



טעור אצולק חונר

ד"ר עליזה לוי

מבחני בזק לסינון ראשוני של מתקשים בחשבון

המספר הרב של תלמידים המופנים למסגרות העזר למיניהן לטיפול במתקשים בחשבון, מצדיק חיפוש אחר "מכשיר" יעיל לצורך סינון ראשוני של המתקשים במיומנויות הבסיסיות בחשבון. אין הכוונה שמכשיר זה ישמש כמבחן הבא במקום האבחון הדיאגנוסטי המפורט, אלא יבוא לפניו, במטרה לצמצם את המספר הרב של המועמדים. להלן מוצעים שני מבחני בזק השלכתיים Projective-Test. לפי Thorndik (4), במבחן השלכתי ניתן גירוי לא מובנה, המאפשר תחום רחב של תגובות. ההנחה היא שהנבחן ישליך על גירוי זה תגובות אופייניות של מבנה אישיותו, כולל הידע, החשיבה והגישה שלו לפתור בעיות.

1. אבחון בזק "16" (לכיתות ב-ו)

המשימה, הגירוי המוצע לתלמידים, הוא לכתוב כמה שיותר תרגילים מגוונים לתוצאה 16, בזמן קצוב (10 דקות). ההנחה היא, שתלמידים השולטים במיומנויות הבסיסיות בחשבון יצליחו בעזרת שימוש בחוקים, כמו: פילוג, חילוף וידע על תכונות מספרים, להגיע במהירות וללא חישובים לתרגילים רבים ומגוונים. תלמידים החסרים ידע זה יעמלו על כל תרגיל בנפרד, ולכן יצליחו באותו פרק זמן לכתוב פחות תרגילים. חיזוק וביסוס לדרך אבחון זו נמצא אף בספרות מחקרית. נ' גבריאלי (2) טוען

שידע מתימטי מתבטא ביכולת תמרון זריזה של פירוק מספר לקבוצות רבות ומגוונות. לפי י' בר הלל (1) מתימטיקה הוא מדע צורני, שיש בו חשיבות רבה ליכולת הארגון. לדעתה של D.Evans (3) מכירים מספר כאשר יודעים להעלות תכונות רבות עליו. לבחירת המספר 16 כמה טעמים:

א. זהו מספר קטן יחסית, שלא יבהיל את המתקשים.
 ב. זהו מספר דו-ספרתי, והוא מכיל את נושא המבנה העשורי הנלמד בכיתות נמוכות, אך מכיל גם את נושא החזקה 4^2 נושא ברמה גבוהה יותר.
 להבהרת הדברים יוצגו להלן שתי דוגמאות פעולה של יניב ואורלי, תלמידי

$14 + 2 = 16$	$20 - 4 = 16$	$4 \times 4 = 16$	יניב	כיתה ג':
$13 + 3 = 16$	$22 - 6 = 16$	$32 : 2 = 16$		
$12 + 4 = 16$	$28 - 12 = 16$	$64 : 4 = 16$		
$11 + 5 = 16$	$30 - 14 = 16$	$48 : 3 = 16$		
$10 + 6 = 16$	$33 - 17 = 16$	$80 : 5 = 16$		
$4 + 7 = 16$	$36 - 20 = 16$	$160 : 10 = 16$		
$8 + 8 = 16$	$39 - 23 = 16$	$1600 : 100 = 16$		
$4 + 9 = 16$	$40 - 24 = 16$			
$6 + 10 = 16$	$45 - 29 = 16$			
$16 + 0 = 16$	$48 - 32 = 16$			
$0 + 16 = 16$	$50 - 34 = 16$			
	$100 - 84 = 16$			
	$130 - 114 = 16$			
	$18 - 2 = 16$			
	$17 - 1 = 16$			
	$19 - 3 = 16$			

יניב השתמש בארבע הפעולות: חיבור חיסור כפל וחילוק, מבלי שנזקק לעשות חישובים בכל תרגיל. הוא פעל לפי עיקרון של מספרים נגדיים $X - X + X$, הוא הוסיף והפחית אותו מספר כדי לשמור על אותה תוצאה, 16. כן בחיבור

$$20 - 4 = 16 \quad 14 + 2 = 16 \quad \text{ובחיסור:}$$

$$13 + 3 = 16 \quad 22 - 6 = 16$$

ואילו בחילוק הוא הכפיל את התרגיל הקודם בשניים:

$$32 : 2 = 16$$

$$64 : 4 = 16$$

$$160 : 10 = 16$$

הוא גם נעזר ביסודות המבנה העשורי:

$$1600 : 100 = 16$$

התרגילים שלו מאורגנים בקבוצות, דבר שהביא לריבוי מספר התרגילים, 34 במספר.

$8 = 8 = 16$
 $16 = 8 = 8$
 $17 - 1 = 16$
 $8 + 4 + 4 = 16$
 $4 + 4 + 8 = 16$
 $4 + 8 + 4 = 16$
 $4 + 4 + 4 + 4 = 16$
 $1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 16$
 $8 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 16$
 $1 + 1 = 16$

זיזים אורלי

כ"א ג'ס/תמ"ס
ת"ר ג'ס/תמ"ס
ת"ר ג'ס/תמ"ס

אורלי לעומתו, פועלת בחיבור, חוץ מתרגיל חיסור פשוט אחד. היא מחשבת כל תרגיל בנפרד בעזרת ספירה של +1, לפעמים ממספר מסוים 4 או 8, וכך מגיעה לתוצאה 16. דרך זו גוזלת זמן רב, ועל כן אין להתפלא על המספר המועט של התרגילים, 9 תרגילים בלבד.

קשה להאמין ששני תלמידים אלה נמצאים באותה כיתה ופעלו באותו משך זמן ועל פי אותה הוראה. את ההסבר שמענו מפיה של המחנכת, שציינה את יניב כתלמיד מצטיין בחשבון, ואילו את אורלי כחלשה מאוד במקצוע. הנה כי כן, בעזרת הפריט 16 נוכל להבחין במי ששולט בפעולות היסוד בחשבון ובמי שמתקשה בהן. אפשר לבטא שליטה או חוסר שליטה זו בציון שיהיה מורכב מכמות התרגילים ואיכותם. איכות התרגיל עולה ככל שהפעולה שבו תהיה מתחום הלימודים בכיתה גבוהה יותר, למשל: פעולת החיבור ללא שבירת העשרת תזכה את התלמיד בנקודה אחת, לעומת 10 נקודות שיזכה בהן תלמיד שהשתמש בחזקה.

להלן טבלת הניקוד של אורלי ויניב:

התלמיד	10+8	20-8	9+7	25-9	16-0 16+0	כפל	16:1 16:1	חלוקה	8-עשרוני	8-פשוט	חזקה
מספר הנקודות לפעולה	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
אורלי	8	2									9
יניב	7	12	36	8	5	42					34
סך הכל											110

טבלת ציונים זו נעשתה על פי שכיחויות התרגילים אצל תלמידים טובים וחלשים במבחן החלוף. הציון השקול התקבל על-ידי כפל מספר התרגילים בניקוד של כל פעולה. אורלי כתבה 8 תרגילי חיבור פשוטים ותרגיל חיסור ללא שבירה, על כן הציון השקול שלה הוא 10. בדיקת מהימנותו של המבחן נעשתה על-ידי השוואתו עם ציוני המורה לחשבון. יתרונו של מבחן זה הוא בכך שניתן לבדוק באמצעותו כיתה שלמה ב-10 דקות. השימוש במבחן זה אינו מוגבל רק לאיתור מתקשים. אפשר לעשות בו שימוש דידקטי-כיתתי - בדיקת הנושאים שלא נקלטו כהלכה.

אם נעיין בסיכום של כיתה ה' שלפנינו, נגלה ראשית את המתקשים ביותר - ארבעת התלמידים שבסוף הרשימה. כן נגלה, שמחצית התלמידים לא התייחסו לתפקיד ה-0 וה-1 בתרגילים. המורה הופתעה שהתלמידים לא השתמשו בשבר הפשוט, נושא שנלמד לאחרונה, כנראה שהחומר עדיין לא הופנם.

כיתה ה'

	דורש חזקה	שבר פשוט	שבר עשרוני	חילוק	16:1 16:1	כפל מורכב	16:0 18:0	25-9	9:7 20-4	10:8	
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
264	87			98		10	4	75	64	13	1. חמיר ז.
189	71				12	15		108	48	8	2. טל ש.
133	22	81		14		25		9	2	2	3. חניח א.
128	43			42	8	18	8	24	20	13	4. אוהר ע.
127	38			58		10		30	26	5	5. מיה ר.
117	30			70	8	10		12	12	7	6. עדנה מ.
117	38			42		10		33	26	8	7. שי ט.
90	34				12	20		36	12	10	8. לאור ב.
84	33			38		10	8	3	10	18	9. דליה ז.
84	28			35		10		21	12	16	10. אמיר ח.
77	21			42	8	10		6	6	7	11. ניר כ.
77	12			63		10	4				12. נדב א.
72	28			14	8	10	4	12	16	10	13. ויקי כ.
72	29				6	10	4	33	10	9	14. עינבל ש.
69	31				12	10	8	15	8	16	15. שחר ז.
66	26			14	8	10		6	22	8	16. אורית מ.
65	25			21		5	4	12	14	9	17. משה כ.
58	19			14	12	10		3	14	5	18. אילן מ.
35	19					10		3	12	10	19. טל ש.
41	20					15	4	8	4	12	20. אילה מ.
38	16					10		6	16	14	21. אנרי ש.
32	19					10	4		4	14	22. אוריאל א.

המשך המאמר ובו תאור של מבחן בזק לחטיבה הצעירה (גן-א-ב) יעשה בגליון הבא של "מספר חזק".

מקורות:

1. בר-הלל, י' (תשכ"ב), משימות החינוך, פרוטוקול מן הדיונים בכנס המפקחים, עמ' 37-49
2. גבריאלי, נ' (תשכ"ב), משימות החינוך, פרוטוקול מן הדיונים בכנס המפקחים, עמ' 3
3. Evans, D. (1977), Mathematics: friend of foe. Boston: George Allen & Unwin.
4. Thorndike, R.L. (1977), Measurement and evaluation in psychology and education, N.Y: John Wiley & Sons, pp.498-501