**220 | הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל**

**תכנית פיתוח מקצועי עבור 80 מורי מתמטיקה בחטיבות הביניים**

**כותרת משנה: הטכניון יקיים תכנית הכשרה עבור מורים למתמטיקה בחטיבות הביניים שתתואם לתכנית הלימודים החדשה ותתמקד בטיפוח של מיומנויות קליניות של הוראה**

**סכום המענק: 750,000 ₪**

**משך המענק: 3 שנים**

כדי להרחיב את עתודת התלמידים בעלי יכולות ללמוד מתמטיקה ברמת 5 יחידות לימוד בהגיעם לתיכון, יש להבטיח יסודות מוצקים של ידע ומיומנויות מתמטיים בקרב תלמידי חטיבות הביניים. בשנים האחרונות שונתה תכנית הלימודים של חטיבות הביניים במתמטיקה, וכיום היא כוללת משימות המעודדות חקר והנמקה מתמטית. כעת יש להתאים לכך את דרכי ההוראה, ולהעלות את הרף הקוגניטיבי הנדרש מהתלמידים בכיתות.

לשם כך מציע הטכניון תכנית להתפתחות מקצועית עבור 80 מורי מתמטיקה בחטיבות הביניים. התכנית תתמקד בדרכים להבניית ולניהול השיח בכיתה, וזאת כדי להעניק למורים כלים שישפרו את יכולתם לאבחן דרכי חשיבה ותפיסות שגויות של התלמידים, ולאמץ דרכי הוראה בהתאם לכך. הקורס יתבסס על מתודולוגיית "חמש הפרקטיקות" שפותחה על ידי המרכז לחקר ולפיתוח הלמידה של אוניברסיטת פיטסבורג (LRDC).

שיטה זו, כך הוכח, מסייעת לשיפור ההוראה על-ידי ניהול מערכי שיעור הכוללים משימות ברמה קוגניטיבית גבוהה, לצד ניטור קליני של עבודת התלמידים, וניהול דיונים מועילים בכיתות על ידי המורים. התכנית המוצעת, שתתנהל בעזרת ייעוץ של מומחים מטעם LRDC, תכלול סדנאות להתפתחות מקצועית, קהילות לומדות של מורים שיפעלו בבתי הספר באופן סדיר, והכשרת עתודה של מלווים פדגוגיים שמומחיותם תהיה סיוע למורים ביישום השיטה בכיתות.

התכנית תופעל בשיתוף עם מחוז תל אביב במשרד החינוך. צוות התכנית יכלול חמישה מלווים פדגוגיים אזוריים מטעם המחוז, שיתאימו את התכנים ואת הכלים שפותחו על ידי LRDC לתכנית הלימודים בישראל. בשלב הראשון יוכשרו 20 מורים לשימוש בחומרים ובשיטות, והם יוכשרו במשך שנתיים כיצד להטמיע משימות ברמה גבוהה וכיצד לנהל את השיח בכיתות. בשלב השני המלווים האזוריים ינחו קורסי התפתחות מקצועית ל-60 מורים נוספים. לאחר הכשרתם, 60 מורים אלה ישתתפו בסדנאות שבהן יקבלו ליווי פדגוגי קבוצתי ופרטני, כולל צפייה בשיעורים וקבלת משוב, הן במפגשים אישיים והן באמצעות תיעוד בווידיאו.

מטרת התכנית היא להעלות את מספר תלמידי כיתות י' הלומדים מתמטיקה ברמת 5 יחידות, הלומדים בבתי הספר שבהם מלמדים המורים המשתתפים בתכנית. התכנית תלווה בתהליך הערכה שיבדוק באיזו מידה היא מממשת את מטרתה, וכן יתבצע ניתוח מעמיק של שיטות ההוראה.

**221 | מכון מופ"ת**

פיתוח סטנדרטים ומדיניות להבטחת קיום ארוך טווח של קהילות מורים לומדות

כותרת משנה: מכון מופ"ת ינסח סטנדרטים וימליץ על מדיניות להפעלת קהילות מורים לומדות של מורי מתמטיקה ומדעים בבתי הספר העל-יסודיים ברחבי הארץ

סכום המענק: 450,000 ₪

משך המענק: שנתיים

בחמש השנים האחרונות השקיעה הקרן כעשרים מילון שקלים בקהילות מורים לומדות, במסגרתן מאות מורים למתמטיקה ולמדעים מפתחים יחד טכניקות של הוראה קלינית ושוקדים על שיפור דרכי עבודתם.

בבתי הספר העל-יסודיים רוב הקהילות פועלות מחוץ לתחומי בית הספר, וכוללות מורים מבתי ספר שונים. בראש כל קבוצה עומד/ים מורה רב אמן, אחד או שניים (לעתים הם נקראים "מורים מובילים"), והפעילות בהן מתקיימת בהנחיית מוסד אקדמי או מוסד מקצועי. בעקבות ההיענות הרבה מצד המורים ישנו רצון להמשיך ולהרחיב את היקף הפעילות הקיימת של הקהילות, וליישמה גם בחטיבות הביניים.

מקורות המימון שיבטיחו את המשך קיומן של הקהילות המורים הלומדות עדיין לא מובטחים. מענק פילנתרופי זמני המממן את המוסד האקדמי לא יכול לספק תמיכה ארוכת טווח כנדרש. מאחר שאין במערכת החינוך תקן רשמי למורי רב אמן, מובילי הקהילות הלומדות מוגדרים כ"מנחים" ומקבלים ממשרד החינוך תגמול צנוע. בעבר הם גם קיבלו כמה תשלומים חד-פעמיים מהמוסד האקדמי עבור תפקידם בפיתוח התכנית, אך מקור מימון זה הולך ואוזל.

כדי להתמודד עם אתגרים אלה, קרן טראמפ בשיתוף עם יד הנדיב (קרן רוטשילד) ועם משרד החינוך הזמינו את האקדמיה הישראלית למדעים שתייעץ להם בנוגע למדיניות המומלצת לגבי 'מורים מובילים'. כתוצאה, משרד החינוך ויד הנדיב השיקו מיזם משותף המתמקד בהקמת קהילות מורים הפועלות בבתי-ספר, בעיקר היסודיים, ואלה אינן מתמקדות למעשה בחינוך מתמטי ומדעי. הסיבה לכך היא מדיניות משרד החינוך המקדמת תכניות להתפתחות מקצועית המתקיימות בין כותלי בית הספר.

במהלך השנה האחרונה משרד החינוך, קרן טראמפ ומפעילי קהילות מורים לומדות של מורי מתמטיקה ומדעים ניהלו סדרת דיונים אינטנסיביים. מדיונים אלה עלה שמשרד החינוך מכיר בחשיבותן ובהשפעתן של קהילות מורים לומדות הפועלות מחוץ לכותלי בית הספר, וכי הוא נחוש לאתר דרכים לתמיכה ארוכת טווח בפעילותן. לשם כך פנו הצדדים, בשיתוף עם הקרן, למכון מופ"ת כדי שזה ימליץ על הצעדים הדרושים לכך, ויתפקד כגורם המכנס [convener] כדי להביא ליישומם.

מכון מופ"ת הוא ארגון ללא מטרות רווח המתמחה בהכשרת מורֵי-מורים. זוהי האכסניה המקצועית של המכללות למורים בישראל, והוא מהווה מרכז למומחיות בתחום של הכשרת מורים. בשנים האחרונות מכון מופ"ת פועל גם כמרכז למחקר ופיתוח בתחום של התפתחות מקצועית ושיתוף ידע בין מורי-מורים, ומהווה חממה לקהילות מורים לומדות הפועלות בתחומי בתי הספר. המכון מציע תהליך שיארך שנה אחת ומטרותיו:

1. הגדרת סטנדרטים להפעלת קהילות מורים לומדות של מורי מתמטיקה ומדעים, המתייחסים לאיכות ותכנים, משך הפעילות, השתתפות, והיקף.
2. ניסוח הנחיות לגבי מדיניות, וכן לגבי נהלים משפטיים וכספיים, לצורך הבטחת תפעול מערכתי מתמשך של הקהילות הלומדות של מורי מתמטיקה ומדעים.
3. זירוז העברה מהירה של פעילות הקהילות מחסות פילנתרופית בעיקרה לאחריותה של המדינה, שתדאג להסדרה ולמימון הפעילות.
4. ניתוח הצורך בהקמת מוסד להוראה מתקדמת שיהווה אכסניה מקצועית למורי רב אומן ולמרכז למחקר ופיתוח עבור קהילות המורים.

התהליך ינוהל על ידי מנהל פרויקט ויועץ אקדמי, ויונחה על ידי ועדת היגוי שבין חבריה תהיה נציגות של משרד החינוך, האקדמיה, מורי רב אמן וקרן טראמפ. פעילות הוועדה תכלול כינוס של התכניות הקיימות, לימוד הצרכים והסטנדרטים שלהן, קיום ראיונות למורי רב אמן, ועבודה מול המחלקות הרלוונטיות במשרד החינוך לצורך גיבוש המדיניות המבוקשת. מטרת התהליך היא לגבש מספר המלצות ביניים בתוך שישה חודשים, ולפתוח בביצוע השלבים הראשונים מיד עם אישורם.

**226 | אוניברסיטת תל אביב**

כותרת: תכנית להפעלת 20 קהילות בית-ספריות של מורי מתמטיקה בחטיבות הביניים

כותרת משנה: אוניברסיטת תל אביב תפעיל 20 קהילות בית-ספריות של מורי מתמטיקה בחטיבות הביניים, במטרה להגדיל את מספר התלמידים שיבחרו ויתמידו בלימודי המתמטיקה ברמת 5 יחידות

**סכום המענק: 740,000 ₪**

**משך המענק: שלוש שנים**

בחטיבות הביניים בישראל צוות מורי המתמטיקה מורכב ממספר חברים המלמדים במספר כיתות וברמות שונות. מורים אלו הם האחראים להעניק לתלמידיהם בסיס של ידע ושל מיומנויות במתמטיקה. איכות ההוראה והתמיכה הניתנת לתלמידים בשלב זה של הלמידה היא שתקבע את מספר התלמידים שיבחרו ללמוד מתמטיקה ברמת 5 יחידות בהגיעם לתיכון. אם המורים בחטיבה יקבעו רף גבוה לתלמידיהם, יאבחנו את יכולותיהם ואת הקשיים שלהם, יתאימו לכך את דרכי ההוראה, ויתנו משוב מחזק, כך יותר תלמידים יגיעו מוכנים למגמת המתמטיקה המוגברת בתיכון.

כדי להתמודד עם אתגר זה, אוניברסיטת תל אביב מציעה תכנית פיילוט שבמסגרתה יוקמו קהילות מורים לומדות למורי המתמטיקה ב-20 חטיבות ביניים. הרעיון הוא להביא לידי כך שמורי המתמטיקה בבתי-ספר אלה יעסקו באופן שוטף בתהליך של התפתחות מקצועית. המטרה היא לעודד מעבר מהוראה מסורתית הממוקדת בהעברת חומר, לגישה המציבה את התלמיד במרכז. קידום התכנית יתבסס על שימוש בפלטפורמות שונות של קוד פתוח ותוכנות חופשיות המאפשרות למורים לנתח את עבודת התלמידים. מובילי הפרויקט מאמינים שהשימוש בטכנולוגיה בכתות יעודד את התלמידים להתמיד בלימודים, ובמקרים מסוימים אף עשוי לסייע להם בהבנת חומר הלימוד.

בשנה הראשונה ליישומה, התכנית תופעל באופן ניסיוני בשני בתי ספר, והמורים למתמטיקה יתכנסו אחת לשבועיים בעשרה מפגשי השתלמות בית ספרית. בנוסף, לכל מורה יוצמד מלווה פדגוגי שידריך אותו באופן פרטני. במפגשים ילמדו המורים כיצד לאבחן את התקדמות התלמידים, כיצד לנתח את האופן בו הם מבינים מושגים מתמטיים, וכיצד להתאים את חומרי ושיטות ההוראה לממצאי האבחון והניתוח. המורים יקיימו סבבי הוראה משותפים בכיתותיהם בכדי להעניק זה לזה תובנות ומשוב.

בשנתה השנייה והשלישית התכנית תורחב בהדרגה ותפעל בעשרים בתי ספר, זאת לאחר דו"ח ביניים שיציג את ההתקדמות שהושגה, ולאחר חתימה על הסכם ניהול עם מפעילי בתי הספר שבהם תיושם התכנית. בראש התכנית יעמדו פרופ' מיכל טבח מבית הספר לחינוך של אוניברסיטת תל אביב ואביטל אלבוים-כהן, מורה למתמטיקה ובעבר חברת המועצה המייעצת לקרן טראמפ. התכנית תלווה בתהליך הערכה, ומטרתה המוצהרת תהיה הגברת הבחירה וההתמדה במגמת המתמטיקה המוגברת בקרב מסיימי חטיבות הביניים המשתתפות בתכנית.

**222 | עמותת אקסלאנס - נצרת**

**כותרת: תכנית עירונית בנצרת להעלאת שיעור בוגרי חמש היחידות במתמטיקה ל-20% בתוך שלוש שנים**

**כותרת משנה: העיר נצרת תשקיע בשלוש השנים הקרובות מאמצים בהיקף כלל-עירוני כדי להרחיב את מעגל המצוינות בלימודי המתמטיקה בתיכון**

**סכום המענק: 800,000 ₪**

**משך המענק: 3 שנים**

נצרת היא העיר הערבית הגדולה ביותר בצפון הארץ, אוכלוסייתה מונה כ-80,000 תושבים, 69% מהם מוסלמים ו-31% נוצרים. במערכת החינוך העל-יסודי בעיר לומדים כ-9,500 תלמידים ב-17 בתי ספר. חמישה מתוכם מפעילה העירייה, שלושה הם בתי ספר מוּכָּרים שאינם רשמיים ["ייחודיים"] ו-9 הם בתי ספר פרטיים המופעלים על ידי כנסיות ומנזרים שונים.

בשנת 2014 היה שיעור הבוגרים הזכאים לתעודת בגרות בנצרת 58.1%, עם פער ניכר לטובת בתי הספר הפרטיים. כדי להתמודד עם מצב זה, העירייה החלה להפעיל מספר תכניות בשיתוף משרד החינוך ורשת אורט. ב-2014 ניגשו לבחינת הבגרות במתמטיקה ברמת 5 יחידות 204 תלמידים, המהווים 12.8% מכלל תלמידי י"ב בעיר בשנה זו. לאחר ניתוח הנתונים העירייה מצאה כי ישנו פוטנציאל שאינו ממוצה בקרב התלמידים בעיר - 17% מהתלמידים שניגשו לבחינת הבגרות במתמטיקה ברמת 4 יחידות יכלו ללמוד מתמטיקה ברמת 5 יחידות, ומתוכם 51% אכן השיגו ציונים גבוהים במתמטיקה.

על-מנת להעלות את שיעור התלמידים הלומדים מתמטיקה ברמת 5 יחידות איתרה העיר נצרת מספר אתגרים עמם עליה להתמודד. כיום מלמדים בבתי הספר בעיר 39 מורים למתמטיקה, אך רק 12 מהם מלמדים ברמת 5 יחידות. העיר מאמינה שאחד הגורמים לכך שתלמידים נושרים לרמות הלימוד הנמוכות יותר במתמטיקה הוא שיטות ההוראה המסורתיות וכן חוסר מודעות לחשיבות של לימודי המתמטיקה בכלל, ולחתירה למצוינות בפרט.

כדי להתמודד עם מצב דברים זה מציעה עיריית נצרת לקיים תכנית הכשרה למורים הוותיקים אשר מלמדים ברמת 5 יחידות בה ילמדו שיטות הוראה חדשניות והוראה קלינית. בנוסף תוקם עתודת מורים חדשים ברמת 5 יחידות שייבחרו מתוך מורי מתמטיקה ברמת 4 יחידות המצטיינים. העירייה תקצה בניין מיוחד לצורך פעילויות החינוך המתמטי, ובהן הכשרת המורים, השתלמויות למנהלי בתי הספר ופעילויות תגבור לתלמידים. בבניין יתקיימו הפעילויות הבאות:

1. קורס הכשרה ל-10 מורים מובילים למתמטיקה; הקורס יתמקד בשיטות הוראה חדשניות ובהוראה קלינית.
2. סמינר הכשרה וליווי שיימשך שנתיים עבור 20-15 מורים המלמדים מתמטיקה ברמת 4 יחידות והנם בעלי יכולת פוטנציאלית ללמד ברמת 5 יחידות.
3. שיעורי תגבור לאחר שעות הלימודים לתלמידים הלומדים מתמטיקה ברמת 5 יחידות וזקוקים לעזרה.
4. ועדת היגוי עירונית שמטרתה לתמוך בתכנית ולעקוב אחר התקדמותה, ופורום של מנהלי בתי-ספר שיפעלו יחד כדי להגשים את מטרות התכנית.

מטרת העיר היא להעלות את שיעור בוגרי התיכון הניגשים לבחינת הבגרות במתמטיקה ברמת 5 יחידות מ-12.8% ל-27% עד לשנת 2020. להערכת קרן טראמפ, על סמך הנתונים הקיימים זוהי מטרה שאפתנית מדי, ואנו ממליצים על יעד מתון יותר של הלאה ל-20%. מאמץ זה יחייב פתיחה של 15 כיתות חדשות למתמטיקה ברמת 5 יחידות, שבהן ילַמדו המורים החדשים שיוכשרו. בד בבד, העירייה תפעל בקרב ההורים והתלמידים כאחד כדי לשנות את תפיסותיהם לגבי מתמטיקה ברמת 5 יחידות, וכדי לטפח הערכה וביקוש למגמות לימוד ברמת מצוינות בבתי הספר העל-יסודיים.

**224 | המרכז לחינוך מדעי על שם שוורץ-רייזמן**

**כותרת: סרטוני הדרכה בווידאו למורים חדשים לפיזיקה**

**כותרת משנה: מרכז שוורץ-רייזמן** יפיק סרטוני הדרכה בווידיאו למורים חדשים לפיזיקההכוללים תמיכה פדגוגית בנושאי ידע תוכן, התנסות בסגנונות הוראה שונים, אבחון דרכי החשיבה של תלמידים, והתאמת שיטות ההוראה לצורכי התלמידים

**סכום המענק: 200,000 ₪**

**משך המענק: שנתיים**

לפני 25 שנים, פרופ' חיים הררי, נשיא מכון ויצמן דאז, חיבר דו"ח עבור יד הנדיב (קרן רוטשילד) על עתיד החינוך המדעי בישראל. דו"ח זה הניח את היסוד להקמת ועדה ציבורית שמונתה על ידי משרד החינוך, שהמליצה על רפורמה משמעותית. בהתבסס על תוספת תקציב ניכרת, הרפורמה של הררי ("מחר 98") התמקדה בנושאים הבאים: הכנת תכנית לימודים עדכנית למערכת החינוך מגן חובה עד י"ב על ידי האוניברסיטאות; שילוב ותיכלול המדעים השונים (פיזיקה, כימיה וביולוגיה) בחטיבות הביניים; והקמת מרכזים להתפתחות מקצועית של מורים ברחבי הארץ.

אחת ההמלצות בדו"ח הראשוני הייתה להקים מרכזי מומחיות בערים שבהן ילַמדו פיזיקה וכימיה ברמת 5 יחידות. חמד"ע – המרכז לחינוך מדעי הוקם אז על ידי יד הנדיב בהובלת חיים הררי, והיווה אב-טיפוס להגשמת רעיון זה. רוב בתי הספר העל-יסודיים בתל אביב אינם כוללים הוראת פיזיקה וכימיה בין כותלי בית הספר; במקום זאת, הם שולחים את תלמידיהם למתקן חדיש ומאובזר בציוד העדכני ביותר, שם הם לומדים אצל מורים בעלי רקע חזק בתחומי המדע השונים. כתוצאה מכך, 1,400 תלמידי תיכון רשומים כיום ללימודים בחמד"ע, וזהו הסדר שנתפס כפורץ דרך.

לפני מספר שנים הוחלט במכון ויצמן לסייע בהקמת מרכזים נוספים מסוג זה, תחילה בסביבתו הקרובה של המכון. המרכז לחינוך מדעי ע"ש שוורץ-רייזמן נוסד ב-2013 בתחומי הקמפוס של מכון ויצמן, ונועד לשמש מרכז להוראת פיזיקה לתלמידים המתגוררים ברחובות ובנס ציונה. לניהול המרכז מונה ד"ר רונן מיר, שניהל בעבר את מוזיאון המדע בחיפה, ואלי שלו מכהן כהמנהל הפדגוגי. שָלֵו הוא מורה ידוע לפיזיקה, שהיה גם בין המועמדים הסופיים לקבלת פרס טראמפ להוראה איכותית ב-2014, וחבר בוועדת המענקים של הקרן. שָלֵו הוא גם המלווה הפדגוגי הראשי בתכנית "מורה-חוקר" של האוניברסיטה העברית.

לפני מספר חודשים פנה שָלֵו לקרן טראמפ בבקשת סיוע. לדבריו, ברשותו 350 שעות חונכות והוראה שצילם במהלך הכשרת מורים למרכז החדש. סרטוני הווידיאו כוללים תמיכה פדגוגית בנושאי ידע תוכן, התנסות בסגנונות הוראה שונים, אבחון דרכי החשיבה של תלמידים, והתאמת שיטות ההוראה לצורכי התלמידים. שָלֵו מציע להעלות את הסרטונים למאגר מידע בתבנית מקוונת. הסרטונים יעברו עריכה, ולאחר שיקוצרו לקליפים הם יקוטלגו, ויכסו את כל הנושאים הכלולים בתכנית הלימודים. ניתן יהיה לערוך חיפוש לפי נושאי הסרטונים והם יתויגו כדי שניתן יהיה להשתמש בהם בקלות, ובנוסף יוקם פורום שבו המורים יוכלו לשאול שאלות ולקבל תשובות.

הציפייה היא שמורים חדשים ואף מורים מנוסים בכל הארץ יפיקו תועלת מהשימוש בחומרים אלה, וכי מפעילי תכניות ההכשרה יבחרו להשתמש בהם בהשתלמויות ובסדנאות שיקיימו.