THE EDDIE & JULES
TRUMP FAMILY FOUNDATION
קרן טראמפ

קטלוג התכניות

בואו לבחור במצוינות

מה בקטלוג?

הקטלוג שלפניכם כולל תכניות המיועדות למורי מתמטיקה ומדעים המלמדים בכיתות/מסלולי מצוינות ואת הרמות הגבוהות במתמטיקה בחטיבת הביניים.

כל התכניות כוללות חומרי לימוד ופיתוח מקצועי של מורים.

התכניות מחולקות ל-4 קטגוריות:

1. מתמטיקה יישומית
2. מדעים עתירי מתמטיקה
3. פדגוגיה של מתמטיקה יישומית
4. אבחון ותרגול עצמי

מתמטיקה יישומית

לחשוב רחוק עם מתמטיקה

מאו"פ — מפת"ח

מודלים לחשיבה

i-MAT

מכון ויצמן למדע
WEIZMANN INSTITUTE OF SCIENCE

לחשוב **רחוק** עם מתמטיקה

התכנית

- 15 יחידות לימוד
- מידול מתמטי - פתרון בעיות הנתונות בהקשר חוץ-מתמטי
- רמות חשיבה מסדר גבוה במתמטיקה
- בהלימה עם רמות 5-6 במסגרת המושגית של פיז"ה
- בהתאמה לתכנית הלימודים של כיתה ט'

מסגרת ההוראה בכיתה

- 2 שעות שבועיות
- סה"כ 30 שעות

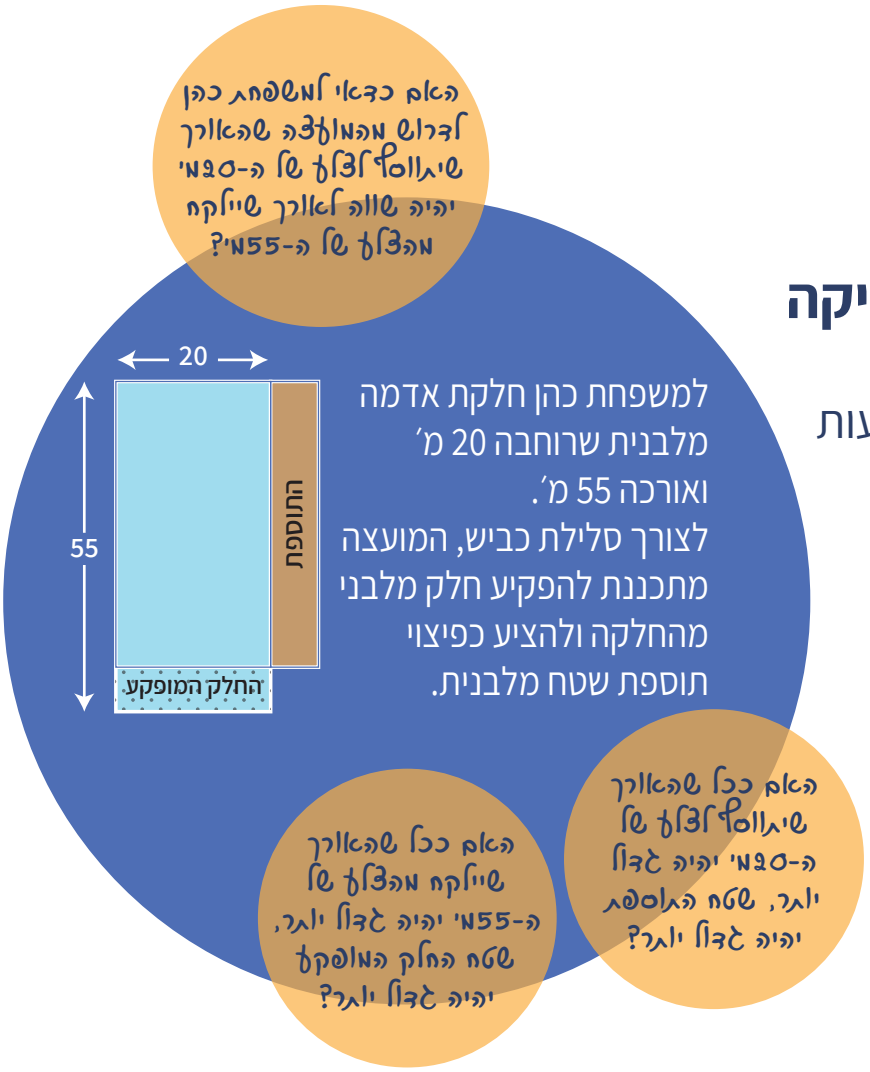
קהל יעד

- כיתות ט' מצוינות/רמה א'

קהילות מורים למתמטיקה

- מורים מובילים - 60 שעות
- מורים מטמיעים - 30/60 שעות

ראש התכנית: פרופ' רוחמה אבן
אשת קשר: גליה גונן
thinkfar.math@weizmann.ac.il



THE TRUMP FOUNDATION
קרן טראמפ

תוכנית מאו"פ מתמטי
משימות אוריינות לפיתוח מתמטי

מאו"פ מתמטי

מטרות התוכנית - תלמידים

פיתוח מיומנויות המאה ה- 21 של תלמידים עם דגש על

- יכולת להתמודד עם בעיות אוריניות
- פתרון בעיות מורכבות
- הבנת הנחיצות של מתמטיקה בתחומי דעת שונים
- מוטיבציה ואמונה ביכולת אישית
- חשיבה אסטרטגית בפתרון בעיות ופיתוח יצירתיות וגמישות מתמטית
- וויסות עצמי, חשיבה ביקורתית ושיתופיות.

מטרות התכנית - מורים

הכוונה של מורים אל:

- שינויים בתפיסות מורים ביחס לאפשרות לפתח יכולת מתמטית אצל התלמידים
- קידום מיומנויות הוראה המאפשרות פיתוח יכולת פתרון בעיות אוריניות ופיתוח יצירתיות מתמטית בקרב התלמידים
- פיתוח כלים דידקטיים ומתמטיים התומכים בעבודה בביתה הטרוגנית
- טיפוח מודעות בנוגע לחשיבות של אספקטים קוגניטיביים, רגשיים וחברתיים בהוראת המתמטיקה.

עקרונות - הכשרת מורים

הכשרה בקהילות מאו"פ מתמטי

- הכשרת מורים מובילים בקהילת גרעין
- הובלת קהילות אזוריות על ידי מורים מקהילת הגרעין
- המפגשים כוללים
  - * פתרון משימות מאו"פ
  - * דיון ביישום משימות בביתות
  - * הכרות עם עקרונות הפיתוח ומבנה משימות מאו"פ
  - * התנסות בגישות הוראה מגוונות
- ההכשרה משלבת יישום משימות מפת"ח בביתות ודיווח רפלקטיבי על היישום

דוגמה למשימה

אשכול: ביטוח פנסיוני

מדינת ישראל מעודדת את כל אזרחיה לחסוך בצורה אחראית לפנסיה.

המדינה נותנת לעובד זיכוי ממס הכנסה, כחלק מהמדיניות שלה לעידוד חסכון לביטוח פנסיוני.

מידע על זיכוי ממס הכנסה עבור חסכון ל"ביטוח פנסיוני" לעובד שכיר:

כל עובד שכיר במדינה מפריש מדי חודש אחוז מסוים ממשכורת הברוטו שלו לביטוח פנסיוני.

לכול עובד מגיע זיכוי ממס הכנסה על הסכום שהופרש לביטוח פנסיוני בתנאים הבאים:

א-הזיכוי יינתן על סכום המופרש לביטוח פנסיוני שלא עולה על 7% מהשכר.
ב-אם הסכום המופרש לביטוח פנסיוני לא גבוה מ- 616 ₪ לחודש*, העובד יקבל זיכוי בגובה 35% מהסכום המופרש.
ג- אם הסכום המופרש לביטוח פנסיוני גדול מ 616 ₪, העובד יקבל זיכוי בגובה 35% רק מ- 616 ₪ ולא מכל הסכום.

*7,392 ₪ לשנה

מידע זה נכון לשנת 2020

בעיית מטרה

דוד, דפנה וניר עובדים בחברת תיירות "סביב העולם ב- 80 יום". להלן משכורות הברוטו החודשיות שלהם:
דוד - 14,800 ₪, דפנה - 15,700 ₪, ניר – 8,000 ₪.
הם מנסים להבין כיצד הזיכוי ממס הקשור להפרשות ל"ביטוח הפנסיוני" שלהם בא לידי ביטוי בפועל. קראו את השיחה ביניהם וקבעו מי מהם צודק? נמקו.

ניר

איך זה יכול להיות? הרי ככל שהמשכורת גבוהה יותר כך גם הסכום שמופרש ל"ביטוח פנסיוני" גבוה יותר, מכאן שגם הזיכוי ממס חייב להיות גדול יותר.

דפנה

משכורת הברוטו שלי היא 15,700. אני מפרישה ל"ביטוח פנסיוני" 7% מהמשכורת. זה אומר שאני יכולה ליהנות מזיכוי של כ- 400 ₪. זה נחמד מאוד!

דוד

מה פתאום! הזיכוי שלך יהיה בערך מחצית ממה שאת מצפה. גם אני מפריש 7% ל"ביטוח פנסיוני" אבל את ואני בסופו של דבר נהנה מאותו הזיכוי!

במידת הצורך, פתרו את בעיית המדרגה ואז חזרו לבעיית המטרה

בעיית מדרגה

דוד, דפנה וניר עובדים בחברת תיירות "סביב העולם ב- 80 יום".
להלן משכורות הברוטו החודשיות שלהם:
דוד - 14,800 ₪, דפנה - 15,700 ₪, ניר – 8,000 ₪.
קראו את המידע על זיכוי ממס הכנסה עבור חסכון ל"ביטוח פנסיוני "
ובחרו את הזיכוי החודשי ממס ההכנסה הגבוה ביותר שיכול להתקבל. נמקו.
א. 616 ₪ ב. 215.6 ₪ ג. 362.6 ₪ ד. 384.65 ₪

עקרונות - פיתוח המשימות

תחומי דעת נושאים מתמטיים	בריאות וספורט	אדריכלות ואומנות	חברה	תרבות	כלכלה	מדעים	מתמטיקה
פונקציות							
סטטיסטיקה							
קריאת נתונים							
גיאומטריה ומרחב							
חזקות							

- משימות מלמדות
  - ❖יישום, הרחבה והעמקה של ידע מתמטי מתכנית הלימודים
  - ❖ידע חוץ מתמטי מתחומי דעת שונים
- ארגון משימות באשכולות המאוחדים על ידי תחום הדעת
- משימות באשכולות מדורגות הבנויות ב- Top-Down Structure
- אשכולות משלבים יישומים דינאמיים מבוססים חקר

כל המשימות מופיעות **באתר ייעודי של מאו"פ מתמטי** בגרסה אלקטרונית ובקבצי pdf ניתנים להדפסה.

עקרונות – יישום בביתות

- פתרון בעיות מתמטיות מורכבות דורשות מיומנויות מידול
- יישום מושגים מתמטיים שנלמדו קודם
- לימוד מושגים מתמטיים חדשים תוך כדי פתרון בעיות
- הכרות עם נושאים ומושגים חוץ-מתמטיים
- ויסות עצמי בלמידה, למידה שיתופית
- שימוש ביישומים ו/או בעיות במדרגות

פרטי התקשרות:
maof@services.edu.haifa.ac.il
04-8288351

THE EDDIE & JULES TRUMP FAMILY FOUNDATION קרן טראמפ
הפקולטה לחינוך كلية التربية THE FACULTY OF EDUCATION
אוניברסיטת חיפה University of Haifa جامعة حيفا
אגף מדעים המזכירות הפדגוגית משרד החינוך
Interdisciplinary center for Research and Advancement of Giftedness and Excellence
RANGE center
מרכז חמ"ה מרכז לחקר מחוננות והצטיינות

תוכנית מפת"ח מתמטי
משימות פתוחות לחשיבה מתמטית

מטרות התוכנית - תלמידים

מימוש מיטבי של הפוטנציאל המתמטי של התלמידים הכולל

- טיפוח ידע ומיומנויות מתמטיות ומומחיות בפתרון בעיות
- פיתוח יצירתיות וגמישות מחשבתית וחשיבה ביקורתית
- הגברת הנאה מלמידה של מתמטיקה
- העלאת מוטיבציה ללמוד מתמטיקה
- פתיחת אפשרויות לחוויה של למידה מתוך הצלחה
- קידום מיומנויות של וויסות עצמי בלמידה.

מטרות התכנית - מורים

פיתוח מקצועיות של מורים בהוראת במתמטיקה תוך כדי

- דירוג אתגר מתמטי
- קידום הוראה דיפרנציאלית
- התייחסות למאפיינים רגשיים וחברתיים של התלמידים
- שילוב בסביבה ממוחשבת
- שימוש ביישומונים מבוססים חקר מתמטי
- הגברת עצמאות ואחריות של תלמידים בלמידה.

עקרונות - פיתוח המשימות

פותחו סה"כ יותר מ- 50 משימות מכוונות אל

- תכנים מתאימים לתכנית הלימודים בחט"ב (ביתות ז', ח', ט')
- ריבוי תשובות או ריבוי דרכים לפתרון
- מיון אובייקט מתמטיים, חקר מתמטי, רב ייצוג
- שימוש ביישומונים דינאמיים מבוססים חקר
- שימוש במדרגות בעלות רמות קושי שונות

כל המשימות מופיעות באתר ייעודי של מפת"ח מתמטי

דוגמאות למשימות

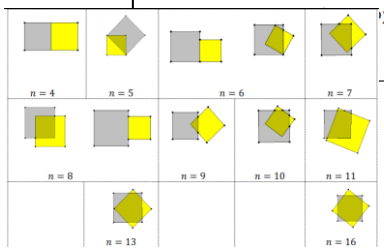
יצירת מצולע משני ריבועים

משימה

א. צרו מצולע משני ריבועים. תארו כיצד יצרתם אותו.

ב. צרו משני ריבועים מצולע אחר. תארו מה ההבדל בין שני

ג. צרו מצולעים נוספים משני ריבועים.



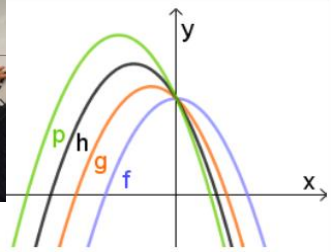
מדרגה

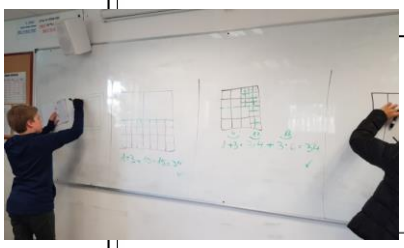
- ניתן להיעזר ביישומון
- חשבו על השאלות הבאות:
  - האם הריבועים זהים? שונים?
  - איזה סוגי מצולעים התקבלו? משוכללים או לא?
  - כמה קדקודים צריכים להיות על מנת לבנות כל סוג של מצולע?

משפחת פרבולות

סעיף א'

1. כתבו ביטויים מתאימים ל-4 הפרבולות שבתמונה (הפרבולות חופפות).

ביטויים של הפרבולות	גרפים
$p(x) =$ $h(x) =$ $g(x) =$ $f(x) =$	



2. מצאו לפחות עוד שתי אפשרויות לביטויים מתאימים

עקרונות - הכשרת מורים

הכשרה בקהילות מפת"ח מתמטי

- הובלה על ידי מורים מקהילת הגרעין
- יצירת תחום נוחיות עבור משתתפי הקהילות
- המפגשים כוללים פתרון משימות מפת"ח
- ההכשרה משלבת יישום משימות מפת"ח בביתות ודיווח על היישום
- העמקת הידע וההבנה של אספקטים פסיכו-פדגוגיים תוך שימוש בסרטונים

בנושאים הבאים:

* ויסות עצמי בלמידה * מוטיבציה לימודית
* יצירתיות בלמידה * תפקודים ניהוליים*
פלסטיות מוחית * ערכים לימודיים
* צרכים אישיים * איכויות של הלב בעשיה חינוכית

עקרונות - יישום בביתות

- פתרון בעיות מתמטיות בלמידה עצמית או שיתופית
- פתרון בדרכים רבות עם או בלי תחרות בין קבוצות
- בדיקת מיצוי אפשרויות בפתרון בעיות עם ריבוי תשובות
- שימוש ביישומונים ו/או בעיות במדרגות לפי מידת הצורך
- חיפוש אחר דרכי פתרון מעניינים/יפים/אלגנטיים
- דיון בשוני בין הפתרונות והעדפות התלמידים.

https://sites.google.com/services.edu.haifa.ac.il/mathkey

פרטי התקשרות:
mathkey@services.edu.haifa.ac.il
04-8288351

Interdisciplinary center for Research and Advancement of Giftedness and Excellence
מרכז חמ"ה מרכז לחקר מחוננות והצטיינות
RANGE center
הפקולטה לחינוך كلية التربية THE FACULTY OF EDUCATION
אוניברסיטת חיפה University of Haifa جامعة حيفا
אגף מדעים המזכירות הפדגוגית משרד החינוך

מודלים לחשיבה

אוניברסיטת חיפה
העתיד נמצא בשילובים

תוכנית מודלים לחשיבה

סימולציות וניתוח נתונים בסביבת המרא"ה

- ✓ כיצד יודעים איפה הטמינו את האוצר?
- ✓ איך מחליטים מי העיר הכי ידידותית לסביבה?
- ✓ איך לתכנן פארק אקסטרים?
- ✓ כיצד לבנות קובייה עבורה יש סיכוי יותר טוב לנצח במלחמת קוביות?
- ✓ איך מנבאים אחרי כמה ימים יתקלקל החלב בתנאים מסוימים?

שעתיים תוספתיות בשבוע לאורך השנה

תחום דעת

מתמטיקה ובעיות מהחיים

50 פעילויות (כ-250 משימות) המותאמות לתוכנית הלימודים של כיתות מצויינות בחט"ב (ח'-ט')

פרישה שנתית בהתאמה לתכנית הלימודים

סרטוני הדגמה

- ✓ פעילויות במגוון נושאים וברמות שונות, העוסקות בבעיות הקשורות למציאות, אשר מאפשרות מגוון של פתרונות וצורות מחשבה ואינטראקציה.
- ✓ הפעילויות מתבססות על סביבת המרא"ה יחד עם סביבה אינטראקטיבית מקוונת שמאפשרת התנסות, חקירה ואף סימולציות שונות ומשוב תוך כדי עבודת התלמידים.
- ✓ הדוגמאות השונות אשר התלמידים יגישו ינותחו באופן אוטומטי.

קהל יעד – תלמידים:

כיתה ט' במסלול מצויינות וגם הקבצה א' ברמה גבוהה

קהל יעד – מורים:

מורי מתמטיקה בכיתות מצויינות בחט"ב המעוניינים לרתום את הטכנולוגיה לטובת מצויינות בהוראה ולמידה.

מסגרת הכשרת המורים

המורים מקבלים הכשרה מתאימה במסגרת השתלמות (30 שעות), ולאחריה מקבלים הנחייה וליווי בהפעלה בכיתה ע"י מנחה מהצוות או במסגרת השתתפות בקהילת מורים.

אתר מדריך למורה:
https://step.haifa.ac.il/

מעוניינים לשמוע עוד על התוכנית?
מלאו את הטופס

ראש פרויקט: ד"ר שי אולשר

מנהלת פרוייקט: מונה תומא

meri@edu.haifa.ac.il

MERI Mathematics Education Research & Innovation Center

THE TRUMP FOUNDATION קרן טראמפ

גילוי המתמטיקה באתגרי הטכנולוגיה

i-MAT
Integrated Math & Technology

תוכנית מטעם הטכניון, אוניברסיטת מחקר מדעית-טכנולוגית בין המובילות בעולם. התוכנית ממומנת על ידי קרן טראמפ.

לגלות את המתמטיקה בטכנולוגיות פורצות דרך!

לפתח אוריינות מתמטית בהקשר של יישומים מתחום המדע והטכנולוגיה

להבין את שימושיות המתמטיקה מתוך הקשר לחיי היום יום

לשנות את התפיסה של התלמידים לגבי המתמטיקה ולראות את היופי שבה

גם אתם נתקלים בשאלה של תלמידים רבים:
למה אני צריך ללמוד מתמטיקה?

בואו לקחת חלק בתוכנית ייחודית להוראת המתמטיקה מתוך הבנה והקשר לפיתוח טכנולוגיות פורצות דרך.
חומרי ההוראה נמצאים בהלימה עם תוכנית הלימודים של משרד החינוך.

ניהול הלמידה מתקיימים באתר ייעודי של התוכנית.
להתרשמות מתכני i-MAT, מוזמנים להיכנס לאתר www.imat.org.il

רכזים ומורים למתמטיקה מובילים

הנכם מוזמנים להשתתף בהשתלמות בהיקף של 60 שעות, שתכשיר אתכם להנחות ולהוביל קהילות מורים מטמיעים באזור מגוריכם.

מנהלי מחלקות חינוך ומנהלי מצוינות ברשויות מקומיות

הנכם מוזמנים לפנות אלינו להתאמת השתלמות עבור קהילות מורים מטמיעים באזורכם, אשר תעשיר את הוראת המתמטיקה במשימות מתמטיות ייחודיות לשיפור הישגים ויכולת אוריינית מתמטית בקרב התלמידים.

רכזים ומורים למתמטיקה מטמיעים *

הנכם מוזמנים להשתתף בהשתלמות בהיקף של 30 שעות, אשר תעשיר את הוראת המתמטיקה במשימות מתמטיות ייחודיות במטרה לעורר מוטיבציה אצל התלמידים ללמוד מתמטיקה בהקשר, ולשפר את ההישגים והיכולת האוריינית המתמטית בקרב התלמידים.

מהנדסים מהתעשייה ואנשי אקדמיה

הנכם מוזמנים לקחת חלק בתקשורת עם צוות הפיתוח שלנו ולהשפיע באופן ישיר על החינוך המתמטי בישראל!

לטופס הרישום

* מיועד למורים מטמיעים בביתות ח' ו-ט' במסלולי מצוינות בעלי שעתיים תוספתיות בשבוע לאורך השנה

התוכנית הינה בהובלה אקדמית של ד"ר זהבית כהן, מרצה בכירה בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה, הטכניון.

הכשרת המורים וליווי ההטמעה מתבצעים על ידי ד"ר לאה דולב וניצה שיאון, בעלות ניסיון רב בפיתוח מקצועי של מורים, ומומחיות ביעוץ וליווי פרויקטים במערכות חינוך

לפרטים נוספים אודות תוכנית i-MAT

ניתן לפנות למנהלת הפרויקט ד"ר אורטל ניצן, הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה, טכניון.

ortal.n@campus.technion.ac.il

TECHNION Israel Institute of Technology
מיסד Math Teachers Education & Development
i-MAT Integrated Math & Technology
TRUMP FAMILY FOUNDATION קרן טראמפ

מדעים עתירי מתמטיקה

- ביורפואה חישובית
- דברו אליי במספרים
- הפיזיקה של התנועה
- מתמטיקה בחלל
- פרקטימטיקה
- שער לפיזיקה
- OnTop

מכון ויצמן למדע
WEIZMANN INSTITUTE OF SCIENCE

THE EDDIE & JULES TRUMP FAMILY FOUNDATION
קרן טראמפ

ביורפואה חישובית
מכון ויצמן למדע

בתכנית "ביורפואה חישובית" נעסוק בנושאים בריאותיים המצויים בשיח הציבורי ורלוונטיים לתלמידים, כמו תזונה, חיסונים ומחלות שונות. כדי להבין נושאים כגון אלו ואת התמודדות הרפואה עימם, נעשה שימוש בנתונים מדעיים אותנטיים ותרגול מיומנויות מתמטיות רלוונטיות. כך, ייחשפו התלמידים הן לפן המתמטי של עבודת מדענים והן לחשיבות דיון מבוסס נתונים.

התכנית תתמקד בחיזוק מיומנויות הנדרשות בלימודי המדעים ובלימודי המתמטיקה גם יחד, הן בחט"ב והן כהכנה לתיכון. למשל, יצירת ייצוגים שונים של נתונים ומעבר ביניהם (גרף, טבלה, נוסחה), ניתוח תופעות של יציבות ושינויים ועוד.

- התכנית מיועדת לתלמידי כיתות ט' במסלולי מצוינות
- מתאימה למורי מדעים בחטיבות הביניים המלמדים בכיתות מצוינות/בכיתות עם שעות תוספתיות.
- שעתיים שבועיות
- הכשרת מורים מקיפה ותמיכה במורים - 60 שעות במהלך שנת הלימודים (כולל השתלמויות מרוכזות ומפגשי קהילה).
- **אשת קשר:** בת-שחר דורפמן | bat-shahar.dorfman@weizmann.ac.il

"כמורה לביולוגיה ומגמת רפואה, אני מגיעה קשיים בקרב תלמידיי במיומנויות מסוימות, ובמיוחד מתמטיות אפיון פשוטות, לדוגמא: הרבה תלמידים, אפילו עם הישגים גבוהים, מצפיפים לו לפתור שאלות שיש בהן חשיבה מתמטית, שאלות שמסתמכות על ניתוח גרפים או נתונים כמותיים... לכן אני חושבת שלפתח חשיבה מתמטית בקרב תלמידי ביולוגיה זה ממש חשוב."

מכון ויצמן למדע
WEIZMANN INSTITUTE OF SCIENCE

THE TRUMP FOUNDATION
קרן טראמפ

דברו אליי במספרי

איך ההתנהגות שלנו יכולה להשפיע על התפשטות מגיפת הקורונה בארץ ובעולם?

כיצד נוכל להפחית את פסולת הפלסטיק ולהגיז את האוקיינוסים?

האם חשבתם מה ניתן לעשות כדי לעזור את הבחמאות כדור הארץ?

דברו אליי במספרים: אתגרי פיתוח בר קיימא
מכון ויצמן למדע

בתכנית "דברו אלי במספרים" נעסוק בסוגיות גלובליות מדעיות כדוגמת אלה (אתגרי פיתוח בר קיימא) ונייצר שיח מבוסס נתונים ומתמטיקה. התלמידים ילמדו את הרקע המדעי הרלוונטי להבנת הסוגיה ויעשו שימוש במיומנויות מתמטיות ברמה גבוהה על מנת לנתח את הסוגיה ולהעלות פתרונות מבוססי נתונים.
לאחר הסקת המסקנות התלמידים יציעו דרכים בהן הם יכולים להשפיע על סביבתם תוך התבססות על אותם נתונים ויפעלו בהתאם.

התוכנית מיועדת לתלמידי כיתה ט' הלומדים במסלול מצויינות וילמדו אותה מורים למתמטיקה ומדעים. התוכנית תלמד במסגרת שעתיים תוספתיות במהלך השנה. מסגרת הכשרת המורים כוללת: 30 שעות השתלמות ולאחר מכן 30 שעות ליווי בקהילת הטמעה.

אשת קשר, ד"ר שלי רפ: shelley.rap@weizmann.ac.il

אתר דברו אליי במספרים: https://stwww1.weizmann.ac.il/numbers-talk/

הטכניון
מכון טכנולוגי לישראל
הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה

הפיזיקה של התנועה

מידול מתמטי וחישובי של תנועה

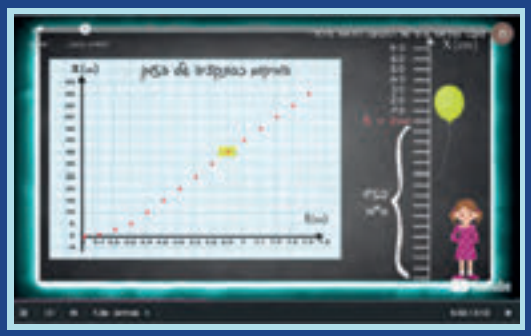
קהל היעד
- כיתה ט' מסלולי מצויינות | מורים לפיזיקה, מדעים ומתמטיקה

חווית הלמידה
- סרטונים | משחקים | פעילויות אינטראקטיביות | משימות חקר | סימולציות | הערכה מובנית

מודל הוראה משולבת (Blended Instruction)
- פיילוט של 15 - 20 שעות הוראה
- השתלמות מקוונת (30 שעות) לפיתוח פדגוגיות לשילוב קורס מקוון בהוראה
- ממשק מורה לניהול הלמידה

צוות הפיתוח וההוראה בטכניון
- מומחים בהוראת הפיזיקה והמתמטיקה ובמחקר בחינוך מדעי ומתמטי

ערך מוסף לתלמידים
- למידה חווייתית ומעמיקה של פיזיקה (קינמטיקה)
- פיתוח אוריינות מתמטית
- טיפוח עניין ותחושת מסוגלות
- בסיס לכניסה חזקה ללימודי המתמטיקה והפיזיקה ברמות הגבוהות
- התנסות בלמידה בסביבת MOOC ופיתוח מיומנויות המאה העשרים ואחת



ראש הפרויקט: פרופ' שולמית קפון
הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה, הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל

ליצירת קשר: **physmooc@technion.ac.il**

המרכז הישראלי למצוינות בחינוך
המכון למצוינות בהוראה

"ברוח פיזה" - מתמטיקה בחלל

THE EDDIE & JULES TRUMP FAMILY FOUNDATION קרן טראמפ

תלמידים מיישמים מתמטיקה בחלל

סדרה של 30 שיעורים כפולים, שבהם תלמידים יתמודדו עם **אתגרים לוגיים-מתמטיים ברמות חשיבה גבוהות ברוח פיזה שעולים מתוך עיון באירועים בתחומי האסטרונומיה והחלל (ראו למטה)**. נעסוק, בין היתר, בבניית **מודלים מתמטיים** לתופעות כאלה ובשימוש בהם **ונבחן הנמקות וטיעונים לוגיים.**

אופי הלמידה

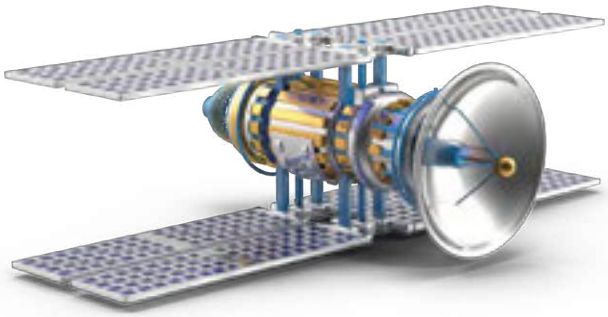
אין צורך בידע מוקדם באסטרונומיה ובחלל.
הדיונים יערכו בעבודה בצוותים ובדיוני מליאה, לסירוגין, **בהנחיית מורים מיומנים**.

קהל היעד

תלמידי כיתות ט'-י' שמסוגלים להתמודד עם שאלות פיזה בדרגות הגבוהות – אלה שאנו יודעים עליהם ואלה שהתהליך יביא אותנו להכרה שהם מסוגלים לכך.

תמיכה במורים

התוכנית תתמוך במורי מתמטיקה במתכונת של **קהילות מורים**. כל אתגר שיינתן לתלמידים יעמוד לדיון מוקדם בקהילת מורים, שבה המורים יתנסו באתגר, וידונו בעקרונות המתמטיים ובהיבטים פדגוגיים (תכנון המהלך בכיתה, שיקולים של עיתוי הלמידה, הקשר עם תכנית הלימודים הרגילה, מעבר בין שכבות, היבטים פסיכולוגיים, השלכות ימי הקורונה ועוד).



רקע

לאחרונה ערכה קרן טראמפ כנס שכותרתו
"המסגרת המושגית של פיזה"
כגישה להוראה ולמידה של מתמטיקה.
הדבר משקף את היות "רוח פיזה" רלוונטית לא רק בשלב ההערכה, אלא כחלק מוביל בתהליך הלמידה.

המטרה היא שתלמידים יעשו שימוש בהליכים ובמיומנויות שהם רוכשים בלמידה המסורתית כדי להתמודד עם שאלות שנובעות מן "החיים עצמם", לא רק במבחני פיזה, אלא כחלק ממהלך הלמידה השוטף.

מתמטיקה, מדע, פיזיקה, אסטרונומיה וחלל

חלק מן השאלות במבחני פיזה מתייחס לשאלות שבהן המתמטיקה מסייעת להתמודד עם שאלה מדעית. **החיבור הטבעי ביותר הוא בין מתמטיקה לבין תרחיש פיזיקלי**. לשם מכוונת התוכנית שלפנינו. בהתחשב בכך **שתלמידים (ומורים) רבים מתלהבים מעיסוק באסטרונומיה וחלל**, התוכנית הזאת מתרכזת בשאלות שהדיון המתמטי מכריע בהן בתחומים אלה. **הארץ, הירח, מערכת השמש, גלקסיות וחורים שחורים יעסיקו את התלמידים.**
לווייני צילום, ריגול, מזג אוויר, תקשורת, GPS וטלסקופי חלל ילהיבו אותם,
תחנות חלל, גשושיות ומסעות במרחבי החלל יובילו אותם למסעות מתמטיים.

MATH in SPACE

לפרטים נוספים ניתן לפנות לזאב קרקובר:

052-3779730

zeevk@iasa.org.il

תעשיידע

האוניברסיטה העברית בירושלים
THE HEBREW UNIVERSITY OF JERUSALEM

TRUMP FAMILY FOUNDATION

תוכנית מצוינות חדשנית

פרקטי מטיקה

לגלות איך המתמטיקה עובדת בשבילנו

בואו לחולל מהפכה במקצוע המתמטיקה בבית ספריכם ולהוביל תכנית חדשנית השוברת את קירות בית-הספר ומאפשרת לגלות את המתמטיקה בעולם האמיתי, הלכה למעשה.

פרקטי-מטיקה-מורים מובילים בהוראת המתמטיקה היישומית

"פרקטי-מטיקה" הינה תכנית ייחודית המחברת בין עולם החינוך לתעשייה, במטרה לאפשר למורים ולתלמידים להבין כיצד המתמטיקה באה לידי ביטוי בעולם האמיתי, תוך התמודדות עם בעיות מורכבות ובליווי מנטורים מהנדסים מהתעשייה.

התכנית מיועדת למורים ולתלמידי כיתות ט' בכיתות מצוינות

מטרות התכנית

הרחבת שכבת המצטיינים במתמטיקה והעלאת פוטנציאל ההצלחה של תלמידי כיתות ט'.

התנסות של מורים ותלמידים בלמידה מבוססת פרויקטים אמיתיים מהתעשייה, בהם רק מתמטיקה יכולה לתת תשובה עמוקה וברת משמעות (מתמטיקה מעשית).

היכרות עם בעיות המבוססות על למידה מתוך הקשר, כולל בעיות ברוח PISA הדורשות רמה גבוהה של בקיאות.

בתי ספר שיצטרפו לתכנית יזכו לתמיכה פדגוגית הוליסטית הכוללת

שיתוף פעולה עם חברות מהתעשייה בישראל - התלמידים והמורים ילוו ע"י מהנדסים מחברות מובילות במשק, אשר יביאו בעיות מתמטיות אותנטיות מעולם התעשייה אשר על סביבן יבוצעו תהליכי חקר ולמידה משמעותית

ליווי על ידי צוות אקדמי מהאוניברסיטה העברית המתמחה בחינוך מתמטי, בדגש על הוראה מבוססת חקר ולמידה מבוססת פרויקטים. הצוות האקדמי יסייע בחילוץ מצבים אותנטיים בהם המתמטיקה באה לידי ביטוי בתעשייה, פיתוח חומרי הוראה והכשרת המורים

השתתפות בקהילה מורים בהובלתו של הצוות האקדמי, בה יחוו המורים למידה מבוססת פרויקטים בעצמם, יחשפו לעולם המושגים של PISA ומתמטיקה בהקשר, יודרכו לאורך התהליך ויקבלו מענה לסוגיות פדגוגיות ומתמטיות שיעלו לאורך השנה.

מידע חשוב

היקף התכנית תוכנית שנתית, התלמידים יעבדו בכיתה בהנחיית המורה על פרויקט מחקרי במתמטיקה

זמן הוראה תוספת של שעתיים תוספתיות שבועיות לכיתה בה לומדים מתמטיקה 5 ש"ש תלמידים במסלולי מצוינות (סה"כ 7 ש"ש)

מסגרת הכשרת המורים "קהילת מורים לומדת" - 30 שעות, המוכרת לצורך גמול השתלמות לעובדי הוראה (בכפוף לאישור משרד החינוך)

איש קשר לימור חשביה (תעשיידע) - limorh@think.org.il | **לאתר התכנית** www.think.org.il/math

שער לפיזיקה

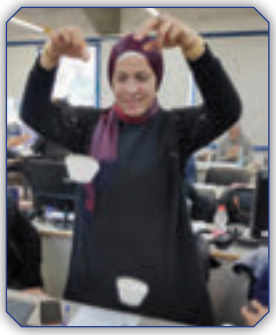
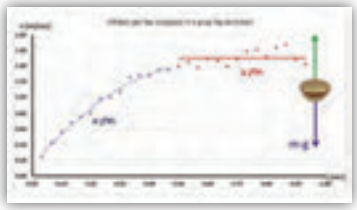
תוכנית להרחבת מעגל המצויינות המדעית-מתמטית

פרופ' עידית ירושלמי, ד"ר זהורית קאפח, מרינה בוידצ'נקו, גניה חייקין, אלה סגל, מיכל סיגרון, דוד פרל, זאב קרקובר
המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

חיזוק המסוגלות של תלמידי חט"ב ומוריהם כ'עושי פיזיקה' ויצירת בסיס איתן לבחירה והתמדה במקצועות ההרחבה במדע:

- ★ חוקרים **תופעות מעוררות פליאה** בסביבתנו הקרובה
- ★ בונים ומבקרים **מודלים פיזיקליים כמותיים**
- ★ מציגים ובוחנים **הסברים מדעיים**

דוגמה למהלך הוראה:

חווים פליאה	בוחנים טענות	מסריטים וחוקרים	בונים מודלים כמותיים המעמיקים בתה"ל
			

מורים מספרים: "שינוי של הלמידים בלמידה - לא רק הרגשות, אלא ניסויים, שאלונים, קבצים משותפים, הדמיות סרטונים, דיונים ועוד. גם גרם להשגות להיות מאוד מעניינת, לי באופן אישי להתחבר יותר לתכנים"

"מאז ההיבט של הלמידים על הנושא הנמד, דורת המחשבה שלהם וטעויות נפוצות. גם עזר לנו כמורים להבין את הלמידים ולכוון אותנו בהוראה"

עד כה התקיימו השתלמויות וקהילות בפריסה ארצית לכ-200 מורים - הצטרפו להצלחה!

חומרי למידה (שעתיים שבועיות תוספתיות לאורך שנה)

דפי עבודה והערכה, מצגות ומדריך למורה המיועדים לתלמידי כיתות ח'-ט' המשתתפים במסגרת תוספתית (כיתות טופ או במשולב בכיתות מצוינות קיימות)

> מתאימים ללמידה מרחוק או בכיתה

> מזמנים למידה חווייתית במגוון ניסויים ביתיים

> מקדמים פרקטיקות ניסיוניות, מתמטיות ופיזיקליות

> מבססים ידע בתכנית הלימודים (כוחות ותנועה)

החמרים זמינים למורי הקהילה בסביבת PeTeL

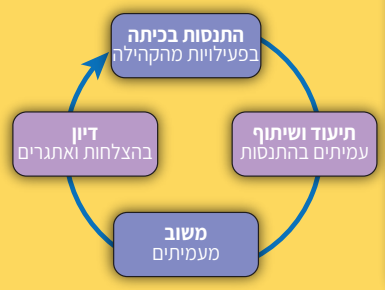
קהילות מורים (60 שעות)

התכנית מיועדת למורי כיתות מצוינות בפיזיקה או במדעים.

מורי התוכנית חברים בקהילה לומדת:

מתנסים כתלמידים באסטרטגיות הוראה ממוקדות לומד "שער, צפה הסבר", "דיאלוג מדעי" ו"חקירה ניסויית מובנית".

בוחנים יחדיו את אסטרטגיות ההוראה ומסייעים זה לזה בהפעלה – כל מורה בתורו מוביל סבב ה.ת.מ.ד:



ליצירת קשר:
rina.kimchi@weizmann.ac.il

המרכז לחינוך סייבר
Cyber Education Center

THE EDDIE & JULES TRUMP FAMILY FOUNDATION
קרן טראמפ

<OnTop>

כשמתמטיקה וקוד נפגשים

קסם החיבור בין מתמטיקה ותכנות

הצטרפו ל-OnTop, תכנית חדשנית מטעם **המרכז לחינוך סייבר** של קרן רש"י, המעודדת תלמידי ותלמידות מסלולי מצוינות בכיתות ח'-ט' להתמודד עם בעיות מהעולם האמיתי ולפתור אותן בעזרת חשיבה מתמטית מסדר גבוה ותכנות.

התלמידים שלנו

- מתמודדים עם פתרון בעיות מורכבות בדרך יישומית וחוויתית מתוך סקרנות ועניין אישי
- עובדים בצוותים קטנים ובלמידה מבוססת פרויקטים
- מתנסים בכלים טכנולוגיים

המורים שלנו

- מנהלים תהליך למידה בין תחומי המשלב יישום בתוכנה של שיטות מתמטיות
- מקדמים חשיבה חישובית ואוריינות מתמטית
- מפתחים כישורי הוראה מתקדמים ומותאמים למיומנויות המאה 21

התכנית שלנו:

מיועדת לתלמידי ותלמידות כיתות ח' ו-ט' במעגל מצוינות שני

- 3-4 שעות שבועיות תוספתיות לאורך השנה
- הכשרת מורים מקיפה בת 60 שעות
- ליווי ותמיכה שוטפת מצוות התכנית
- שייכות לקהילת מורים לומדת

אנשי קשר:

אלעד שרמן - מנהל התוכנית - 054-5770677 elads@cyber.org.il

יואב ברוור - מנהל קשרי שלטון מקומי - 054-3931680 yoavb@cyber.org.il

פדגוגיה של מתמטיקה יישומית

מהלכי"ם

קהילות מחשב"ה למאה ה-21

המחלקה להוראת המדעים

TRUMP FAMILY FOUNDATION
קרן טראמפ

משרד החינוך

קהילות מורי המתמטיקה

פרויקט מהלכי"ם – מעלים את הרף לכיתות המתמטיקה

המחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן בשיתוף קרן טראמפ

רציונל הפרויקט

עיסוק בבעיות מתמטיות מאתגרות עשוי להגביר את העניין בקרב תלמידים בכל הרמות, לפתח הבנה מעמיקה של החומר הנלמד ולאפשר את יישומו.

מרכיבי הפרויקט

פרויקט מהלכי"ם מספק את התנאים הדרושים לשילוב בעיות בהוראת מתמטיקה: אוסף בעיות המזמנות חשיבה ברמות שונות (כולל מדריכים למורים), בהלימה לתוכנית הלימודים, סביבה קהילתית תומכת, ושיתוף פעולה עם צוות מקצועי של מכון ויצמן.

מאגר בעיות
הדורשות מיומנויות מתמטיות ברמה גבוהה, כולל מדריכים ויישומונים.

קהילות מורים
התנסות משותפת בפתרון בעיות, תכנון הפעלות בכיתות, למידה רפלקטיבית שיתופית.

ליווי בהפעלה
קשר אישי עם צוות הפרויקט בתכנון ובהפעלה של בעיות נבחרות בכיתות.

אוכלוסיית היעד

מורים למתמטיקה בחט"ב המלמדים כיתות ח' או ט' בהקבצות הגבוהות (הקבצה א', קבוצות מצויינות).

צוות הפרויקט: אורלי גוטליב, מיכאל גורודין, אסתר גרונהט, מג'דולין חיזראן, חג'לה מועדי, עמרי נוה, יוני עמיר, בוריס קויצ'ו, ג'ייסון קופר, רותי רייז.

למידע נוסף, נא לפנות לג'ייסון קופר, jason.cooper@weizmann.ac.il

אדר תשפ"א - מרץ 2021

קהילות מחשב"ה למאה ה-21

מחשב"ה- מהלכים מעודדי חשיבה בהוראת המתמטיקה

קהילות מורות ומורים בכל הארץ

מה?

פיתוח אוריינות מתמטית, עידוד המשגה מתמטית גבוהה והתמודדות של תלמידים עם בעיות מתמטיות מורכבות, הדורשות חשיבה ברמה גבוהה.

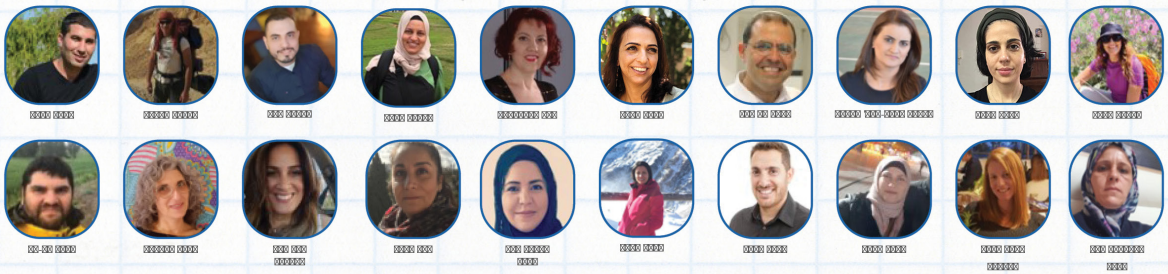
לשם מה?

הצמחת לומדות ולומדים בעלי זהות מתמטית חזקה, שתאפשר להם להשתמש באוריינות מתמטית באופן מיטבי בחייהם הבוגרים.

איך?

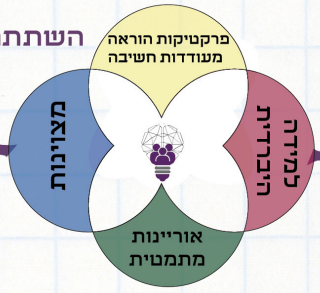
קהילות מורים לומדות ומפתחות פרקטיקות הוראה, המעודדות ומקדמות את החשיבה של כלל התלמידים בכיתה, ומתנסות בהפעלתן בכיתה.

תשפ"א: 8 קהילות | 20 מנחות/ים | כ-100 מורות/ים



צוות הניהול:

השתתפות בקהילה בת 60 שעות בשנה למשך שנתיים - סה"כ 120 שעות.
התכנית מיועדת למורות/ים למתמטיקה בחט"ב
המלמדים בקבוצות מצוינות או קבוצות א'



פרטים נוספים והרשמה לקהילות תשפ"ב
להתראות

ערוץ יוטיוב | אתר מחשב"ה | דף פייסבוק

אבחון ותרגול עצמי

ברוח פיזה

הידאטה

מאסטר it

Top Online

המרכז הישראלי למצוינות בחינוך
המכון למצוינות בהוראה

"ברוח פיזה"

אודות המרכז הישראלי למצוינות בחינוך

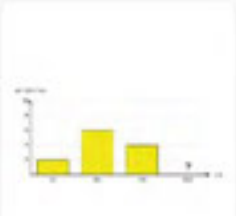
המרכז הישראלי למצוינות בחינוך מפעיל מזה עשרות שנים מגוון תכניות חינוך והוראה במדעים ובמתמטיקה. הכלים הפדגוגיים של המרכז הוכחו כבעלי תרומה משמעותית להגברת המוטיבציה וההישגים של התלמידים, לשיפור רמת ההוראה של המורים ולהשבחת בית הספר כולו, תוך שהם מחוללים שינוי של ממש בתרבות הבית ספרית – **תרבות של מצוינות.**

מה באתר?

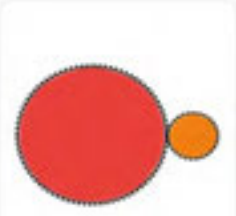
- אוסף עשיר של שאלות איכותיות ומעוררות ענין ברוח מבחן פיזה לתלמיד באתר ללימוד עצמי.
- תרגילי ריענון רלוונטיים לפתרון שאלות פיזה בנושאים הנלמדים בכיתות נמוכות יותר: אחוזים, סטטיסטיקה, נפח ושטח פנים, משפט פיתגורס, שטח והיקף של עיגול ובעיות תנועה.
- אפשרות מעקב למורה על התקדמות התלמיד.

מספר המגישים: 1

הצגת נתוני תלמידים



על חציון וקצת על ממוצע



עיגולים וגלגלים בנגרייה

אסדות נפט בים

מפעל ובית דפוס בסין

מפעל השמן

למי מיועד האתר?

תלמידי מצוינות מתמטית בכיתות ט'-י' ומוריהם

כניסה לאתר

הכשרת מורים להוראה "ברוח פיזה"

- מסגרת ההכשרה: ימי עיון, השתלמויות מורים, קהילות מורים.
- כלים לפיצוח אתגרים פדגוגיים.
- כלים להוראת מתמטיקה יישומית.
- חשיפה והתנסות בכלים פדגוגיים המכוונים לפתרון שאלות מתפתחות הדורשות חשיבה מסדר גבוה ברוח שאלות מבחן פיזה.
- הרחבת סל הכלים של המורים להוראה היברידית.

MATHEMATICS

לפרטים נוספים ניתן לפנות לגלי שמעוני:

050-8386502

Gali7654@gmail.com

מטח
המרכז לטכנולוגיה חינוכית

THE EDDIE & JULES
TRUMP FAMILY FOUNDATION
קרן טראמפ

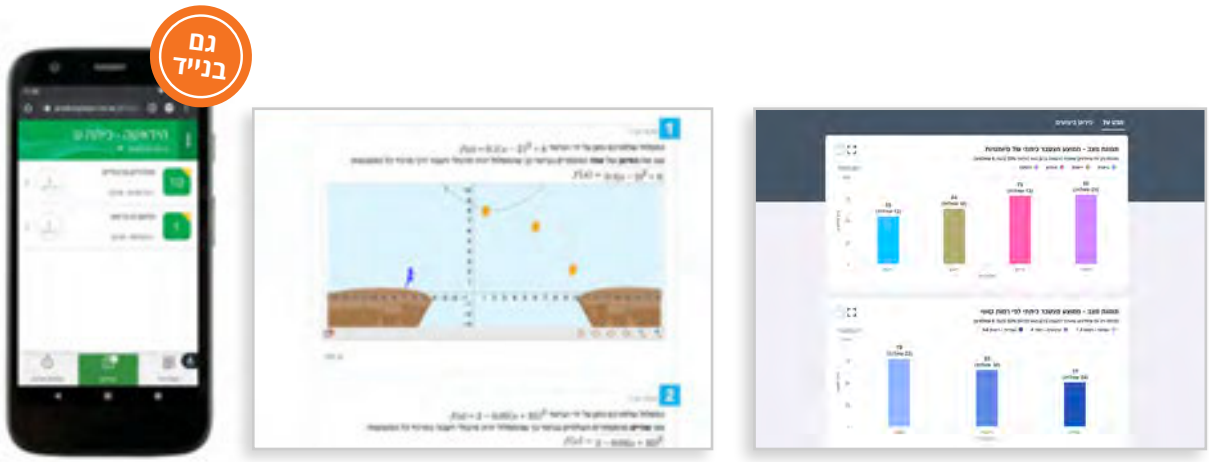
הידאטה

מבדקים דיאגנוסטיים במתמטיקה

- **מיועדים לתלמידי כיתות המצוינות וההקבצות הגבוהות בכיתה ט';**
- **התאמה מלאה לתכנית הלימודים;**
- **מבדקים שבועיים קצרים ו- 3 מבדקים מסכמים;**
- **למורים יום עיון בקיץ וליווי והדרכה במהלך השנה.**

האם ברור לנו בכל רגע ורגע מה תלמידינו באמת יודעים מתוך מה שלימדנו אותם? איך נוכל לדעת אם הם רכשו מיומנויות אורייניות, ועד כמה? האם לתלמידים עצמם ברור מה הם יודעים?

הידאטה הוא **כלי דיאגנוסטי**, בעזרתו יקבלו המורים **והתלמידים** תמונה לגבי הידע של התלמידים ומידת השימוש שלהם **במיומנויות אורייניות**. בעזרת המידע שיתקבל יוכל **השיח המתמטי** בכיתה להתרחב ולהעמיק.



איש קשר: **אורנה לביא**

למעבר לתוכנית

מטח
המרכז לטכנולוגיה חינוכית

THE EDDIE & JULES
TRUMP FAMILY FOUNDATION
קרן טראמפ

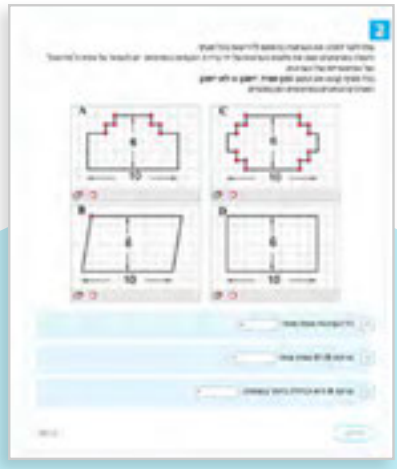
מאסטר it

רענון במתמטיקה לכיתה ט

יחידות רענון, לימוד ותרגול בארבעה נושאים:
• היקפים ושטחים • אחוזים
• יחס ופרופורציה • סטטיסטיקה

אתם מכירים את הנושאים הללו שהתלמידים למדו אי־אז, בכיתה ו' או ז' או ח' – והם אמורים לשלוט בהם, אבל למעשה רבים מתקשים בכך, גם בכיתות המצוינות? חשבו רגע על רשימה של כמה נושאים כאלו... הרשו לנו לנחש שהרשימה שלכם תכלול בין השאר את הנושאים **אחוזים ויחס**.

מאסטר it **היא סביבה לרענון של ארבעה נושאים**.
כל נושא כולל סרטונים, הסברים ומשימות, ומזמן לתלמידים **העמקה, קישור בין נושאים והתמודדות עם משימות אוריינות ברמת חשיבה גבוהה**. היחידות מותאמות ללמידה עצמית, והשאלות כוללות עזרים, רמזים ומחוונים לתלמידים.



איש קשר: **אורנה לביא**

למעבר לתוכנית

מטח
המרכז לטכנולוגיה חינוכית

מקדמים מצוינות במתמטיקה בחברה הערבית

Top Online

תלמידי TopOnline נחשפים למתמטיקה השזורה בחיי היומיום
חושבים, מתנסים ומתרגלים מתמטיקה קצת אחרת
בשילוב אוריינות מתמטית ופיתוח חשיבה מתמטית מסדר גבוה

למידה מתקדמת וחווייתית on-line

קפסולות למידה ברוח PISA

חונך קבוע מלווה קבוצה של כ-15 תלמידים מצטיינים

שיתוף פעולה עם בתי הספר

התכנית מיועדת לתלמידים מצטיינים בכיתה ט' בחברה הערבית וכוללת מפגשי למידה קבוצתיים מידי שבוע (בשעות אחה"צ), משימות אתגר עצמי ופעילויות שיא. התכנית פועלת במהלך שנת הלימודים.

טלי שלו 054-4884907 talis@cet.ac.il