

דילמות בהוראת תלמידים ברוכי כישרון במתמטיקה בכיתה הטרוגנית

ברוריה שישון, הגר גל, רז הראל וברטה טסלר
המכללה האקדמית לחינוך ע"ש דוד ילין, ירושלים



הוראת מתמטיקה (לתלמידים ברוכי כישרון) בכיתה הטרוגנית

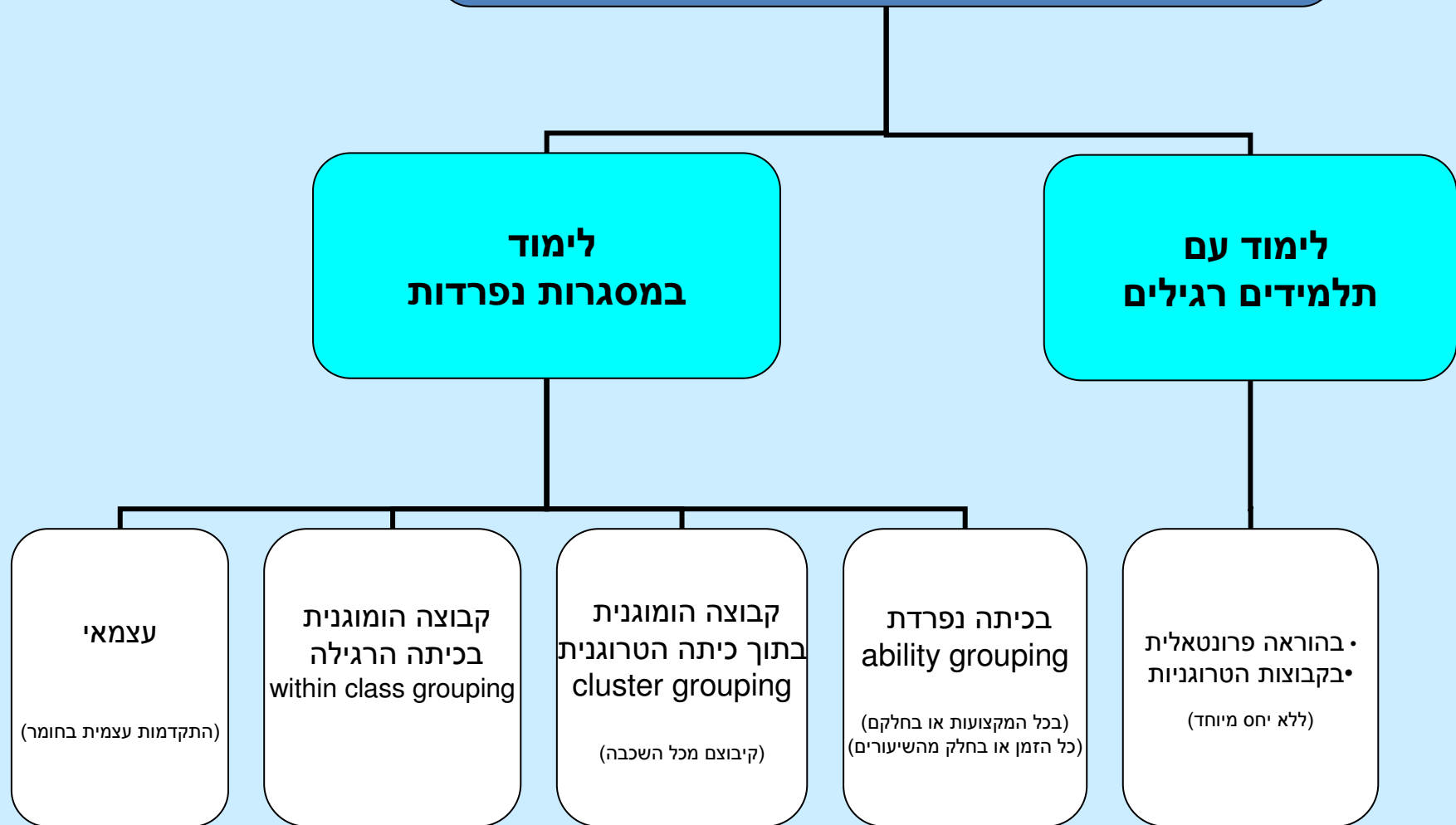
- למי זה מועיל? למי זה מזיק?
 - האם עמדות המורים מאפשרות זאת?
 - האם זו משימה אפשרית?
 - סיכום
- ברטה טסלר
- ברוריה שיסון
- רז הראל
- הגר גל

הוראת מתמטיקה (לתלמידים ברוכי כישרון)
בכיתה הטרוגנית -
למי זה מועיל? למי זה מזיק?

או: האם וכיצד להפריד?

ברטה טסלר

מסגרות לימוד נפוצות לתלמידים ברוכי כישרון



יחד או לחוד?

הפרדה

מחוץ לכיתה או בתוך הכיתה ההטרוגנית

לתלמידים מחוננים וכישרוניים יש סגנונות למידה שונים ויכולות שונות לכן הם זקוקים לתוכנית לימודים שונה מבחינת קצב התקדמות, תכנים, כמות התרגול וארגון.
(Monks & Mason, 2000; Daniel & Cox 1988)

אין מספיק הוראה דיפרנציאלית נדרשים לדרכי ההוראה שונות משל מתקשים
(Gamoran, Nystrand, Berends & LePore, 1995)
ההוראה הדיפרנציאלית עבור ב"כ בכיתה רגילה אינה יעילה ומסתכמת על פי רוב בתרגול נוסף (Saul, 1999)
וחדות ללא העמקה (Sheffield, 1999)

רווח קוגניטיבי ורגשי בעבודה עם עמיתים מחוננים
(Feldhusen, 1989; Kulik & Kulik, 1984, 1991, 1992)
Oakes, 1986; Gentry & Owens, 1999)

הפרדה בכל דרך שהיא מעלה הישגי ברוכי הכישרון
(Feldhusen, 1989)
גם בכיתה ההטרוגנית, צריכים ב"כ ללמוד בקבוצות הומוגניות ולא בקבוצות הטרוגניות המאטות את קצב התקדמותם
(Robinson, 1990; VanTassel B. et al., 1992; Cohen & Lotan, 1995)

שילוב

למידה בהקבוצות אינה משפיעה על ההישגים
(Slavin, 1986)

למידה שיתופית בקבוצות הטרוגניות מעלה הישגי המחוננים במבחנים סטנדרטיים תלמידים אלה מרוויחים מבחינה אקדמית כשהם מסבירים את חומרי הלימוד לעמיתיהם וכן רוכשים יותר חברים בדרך זו (Slavin, 1996)

התפיסה העצמית האקדמית של הבנים יורדת כשהם לומדים מתמטיקה בהקבוצה גבוהה
(Catsambis, Mulkey & Crain, 2001)

מדיניות ההקבוצות אינה הוגנת: היא שוללת מהתלמידים את הזכות לתוכנית לימודים אחידה. הפרדה אמנם מיטיבה עם מחוננים וכישרוניים אך היא נעשית על חשבון התלמידים הרגילים
(Oakes, 1985, 1986)

כאשר הפרדה בכיתה מיוחדת אינה אפשרית ניתן לטפח מחוננים וכישרוניים גם בכיתה הרגילה
(למשל, George, 1997)

המורה למתמטיקה בכיתה ההטרוגנית

- חשוב ביותר שגם בחינוך היסודי ילמדו מורים שהתמחו במתמטיקה (Pandelieva, ICME 11)
- על המורים למתמטיקה מוטלת אחריות רבה בטיפול תלמידיהם הכישרוניים בכיתה ההטרוגנית (Watters & Diezmann, 2000)
- **מורים בכיתה הרגילה זקוקים להכשרה שתתן להם כלים לטיפול שיטתי של הילדים בעלי היכולות הגבוהות במתמטיקה** (Applebaum, Freiman, Leikin, ICME 11; Renzulli, 2002)
- **הדבר החשוב ביותר הוא להעניק לתלמידים אלה תוכנית לימודים מיוחדת וגמישה** (Renzulli & Reis, 1997)

**הוראת מתמטיקה בכיתה הטרוגנית:
האם עמדות המורים מאפשרות זאת?**

ברוריה שישון

**אילו עמדות נמצאו אצל מורי מתמטיקה
בישראל, בקוריאה ובארצות הברית
בעניין הוראת תלמידים ברוכי כישרון
במתמטיקה ?**

(Shayshon, Tesler, Gal & Ko, in preparation)

אוכלוסיית המחקר

State	Frequency	Percent
Israel	145	51.2
Korea	80	28.3
USA	58	20.5
Total	283	100.0

כלי המחקר

שאלון שכלל שאלות סגורות ופתוחות כאחד

תוצאות המחקר

Variable	State	N	Mean	SD	F	Sig.	η^2
Perceived-competence to teach MTS	Israel	145	4.47	.78	14.799	.000	.10
	Korea	80	4	.66			
	USA	58	4.61	.71			
Perceived-competence in differential instruction of MTS	Israel	145	4.35	.75	8.174	.000	.06
	Korea	80	4.11	.68			
	USA	58	4.61	.70			
Separation of MTS	Israel	145	1.9	.87	13.604	.000	.09
	Korea	80	2.08	.7			
	USA	58	1.38	.74			
Equity for MTS	Israel	145	4.47	.97	54.487	.000	.28
	Korea	80	3.28	.96			
	USA	58	4.73	.8			
Mathematically talented students almost never need a teacher to teach them.	Israel	144	2.51	1.07	2.357	.097	.02
	Korea	79	2.63	1.03			
	USA	58	2.24	1.05			

ניתוח התוצאות

- התוצאות התקבלו במבחן ניתוח שונות חד כיווני (אנובה) שבדק הבדלים בין שלוש הארצות במשתנים שבדקנו.
- כל ההבדלים בין הממוצעים הם מובהקים פרט להבדל בעמדה לגבי הצורך של ברוכי הכישרון במורה שילמד אותם (בעמדה זו קיימת שונות גדולה יחסית בתוך כל מדינה אך שונות נמוכה בין המדינות).
- כל היגד דורג על סולם מ 1 עד 6, כאשר 1 מייצג את העמדה "לא מסכים כלל" ו 6 מייצג את העמדה "מסכים בהחלט".



ממצאים עיקריים

הממצאים מצביעים על כך שהמורים למתמטיקה בשלוש הארצות תופסים עצמם בממוצע כבעלי מסוגלות כלשהי (לא מאוד גבוהה) לטפח תלמידים ברוכי כישרון במתמטיקה.

כמו כן, עמדות המורים מתנגדות להפרדתם של ברוכי כישרון לכיתות נפרדות.

בממוצע נראה כי המורים מודעים לצורך של תלמידים ברוכי הכישרון במורה שילמד אותם.

המורים מארצות הברית וישראל, תומכים בהשקעת משאבים בתלמידים ברוכי כישרון, זהה לזו הנדרשת לטיפוח תלמידים חלשים.

עם זאת,

המורים הקוריאנים תופסים עצמם כבעלי מסוגלות נמוכה באופן מובהק מעמיתיהם מישראל ומארה"ב בקשר להוראת תלמידים ברוכי כשרון במתמטיקה ולהפעלת הוראה דיפרנציאלית בכיתותיהם.

המורים האמריקאים מתנגדים יותר, באופן מובהק, להפרדת תלמידים ברוכי כישרון לכיתות נפרדות מאשר עמיתיהם מישראל ומקוריאה.

המורים הקוריאנים מסכימים יותר מהמורים בישראל וארצות הברית שטיפוח תלמידים חלשים חשוב יותר מטיפוח התלמידים החזקים. בממצא זה נתקבל ההבדל הגדול ביותר בין הארצות.

- אם נתייחס לממוצעים כמייצגים של עמדה, אזי רואים מידה מסוימת של מסוגלות אצל המורים בכל אחת משלוש הארצות.
- לגבי הצורך בהפרדה של ברוכי כשרון לכיתות מיוחדות, רואים חוסר הסכמה עם ההיגדים.
- לגבי שוויון הזדמנויות בחינוך - הערכים של הממוצעים נבדלים מאוד זה מזה.



ממצאי PISA 2009

אחוז התלמידים בכיתות ח השייכים לשתי הרמות הגבוהות (5 ו- 6)
במתמטיקה :

ישראל 6% (דוברי עברית 8% ודוברי ערבית 0.2%)

ארה"ב 12%

קוריאה 25.5%

**כלומר, ממצאי מבחנים בין לאומיים מרמזים על כך שבארה"ב
ובישראל ההישגים של תלמידים ברוכי כישרון אינם משביעי רצון,
וזאת למרות שהמורים מביעים בטחון ביכולתם לתת לתלמידים
אלה מענה הולם.**

**הוראת ברוכי כישרון במתמטיקה
בכיתה הטרוגנית: הלכה למעשה**

רז הראל

**דוגמה למשימה "המדברת"
אל תלמידים ברמות שונות**

שדרוג פעילויות

המשימה המקורית לקוחה מתוך:
פרידלנדר, א. (2007). שלושה היבטים בעבודה עם מורים של
תלמידים מתקדמים. בתוך: ה. גל (עורכת). *מקצה אל קצה. הוראת
מתמטיקה לתלמידי הקצוות: ספר הכינוס השנתי ה-5 למורי מורים
למתמטיקה בחינוך היסודי*. ירושלים: המכללה האקדמית לחינוך ע"ש
דוד ילין.

הפעילות שודרגה על ידי המשתלמים בתכנית "מקצה אל קצה",
המכללה האקדמית לחינוך ע"ש דוד ילין.

למורים, משתתפי התכנית מקצה אל קצה,

הוצגה המשימה הבאה: (פרידלנדר, 2007)

בעת טיולו הממושך בהודו, רונן הבחין בתחנת רכבת בשלט הכתוב במקור באנגלית ובהינדית, ומסביר את דרך החישוב של מחיר כרטיסי הילדים: ילדים מעל גיל 5 ומתחת לגיל 12 ישלמו מחצית ממחיר הכרטיס למבוגר בעיגול כלפי מעלה לכפולה הקרובה של 5 רופיות. ילדים בגיל 12 ומעלה ישלמו מחיר כרטיס מלא.

מבוגר	ילד
24 Rs	_____
242 Rs	_____

מבוגר	ילד
20 Rs	_____
15 Rs	_____

(תזכורת לבעיה:)

בעת טיולו הממושך בהודו, רונן הבחין בתחנת רכבת בשלט הכתוב במקור באנגלית ובהינדית, ומסביר את דרך החישוב של מחיר כרטיסי הילדים: ילדים מעל גיל 5 ומתחת לגיל 12 ישלמו מחצית ממחיר הכרטיס למבוגר בעיגול כלפי מעלה לכפולה הקרובה של 5 רופיות. ילדים בגיל 12 ומעלה ישלמו מחיר כרטיס מלא.

עתה, המורים נשאלו:

האם הכלל לחישוב מחיר כרטיס יכול ליצור מצב מוזר, שבו הכרטיס לילד יקר מן הכרטיס למבוגר?

בעקבות דיון שהתפתח, הציעו המורים את השאלות הבאות:

- האם ישנם מקרים בהם כדאי לילד לשלם מחיר של מבוגר?
תשובה: כן. למשל כרטיס העולה 2 רופי למבוגר, יעלה 5 רופי לילד.
- עבור אילו מחירי כרטיסים, מחיר כרטיס לילד (בין 5 ל 12) יהיה גבוה ממחיר כרטיס למבוגר?
תשובה: $0 < x < 5$
- עבור אילו מחירי כרטיסים, מחיר כרטיס לילד יהיה בדיוק חצי ממחיר כרטיס למבוגר? (**חוקיות, הכללה**)
תשובה: עבור כרטיסים שהם כפולות של 10.
- עבור אילו מחירי כרטיסים יהיה מחיר כרטיס לילד 15 רופי?
תשובה: $20 < x \leq 30$

ועוד...

- אילו מחירי כרטיסי ילדים אפשריים? (חוקיות, הכללה)
- עבור אילו מחירי כרטיסים, מחיר כרטיס לילד יעלה 5N (כאשר N הוא מספר טבעי כלשהוא). (הכללה)
- עבור אילו מחירי כרטיסים, המחיר של סכום שני כרטיסי ילדים יהיה זהה למחיר של כרטיס למבוגר?
- כיצד היו משתנות התשובות לשאלות אלו אם מחיר כרטיס לילד היה בעיגול כלפי מעלה לכפולה הקרובה של 7?

לסיכום,

הספרות מראה כי הוראת תלמידים ברוכי כישרון בכיתה הטרוגנית **"אינה מזיקה לאיש"**.

יתרה מזו - נראה כי זהו **כורח המציאות...**

האם זו אפשרות מעשית?

עמדות המורים מאפשרות זאת! (ראו מחקרנו בנדון)
הלכה למעשה מסתבר כי זו משימה אפשרית! (עם הכשרה מתאימה)

אם כך - יש להכשיר לכך את המורים!
(דוגמה לתכנית הכשרה כזו היא התכנית "מקצה אל קצה")

bruri@dyellin.ac.il

harelr@dyellin.ac.il

tbertha@dyellin.ac.il

hagarg@dyellin.ac.il

ברוריה שישון

רז הראל

ברטה טסלר

הגר גל

חברים בצוות התכנית

"מקצה אל קצה - הכשרת מורים להוראת תלמידים
ברוכי כישרון במתמטיקה ובמדע"

מודים לכם על ההקשבה!

המכללה האקדמית לחינוך ע"ש דוד ילין, ירושלים