

טיפוח מצוינות במתמטיקה מנין ולאן?

אורית זסלבסקי
המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים
הטכניון

מצוינות – מהי?

חתיירה מתמשכת למימוש הפוטנציאל האישי והארגוני תוך הצבת רף עולה של סטנדרטים וציפיות עצמיות מחד ותוך מודעות וקשב למסגרת ולסביבה הרחבה יותר מאידך.

פרטים ו/או ארגונים החורטים על דגלם את ערך המצוינות ישאפו לפעול לאורו בכל תחומי העשייה. אצל פרטים וארגונים אלה מושם דגש לא רק על השגת המטרה אלא גם על האופן שבו היא מושגת: מידת היצירתיות והחדשנות, אופן גיוס השותפים (פנימיים וחיצוניים) ואיכות התהליכים.

מצוינות שונה מהצטיינות בכך שאינה נמדדת רק במונחים אבסולוטיים ובהשוואה לאחרים.

אחד המנגנונים השכיחים לעידוד מצוינות והצטיינות הוא השימוש בתחרויות ופרסים. במסגרות אלו בד"כ מושם דגש על השילוב בין רמת ההישג (הצטיינות) ובין החתיירה המתמדת לשיפור תוך גילוי מסירות, מחויבות ומעורבות מעבר לתחומי העשייה המוגדרים (מצוינות).

<http://www.leadersnet.co.il>

בעבר: הדימוי הרווח בציבור היה, שהמצטיינים שלנו מובילים בקנה מידה בינלאומי.

היום: תוצאות מחקרים בינלאומיים מצביעות על כך שהישגיהם של התלמידים המצטיינים במתמטיקה בישראל נופלים מממוצע ההישגים של תלמידים מצטיינים במדינות אחרות.

בעבר: הגישה הרווחת הייתה, שהשקעה במצטיינים הינה גישה אליטיסטית ולא שוויונית.

היום: רואים בהיעדר תכניות מתאימות לתלמידים מצטיינים אקט של קיפוח.

ההכרה בנחיצות של תכניות לטיפול מצוינות במתמטיקה הולכת וגוברת בישראל בשנים האחרונות.

ממצאי המבחנים הבינלאומיים העלו על סדר היום את החשיבות לתת את הדעת לדרכים לטיפול מצוינות במתמטיקה. זאת מתוך הגישה כי ההון האנושי של מדינת ישראל הינו משאב חיוני ביותר שיש לחזק כדי להתמודד עם האתגרים של המאה ה-21.

בדומה למקומות אחרים בעולם, התפיסה כיום היא כי שוויון הזדמנויות בחינוך (מתמטי) פירושו התאמה דיפרנציאלית של תכני הלימוד ודרכי ההוראה למאפיינים ולצרכים האישיים של כל תלמיד ותלמיד, כדי שיוכל למצות את היכולת שלו בצורה הטובה ביותר. לתלמידים המוכשרים במתמטיקה יש מאפיינים וצרכים ייחודיים שיש לקחת בחשבון.

מצוינות במתמטיקה – מהי?

מצוינות באה לידי ביטוי ביצירתיות, סקרנות, התמדה, מוטיבציה ועניין, בולטות (ביצועים יוצאי דופן), מומחיות, ראיית היופי במתמטיקה, חשיבה מתמטית ויכולת פתרון בעיות לא שגרתיות תוך חתירה למספר רב של דרכי פתרון.

מהי אוכלוסיית היעד לטיפול מצוינות במתמטיקה?

תלמידים

מחוננים

מוכשרים

מבטיחים

בעלי יכולת/פוטנציאל

מצטיינים

מצוינים

....

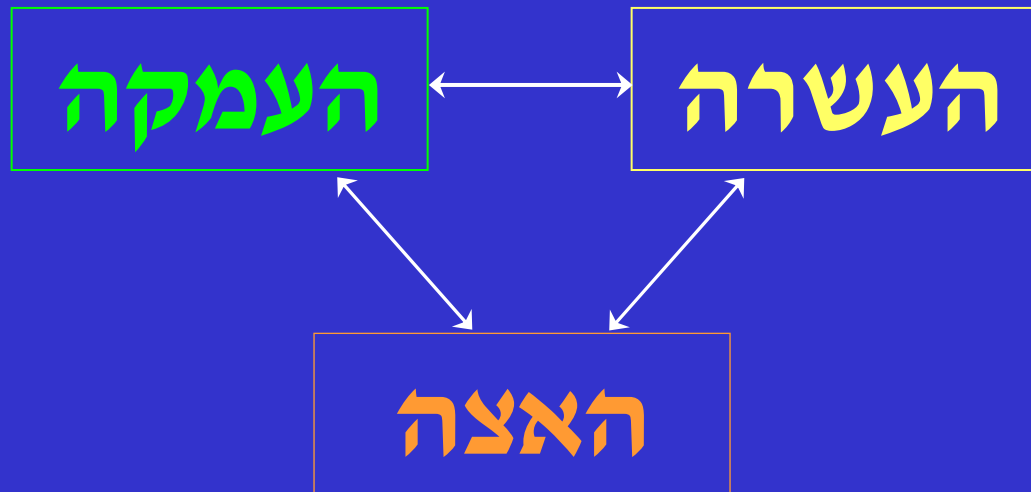
שינוי: מטיפול ב- 1.5% העליונים לטיפול ב- 5% ועד ל- 20% העליונים.

תכניות לטיפוח מצוינות במתמטיקה

בעבר: גישה שרק אחוזון אחד מסוגל וראוי שמשרד החינוך ישקיע בו במסגרות מיוחדות, בתוך ביה"ס (כיתות מיוחדות) או מחוצה לו (יום העשרה שבועי או חוגי העשרה לילדים מחוננים).

היום: הרחבת ההגדרה של אוכלוסיית היעד (בעקבות דו"ח ועדת נבו); היצע גדול של תכניות לטיפוח מצוינות במתמטיקה בין כותלי בית הספר ומחוצה לו.

תכניות לטיפול מצוינות במתמטיקה מאופיינות ע"י המרכיבים הבאים:



המטרות המרכזיות של תכניות לטיפול מצוינות במתמטיקה

- מענה לצרכים מיוחדים (טיפול מצוינות כמטרה ראויה)
- הגברת העניין וההנעה והפיכת המתמטיקה ממחסום למנוף
- הכנה ועידוד ללימודים גבוהים בפקולטות יוקרתיות
- שילוב תלמידי תיכון בלימודים אקדמיים
- הכנה לתחרויות ואולימפיאדות מתמטיות
- חינוך להשקעה ומיצוי עצמי ("לא הכל בא בקלות")
- טיפוח עבודה בצוות
- מצוינות כערך: "תגמול" במונחים של עניין ואתגר (ולא רק בהאצה או קרדיטציה)

המטרות המרכזיות של תכניות לטיפוח מצוינות במתמטיקה (המשך)

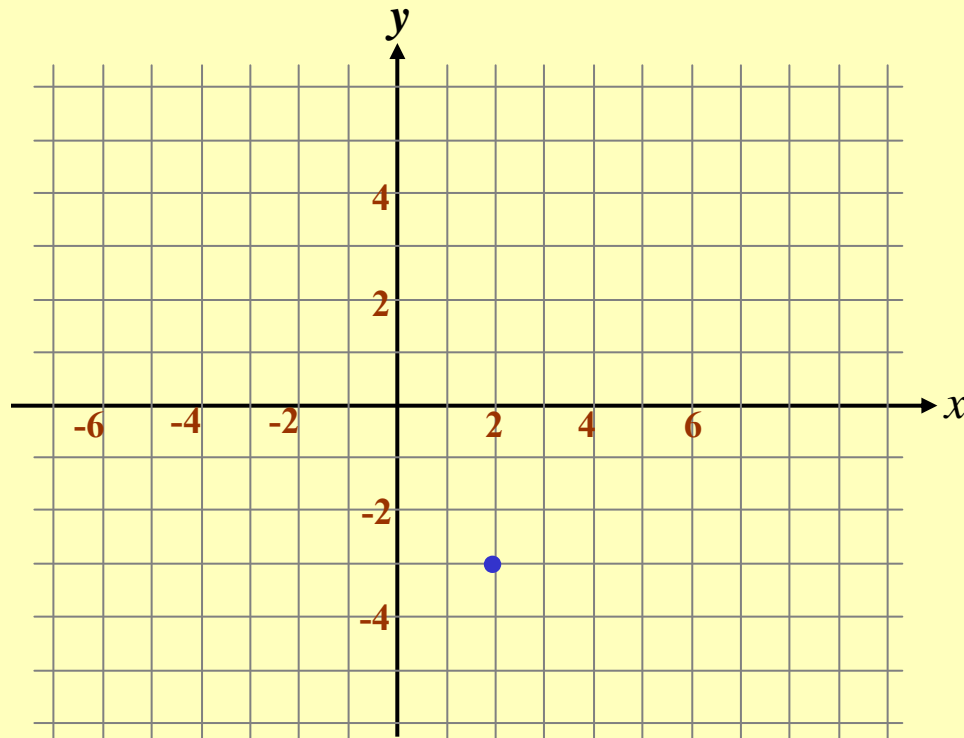
- פיתוח חשיבה מתמטית ויכולת פתרון בעיות לא שגרתיות
- פיתוח הבנה מושגית מעמיקה (מעבר לביצוע טכני)
- פיתוח היכולת לחקור, להעלות השערות ולבחון אותן
- עידוד ליוזמה ויצירתיות (ריבוי דרכי פתרון)
- הנחלת תרבות המקצוע תוך דגש על **Big Ideas**
- חינוך לחשיבה עצמאית (שאלת שאלות)

דוגמה לבעיה "אחרת" בתכנית הלימודים

ציירו, במערכת הצירים שלפניכם, דוגמה של ישר העובר דרך הנקודה $(2, -3)$ וחותך את הצירים במרחקים שווים מראשית הצירים.

מהי המשוואה של הישר שציירתם?

האם קיימים ישרים נוספים המקיימים את תנאי הבעיה?
הסבירו תשובתכם.

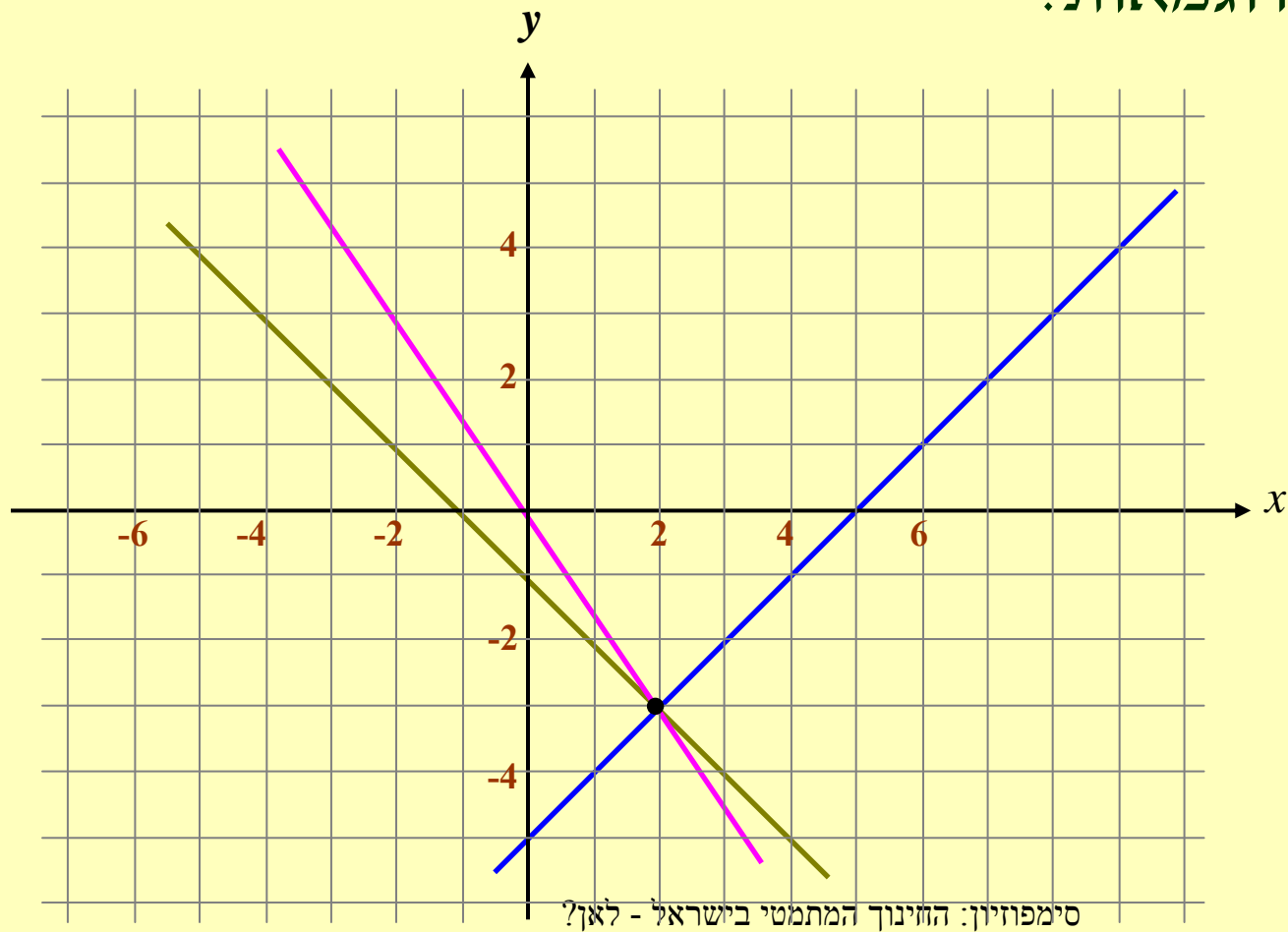


סימפוזיון: החינוך המתמטי בישראל - לאן?

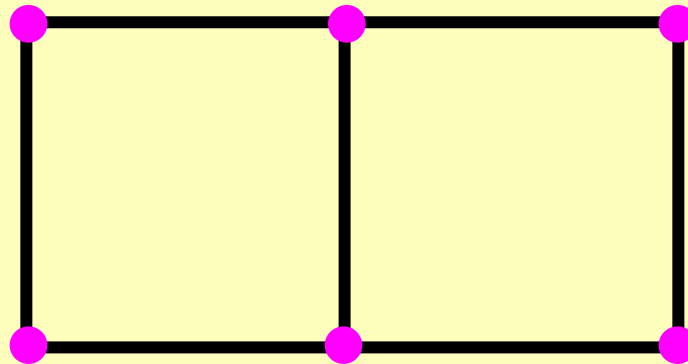
דוגמה אחת היא הישר הבא (הכחול):

דוגמה נוספת היא הישר הבא (הירוק):

האם יש עוד דוגמאות?



כמה משולשים ישרי זווית יש
שקדקודיהם בנקודות המסומנות?



סימפוזיון: החינוך המתמטי בישראל - לאן?

מאפיינים נוספים של תכניות לטיפול מצוינות

- איך מאתרים את התלמידים?
לפי המלצות, הישגים, תהליך איתור, מבחני כניסה, מוטיבציה;
- איפה לומדים?
בבית הספר, במרכזים שונים, במוסדות להשכלה גבוהה, בבית (בהתכתבות, למידה מרחוק);
- מי מממן?
משה"ח, בית הספר, עמותות שונות, ההורים.

מאפיינים נוספים של תכניות לטיפוח מצוינות

- מי מלמד?

מורים בבית הספר, מורים מבחוץ, מרצים, סטודנטים;

- איזו הכשרה מקבלים המורים?

ללא הכשרה מיוחדת, התמחות מיוחדת לתואר, קורס השתלמות (קצר, ארוך), ליווי והדרכה במהלך העבודה, מפגשים אזוריים עם עמיתים;

- האם יש חומרי לימוד מתאימים?

להעשרה – בדרך כלל יש; להעמקה בתכנית הלימודים – אין.

טיפול מצוינות במסגרת התכנית "מיצוי ומצוינות במתמטיקה"

מטעם האגף לחינוך על-יסודי

בהובלה אקדמית של הטכניון

- לומדים בבית הספר בשעות הלימודים הסדירות (ז' – ט')
- בקבוצות לימוד נפרדות (רק מתמטיקה)
- יש תוספת שעות
- מורי ביה"ס מלמדים
- המורים עוברים הכשרה ועבודתם מלווה במפגשי הנחיה
- התכנית מושתתת על העשרה, העמקה והאצה מתונה
- יש חומרי לימוד להעשרה, לא להעמקה בתכנית הלימודים

מה אנו למדים מהניסיון שנרכש במסגרת התכנית "מיצוי ומצוינות במתמטיקה"

- יש חשיבות עליונה לבחירת מורה מתאים וקבוצת תלמידים מתאימים (התכנית מצליחה ביותר בבתי ספר שבהם נבחרו מורים בעלי ידע מתמטי איתן, ותלמידים בעלי יכולת גבוהה במיוחד)
- יש חשיבות עליונה למחויבות ביה"ס ושת"פ עם ההנהלה
- יש קושי עם (היעדר) ספרי לימוד – מעמסה נוספת על המורים
- התכנית דורשת השקעה מרובה מצד המורים
- התכנית תובענית ביחס לתלמידים – דורשת מוטיבציה והשקעה רבה מהתלמיד
- ההאצה מהווה במקרים רבים מכשול... (רצוי למזער היבט זה)
- יש דאגה בקשר למעבר מחטה"ב לחטה"ע: מה יהיה בהמשך? אם לא האצה והקדמת בגרות, מה כן? אולי -- המשך ההעשרה? עבודות גמר? פרויקטים אישיים? יחידת לימוד נוספת???

לתכנית ערך מוסף:

- התפתחות מקצועית של המורים (ידע מתמטי, פדגוגי, עבודת צוות, קהילייה לומדת מתוקשרת, למידה מעמיתים, חינוך למצוינות)
- חלחול לכיתות שונות (מורים שואבים רעיונות גם לכיתות אחרות)
- קשרים מקצועיים בין בתי"ס שונים – תפיסה איזורית/ארצית
- פיתוח מבט-על של המורים על תכנית הלימודים – ראייה אורכית ומחויבות להמשך מורי חטה"ב נחשפים לתכנית של חטה"ע ומורי חטה"ע מלמדים בחטה"ב.

דילמות ואתגרים לעתיד

- איך להבטיח המשכיות??
במעבר בין החטיבות השונות (גישות הוראה, נורמות ותרבות כיתתית)
לאחר תום התכנית (תכניות המשך, יחידת לימוד נוספת, פרויקטים
מתמטיים)
- אילו סוגי תגמול אפשר להציע לתלמידים?
האם די בסיפוק אינטלקטואלי ויוקרה?
אולי "קרדיטציה" נוספת?
ראש לשועלים לעומת זנב לאריות – מה עדיף?
הבדלים בציונים, השקעת זמן, תסכול...

דילמות ואתגרים לעתיד (המשך)

- מה הזיקה הרצויה בין תכנית לטיפוח מצוינות לבין תכנית הלימודים הרשמית במתמטיקה? כיצד לשלב בין העמקה, הרחבה והאצה?
חוקת הזכאות ביטלה את תכניות הלימוד הייחודיות (למשל, תכנית קולומביה) – כיצד זה מתיישב עם עיקרון שוויון ההזדמנויות?
- איך ניתן להתמודד עם היעדר ספרי לימוד המתאימים ללימוד בגישות ייחודיות תוך העמקה ברמה גבוהה בתכנית הלימודים?
צורך דחוף לפיתוח ספרי לימוד מתאימים.

דילמות ואתגרים לעתיד (המשך)

- מה הניסיון, ההשכלה וההכשרה הדרושים למורה כדי ללמד בתכניות לטיפוח מצוינות במתמטיקה?
ידע מתמטי איתן; מודעות למאפיינים ולצרכים הייחודיים של תלמידים; ועוד... דורש מחקר הנמצא על סדר היום.
יש צורך בביסוס והרחבה של מסגרות ההכשרה למורים ולמורי-מורים לטיפוח מצוינות במתמטיקה.

דילמות ואתגרים לעתיד (המשך)

- כיצד ניתן להפוך את החתירה למצוינות (במתמטיקה) לערך ולאורה חיים?

יש חשיבות להרחיב את הראייה של טיפוח מצוינות כגישה הפותחת דלתות לציבור גדול של תלמידים שניתן לעודד למיצוי יכולתם האישית.

אילו מדדי הצלחה מתאימים לתכניות כאלה ובמה
הם כרוכים?

איך מודדים??

עיניים בוקות...







