

מדינת ישראל
משרד החינוך, התרבות והספורט
אגף החינוך לערבים

ב' שבט תשס"ה
12 ינואר 2005

אל:
מנהלי/ות בתי הספר הערביים
שלום רב,

הנדון: סיכום המחקר "הישגים במתמטיקה במגזר היהודי והלא יהודי והקשר שלהם למאפייני תלמיד, מורה וקונטקסט לימודי" של מנוחה בירנבוים ופאדיה נאסר.

מבוא ורציונל

הבדלים בין המגדרים בהישגים במתמטיקה תועדו במשך שנים. מחקרים שונים הראו כי הפערים בין המגדרים עולה עם הזמן. לא נמצאו פערים משמעותיים בין בנים ובנות בכיתות ד' ונמצא הבדל קטן או זניח אצל התלמידים בכיתות ח' בציון הממוצע במתמטיקה.

המרקם האתני בישראל מאפשר השוואת הישגים במתמטיקה בין קבוצות אתניות בקונטקסט שונה בו תלמידים ממגזרים שונים (יהודים ולא יהודים) לומדים במערכת חינוך נפרדת הנמצאת בפיקוח משרד החינוך. בשתי מערכות החינוך מופעלות אותן תוכניות לימוד במתמטיקה ומדעים.

בשונה מהחברה היהודית הנחשבת למודרנית, החברה הערבית בישראל על מגזריה השונים (ערבי, דרוזי ובדואי) נמצאת בתהליך מעבר מחברה כפרית לחברה שמאמצת בהדרגה סגנון חיים יותר מודרני. במשפחות הערביות המסורתיות זוכה הבן מילדותו ליותר תשומת לב מצד המשפחה מאשר הבת וזה על אף השיפור המתמיד במעמד האישה בחברה הערבית בישראל. ניתן לשער שבהשוואה בין אוכלוסיה ערבית ויהודית יהיו הבדלים גדולים יותר בין שני המגדרים באוכלוסיה הערבית לגבי תפיסת תפקיד הנשים וכפועל יוצא מכך גם בעמדות כלפי מתמטיקה.

המחקר הנוכחי כלל שלושה חלקים:

1. נבחנה השפעת המגדר והאינטראקציה ביניהם על ההישגים במתמטיקה.
2. נבחנה השפעת המגדר והמגזר על מאפיינים קוטיביים ואפקטיביים ואת הקשר שלהם להישגים.
3. נבחנה השפעת הקונטקסט החינוכי על ההישגים הלימודיים כולל אפיון ה"ה" (הוראה, למידה והערכה) במקצוע המתמטיקה.

המחקר הנוכחי מבוסס על נתונים משלושה מדגמים:

1. מדגם כיתות ד' מתוך נתוני המשוב הארצי במתמטיקה לשנת 1996. המדגם כלל 698 תלמידים בפיקוח ממלכתי דתי (מ"ד) 835 תלמידים בפיקוח ממלכתי 463 תלמידים מהמגזר הערבי, 200 תלמידים מהמגזר הדרוזי ו- 248 מהמגזר הבדואי.
 2. מדגם כיתות ח' מתוך נתוני המשוב הארצי במתמטיקה לשנת 1996. המדגם כלל 749 תלמידים בפיקוח ממלכתי, 652 תלמידים בפיקוח מ"ד, 343 תלמידים ערבים, 137 תלמידים דרוזים ו- 150 תלמידים בדואים.
 3. מדגם מחקר העומק. המחקר כלל 478 תלמיד מכתות ח' מתוכם 189 תלמידים מהמגזר היהודי ו- 274 תלמידים ערבים.
- כל המדגמים כללו בנים ובנות באחוזים כמעט שווים. כל התלמידים למדו בבתי ספר במחוז מרכז ומיצגים בתי ספר בעלי רמות שונות של הישגים במתמטיקה. בנוסף 9 מורים מהמגזר היהודי ו- 10 מורים מהמגזר הערבי ענו על שאלון המחקר שיועד למורים.

I. ממצאי המחקר על נתוני המשוב הארצי:

ממצאים לגבי כיתות ד':

1. הישגים במתמטיקה:

- a. הבדלים בין המגזר היהודי למגזר הלא יהודי: בציון הכולל במבחן נמצא הבדל מובהק וגדול יחסית בין המגזרים. בהשוואת הממוצעים עולה כי הישגי התלמידים במגזר היהודי עלו על הישגי התלמידים במגזר הלא יהודי ב- 18.3 נקודות. במגזר היהודי ממוצע הישגי הבנים עולה על ממוצע הישגי הבנות ב- 2.9 נקודות ובמגזר הלא יהודי ממוצע הישגי הבנות עולה על ממוצע הבנים ב- 1.2 נקודות.

ההישגים במגזר היהודי עלו על הישגי התלמידים במגזר הלא יהודי גם לפי סוג הפריט, לפי רמת חשיבה וגם לפי אשכולות נושאים.

b. הבדלים בתוך המגזר היהודי בין בתיה"ס בפיקוח ממלכתי וממ"ד: בציון הכולל במבחן נמצא אפקט מובהק של המגדר בלבד. הישגי הבנים במגזר היהודי עולים על הישגי הבנות ב- 2,9 נקודות. נמצא יתרון קל בציונים לפי אשכולות, בציונים לפי סוג פריטים ובציונים לפי רמת חשיבה לחינוך ממלכתי בהשוואה לממ"ד.

c. הבדלים בתוך המגזר הלא יהודי בין בתיה"ס הערבים, הדרוזים והבדואים: בציון הכולל במבחן נמצא אפקט מובהק למגזר לפיו התלמידים הדרוזים השיגו את ההישגים הגבוהים ביותר והבדואים את הנמוכים ביותר (פער של 11.36 נקודות). הישגי התלמידים הערבים נפלו ב- 3.9 נקודות מאלו של התלמידים הדרוזים. כמו כן נמצאה אינטראקציה מובהקת לפיה ממוצע הישגי הבנים הדרוזים והערבים עלה על ממוצע הישגי הבנות (יתרון של 2.1 נקודות) ואילו בקרב התלמידים הבדואים המצב הפוך. ממוצע הישגי הבנות עלה על ממוצע הישגי הבנים (ב- 8.6 נקודות). מצב דומה נמצא גם בציוני התלמידים לפי אשכולות נושאים, בציונים לפי סוג פריט וגם בציונים לפי רמת חשיבה.

2. עמדות כלפי המתמטיקה:

a. **הבדלים בין המגזר היהודי למגזר הלא יהודי:** במחקר זה נמצא אפקט מובהק למגזר. תלמידים במגזר הלא יהודי דווחו על קבלת עזרה רבה יותר בהשוואה לתלמידים מהמגזר היהודי. התלמידים במגזר הלא יהודי דווחו גם על שימוש רב יותר בעזרים לעומת התלמידים במגזר היהודי. באשר לקושי המבחן התלמידים במגזר, התלמידים במגזר היהודי מעריכים את המבחן כקשה יותר אך יחד עם זאת עמדותיהם כלפי המתמטיקה חיוביות יותר בהשוואה למגזר הלא יהודי. התלמידים במגזר היהודי מדווחים על ציפיות הורים גבוהות במתמטיקה לעומת תלמידים במגזר הלא יהודי.

גם למגזר נמצא אפקט מובהק (אם כי מזערי). לבנים עמדות מעט יותר חיוביות מאשר לבנות. במגזר הלא יהודי, בנים דווחו על השקעת מאמץ וקבלת עזרה במידה רבה יותר מאשר הבנות. לעומת זאת במגזר היהודי הבנות היו אלה שדיווחו על השקעת מאמץ וקבלת עזרה יותר מאשר בנים.

- b. הבדלים בתוך המגזר היהודי בין בתיה"ס בפיקוח ממלכתי וממ"ד: לא נמצא אפקט מובהק לסוג הפיקוח. נמצא אפקט מובהק למגדר. בנות דיווחו על השקעת מאמץ רב יותר בלימוד במתמטיקה ועל קבלת עזרה רבה יותר מאשר בנים. הבנות דיווחו על עמדות חיוביות יותר כלפי מתמטיקה מאשר בנים.
- c. הבדלים בתוך המגזר הלא יהודי בין בתיה"ס הערבים, הדרוזים והבדואים: התלמידים הדרוזים דיווחו על הציפיות הגבוהות ביותר והתלמידים הבדואים דיווחו על הציפיות הנמוכות ביותר. בהערכת קושי המבחן, הקושי היחסי הרב ביותר דווח על ידי התלמידים הבדואים והמועט ביותר על ידי התלמידים הדרוזים. בשני הסולמות לעי"ל נמצא ממוצע העמדות של התלמידים הערבים במרחק דומה משני הקבוצות האחרות. בעמדות כלפי מתמטיקה נמצא אפקט מובהק למגדר ולאיינטראקציה בין מגדר לסוג הפיקוח, הבנות בעיקר במגזר הבדואי ובמידה מתונה במגזר הדרוזי, דיווחו על עמדות חיוביות יותר.

ממצאים לגבי כיתות ח':

1. הישגים במתמטיקה:

- a. **הבדלים בין המגזר היהודי למגזר הלא יהודי בכתה ח':** בציון הכללי, בציונים לפי אשכולות נושאים, בציונים לפי סוג פריט ובציונים לפי רמת חשיבה נמצא הבדל מובהק יחסית בין המגזרים. בכל המדדים עלו הישגי התלמידים במגזר היהודי על אלו במגזר הלא יהודי.
- b. **הבדלים בתוך המגזר הלא יהודי בין בתיה"ס הערבים, הדרוזים והבדואים בכתה ח':** בכל המדדים: בציון הכולל במבחן, בציונים לפי אשכולות נושאים, בציונים לפי סוג פריט ובציונים לפי רמת חשיבה לא נמצא הבדל מובהק למגזר לפיו התלמידים הדרוזים השיגו את ההישגים הגבוהים ביותר והבדואים את הנמוכים ביותר.

2. עמדות כלפי המתמטיקה:

- a. **הבדלים בין המגזר היהודי למגזר הלא יהודי בכתה ח':** התלמידים במגזר הלא יהודי העריכו את המבחן כקשה יותר בהשוואה לתלמידים במגזר היהודי. לעומת זאת במגזר הלא יהודי דיווחו על עמדות חיוביות יותר, השקעת מאמץ רבה יותר, על קבלת עזרה ועל שימוש בעזרים בהשוואה לתלמידים מהמגזר היהודי. בשני

המגזרים, הבנות העריכו את המבחן כקשה יותר ודיווחו על השקעת מאמץ רב יותר בלימודי מתמטיקה. במגזר הלא יהודי, הבנות דיווחו על כך שהוריהן מייחסים חשיבות רבה יותר ללימודי מתמטיקה. במגזר הלא יהודי המצב הפוך.

b. הבדלים בתוך המגזר הלא יהודי בין בתיה"ס הערבים, הדרוזים והבדואים בכתה

ח': התלמידים הדרוזים דיווחו על קבלת העזרה המועטה ביותר והתלמידים הדרוזים על העזרה הרבה ביותר. התלמידים הבדואים דיווחו על חשיבות מועטה ביותר שמיחסים הוריהם ללימודי המתמטיקה בהשוואה לתלמידים הדרוזים והערבים, שלא נבדלו ביניהם. בנות, בהשוואה לבנים, העריכו את המבחן כקשה יותר ובנים בהשוואה לבנות דיווחו על קבלת עזרה רבה יותר בלימודי המתמטיקה.

השוואת הממצאים בכיתות ד' ו ח'

א. השוואת הישגים לימודיים:

a. **השוואה בין המגזרים (יהודי\לא יהודי):** פער ההישגים לטובת המגזר היהודי נצפה בכל אשכולות הנושאים בכיתה ד ובשבעה מתוך תשעה נושאים בכתה ח. פער ההישגים לטובת המגזר היהודי נצפה גם בכל רמות החשיבה.

הפערים בין המגזרים היו נמוכים יחסית. בכתות ד נמצא שבמגזר הלא יהודי הישגי הבנות עלו על הישגי הבנים בעוד במגזר היהודי הישגי הבנים עלו על הישגי הבנות.

b. השוואה בתוך המגזרים: לא נמצא הבדל בין שני סוגי הפיקוח בממוצע הציון הכולל

במבחן. רק ברמת כתה ד נמצא אפקט מובהק למגדר על הציון הכולל במבחן, לפיו ממוצע הישגי הבנים עלה על ממוצע הישגי הבנות. מהשוואת הנתונים במגזר הלא יהודי, נמצא אפקט מובהק למגדר על הציון הכולל במבחן, לפיו ממוצע הישגים של התלמידים הדרוזים היה הגבוה ביותר ושל הבדואים הנמוך ביותר. בכתה ד נמצא פער גדול בין המגזרים לטובת הבנות הבדואיות, בעוד שבשני המגזרים האחרים, הדרוזי והערבי, נמצא פער לטובת הבנים. בכתה ח לא נמצא אפקט מובהק למגדר.

ב. השוואת העמדות:

a. **השוואה בין המגזרים (יהודי\לא יהודי):** תלמידי המגזר הלא יהודי מעריכים את

המבחן כקשה יותר אך יחד עם זאת מביעים עמדות חיוביות יותר כלפי מתמטיקה. כמו כן מדווחים תלמידי המגזר הלא יהודי על קבלת עזרה רבה יותר ושימוש רב

יותר בעזרים בהשוואה לעמיתיהם במגזר היהודי. בשתי רמות הכיתה במגזר הלא יהודי מדווחים הבנים, בהשוואה לבנות, על קבלת עזרה רבה יותר.

II. ממצאי החלק הכמותי של מחקר העומק

1. הישגים במתמטיקה – הבדלים בין המגזרים ובין המגדרים:
בציון הכולל במבחן נמצא הבדל מובהק וגדול יחסית בין המגזרים. ממוצע הישגי התלמידים במגזר היהודי עלה על ממוצע הישגי התלמידים הערבים ב- 22.5 נקודות. בציונים לפי רמות חשיבה עלו הישגי התלמידים במגזר היהודי על הישגי התלמידים במגזר הערבי באופן מובהק בכל רמת חשיבה. נמצא אפקט מובהק לאינטראקציה בין מגדר למגזר לפיו הפער בין המגדרים היה גדול יותר במגזר הערבי ולטובת הבנות, בעוד שהפער במגזר היהודי היה קטן יותר ולטובת הבנים.
2. עמדות כלפי מתמטיקה – הבדלים בין המגזרים ובין המגדרים:
תלמידים במגזר הערבי העריכו את המבחן כקשה יותר בהשוואה לתלמידים מהמגזר היהודי, אך יחד עם זאת עמדותיהם כלפי המתמטיקה היו חיוביות יותר. התלמידים במגזר היהודי דיווחו על ציפיות הורים גבוהות יותר בהקשר למתמטיקה לעומת תלמידים ערבים. לבנים עמדות חיוביות כלפי מתמטיקה יותר מאשר בנות. במגזר הערבי הבנים דיווחו על קבלת עזרה רבה יותר מאשר הבנות, במגזר היהודי המצב הפוך.
3. חוללות עצמית במתמטיקה – הבדלים בין המגזרים ובין המגדרים:
נמצא אפקט מובהק למגזר. ממוצע החוללות העצמית של התלמידים במגזר הערבי עלה על זה שבמגזר היהודי. במגזר הערבי הבנות מדווחות על חוללות עצמית גבוהה יותר מאשר הבנים בעוד שבמגזר היהודי המצב הפוך.
4. חרדת מתמטיקה – הבדלים בין המגזרים ובין המגדרים: התלמידים במגזר הערבי דיווחו על חרדת מתמטיקה גבוהה יותר מאשר עמיתיהם במגזר היהודי. ואילו התלמידים במגזר היהודי דיווחו על חרדת מבחן גבוהה יותר בהשוואה לעמיתיהם הערבים. הבנים דיווחו על רמת חרדה גבוהה יותר מאשר הבנות. בסולם חרדת בחינות מתמטיקה הבנות במגזר היהודי דיווחו על חרדה גבוהה יותר מאשר בנים ולהפך במגזר הערבי.

5. אמונות ותפיסות לגבי המתמטיקה – הבדלים בין המגזרים ובין המגדרים:
בשני הסולמות הממוצע של התלמידים הערבים עלה על זה שבמגזר היהודי.
6. דפוסי ייחוס סיבתיות להצלחה ולכישלון במתמטיקה – הבדלים בין המגזרים ובין המגדרים:
גודל האפקט של "סביבה" ו"יכולת" היה גבוהה יותר מזה של "מאמץ" ו"משימה". בכל אחת מהסיבות ציוני התלמידים במגזר הערבי היו גבוהים יותר. ב"יכולת", הבנים נטו יותר לייחס את הצלחתם המתמטיקה לסיבה זו בהשוואה לבנות. בסיבות לכישלון בנמצא שהתלמידים היהודים נטו לייחס את כישלונם ל"מאמץ", "משימה" ו"יכולת" מאשר התלמידים הערבים. הבנים יחסו ל"מאמץ" את הסיבה לכישלון.

III. ממצא המחקר האיכות

ממצאי המחקר מבוססים על ניתוח תצפיות, סרטי וידאו של שיעורים, דפי עבודה, מבחנים, ראיונות ובשאלונים.

- א. ארגון ההוראה: במגזר היהודי התלמידים לומדים בקבוצות יותר מהמגזר הערבי,
- ב. דרכי ההוראה: הצורה הפרונטאלית הייתה השיטה הנפוצה בשני המגזרים. מורים במגזר היהודי נטו להקדיש זמן רב יותר במהלך השיעור בעבודה יחידנית ו\או קבוצתית מאשר מורים במגזר הערבי.
- ג. הפעלת התלמידים: בולטת הנטייה של התלמידים הערבים להיות פסיביים במהלך שיעורי המתמטיקה. במגזר היהודי, נטו המורים להפעיל את התלמידים על ידי שיתופם בתהליך תכנון וביצוע הפתרון, במיוחד בכתות החזקות.
- ד. הדגשים בהוראה: יותר מורים מהמגזר היהודי הדגישו את בדיקת נכונות הפתרון בהשוואה לעמיתיהם במגזר הערבי. מורים בכתות חזקות במגזר היהודי נטו להדגיש מיומנויות קוגניטיביות גבוהות יותר מאשר עמיתיהם מהמגזר הערבי.
- ה. מטלות: מורים מהמגזר היהודי נתנו מטלות גם מחוץ לספר הלימוד, מורים במגזר היהודי נצפו כשהציגו חידה בשיעור. המורים היהודים נטו לגוון בשיטות ההוראה. רוב המורים בשני המגזרים דיווחו שתלמידיהם לא התנסו בבעיות חקר.
- ו. התייחסות לתלמיד: המורים מהמגזר היהודי נטו להתייחס ברצינות לבקשות ופניות התלמידים ונענו כמעט לכל בקשותיהם הערותיהם ושאלותיהם. מורים משני המגזרים הפגינו יחס חם ואכפתיות כלפי התלמידים.

- ז. משוב והערכה: מורים משני המגזרים נטו לספק משוב חיובי לתשובה נכונה. מורים במגזר היהודי נטו להטיל את משימת הפתרון על התלמידים שהתקשו, תוך שהם מסייעים להם להבין את דרך הפתרון ומשאירים להם את המשימה להשלים בבית בעוד שבמגזר הערבי בחרו בתלמידים מתוך המצביעים. המורים מהמגזר היהודי נהגו לדרוש עבודות בית להגשה, אותן בדקו וסיפקו לתלמידים הערות לגבי דרכי פתרון.
- ח. הערכת הישגים: רוב המורים בשני המגזרים ציינו בחנים ומבחנים כמרכיב עיקרי בקביעת הציון והוסיפו את שיעורי הבית והשתתפות פעילה בכיתה כשני קריטריונים משניים. מורים מהמגזר היהודי נוהגים לערוך מבחנים בתדירות גבוהה יותר.
- ט. עזרי הוראה: בשני המגזרים, השתמשו המורים בדפי עבודה הקשורים לשיעור בספר. במגזר היהודי השתמשו יותר בחוברות עזר. התלמידים מהמגזר היהודי השתמשו בספרים שונים מאלה שמשמשים בהם במגזר הלא יהודי.
- י. ניהול כיתה ואוירה: במגזר הערבי היו פחות בעיות משמעת. בכיתות חזקות היו פחות בעיות משמעת. דרכי הטיפול בבעיות משמעת היו שונות בשני המגזרים.

סיכום ודיון:

הממצאים העיקריים מהמחקר הנוכחי הם:

1. נמצאו הבדלים גדולים יחסית לטובת המגזר היהודי בציון הכולל. פערים דומים נמצאו ברוב הנושאים וכן בכל סוגי הפריטים ורמות החשיבה.
2. בכתות ד נמצאו הבדלים לטובת הבנים במגזר היהודי הן בפיקוח הממלכתי והן בפיקוח הממ"ד ולטובת הבנות במגזר הלא יהודי. בחינת ההבדלים בתוך המגזר הלא יהודי מעלה כי הפער לטובת הבנות קיים רק במגזר הבדואי.
3. תלמידים מהמגזר הלא יהודי העריכו יותר את המבחן כקשה יותר ובמקביל הביעו עמדות חיוביות יותר כלפי מתמטיקה. כן הם דיווחו על קבלת עזרה רבה יותר ושימוש רב יותר בעזרים.
4. הבנות במגזר הערבי מגלות דפוס עמדות תומך למידה הבא לידי ביטוי בכך שהן מפגינות חוללות עצמית גבוהה יותר, מייחסות את כישלונן פחות ליכולת להתאמץ, מדווחות על רמות חרדה נמוכות יותר, הן ביחס ללימוד המתמטיקה והן ביחס לבחינות במקצוע ומעריכות את

ציפיות הוריהן לגבי הישגיהן במתמטיקה כגבוהות יותר. הבנות מדווחות על קבלת עזרה מועטה יותר מאשר הבנים.

5. במגזר היהודי נעשה מאמץ לטיפוח היבטים אחדים של הכוונה עצמית בלמידה.

בעקבות הממצאים לעי"ל, החוקרים ממליצים שתי המלצות:

1. לנוכח ההישגים הנמוכים במגזר הלא יהודי ולנוכח השוני שהתגלה במאפייני ההל"ה (הוראה, למידה והערכה) ובאמונות המורים יש מקום לתמוך בפיתוח המקצועי של המורים במגזר זה. יש מקום לעודד את המורים לבחון ולברר את אמונותיהם לגבי ידע מתמטי ולגבי יכולת תלמידים וכן את תפיסותיהם לגבי מרכיבי ההל"ה ולעמת אותן עם הפרקטיקה שלהם. ניתן לעשות זאת על ידי טיפוח קהילות למידה בקרב המורים.

2. לאור הקשרים שהתגלו במחקר הנוכחי בן ההישגים במתמטיקה במבחן המשוב לבין מאפיינים קונטיביים ואפקטיביים של התלמידים יש מקום לטפח דפוס תומך למידה של גורמים אלה בעיקר בקרב הבנים במגזר הלא יהודי והבנות במגזר היהודי. המאפיינים הדומיננטיים בדפוס זה, מבין המשתנים שנבחנו הם חוללות עצמית מתמטית גבוהה, חרדת מתמטיקה נמוכה, דפוס ייחוס הצלחה במתמטיקה לסיבות פנימיות וקבועות וכישלון לסיבות חיצוניות וארעיות. דפוס הפוך תורם לגילויי חוסר ישע לימודי שמגבירים את חרדת המתמטיקה ומעכבים התמודדות עם המטלות הלימודיות במקצוע והימנעות מלקיחת קורסים ומבחירה בעיסוקים הקשורים במתמטיקה.

בכבוד רב,

עבדאללה חטיב

מ.מ. מנהל האגף לחינוך לערבים

העתקים : פרופ' יעקב כץ, יו"ר המזה"פ
מנהלי המחוזות
מפקחי המחוזות
מפקחים כוללים בחינוך הערבי