

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

ירושלים אלול התשע"ו
ספטמבר, 2016

למפקחים, מנהלי בתי ספר
למרכזי מקצוע המתמטיקה
ולמורים למתמטיקה בחינוך היסודי

שלום רב,

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

"לפי דעתי, כל הדברים ביקום עובדים בצורה מתמטית" – רנה דקארט

בפתח ספרו "אינסוף – המסע שלא נגמר" מצטט ד"ר חיים שפירא את ריצ'רד דוקינס "איש אינו מתגאה על שהוא בור ועם הארץ בענייני ספרות, אך מקובל חברתית לציין בגאווה חוסר הבנה טוטאלי במדעים, ושיא הגאווה הוא לא לדעת דבר וחצי דבר במדעי המתמטיקה". מתמטיקה היא תחום דעת נחוץ ונדרש בחיינו הבוגרים. הידע המתמטי הנצבר בבית הספר חיוני לתפקודנו כבני אדם בחברה המודרנית, ומהווה בסיס לחשיבה. בפני המורים למתמטיקה בבתי הספר היסודיים עומד אתגר גדול וחשוב הכולל לא רק הקניית ידע ומיומנויות אלא גם אהבת תחום הדעת. לקראת שנת הלימודים תשע"ז נציב לעצמנו מטרות להיות בני אדם טובים יותר ומורים טובים עוד יותר. אני מאחלת לכם שנת לימודים טובה ומוצלחת. שנה שבה תיהנו מעבודתכם, תתפתחו אישית ומקצועית ותגרמו לתלמידיכם לדעת ולאהוב מתמטיקה.

ד"ר דורית נריה

מנהלת תחום הדעת מתמטיקה לקדם יסודי וליסודי

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

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

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

1. יעדי הפיקוח בחינוך היסודי
2. התפיסה הרעיונית של הוראת המתמטיקה בחינוך היסודי
3. עקרונות מנחים
4. ספרי לימוד מאושרים והנחיות לכתיבה בספרי לימוד
5. הערכה במתמטיקה
6. פיתוח מקצועי למורי המתמטיקה
7. הדרכה בבתי הספר

1. יעדי הפיקוח

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

אחד היעדים המרכזיים של הפיקוח על הוראת המתמטיקה הוא **תכנון תהליכי הוראה-למידה מגוונים** המפתחים והמטמיעים **תפקודי לומד ואסטרטגיות למידה ויישומם**. לתהליכי הוראה-למידה היבטים רבים. יש לתת דגש ללמידה המבוססת על הבנה ועל יכולת יישום הנלמד בפתרון בעיות ברמות חשיבה גבוהות. זו למידה פעילה, בה התלמידים בונים את הידע המתמטי תוך הכוונה וניווט של המורה. יחד עם זאת, קידום חשיבה ברמות גבוהות לא מבטל את החשיבות של תרגול. יש לשלב בהוראה ובלמידה שימוש במגוון עזרים: אמצעי המחשה מוחשיים ומקוונים ולגוון בדרכי ההוראה ובמרחבי הלמידה: עבודה בקבוצות, שילוב משחקים, שיעורים בחצר בית-הספר ועוד. באתר מפמ"ר משימות המקדמות שיח מתמטי ומפתחות חשיבה ברמות גבוהות:

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

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) ועוד. ראו למשל, באתר מפמ"ר יחידות הוראה בנושא צרכנות נבונה:

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

יעד מרכזי נוסף הוא **קידום הישגים לימודיים**. בתכנית העבודה השנתית יש לשלב תכנית מובנית לשעות הפרטניות, שמטרתה צמצום פערים לימודיים. בשיעורי המתמטיקה יש לשלב משימות בדרגות קושי שונות, לחשוף תלמידים למשימות ברמות חשיבה מסדר גבוה ולהיעזר במגוון אמצעי הוראה. יש לערוך מעקב שוטף אחר התקדמותם של התלמידים. דגמי הוראה שונים, המותאמים לאוכלוסיות השונות, עשויים להוות אמצעי לניצול מיטבי של זמן ההוראה ושל הלמידה והערכה 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/KdamYesodiVeyesodi/pratiem_shvarim.htm

ובחומרים שנכתבו במרכז מורים ארצי במתמטיקה בחינוך היסודי: <http://ymath.haifa.ac.il>

2. התפיסה הרעיונית של הוראת המתמטיקה בחינוך היסודי

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 בספיראליות, כך שמושגים מתמטיים רבים נלמדים כמה פעמים, תוך הרחבה והעמקת הידע של התלמיד. המעבר מחשיבה קונקרטית, התלויה באמצעי המחשה לחשיבה מופשטת נעשה באופן הדרגתי.

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

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 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 איננה מבטלת את מיומנויות תרגול ושינון 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"ז יועלו לאתר התאמות לנושאים נוספים שבתכנית הלימודים.

3. עקרונות מנחים

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

יש ללמד אך ורק מספרים מאושרים. חשוב לשמור על רצף הוראה, של שלוש שנים לפחות, בספר לימוד אחד על מנת ללמוד את השיטה שעליה מתבססת ההוראה. רשימת ספרי הלימוד המאושרים נמצאת באתר האגף לספרי לימוד:

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Mazkirut_Pedagogit/sifreilimud/SfarimMeosharim/MictavLmnalim.htm

החל משנת תשע"ז תותר הכתיבה בספרי הלימוד במתמטיקה בכיתות א-ו. הנחיות בנוגע לכתיבה בספר הלימוד ניתן למצוא בחוזר מנכ"ל תשע"ג 6.3-17:

<http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Applications/Mankal/EtsMedorim/6/6-3/HoraotKeva/K-2015-9-1-6-3-17.htm>

הכתיבה בספר איננה מבטלת את הצורך בכתיבה במחברת. לכתיבה במחברת המתמטיקה יש חשיבות רבה לפיתוח הבנה מתמטית. המחברת מזמנת כתיבה נרחבת יותר מאשר בספר או בחוברת ותורמת לפיתוח יכולת הבעה, סדר, ארגון ועוד. למשל במקרים שבהם יש לתעד את תהליך הפתרון, או להסביר ולנמק. לעתים להעתיקה יש ערך לימודי (סרטוט טבלאות, סרטוט צורות גיאומטריות, העתקת תרגילים ממאוזן למאונך וכדומה). עם זאת, במקרים מסוימים יש יתרון חינוכי ודידקטי דווקא בכתיבה בספר הלימוד או בחוברת נלווית. בנוסף, הכתיבה בספרי הלימוד מאפשרת התאמה של ההנחיות לצרכים של אוכלוסיות תלמידים מיוחדות. השילוב בין הכתיבה בספר לבין הכתיבה במחברת תורם לפיתוח לומד עצמאי ומשביח את ההוראה והלמידה.

5. הערכה במתמטיקה

מבחנים: חוזר מנכ"ל תשע"ו 9/ב) מפרט את ההנחיות לשימוש במבחנים חיצוניים ופנימיים ככלי להערכה בכל הנוגע לכמות המבחנים, לאופן השימוש בהם ולאופן שילובם בתהליכי הוראה-למידה, כללי היבחנות, היערכות לקראת מבחן, שימוש בתוצאות לצורך קידום תהליכי למידה:

<http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Applications/Mankal/EtsMedorim/3/3-1/HoraotKeva/K-2016-9-2-3-1-54.htm>

המיצ"ב: בשנת הלימודים תשע"ז מבחן מיצ"ב חיצוני יתקיים ב"ג באייר התשע"ז, 9 במאי 2017 לתלמידי כיתות ה' בבתי הספר שבקבוצה 3. מבחן מיצ"ב פנימי יתקיים בכ"ז באייר התשע"ז, 23 במאי 2017 בבתי הספר שבקבוצות 2 ו-3.

באתר של הרשות הארצית למדידה והערכה (ראמ"ה) ניתן למצוא מידע כללי על מבחני המיצ"ב, מבחנים משנים שעברו, 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 2016.

חלופות בהערכה: אין להעריך תלמידים באמצעות מבחנים בלבד. יש לשלב כלי הערכה מגוונים כדי לקבל מידע מהימן על מידת הבנת התלמידים וכדי שההערכה תהיה מעצבת, ולא רק מסכמת. דוגמאות לכלי הערכה חלופיים: יומני למידה, עבודות שונות, שיעורי בית, דפי עבודה יחידניים וקבוצתיים, פרויקטים לימודיים, מטלות שיש בהם תהליך רפלקטיבי, שיח מתמטי עם המורה במפגש פרטני.

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

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

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

6. פיתוח מקצועי למורי המתמטיקה

הפיתוח המקצועי במתמטיקה צריך להיות חלק מעבודת המורים למתמטיקה. במסגרת הפיתוח המקצועי של המורים המלמדים בתכנית אופק חדש, נבנו מספר ערוצי התפתחות מקצועית למורי המתמטיקה. למורים בדרגות 1 – 6 מוצעים קורסים במרכזי הפסגה. מומלץ שמורים המלמדים מתמטיקה בבית הספר היסודי, ילמדו לפחות קורס אחד בהוראת המתמטיקה בכל שלוש שנים. בכל אחד מהקורסים המוצעים ילמדו המורים נושאים דידקטיים לצד העמקה בנושאים מתמטיים. למורים בדרגות 7 – 9 מוצעים קורסים המתמקדים בהוראת המתמטיקה. את פירוט הקורסים המוצעים אפשר למצוא באתר אגף א' לפיתוח מקצועי לעובדי הוראה:

[/http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/PituachMiktzoie/meysda/Hanchayot](http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/PituachMiktzoie/meysda/Hanchayot)

ובאתרים של מרכזי הפסגה:

<http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/PituachMiktzoie/mosdot/Darom/ashkelon.htm>

7. הדרכה בבתי הספר

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

תפקיד המדריך לתת למורים כלים להשבת תהליכי ההוראה, למידה וההערכה במתמטיקה. 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 ובניתוח תוצאות ההערכה; באיתור טעויות נפוצות ובטיפול בהן ועוד.

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

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

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

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

שתהא לכולנו שנה מבורכת, שנה של הנאות, הישגים והצלחות

בברכה,

ד"ר דורית נריה

מנהלת תחום דעת מתמטיקה בקדם יסודי ויסודי

העתקים:

ד"ר משה ויינשטוק, יו"ר המזכירות הפדגוגית
גב' דליה פניג, סגנית יו"ר המזכירות הפדגוגית
ד"ר חנה פרל, מנהלת אגף מדעים היוצאת, המזכירות הפדגוגית
ד"ר גילמור קשת, מנהלת אגף מדעים, המזכירות הפדגוגית
גב' אתי סאסי, מנהלת האגף לחינוך יסודי
פרופ' רוזה לייקין, יו"ר ועדת מקצוע מתמטיקה
ד"ר אברהם ליפשיץ, מנהל מינהל החינוך הדתי
מנהלי המחוזות
מר עבדאללה ח'טיב, מנהל אגף א' חינוך במגזר הערבי
ד"ר אסעד מחג'נה, מפקח מתמטיקה במגזר הערבי
מר סלימאן סלאמה, מפקח מתמטיקה במגזר הדרוזי והבדואי בצפון
מדריכים ארציים ומחוזיים