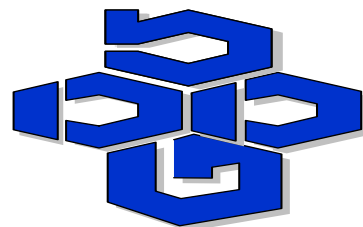


הוועדה המקצועית לנושא ההתמקצעות של מורי המתמטיקה בבתי-הספר היסודיים

דו"ח מסכם



הוועדה המקצועית לנושא ההתמקצעות של מורי המתמטיקה בבתי-הספר היסודיים

דו"ח מסכם

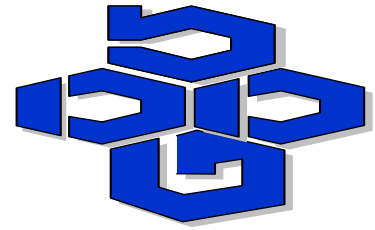
חברי הוועדה

פרופ' ליאורה לינצ'בסקי – יו"ר, האוניברסיטה העברית בירושלים
מר גיוני אוברמן – מכללת שאנן, חיפה
ד"ר בת-שבע אילני – מכללת בית ברל
ד"ר דני בן-צבי – אוניברסיטת חיפה
ד"ר שרה הרשקוביץ – מט"ח ואוניברסיטת חיפה
פרופ' לי סגל – מכון ויצמן למדע, רחובות
גב' נדא עמראן – מכללת מאר אליאס, אעבלין
ד"ר דורית פטקין – מכללת סמינר הקיבוצים, תל-אביב
ד"ר אלכס פרידלנדר - מכון ויצמן למדע, רחובות
פרופ' דאוד פשוטי - הטכניון, חיפה

משקיפים

ד"ר חנה פרל – מפמ"ר מתמטיקה, משרד החינוך
גב דורית דימון – האגף לחינוך יסודי, משרד החינוך

* לדוח זה מצורף נספח בו מפורטים תוכני המודולות



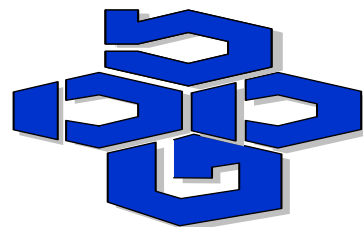
מבוא

מטה מל"מ – המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי נתבקש על-ידי המנהלת הכללית של משרד החינוך התרבות והספורט גב' רונית תירוש ויו"ר המזכירות הפדגוגית פרופ' יעקב כץ לתת תמיכה מקצועית וייעוץ אקדמי לאגף לחינוך יסודי המפעיל את פרויקט ההתמקצעות למורי המתמטיקה בבתי-הספר היסודיים. בעקבות כך, מנהל מטה מל"מ מינה "וועדה מקצועית לנושא ההתמקצעות של מורי המתמטיקה בבתי הספר-היסודיים" בראשותה של פרופ' ליאורה לינצ'בסקי מהאוניברסיטה העברית בירושלים. כתב המינוי של הוועדה מצ"ב להלן בעמודים 1-3 של הדו"ח המסכם את עבודת הוועדה.

בשמי ובשם מטה מל"מ ברצוני להביע הערכה רבה ולהודות ליו"ר הוועדה פרופ' ליאורה לינצ'בסקי ולחברי הוועדה על העבודה המאומצת שהושקעה בהכנת תכנית ההתמקצעות והסילבוסים של המודולות השונות. וועדת היגוי עליונה ללימודי מדע וטכנולוגיה מטעם משרד החינוך לוותה את עבודת הוועדה המקצועית והחליטה להפעיל את התכנית המומלצת על-ידי הוועדה המקצועית לגבי המחזור החדש שייפתח בתחילת תשס"ה. כמו כן, ייעשה מאמץ לשלב חלקים מהתכנית המומלצת לגבי המחזורים שעדיין לא סיימו את ההתמקצעות ויימצאו בשנה ב' ו- ג של ההתמקצעות בתשס"ה.

אני בטוח, שביצוע התכנית וההמלצות של הוועדה המקצועית יסייעו להשגחת ולהצלחת פרויקט ההתמקצעות של מורי המתמטיקה בבתי-הספר היסודיים.

פרופ' דוד בן-חיים
מנהל מטה מל"מ



י"ח בתשרי תשס"ד
14 באוקטובר 2003

אל:

פרופ' ליאורה לינצ'בסקי - האוניברסיטה העברית, ירושלים
פרופ' לי סגל - מכון ויצמן למדע, רחובות
פרופ' דאוד פשוטי - הטכניון, חיפה
ד"ר דני בן-צבי - אוניברסיטת חיפה
ד"ר דורית פטקין - מכללת הקיבוצים, תל-אביב
ד"ר שרה הרשקוביץ - מט"ח ואוניברסיטת חיפה
ד"ר בת-שבע אילני - מכללת בית-ברל
ד"ר אלכס פרידלנדר - מכון ויצמן למדע, רחובות
גב' נדא עמראן - מכללת מאר אליאס, אעבלין
מר ג'וני אוברמן - מכללת שאנן, חיפה

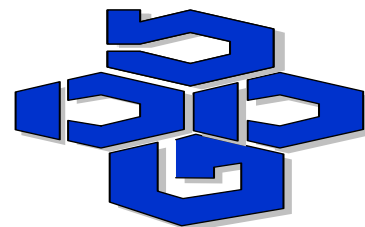
שלום רב,

הנדון: מינוי וועדה מקצועית לנושא ההתמקצעות של מורי המתמטיקה בבתי"ס היסודיים

מטה מל"מ (המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי) נתבקש ע"י המנכ"לית של משרד החינוך לשתף פעולה עם האגף לחינוך יסודי, בנושא ההתמקצעות של מורי המתמטיקה בבתי"ס היסודיים. כתוצאה מהדיונים שנערכו בין מטה מל"מ והאגף לחינוך יסודי (מנהלת האגף גב' שרה רוטר ומרכזת ההתמקצעות גב' דורית דימון), הוסכם למנות וועדה מקצועית מטעם המל"מ לנושא ההתמקצעות וכמו כן ליזום פרויקט הכנת חומרי הוראה למורי המורים בהתמקצעות ולעזור בליווי, תיעוד והערכה של מהלך ההתמקצעות.

לאור האמור לעיל, הנני מתכבד למנות וועדה מקצועית לליווי ההתמקצעות של מורי המתמטיקה בבתי"ס היסודיים בראשותה של פרופ' ליאורה לינצ'בסקי מהאוניברסיטה העברית בירושלים ומכללת בית הכרם. בנוסף ליו"ר ישרתו בוועדה:

פרופ' לי סגל - מכון ויצמן למדע, רחובות
פרופ' דאוד פשוטי - הטכניון, חיפה
ד"ר דני בן-צבי - אוניברסיטת חיפה
ד"ר דורית פטקין - מכללת הקיבוצים, תל-אביב
ד"ר שרה הרשקוביץ - מט"ח ואוניברסיטת חיפה



ד"ר בת-שבע אילני - מכללת בית-ברל
ד"ר אלכס פרידלנדר - מכון ויצמן למדע, רחובות
גב' נדא עמראן - מכללת מאר אליאס, אעבלין
מר ג'וני אוברמן - מכללת שאנן, חיפה

פרופ' סגל ופרופ' פשוטי הם פרופסורים מומחים מתחום המתמטיקה ואילו שאר חברי הוועדה הינם מתחום החינוך-מתמטי ויש להם ניסיון רב ומומחיות בתחום הוראת המתמטיקה בבתי"ס היסודיים, בתכניות לימודים במתמטיקה ברמות השונות, הכשרת מורים למתמטיקה (פרחי הוראה ומורים בפועל) וכתובת חומרי למידה. עלי להדגיש שאין חברי הוועדה מייצגים את המוסדות בהם הם עובדים, אלא מונו בזכות עצמם.

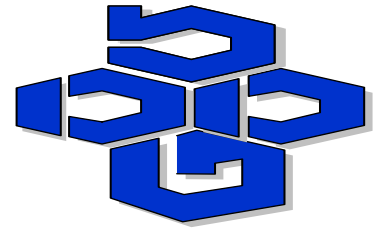
הוועדה מתבקשת לטפל בהיבטים הקשורים לנושא ההתמקצעות של מורי המתמטיקה בבתי"ס היסודיים, הן בטווח הקצר והן בטווח הארוך. בטווח הקצר - על הוועדה להמליץ בדחיפות על רשימת הנושאים שייכללו במבחן ההסמכה למסיימי השנה השלישית של ההתמקצעות בסוף שנה"ל תשס"ד. וכמו כן, מומלץ שהוועדה תבחן את תכניות העבודה של קורסי ההתמקצעות החדשים הנפתחים השנה, על מנת שיתאימו לכיווני החשיבה העתידיים של הוועדה. בטווח הארוך - על הוועדה להמליץ על תכנית לימודים מפורטת של ההתמקצעות וסילבוס מפורט לכל אחד משלבי ההתמקצעות וכן על מסגרות אופציונליות ברורות ביצוע מבחינת היקף ההשתלמות והזמן הדרוש לביצועה, לגבי אוכלוסיות שונות של המורים, בהתחשב ברמות ההשכלה והידע של המורים המשתלמים.

על הוועדה לקבוע קריטריונים ותנאים לכניסת מורים להתמקצעות - תנאי קבלה. לקבוע קריטריונים ותנאים לסיום ההתמקצעות, כולל מה הן המטלות והחובות של המשתלמים בשלבים השונים - תנאי הסמכה. כמו כן, הוועדה מתבקשת להמליץ על קריטריונים ותנאים שונים לגבי בחירת המוסדות ומורי המורים המכשירים את המורים בהתמקצעות.

הוועדה גם מתבקשת להמליץ על תכנית ליווי, תיעוד והערכה של מהלך ההתמקצעות.

הוועדה מתבקשת לסיים את עבודתה עד סוף שנת הלימודים תשס"ד (31 באוגוסט 2004) ולמסור דו"ח והמלצות למטה מל"מ.

במקביל, הוועדה מתבקשת להוציא דוחות ביניים תקופתיים ובפרט באופן דחוף (במהלך נובמבר 2003) את נושאי מבחן ההסמכה למסיימי ההתמקצעות השנה ואת הסילבוס המפורט של השליש



הראשון של ההתמקצעות (במהלך ינואר 2004). הסילבוס דרוש על מנת להספיק לבצע פרויקט להכנת חומרי למידה למורי המורים, לשימוש בקורסי ההתמקצעות שיתחילו בשנה"ל תשס"ה. האחראית על ההתמקצעות מטעם האגף לחינוך יסודי גבי דורית דימון ומפמ"ר/ית המתמטיקה, על אף שפורמלית אינם חברים בוועדה, יוזמנו להשתתף בישיבות הוועדה ויהיו רשאים הן להשתתף בישיבות הוועדה ולהביע את דעתם והן לקבל את הפרוטוקולים של ישיבותיה.

הוועדה תקבל תמיכה לוגיסטית - אדמיניסטרטיבית מהמזכירות במטה מל"מ. בהזדמנות זו, אני מודה לכל חברי הוועדה, על שהסכימו לקחת חלק בה ולתרום להצלחת המפעל החשוב של התמקצעות מורי המתמטיקה בבתי"ס היסודיים. כולנו מקווים, שמהלך זה יוביל לשידרוג משמעותי של רמת הוראת המתמטיקה בבתי"ס היסודיים ברחבי הארץ ובעקבות כך לשיפור הנדרש בהישגי התלמידים.

בברכה,

פרופ' דוד בן-חיים
מנהל מטה מל"מ

העתקים:

גבי רונית תירוש - מנכ"לית משרד החינוך, התרבות והספורט
פרופ' יעקב כץ - יו"ר המזכירות הפדגוגית, משרד החינוך והתרבות
פרופ' קני פרייס - יו"ר הוועד המנהל של המל"מ
גבי שרה רויטר - מנהלת האגף לחינוך יסודי, משרד החינוך והתרבות
גבי דורית דימון - האגף לחינוך יסודי, משרד החינוך והתרבות
המפמ"ר למתמטיקה - משרד החינוך והתרבות

תוכן עניינים

עמוד

7	מבנה ההתמקצעות
9	סיכום מבנה ההתמקצעות
10	אפיון המודולות
13	דוגמאות לארגון המודולות במרכזים
15	המוסדות המכשירים
15	מורי המורים במוסדות המכשירים
15	פטור מהתמקצעות
15	בית-הספר המתמקצע
16	רכז ההתמקצעות במוסד ההכשרה
17	הערכת המורים המתמקצעים
19	המלצות ליישום
20	המלצות לקורסי המשך

מבנה ההתמקצעות

ההכשרה מבוססת על 10 מודולות כל אחת של 28 שעות, בנוסף, 20 שעות של הרצאות בנושאים שונים, סה"כ 300 שעות.

I. ההכשרה תהיה בהיקף דיפרנציאלי של 244 (224+20) עד 300 (280+20) שעות. ההכשרה תתקיים במשך שנתיים במבנה של יום (אחה"צ) מרוכז בשבוע, בו ילמדו המורים 244 שעות (8 מודולות x 28 שעות + 20 שעות) בנוסף ילמדו בקיץ אחד (או דרך אחרת להשלמת מכסת השעות שיציע מרכז ההכשרה) את יתרת השעות (28 או 56 שעות - מודולה אחת או שתיים). הדיפרנציאציה בהיקף השעות בין המורים המתמקצעים תהיה על בסיס הידע הקודם של המורה המתמקצע בנושאים המתמטיים שיילמדו במהלך שנות ההכשרה. ההכשרה תהיה במבנה של מודולות. תהיינה 2 מודולות בסיס, 5 מודולות מתקדמות, 1 מודולת העשרה, ו- 2 מודולות המתוכננות לצוותים הבית-ספריים. (לפירוט, ראה נספח תוכני ההתמקצעות : סילבוס ומבנה). ההכשרה במבנה של מודולות (בסיס + מתקדמות + העשרה + צוותים בית-ספריים) תוכננה במטרה לתת מענה למטרות ההכשרה תוך הפקת לקחים מניסיון המחזור הראשון של ההתמקצעות (תשס"ב – תשס"ד) במרכזי ההכשרה השונים. הדגש בהכשרה ימשיך להיות על צוותים בית-ספריים על כל המשתמע מזה (ראה בהמשך "חוזה עם מנהל בית-ספר מתמקצע") תוך היענות לצרכים הדיפרנציאליים של המורים. בכל שנה תהיה מודולה המוקדשת ישירות לצוותים בית-ספריים. ניתן לקבל פטור אך ורק ממודולות הבסיס (בהיקף של 1 או 2 מודולות) על-פי ההישגים במבחן שייערך עם תחילת ההתמקצעות (ראה בסעיף הערכה, מבחן הפטור ממודולות בסיס). שאר המודולות הן חובה לכלל המתמקצעים.

אי לכך, כל מורה מתמקצע, על-פי הפרופיל שלו בתחילת ההתמקצעות, ילמד באחד משלושת המסלולים הבאים :

1. 8 מודולות (5 מתקדמות + 2 צוותים בית-ספריים + 1 העשרה)
2. 9 מודולות (1 בסיס + 5 מתקדמות + 2 צוותים בית-ספריים + 1 העשרה)
3. 10 מודולות (2 בסיס + 5 מתקדמות + 2 צוותים בית-ספריים + 1 העשרה)

II. ההכשרה תהיה במשך שנתיים.

ההכשרה תאורגן במבנה של 5 סמסטרים :

2 סמסטרים בשנה א, כל אחד בהיקף של 14-15 שבועות.

1 סמסטר קיץ מרוכז, בהיקף של שבועיים, בקיץ שבין שנה א לשנה ב (או בכל זמן אחר שייקבע על-ידי המוסד המכשיר, ובתנאי שיהיה לפני השבוע השני של יוני בשנה ב ויקבל את אישור הוועדה).

2 סמסטרים בשנה ב, כל אחד בהיקף של 14-15 שבועות.

מבחן הפטור ממודולות בסיס ייערך בתחילת ספטמבר.

הלימודים במרכזי ההכשרה יתחילו מיד לאחר חג הסוכות (במגזר הערבי יהיה לוח זמנים שונה).

מבחן הסיום יתקיים בסיום שנה ב ללימודים, בשבוע השני של חודש יוני.

סיכום מבנה ההתמקצעות

<p align="center">משך והיקף ההתמקצעות</p>
<p>ההתמקצעות תימשך 2 שנים. היקף ההתמקצעות יהיה מ- 244 (224+20) עד 300 (280+20) שעות למורה מתמקצע, על-פי ידיעותיו המוקדמות בנושאים המתמטיים הרלוונטיים. היקף השעות המחייב למתמקצע ייקבע על-פי הישגיו במבחן כניסה (על המבחן ראה בסעיף הערכה). מורה הפטור ממודולות הבסיס ילמד שנתיים (4 סמסטרים, בכל סמסטר 2 מודולות). מורה החייב במודולות בסיס ילמד, בנוסף, בקיץ שבין שנה א לשנה ב בהיקף של 28 או 56 שעות.</p>
<p align="center">מבנה ההתמקצעות</p>
<p>ההתמקצעות תורכב מ- 10 מודולות, כל אחת בהיקף של 28 שעות, בנוסף תינתנה 20 שעות של הרצאות שונות. 10 שעות בשנה א ו- 10 שעות בשנה ב. יהיו 4 סוגים של מודולות: מודולות בסיס; מודולות מתקדמות; מודולות העשרה; מודולות לצוותים הבית-ספריים (פירוט תוכני המודולות תוך חלוקה לסוגים השונים ראה בנספח תוכני ההתמקצעות). חלוקת המודולות: 2 מודולות בסיס, 5 מודולות מתקדמות, 1 מודולות העשרה, 2 מודולות לצוותים בית-ספריים. המודולות המתקדמות, מודולת העשרה, והמודולות לצוותים הבית-ספריים הן חובה לכל מורה מתמקצע. מורה מתמקצע יכול לקבל פטור ממודולות הבסיס על-פי הישגיו במבחן הכניסה. הפטור יכול להיות משתי מודולות הבסיס או מאחת.</p>
<p align="center">הנושאים המתמטיים והדידקטיים של המודולות</p>
<p>בכל המודולות יהיה שילוב של תכנים מתמטיים ודידקטיים (אם כי בהיקפים והדגשים שונים). המודולות רוכזו תחת 5 נושאים: מספרים שלמים, שברים, יחס ופרופורציה, ואחוזים, גיאומטריה, חקר נתונים, נושאים למודולות העשרה. (לחלוקת המודולות לפי סוגים: בסיס, מתקדם, בית-ספרי, והעשרה ראה טבלה עמ' 9; לפירוט התכנים ראה בנספח התכנים המתמטיים-דידקטיים).</p>

אפיון המודולות

יש ארבעה סוגי מודולות, לכל אחד מהם מטרות משלו. תוכני המודולות והמבנה שלהן נגזר מהמטרות.

מטרות:

1. מודולות בסיס

ידיעה של כל הנושאים, התכנים, והמיומנויות המפורטות בתכנית הלימודים ברמה בסיסית.

2. מודולות מתקדמות

א. העמקה מתמטית במושגים, בנושאים, ובמיומנויות, המפורטים בתכנית הלימודים, כולל הרחבות הדורשות הכללות אלגבריות.

ב. העמקה דידיקטית במושגים, בנושאים, ובמיומנויות, המפורטים בתכנית הלימודים, כולל דיונים באמצעי המחשה, ייצוגים אלטרנטיביים, קריאת מאמרים מתמטיים-דידיקטיים, ניתוח סיטואציות הוראה ולמידה.

ג. התמודדות עם בעיות חקר במושגים, בנושאים, ובמיומנויות, המפורטים בתכנית הלימודים, כולל בעיות חקר ברמת המורה.

3. מודולות לצוותים הבית-ספריים

גיבוש הצוות המתמטי הבית-ספרי, בניית דרכי שיתוף פעולה והידברות מקצועית בכל הנושאים הנוגעים לחינוך המתמטי בבית-הספר מעבר לשכבות הגיל. מטרות אלו תושגנה בדרכים שונות, למשל, תוך הגדרת פרויקט בית-ספרי, תכנונו, ביצועו, והערכתו בהנחיית מורי המודולה. הפרוייקט הבית-ספרי יתוכנן במסגרת ההתמקצעות על-ידי הצוות הבית-ספרי, והוא ייושם בבית-הספר. היישום יעשה על-ידי קבוצת כל מורי בית-הספר המתמקצעים, במשך תקופת לימודיהם במרכז ההכשרה.

פרוייקטים בית-ספריים אפשריים: פריסת אורך של נושא מתמטי על פני שכבות הגיל השונות; התאמת נושא מתמטי לאוכלוסיות דיפרנציאליות (כולל מצטיינים); יצירת סביבה לימודית (מרכזי למידה) ועוד.

4. מודולות העשרה

לימוד נושא מתמטי חדש בדרך שתאפשר הצצה אל עולם המתמטיקה ותרבותו.

פירוט המודולות על-פי נושא, וסוג המודולה				
חובה			מודולות מהן ניתן לקבל פטור לפי פרופיל המורה	
העשרה	צוות בית-ספרי	מתקדם	בסיס	
	1	1		שלמים
		2	1	שברים, יחס ופרופורציה
	1	1	1	גיאומטריה
		1		חקר נתונים
1				נושאים אחרים

פירוט המודולות על-פי פרופיל המורה, וסוג המודולה					
סה"כ	חובה			בסיס	מספר מודולות בסיס מהן פטור המתמקצע
	העשרה	צוות בית-ספרי	מתקדם		
10	1	2	5	2	0
9	1	2	5	1	1
8	1	2	5	0	2

פירוט המודולות לפי פרופיל המורה, סוג המודולה, ושנה									
שנת התמקצעות									פרופיל מורה מתמקצע
שנה ב				קיץ	שנה א				מספר מודולות בסיס מהן פטור המתמקצע
צוות	העשרה	מתקדם	בסיס	מתקדם	צוות	העשרה	מתקדם	בסיס	
1	1	3-2	0	2	1	0	1	2	0
1	1-0	3-2	0	1	1	1-0	2-1	1	1
1	1-0	3-2	0	0	1	1-0	3-2	0	2

מכיוון שמודולות הבסיס תילמדנה בשנה א (במרבית המרכזים) מומלץ לארגן בשנה השנייה את הקבוצות על-פי בתי ספר, כדי לחזק את עבודת הצוותים הבית-ספריים.

דוגמאות אפשריות לארגון המודלות במרכזים

הדוגמאות מתייחסות למחזור אחד בלבד. כמובן שעם קליטה של מחזור נוסף האפשרויות גדלות וההיצע של המרכז גדל. קליטה של מחזור/ים נוסף/ים, היקפם, ותדירותם, תלויה בתשתית של מרכז ההכשרה.

דוגמה I: בשנה א מסיימים את מודולות הבסיס על-פי פרופיל אישי; מודולת הצוות הבית-ספרי נלמדת במקבצים בית-ספריים. בקיץ (או בכל זמן אחר שנקבע על-ידי המוסד המכשיר וקיבל את אישור הוועדה) לומדים המורים החייבים מודולה 1 או 2. בשנה ב התכנית כמעט אחידה מעבר לפרופיל המורים, ניתן ללמד את כל המודולות (פרט למודולה אחת) במקבצים בית-ספריים.

פירוט המודולות לפי פרופיל מורה מתמקצע, סוג המודולה, ולפי שנה									
שנת התמקצעות									פרופיל מורה מתמקצע
סה"כ	שנה ב			קיץ	שנה א				מספר מודולות בסיס מהן פטור המתמקצע
	צוות	העשרה	מתקדם		מתקדם	צוות	העשרה	מתקדם	
10	1	1	2	2	1	0	1	2	0
9	1	1	2	1	1	0	2	1	1
8	1	0	3	0	1	1	2	0	2

פירוט המודולות במרכז זה למחזור אחד של שנתיים:

שנה ב	קיץ	שנה א	
0	0	2	בסיס
3	2	2	מתקדם
1	0	1	צוות
1	0	1	העשרה

דוגמה II: בשנה א מסיימים את מודולות הבסיס על-פי פרופיל אישי; מודולת הצוות הבית-ספרי נלמדת במקבצים בית-ספריים. בקיץ לומדים המורים החייבים מודולה 1 או 2. בשנה ב התכנית אחידה מעבר לפרופיל המורים, ניתן ללמד את כל המודולות במקבצים בית-ספריים.

פירוט המודולות לפי פרופיל מורה מתמקצע, סוג המודולה, ולפי שנה									
שנת התמקצעות									פרופיל מורה מתמקצע
סה"כ	שנה ב			קיץ	שנה א				מספר מודולות בסיס מהן פטור המתמקצע
	צוות	העשרה	מתקדם		מתקדם	צוות	העשרה	מתקדם	
10	1	1	2	2	1	0	1	2	0
9	1	1	2	1	1	0	2	1	1
8	1	1	2	0	1	0	3	0	2

פירוט המודולות במרכז זה למחזור אחד של שנתיים:

שנה ב	קיץ	שנה א	
0	0	2	בסיס
2	2	3	מתקדם
1	0	1	צוות
1	0	0	העשרה

ארגון המודולות במרכזי ההכשרה ייעשה לפי פרופיל המורים המתמקצעים במרכז, מספרם, וצוות מורי המורים במרכז ההכשרה. למשל, אם יש קבוצות מלאות למודולות הבסיס בכל הנושאים, כדאי לתת את כל מודולות הבסיס בסמסטר הראשון בשנה הראשונה למחזור. במידה ויש מעט מורים הזקוקים למודולות הבסיס (כל מודולות הבסיס או חלקן) יש לתת כבר מהשנה הראשונה יותר מודולות מתקדמות ו/או העשרה, כך שכל המורים יוכלו ללמוד בשנה א בהיקף של 4 מודולות.

המוסדות המכשירים

המוסדות המכשירים יהיו מוסדות אקדמאים בהם ישנה הכשרת מורים למתמטיקה או מסלול/מחלקה להוראת המתמטיקה. בכל מרכז הכשרה תלמדנה לפחות 4 קבוצות. הדבר הכרחי בגלל מבנה ההכשרה המבוסס על מודולות, ובגלל הצורך במורי מורים בעלי כישורים מגוונים. המוסדות יצטרפו להוכיח יכולת לקלוט 4 קבוצות או יותר בו זמנית. המוסד צריך להוכיח קיום תנאים פיסיים נאותים למורים המתמקצעים, נגישות לחדרי מחשבים, ולמשאבי למידה אחרים לפי הצורך. מרכז ההכשרה יצטרך לקבל את אישור הוועדה של משרד החינוך והתרבות.

מורי המורים במוסדות המכשירים

המרכזים ישלחו לוועדה של משרד החינוך והתרבות רשימה של מורי המורים לאישור. לכל שם מורה יצורפו קורות חיים שיכללו רקע מקצועי מפורט הכולל השכלה על-יסודית מפורטת: מוסדות ההשכלה, מקצועות ההתמחות, וסוג התואר/ים. תנאי חובה (גם לעוסקים בדיקטיקה של המתמטיקה) הם: תואר שני או שלישי אוניברסיטאי בחינוך מתמטי או במתמטיקה, ניסיון רלוונטי בהכשרת מורים או בהשתלמויות מורים למתמטיקה ביסודי.

למעלה ממחצית מאנשי צוות המרכז יהיו לפחות בעלי תואר ראשון או שני אוניברסיטאי במתמטיקה ובעלי השכלה פדגוגית במתמטיקה. עם זאת הצוות יהיה מגוון כך שיתכן בהחלט שיכלול חלק שהוא מומחה בעיקר בצד של הדיקטיקה של המתמטיקה (בתנאי שיש לו ידע מתמטי מוכח) או רק בצד המתמטי (בתנאי שיעבוד עבודת צוות עם שאר מורי ההתמקצעות במרכז על מנת שהקורס שלו יהיה רלוונטי למתמקצעים). במקרים מסוימים ייתכן שאחד מחברי הצוות יהיה עדיין בשלבי לימוד לתואר שני (שנה שנייה לפחות).

פטור מהתמקצעות

בגלל ההדגשה על התפיסה של "בית-ספר מתמקצע" והתמקצעות בצוות בית-ספרי, לא יהיו פטורים מההתמקצעות. יחד עם זאת, הלימוד במבנה של מודולות תוכנן כדי לאפשר דיפרנציאציה בין המורים המתמקצעים על-פי הידע שלהם, כפי שיבוא לידי ביטוי במבחן הפטור ממודולות בסיס שיתקיים במרכזי ההכשרה. כל מורה מתמקצע ילמד לפחות 8 מודולות.

בית-הספר המתמקצע

עדיפות ראשונה תינתן לבתי ספר שעדיין לא השתתפו בהתמקצעות ומעוניינים להשתתף. מנהל/ת בית-הספר י/תצטרך לבחור מספר משמעותי של מורים משכבות גיל מגוונות המעוניינים להשתתף בהתמקצעות. אם אין באפשרות/ה לבנות צוות מתמקצע, בית-ספר/ה לא ישתלב בהתמקצעות בשלב זה.

הוועדה ממליצה שיערך "חוויה" בין המנהל/ת ומשרד החינוך בו יפורטו תנאי ההתמקצעות מנקודת מבט המנהל, מנקודת מבט המורים המתמקצעים, ומנקודת המבט של משרד החינוך. למשל, המורים המתמקצעים לא יתבקשו על-ידי מנהל/ת בית-הספר להשתתף בהשתלמויות אורך נוספות בשנים בהן הם מתמקצעים במתמטיקה; ביום ההתמקצעות הם יעבדו יום קצר יותר; לא ייערכו פעילויות המחייבות את השתתפות המורים המתמקצעים ביום המוקדש להתמקצעות; ייערך מעקב אחרי השתתפותם בהתמקצעות ויהיה שיתוף פעולה עם מוסד ההכשרה בנוגע

למורים המתמקצעים; בתום ההתמקצעות (ולעיתים גם במהלכה) המורים המתמקצעים ישובצו כמורים למתמטיקה במספר כיתות ובמספר שכבות. על הניסוח המדויק של ה"חוזה" יש לחשוב ביחד עם האגף לחינוך יסודי.

רכז ההתמקצעות במוסד ההכשרה

יוגדר באופן רשמי תפקיד של רכז הכשרה במרכז ההכשרה. רכז ההכשרה יהיה איש מקצוע העונה לקריטריונים של הצוות במרכז ההכשרה (ראה סעיף מורי המורים). רכז ההכשרה יהיה נוכח במוסד ההכשרה בזמן שמתקיימת ההתמקצעות. רכז ההכשרה יהיה אחראי לתכנית העבודה, למורי המורים במרכז ההכשרה, לארגון הקבוצות, למעקב אחרי המורים המתמקצעים מבחינת נוכחות והישגים, לבדיקת נוכחות, לקשר עם הפיקוח המחוזי, לקשר עם המדריכה/ה המחוזית, לקשר עם בתי-הספר, לחדרים ומשאבי הלמידה במוסד ההכשרה, לקשר עם וועדת ההיגוי במשרד החינוך והתרבות, לקיום מבחנים פנימיים במרכז, להערכות למבחנים חיצוניים. במידה ובמרכז ההכשרה אין יותר מ-4 קבוצות מורים מתמקצעים יקבל מוסד ההכשרה כל שנה 60 שעות עבור ריכוז. עבור כל קבוצה מעבר ל-4 קבוצות יקבל המרכז 15 שעות נוספות. בנוסף, ילמד הרכז בהתמקצעות, בתשלום, בהיקף של 20-28 שעות. ההוראה יכולה להיות של מודולה שלמה או לחילופין, בהתאם לשיקולי מרכז ההכשרה, מספר שעות בכל קבוצת מורים על מנת להכיר באופן אישי את כל המתמקצעים.

הערכת המורים המתמקצעים

הערכת המורים המתמקצעים תתבצע על-ידי שני סוגים של כלי הערכה:

כלי הערכה חיצוניים,

כלי הערכה של מרכז ההכשרה.

1. כלי הערכה חיצוניים

א. מבחן פטור ממודולות בסיס – יחובר על-ידי גורם מרכזי חיצוני ויהיה משותף לכל המרכזים. ייבדק על-ידי מרכז ההכשרה.

ב. מבחן בתום מודולות בסיס – יחובר על-ידי גורם מרכזי חיצוני ויהיה משותף לכל המרכזים. ייבדק על-ידי מרכז ההכשרה.

ג. מבחן סיום – יחובר על-ידי גורם מרכזי חיצוני ויהיה משותף לכל המרכזים. המבחן יועבר, וייבדק על-ידי גורם מרכזי חיצוני משותף.

2. כלי הערכה של מרכז ההכשרה

א. מבחנים או עבודות שתינתנה בסיום כל מודולה שאינה מודולת בסיס.

ב. הערכה שוטפת של מרכז ההכשרה.

מבחן פטור ממודולות בסיס

מטרת מבחן הפטור ממודולות בסיס היא לאפשר למרכזי ההכשרה לקבוע מי מהמורים המשתלמים יהיה פטור ממודולות הבסיס – מודולה אחת או משתיהן. המבחן יחובר על-ידי גורם חיצוני ויהיה משותף לכלל מרכזי ההכשרה. המבחן ייערך בתחילת חודש ספטמבר בתאריך משותף לכל המרכזים. הוא ייבדק במרכז ההכשרה ועל-פי תוצאותיו ייקבע מי מהמורים יהיה פטור ממודולת בסיס אחת או משתיהן. מבחן הפטור ממודולות בסיס יהיה מורכב משני חלקים בלתי תלויים, חלק אחד יבדוק ידע בסיסי בשברים, והחלק השני יבדוק ידע בסיסי בגיאומטריה. לכל חלק יינתן ציון נפרד.

כדי להיות פטור ממודולות בסיס על המורה לעבור בציון 85% את מבחן הפטור ממודולות בסיס בחלק הבודק את נושא מודולת הבסיס. כל מרכז הכשרה יקבל מחוון מדויק לגבי בדיקת מבחן הפטור ממודולות בסיס והקריטריון לפטור.

למבחן הפטור ממודולות בסיס יהיה מועד ב כמה ימים אחרי מועד א. למועד ב יורשו לגשת רק מורים שמסיבות מוצדקות לא יכלו לגשת למועד א. תוצאות הפטור ממודולות בסיס של שני המועדים יפורסמו במשותף לאחר מועד ב.

מורה שלא ניגש למבחן הפטור ממודולות בסיס יהיה חייב ללמוד את מודולות הבסיס.

מבחנים בסיום מודולות בסיס

בתום מודולת בסיס ייערך מבחן ידע חיצוני. ציון המעבר הוא 85%. מורה שלא עמד בציון המעבר יוכל לגשת למועד ב. במידה ויתקיים מבחן חיצוני במודולות בסיס בתום סמסטר ב ישמש מבחן זה כמועד ב והמורה יוכל להשתתף במבחן זה, במידה ולא יתקיים מועד ב ייגש המורה למבחן בספטמבר של השנה העוקבת, ביחד עם מורים המשתתפים במבחן הפטור ממודולות בסיס. ציון המעבר הוא 85%. מורה לא יוכל ללמוד מודולה מתקדמת בנושא מסוים (גיאומטריה או שברים)

אם לא עמד בדרישות המעבר של מודולת הבסיס בנושא זה. מורה שלא עמד בדרישות המעבר גם במועד ב עניינו יובא לדיון לוועדה מיוחדת שליד וועדת ההיגוי של ההתמקצעות ויישקל המשך לימודיו.

מבחנים בסיום מודולות מתקדמות, העשרה, וצוותים בית-ספריים

בתום כל מודולה תתקיים הערכה של הישגי המורה המשתלם. ההמלצה היא לקיים מבחן (ולא עבודת סיום) במודולות המתקדמות ובמודולת העשרה. אין להרבות בעבודות סיום ככלי הערכה לסיכום מודולה. ציון מעבר במודולות מתקדמות, ומודולות העשרה הוא 60%. לכל מודולה יתקיים, במידת הצורך, גם מועד ב. במודולות לצוותים הבית-ספריים דרך ההערכה המומלצת היא פרויקט בית-ספרי. ציון המעבר בפרוייקט הבית-ספרי הוא 75%.

מבחן הסיום

מבחן הסיום ייערך בתום השנה השנייה, בשבוע השני לחודש יוני בתאריך משותף לכל מרכזי ההכשרה. המבחן יחבר על-ידי גורם חיצוני ויהיה משותף לכל מרכזי ההכשרה. המבחן ייבדק על-ידי גורם חיצוני שהוכשר לכך. השאלות הבודקות ידע דיסקטי תהיינה משולבות בשאלות הבודקות ידע מתמטי. ציון מינימום למעבר הוא הציון 75%. מורה שלא עבר את מבחן הסיום בציון של לפחות 75% לא יקבל אישור על סיום ההתמקצעות. יתקיים גם מועד ב למבחן הסיום.

ציון סיום ההתמקצעות של המורה המתמקצע

ציון סיום ההתמקצעות יורכב משקלול שני ציונים באופן הבא:

1. 70% מהציון יהיה הציון במבחן הסיום (בתנאי שהציון שקיבל המורה במבחן הסיום הוא לפחות 75%).
2. 30% מהציון יהיה הציון הפנימי של מרכז ההכשרה (בתנאי שהמורה עמד בדרישות המעבר של כל מודולה כמפורט לעיל).

תנאי הכרחי לקיום ההתמקצעות

לפי דעת הוועדה, לפני התחלת ההתמקצעות, ואחרי קביעת מרכזי ההכשרה, תיערך סדנת הכנה למרכזי ההכשרה במרכזים השונים

המלצות ליישום

- קיום השתלמות למורי המורים במרכזי ההכשרה על-פי מיפוי צרכים.
- וועדת ההיגוי של משרד החינוך והתרבות תהיה אחראית ליישום ההנחיות ומעקב אחרי ביצוע ההתמקצעות במרכזים השונים.
- הכנת הצעה לקורסי המשך למורים המתמקצעים במרכזי ההכשרה השונים, בפסגות או באופן מרוכז על-ידי מרכז המורים הארצי (לרשימת נושאים ראה בהמשך).
- שילוב פורום דיון של המורים שהתמקצעו, לתמיכה, החלפת רעיונות, ולהמשך פיתוח מקצועי באתר של מרכז המורים הארצי.
- מתן סיוע בהפעלה הבית-ספרית של צוות מתמטי מקצועי.

המלצות לקורסי המשך (חלק מקורסים אלו מופיע גם ברשימה המומלצת למודולות העשרה).

מטרת קורסי המשך למורים המתמקצעים היא בראש ובראשונה היענות לצורכי המורים. במובן זה ייתכן הבדל מהותי בין אזורים שונים ומרכזים שונים. הרשימה להלן היא רשימה של נושאים שעלתה במהלך דיוני הוועדה. חלקה מבקשות שהועלו על-ידי מרכזים שונים, וחלקה מניתוח תכנית הלימודים והתכניות שהתבצעו במרכזים השונים במחזור הראשון של ההתמקצעות תשס"ב – תשס"ד.

- התלמיד המתקשה במתמטיקה
- התפתחות מושג המספר : גישות תיאורטיות והשתמעויות דידקטיות
- סמינריון בקריאת מאמרים דידקטיים-מתמטיים
- היבטים פסיכולוגיים של הוראת המתמטיקה
- היבטים קוגניטיביים של הוראת הגיאומטריה : גישות תיאורטיות והשתמעויות דידקטיות
- למידה והוראה בכיתה הטרוגנית
- טיפוח תלמידים בעלי יכולת ועניין במתמטיקה
- מאריתמטיקה לאלגברה
- סדנה בפתרון בעיות לא שגרתיות
- נושאים בהיסטוריה של המתמטיקה
- היבטים פילוסופיים של המתמטיקה
- תורת המספרים
- קבוצות של מספרים
- עיבוד נתונים