

## מחווון למבחן במתמטיקה תשס"ח - מיצ"ב נוסח א'

### מחווון למבחן מיצ"ב פנימי- הנחיות כלליות

המחווון מכיל את התשובות לשאלות והנחיות מדויקות לניקוד כל שאלה. בשעת בדיקת המבחן מומלץ לתעד תשובות נכונות ושגויות שניתן לאתר בהן אסטרטגיות שונות שהתלמידים השתמשו בהן לפתרון השאלה, או תפיסות שגויות של מושגים ותהליכים. לאחר הבדיקה מומלץ למפות את הנושאים והמיומנויות שתלמידי הכיתה שלטו בהם ברמה טובה וגם את אלו שהשליטה בהם לא משביעה רצון. מומלץ לנתח את התוצאות, כפי שהן עולות מהמיפוי ברמת כיתה וברמת תלמיד וגם להתייחס לנושאים השונים שבמבחן: מספרים שלמים, שברים וגיאומטריה. התייחסות נוספת יכולה להיות על-פי תתי נושאים או סוגי המיומנויות: תרגילים, משוואות, שאלות מילוליות, הנמקות וכ"ו. לצורך כך אפשר להיעזר במדריך למורה המצורף. במדריך תוכלו למצוא ניתוח מהיבטים שונים של כל אחת משאלות המבחן והצעות למקבצים של שאלות עשויות להצביע על שליטה בנושא או במיומנות שנבדקו במבחן. חשוב מאד לשים לב גם לרמות החשיבה של השאלות בהן הצליחו או לא הצליחו התלמידים. לאחר בדיקת המבחן ערכו רפלקציה על דרכי ההוראה והלמידה בכיתות א'-ה' ונתחו את הסיבות להצלחה או לאי-הצלחה. שתפו את כל צוות המורים בניתוח. תנו למורים לשתף בהצלחותיהם את חבריהם וגם לדון בשיתוף בדרכים לשיפור דרכי ההוראה וההישגים.

#### א. מיפוי הישגים

מומלץ לברר בכל שאלה מה הידע ואילו מיומנויות נדרשות מהתלמיד כדי שיוכל לענות על השאלה. לאילו נושאים מתקשר ידע זה, מתי נלמדו המושגים הבסיסיים והמיומנויות הקשורים לידע זה, ולאילו נושאים בהמשך הלמידה הם חשובים. במדריך למורה תמצאו התייחסות לנושאים אלו בניתוח כל אחת משאלות המבחן. לקראת בניית תוכנית העבודה לכיתה ו' מומלץ למפות בעזרת תכנית הלימודים את נושאי הלימוד שיילמדו, ולבדוק מה הידע הקודם הנדרש לכל נושא. חשוב לבדוק מה מצב הכיתה או תלמידיה בכיתה באשר לידע הקודם הנדרש.

שימו לב – המבחן מאפשר בחינת ההישגים הכיתתיים מ"משקפיים חיצוניות". יחד עם זאת, יש לזכור שהוא רק כלי הערכה אחד, מספר הפריטים בכל נושא מועטים ועל כן ככל שמתמקדים באוכלוסיה יותר קטנה, הסקת המסקנות ממנו מאד מוגבלת. המבחן יכול לשמש בבית הספר כ"נורה" המאירה על נקודות שעשויה להיות בהן בעיה. אבל, על-מנת להתייחס בצורה אחראית לנקודות אלה יש לאבחן ביסודיות רבה יותר כל אחת מהנקודות שהועלו כבעיה מהמיפוי. אבחון כזה צריך לכלול שאלות מסוגים שונים וברמות חשיבה שונות. יש לעשות אבחון מעמיק באשר לנושאים שהיוו קושי במבחן במיוחד כשמדובר במסקנות ברמת תלמיד בודד או קבוצה קטנה של תלמידים. במקרים אלה חשוב לבדוק באופן מדורג את הידע הקודם, לאתר מוקדי קושי, פערים ותפיסות שגויות, ולבנות תכנית עבודה אישית מדורגת המפרטת תתי-נושאים ודרכי הוראה, וממוקדת בהבניית מושגים בסיסיים המשמעותיים ללמידה בהמשך.

בתכנון העבודה לכיתה ו', תכננו זמן שיוקדש לתלמידים בודדים, או לקבוצות תלמידים לטיפול בבעיות ספציפיות שמקורן בחומר או בלמידה משנים עברו. מומלץ לטפל בבעיות אלה בסמוך ללמידת נושאים מתכנית הלימודים של כיתה ו', המבוססים על ידע אותם הנושאים שיש לחזור עליהם. לדוגמה: בסמוך להוראת נושא "כפל שברים פשוטים" מומלץ לחזק את הנושאים הבאים: כפל שלם בשבר, שימוש בפעולת הכפל בשלמים למציאת שטח מלבן, שימוש בחוק הפילוג לכפל מספרים שלמים וכפל שלם בשבר.

## מחווך למבחן במתמטיקה תשס"ח - מיצ"ב נוסח א'

בסמוך ללמידת נושא הגופים מומלץ לחזק נושאים הקשורים בהכרת תכונות מצולעים שונים ומושגים בסיסיים הקשורים למדידות אורך, שטח ונפח. (גם לגבי הנושאים שיש לחזק, חשוב לבדוק אם יש קשיים בהבנת מושגים המהווים ידע קודם לנושאים אלה).

### ב. ניתוח תוכניות עבודה ודרכי הוראה

בדקו- האם ההוראה תאמה את תכנית הלימודים- האם כל הנושאים נלמדו?, האם נשמר עקרון הספיראליות?, האם משולבות בלמידה בכל הנושאים משימות ושאלות ברמות חשיבה גבוהות? האם נערכו חזרות משמעותיות לאורך השנים באמצעות חיזוק נושאים שנלמדו בעבר על-ידי הצגת משימות ברמה התואמת את גיל הלומד וקישור נושאי החזרה לנושאים הנלמדים בכיתה? האם התלמידים נחשפו למשימות המשלבות מספר נושאים מתמטיים? האם התלמידים נחשפו גם לשאלות אורייניות גדולות? האם נעשו התאמות בלמידה לצרכי הלומדים כפי שעלו מתוך הערכות שונות, או שהלמידה צמודה רק לספר הלימוד או מכוונת לסוגי שאלות המופיעות במבחנים? האם במעבר מכיתה לכיתה וממורה למורה נשמרת השפה, דרכי ההדגמה וההמחשה, ונעשה קישור לנלמד בשנים הקודמות?.

בדקו- האם תלמידים משתמשים במגוון אסטרטגיות לפתרון תרגילים? ההנחה היא שהשענות על אלגוריתם אחד בלבד שנלמד בכיתה יוצר תלות אוטומטית של התלמיד בזיכרון והוא תמיד ישאל את עצמו: "איך מבצעים את האלגוריתם?". תלמיד שאינו זוכר את האלגוריתם, אבל מצויד באסטרטגיות נוספות שהוא מבין את מהותן, יכול לגלות גמישות ולבחור באסטרטגיה אחרת. נסו לאתר אסטרטגיות לפתרון המצביעות על **תובנה מספרית**. לא תמיד ניתן לראות בגוף המבחן את האסטרטגיה שבה פתר התלמיד את השאלה. שוחחו עם התלמידים ובקשו מהם לתאר את דרך עבודתם. בדרך זו תוכלו לאתר אסטרטגיות המעידות על תובנה מספרית. למשל, בשאלה 11 בקשו מהתלמידים שיסבירו כיצד בחרו את התשובה הנכונה. הן בסעיף א' והן בסעיף ב. במחווך, תוכלו למצוא דוגמאות לאסטרטגיות מגוונות לשאלות שונות, המעידות על שימוש בתובנה חשבונית. נסו גם ללמוד על היכולת המרחבית של התלמידים. למשל, נסו לבדוק איתם כיצד הגיעו לתשובה בשאלה 27 ב, או האם נעזרו בסרטוט בשאלה 28.

בדקו- האם התלמידים מנסים להתמודד גם עם שאלות שנראות להם כחדשות ובלתי מוכרות? האם התלמידים ידעו לזהות את המושגים המתמטיים גם כשהם מקושרים לתכנים ולהקשרים שונים מאלו שנפגשו בהם, או כשהם מוגשים בסגנונות שונים של משימות ושאלות? האם התלמידים מסרטטים או מציינים ציורים סכמטיים בשעת המבחן? האם הם בונים אנלוגיות לבעיות דומות פשוטות יותר או משתמשים בכלים אחרים שיסייעו בידם לפתור שאלות שאינן מוכרות?

### ג. ניתוח שגיאות ותפיסות שגויות

במקרים רבים נדרשת הבנת אותו עקרון מתמטי לפתרון שאלות שונות. לדוגמה, הבנת המבנה העשרוני בארבע פעולות במספרים שלמים, או הבנת מהות השבר היסודי (שבר יחידה). בדקו אם התלמידים מבינים את העיקרון ושולטים במיומנויות הנשענות על אותו עקרון, גם כשהם מופיעים בהקשרים שונים. בהסתכלות על מספר פריטים במבחן, ניתן לזהות באלגוריתמים שונים את אותו המקור לטעות. למשל, תלמיד שאיננו מבצע המרות בתרגילי חיבור וגם בתרגילי כפל. במקרה כזה חשוב לבדוק מה מקור אי- ההבנה ולטפל בו.

## מחווך למבחן במתמטיקה תשס"ח - מיצ"ב נוסח א'

בדקו אם במבחנים יש שגיאה או תופעה החוזרת אצל רבים מתלמידי הכיתה ועשויה להצביע על תפיסה שגויה כיתתית? גם תפיסה שגויה כיתתית עשויה לנבוע מדרכי הוראה או מחוסר הבנה. דוגמה:

בלמעלה מ-80% מהמבחנים של כיתה אחת מצאנו שהתלמידים פותרים שאלות דו-שלביות רק בעזרת תרגיל שרשרת.

השאלה: **2 בנים ו-3 בנות נסעו ברכבת. כרטיס עלה 16 ₪. כמה שילמו עבור כל הכרטיסים?**  
בחלק גדול מהמחברות נמצאו שגיאות מהסוג:

א. כתיבה לא נכונה של שוויון (למרות שהתקבל פתרון נכון):  $2 \times 16 = 32 + 3 \times 16 = 48 = 80$

ב. כתיבת תרגיל מורכב ללא הסוגריים הנדרשים, פתרון התרגיל שנכתב על-פי חוקי סדר הפעולות-מה

שהביא לפתרון שגוי:  $2 + 3 \times 16 = 50$

בשיחה עם המורה התברר שהדרך היחידה שהוצגה לתלמידים כדרך שבה יש לפתור שאלה דו-שלבית היא בעזרת תרגיל שרשרת. יש להניח שחלק גדול מהתלמידים היו נמנעים מהשגיאות אם היו פותרים את השאלה

בשני שלבים:  $2 + 3 = 5$  או בשלושה שלבים:  $2 \times 16 = 32$

$3 \times 16 = 48$   $5 \times 16 = 80$

$32 + 48 = 80$

(הערה: חלק מהשלבים אפשר לפתור בעל-פה ולא תמיד יש הצדקה לרישום כל השלבים.)

### ד. הנמקות והסברים

בדקו-מה רמת ההנמקה של תלמידכם? האם ההנמקה ברורה גם למי שאינו מנחש מה התלמיד רצה להגיד? האם הדרישה להנמקה (בעל-פה ובכתב) היא חלק בלתי נפרד ממהלך הלמידה וההערכה בבית ספריכם? חשוב לשים לב שהנמקה נדרשת רק במקומות שיש סיבה מתמטית להנמקה. אין הכוונה לדרישה לשחזור מילולי של אלגוריתם או להנמקת פעולות שנעשות באופן אוטומטי. כמו כן, חשוב לשים לב שלא תמיד יש צורך להשתמש במלל רב כדי להציג נימוק נכון. יש לעודד תלמידים המנמקים בעזרת תרגיל או כתיבה פורמלית מתמטית.

זכרו- כשם שיש דרכים רבות להצלחה, גם לטיפול בשגיאות ובקשיים גישות רבות. אין תרופה אחת. לימדו, חקרו, התייעצו ולבסוף התאימו לפי שיקול דעתכם את הגישה והדרך המתאימה לכיתתכם ככלל ולכל תלמיד כפרט.

למדריך למורה למבחן מיצ"ב פנימי תשס"ח : (קישור)