זמן בין כותלי בית הספר וניצול זמן מחוץ לבית הספר בשעות החופשיות שלי (מורה בית ספר 1 (חזק)).

יש לנו מרתונים לקראת הבגרות, תלמידי בית הספר מ-א-י"ב עוזרים לתלמידים בינוניים וחלשים, מורים משתתפים במרתון הזה. בשבוע האחרון למתמטיקה יש לנו "כסאח" על המתמטיקה. (מנהל בית ספר 4 חזק).

3. השתלמויות והתפתחות מקצועית

השתלמויות והכשרות

לדברי המרואיינים המורים עוברים השתלמויות, וחלקם אף משתתפים בתכנית הסמכה ובהסבות מקצועיות. יש הטוענים כי ההשתלמויות והמדריכים אינם מקצועיים מספיק.

אני מאמין בהשתלמויות של מורים אבל לא בהשתלמויות שנעשות במגזר הערבי. לפעמים אני מעביר השתלמות ... והמורים מספרים לי בכנות שפעם ראשונה שהם לומדים השתלמות רצינית, כל פעם זה סתם כדי להעביר שעות, סתם מורה שמעביר את ההשתלמות ... צריך לעשות את זה באהבה ודרך דיון, צריך להפעיל את המורים, שהמורים יבואו לא כדי לקבל נקודות. זה כמו מורה שמלמד את התלמידים – צריך לעשות את זה באמנות. (מורה בית ספר 3 חזק).

במהלך השנה יש השתלמויות ממשרד החינוך. השנה יש תכנית חדשה שמעודדים מורים של 3 ו-4 יח' לעשות השתלמות כדי שיוכלו ללמד 5 יח'. אני בחרתי בחמישה מורים צעירים יחסית שישתתפו בהשתלמות הזאת (מנהל בית ספר 6 חלש).

עבודת צוות ולמידת עמיתים

בחלק מבתי הספר מתקיימת למידת עמיתים – מורים ותיקים מדריכים מורים חסרי ניסיון ואף מטילים עליהם משימות תרגול ומתקיימת עבודת צוות לקידום מקצוע המתמטיקה.

אני גם דואג לעמיתים שלי מה ללמד ואיך ללמד. [...] יש לנו עוד שלושה מורים שהם לא ב-5 יח' אבל אנחנו נותנים להם כל הזמן ללמד 5 יח' בכיתות י' ותוך כדי – למידת עמיתים – הוותיקים ב-5 יח' מעבירים כל מיני הערות ועדכונים ואפילו ברמת תרגילים שהם קשים במיוחד אנחנו מסבירים להם, נותנים להם לפתור, אם הם לא מצליחים אז אנחנו עוזרים, נותנים הערות, כל מיני טיפים – מה שצברנו מידע וותק אנחנו מעבירים לאלה שהם מתחילים על מנת לקצר את מה שאנחנו צברנו במשך שנים, שהם יצברו בזמן קצר יותר (מורה בית ספר 1 חזק).

4. אתגרים כלליים בהוראה

השקעת שעות מרובה ללא תגמול

המרואיינים ציינו כי הוראה ברמה של 5 יח"ל דורשת מהמורים השקעה רבה מבחינת הזמן, הן במסגרת הלימודים בבית הספר, הן לאחר שעות הלימודים והן בחופשים - מבחינת תכנון ההוראה ותרגול, סיוע לתלמידים והכנה לבחינות הבגרות. בחלק מבתי הספר השקעה זו זוכה לתגמול, אך פעמים רבות המורים אינם מקבלים תגמול הולם, ויש אף שצינו כי בשל כך מורים רבים יעדיפו לא ללמד ברמה זו.

אני לא זוכר פעם שיצאתי לחופשת קיץ, אביב או חורף. כל הזמן אנחנו מתאמצים על מנת לסגור את החומר, ללמד כמה שיותר תרגילים. זה מאמץ אישי של המורים ושל התלמידים (מורה בית ספר 1 חזק).

לקראת פברואר אנחנו מתחילים עם מרתונים, אני וכל הקולגות ב-5 יח' וגם ב-4, נשארים לפחות פעמיים בשבוע עד שש בערב עם התלמידים ללא תמורה (מורה בית ספר 2 (חזק).

במתמטיקה יש לי מורה שעובד כמעט כל הימים, ביום שישי הוא בא לעבוד רק עם תלמידים שזקוקים לעזרה מזמנו... מורה שמרגיש נוח בבית הספר ויש לו הצלחה, אז הוא רוצה להתמיד בהצלחה שלו, אז אין לו בעיה לתת עוד שעה-שעתיים בשבוע (מנהל בית ספר 4 (חזק).

יש לנו שתי חופשות – חופשת חורף וחופשת אביב. כבר כמה שנים שאני לא נהנה מהחופשות, בעיקר עם תלמידי י"ב כדי להשלים חומרים ולתרגל שאלות, זה לוקח הרבה שעות מהמורה (מורה בית ספר 6 (חלש).

על העבודה בקיץ לא מקבלים תוספת... על עבודה שאנחנו עובדים בחורף או באביב להכנת בגרות – אנחנו לא מקבלים כלום... שיעורים פרטיים המורים נותנים, ההורים לא משלמים ובית הספר לא משלם לנו (מורה בית ספר 8 (חלש).

אני הייתי רוצה לתגמל מורים של 5 יח' במתמטיקה. מורה ל-5 יח' מתמטיקה ממש עובד קשה. החופשות של חורף ואביב שכחתי מהם, מה שדרוש ממורה אחר הוא שונה ממה שנדרש ממורה 5 יח', אז הייתי רוצה לתגמל מורים כאלה... יש מורים שמסוגלים ללמד 5 יח' ולא רוצים כי זה כרוך בהרבה השקעה ובהרבה מאמץ (מורה בית ספר 6 (חלש).

✚ מחסור במורים למתמטיקה ברמת 5 יח"ל

חלק מהמרוואיינים התייחסו למחסור במורים המתאימים ללמד ברמת 5 יח"ל, הירידה במספר המורים למתמטיקה גורמת לדעתם להתפשרות על איכות המורים.

בשנה-שנתיים האחרונות אין היצע, כלומר נכנס עוז לתמורה וכבר אין מורים. לפני כן רוב מוחץ של מורי המתמטיקה במגזר הערבי היה עובד משרה וחצי ומעלה, נכנס עוז לתמורה כולם ירדו למשרה אחת. את העודף צריך למלא, אז צריך מורים חדשים נוספים, אבל אין, אז אנחנו עם בעיה שמתפשרים על איכויות של מורים ומתחילים לקלוט אותם לאט לאט עם ליווי, וזה לא פשוט. (מורה בית ספר 2 (חזק).

החוסר של המורים שבאמת בקיאים ב-5 יח' יכול להיות שזה יפגע במספר התלמידים של 5 יח'. במגזר אין לנו כל כך מורים שבאמת מוכשרים ללמד 5 יח', זה גורם מאוד מרכזי כי בסופו של דבר הילדים לא ילמדו לבד והם צריכים מורים, המחסור במורים ל-5 יח' הוא נפוץ. אין הרבה מורים טובים שיכולים ללמד (מורה בית ספר 5 (חלש).

3. ממצאים ברמת בית הספר

הממצאים המובאים בחלק זה לקוחים מתוך הראיונות שנערכו עם המורים והמנהלים.

א. תפקיד מנהל בית הספר

חלק מהמרוואיינים התייחסו לחשיבות התמיכה והמעורבות של מנהל בית הספר בקידום לימודי המתמטיקה.

ההנהלה מנסה, במיוחד בשנים האחרונות, להגדיל את מספר התלמידים ב-5 יח'. הייתי מצפה מההנהלה שיוסיפו שעות לימודיות כי השעות לא מספיקות. כל שנה פונים להנהלה, אבל זה כבר כמה שנים קבוע, הפך להיות נורמה (מורה בית ספר 6 (חלש).

ב. אתגרים ברמה הארגונית

המרוויינים התייחסו למחסור במשאבים המשפיע לדעתם על איכות ההוראה ועל היכולת ללמד מספר רב יותר של תלמידים באופן איכותי יותר.

חשיבות בצמצום מספר התלמידים בכיתה

אנחנו סובלים מצפיפות גדולה בכיתות – ממוצע 35, זה גדול. הבעיה שלנו... תקציבית, אני מייחל לשלב שבו אוכל לחלק קבוצות של 5 יח' ל-19-20 אז הייתי מגדיל בגדול את ההישגים – ללמד קבוצה קטנה זה עולם אחר לגמרי. כל מה שנאמר על 5 יח' מתמטיקה, אני מדבר על ממוצע של 30 ומעלה בקבוצה שהיא הטרוגנית. (מורה בית ספר 2 (חזק).

אני מנסה להקטין את מספר התלמידים בכיתה, כי כל עוד שיש 35 תלמידים בכיתה זה קשה, לכן אני מנסה להוריד כמה שיותר וכמה שהתחום הפיזי בבית ספר מבחינת חדרים מאפשר לצמצם את מספר התלמידים בכיתה (מנהל בית ספר 6 (חלש).

צורך בכלים טכנולוגיים, מעבדות ועזרים נוספים ללמידה

אני אישית רוצה לראות את בית הספר שלי עם מקרן בכיתה, עם מחשב בכיתה. אין לנו בכל כיתה. השאיפה שלי שיהיה בכל כיתה מקרן, מחשב, כל הצרכים הבסיסיים בטכנולוגיה כדי לא לרוץ מכיתה לכיתה או ממעבדה למעבדה (מנהל בית ספר 4 (חזק).

הוספת מעבדות במתמטיקה, מועדונים לשעות אחר הצהריים במקומות כאלו שהתלמיד יכול למצוא את עצמו עם חברים שלו לא רק במשחקי מחשב. יש תכניות שתלמידים נעזרים בהם – תלמיד מול סטודנט שחונך אותו (תכנית נחשון – תכנית שנותנת לסטודנטים תלמיד או שניים והוא מקבל 50% משכר הלימוד ובתמורה הוא יהיה זמין במחשב מול התלמיד – בתיכון און ליין, כל אחד בביתו) (מנהל בית ספר 6 (חלש).

סכום – אתגרים והזדמנויות

מהחומר שנאסף עד כה ניתן ללמוד כי ישנה ירידה קלה באחוז הנבחנים בבחינות הבגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל בחברה הערבית (בין השנים 2010-2014) ואחוז הנבחנים בחברה זו נמוך מאשר בחברה היהודית. לאור זאת ולאור המידע שנתקבל מראיונות עם מורים ומנהלים ניתן לאפיין באופן ראשוני את האתגרים המהווים חסם להרחבת מעגל הלומדים, חלקם כלליים וחלקם ייחודיים לחברה הערבית וכן את ההזדמנויות להרחבת מעגל זה, למשיכת תלמידים נוספים ולקידום ברמת 5 יח"ל.

באשר לאתגרים בהרחבת מעגל הלומדים ניתן להתייחס להיבטים כלליים שאינם מאפיינים את החברה הערבית בלבד ביניהם העומס והקושי המאפיינים את לימודי המתמטיקה ברמה הגבוהה ובבחינות הבגרות וכן מחסור במורים מתאימים להוראה ברמה זו; הדרישה להשקעה מרובה מצד המורים שאינה זוכה תמיד לתגמול; ואתגרים ארגוניים שונים ובמיוחד כתות גדולות מידי ומחסור בכלים טכנולוגיים, מעבדות ועזרים שונים ללמידה ולקידום התלמידים.

בד בבד, ישנם חסמים הייחודיים לחברה הערבית. אחד מהם הוא בחירתם של תלמידים רבים ללמוד בחו"ל, לימודים המייתרים מבחינתם את ההשקעה הנדרשת בלימודים ברמת 5 יח"ל. הדבר נובע מכך שבנתוני הקבלה למוסדות אקדמאים בחו"ל אין חשיבות למספר יחידות הלימוד אלא לציון הכולל במתמטיקה. נוסף על כך, בקרב תלמידי 5 יח"ל במתמטיקה בחברה הערבית ניתן למצוא מיעוט יחסי של תלמידים בנים הן מאחר שבנים נוטים יותר ללמוד בחו"ל והן מאחר שמקובל בחלק מהמקומות שהבנות נשארות אחר הצהריים בבית ופחות יוצאות, מה שנותן להן הזדמנות ללמוד ולהצליח יותר.

לצד האתגרים עלו יוזמות והזדמנויות שונות שעשויות לקדם את הוראת המתמטיקה ברמת 5 יח"ל וכן למשוך תלמידים נוספים ולסייע להם להתמיד ולהצליח במקצוע, ברובם הם אינם מאפיינים באופן ייחודי את החברה הערבית. המוקדים העיקריים המהווים הזדמנות לשינוי הם: חיזוק התלמידים כבר בחטיבת הביניים - חשיפתם ללימודי המתמטיקה בחטיבה העליונה והקניית מיומנויות חשיבה בשלב מוקדם. במקביל הקדשת זמן להשלמת הפערים מחטיבת הביניים ופתיחת המגמה למספר רב יחסית של תלמידים תוך דחית שלב המיון; עלייה הדרגתית ברמת הקושי בלימודים ובבחינות כדי לספק לתלמידים חוויות הצלחה וביטחון; גיוון בדרכי ההוראה, המחשה ושימוש באמצעים טכנולוגיים העשויים לתרום לפיתוח חשיבה, ליצירת עניין ומוטיבציה ולהגברת אהבת המקצוע; הוספת שעות ללימודי המתמטיקה וניצולן לתגבור, תרגול ולמידה פרטנית והדגשת התרומה של לימודי מתמטיקה ברמה גבוהה בפני התלמיד והוריו כבר בשלב מוקדם הן בפיתוח מיומנויות חשיבה לחיים והן בהשתלבות באקדמיה.

אנו סבורות שזוהי התחלה של תהליך המסייע באיתור האתגרים לצד נקודות החוזק והזדמנויות בלימודי המתמטיקה ברמה גבוהה בחברה הערבית וכבר בשלב זה עלו היבטים חשובים בהם ניתן להתמקד. יחד עם זאת, אנו נמשיך ונבחן סוגיות אלו בהרחבה גם בקרב בעלי תפקידים בתחום וגם בקרב תלמידים על מנת לספק תמונה מקיפה ומעמיקה יותר של הנושא.

סיכום מפגש ראשון של ועדת ההיגוי למחקר – 9.6.16

מיצוי פוטנציאל לימודי מתמטיקה ברמת 5 יח"ל בחברה הערבית

משתתפים בוועדת ההיגוי:

צוות המחקר – פרופ' פאדיה נאסר אבו-אלהיגיא, ד"ר עידית מני-איקון, דנה רוזן.

בעלי תפקידים – ד"ר חנה פרל, מנהלת אגף מדעים, ד"ר אסעד מחאגינה, מפקח על המגזר הערבי והבדואי בדרום, סלימאן סלאמה, מפקח על המגזר הדרוזי והבדואי בצפון, סוהא רואשדה, מדריכה מחוזית בצפון.

עיקרי הדיון:

במהלך הישיבה נידונו היבטים שונים של לימודי המתמטיקה ברמת 5 יח"ל בחברה הערבית. להלן הנושאים המרכזיים שעלו. (יש לציין כי לגבי חלק מהנושאים לא הייתה הסכמה בקרב המשתתפים).

סיבות למיעוט יחסי של תלמידים הבוחרים ב-5 יח"ל במתמטיקה (או אתגרים בהרחבת מעגל הלומדים):

כללי -

- ❖ **לימודים אקדמאיים בירדן** - אלפי תלמידים לומדים בירדן וגם במקומות אחרים בחו"ל שם מספר היחידות אינו חלק מהדרישה אלא רק הציונים. (ניתנה דוגמה לגבי הדרוזים בצפון – כשנחסמה האופציה ללימודים בסוריה שהייתה נהוגה, יותר תלמידים בחרו ללמוד ברמת 5 יח"ל במתמטיקה).
- ❖ **מחסום שפה** – לעידוד הלימודים בחו"ל מתקשר מחסום השפה. בקבלה לאוניברסיטה בישראל - במבחנים ובראיונות - נתקלים התלמידים הערבים, גם במידה ונבחנו במתמטיקה ברמת 5 יח"ל במחסום שפה, כשנדרש שימוש בלוגיקה שפתית מורכבת. כמו כן, קיים פער תרבותי ודפוס חשיבה אחרים וכן פער עם תרבות האוניברסיטה ועם העולם המדעי.
- ❖ התלמידים מוכוונים בבחירות שלהם להגעה לעבודה מתגמלת ומודעים לקושי להשתלב בהייטק.
- ❖ **מבחני מיון** – בהרבה בתי"ס יש מבחני מיון ל-5 יח"ל, דבר החוסם חלק מהתלמידים (לעיתים החלשים מעט יותר) בבחירה. בחלק מבתי הספר מדובר בחסימת תלמידים לבחור ב-5 יח"ל בשל רצון להגיע לאחוזי זכאות גבוהים לבגרות.
- ❖ מינויים פוליטיים של מנהלים ומורים ולא על פי איכותם והכשרתם.

מורים -

- ❖ **איכות ההוראה** – חלק מהמורים מלחיצים מאד את התלמידים ו"מבריחים" אותם מלימודי 5 יח"ל (התלמידים בעומס ולחץ גם בשל מקצועות אחרים). נטען כי ישנו שוני בתרבות ההוראה (מהחברה היהודית) - הוראה יותר סמכותנית, היררכית ופרונטאלית, עם מחסור בתרגולים משמעותיים והמחשות. אופן הוראה זה מתחיל כבר ביסודי ובחט"ב שם נזרעים הזרעים להמשך. נטען כי תכניות הלימוד ביסודי ובחט"ב טובות, אך השאלה איך מלמדים אותן. לעיתים יש נטייה למורות לדלג על שאלות החשיבה ואז התלמידים אינם מתרגלים מיומנויות חשיבה בסגנון של פתרון בעיות.
- חסר יישום בשטח של מה שנלמד בהשתלמויות (שכן הדברים נלמדים בהשתלמויות אך לא מיושמים בפועל הכיתות).
- ❖ **מורי 5 יח"ל למתמטיקה** – ישנה חשיבות גדולה שהמורים יפעלו מתוך אהבת התלמיד וחיבור לבני הנוער, אהבת המקצוע וההוראה, מוטיבציה וכן מתוך אחריות חברתית וקהילתית. בהקשר זה קיימת בעיה כי חלק מהמורים מגיעים להוראה מחוסר ברירה, כיוון שעיסוקים אחרים לא היו פתוחים בפניהם והם חשים תחושת החמצה.
- בנוסף, למורים חסרה השכלה כללית מספקת שלא בתחום הדעת ואוריינות מתמטית - יכולת לקשר את החומר לנושאים נוספים ולחיי היום יום, דבר המוביל להוראה טכנית של המתמטיקה.
- יחד עם זאת, צוין שמורי 5 יח"ל בחברה הערבית נהנים מיוקרה מקצועית.
- ❖ **הכשרת המורים** – חלק מהמורים לא מוכשרים באופן מספק ללמד בתיכון. במכללות ההכשרה לחט"ב היא עד כיתה י', וכך פעמים רבות מורים שלא מוכשרים ללמד בתיכון מגיעים ללמד שם. יש להכשיר אותם איך ללמד תלמידים לחשוב מ"חוץ לקופסא", באופן יצירתי, לנהל דיונים.

תלמידים -

- ❖ **יצירת מוטיבציה בקרב התלמידים** – אחת הדרכים לקידום המוטיבציה היא שילוב כלים מתקשבים להוראת המתמטיקה. על המורים להתעדכן ולהתחבר לעולמם של התלמידים.
- ❖ **מחסור במודלים לחיקוי** – קיימת בעיה עם פיתוח המוטיבציה בקרב התלמידים כיוון שיש להם דוגמאות שליליות לגבי מה שיוכלו לעשות בעתיד. ההייטק נראה לא רלוונטי עבורם בהרבה מהמקרים ולכן לא נכון לקשור בין לימודי 5 יח"ל לעבודה בהייטק.
- ❖ בקרב התלמידים הערבים מעטים משלימים לבגרות של 5 יח"ל בשלב מאוחר יותר.
- ❖ **חוסר שייכות** – חלק מהתלמידים מרגישים שאינם שייכים ואף חשים מנוכרים לממסד. הדבר עשוי להסביר אחוזי העתקה גבוהים וחוסר שיתוף פעולה עם מבחנים בינלאומיים. בנושא העתקות עלה כי יש להטיל סנקציות על מנהלים וכי התלמידים נפגעים יותר מאוחר כשמגיעים לאוניברסיטה ולא מצליחים להתמודד עם החומר.

הורים וסביבה לימודית –

- ❖ **תפקיד ההורים** – להורים יש תפקיד בבחירה ולפעמים יש כפייה. לפעמים הילד הוא דור ראשון להשכלה גבוהה במשפחה וההורה לא תמיד מבין את כל המשמעויות ואין מקום לבחירה האישית של הילד. הרבה הורים כן רואים בהשכלה ערך חשוב ודוחפים אליה גם במצב של עוני והקרבה כלכלית גדולה.
- קושי בכתיבה וקריאה מדעית – בהרבה משפחות פחות קוראים לשם הנאה, אין ספרים בבית ואין צריכת תרבות ואמנות.
- ❖ **רווחה פסיכולוגית נמוכה** - ישנה בעיה גם של רווחה פסיכולוגית בבית הספר – אין חצרות, אין מרחבים, אין תחושת בטיחות ואין גיוון בפעילות הבית ספרית.

נקודות כלליות:

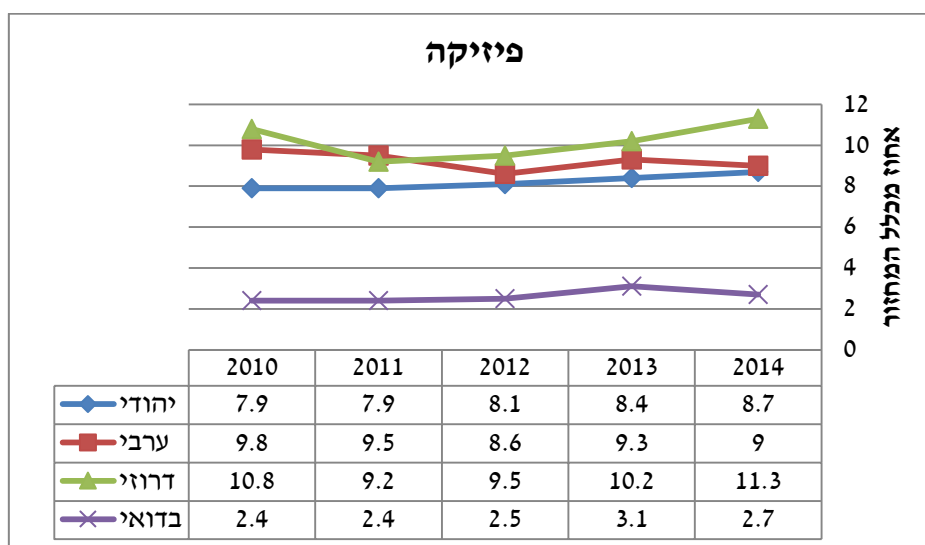
- ❖ עלתה בעיה שפעמים רבות חוקרים את מה שהיה בעבר ולא את השינויים שכבר מתרחשים בהווה.
- ❖ צריך לעשות הפרדה ולא להתייחס לכל האוכלוסייה הערבית כמקשה אחת. למשל, יש הבדלים גדולים בין הצפון לדרום.
- ❖ האוכלוסייה הדרוזית – ישנה מוטיבציה גבוהה בקרב הדרוזים. הייתה השקעה כספית גדולה, אך כדי להבין את תרומתה כדאי לבדוק איפה בדיוק היא הייתה.
- ❖ כיום, עם החלוקה להקבצות גם בחברה הערבית יש יותר מודעות והכוונה למצוינות כבר בחט"ב (למרות הדילמות שעולות סביב החלוקה להקבצות ומיון מוקדם מדי של תלמידים).

מספר ושעור נבחנים במקצועות מדעיים בחלוקה למגזר

לוח 1: נבחנים בפיזיקה ברמת 5 יח"ל בחלוקה למגזר 2010-2014

	2010		2011		2012		2013		2014	
	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור
יהודי	5894	7.9	5834	7.9	5909	8.1	6295	8.4	6581	8.7
ערבי	1480	9.8	1424	9.5	1323	8.6	1574	9.3	1487	9
דרוזי	240	10.8	214	9.2	214	9.5	242	10.2	257	11.3
בדואי	89	2.4	92	2.4	95	2.5	133	3.1	123	2.7

תרשים 1: שעור הנבחנים בפיזיקה ברמת 5 יח"ל בחלוקה למגזר 2010-2014

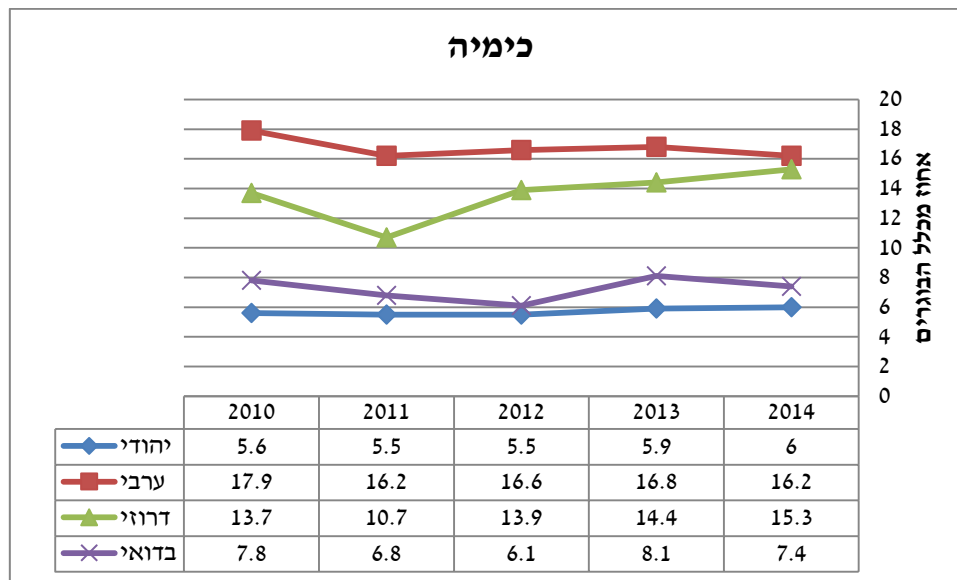


לאורך השנים 2010-2014 שעור הנבחנים בבגרות בפיזיקה ברמת 5 יח"ל גבוה יותר בקרב הדרוזים וכן בקרב הערבים מאשר בקרב היהודים. שעור הנבחנים במגזר הבדואי נמוך משמעותית. בקרב הערבים שעור הנבחנים נותר די יציב עם ירידה קלה, בקרב היהודים ישנה עלייה קלה ובקרב הדרוזים אין מגמה אחידה.

לוח 2: נבחנים בכימיה ברמת 5 יח"ל בחלוקה למגזר 2010-2014

	2010		2011		2012		2013		2014	
	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור
יהודי	4208	5.6	4082	5.5	4068	5.5	4415	5.9	4554	6
ערבי	2720	17.9	2432	16.2	2556	16.6	2855	16.8	2670	16.2
דרוזי	305	13.7	249	10.7	312	13.9	344	14.4	347	15.3
בדואי	293	7.8	263	6.8	237	6.1	354	8.1	335	7.4

תרשים 2: שיעור הנבחנים בכימיה ברמת 5 יח"ל בחלוקה למגזר 2010-2014

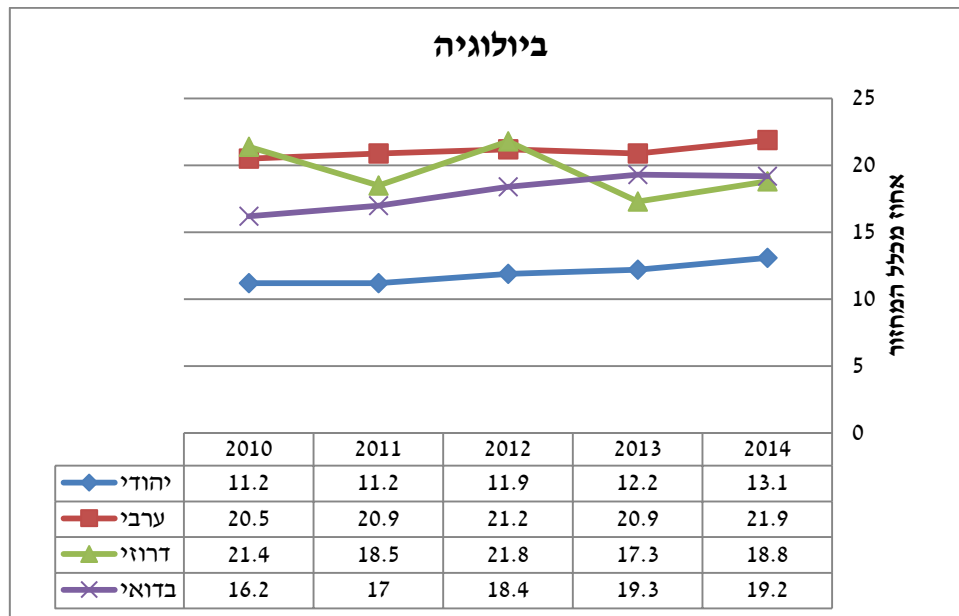


לאורך השנים 2010-2014 שיעור הנבחנים בבגרות בכימיה ברמת 5 יח"ל גבוה במיוחד בקרב הערבים. שיעור הנבחנים בקרב הדרוזים גם הוא יחסית גבוה ושיעור הנבחנים הבדואים גבוה גם הוא משעור הנבחנים בקרב היהודים.

לוח 3: נבחנים בביולוגיה ברמת 5 יח"ל בחלוקה למגזר 2010-2014

	2010		2011		2012		2013		2014	
	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור
יהודי	8408	11.2	8253	11.2	8742	11.9	9169	12.2	9907	13.1
ערבי	3113	20.5	3147	20.9	3263	21.2	3553	20.9	3603	21.9
דרוזי	477	21.4	430	18.5	490	21.8	413	17.3	426	18.8
בדואי	614	16.2	652	17	709	18.4	841	19.3	867	19.2

תרשים 3: שיעור הנבחנים בביולוגיה ברמת 5 יח"ל בחלוקה למגזר 2010-2014

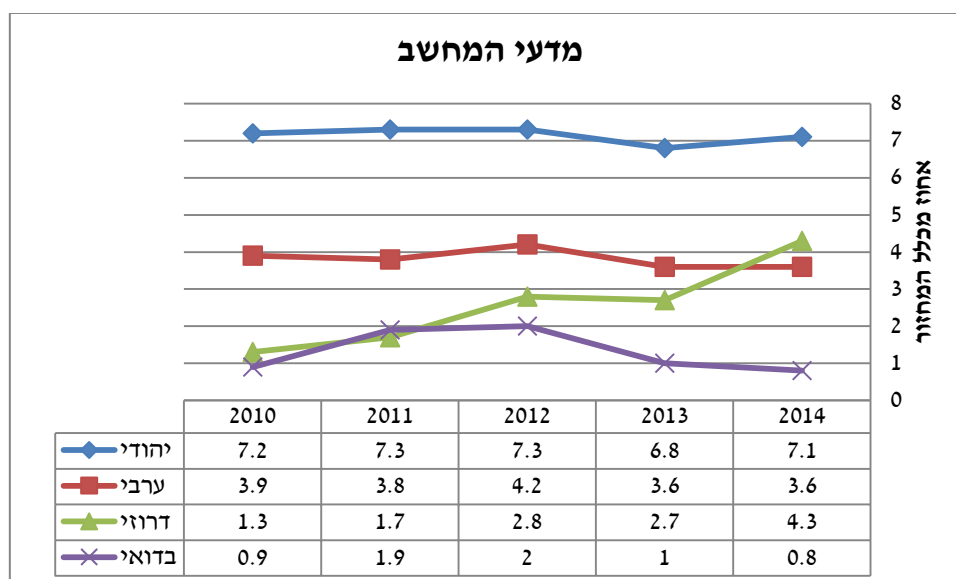


לאורך השנים 2010-2014 שיעור הנבחנים בבגרות בביולוגיה ברמת 5 יח"ל גבוה בקרב הערבים, הדרוזים והבדואים מאשר בקרב היהודים. בקרב הערבים ניתן לראות בסך הכל מגמה קלה של עלייה, כך גם בקרב היהודים והבדואים. בקרב הדרוזים לא ניתן לזהות מגמה אחידה וישנן עליות וירידות בשיעור הנבחנים.

לוח 4: נבחנים במדעי המחשב ברמת 5 יח"ל בחלוקה למגזר 2010-2014

	2010		2011		2012		2013		2014	
	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור
יהודי	5422	7.2	5357	7.3	5329	7.3	5097	6.8	5377	7.1
ערבי	588	3.9	572	3.8	648	4.2	611	3.6	597	3.6
דרוזי	29	1.3	40	1.7	63	2.8	64	2.7	97	4.3
בדואי	33	0.9	73	1.9	78	2	42	1	35	0.8

תרשים 4: שיעור הנבחנים במדעי המחשב ברמת 5 יח"ל בחלוקה למגזר 2010-2014



לאורך השנים 2010-2014 שיעור הנבחנים בבגרות במדעי המחשב ברמת 5 יח"ל גבוה בקרב היהודים מאשר בקרב הערבים, הדרוזים והבדואים ועומד על כ-7%. שיעור הנבחנים בקרב הערבים, הדרוזים והבדואים נמוך מ-5% ובקרב הבדואים בחלק מהשנים אף נמוך מ-1%. בקרב הדרוזים ניכרת עלייה משמעותית בשיעור הנבחנים לאורך השנים (מ-1.3% ל-4.3%).