



הנושא: מבנה הצבירה בבחינת הבגרות במתמטיקה

הוכן ע"י: מרים עמית, מפמ"ר מתמטיקה.

תקציר: במאמר מובהרים הרציונל והמטרות של המבנה החדש של בחינות הבגרות על-פי שיטת הצבירה.

מילות מפתח: שיטות הערכה, בחינה, בחינת בגרות, מבנה הצבירה, רמות לימוד, יחידות לימוד, שאלונים.

החומר פורסם במסגרת: על"ה 30, אביב תשס"ג, 2003, עמודים 3-4.

החומר מכיל בנוסף לעמוד הפתיחה: 2 עמודים.

מבנה הצבירה בבחינת הבגרות במתמטיקה

רציונל, מטרות, מבנה

מרים עמית

מפמ"ר מתמטיקה

ומאפשרות מעבר גמיש מרמה לרמה: תלמיד אשר סיים את לימודיו ונבחן ברמה מסויימת ומעוניין 'להשביח' את תעודת הבגרות, אינו חייב להבחן מחדש בכל שאלוני הרמה הגבוהה יותר. בזכות הישגיו ברמה הקודמת יצבר לזכותו ציון על החלק המשותף לשתי הרמות, ויהיה עליו להשלים את הנדרש לרמה הגבוהה מבלי לסכן את מה שכבר הושג.

תחום הדעת

מתמטיקה, בהיותה מקצוע היררכי, מחייבת בניה מדורגת של תוכנית למידה ובחינה. תלמיד נדרש לידע קודם ומיומנויות ספציפיות על-מנת לבנות ידע חדש. למשל, חשבון דיפרנציאלי אינו יכול להלמד לפני הכרת הפונקציה, וזו אינה יכולה להלמד לפני הכרת מושג המשתנה ושליטה כלשהי במיומנויות אלגבריות. לפיכך, סדר הלמידה והבחינות נגזר במידה רבה מהאופי ההיררכי של הנושאים המתמטיים, והקשר ביניהם. שיקול מרכזי אחר בבניית תכנית הלימוד והבחינה בכל רמה, הוא גוף הידע המתמטי אותו נושא התלמיד עימו עם סיום לימודיו. המבנה החדש אומנם מאפשר 'נקודות כניסה' שונות, אך גם 'נקודות יציאה' שונות. לעיתים תלמיד מסיים את לימודי המתמטיקה לאחר בחינה בשאלון הבסיסי ובמקרים רבים לאחר בחינה בשאלוני רמת 3 יח"ל. הידע המתמטי הנרכש ברמה זו הוא האחרון הנרכש על-ידי התלמיד במהלך לימודיו בבית-הספר, ובמקרים רבים – בחייו. ראינו חובה לעצמנו לאפשר לתלמיד בכל רמה, לרכוש ידע רחב מגוון ומשמעותי, להכיר ולדעת נושאים מתמטיים מרכזיים ברמה המותאמת לו. למשל, תלמיד ברמת 3 יח"ל נחשף לא רק למשוואות, לפונקציות אלמנטריות ולסדרות, אלא גם לאופטימיזציה של מצב בעזרת תכנון ליניארי, למציאת ערכי קיצון בעזרת חשבון דיפרנציאלי ולהכרת מושגים מרכזיים בסטטיסטיקה והסתברות. גישה זו לבניית התכנים המתמטיים, מבטאת ערך חשוב של מתן כבוד להשכלתו של תלמיד בכל רמת למידה.

למורי המתמטיקה שלום רב,

לימודי המתמטיקה בחטיבה העליונה ובחינות הבגרות, עוברים עתה שינוי משמעותי. במאמר זה אבהיר את המטרות, הרציונל והמבנה של שיטת הצבירה. חלק מהדברים המובאים להלן מופיעים בחוזרי הפיקוח ונאמרו בכנסים בהם השתתפו מורים מהחטיבות העליונות.

אחת המטרות של שיטת הצבירה היא לאפשר לתלמידים להגיע לתעודת בגרות ברמה גבוהה, תוך התחשבות מרבית ביכולתם האישית ובקצב התקדמותם. בעיצוב מבנה הצבירה בבחינות הבגרות נלקחו בחשבון שלושה גורמים עיקריים: צרכי התלמידים, תחום הדעת, וארגון ההוראה בביה"ס.

צרכי התלמידים

טווח היכולות המתמטיות של התלמידים הנגשים כיום לבחינות בגרות גדול ביותר, יותר מבעבר קיים קושי רב לתלמידים ולמורים להחליט באיזו רמה ללמוד ולהבחן. מבנה הצבירה עשוי מחד לעודד תלמידים למצות את מקסימום יכולתם, ומאידך, למזער ככל האפשר את הסיכון שבכישלון. כל מורה מכיר את התסריט של ישיבה פדגוגית בבית הספר, בה מתלבטים ביחס ל'שיבוץ' התלמידים. ההתלבטות קשה באופן מיוחד בגלל המבנה ה'בידי' (דיסקרטי) של הבחינות כיום, בו אין חפיפה בשאלונים בין רמות למידה עוקבות: תלמיד אשר סיים לימודיו ועמד בהצלחה בבחינה ברמת 3 יח"ל במתמטיקה, ורוצה להבחן ברמת 4 יח"ל, חייב להבחן בכל הבחינה ברמת 4 יח"ל, ולעיתים להסתכן באבדן זכאות לבגרות. במבנה זה, תשמר הרמה הגבוהה ביותר לתלמידי 5 יח"ל, ותשמר הרמה של השאלון הבסיסי שהוא רמת הכניסה המעודדת ומאפשרת לתלמידים המתקשים במתמטיקה להשתלב במערכת בחינות הבגרות. בין שתי רמות אלו תהיינה 'נקודות כניסה' שמתאימות לתלמידים ברמות הביניים השונות

ארגון ההוראה בבית הספר

ארגון ההוראה גם הוא פרמטר הנלקח בחשבון בעיצוב מבנה הצבירה. המטרה היא לאפשר לקבוצות תלמידים להבחן בשלבים שונים של לימודיהם בחטיבה העליונה, ובמידת האפשר להמשיך ולשפר את תעודת הבגרות במהלך הלימודים. כמו כן, לאפשר לבתי הספר גמישות בבניית קבוצות למידה ברמות השונות. למשל, שני השאלונים האחרונים של 5 יח"ל אמורים היו במקור להיות שאלון אחד (חוזר מנכ"ל סג/א1). אולם, צרכים הנובעים מארגון ההוראה חייבו את חלוקתו לשני שאלונים ובכך לאפשר לתלמידים להבחן במועדים שונים: בכיתה י"א ובכיתה י"ב.

השיקולים שהוצגו לעיל הקשורים לצרכי התלמידים, לתחום הדעת, ולמבנה ההוראה בבית הספר, חברו יחד לעיצוב תוכנית הבחינות במבנה הצבירה, המבוססת על תוכנית למידה 'מאוחדת' הבאה במקום התוכניות המכונות 'ריגילה ו-חדשה' (ר' חוזרי מפמ"רי מתמטיקה בשנת תשס"ג, באתר משרד החינוך).

דגם הצבירה

בחינת הבגרות בכל הרמות יחד מורכבת משבעה שאלונים כאשר בכל רמת למידה יש שלושה שאלונים. לכל שתי רמות למידה עוקבות, יש שאלון משותף.

35001	35002	35003	35004	35005	35006	35007
3 יח"ל	3 יח"ל	3 יח"ל				
		4 יח"ל	4 יח"ל	4 יח"ל		
				5 יח"ל	5 יח"ל	5 יח"ל

↑
A

↑
B

↑
C

תלמיד אשר נבחן ברמת 3 יח"ל ורוצה לעבור ל-4 יח"ל, נצבר לזכותו הציון שקיבל בשאלון המשותף (35003) והוא חייב בהשלמה של שני שאלונים בלבד. כך גם במעבר מרמת 4 יח"ל לרמת 5 יח"ל. נקבעו שלוש 'נקודות כניסה' בדגם הצבירה (ר' טבלה): נקודה A לתלמידים המתחילים להבחן ברמת 3 יח"ל, נקודה B לתלמידים המתחילים להבחן ברמת 4 יח"ל ונקודה C לתלמידים המתחילים להבחן ברמת 5 יח"ל. 'נקודות הכניסה' הן לרמת לימוד, אולם מספור השאלונים אינו מחייב להבחן לפי סדר זה.

מבנה הצבירה מעודד לא רק מעבר מרמת נמוכה לרמה גבוהה יותר, אלא גם מאפשר להתחיל ברמה הגבוהה 'תוך סיכון מזערי'. למשל, תלמיד המתחיל להבחן לקראת 4 יח"ל בעזרת שאלון מספר 35003 והגיע למסקנה שקשה לו והוא מעוניין לעבור לרמת 3 יח"ל,

ציון שאלון 35003 יעמוד לזכותו ויהיה עליו להשלים את שני השאלונים האחרים ברמת 3 יח"ל (35001, 35002).

חלוקת תכני הלימודים בכל שאלון

חלוקת הנושאים נעשתה כך שבכל רמת למידה נושא לימודי יופיע לכל היותר בשני שאלונים. למשל, ברמת 3 יח"ל, הנושא 'טריגונומטריה' מופיע בשני השאלונים הראשונים בעוד שהנושאים 'גיאומטריה אנליטית' ו'חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי' מופיעים רק בשאלון אחד. ברמת 4 יח"ל, הנושאים 'חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי' ו'טריגונומטריה' מופיעים בשני שאלונים, בעוד שהנושא 'גיאומטריה אוקלידית' מופיע רק בשאלון אחד. פריסת נושא לימודי על-פני שני שאלונים לכל היותר, עשויה להקל גם על הגדרות ההיקף ודרגת הקושי המותאמים לכל שאלון. פירוט מלא של התכנים מופיע בחוזר מפמ"רי מתמטיקה סג/2.

המבנה הסופי של השאלונים נמצא כעת בשלבי דיון מתקדמים ביותר, ויתכן שיאושר עד שמאמר זה יובא לדפוס. ברגע שנושא זה יאושר, הוא יובא מיד לידיעת המורים. נכון לעכשיו, משך הבחינה של כל שאלון, למעט שאלון 35001, יהיה 90 דקות. משך הבחינה של שאלון 35001 נשאר בשלב זה ללא שינוי, 75 דקות. שאלונים 35001 ו-35002 יכללו בעיות ממאגר משימות וניתן יהיה לצבור בהם ניקוד עבור חלקי שאלות עד לציון המקסימלי בשאלון.

תמיכה והנחיה

השינוי במבנה בחינות הבגרות מלווה בתמיכה והנחיה. נערכו כנסים אזוריים עם המפמ"רים, מתקיימים מפגשים עם צוותי מורים, נערכות השתלמויות בנושאים החדשים (הסתברות, מערכת E) ותצא חוברת עם דגם המבחנים ובעיות לדוגמא המותאמות לשאלונים השונים.

הבעת תודה

ברצוני להביע תודה עמוקה למורים מכל רחבי הארץ ולחברי ועדת המקצוע למתמטיקה, אשר תרמו מזמנם, מנסיונם ומהידע הרב שלהם לגיבוש התוכנית המאוחדת והבחינות במבנה הצבירה.

במאמץ משותף של המורים, המדריכים, הרכזים והמפקחים, נטמיע את מבנה הצבירה ונקדם את תלמידינו לקראת הישגים טובים יותר.

בברכת הצלחה ועבודה פורייה.