

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' למדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

ירושלים אלול התשע"ז
ספטמבר, 2017

למפקחים, למנהלי בתי הספר
למרכזי מקצוע המתמטיקה
ולמורים למתמטיקה בחינוך היסודי

שלום רב,

הנדון: חוזר מפמ"ר מתמטיקה תשע"ח בחינוך היסודי (ע"ח/1)

אוזזים / אגי משעול

אָפּשטיין, המורה שלי למתימטיקה,
אהב להוציא אותי ללוח.
אמר שהראש שלי מתאים רק לכובע.
אמר שצפור עם שכל כמו שלי
היתה עפה אחורה.
שלח אותי לרעות אֶזזים.

עכשיו, במרחק שנים מן המשפט הזה,
כשאני יושבת תחת הדקל
עם שלושת האזזים היפים שלי,
אני חושבת שאולי הרחיק אַזז לראות,
המורה שלי למתימטיקה,
והצדק היה עמו,

.....

השיר אוזזים של המשוררת אגי משעול פותח בשורות שצוטטו לעיל.
בחרתי לפתוח בו את דבריי לקראת שנת הלימודים תשע"ח, כדי להזכיר פעם נוספת לכולנו את המקום
רב העוצמה וההשפעה בו אנו, המורים למתמטיקה בבתי הספר היסודיים, ניצבים. עומד בפנינו אתגר
גדול וחשוב הכולל לא רק הקניית ידע ומיומנויות, אלא גם אהבת תחום הדעת ועזרה בגיבוש מסוגלות
אישית גבוהה אצל כל אחד מתלמידינו.

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' למדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

לקראת שנת הלימודים תשע"ח נציב לעצמנו מטרות לגרום לתלמידינו לדעת מתמטיקה, לאהוב מתמטיקה ולהרגיש מסוגלות גבוהה בהתמודדות עמה.

במסגרת תפקידי, אני לוקחת על עצמי לאפשר לכם המורים, להשתפר בהוראת תחום הדעת, לקבל ממני חומרים שיוכלו להעשיר את הפעילויות בכיתות ולהנגיש לכם יותר חומרי הוראה. אני מאחלת לכם שנת לימודים טובה ומוצלחת.

ד"ר דורית נריה

מנהלת תחום הדעת מתמטיקה לקדם יסודי וליסודי

חוזר מפמ"ר מתמטיקה תשע"ח בחינוך היסודי (ע"ח/1)

תוכן העניינים בחוזר מפמ"ר מתמטיקה תשע"ח בחינוך היסודי:

1. יעדי תחום המתמטיקה בחינוך היסודי
2. התפיסה הרעיונית של הוראת המתמטיקה בחינוך היסודי
3. עקרונות מנחים להוראה
4. אפשרויות לפיתוח מקצועי למורי המתמטיקה
5. הדרכה
6. הערכה במתמטיקה
7. דפים חודשיים במתמטיקה
8. צירופם של כל תלמידי ד' בארץ לתכנית קנגורו

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' למדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

1. יעדי הפיקוח

יעדי הפיקוח הם רב שנתיים ומשמשים כדגל לעבודתנו במזכירות הפדגוגית, והמורים בבתי הספר מהווים בסיס ליישומם.

אחד היעדים המרכזיים של הפיקוח על הוראת המתמטיקה הוא **תכנון תהליכי הוראה-למידה מגוונים** המקדמים למידה משמעותית. לשם כך יש לתת דגש ללמידה המבוססת על הבנה. הכוונה ללמידה פעילה, בה התלמידים בונים את הידע המתמטי תוך הכוונה וניווט של המורה. יחד עם זאת, קידום חשיבה ברמות גבוהות לא מבטל את החשיבות של התרגול. יש לשלב בהוראה ובלמידה שימוש במגוון עזרים ובהם אמצעי המחשה מוחשיים ומקוונים ולגוון בדרכי ההוראה ובמרחבי הלמידה: עבודה בקבוצות, שילוב משחקים, שיעורים בחצר בית-הספר ועוד. באתר מפמ"ר תמצאו משימות המקדמות שיח מתמטי ומפתחות חשיבה ברמות גבוהות:

http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Mazkirut_Pedagogit/Matematika/KdamYeso/diVeyesodi/dapim_hodshiem.htm

בנוסף, כחלק מתפיסת העמ"ר (ערכים, מעורבות, רלוונטיות), יש לשלב בהוראה משימות מתמטיות הרלוונטיות לחיי היום-יום של התלמידים. למשל: קניה ומכירה, הצגת נתונים, קריאת נתונים מדיאגרמות וטבלאות, שימוש במידות (אורך, שטח, נפח, משקל וזמן) ועוד. ראו למשל, באתר מפמ"ר יחידות הוראה בנושא צרכנות נבונה:

http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Mazkirut_Pedagogit/Matematika/KdamYeso/diVeyesodi/peiluyot

יעד מרכזי נוסף הוא **קידום הישגים לימודיים**. בשיעורי המתמטיקה יש לשלב משימות בדרגות קושי שונות, לחשוף תלמידים למשימות ברמות חשיבה מסדר גבוה ולהיעזר במגוון אמצעי הוראה ובעקרונות הוראה דיפרנציאלית. בתכנית העבודה השנתית יש לשלב תכנית מובנית לשעות הפרטניות, שמטרתה התאמת הלימוד למאפייני הלומד לשם פיתוח הבנה ושוויון הזדמנויות. יש לערוך מעקב שוטף אחר התקדמותם של התלמידים. דגמי הוראה שונים, המותאמים לאוכלוסיות השונות, עשויים להוות אמצעי לניצול מיטבי של זמן ההוראה ושל הלמידה וההערכה הן בשעות הרגילות והן בשעות הפרטניות. ניתן להיעזר ובדוגמאות ליחידות הוראה לשיעורים פרטניים בנושא משמעות השבר הפשוט באתר מפמ"ר:

http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Mazkirut_Pedagogit/Matematika/KdamYeso/diVeyesodi/pratiem_shvarim.htm

כמו כן, ניתן להיעזר בחומרים שנכתבו במרכז מורים ארצי במתמטיקה בחינוך היסודי:
<http://ymath.haifa.ac.il>

2. התפיסה הרעיונית של הוראת המתמטיקה בחינוך היסודי

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' למדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

בלימודי המתמטיקה בחינוך היסודי, רוכשים התלמידים מושגים ומבנים בחשבון ובגיאומטריה ומפתחים מיומנויות וכישורים בנושאים: מספרים ופעולות, חקר נתונים, גיאומטריה ומדידות. במהלך שנות הלימוד בבית הספר, נלמדת המתמטיקה באופן ספיראלי, כך שמושגים מתמטיים רבים נלמדים כמה פעמים, תוך הרחבה והעמקת הידע של התלמיד.

הוראת המתמטיקה בחינוך היסודי מתבססת על תכנית הלימודים שפורסמה בשנת תשס"ו, 2006. באתר המפמ"ר נמצאת תכנית הלימודים במתמטיקה לבית הספר היסודי ומסמך ציוני הדרך, הכולל דוגמאות למשימות מתמטיות לכל הכיתות על פי נושאי הלימוד והמיומנויות הנדרשות. את תכנית הלימודים ומסמך ציוני הדרך ניתן למצוא באתר מפמ"ר בקישור:

http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Mazkirut_Pedagogit/Matematika/KdamYeso/diVeyesodi/TochnitLimudim

במבנה התכנית מושם דגש על ספירליות, הבניית קשרים בין ידע אינטואיטיבי לפורמאלי והבניית קשרים בין נושאים מתמטיים שונים. תכנית הלימודים מושתתת על עקרונות ודגשים המכוונים לטיפול החשיבה, פיתוח תובנה מספרית וגיאומטרית, התמודדות עם משימות חקר, מושגים והקשרים ביניהם. פיתוח מיומנויות החשיבה כאמור, איננה מבטלת את מיומנויות התרגול והצורך בשינון עובדות ואלגוריתמים, אלא משלבת מיומנויות אלו בכל שיעורי המתמטיקה בפעילויות המתמטיות השונות.

תכנית לימודים מותאמת לתלמידי חינוך מיוחד אפשר למצוא במסמך התאמות לתכנית הלימודים במתמטיקה. במסמך התייחסות להתאמת הנושאים מספרים טבעיים והפעולות במספרים טבעיים: קישור למסמך ההתאמות באתר מפמ"ר:

http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Mazkirut_Pedagogit/Matematika/KdamYeso/diVeyesodi/TochnitLimudim/hinich_meyuhad.htm

במהלך תשע"ח יועלו לאתר התאמות לנושאים נוספים שבתכנית הלימודים.

3. עקרונות מנחים

- א. בתכנון ההוראה השנתי של נושאי הלימוד אין להפריד בין תחום המספרים והפעולות לבין תחום הגיאומטריה והמדידות ואין להפריד את הוראת האריתמטיקה וחשיבה כמותית מהוראת הגיאומטריה לשני מורים שונים לאותה כיתה.
- ב. בתכנון הוראה של נושא לימודי על המורים להתייחס להתפתחות הנושא לאורך שנות הלימוד וההקשרים לנושאים מתמטיים נוספים.
- ג. בבניית יחידת הוראה חשוב להכיר היטב את הרעיון המתמטי, ואת הידע הקודם הדרוש ללמידה ולרצף ההוראה.
- ד. מומלץ להתחיל את הוראת השבר הפשוט כבר בתחילת כיתה ד' ולא לדחותו לסוף השנה.

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' למדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

ה. את הוראת השבר העשרוני מומלץ להתחיל ללמד בתחילת השליש השני של כיתה ה' ולא בסוף השנה, זאת בכדי לאפשר לתלמידים את הזמן הנדרש לפתח את הבנתם בנושא משמעות השבר העשרוני.

4. אפשרויות לפיתוח מקצועי למורי המתמטיקה

לידע המתמטי והדידקטי של המורים יש השפעה מכרעת על הידע, על העמדות ועל המוטיבציה של התלמידים ולכן הפיתוח המקצועי בתחום הדעת צריך להיות חלק מעבודת המורים למתמטיקה.

תכנית להעמקת הידע המתמטי למורי היסודי

במסגרת התכנית הלאומית לקידום לימודי המתמטיקה הוחלט להרחיב את הפעילות לבתי הספר היסודיים. אין ספק שהוראת המתמטיקה בבתי הספר היסודיים מהווה בסיס ללימודי המתמטיקה בכיתות הגבוהות יותר. לאור זאת, המשרד גיבש רעיונות שונים לפיתוח מקצועי של מורים ופתיחת מסגרות חדשות להעמקת הידע של המורים בבית הספר היסודי.

התוכנית להעמקת הידע המקצועי בתחום הוראת המתמטיקה בבתי ספר יסודיים מיועדת למורים קבועים במערכת, שמלמדים בפועל ושיש להם אוריינטציה לחינוך ולהוראה, אך הידע המתמטי שלהם אינו מספיק. לאחר תהליך רישום ומיון, שערכנו בשנת הלימודים תשע"ז, יפתחו בשנה"ל תשע"ח ארבע קבוצות למידה במכללות אחווה, חמדת הדרום, לוינסקי ואורנים. התכנית ממומנת במלואה על ידי משרד החינוך ואף מזכה בקרדיטציה מסוימת לממשיכים לתואר השני. אנו מקווים שהתכנית תצליח ומזמינים מורים נוספים לקחת בה חלק לקראת פתיחתו של המחזור השני בשנת תשע"ט.

פיתוח מקצועי במרכזי פסג"ה

במסגרת הפיתוח המקצועי נבנו מספר ערוצי התפתחות מקצועית למורי המתמטיקה. פירוט על ההשתלמויות המוצעות למורים נמצא באתר האגף לפיתוח מקצועי לעובדי הוראה:

<http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/PituachMiktzoie/meyda/Hanchayot>

ובאתרים של מרכזי הפסג"ה:

<http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/PituachMiktzoie/gmisott/GmishutTfisa.htm>

פיתוח מקצועי במסגרת קורסים מקוונים

בשנת הלימודים תשע"ח יפתחו קורסים מקוונים במסגרת התכנית איחוד מול ייחוד. פירוט על ההשתלמויות המוצעות למורים נמצא באתר אגף א' לפיתוח פדגוגי במזכירות הפדגוגית

<http://edu.gov.il/mazhap/development/Pages/home-page.aspx>

ובאתר מט"ח:

https://www.vcampus.cet.ac.il/courses-catalog-and-registration/morim-courses/#.term_10

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' למדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

5. הדרכה

בתי הספר יכולים לקבל הדרכה במתמטיקה מטעם משרד החינוך בהתאם למודל ההדרכה שבחרו מנהלי בתי הספר.

תפקיד המדריך ללוות את המורים ביישום של כלים להשבחת תהליכי ההוראה, הוראה דיפרנציאלית, למידה והערכה במתמטיקה ושילוב שיח מתמטי בשיעורים. במסגרת תפקידם, המדריכים מסייעים לרכזי המתמטיקה ולמורים במגוון היבטים: בתכנון פריסת הנושאים במהלך שנת הלימודים; בבניית יחידות לימוד; בתכנון שיעור מתמטיקה מיטבי; בהפעלת יוזמות ופרויקטים בהוראת המתמטיקה; במתן הכוונה וסיוע בבניית כלי הערכה, בניית תוצאות ההערכה; באיתור טעויות נפוצות ובטיפול בהן ועוד.

תפקיד המדריך ליעץ בתחום התוכן והפדגוגיה, לתמוך, ללוות ולסייע למורים ולא לפקח על עבודתם.

רשימת שמות המדריכים הארציים והמחוזיים במתמטיקה בחינוך היסודי מפורסמת באתר מפמ"ר:

http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Mazkirut_Pedagogit/Matematika/KdamYeso/diVeyesodi/Hadracha

6. הערכה במתמטיקה

מבחנים: [חוזר מנכ"ל תשע"ו/9\(ב\)](#) מפרט הנחיות לשימוש במבחנים חיצוניים ופנימיים ככלי להערכה ומתייחס לכמות המבחנים לאופן השימוש בהם ולאופן שילובם בתהליכי הוראה-למידה, לכללי ההיבחנות, ההיערכות לקראת מבחן ולשימוש בתוצאות לצורך קידום תהליכי למידה:

המיצ"ב: בשנת הלימודים תשע"ח מבחן מיצ"ב חיצוני יתקיים בכ"ג באייר התשע"ח, 8 במאי 2018 לתלמידי כיתות ה' בבתי הספר שבקבוצה 1. מבחן מיצ"ב פנימי יתקיים ב-ט' בניסן התשע"ח, 23 במאי 2018 בבתי הספר שבקבוצות 2 ו-3.

באתר של הרשות הארצית למדידה והערכה (ראמ"ה) ניתן למצוא מידע כללי על מבחני המיצ"ב, מבחנים משנים קודמות, שיוך בתי הספר לקבוצות ופרטים נוספים:

[/http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Rama/Meitzav](http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Rama/Meitzav)

מפרט המבחן יפורסם באתר ראמ"ה במהלך חודש נובמבר 2017.

חלופות בהערכה: חשוב מאד להעריך את ידיעותיהם של התלמידים בדרכים מגוונות, ולא באמצעות מבחנים בלבד. יש לשלב כלי הערכה מגוונים כדי לקבל מידע מהימן על מידת ההבנה של התלמידים ולהשתמש במידע כהערכה מעצבת, ולא רק מסכמת. דוגמאות לכלי הערכה חלופיים: יומני למידה, עבודות שונות, שיעורי בית, דפי עבודה יחידניים וקבוצתיים, פרויקטים לימודיים, מטלות שיש בהן תהליך רפלקטיבי, שיח מתמטי עם המורה במפגש פרטני ועוד.

דוגמאות למשימות הערכה המלוות במחווים אפשר למצוא באתר מפמ"ר:

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' למדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Mazkirut_Pedagogit/Matematika/KdamYesodiVeyesodi/mission_haaracha.htm

אוגדן משימות הערכה, המלווה במחווים ובדוגמאות לפתרונות תלמידים אפשר למצוא באתר מרכז המורים למתמטיקה ביסודי:

http://ymath.haifa.ac.il/index.php?option=com_content&view=article&id=1113%3Afor-teachers-ogdan-evaluation&catid=31%3Afor-teachers&Itemid=49

מבדק מא"ה מבדק במתמטיקה לאיתור קשיים וחוזקות לשם התערבות, הוא כלי הערכה דינמי המיועד לאיתור חוזקות וקשיים בקרב תלמידים מתקשים בתחילת כיתה ג באמצעות ראיונות. בבסיס פיתוח המבדק עמדה הגישה הדינמית ללמידה, לפיה ניהול שיח מתמטי ואינטראקציה בין המורה ובין התלמיד מאפשרים לאתר את דרכי החשיבה והלמידה שלו, להתחקות אחר האסטרטגיות שהוא נוקט, ובהמשך לתכנן את הדרכים לקידום הלמידה שלו בצורה מושכלת.

ההחלטה האם יש צורך במבדק עבור תלמיד מסוים, נתונה בידי המורה ובידי הצוות החינוכי של בית הספר. תוצאות המבדק יספקו את הבסיס לבניית תכנית עבודה פרטנית לתלמיד הנבדק, שתאפשר לשלבו בלימודי המתמטיקה בכיתה. כפועל יוצא, השימוש במבדק יתרום לפיתוח מקצועי גם של המורה הבודק.

חשיבות האיתור המוקדם של הקשיים שהתלמיד נתקל בהם וחשיבותו של טיפול הולם בקשיים האלה הן רבות ומטרתן להבטיח את רכישת מיומנויות היסוד ואת רכישת המושגים והכישורים הנדרשים להמשך לימודי המתמטיקה.

חשוב להדגיש שמבדק זה נועד לזהות לא רק את הקשיים, אלא גם את החוזקות, כדי להישען עליהן בבניית תכנית עבודה לתלמיד.

ניתן להשתלב בהשתלמויות במרכזי פסג"ה במחוזות כדי ללמוד להפעיל באופן מיטבי את מבדק מא"ה.

מידע על ההשתלמויות ניתן לקבל מהמדריכות המחוזיות ובמרכזי הפסג"ה.

7. דפים חודשיים במתמטיקה

לפני 3 שנים התחלנו במסורת של פרסום דפים חודשיים במתמטיקה. הדפים מכילים פעילות חשיבה והעשרה בהתאם לתכנית הלימודים לכל שכבת גיל. הדפים מתפרסמים באתר המתמטיקה לחינוך יסודי ומותאמים ללוח השנה העברי והערבי.

אני מזמינה אתכם להשתמש בחומרים לקידום שיח מתמטי להעמקת ההבנה להנאתכם ולהנאת תלמידים.

http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Mazkirut_Pedagogit/Matematika/KdamYesodiVeyesodi/dapim_hodshiem.htm

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' למדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

8. צירופם של תלמידי ד' בארץ לתכנית קנגורו

קנגורו הוא שעשועון חידות בינלאומי במתמטיקה המיועד לכלל התלמידים. השעשועון מתקיים במדינות שונות בעולם כבר יותר מ-20 שנה ומשתתפים בו מידי שנה תלמידים בגילאים 7 - 16 מכ-70 מדינות. המטרה העיקרית של השעשועון היא לגרום ליותר ויותר תלמידים לאהוב מתמטיקה, להתחבר אליה ולפתח חשיבה מתמטיות באמצעות פתרון חידות. השעשועון כולל משימות מתמטיות מותאמות לתכנית הלימודים ולחיי היום יום של התלמידים. בשנת לימודים תשע"ח, כל תלמידי שכבה ד' בישראל יוזמנו להשתתף בשעשועון במימון של משרד החינוך. החל מחודש אוקטובר 2017 ועד סוף שנת הלימודים התשע"ח (יולי, 2018), יקבל לכל תלמיד גישה למערכת מקוונת ובה משימות קנגורו שיועלו באופן הדרגתי: שמונה משימות תרגול בכל שבוע, במהלך 16 שבועות, המאפשרות צבירת נקודות. בחודש מרץ תתקיים תחרות ארצית שתכלול 24 שאלות במשך 90 דקות, והזוכים יוזמנו לקבל פרס בטקס חגיגי. אנו קוראים לכל המורים המלמדים בשכבה ד' לעודד את התלמידים לקחת חלק בפעילות, ואף לשלב התייחסות לשאלות השבועיות בהוראה בכיתות. יחד נצליח להרחיב את מעגל חובבי המתמטיקה בישראל.

שתהא לכולנו שנה מבורכת, שנה של התפתחות, הנאה והצלחה

בברכה,

ד"ר דורית נריה

מנהלת תחום דעת מתמטיקה בקדם יסודי ויסודי

העתקים:

ד"ר משה ויינשטוק, יו"ר המזכירות הפדגוגית
מר אריאל לוי, מנהל המינהל הפדגוגי
גב' דליה פניג, סגנית יו"ר המזכירות הפדגוגית ומנהלת אגף א' פיתוח פדגוגי
ד"ר גילמור קשת, מנהלת אגף א' למדעים, המזכירות הפדגוגית
גב' אתי סאסי, מנהלת אגף א' לחינוך יסודי, המינהל הפדגוגי
מר מוהנא פארס, מנהל אגף בכיר לתכניות לאומיות, מערכתיות ופרויקטים
פרופ' רוזה לייקין, יו"ר ועדת מקצוע מתמטיקה
מר גנאדי ארנוביץ, הממונה על תכניות הלימודים במתמטיקה באגף א' למדעים
ד"ר אברהם ליפשיץ, מנהל מינהל החינוך הדתי

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' למדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

מר עבדאללה ח'טיב, מנהל אגף א' חינוך במגזר הערבי
ד"ר מוחמד אלהיב, הממונה על החינוך במגזר הבודואי
גב' איה חיראדין, מנהלת אגף חינוך במגזר הדרוזי
מנהלי המחוזות
ד"ר אסעד מחג'נה, מפקח מתמטיקה במגזר הערבי
מר סלימאן סלאמה, מפקח מתמטיקה במגזר הדרוזי והבודואי בצפון
מדריכים ארציים ומחוזיים