

פירוט המשאים לתוכנית הלימודים במתמטיקה לחינוך היסודי במסגרת מופת, קבוצה לקידום ההוראה (ע"ר)

כיתה ד'

תשס"ד

(עריכה מחודשת תשס"ו)

פרקי לימוד מספרים טבעיים (8 שעות)	שאל השעורים	אימות* שעות	תאריך	הערות
המבנה העשרוני	כתיבה וקריאה של מספרים גדולים (ללא הגבלה). הצגת מספר "גדול" בקבוצות של 3 ספרות המפורדת (בספיק או ברווח קטן) החל מספרות האחדות, לצורך קריאה בעיות מידה (אורך, משקל, זמן). בשימוש יחידות מידה שונות. קשר בין יחידות מידה שונות, ביטוי אותו גודל מתוצאה של מדידה ביחידות מידה שונות.	3		
השוואת מספרים. מספרים "גדולים" על ציר המספרים.	שיטת השוואת מספרים רב ספרתיים: השוואת ספרות הנמצאות במיקומים מתאימים במספרים שונים. הרכבת מספרים רב ספרתיים בספרות נתונות וסידור שלהם בסדר עלה או יורד. בבית מספרים "גדולים" על ציר המספרים, בחינת יחידה מתאימה (מרווח) על ציר המספרים.	3		
שיטת האלף-בית	כתיבה וקריאה של מספרים בשיטת האלף-בית, שימוש במטרייה ברישום תאריכים.	2		

פירוט המשאים של תוכנית הלימודים במתמטיקה לחינוך היסודי במסגרת מופת, קבוצה לקידום ההוראה (ע"ר)
 כיתה ד'
 מופת על ידי ד"ר ילנה לויס, ואבה זכרב
 תשס"ו
 (שייכה מחודשת תשס"ו)

2

פעולות החשבון (40 שעות)	השוואת ביטויים חשבוניים עם פעולות חיבור, חיסור, כפל וחילוק על סמך תכונות של פעולות חשבון ללא חישובים.	אימות* שעות	תאריך	הערות
חיבור וחיסור מספרים רב ספרתיים (ללא הגבלה)	חיבור וחיסור בטור ובשורה (בעל פה) אופן מקדמי ואופן תוצאות החישוב כדרך בקרה ובדיקה. שימוש בסוגריים בתגילים רבי פעולות.	4		
כפל במאונך עם כפל רב ספרות.	פתרון תרגילי כפל, תרגילים בעלי מספר פעולות עם סוגרים ובל סוגרים, משוואות פשוטות, בעיות מילוליות. כפל בעל פה בעשרות שלמות ובמאות שלמות.	4		
חלוקה עם שארית. אלטרנטיב חילוק אורך (כולל שארית)	המחלק הוא כל מספר, המחלק הוא חד ספרתי או עשרת שלמה. המחלק הוא דו ספרתי – התחלת המשא.	5		
כתיבת ביטויים מילוליים בשפה מתמטית והמלאת ביטויים חשבוניים.	חישוב ערכי הביטויים החשבוניים.	2		

פירוט המשאים של תוכנית הלימודים במתמטיקה לחינוך היסודי במסגרת מופת, קבוצה לקידום ההוראה (ע"ר)
 כיתה ד'
 מופת על ידי ד"ר ילנה לויס, ואבה זכרב
 תשס"ו
 (שייכה מחודשת תשס"ו)

3

תרגילים בנושא סדר פעולות חשבון מסוימים שונים.	4			
תכונות המספרים "אפס" ו"אחד"	1			תכונות כפל וחילוק באפס.
סימני התחלקות במספרים 3, 6, 9, 4, 5, 10, 2, 8	3			הזרה וחקר המבנה העשרוני.
חזקת: הגדרה, בסיס החזקה, מעריך החזקה, תרגילים פשוטים, סדר פעולות בתרגילים הכוללים חזקות ופעולות אחרות.	4			חזקה של מספר. חזקות של עשר וסתיב מספרים רב ספרתיים בצורה קנונית ($578 = 5 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10 + 8$)
מספרים ראשוניים ומספרים פרקים.	4			פירוק מספרים לגורמים ראשוניים עם שימוש בחזקות. כל מספר מתפרק למכפלה יחידה של גורמים ראשוניים.
אומדן ופיתוח תבונה מספרית	4			אומדן ועיגול של מספרים. אומדן ותצאות פעולות חיבור וחיסור, כפל וחילוק. הערכת דברכות שונות. אומדן ותצאות של פעולות שונות במספרים (כולל אומדן אורך, שטח, זמן, משקל, נפח).

פירוט המשאים של תוכנית הלימודים במתמטיקה לחינוך היסודי במסגרת מופת, קבוצה לקידום ההוראה (ע"ר)
 כיתה ד'
 מופת על ידי ד"ר ילנה לויס, ואבה זכרב
 תשס"ו
 (שייכה מחודשת תשס"ו)

4

בעיות מילוליות במספרים גדולים.	אימות* שעות	תאריך	הערות
בעיות מילוליות רב שלביות. פתרון בעיות בעזרת המחשבה גרפית. סתיב פתרון בעיה מורכבת ברצף פעולות וגם בצורה של ביטוי חשבוני. פתרון בעיות דו שלביות בעזרת משוואות.	4		
חקר נתונים של בעיות מילוליות	2		
בעיות תנועה. הכרת משגב מהירות התנועה. הקשר בין זמן, מרחק ומהירות.	5		
בעיות מילוליות הנדסיות	4		
בעיות יחס ישר (ללא הגדרה פורמלית): בעיות תנועה, בעיות הספק, בעיות קנייות וכו'.	5		
בעיות גיל.	4		

פירוט המשאים של תוכנית הלימודים במתמטיקה לחינוך היסודי במסגרת מופת, קבוצה לקידום ההוראה (ע"ר)
 כיתה ד'
 מופת על ידי ד"ר ילנה לויס, ואבה זכרב
 תשס"ו
 (שייכה מחודשת תשס"ו)

5

בעיות לוגיות ובעיות קומבינטוריקה פשוטות.	3			
השבר הפשוט: משמעות השבר הפשוט כחלק מלשם וזחלק מממות. המושג של המונה והמכנה בשבר הפשוט. מקום השבר הפשוט על ציר המספרים.	2			בעיות מילוליות בנושא מצאת חלק של כמות או גודל. שימוש במחשבות גרפיות (קטע, מלבן) למציאת חלק. בחירת היחידה המתאימה (כמות משבצות במחברת) לבניית שבר פשוט על ציר המספרים. מקום שני שברים בעלי מכנים שונים על אותו ציר המספרים, בחירת היחידה המתאימה לבניית שני השברים הנתונים. (התנסות למושג מכנה משותף)
שמות שונים לשבר.	2			המנה של השבר שנימצא על ציר המספרים תלוי בחלוקה ליחידות של ציר המספרים. על ציר המספרים קל לראות שהשתנות המונה תלוי בשינוי של המכנה.
צמצום והרחבה של שברים פשוטים.	2			הדגמת פעולות צמצום והרחבה כתוצאה משינוי חלוקת היחידות על ציר המספרים או על מודל אחר (למשל, מלבן)

פירוט המשאים של תוכנית הלימודים במתמטיקה לחינוך היסודי במסגרת מופת, קבוצה לקידום ההוראה (ע"ר)
 כיתה ד'
 מופת על ידי ד"ר ילנה לויס, ואבה זכרב
 תשס"ו
 (שייכה מחודשת תשס"ו)

7

מעבר משבר מדומה למספר עשרוני	2			שימוש בציר המספרים
משוואות מסוימים: $5 \cdot (x - 1) = 24$, $x + 5 = 410$, $x + 3 = 333$	5			פתרון משוואות על בסיס קשר בין חלקי השלם, על בסיס קשר בין אברים של הביטויים חשבוניים ובעזרת המחשבה גרפית.
איסוף, ארגון וייצוג של נתונים בדרכים שונות. משגים סטטיסטיים: שכה, שכיות, חציון.	8			איסוף נתונים קיצום בקבוצות, חלוקת אותו חומר לקטגוריות שונות. ייצוג של נתונים בצורות דיאגרמות שונות. קריאה והבנה של תופעות על סמך דיאגרמת עמודות. שימוש במדידות לאיסוף נתונים וחקר הנתונים.
מפחפת מרובעים: מקבילית, מלבן, ריבוע, מעוין, דלתון, טרפז, מחבט כללי.	5			קשר בין סוגי מרובעים (ריבוע ומלבן, מלבן ומקבילית, מקבילית – מעוין, מעוין – ריבוע וכו'). תכונות של כל מחבט. סימטריה במרובעים (קוי סימטריה, סימטריה שקופת וסיבובית). אלכסונים וסימטריה. מנועלים משוכללים.
שטח והיקף של מלבן. יחידות מידה תקינות של אורך ושל שטח (מ"ר, סמ"ר וכו'). נוסחאות שטח והיקף.	4			בעיות מילוליות הנדסיות. יחס בין היקף לשטח של מלבן.
קווים מקבילים וקווים מאונכים.	3			בניית אגף לישר מנקודה בעזרת מל סרטוט זוויתן (משולש ישר זווית) או תל.

פירוט המשאים של תוכנית הלימודים במתמטיקה לחינוך היסודי במסגרת מופת, קבוצה לקידום ההוראה (ע"ר)
 כיתה ד'
 מופת על ידי ד"ר ילנה לויס, ואבה זכרב
 תשס"ו
 (שייכה מחודשת תשס"ו)

8

מיון משולשים על פי אורך צלעות ועל פי גודל זוויות. גובה לצלע של משולש.	4			בניית משולשים בעלי תכונות נתונות. בניית גובה לצלע של משולש באמצעות כלי סרטוט זוויתן. היקף של משולש.
תיבות: הגדרה, קודקודים, צלעות, פאות של תיבה. אלכסונים בתיבה	5			זיהוי תיבה מתוך גופים אחרים, מדידת צלעות של תיבה. קובייה הטיב מיוחד של תיבה. פריסת הטיב, בניית פריסה. השוואת אלכסונים של תיבה לבין אלכסונים של פאות תיבה. צלעות של תיבה.
שטח של תיבה, שטח פנים.	4			יחידת מידה של שטח תיבה קובייה. בניית תיבה בעלת שטח נתון בקובייה. יחידת נפח בעלת תיבה קובייה – קובייה מצלעה שווה ל-1 ס"מ. מיון מילוליות הנדסיות: קשרי הנפח בהתאם לשינוי אורך הצלעות של התיבה, קשרי הנפח משקל ונפח.
משגים ראשוניים במעגל (מרכז מעגל, רדיוס, קוטר, היקף מעגל).	3			שירטוט מעגל בעזרת חוט ובאמצעות מחוגה. שירטוט מעגל לפי רדיוס נתון ולפי קוטר נתון. מדידת היקף של מעגל בעזרת חוט. חישוב יחס בין היקף מעגל ואורך רדיוס של מעגל. מספר "זו".

פירוט המשאים של תוכנית הלימודים במתמטיקה לחינוך היסודי במסגרת מופת, קבוצה לקידום ההוראה (ע"ר)
 כיתה ד'
 מופת על ידי ד"ר ילנה לויס, ואבה זכרב
 תשס"ו
 (שייכה מחודשת תשס"ו)

9

מדדת זמן (2 שעות)	לוח השנה וחשובי זמן	אימות* שעות	תאריך	הערות
מדדת זמן (2 שעות) <td>לוח השנה וחשובי זמן</td> <td>2</td> <td></td> <td>יחידת מידה של זמן, הקשר ביניהם (חודשים, שבועות, ימים, שעות ודקות). בעיות מילוליות הכוללות נתוני זמן.</td>	לוח השנה וחשובי זמן	2		יחידת מידה של זמן, הקשר ביניהם (חודשים, שבועות, ימים, שעות ודקות). בעיות מילוליות הכוללות נתוני זמן.
פקר וקביות בעיות (10 שעות)	פתרון בעיות לא סטנדרטיות, התכונות לתחרויות מתמטיות.	10		ריבוע קסם, תשבצים, מציאת חוקיות, מציאת יוצא הדופן בעיות עם ספרורים, בעיות עם מבוכים, בעיות לוגיות. הרכבת צורת גיאומטריות, היחידה הנדסיות בעיות קומבינטוריקה, התמקדות במרחב היחידות בכנס ובמשקל ראה ויזואליות. סדרות מסוימות שונות (מציאת חוקיות; מציאת יוצא הדופן; בניית סדרות על פי נתונים נתונים; המצאת סדרות
מברקים במשך (10 שעות)	בחירת קצב וסוגי הביצוע של ההערכה לשיקול דעת המורה	10		
המבדק הארצי של מופת (מא')	2			מבדק המדעי של עמדות מופת
חזרה והעמקה של נושאים מכיתה ד'	8			
סה"כ 175 שעות	175			

פירוט המשאים של תוכנית הלימודים במתמטיקה לחינוך היסודי במסגרת מופת, קבוצה לקידום ההוראה (ע"ר)
 כיתה ד'
 מופת על ידי ד"ר ילנה לויס, ואבה זכרב
 תשס"ו
 (שייכה מחודשת תשס"ו)

10

* ימות השיעורים נמשאים בפרוט הזה בקירוב. מורה יכול להגדיל או להפחית את כמות השיעורים למשא בכמה שעות (2-3)
 ** לפי הצגת הנושאים אינם מיועד לקבוע את סדר הוראתם בכיתה. ניתן לשלב נושא בנושא, לקבוע סדר אחר מן הסדר המופיע בתוכנית. לפור נושא בין נושאים אחרים וכו'.
 *** פעולות חקר וזיוול, בעיות חשיבה התלמידים עסקו במשך כל השנה בנושאים המוצעים בתוכנית.

תוכנית מופת, במסגרת מופת, קבוצה לקידום ההוראה (ע"ר)

פרוט מספרות

- מתמטיקה, תוכנית הלימודים לחינוך היסודי, כותב א-ו' של החינוך מספרות.
- מתמטיקה, תוכנית הלימודים לחינוך היסודי, כיתה א', פותח על ידי ד"ר ילנה לויס במסגרת עמותת מופת, תשס"א.
- פירוט הנושאים של תוכנית הלימודים לחינוך היסודי במסגרת עמותת מופת, כיתה ב' פותח על ידי ד"ר ילנה לויס עמותת מופת מתמטיקה בכיתות הולמודות ע"י תכנית מופת של בתי הספר היסודיים "צפרירים" ו"נצינים", בחדרה תשס"ג
- פירוט הנושאים של תוכנית הלימודים לחינוך היסודי במסגרת עמותת מופת, כיתה ג' פותח על ידי ד"ר ילנה לויס, אינה קאפמן, אנה אברמוביץ, ונה אברמוביץ, וקטורה רובינסקי, תשס"ד
- השתלמות למורים למתמטיקה בעמותת מופת, תוכנית לתלמידי כיתה ג' – במסגרת העשרה מדעית א"צ, פותח על ידי ד"ר ילנה לויס, סופיה בורנסקי, תשס"א
- כתיבת הלימוד לחינוך היסודי הממלכתי והממלכתי-דתי מן הילדים עד כיתה ו' (ירושלים, התשס"ח, הנהגות שנייה)
- תוכנית לימודים לכתיב הספר היסודי הממלכתי והממלכתי דתי (השרד החינוך, הינהגות הפדגוגי, האגף להכנת ולפיתוח לימודים)
- האמת פוקי הלימוד בתכנית "ועד אחת" לתוכנית הלימודים החדשה במתמטיקה לביה"ס היסודי – "תכנית 2000", מטה, המרכז לטכנולוגיה חינוכית, משרד החינוך המינהל הפדגוגי האגף לתוכנית לימודים
- מתמטיקה, כיתה ג', חלקים 2,1 אנה זכרב, 2004, ספר לימוד (ברוסית).
- מתמטיקה, כיתה ג', חלקים 2,1 אנה זכרב, 2004, ספר לימוד (בחיות).

פירוט המשאים של תוכנית הלימודים במתמטיקה לחינוך היסודי במסגרת מופת, קבוצה לקידום ההוראה (ע"ר)
 כיתה ד'
 מופת על ידי ד"ר ילנה לויס, ואבה זכרב
 תשס"ו
 (שייכה מחודשת תשס"ו)