

מסקנות פדגוגיות מניתוח תוצאות מבחן מיצ"ב במתמטיקה לכיתה ה', **דוברי השפה העברית** - תשס"ט.

מסקנות פדגוגיות ממבחן מיצ"ב במתמטיקה לכיתה ה' - תשס"ט

להלן עיקרי המסקנות הנגזרות מניתוח פריטי מבחן המיצב בקרב **דוברי העברית** בהיבטים של נושאי לימוד ושל מיומנויות שונות הנדרשות על-פי תכנית הלימודים במתמטיקה.

ארבע פעולות בשלמים

- א. קיימת שליטה טובה בביצוע אלגוריתמים שונים לפתרון תרגילי חיבור, חיסור, כפל וחילוק. (מכל אלה רק בכפל מספר דו-ספרתי במספר דו-ספרתי נמצאה שליטה בינונית).
- ב. קיימת שליטה טובה במשמעות פעולות הכפל והחילוק. שליטה זו באה לידי ביטוי בהתאמת הפעולות המתאימות לסיטואציות שונות בשאלות מילוליות- גם כשהשאלות מורכבות או שאינן שגרתיות.
- ג. ניתן לראות במחברות התלמידים מגוון גדול של אסטרטגיות לביצוע פעולות כפל וחילוק במספרים גדולים ושימוש נכון ומגוון בחוק הפילוג.
- ד. בכל שאלות המבחן שנדרש בהן חילוק (בתחומי מספרים שונים) עולה בשיעור ניכר אחוז התלמידים שלא ענו על השאלה. אחוז זה עולה באופן משמעותי בשאלות בהן יש לבצע חילוק במספר דו-ספרתי, גם כאשר מדובר בעובדות שמן הראוי שייזכרו ברמת שליטה אוטומטית כמו חילוק ב-25. בתכנית הלימודים הקודמת, פעולת החילוק, הייתה בעדיפות ג' וכמעט ולא נלמדה. התכנית החדשה, מחייבת עיסוק בחילוק לא פחות מאשר בכפל. אחוזי אי-ההשבה בשאלות בהן נדרש חילוק מצביעים על כך שהשינוי לגבי חילוק בתכנית הלימודים עדיין לא מוטמע במערכת באופן מושלם.
- ה. ניתן לראות במחברות שתלמידים פותרים תרגיל חילוק על ידי חיפוש אחר המכפלה המתאימה. אסטרטגיה זו לרוב איננה יעילה ויש להניח שהתלמיד המשתמש בה אינו מכיר אסטרטגיות אחרות ואינו מודע למשמעויות השונות של החילוק, מלבד המשמעות של פעולה הפוכה לכפל.
- ו. בשאלות בהן נדרש פתרון המבוסס על תובנה חשבונית ניתן לראות שיפור ניכר, יחסית לשנים קודמות. יחד עם זאת נראה שבמקרים רבים התלמידים נאחזים בפתרון אלגוריתמי מורכב ואינם משתמשים באומדן או באסטרטגיה אחרת לייעול דרכי הפתרון. תופעה זו נראית גם בהסברים של תלמידים שניתנו לשאלות אלו.

מהות השבר הפשוט וחיבור וחסור שברים

- א. מרבית השאלות העוסקות במהות השבר הפשוט נכללות בין הנושאים והמיומנויות שהשליטה בהם טובה.
- ב. שאלות מילוליות העוסקות במהות השבר הפשוט כמו השלמה לשלם ולחצי, ומציאת השלם על-פי חלקו (במספרים גדולים), נכללות בין הנושאים והמיומנויות שהשליטה בהם טובה. מרבית השאלות העוסקות במהות השבר העשרוני נכללות בין הנושאים והמיומנויות שהשליטה בהן נמוכה. ביניהן שאלות שנבדקת בהם הבנה מאד בסיסית של מהות המספר העשרוני. יש להניח שהנושא לא נלמד בכיתות רבות.

מסקנות פדגוגיות מניתוח תוצאות מבחן מיצ"ב במתמטיקה לכיתה ה', **דוברי השפה העברית**- תשס"ט.

- ג. רק תרגילי חיבור שברים במכנים דומים נכללים בין הנושאים והמיומנויות שהשליטה בהם טובה, שאר סוגי התרגילים נכללים בין הנושאים והמיומנויות שהשליטה בהם בינונית.
- ד. תרגילים מורכבים, משוואות ותרגילים שפתרון מבוסס על תובנה חשבונית (בתחום השבר הפשוט והעשרוני) נכללים בין הנושאים והמיומנויות שהשליטה בהם בינונית או נמוכה.
- ה. בפתרון תרגילי חיבור וחסור בשברים לא נמצאו במחברות התלמידים עדויות לשימוש בסרטונים סכמטיים של מודל המחשה לשבר, גם במקרים בהם שימוש כזה עשי היה לחסוך אלגוריתם מורכב.

שאלות מילוליות בנושאים שונים

- א. מציוני הפריטים ניתן לראות ששאלות מילוליות בתחומי מספרים שונים נכללות בכל רמות הקושי.
- ב. מבין השאלות הנמצאות ברמת שליטה טובה וטובה מאד ניתן למצוא שאלות חד-שלביות ורב-שלביות, ביניהן שאלה אורייניות, עם מספר שלבים המאופיינת בכך שכל סעיפי השאלה קשורים לסיטואציה המוצגת בתחילת השאלה ובכל הסעיפים יש צורך לאתר את הנתונים מדיאגרמה.
- ג. בכל השאלות בשלמים הנכללות ברמת שליטה טובה נדרשת פעולת חשבון בתחומי מספרים לא גדולים (עד כפל מספר דו-ספרתי בעשרת שלמה). שאלות, כולל שאלות במבנה פשוט, בהן מופיעים מספרים גדולים, נכללות בין הנושאים והמיומנויות שהן ברמת שליטה בינונית ברמת שליטה בינונית נכללות גם שאלות שנדרש בהן הסבר או נימוק. **אין** שאלות מילוליות בשלמים שנכללו ברמת שליטה נמוכה.
- ד. בשברים המצב דומה- מרבית השאלות המילוליות בשברים נכללות בין הנושאים והמיומנויות שהשליטה בהן טובה או בינונית. שאלות מילוליות מסוגים שונים, שנבדקת בהן הבנת מהות השבר, נמצאות ברמת שליטה טובה והציונים שלהן לעיתים גבוהים מהציונים שהתקבלו בביצוע אלגוריתמים בשברים. מגמה זו נראתה גם במבחני המיצ"ב בשנים תשס"ז- תשס"ח.
- ה. שאלות מילוליות שנדרש בהן שימוש ביחידות מידה שונות נמצאו ברמת שליטה נמוכה.
 - ו. שאלת איסוף בתחום השברים העשרוניים נכללה גם בין הנושאים והמיומנויות שהשליטה בהן נמוכה. מאחר ומרבית הפריטים שבדקו את נושא השברים העשרוניים נכללו בקטגוריה זו, יש להניח שהקושי איננו נובע מסוג השאלה- בעיה מילולית, אלא מהנושא- שברים עשרוניים.
 - ז. שאלות שנדרש בהן יישום ושילוב ידע מנושאים שונים נמצאו בין הנושאים והמיומנויות שהשליטה בהם נמוכה.

מסקנות פדגוגיות מניתוח תוצאות מבחן מיצ"ב במתמטיקה לכיתה ה', **דוברי השפה העברית** - תשס"ט.

גיאומטריה ומדידות

- א. שאלות שנבדקו בהן מושגים גיאומטריים ותכונות ברמת זיהוי או סרטוט בסיסי נמצאו בשליטה טובה וטובה מאד. לעומת זאת, שאלות שנדרשו בהן קשרים בסיסיים בין צורה לתכונות שלה או בין צורות נמצאו בין הנושאים והמיומנויות שבשליטה בינונית או נמוכה.
- ב. שאלות שונות שנדרשה בהן יכולת ראייה מרחבית נכללות בין הנושאים והמיומנויות שהשליטה בהם בינונית ונמוכה. במרבית השאלות קשה לעשות את ההפרדה בין יכולת ראייה מרחבית לבין הכרה וידיעה של מושגים שונים שנלמדו בגיאומטריה ולדעת בבירור מה הגורם המרכזי שגרם לקושי בשאלה.
- ג. במבחן הופיעו שתי שאלות שנבדקה בהן שליטה במושג השטח ברמות שונות. בשתי השאלות רמת השליטה איננה משביעה רצון כשבאחת מהן הציונים נמוכים מאד. מתשובות התלמידים ניכר שהעקרונות המרכזיים של מושג השטח לא הופנמו והתלמידים נאחזים בנוסחת שטח המלבן גם כשאיננה מתאימה.
- ד. במחברות התלמידים לא נמצאו סרטוטים סכמטיים של צורות גיאומטריות שהיה צפוי שתלמידים שאינם יודעים באופן אוטומטי את התשובה, יסרטטו ככלי עזר לפתרון השאלה.

הסבר, הנמקה והצגת דרך הפתרון

- א. מרבית השאלות, בכל הנושאים, שנדרש בהן הסבר או נימוק נכללו בין השאלות שהשליטה בהן בינונית או נמוכה.
- ב. במחברות התלמידים ניתן לראות נימוקים והסברים המבוטאים במלל או בשילוב של מלל וייצוגים מספריים. שימוש בסרטוט סכמטי של מודל המחשה, ככלי עזר בהסבר או בהנמקה, כמעט ולא נמצא.
- ג. בין ההסברים השגויים ניתן לזהות הכללת יתר של "כללים" שתקפים בתנאים מסוימים ולא תקפים בסיטואציה שבשאלה. כמו כן, ניתן גם לזהות שימוש בסיבה הנשענת על עיגול מספרים או אומדן, גם כשאינם רלוונטיים לתנאי השאלה.

רמות חשיבה

קיים פיזור של שאלות ברמות חשיבה שונות בכל רמות השליטה, ולא ניתן לאפיין באופן מובהק שהשאלות הקשות יותר הן ברמת חשיבה גבוהה.

מסקנות פדגוגיות מניתוח תוצאות מבחן מיצ"ב במתמטיקה לכיתה ה', **דוברי השפה העברית** - תשס"ט.

לאור המסקנות מומלץ:

✓ להקפיד על **יישום תכנית הלימודים במלואה ולהקפיד על הוראה ספיראלית של הנושאים**

השונים:

- יש להקפיד על הוראת פעולת החילוק - לעסוק במשמעויות השונות של הפעולה בתחומי מספרים שונים (כולל מספרים גדולים ושברים), לעסוק **בפתרון תרגילי חילוק** במגוון אסטרטגיות, תוך שימוש במשמעויות השונות של הפעולה, תוך שימוש בתבונה חשבונית ובדיון על יעילות האסטרטגיה.
- בכיתה ד' יש להתחיל ללמד את נושא השברים לא יאחר מתחילת המחצית השנייה של השנה.
- בכיתה ה' יש להתחיל ללמד את השברים העשרוניים לא יאחר מתחילת המחצית השנייה של השנה, ולהמשיך לשלב את העבודה עם מספרים אלו בהקשרים שונים תוך כדי עבודה על הנושאים השונים שבתכנית הלימודים.

✓ יש **לקשר בהוראה** בין פעולות הכפל והחילוק ללימוד נושאים אחרים כגון: סימני התחלקות, פירוק מספר לגורמים, פריקות וראשוניות ועוד.

✓ יש חשיבות רבה בטיפול **במשמעויות של פעולות החשבון, בחוקי האפס וה-1 ובסדר פעולות החשבון** גם כשעוסקים בפעולות במספרים גדולים ובשברים. למשל, שימוש בתוצאות נתונות של תרגילי כפל כדי לחשב תוצאות של תרגילים אחרים (כפל או פעולות אחרות) מדגיש את הבנת הפעולה ואת הקשר למשמעויות שנלמדו לגבי מספרים קטנים. לכן, חשוב לשלב בכל שלבי הלמידה תרגילים מסוג זה ולהרבות בשיחות עליהם.

מקורות לתרגול:

דפי פעילות לתלמידים בעברית:

http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/weekly_present/integ2heb, http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/weekly_present/heker2heb.pdfpdf

דפי פעילות לתלמידים בערבית:

http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/weekly_present/integ2arb.pdf

http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/weekly_present/heker2arb.pdf

✓ יש לעסוק **בבעיות השוואה כיפוליות** גם בהקשרים שונים של הבניית מושג השבר ושל המשמעויות השונות של חילוק.

מסקנות פדגוגיות מניתוח תוצאות מבחן מיצ"ב במתמטיקה לכיתה ה', **דוברי השפה העברית**- תשס"ט.

- ✓ בכל פעולות החשבון, לצד פיתוח היכולת **להתאים אסטרטגיה חישובית יעילה**, התלויה במספרים המוצגים בכל תרגיל או סוג תרגילים- יש להקפיד **שהתלמיד יכיר אלגוריתם** כללי, אותו יוכל להפעיל בכל מקרה שבו לא יבחין באסטרטגיה יעילה יותר או שהאלגוריתם יהיה המהיר והנוח ביותר לפתרון. יש להקפיד שהכרת האלגוריתם והשליטה בו לא ילמדו על-חשבון פיתוח אסטרטגיות שונות המבוססות על הבנת מהות הפעולות וחוקי החשבון.
- ✓ יש **לשלב בהוראה גם תרגול וחזרה** של מיומנויות טכניות בכל תחומי המספרים ובכל הפעולות. (כמו, למשל, אלגוריתם לפתרון תרגילי כפל מספר דו-ספרתי במספר דו-ספרתי). בכל המקרים יש להקפיד שהתרגול של המיומנויות הטכניות לא יהיה על-חשבון פיתוח אסטרטגיות נוספות המבוססות על הבנת מהות הפעולות וחוקי החשבון.
- ✓ בכל ביצוע פעולה במספרים גדולים, יש להרגיל את התלמידים לבצע **אומדן התוצאה** לפני חישובה המדויק. חשוב לשוחח עם התלמידים על מטרות הערכת גודל התוצאה לפני חישובה ועל אסטרטגיות שונות לביצוע האומדן.
- ✓ חשוב לזכור שבבית הספר היסודי, **שימוש בחוקי הפעולות** (חילוף, קיבוץ ופילוג) לצורך חישובים חשוב יותר מהצגת החוקים בצורה הפורמאלית שלהם. מומלץ להרבות במשימות חישוביות בהן יש שימוש בחוקים אלו ולא לנסח את החוקים בצורה פורמאלית.
- ✓ **חזרות על פעולות בשלמים**, תוך שילוב תובנה ועיסוק בשאלות מילוליות חייב להיות חלק אינטגרלי מההוראה השוטפת. יש להקפיד על כך שבזמן בו לומדים שברים או גיאומטריה הלמידה תקושר לידע בשלמים ותוצג כהרחבה של ידע זה, ישולבו חזרות משודרגות בשלמים ותיעשה **אינטגרציה של נושאים** שונים לצורך בניית קישורים משמעותיים וחזרות על נושאים שנלמדו.

מקורות לתרגול:

דפי פעילות לתלמידים בעברית ובערבית:

<http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/south5.html>

כחומר לחזרה בשלמים ניתן גם להיעזר בדפים לכיתות ד'.

<http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/south4.html>

מסקנות פדגוגיות מניתוח תוצאות מבחן מיצ"ב במתמטיקה לכיתה ה', **דוברי השפה העברית**- תשס"ט.

- ✓ בשאלות העוסקות במהות השברים יש להבהיר ולתרגל את המינוח "**איזה חלק?**"
- ✓ חשוב שהילדים יכירו את המושג "**מספר שלם**", להבדיל משבר או מספר מעורב. יש להבהיר לתלמידים את ההבדל בין "מספר שלם" לבין "עשרת שלמה" שהוא מינוח שהושרש בכיתות הנמוכות למספרים שהם כפולות של 10.
- ✓ יש להסב את תשומת לב התלמידים לכך שהמונחים "**מספר דו-ספרתי**", "**מספר תלת-ספרתי**" וכ"ו מתייחסים רק למספרים שלמים. (למשל, המספר 12.34 איננו מספר ארבע-ספרתי)
- ✓ יש להסב את תשומת לב התלמידים לכך שתכונת הזוגיות: **זוגי** או **אי-זוגי** מתייחסת רק למספרים שלמים. (למשל, המספר 11.34 איננו זוגי וגם איננו אי-זוגי)
- ✓ יש להסב את תשומת לב התלמידים לשני המינוחים: "**מספר ראשוני**" ו"**גורם ראשוני**" – המספרים נקראים "מספרים ראשוניים", וכאשר הם מופיעים בהקשר של מכפלה הם נקראים "גורמים ראשוניים".
- ✓ חשוב לקשר את הוראת **חיבור וחסור שברים** עם שימוש בסרטונים סכמטיים של המודלים השונים ששימשו בשלבי הוראת מהות השבר.
- ✓ חשוב לשלב גם **בתחום השברים פעילויות לפיתוח היכולת לחישובים בעל-פה, אומדן ופיתוח תובנה חשבונית**.
מקורות לתרגול:
דפי פעילות לתלמידים בעברית:

http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/weekly_present/heker10heb.pdf

דפי פעילות לתלמידים בערבית:

http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/weekly_present/heker10arb.pdf

- ✓ יש להקדיש **לנושא שברים עשרוניים** בכיתה ה' כ- 20 שעות לימוד. יש לקשר את הלמידה של נושא זה למשמעות השבר הפשוט ולמבנה המספר העשרוני, ולהתחיל לעסוק בנושא בשליש השני של כיתה ה'. בכל מקרה אין לדחות את הוראת הנושא לחודש האחרון בשנה. בהוראת הנושא יש להקפיד שלצד הבנת מבנה המספר יהיה עיסוק בחישובים וביישומים באמצעות בעיות מילוליות במבנה מוכר לתלמידים. כמו בנושאים אחרים, יש לשלב בכל שלבי

מסקנות פדגוגיות מניתוח תוצאות מבחן מיצ"ב במתמטיקה לכיתה ה', **דוברי השפה העברית** - תשס"ט.

הוראת הנושא משימות המפתחות תובנה חשבונית. ביניהן משימות המפתחות יכולת אומדן תוצאות.

✓ יש לזמן את התלמידים עם ארבע הפעולות **בתחומי מספרים שונים** (מספרים גדולים, שברים פשוטים ושברים עשרוניים), וביישום בבעיות מילוליות מהסוגים שנלמדו בכיתות נמוכות יותר. מומלץ להפנות את תשומת לב התלמידים ליכולת לעשות אנלוגיה לשאלות דומות במספרים שלמים קטנים ובדרך זו לגלות את הפעולה החשבונית שיש לבצע כדי למצוא את הפתרון.

מקורות לתרגול:

דפי פעילות לתלמידים בעברית:

http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/weekly_present/heker6heb.pdf

דפי פעילות לתלמידים בערבית:

http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/weekly_present/heker6arb.pdf

✓ יש לשלב בהוראה בכל תחומי המספרים ובכל סוגי הבעיות המילוליות **שימוש ביחידות מידה** שונות. חשוב גם לקשר את העיסוק ביחידות מידה בהבנת עקרון ההקבצה ובהמרות ליחידות שונות. בהבנת המבנה העשרוני הקבצה ל- 10 החוזרת על עצמה, 12 חודשים לשנה, 60 דקות לשעה, 100 ס"מ למטר, 1000 מטר בק"מ, 1000 גרם בק"ג וכ"ו

✓ יש לשלב בהוראה, בכל נושאי הלימוד **שאלות לא שגרתיות** שאינן מתאימות לפתרון אלגוריתמי מוכר. ביניהן שאלות שיש להן יותר מפתרון אחד ושאלות שיש לאמוד את תחום התוצאות כתוצאה מהפעלת פעולות חשבון על קבוצת מספרים שהוגדרה בשאלה ולא על מספר אחד).

מקורות לתרגול:

דפי פעילות לתלמידים בעברית:

http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/weekly_present/heker3heb.pdf

דפי פעילות לתלמידים בערבית:

http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/weekly_present/heker3arb.pdf

✓ אחד מהכלים לפתרון בעיה מתמטית הוא באמצעות **שימוש בייצוגים ובסרטוטים שונים**. חשוב לחשוף את התלמידים לאסטרטגיות פתרון שונות המלוות **בסרטוטים סכמטיים** המבהירים את המודל המתמטי שיותאם לשאלה.

✓ בשאלות מורכבות יש לעודד את הצגת **דרך הפתרון והנמקתו**. את דרך הפתרון ניתן להציג באמצעות ייצוגים גרפיים, תרגילים והסבר מילולי. חשוב שהצגת דרך הפתרון תהיה תוצר של חשיבה רפלקטיבית של האסטרטגיה בה נקט התלמיד, ולא תהליך רישום מוכתב וקבוע מראש. במקרים בהם תלמידים מציגים את דרך החשיבה שלהם באמצעות ביטויים מתמטיים שגויים, יש

מסקנות פדגוגיות מניתוח תוצאות מבחן מיצ"ב במתמטיקה לכיתה ה', **דוברי השפה העברית**- תשס"ט.

להפריד בין ההתייחסות לאסטרטגיה הנכונה לפתרון לבין דרך הצגתה- יש לקבל את האסטרטגיה ולהעלות לדיון בכיתה את הטעות בדרך ההצגה.

- ✓ בשאלות מילוליות, ובמיוחד **בשאלות האורייניות** הגדולות מומלץ לשלב איתור נתונים מייצוגיים שונים, ביניהם קריאת נתונים מדיאגרמות או מטבלאות. כמו כן חשוב להציג לתלמידים שאלות גדולות בהן הם זקוקים, בכל סעיף, לחזור למידע הניתן בתחילת השאלה.
- ✓ במסגרת הוראת נושא **הממוצע** חשוב לקשר את הנושא עם סיטואציות מציאותיות שיש בהן שימוש בממוצע. לאחר שנלמד נושא הממוצע חשוב להמשיך וליישם את הידע על-ידי שילובו בנושאים אחרים.
- ✓ יש לשלב בלמידה השוטפת שאלות שנדרש בהן **יישום ידע ממספר נושאים**, גם כשמדובר בשאלות קצרות ושגרתיות כמו חישוב ההכלה של מספר גרמים בקילוגרם או ידיעת הקשר שבין חלקי שעה, חלקי מטר והפיכתם ליחידות קטנות (דקות וסנטימטרים).
- ✓ בהוראת הגיאומטריה יש לשלב **מדידות וחישובים** לצד הכרת הצורות והתכונות שלהן. חשוב לזכור שהמדידות הן חלק בלתי נפרד מתחום הגיאומטריה ושימוש ביחידות מידה לצד השוואות ישירות עשוי לחזק את ההבנה וההפנמה של תכונות אובייקטים גיאומטריים שונים.
- ✓ בהוראת **יחידות המידה** חשוב לעסוק בפעילויות המפתחות אומדן סביר של גודל יחידות מידה לדוגמה: אומדן של כמה מטרים סביר שיהיה מגרש ספורט, משקל של כיכר לחם וכ"ד. כמו כן חשוב לפתח את המודעות לשימוש בחישובים אומדנים כדי לבדוק סבירות של תוצאות. לדוגמה: מספר דקות ביום לימודים, גובה מכונית פרטית וכ"ו.
- ✓ בשאלות בהן מופיע סרטוט חשוב שהתלמידים יהיו מודעים לכך שהם **צריכים להתייחס למידות המצוינות בסרטוט ובנתוני השאלה**. ניתן לראות במחברות שבשאלות שונות התלמידים מודדים אורכים בסרגל ולא מתייחסים לנתונים (שלעיתים מוצגים בהקטנה).
- ✓ יש לבסס את **עקרון הפירוק וההרכבה** של צורות כבר מגיל צעיר. עיקרון זה חיוני לצורך חישוב שטחים ועליו נשענת הבנת שטחי המשולש, המקבילית וצורות נוספות. על מנת להטמיע עיקרון זה חשוב לבצע בפועל גזירה של צורות מורכבות. בשלבים מתקדמים של הלמידה חשוב לדרוש סימון דרך החלוקה של הצורה וכתובת התרגילים שחושבו כדי למצוא את השטח הכולל.
- ✓ **בקשרים שבין מצולעים** ממחלקות שונות (מרובעים, משולשים) יש לעסוק במסגרת הכרה וחקירה של התכונות שלהם ולא על-ידי שינון המבנה ההיררכי של המחלקה.
- ✓ חשוב להסב את תשומת לב התלמידים לכך שתכונות **המקבילות והמאונכות** מבטאות יחס שבין שני ישרים ואינם תכונה של ישר אחד.

מסקנות פדגוגיות מניתוח תוצאות מבחן מיצ"ב במתמטיקה לכיתה ה', **דוברי השפה העברית**- תשס"ט.

✓ חשוב להרגיל את התלמידים לסרטט **בסרטטים סכמטיים את הצורות הגיאומטריות** בהן הם עוסקים .

✓ את נושא **התיבה** יש ללמד תוך כדי התנסויות מרובות בבנייה ובפירוק של תיבות מקוביות קטנות. כמו כן, מומלץ מאד לשלב בהתנסויות היום-יומיות פעילויות שיש בהן התנסויות שונות במעבר בין גופים תלת-מימדים שונים ומתלת-מימד לדו-מימד וההפך.

דפי פעילות לתלמידים בעברית:

http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/weekly_present/heker4heb.pdf

דפי פעילות לתלמידים בערבית:

http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/weekly_present/heker4arb.pdf

✓ בפעילויות השוטפות המתמטיות (כמו משחק ותרגול) יש לשלב, לאורך כל שנת הלימודים, עיסוק **בפעילויות המפתחות ראייה מרחבית**.

מקורות לתרגול:

דפי פעילות לתלמידים בעברית:

http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/weekly_present/geo12heb.pdf

http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/weekly_present/geo14heb.pdf

דפי פעילות לתלמידים בערבית:

http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/weekly_present/geo12arb.pdf

http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/weekly_present/geo14arb.pdf

✓ בכל נושא יש לזמן את התלמידים עם **מגוון של שאלות** שנדרשות בהן **מיומנויות שונות**.

✓ בכל נושאי הלימוד יש לזמן את התלמידים עם משימות **בכל רמות החשיבה** .

מסקנות פדגוגיות מניתוח תוצאות מבחן מיצ"ב במתמטיקה לכיתה ה', **דוברי השפה העברית- תשס"ט**.

מקורות לתרגול בכל נושאי הלימוד, בכל המיומנויות ובכל רמות החשיבה:

1. דפי חזרה לתלמידים בעברית ובערבית:

<http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/south5.html>

כחומר לחזרה בשלמים ניתן גם להיעזר בדפים לכיתות ד'.

<http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/south4.html>

הערה: במדור זה יועלו בקרוב דפים חדשים. כמו כן מצורף טבלת מיפוי המשימות על-פי נושאים ומיומנויות.

2. ציוני דרך בת"ל:

http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Tochniyot_Limudim/Math_Yes/odi/TzyuneiDerech

3. דפי שאלות בנושאים שונים (2002):

http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/asila_hebrew.htm בעברית:

<http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/suals.htm> בערבית:

4.

http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/mafmar/practicing_meitzav.pdf

<http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/mafmar/gradeD.pdf>

5. חוקיות בעברית:

http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/weekly_present/heker1.pdf

חוקיות בערבית:

http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/weekly_present/heker1arb.pdf

חשוב לעבוד על כל המיומנויות שהוזכרו בהדרגה החל מהכיתות הנמוכות, תוך התאמה ליכולות ולנושאים המתאימים לכל גיל.

אתם מתבקשים לשים לב לכך שהקישורים בקובץ יעודכנו באופן שוטף.

לשאלות והבהרות ניתן לפנות במייל לפיקוח על המתמטיקה: hannahpe@education.gov.il
למדריכה הארצית בטלפון: 0506288954 ולמדריכים במחוזות.