

פרויקט "רמזור לצפון"

דוח פעילות לתקופה

1.8.2014 31.7.2017

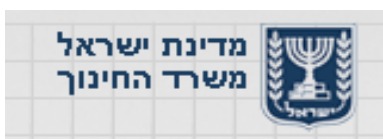
שנה"ל תשע"ה – תשע"ז

מוגש על-ידי נצה מובשוביץ-הדר וצוות הפרויקט

מוסד שמואל נאמן

קרית הטכניון

חיפה, ספטמבר 2017



הטכניון –
מכון טכנולוגי
לישראל



צוות הפרויקט (לפי סדר א"ב של שם המשפחה)

גב' אורנה אימבר – מתאמת פרויקטים, "קשר חם"
 גב' נעמי בוחניק – בקרת איכות
 גב' ורדה זיגרסון – מנחה בהשתלמויות וראש צוות מעקב ובקרת איכות
 פרופ' נצה מובשוביץ-הדר מנהלת הפרויקט
 ד"ר רותי סגל – מנחה בהשתלמויות וחוקרת במסגרת בטר דוקטורט בטכניון
 גב' רעות רביד – מרכזת האדמיניסטרציה בשנה ב
 גב' נגה ריבלין – בקרת איכות
 גב' רחלי שחם – מרכזת האדמיניסטרציה בשנה א
 פרופ' עטרה שריקי ראש צוות הליווי המחקרי

נותני שירותים

ד"ר אוהד זוהר מנכ"ל חברת אומניסול בע"מ, פיתוח ושירותי תמיכה לתוכנת "רמזור למורה"
 מר טל זוהר מנהל התמיכה למשתמשי תוכנת "רמזור למורה", חברת אומניסול בע"מ
 קרן זוהר סטודיו "5 אבנים", עיצוב גרפי
 ד"ר איל לוי מנכ"ל חברת יוניקו, שירותי כיתה מקוונת
 ד"ר אופיר ריס מנהל התמיכה, חברת יוניקו, שירותי כיתה מקוונת
 איתמר שאול צילום ועריכת וידיאו

ועדת ההיגוי של הפרויקט

ד"ר לאה דולב מנהלת המתמטיקה ברשת "אורט"
 ד"ר תמי חלמיש קרן טראמפ
 מר סלימאן סלאמה פרנט מתמטיקה, מחוז הצפון ונציגי צוות המדריכים למתמטיקה של המחוז
 ד"ר אורנה שמחון מנהלת מחוז הצפון, משרד החינוך, יו"ר ועדת ההיגוי

הכרת תודה

הדו"ח מסכם שלוש שנות עבודה של צוות מומחים בחינוך מתמטי על פרויקט התערבות במחוז הצפון המיועד להגדלת מספר המורים המסוגלים ללמד מתמטיקה ברמת 5 יח"ל בחטיבה העליונה של ביה"ס העל יסודי.

פרויקט ההתערבות התבצע בד בבד עם הערכה מעצבת ומסכמת. פיתוח כלי ההערכה המעצבת והכנת הדו"ח לשנה הראשונה בוצעו ע"י פרופ' עטרה שריקי וד"ר רותי סגל. החל מהשנה השנייה, בניית כלי-ההערכה, איסוף-הנתונים, ניתוח-הממצאים, העמדת הדוחות השנתיים והדו"ח המסכם נעשו ע"י ד"ר רותי סגל.

שלמי תודה לקרן טראמפ על מימון המהלך התלת-שנתי של הפרויקט, לבעלויות על בתי-הספר ולהנהלת מחוז הצפון על מימון השעות למורים, למוסד נאמן בטכניון על מימון ההערכה המעצבת והמסכמת, לפקולטה לחינוך בטכניון על הסיוע באירוח ההשתלמויות ובטיפול בגמול ההשתלמות למורים, לצוות המדריכים של מחוז הצפון על התמיכה המתמדת, לחברת "אומניסול" על היוזמה, השותפות במאור פנים והאחריות לכל פרט בתוכנת "רמזור", לחברת "יוניקו" על התמיכה והשירות למופת בכיתות המקוונות,

ומעל לכולם –

לצוות ההנחה ובקרת האיכות על מימוש הפרויקט במסירות, ללא לאות ומתוך הכרה בחשיבות של ההתמדה בחתירה להשגה של מטרותיו הייחודיות.

תוכן העניינים

ii.....	צוות הפרויקט (לפי סדר א"ב של שם המשפחה)
iii.....	הכרת תודה
iv.....	תוכן העניינים
vii.....	מבוא
- 1 -	1. פרויקט "רמזור לצפון" – מטרות, יעדים, ודרכי פעולה
- 1 -	1.1 הרקע להשקת פרויקט "רמזור לצפון" באוגוסט 2014
- 1 -	1.1.1 בעיה ברמה הלאומית
- 1 -	1.1.2 מצב לימודי המתמטיקה ברמה הארצית בכלל ובמחוז הצפון בפרט בשנה"ל תשע"ד
- 2 -	1.1.3 ידע המורים למתמטיקה כגורם מרכזי בהצלחת התלמידים
- 3 -	1.1.4 בעיית המחסור במורים למתמטיקה, בכלל, וברמת 5 יח"ל, בפרט
- 3 -	1.2 מטרות פרויקט "רמזור לצפון" ודרכי פעולתו
- 3 -	1.2.1 מטרות הפרויקט ויעדיו
- 4 -	1.2.2 דרכי פעולה המוצעות להשגת מטרות הפרויקט
- 7 -	2. מידע על המשתלמים, מפגשי ההשתלמות, ומערכי-שיעור בתוכנת "רמזור למורה" בשלוש שנות הפרויקט. ..- 7
- 7 -	2.1 המשתלמים
- 8 -	2.2 מפגשי ההשתלמות
- 9 -	2.2.1 מפגשי ההשתלמות בשנה א של הפרויקט שנה"ל תשע"ה
- 9 -	2.2.2 מפגשי ההשתלמות בשנה ב של הפרויקט שנה"ל תשע"ו
- 9 -	2.2.3 מפגשי ההשתלמות בשנה ג של הפרויקט שנה"ל תשע"ז
- 9 -	2.2.4 סיכום תלת-שנתי של מפגשי ההשתלמות
- 10 -	2.3 השימוש בתוכנת "רמזור למורה"
- 10 -	2.3.1 שימוש בתוכנת "רמזור למורה" בשנה א של הפרויקט שנה"ל תשע"ה
- 10 -	2.3.2 שימוש בתוכנת "רמזור למורה" בשנה ב של הפרויקט שנה"ל תשע"ו
- 11 -	2.3.3 שימוש בתוכנת "רמזור למורה" בשנה ג של הפרויקט שנה"ל תשע"ז
- 11 -	2.3.4 סיכום תלת-שנתי – שימוש בתוכנת "רמזור למורה"
- 13 -	3. הערכה מעצבת ומסכמת של פרויקט "רמזור לצפון"
- 14 -	3.1 תרומת החונכות מנקודת מבטם של החונכים
- 14 -	3.1.1 תפיסת החונכים את תרומת החונכות למתמחים
- 19 -	3.1.2 תפיסת החונכים את תרומת החונכות להתפתחות המקצועית האישית של עצמם
- 21 -	3.1.3 שביעות הרצון של החונכים מהגמול בגין הנחיית המתמחים
- 22 -	3.1.4 סיכום תלת-שנתי של תרומת החונכות מנקודת מבטם של החונכים
- 25 -	3.2 תרומת החונכות מנקודת מבטם של המתמחים

- 27 - 3.2.1 תפיסת המתמחים את תרומת החונכות להתפתחותם המקצועית.....
- 31 - 3.2.2 תפיסת המתמחים את תרומת ההוראה ברמת 5 יח"ל להתפתחותם המקצועית.....
- 33 - 3.2.3 שביעות רצון המתמחים מהגמול בגין השתתפותם בפרויקט.....
- 34 - 3.2.4 סיכום תלת-שנתי של תרומת החונכות מנקודת מבטם של המתמחים.....
- 38 - 3.3 תרומת העבודה בתוכנת "רמזור למורה" מנקודת מבטם של החונכים והמתמחים.....
- 40 - 3.3.1 תפיסת החונכים לגבי תרומת העבודה בתוכנת "רמזור למורה" בשנה א של הפרויקט.....
- 43 - 3.3.2 תפיסת החונכים לגבי תרומת העבודה בתוכנת "רמזור למורה" בשנה ב של הפרויקט.....
- 45 - 3.3.3 תפיסת החונכים לגבי תרומת העבודה בתוכנת "רמזור למורה" בשנה ג של הפרויקט.....
- 48 - 3.3.4 סיכום תלת-שנתי של תרומת העבודה עם תוכנת "רמזור למורה" מנקודת מבט החונכים.....
- 49 - 3.3.5 תפיסת המתמחים את תרומת העבודה בתוכנת "רמזור למורה" בשנה א' של הפרויקט.....
- 51 - 3.3.6 תפיסת המתמחים את תרומת העבודה בתוכנת "רמזור למורה" בשנה ב של הפרויקט.....
- 54 - 3.3.7 תפיסת המתמחים את תרומת העבודה בתוכנת "רמזור למורה" בשנה ג של הפרויקט.....
- 57 - 3.3.8 סיכום תלת-שנתי של תרומת השימוש בתוכנת "רמזור למורה" מנקודת מבט המתמחים.....
- 58 - 3.4 תרומת מפגשי ההשתלמות במהלך שלוש שנות הפרויקט.....
- 58 - 3.4.1 היבטים הקשורים לתרומת מפגשי ההשתלמות בשנה א של הפרויקט שנה"ל תשע"ה.....
- 59 - 3.4.2 היבטים הקשורים לתרומת מפגשי ההשתלמות בשנה ב של הפרויקט שנה"ל תשע"ו.....
- 61 - 3.4.3 היבטים הקשורים לתרומת מפגשי ההשתלמות בשנה ג של הפרויקט שנה"ל תשע"ז.....
- 62 - 3.4.4 סיכום תלת-שנתי של היבטים הקשורים לתרומת מפגשי ההשתלמות.....
- 65 - 4. סיכומים שנתיים ולקחיהם.....
- 66 - 4.1 סיכום שנה א של הפרויקט – שנת הלימודים תשע"ה.....
- 66 - 4.1.1 סיכום ההערכה המעצבת של הפעילויות בשנה א של הפרויקט שנה"ל תשע"ה.....
- 68 - 4.1.2 לקחים לקראת שנה ב של הפרויקט שנה"ל תשע"ו.....
- 69 - 4.2 סיכום שנה ב של הפרויקט שנה"ל תשע"ו.....
- 69 - 4.2.1 הערכה מעצבת של הפעילויות במסגרת הפרויקט בשנה ב של הפרויקט שנה"ל תשע"ו.....
- 70 - 4.2.2 שינויים מערכתיים והרלבנטיות שלהם לפרויקט "רמזור לצפון".....
- 73 - 4.2.3 לקחים לקראת שנה ג של הפרויקט שנה"ל תשע"ז.....
- 74 - 4.2.4 סיכומים לגבי השימוש בתוכנת "רמזור למורה" במהלך שנה ב של הפרויקט (תשע"ו).....
- 76 - 4.3 סיכום שנה ג של הפרויקט – שנה"ל תשע"ז.....
- 76 - 4.3.1 סיכום ההערכה המעצבת של הפעילויות במסגרת הפרויקט בשנה ג של הפרויקט.....
- 78 - 4.3.2 סיכום לגבי השימוש בתוכנת "רמזור למורה" במהלך שנה ג של הפרויקט שנה"ל תשע"ז..
- 79 - **5. סיכום תלת-שנתי של הפרויקט, מסקנות והמלצות**.....
- 79 - 5.1 מודל החונכות במבט תלת-שנתי.....
- 82 - 5.2 העבודה בתוכנת "רמזור למורה" במבט תלת-שנתי.....
- 85 - 5.3 מערך ההשתלמויות במבט תלת-שנתי.....
- 88 - 5.4 אירוע הסיום של פרויקט רמזור לצפון.....
- 89 - 5.5 מסקנות והמלצות.....

נספחים

- 93 - פירוט היכולות של תוכנת "רמזור למורה".....
- 94 - נספח ב - מידע על בתי ספר, חונכים ומתמחים שהשתתפו בפרויקט בשלוש השנים.....
- 103 - נספח ג - תכני ההשתלמות.....
- 103 - נספח ג1 - תכני ההשתלמות בשנה א, שנה"ל תשע"ה.....
- 104 - נספח ג2 - תכני ההשתלמות בשנה ב, שנה"ל תשע"ו.....
- 105 - נספח ג3 - תכני ההשתלמות בשנה ג, שנה"ל תשע"ז.....
- 106 - נספח ד - קווים מנחים לכתיבת מערך-שיעור הכלולים בתוכנת רמזור.....

עמוד**תרשימים**

- 8 תרשים 1 - מספרי חונכים ומתמחים שהשתתפו בפרויקט בשלוש השנים תשע"ה, תשע"ו, תשע"ז
- 8 תרשים 2 - מספר בתי-ספר שהשתתפו בפרויקט בשלוש השנים תשע"ה, תשע"ו, תשע"ז
- 73 תרשים 3 - מספר התלמידים שנגשו לבחינות בגרות במתמטיקה בכיתה י"א 5 יח"ל שאלון 806 - ארצי
- 73 תרשים 4 - מספרי התלמידים הניגשים לשאלון 806/581 תשע"ג תשע"ו ואחזי העוברים מתוכם במחוז הצפון
- 75 תרשים 5 - מערכי-שיעור בתוכנת "רמזור למורה" התפלגות לפי תאריכי יצירה 20112016
- 75 תרשים 6 - מערכי-שיעור בתוכנת "רמזור למורה" התפלגות לפי נסיבות יצירה -תשע"ה (2014/15) ו-תשע"ו (2015/16)
- 84 תרשים 7 - התפלגות מערכי-שיעור לפני נסיבות יצירתם: בשנה"ל תשע"ה, בבי"ס קיץ 2015, בשנה"ל תשע"ו, בבי"ס קיץ 2016, ובשנה"ל תשע"ז

עמוד**לוחות**

- 2 לוח 1 - התפלגות שיעור המסיימים את בחינות הבגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל ב מחוז הצפון לפי פילוח מגזרי בתקופה תשס"ח 2007/8 - תשע"ג 2012/13.
- 71 לוח 2 - התפלגות שיעור המסיימים את בחינות הבגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל ב מחוז הצפון לפי פילוח מגזרי תשס"ח תשע"ה
- 72 לוח 3 - נתונים על מספרי תלמידים כיתה י"ב שנגשו בהצלחה לבחינת בגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל במהלך 20132016 מחוז הצפון וארצי

מבוא

פרויקט "רמזור לצפון" הושק בחודש אוגוסט 2014, לקראת פתיחת שנה"ל תשע"ה, במטרה לתת מענה למחסור במורים למתמטיקה במחוז הצפון שהם בעלי ידע מתאים ללמד ברמת 5 יח"ל. המחסור במורים גרם, בין השאר, לכך שנכון לשנת 2013, רק כ-7.6% מהתלמידים במחוז סיימו את לימודיהם עם תעודת בגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל. המדיניות של המחוז, עם מנהלת המחוז ד"ר אורנה שמחון בראשו, הייתה לקדם את לימודי המתמטיקה ולהגדיל את אחוזי הבוגרים הזכאים לתעודת בגרות ברמת 5 יח"ל. לשם כך היה צורך להגדיל את מצבת המורים שיש בכוחם לקחת על עצמם את האתגר, ובכך לאפשר לבתי-הספר לפתוח כיתות נוספות עבור תלמידים המעוניינים ללמוד מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, וכן להקטין את גודל הכיתות הקיימות, ובכך לספק לתלמידים מענה אישי ככל האפשר.

הגדלת מצבת המורים הייתה כרוכה בחיזוק הידע המתמטי והדידקטי של מורים שיש להם נכונות ללמד מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, אך טרם התנסו בכך, בתנאי שהם בעלי רקע מתמטי מספק. במערכת החינוך קיים מגוון רחב של מודלים המיועדים לתמיכה בהתפתחות המקצועית של מורים בהיבט המתמטי והדידקטי. אולם, הניסיון מצביע על כך שלתכניות התערבות המיושמות בבתי-ספר מטעם גורמים חיצוניים יש השפעה זמנית, המתפוגגת בהדרגה ובמהירות אחרי שהגורם החיצוני מסיים את התערבותו. לעומת זאת, מהלכים המיועדים להתהוותה של קהילייה מקצועית אוטונומית ובלתי תלויה בגורם חיצוני, עשויים לתרום לכך שתפתח קהילייה מקצועית של מורים אשר תחתור בעקביות להשבת ההוראה לשם השגת מטרות ההוראה.

המהלכים המרכזיים שהוצעו בשנת 2014 ע"י צוות פרויקט "רמזור לצפון" נשענו על ההנחה שהם עשויים לתרום להתהוותה של קהילייה מקצועית אוטונומית. מהלכים מרכזיים אלה (לצד מהלכים רבים נוספים) מומשו במהלך שלוש שנות הלימודים תשע"ה, תשע"ו, תשע"ז והיו:

- הטמעה של מודל חונכות:** מורים מנוסים למתמטיקה ובעלי מוניטין בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל במחוז הצפון שימשו **כחונכים** ל 12 מורים **מתמחים** מבית-ספרם. המתמחים היו מורים שטרם התנסו בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל. כל חונך והמתמחים שלו נפגשו על בסיס שבועי לצורך תכנון ההוראה וכתובת מערכי-שיעור, וקיימו תצפיות הדדיות בשיעורים ושיחות משוב. החונכים, קיבלו בגין תפקידם 3 שעות תקן שבועיות, והמתמחים, קיבלו לצורך זה 3 ש"ש משעות השהייה. המתמחים **לימדו בפועל** בכיתה יוד ברמת 5 יח"ל בשנת הלימודים תשע"ה, בכיתה י"א בשנה"ל תשע"ו (כולל הגשת התלמידים לחלק הראשון של בחינת-הבגרות במתמטיקה ברמה 02) ובכיתה י"ב בשנה"ל תשע"ז (כולל הגשת התלמידים לחלק השני של בחינת-הבגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל).
- שימוש בתוכנה ייעודית:** המשאב המרכזי לצורך פיתוח של שיח עמיתים בקרב החונכים והמתמחים הייתה תוכנה ייעודית בשם **"רמזור למורה"** (שפותחה בשיתוף עם חברת "אומניסול" בע"מ) המאפשרת **שיתוף ביצירה** של חומרי לימוד והוראה מסוגים שונים (מערכי-שיעור, תוכניות הוראה נושאיות/תקופתיות, משימות הערכה ועוד) ו**שימוש במאגר המצטבר** שלהם, איגום החומרים, התחלקות בידע, מתן משוב הדדי וקיום דיונים מקצועיים. התיעוד המצטבר של מהלכי ההוראה וגישות הערכה אמור לסייע לשמר את הידע המקצועי הקיים בקרב חברי הקהילייה, להשביחו במאמץ משותף, ולתרום לגיבושה של קהילייה מקצועית אוטונומית ומתפתחת בהתמדה של מורים, כתוצאה משיח מקצועי בקרב חברי הקהילייה.
- קיום סדיר של מפגשי השתלמות:** החונכים והמתמחים השתתפו אחת לחודש בכל שנה **במפגשי השתלמות** בהנחיית צוות המנחים של הפרויקט. חלק מהמפגשים היו מפגשי פנים-אל-פנים (פא"פ) של יום שלם כ"א וחלק מהם היו מפגשים מקוונים (באמצעות כיתה מקוונת של חברת "יוניקו" בע"מ) בני 3 שעות כ"א בשעות שלאחר יום העבודה. המשתלמים שעמדו בדרישות אשר הוצבו בפניהם מראש, זכו לגמול השתלמות של 60 שעות בכל שנה. בנוסף, בחופשות הקיץ בסוף השנה הראשונה והשנייה התקיימו השתלמויות מרוכזות של 4 ימים כ"א ("בית-ספר קיץ"). במסגרתן הכינו המשתלמים את שנת-הלימודים הבאה. המשתלמים שעמדו בדרישות אשר הוצבו בפניהם מראש, זכו על כל בית-ספר קיץ בגמול של 30 שעות. במפגשי השתלמות עסקו המשתלמים בהיבטים השונים של הוראת

מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, תוך העמקת הידע המתמטי והידע הפדגוגי שלהם, במטרה לסייע למורים לפתח בקרב תלמידיהם תפיסה של המתמטיקה כתחום מאתגר של פתרון בעיות, תחום דינמי ומתפתח שיש לו יישומים והשפעה על כל תחומי המדע והטכנולוגיה. בנוסף, החונכים עסקו בחלק ממפגשי ההשתלמות גם בנושאים הקשורים למיומנויות הנחיה.

במהלך שלוש השנים היה פרויקט "רמזור לצפון" מלווה בהערכה מעצבת. ניתוח ממצאי ההערכה סייע לצוות לקבל החלטות שוטפות בנוגע להתנהלות הפרויקט, כמו גם להצביע על צורך בתמיכה במשתלמים במידת הצורך. לצורך ביצוע ההערכה המעצבת נעשה שימוש בארבעה כלים לאיסוף נתונים: שאלוני משוב חודשיים, הקלטה של המפגשים המקוונים, תיעוד התקשורת השוטפת עם המשתלמים, ובחינת מערכי-השיעור בתוכנה והשיח שמתפתח בה.

מבנה הדו"ח: הדו"ח בנוי מחמישה פרקים שלובים זה בזה. בפרק הראשון פרושה ההצעה שעימה יצאנו לדרך. נלווה אליו נספח א' ובו פירוט היכולות של תוכנת "רמזור למורה". בפרק השני ניתן מידע על המשתלמים המלווה בנספח ב' זוהי תמצית:

בתי-ספר, חונכים ומתמחים בשלוש השנים של פרויקט "רמזור לצפון"
(שנה א – שנה"ל תשע"ה, שנה ב – שנה"ל תשע"ו, שנה ג – שנה"ל תשע"ז)

בתי-ספר	חונכים (אחד בכל בית ספר)	מתמחים (12 בכל בית ספר)
ב-תשע"ה 19 פרשו 5 הצטרפו 1	ב-תשע"ה 19 פרשו – 8 הצטרפו 3	ב-תשע"ה 25 פרשו 12 הצטרפו 6
ב-תשע"ו 15 פרשו 1 הצטרפו 6	ב-תשע"ו 14 (הרפרנט המחוזי, סלימאן סלאמה מילא תפקיד של החונך ה-15) פרשו 2 הצטרפו 7	ב-תשע"ו 19 פרשו 4 (אחת המתמחות הפכה לחונכת) הצטרפו 9
ב-תשע"ז 20	ב-תשע"ז – 19 (חונך אחד חנך בשני בתי ספר)	ב-תשע"ז 24

כמו כן מוצג בפרק השני מידע על מפגשי ההשתלמות ותכניהם המפורטים בנספח ג' ועל מערכי-השיעור שנכתבו בתוכנת "רמזור למורה" בשלוש שנות הפרויקט על פי המתווה המפורט בנספח ד'.

הפרק השלישי מביא את הסוגיות המרכזיות ואת הממצאים העיקריים שעלו באמצעות כלי ההערכה המעצבת הנזכרים למעלה בשלושה היבטים:

- היבטים הקשורים לתרומת החונכות מנקודת מבטם של החונכים ושל המתמחים בכל אחת משלוש שנות הפרויקט;
 - היבטים הקשורים לתרומת העבודה עם תוכנת "רמזור למורה" בכל אחת משלוש שנות הפרויקט;
 - היבטים הקשורים לתרומתם של מפגשי ההשתלמות בכל אחת משלוש שנות הפרויקט.
- הפרק הרביעי מכיל סיכומים שנתיים ולקחיהם והפרק החמישי – סיכום תלת-שנתי של הפרויקט, מסקנות והמלצות המתבקשות מהנסיון שהצטבר במהלכו. לסיכום, מבנה הדוח מוצג בטבלה שלהלן:

הנושא	מודל החונכות האישית	מפגשי השתלמות (מקוונים ופא"פ)	תוכנת "רמזור למורה"	סיכום שנתי והמלצות
התקופה				
הכנות (תשע"ד)	פרק 1	פרק 1	פרק 1	פרק 1
שנה א (תשע"ה)	פרק 2, 3	פרק 2, 3	פרק 2, 3	פרק 4
שנה ב (תשע"ו)	פרק 2, 3	פרק 2, 3	פרק 2, 3	פרק 4
שנה ג (תשע"ז)	פרק 2, 3	פרק 2, 3	פרק 2, 3	פרק 4
סיכום תלת-שנתי	פרק 5	פרק 5	פרק 5	פרק 5

פרק מס. 1

פרויקט "רמזור לצפון" – מטרות, יעדים, ודרכי פעולה

בפרק זה מופיע הרקע להשקת פרויקט "רמזור לצפון", מטרות העל ודרכי הפעולה כפי שהופיעו בהצעה שהוגשה לקרן טראמפ בתיאום עם הנהלת מחוז הצפון של משרד החינוך בראשית שנת 2014 (שנה"ל תשע"ד).

בשני הפרקים הבאים מופיעים הנתונים באופן המאפשר מבט על נתונים, פעולות ותהליכים שהתקיימו בפרויקט בכל אחת משנות פעילותו. בחלק מהסעיפים מוצג סיכום תלת-שנתי המאפשר לקורא מבט המסכם את השינויים בנתונים בפעולות ובתהליכים הרלוונטיים במהלך שנות פעילותו של הפרויקט. בפרק 4 מופיעים סיכומים שנתיים ובפרק 5 סיכום תלת-שנתי, מסקנות והמלצות.

1.1 הרקע להשקת פרויקט "רמזור לצפון" באוגוסט 2014

ראוי להדגיש שהאמור בסעיף 1.1 מתאר את תמונת המצב בתקופה שבה הוצע הפרויקט. הדברים האמורים בו אינם משקפים בהכרח את הנעשה בתחום החינוך המתמטיקה בעת כתיבת הדוח המסכם, שכן בשנים האחרונות חלו שינויים הן במדיניות הארצית והן בהיבט של השקת פרויקטים אחרים שנועדו לקדם את לימודי המתמטיקה ברמת 5 יח"ל.

1.1.1 בעיה ברמה הלאומית

ישראל של המאה ה-21 זקוקה לכוח אדם בעל התמחות בתחומי המדע והטכנולוגיה, תחומים המהווים את עמוד התווך של כלכלת ישראל. המשך ההתפתחות של מדינת ישראל ויכולתה לשמור על תחרותיות תלויים במידה רבה בקיומו של הון אנושי איכותי ומיומן. אבל, נכון לשנת תשע"ד כ-6% בלבד מבוגרי התיכון בישראל היו זכאים לתעודת בגרות מדעית-טכנולוגית איכותית, ו-10.7% מכלל התלמידים סיימו את בחינת-הבגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל (לעומת 14.1% בחמש השנים שלפני תשע"ד). נתונים אלה עוררו שאלות בנוגע ליכולתה של ישראל לשמור על מעמדה כמעצמת הייטק במהלך זמן.

תמונת מצב זו הובילה לכך שמערכת החינוך ראתה את עצמה מחוייבת להתאים את עצמה לצרכי העתיד התעשייתי-טכנולוגי של המדינה. אין עוררין על כך שמתמטיקה מהווה את תחום הדעת העומד בבסיס כל תחומי התעשייה והטכנולוגיה, ולפיכך היה צורך לשים דגש, בראש ובראשונה, על חיזוק הידע המתמטי של התלמידים, ובפרט לעודד תלמידים רבים ללמוד מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, שכן ללא הכשרה מתמטית מתאימה יתקשו בוגרי מערכת החינוך לבחור בהמשך לימודים ובעיסוק עתידי תלוי-מתמטיקה.

1.1.2 מצב לימודי המתמטיקה ברמה הארצית בכלל וב מחוז הצפון בפרט בשנה"ל תשע"ד (2013/14)

בשנת הלימודים תשע"ד (2013/14) במחוז הצפון היו קיימות כ-160 חטיבות עליונות, ובהן לימדו כ-850 מורים **למתמטיקה**. בכל בית-ספר ניתן היה למצוא, בממוצע, מורה אחד או שניים המלמדים מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, ושני מורים המלמדים מתמטיקה ברמת 4 יח"ל. יתר המורים למתמטיקה בכל בית-ספר לימדו מתמטיקה ברמת 3 יח"ל לכל היותר.

בין השנים 2008-2013 חלה, ברמה הארצית, ירידה דרסטית במספר התלמידים המסיימים 5 יח"ל במתמטיקה (מ-14.1% מכלל התלמידים המסיימים ל-10.7%). במחוז הצפון היה מצב זה אף חמור יותר, שכן אחוז התלמידים המסיימים את לימודי המתמטיקה ברמה זו ירד במהלך תקופה זו מ-11.3% ל-7.6%.

בלוח 1 ניתן לראות את התפלגות שיעור המסיימים את בחינת-הבגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל במחוז הצפון לפי פילוח מגזרי משנה"ל תשס"ח עד שנה"ל תשע"ג.¹

לוח 1: התפלגות שיעור המסיימים את בחינת-הבגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל במחוז הצפון לפי פילוח מגזרי בתקופה תשס"ח 2007/8 – תשע"ג 2012/13.

בדואי	דרוזי	ערבי	יהודי ממ"ד	יהודי ממלכתי	במחוז	
5.4%	10.7%	13.3%	8.6%	9.9%	11.3%	תשס"ח
4.5%	11.7%	11.9%	9.3%	9.9%	10.8%	תשס"ט
3.3%	9.7%	10.1%	8.0%	9.5%	9.3%	תש"ע
3.1%	8.4%	9.1%	8.7%	8.7%	8.5%	תשע"א
3.9%	8.6%	8.2%	6.5%	6.9%	7.6%	תשע"ב
4.8%	7.3%	8.6%	6.9%	8.3%	8%	תשע"ג

1.1.3 ידע המורים למתמטיקה כגורם מרכזי בהצלחת התלמידים

הנחת המוצא שלנו הייתה שהמורים הם הגורם המרכזי שיכול לחולל שינוי במערכת החינוך, [או כאמור בדו"ח מקינזי לשנת 2007](#) : איכותה של מערכת החינוך אינה יכולה לעלות על איכות מוריה.

דו"ח זה, והעוקב לו משנת 2013, הצביעו על כך שבהשוואה לגורמים כגון: גודל הכיתות ותכנית הלימודים, הגורם הבית-ספרי בעל ההשפעה הגדולה ביותר על למידת התלמידים, הוא המורים. בפרט נכון הדבר כאשר מדובר בתחום הדעת מתמטיקה ככל שהידע של המורים למתמטיקה גבוה יותר, כך הישגי התלמידים במתמטיקה גבוהים יותר (Hoover Thames³, 2006; Wayne & Youngs⁴, 2003).

מכאן ניתן ללמוד על החשיבות המרובה של ידע המורים למתמטיקה. אולם מדו"ח שהוגש על-ידי פרופ' חזן ועמיתיה באוקטובר 2013 למוסד נאמן עולה שבשנת 2009, 8.9% מהמורים למתמטיקה בבית-הספר העל-יסודי היו בעלי תואר ראשון במתמטיקה ותעודת הוראה במתמטיקה, ו 32.4% היו בעלי תואר ראשון במתמטיקה ללא תעודת הוראה. לכל שאר המורים למתמטיקה, כ-60%, היה תואר ראשון בתחום דעת אחר. יתירה מכך, רק כ-65% מכלל המורים למתמטיקה בבית-הספר העל-יסודי למדו מתמטיקה בהיקף של 5 יח"ל.

במחוז הצפון, נכון לשנה"ל תשע"ג התפלג אחוז המורים למתמטיקה המוסמכים ללמד מתמטיקה באופן הבא: 53.5% מהמורים למתמטיקה במגזר היהודי, 65% במגזר הערבי, 75% במגזר הבדואי, ו-51% במגזר הדרוזי. כדי להגדיל את אחוז התלמידים הלומדים מתמטיקה ברמת 5 יח"ל הכרחי להגדיל את מספר המורים המוכנים ללמד מתמטיקה ברמה זו.

¹ עדכונים להתפלגות שיעור המסיימים את בחינת הבגרות ברמת 5 יח"ל ב מחוז הצפון בשנים תשע"ד ואילך, ר' לוח 2 ולוח 3 בסעיף 4.2.2, עמ' 71,72).
² כאמור, סעיף זה כמו קודמיו לקוח מתוך ההצעה שהוגשה לקרן טראמפ בראשית שנת 2014 (שנה"ל תשע"ד).

³ Hoover Thames, M. (2006). Mathematicians and educators investigate the mathematics needed for teaching (K8). *Critical Issues in Mathematics Education Series, Volume 2*. Mathematical Sciences Research Institute Berkeley, CA. Retrieved January 2012, from: <http://www.msri.org/attachments/workshops/318/612msriThames.pdf>

⁴ Wayne, A. J., & Youngs, P. (2003). Teacher characteristics and student achievement gains: A review. *Review of Educational Research*, 73(1), 891-922.

1.1.4 בעיית המחסור במורים למתמטיקה, בכלל, וברמת 5 יח"ל, בפרט²

מדוח שפורסם על-ידי הלמ"ס בשנת 2013 עלתה תחזית מדאיגה לפיה לקראת שנת 2016 צפוי מחסור גדול במורים למתמטיקה. פרופ' עזריאל לוי, יו"ר ועדת המקצוע לשעבר, צפה עוד בשנת 2012 שהמחסור העיקרי יהיה במורים בעלי יכולת ללמד מתמטיקה בהיקף של 5 יח"ל (<http://www.haaretz.co.il/news/education/1.1737727>). על פי נתונים אלה ניתן היה לצפות כי בעיה זו תחמיר בגלל שני גורמים לפחות: הגידול הצפוי במספר התלמידים כתוצאה מהריבוי הטבעי באוכלוסייה, וההגבלה שהושתה על מספר שעות ההוראה המקסימלי שמורה רשאי ללמד במסגרת הרפורמות החדשות (עוז לתמורה, אופק חדש).

במחוז הצפון של משרד החינוך הייתה כבר בשנת 2014 מדיניות ברורה לקידום המתמטיקה, שהתוותה ע"י מנהלת המחוז, ד"ר אורנה שמחון. המחוז פעל בראייה רב שנתית, ברצף ובתיאום בין שכבות הגיל, בשיתוף פעולה מלא עם מטה משרד החינוך ועם הפיקוח המקצועי והכולל במחוז בהובלתו של סלימאן סלאמה. הנהלת המחוז פנתה ל"קשר חם" בטכניון, כדי לבחון דרכים להגדלת מספר המורים שיוכלו ללמד בהצלחה ברמת 5 יח"ל וכך להגדיל את אחוזי הבוגרים הזכאים לתעודת בגרות הכוללת מתמטיקה ברמה זאת. על רקע האמור לעיל הוצע פרויקט "רמזור לצפון".

1.2 מטרות פרויקט "רמזור לצפון" ודרכי פעולתו⁵

פרויקט "רמזור לצפון" חתר להשגת שינוי משמעותי במצב הקיים, כפי שתואר לעיל, תוך התמקדות בשתי המטרות הבאות (לטווח שלוש השנים של הפרויקט) להגשמת היעד ארוך הטווח שלו.

1.2.1 מטרות הפרויקט ויעדיו

א. הגדלת מספרם ואיכותם של המורים המסוגלים והמוכנים ללמד מתמטיקה ברמת 5 יח"ל. לצורך זה היה צורך לחזק את הידע המתמטי והדידקטי של מורים שיש להם נכונות ללמד מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, אך טרם התנסו בכך, בתנאי שהם בעלי רקע מתמטי מספק. בין השאר, מורים כאלה זקוקים לליווי צמוד של מורים בעלי רקע וניסיון מתאימים. במקביל היה מקום להעצים מורים שכבר התנסו בהגשה לבחינת-הבגרות ברמת 5 יח"ל ולהפוך אותם לחונכים למורים שטרם התנסו בכך.

השבחת איכות ההוראה תלויה אמנם בידע התכני-פדגוגי של המורים, אך גם בגודל הכיתות ובמספר שעות ההוראה. הגדלת מספר המורים המלמדים מתמטיקה ברמת 5 יח"ל אמורה לסייע לבתי-הספר להגדיל את מספר התלמידים הלומדים ברמת 5 יח"ל לתת מענה לקבוצות נוספות של תלמידים בעלי פוטנציאל מתאים ומוטיבציה גבוהה. במקביל לכך ניתן יהיה גם להקטין את מספר התלמידים בקבוצות הלימוד הלומדות ברמת 5 יח"ל (בין 1520 תלמידים בקבוצה) על מנת שהמורה יוכל לתת יותר תשומת לב אישית לתלמידיו.

ב. הטמעה של תוכנה אינטרנטית ייעודית (תוכנת "רמזור למורה") שתשמש עמוד התווך לשיתופיות בין המורים למתמטיקה והעצמתם כקהילייה מקצועית אוטונומית (למפרט של התוכנה ר' פירוט בסעיף 1.2.2 ב ונספח א).

השגת המטרות אב לעיל אמורה לאפשר את השגתו של היעד ארוך הטווח של הפרויקט שהוא: העלאת מספר התלמידים הלומדים מתמטיקה בחטה"ע ברמת 5 יח"ל, על-ידי מורים בעלי ידע מתמטי ופדגוגי איכותי, מגוון ורחב-יריעה, שיהיו מסוגלים להציע לתלמידיהם הזדמנויות ללמידה מאתגרת, מעשירה ומהנה, ואלה תאפשרנה ליותר תלמידים להגיע להצלחה בלימודים ברמת 5 יח"ל.

⁵ גם תתהפרק הנוכחי, כמו קודמו, נשען על ההצעה שהוגשה לקרן טראמפ בשנת 2014.

1.2.2 דרכי פעולה המוצעות להשגת מטרות הפרויקט

א. הגדלת מספר המורים המסוגלים והמוכנים ללמד מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, והשבחת הוראת המתמטיקה בבית-הספר העל-יסודי

ניסיונות קודמים בארץ ובעולם (כגון "פרויקט מחר 98") הוכיחו שלתוכניות התערבות המיושמות בבתי-הספר מטעם האוניברסיטאות או גורמים חיצוניים אחרים, המיועדות להשביח את ההוראה, יש השפעה זמנית המתפוגגת ברגע שהגורם החיצוני מפסיק את התערבותו. במילים אחרות, תכניות מסוג זה אינן תורמות להתהוות של קהילייה מקצועית אוטונומית, אלא להיפך, מגבירות את התלות בגורם חיצוני, מנציחות את הבדידות המאפיינת את עבודת המורה, ואינן מביאות לשינוי המיוחל בהישיגי התלמידים.

על מנת להבטיח שהשבחת ההוראה תהיה בלתי תלויה בנוכחותו של גורם חיצוני, פרויקט "רמזור לצפון" התבסס על מהלכים שמטרתם להניע תהליך של יצירת קהילייה מקצועית של מורים למתמטיקה שתהיה אוטונומית ופעילה, מתפתחת בהתמדה וחותרת בעקביות להשבחת ההוראה (ואולי אף תהווה מודל למקצועות אחרים בעתיד). תפיסה זו נשענה, בחלקה, על ממצאי דו"ח ועדת גוטפרינד 2012 – "מה צריכים העוסקים בהוראת המתמטיקה בחינוך העל-יסודי?" [מטעם היוזמה למחקר יישומי בחינוך של האקדמיה הלאומית למדעים](#). המסמך שפורסם על-ידי הועדה דן בהרחבה בסוגי הידע השונים ובסביבת העבודה הדרושים למורים למתמטיקה על מנת להצליח במשימותיהם הכבדות. בין השאר קובע הדוח שיש ליצור תשתית ל"טיפוח וגיבוש של קהילת מורים לומדת ועובדת" תוך "התמקדות בטיפוח יכולות הוראתיות מעשיות" (עמ' 35), ולאפשר לכל המורים למתמטיקה התפתחות מקצועית מתמדת ורציפה.

ההחלטה הייתה שהקהילייה המקצועית של המורים למתמטיקה אשר ישתתפו בפרויקט "רמזור לצפון" תתבסס על עבודה שיתופית ועל שיח עמיתים. המשאב העיקרי שתיצור הקהילייה ותעמיד לשימוש חבריה הוא מאגר של חומרי לימוד והוראה מסוגים שונים, בתוכנת "רמזור למורה": מערכי-שיעור, תוכניות-הוראה, מבחנים ומשימות הערכה, ועוד. כמו כן, תקיים הקהילייה דיונים מקצועיים בנושאים הנוגעים לשיטות הוראה, לתהליכי למידה, להערכת התוצרים ולהנחלת התרבות המתמטית בבית-הספר.

האמצעים להשגת מטרות אלה⁶

איתור של צוות של כ-20 מורים מנוסים ("חונכים") ובעלי מוניטין בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל במחוז הצפון (יש 160 חטיבות עליונות וכמעט בכל אחת מהן יש לפחות מורה אחד שמכין תלמידים לבגרות 5 יח"ל. צוות זה יבחר מבין המורים הללו).

- הכשרת החונכים להנחיית-עמיתים ("מתמחים"), כך שיוכלו לשמש כחונכים לעמיתיהם בעלי ידע מתמטי ודידקטי המספיק להוראה ברמת 5 יח"ל ויתמכו בהעלאת הביטחון העצמי שלהם, תוך כדי התנסות בפועל בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל. המורים החונכים יהוו את קבוצת המורים המובילה את השינוי במחוז הצפון ע"י הצמדתם למתמחים שעימם יעבדו כעמיתים.
- המורים המתמחים (12 בכל בית-ספר שישתתף בפרויקט) יקבלו ליווי צמוד של חונך/ת מבית-ספר, תוך כדי התנסות הדרגתית בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל (בשנה"ל תשע"ה ילמדו המתמחים בכיתה י', ב-תשע"ו ילמדו בכיתה י"א, וב-תשע"ז ילמדו בכיתה י"ב).
- המורים החונכים והמורים המתמחים ישתתפו במפגש השתלמות חודשי במהלך כל אחת משלוש שנות הלימודים. השתלמות זו תועבר על-ידי צוות מומחים מטעם "קשר חם" (מרכז מו"פ לקידום שיפור ורענון החינוך המתמטי) המתנהל בטכניון, במתכונת של מפגשי פא"פ ומפגשים מקוונים. תכני ההשתלמות יעסקו בהיבטים השונים של הוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, תוך שילוב כלים טכנולוגיים בהוראה, כל זאת במטרה לסייע למורים לפתח בקרב התלמידים תפיסה של המתמטיקה כתחום דינמי ומתפתח שיש לו השלכות על כל תחומי המדע והטכנולוגיה. בנוסף, החונכים יעסקו

⁶ נכון לעת הכנת ההצעה בשנת 2014.

בנושאים הקשורים למיומנויות הנחיה. בסוף שנת הלימודים תשע"ה ו-תשע"ו ישתתפו כל המורים בהשתלמות אשר תתקיים במתכונת של בית-ספר קיץ.

- בעקבות הרפורמות תלמידים ומורים שוהים כיום שעות רבות בביה"ס וקיים צורך לתת מענה להכנת ש"ב ותרגול במסגרת שעות אלה. ניתן לנצל שהייה זו לצורך תוספת שעות תרגול בתוך המערכת לתלמידי 5 יח"ל. בתיאום עם מנהלת מחוז הצפון ניתנה הנחייה לכל המנהלים של בתי-הספר המשתתפים בפרויקט לתגמל את המשתלמים ב3 שעות שבועיות למשך כל התוכנית (החונכים – 3 שעות מערכת (תקן), המתמחים – 3 שעות שהייה).

ב. הטמעת השימוש בתוכנה אינטרנטית ייעודית לאיגום חומרי הוראה וידע דידיקטי-פדגוגי מצטבר

האמנות-אומנות של המורה היא תרגום החומר המצוי בספרי הלימוד למערכי-שיעור ומימושם היומיומי בצורה מעניינת ומפרה בכיתה מסוימת. מערכי-השיעור מתארים, הלכה למעשה, את הפרשנות האישית של המורה לחומר הלימוד, לתכנית הלימודים ו/או לספרי הלימוד בזיקה לתלמידי כיתה מסוימת, או במילים אחרות מערכי-שיעור הם לב-ליבה של עבודתו המקצועית של המורה. למרות זאת, בפועל, במרבית המקרים, מורים מכינים את מערך השיעור "בראש" ללא תיעוד. הכנת מערך מפורט מראש ובכתב נתפסת על-ידי מרבית המורים כעומס מיותר. גם לאחר מעשה, לקחי הפעלה אינם מתועדים בדרך כלל, למעט הערות בשולי ספר הלימוד במקרה הטוב (או צילומי וידיאו – יקרים ונדירים). כפועל יוצא מכך, ברמה האישית, מורים מפיקים לקחים מוגבלים, המבוססים בעיקר על הזיכרון שלהם מתוך אירועים קודמים בכיתה. ברמת הקהילייה, השיתוף ההדדי בין עמיתים בפרטי הניסיון המצטבר מוגבל לשיחות אנקדוטליות ובעלות אופי אקראי.

לעומת זאת, תיעוד של מהלכי ההוראה וגישות הערכה עשוי לסייע לשמר את הידע המקצועי (המתמטי, הפדגוגי והפרקטי) הקיים ולהשביחו במאמץ משותף, ויכול לתרום לגיבושה של קהילייה מקצועית אוטונומית ומתפתחת בהתמדה של מורים, כמו גם לשיח בקהילייה. במילים אחרות, כתיבה שיתופית של חומרי הוראה ולמידה היא תהליך המוביל לאיגום הידע שהוא בבחינת "השלם גדול מסכום חלקיו", והי עשויה לתת מענה לבעיות שלא כל פרט בקהילייה יכול לפתור בכוחות עצמו באופן משביע רצון. לטווח הארוך מאגר של חומרי הוראה ולמידה יחסוך למורים זמן הכנה רב, שכן גם כך מוטל על כתפיהם עומס עבודה גדול. תימוכין לטענה זו מצאנו בדו"ח מקינזי שהוזכר לעיל:

"...we discovered the magic of effective joint lesson planning... Joint lesson planning has become a cornerstone of collaborative practice... The expectation of teachers is not only that they should develop and employ effective practices in the classroom, but that they should share them throughout the whole system. Best practice therefore quickly becomes standard practice, adding to the pedagogy." (p.77)

האמצעים להשגת מטרות אלה⁷

כתיבת חומרי הוראה ולמידה במתמטיקה בתוכנת "רמזור למורה" אמורה להביא ליצירת מאגר אינטרנטי דינמי של חומרים בבחינת: "עצור לקריאה ועיון, היכון להפעלה, צא לדרך בכיתתך". המאגר יתעדכן, יתעשר, ישתפר ויסתנכר בהתמדה עם שינויים בתכנה"ל.

המאגר אמור להבנות כך שבעתיד ניתן יהיה להעמידו לרשות כלל ציבור המורים למתמטיקה בישראל. כדי להשיג את המטרות שצוינו:

- המאגר יבנה על-ידי המורים למתמטיקה המשתלמים במסגרת פרויקט "רמזור לצפון" שיקבלו הרשאה לכך. תהליך הבנייה יהיה שיתופי, תוך קיום דיונים בנושאים שונים, פרסום רעיונות חדשים, קבלת משוב מעמיתים, התייעצות הדדית בנוגע לקשיים ואבני-נגף, ועוד.

⁷ נכון לעת הכנת ההצעה בשנת 2014.

- המאגר יכלול: מערכי-שיעור מגוונים לכל נושא בתכנה"ל, כולל דפי עבודה, מטלות לעבודת בית, משימות להערכת ההבנה, וקישורים לטכנולוגיות רלוונטיות: מצגות, סרטונים, קבצי גיאוגרפיה, אפליקציות בג'אווה, הדגמות מוולפרם, וכד'. בנוסף, בהדרגה יועלו על המאגר צילומי וידאו של חונכים המשתתפים בפרויקט כמו גם תוכניות-הוראה תקופתיות ונושאיות ופריטי הערכת הישגים.
- המאגר יהווה מעין "תיק תקדימים" שיחוסך למורים זמן ומאמץ, יפריח אותם ברעיונות, וימנע את "המצאת הגלגל מחדש" על-ידי כל מורה ומורה.

תוכנת "רמזור למורה" תהיה נגישה לכל מורי המתמטיקה בבתי-הספר שבהם ייבחרו משתלמים לפרויקט "רמזור לצפון" ללא תשלום, ותהווה כלי שיתופי שיעמוד לרשותם, ויסייע להתנעת התפתחותה של קהילייה שיתופית, אוטונומית ועצמאית בזכות העובדה שהתוכנה מאפשרת הידברות על בסיס יומיומי בין החונכים לבין עצמם, בין המתמחים לבין עצמם, בין כל חונך למתמחיו.

פרק מס. 2

מידע על המשתלמים, על מפגשי ההשתלמות, ועל מערכי-שיעור שנכתבו בתוכנת "רמזור למורה" בשלוש שנות הפרויקט.

בפרק זה מוצגים נתונים שנתיים בנוגע למשתלמים בפרויקט, למפגשי ההשתלמות (מקוונים ופא"פ), לצילומי שיעורים ולמערכי-השיעור, תוכניות ההוראה ופריטי הערכת הישגים שנכתבו באמצעות תוכנת "רמזור למורה" בכל אחת מהשנים תשע"ה, תשע"ו ו-תשע"ז וסיכומים תלת-שנתיים בכל נושא.

2.1 המשתלמים

בשנה"ל תשע"ה השתתפו בפרויקט 19 בתי-ספר ממחוז הצפון, אשר אותרו על-ידי הנהלת המחוז תוך מתן ייצוג לכל אחד מארבעת המגזרים במחוז: יהודי (8 בתי ספר), ערבי (5), דרוזי (5), ובדואי (1). ב-13 מבתי-הספר השתתף בפרויקט מתמחה אחד, וב-6 מבתי-הספר השתתפו שני מתמחים סה"כ-השתתפו בשנה א 44 משתלמים, 19 חונכים ו-25 מתמחים שלימדו כחלק ממשרתם בכיתה י' ברמת 5 יח"ל.. במהלך שנה"ל תשע"ה ולקראת סופה פרשו 5 בתי ספר והצטרף בית-ספר אחד חדש.

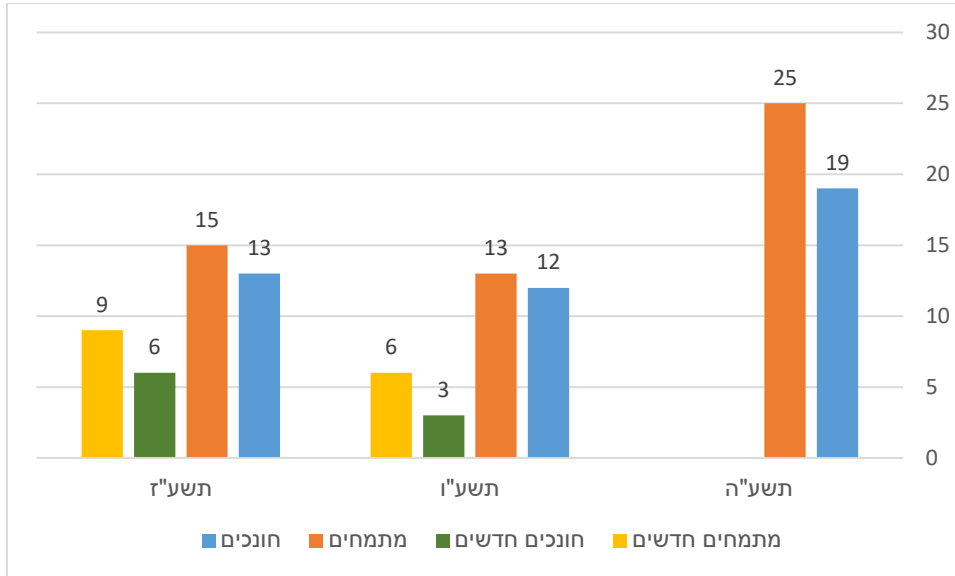
בנספח ב' מופיעים פרטים על כל אחד מהמשתלמים (חונכים ומתמחים) בכל אחת משלוש השנים של הפרויקט, על בתי-הספר ועל השיוך המגזרי. הנספח כולל גם מידע בנוגע לשינויים שעתידיים היו להתרחש לקראת כל שנה בהרכב של קבוצת המשתלמים.

בשנה"ל תשע"ו השתתפו בפרויקט 15 בתי-ספר ממחוז הצפון, והייצוג המגזרי היה: מגזר יהודי (7 בתי ספר), ערבי (3), דרוזי (4), בדואי (1). בשניים מבתי-הספר השתתפו בפרויקט 2 מתמחים, ובבית-ספר אחד השתתפו שלושה מתמחים. ב-12 בתי הספר האחרים השתתף מתמחה אחד. בכל בית ספר פרט לאחד השתתף חונך אחד. בהיעדר חונך באחד מבתי הספר הרפרנט המחוזי שימש כחונך לאחת המתמחות. בנוסף להתווספותו של בית ספר אחד חדש, הייתה גם תחלופה בחונכים ובמתמחים בשניים מבתי-הספר ה"ותיקים". סה"כ-השתתפו בשנה השנייה של הפרויקט 34 משתלמים, 15 חונכים ו-19 מתמחים שלימדו כחלק ממשרתם בכיתה י"א ברמת 5 יח"ל. (ר' פירוט נוסף בנספח ב).

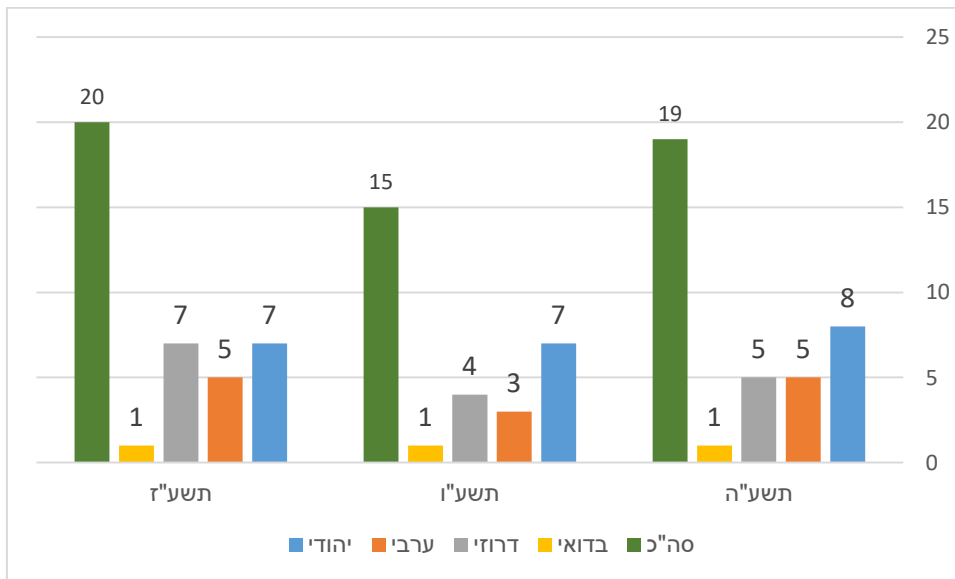
בסוף שנה"ל תשע"ו פרש בית ספר אחד ולקראת שנה"ל תשע"ז הצטרפו 6 בתי-ספר חדשים ויחד איתם חונכים ומתמחים "חדשים" שעבדו ופעלו לצד החונכים והמתמחים ה"ותיקים". סה"כ-בשנה"ל תשע"ז השתתפו בפרויקט 20 בתי-ספר ממחוז הצפון, והייצוג לכל אחד מארבעת המגזרים היה: יהודי (7 בתי-ספר), ערבי (5), דרוזי (7), בדואי (1). סך-הכל בשנה השלישית השתתפו בפרויקט 43 משתלמים, 19 חונכים (13 "ותיקים" ו-6 "חדשים", חונך אחד עבד בשני בתי-ספר), ו-24 מתמחים (15 "ותיקים" ו-9 "חדשים"). המתמחים הותיקים לימדו בכיתה י"ב ברמת 5 יח"ל. המתמחים החדשים לימדו בכיתה יוד או י"א ברמה זאת. (ר' פירוט נוסף בנספח ב).

בתרשים 1 מוצג מספר החונכים והמתמחים שהשתתפו בפרויקט "רמזור לצפון" במהלך שלוש שנות פעילותו. ניתן לזהות שינויים במספר החונכים והמתמחים במהלך שנות פעילותו, כתוצאה משינוי במספר בתי-הספר שהשתתפו בפרויקט כמפורט בנספח ב'.

בתרשים 2 מוצג מספר בתי-הספר שהשתתפו בפרויקט במהלך שלוש שנות פעילותו לפי הפילוח המגזרי.



תרשים 1: מספרי חונכים ומתמחים שהשתתפו בפרויקט בשלוש השנים תשע"ה, תשע"ו, תשע"ז



תרשים 2: מספר בתי-ספר שהשתתפו בפרויקט בשלוש השנים תשע"ה, תשע"ו, תשע"ז, לפי פילוח מגזרי

2.2 מפגשי ההשתלמות

ההשתלמות התנהלה בהתאם לפריסת ההוראה השנתית שנבנתה עבור המשתלמים על-ידי צוות הפרויקט. פריסת ההוראה לכל שנת לימודים נגזרה מתוכנית הלימודים המחייבת לרמת 5 יח"ל בכל אחד משלושת השנתונים (כיתה י', כיתה י"א וכיתה י"ב). היא נבנתה בחלוקה ל-30 שבועות של 5 שעות הוראה בשבוע,

בכל שנה. על פי בקשת המשתלמים, הוכנו לכיתה י"ב שתי מהדורות של הפריסה, האחת הותאמה ל-6 שעות הוראה בשבוע והשנייה ל-7.

2.2.1 מפגשי ההשתלמות בשנה א של הפרויקט שנה"ל תשע"ה

בין החודשים ספטמבר 2014 למאי 2015 התקיימו אחת לחודש מפגשי השתלמות, חלקם במתכונת של מפגשים מקוונים (באמצעות "יוניקו" בע"מ) בני 3 שעות כל אחד בשעות אחה"צ, וחלקם במתכונת של מפגשי פא"פ של יום שלם כל אחד (אחד מהם היה המפגש השנתי הארצי למורי המתמטיקה בו השתתפו כל המשתלמים). בנספח ג1 מופיע מידע מפורט על הנושאים שהועלו במפגשי ההשתלמות של החונכים ושל המתמחים.

השתתפות בהשתלמות ועמידה במטלות זיכתה את המשתתפים ב-60 שעות גמול. בסוף חודש יוני 2015 התקיימו 4 ימי השתלמות מרוכזים במתכונת של "בית-ספר קיץ". במסגרת בית-ספר קיץ התמקדו המשתתפים בתכנון שיתופי של ההוראה של המתמחים בכיתה י"א (5 יח"ל), ובכתיבה שיתופית של מערכי-שיעור בתוכנת "רמזור למורה" ומתן משוב הדדי למערכים. בנוסף, החונכים קיימו "שיח חונכים" בסוגיות בולטות שעלו משאלוני ההערכה המעצבת במהלך שנת הלימודים, ובאופן דומה גם המתמחים. השתתפות בהשתלמות ועמידה במטלות זיכתה את המשתתפים ב-30 שעות גמול.

2.2.2 מפגשי ההשתלמות בשנה ב של הפרויקט שנה"ל תשע"ו

בין החודשים ספטמבר 2015 למאי 2016 התקיימו אחת לחודש מפגשי השתלמות, חלקם במתכונת של מפגשים מקוונים (באמצעות "יוניקו" בע"מ) בני 3 שעות כל אחד בשעות אחה"צ, וחלקם במתכונת של מפגשי פא"פ של יום שלם כל אחד (אחד מהם היה המפגש השנתי הארצי למורי המתמטיקה בו השתתפו כל המשתלמים). בנספח ג2 מופיע מידע מפורט על הנושאים שהועלו במפגשי ההשתלמות של החונכים והמתמחים. השתתפות בהשתלמות ועמידה במטלות זיכתה את המשתתפים ב-60 שעות גמול.

בסוף חודש יוני 2016 התקיימו 4 ימי השתלמות מרוכזים במתכונת של "בית-ספר קיץ". במסגרת בית-ספר קיץ נחשפו המשתתפים לפריסת ההוראה המתאימה להוראה בכיתה י"ב ברמת 5 יח"ל, התקיים דיון על הפריסה ובהתאם לסוגיות שנדונו ומשוב שהתקבל נערכו שינויים במבנה הפריסה. כמו כן, במהלך בית-ספר קיץ התמקדו המשתתפים בתכנון שיתופי של ההוראה של המתמחים בכיתה י"ב ברמת 5 יח"ל, בכתיבה שיתופית של מערכי-שיעור בתוכנת רמזור, ובמתן משוב הדדי למערכים. במהלך בית-ספר קיץ המשתתפים עבדו ביוזמתם בקבוצות מעורבות של חונכים ומתמחים שאינם בהכרח מאותו בית-ספר. השתתפות בהשתלמות ועמידה במטלות זיכתה את המשתתפים ב-30 שעות גמול.

2.2.3 מפגשי ההשתלמות בשנה ג של הפרויקט שנה"ל תשע"ז

בין החודשים ספטמבר 2016 למאי 2017 התקיימו אחת לחודש מפגשי השתלמות, חלקם במתכונת של מפגשים מקוונים (באמצעות "יוניקו" בע"מ) בני 3 שעות כל אחד בשעות אחה"צ, וחלקם במתכונת של מפגשי פא"פ של יום שלם כל אחד (אחד מהם היה המפגש השנתי הארצי למורי המתמטיקה בו השתתפו כל המשתלמים). כתוצאה מהצטרפותם של בתי-ספר נוספים לפרויקט, קבוצת המשתלמים חולקה ל-4 קבוצות: חונכים ותיקים, חונכים חדשים, מתמחים ותיקים ומתמחים חדשים. חלק מהמפגשים היו מפוצלים בהתאם לקבוצות אלו, וחלק היו משותפים. בנוסף לחניכת המתמחים, החונכים הוותיקים עסקו גם בהנחיית קבוצות המתמחים החדשים והוותיקים, במהלך מפגשי ההשתלמות הן במפגשים המקוונים והן במפגשי הפא"פ. השתתפות בהשתלמות ועמידה במטלות זיכתה את המשתתפים ב-60 שעות גמול. בנספח ג3 מופיע מידע על הנושאים שהועלו במפגשי ההשתלמות של החונכים והמתמחים.

2.2.4 סיכום תלת-שנתי של מפגשי ההשתלמות

ההשתלמות בשלוש השנים התנהלה בהתאם לפריסת ההוראה השנתית שנבנתה עבור המשתלמים על-ידי צוות הפרויקט. פריסת ההוראה לכל שנת לימודים נגזרה מתוכנית הלימודים המחייבת לרמת 5 יח"ל בכל אחד משלושת השנתונים (כיתה י', כיתה י"א וכיתה י"ב). היא נבנתה בחלוקה ל-30 שבועות של 5 שעות הוראה בשבוע, בכל שנה. על פי בקשת המשתלמים, הוכנו לכיתה י"ב שתי מהדורות נוספות של הפריסה, האחת הותאמה ל-6 שעות הוראה בשבוע והשנייה ל-7.

במהלך כל אחת משלוש שנות הפרויקט התקיימו 7 מפגשים מקוונים בני 3 שעות כל אחד, ושלושה מפגשי פא"פ בני 8 שעות כל אחד. שניים מהם בכל שנה התקיימו בטכניון, השלישי הומר בהשתתפות בכנס השנתי הארצי של המורים למתמטיקה בעל-יסודי. המפגשים המקוונים התקיימו בנפרד לכל אחת מהקבוצות (המתמחים והחונכים), ועם הצטרפותם של בתי-ספר נוספים בשנה השלישית פוצלה כל אחת מקבוצות החונכים והמתמחים לשתי קבוצות של חונכים ותיקים וחדשים ומתמחים ותיקים וחדשים. הנושאים שהועלו במפגשים עסקו בהעמקה ובהרחבה של הידע המתמטי והפדגוגי של המשתלמים, בדילמות שעולות במהלך הוראת המתמטיקה ברמת 5 יח"ל ובלמידה שיתופית (ר' פירוט בנוספים ג1, ג2, ג3). מפגשי הפא"פ היו משותפים לכל הקבוצות וזימנו עבודה שיתופית בין המשתלמים מבתי-הספר השונים שהשתתפו בפרויקט. במטרה לפתח מנהיגות בתחום החינוך המתמטי בקרב קהיליית מורי "רמזור לצפון", במהלך השנה השלישית שולבו החונכים הוותיקים כמנחים בחלקים מהמפגשים ב-תשע"ז.

בסעיף 3.1.2 להלן נדונה ההשפעה של תהליך ההכנה ושל עצם ההעברה של המפגשים על העצמתה של קבוצת החונכים הוותיקים והעשרתן של קבוצות המתמחים הוותיקים והחדשים בתכנים מתמטיים ופדגוגיים מגוונים. בסעיף 3.4 להלן מפורטת התרומה של מפגשי ההשתלמות בכל אחת משלוש השנים של הפרויקט מנקודת הראות של החונכים ושל המתמחים ומופיע סיכום תלת שנתי של הנושא.

2.3 השימוש בתוכנת "רמזור למורה"

קבוצת המשתלמים עסקה בכל שנה בכתיבה שיתופית של מערכי-שיעור, תוכניות-הוראה ופריטי-הערכה באמצעות תוכנת רמזור, שתיאורה מופיע לעיל בסעיף 1.2.2. וכן במתן משוב הדדי לתכנים המצטברים בתוכנה. כאמור, המשתלמים עבדו בהתאם לפריסת ההוראה השנתית שנבנתה עבורם על-ידי צוות הפרויקט. פריסת ההוראה לכל שנת לימודים נגזרה מתוכנית הלימודים המחייבת לרמת 5 יח"ל בכל אחד משלושת השנתונים (כיתה י', כיתה י"א וכיתה י"ב). היא נבנתה בחלוקה ל-30 שבועות של 5 שעות הוראה בשבוע, בכל שנה. על פי בקשת המשתלמים, הוכנו לכיתה י"ב שתי מהדורות של הפריסה, האחת הותאמה ל-6 שעות הוראה בשבוע והשנייה ל-7. פריסת ההוראה הועלו גם הן לתוכנת "רמזור למורה".

2.3.1 שימוש בתוכנת "רמזור למורה" בשנה א של הפרויקט שנה"ל תשע"ה

בתחילת שנת תשע"ה, שהייתה שנה א של הפרויקט, הוטלו על המשתלמים המטלות השנתיות הבאות: כל משתלם התבקש לכתוב 10 מערכי-שיעור בתוכנת "רמזור למורה". החונכים התבקשו לכתוב מערכי-שיעור לכיתה י"א ברמת 5 יח"ל, כדי לתכנן מראש באופן מיטבי את שנה"ל תשע"ו ולהכין למתמחים מגוון רחב של מערכי-שיעור עתידיים. המתמחים התבקשו לכתוב מערכי-שיעור לכיתה י' ברמת 5 יח"ל כדי להיטיב את ההוראה במהלך שנה"ל, וכדי שיוכלו לחלוק ביניהם מערכי-שיעור. יש לציין שחובת הכתיבה של מערכי-שיעור היוותה דרישה לצורך קבלת גמול השתלמות. לגבי החונכים, כתיבת מערכי-השיעור בתוכנה לא הייתה תנאי להשתתפות בפרויקט. לכן, חונכים שלא נזקקו לגמולי השתלמות העדיפו שלא לכתוב את כל 10 מערכי-השיעור, והתמקדו בסיוע למתמחים בכתיבת המערכים שלהם. המורים המשתתפים בפרויקט עודכנו בתחילת שנה"ל תשע"ה לגבי ההשקעה המצופה מהם והתמורה שיזכו בה בגין אותה ההשקעה. בבית-ספר קיץ שהתקיים בחודש יוני 2014 כתב כל משתלם 4 מערכי-שיעור. סה"כ-נכתבו במהלך השנה על-ידי המשתלמים 408 מערכי-שיעור בנושאים מגוונים לכיתות י' ו"א הלומדות מתמטיקה ברמת 5 יח"ל. בנוסף, בוצעו ע"י צלם מקצועי שלושה צילומי שיעורים של חונכים המלווים כל אחד מהם במערך-שיעור מפורט. שלושתם הועלו לתוכנה והיוו נושא למשוב ולניתוח בהשתלמויות המקוונות.

2.3.2 שימוש בתוכנת "רמזור למורה" בשנה ב של הפרויקט שנה"ל תשע"ו

בדומה להיערכות לשנת הלימודים תשע"ה גם בתחילת שנה"ל תשע"ו המורים המשתתפים בפרויקט עודכנו לגבי ההשקעה המצופה מהם והתמורה שיזכו בה בגין אותה ההשקעה. בראשית שנה"ל תשע"ו, שהייתה השנה השנייה של הפרויקט, הוטלו המשימות השנתיות הבאות:

כל חונך משתלם התבקש לכתוב לפחות 3 מערכי-שיעור בתוכנת "רמזור למורה", לפחות 8 פריטי-הערכה כולל פתרון מלא אחד או יותר של כל אחד מהפריטים, ומתן לפחות 4 תגובות למערך-שיעור קיים בתוכנה. כל מתמחה התבקש לכתוב לפחות 5 מערכי-שיעור בתוכנת "רמזור למורה", לפחות 5 פריטי-הערכה, הכוללים פתרון מלא אחד או יותר של כל אחד מהפריטים, ומתן תגובות ל-5 מערכים לפחות שנכתבו על-ידי אחרים בתוכנת "רמזור למורה".

גם בשנה זו החונכים התבקשו לכתוב מערכי-שיעור לכיתה י"ב ברמת 5 יח"ל, כדי ליצור בסיס רחב ומגוון של מערכי-שיעור, לקראת הוראת המתמחים בכיתה י"ב במהלך שנה"ל תשע"ז וכן כדי לחלוק ביניהם את מערכי-השיעור. המתמחים התבקשו לכתוב מערכי-שיעור לכיתה י"א ברמת 5 יח"ל, לצורך השבחת ההוראה שלהם במהלך שנה"ל וכן כדי לחלוק ביניהם את מערכי-השיעור. מילוי חובותיהם של המשתתפים, חונכים ומתמחים, בהתאם לפירוט הנ"ל היוותה חלק מחובותיהם במסגרת הפרויקט, עמידה בחובות הקנתה להם גמול השתלמות.

במהלך בית-ספר קיץ שהתקיים בחודש יוני 2015 כתב כל משתלם 4 מערכי-שיעור. סה"כ-נכתבו במהלך השנה על-ידי המשתלמים 170 מערכי-שיעור בנושאים מגוונים לכיתות יוד, י"א וי"ב להוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל.

בנוסף, בוצעו ע"י צלם מקצועי חמישה צילומי שיעורים של חונכים המלווים כל אחד מהם במערך-שיעור מפורט. כולם הועלו לתוכנה והיוו נושא למשוב ולניתוח בהשתלמויות המקוונות.

2.3.3 שימוש בתוכנת "רמזור למורה" בשנה ג של הפרויקט שנה"ל תשע"ז

בדומה להיערכות לשנת הלימודים תשע"ה ו-תשע"ו גם בתחילת שנה"ל תשע"ז המורים המשתתפים בפרויקט עודכנו לגבי ההשקעה המצופה מהם והתמורה שיזכו בה בגין אותה השקעה..

בראשית שנה"ל תשע"ז, שהייתה השנה השלישית של הפרויקט, לאחר שנתיים של התנסות בכתיבת מערכי-שיעור, כתיבת פריטי הערכה ומתן תגובות למערכי-שיעור אשר כבר קיימים בתוכנה, הוטלו על כל אחת מקבוצות המשתלמים המטלות השנתיות הבאות:

החונכים ה"ותיקים": הנחיית מפגש אחד למתמחים; כתיבה של 7 מערכי-שיעור בתוכנת "רמזור למורה". ניתנה אפשרות של המרת כתיבה של חלק מהמערכים בצילום שיעור, כתיבת תוכניות-הוראה חודשיות או נושאיות ומתן תגובה למערכי-שיעור ו/או תוכניות-הוראה הקיימים בתוכנת "רמזור למורה".

החונכים ה"חדשים" שעדיין לא התנסו בכתיבת מערכי-שיעור בתוכנה התבקשו לכתוב במהלך השנה 8 מערכי-שיעור, תוך מתן עדיפות לכתיבת מערכים בנושאים שטרם נכתבו סביבם מערכים.

המתמחים ה"ותיקים" התבקשו לכתוב במהלך השנה 4 מערכי-שיעור חדשים לכיתה י"ב 5 יח"ל, ו4 תוכניות-הוראה לכיתה י"ב 5 יח"ל, כאשר תוכניות-הוראה כוללת לפחות חמישה שיעורים.

המתמחים ה"חדשים" התבקשו לכתוב 7 מערכי-שיעור בתוכנה לכיתות שהם מלמדים ברמת 5 יח"ל, וכן לרשום תגובה ל4 מערכי-שיעור הקיימים בתוכנה.

מילוי חובותיהם של המשתתפים, חונכים ומתמחים, בהתאם לפירוט הנ"ל היוותה חלק מחובותיהם במסגרת הפרויקט, עמידה בכתיבה הקנתה להם גמול השתלמות.

במהלך שנה"ל תשע"ז נכתבו על-ידי המשתלמים סה"כ-247 מערכי-שיעור בנושאים מגוונים לכיתות יוד, י"א וי"ב הלומדות מתמטיקה ברמת 5 יח"ל.

בנוסף, בוצעו ע"י צלם מקצועי ארבעה צילומי שיעורים של חונכים המלווים כל אחד מהם במערך-שיעור מפורט. כולם הועלו לתוכנה והיוו נושא למשוב ולניתוח בהשתלמויות המקוונות.

2.3.4 סיכום תלת-שנתי – שימוש בתוכנת "רמזור למורה"

במהלך שלוש שנות הפרויקט בהן עסקו המשתלמים בכתיבה של מערכי-שיעור, תוכניות-הוראה ופריטי הערכת הישגים ובמתן תגובות בתוכנת "רמזור למורה" נכתבו באמצעות התוכנה 825 מערכי-שיעור, 26 תוכניות-הוראה ו169 פריטי הערכה נוסף למבחני בגרות ופתרונותיהם. כמו כן צולמו והועלו לתוכנת "רמזור למורה" 12 שיעורים של חונכים, המלווים במערכי-שיעור מפורטים. מערכי-השיעור ותוכניות ההוראה עברו בדיקת לשון ובקרה מתמטית על-ידי צוות הפרויקט. מערכי-השיעור ותוכניות ההוראה שנמצאו ראויים לכך

הועלו לאתר חדש בשם "רמזור למורה" שהוקם לקראת סיום המהלך התלת-שנתי של הפרויקט. כתובת האתר היא <http://ramzor.sni.technion.ac.il>. פריטי הערכת ההישגים עתידיים גם הם להיכלל באתר. במהלך שלוש השנים, עברו המשתלמים שינוי הדרגתי בתפיסת תפקידים כמורים למתמטיקה ברמת 5 יח"ל הכולל בין היתר הרחבה והעמקה של הידע המתמטי והפדגוגי שלהם לצד תכנון הוראה המשלב: כתיבה מפורטת של מערך-שיעור המותאם למטרות השיעור שנקבעו על-ידי המורה, כתיבה של תוכנית-הוראה תקופתיות או נושאיות וכתיבה של פריטי-הערכה: מבחנים שוטפים ומבחני-מתכונת תוך כדי הבנת ההבדלים ביניהם. השינויים במטלות שהוטלו על המשתלמים נבעו מהצורך שזוהה על-ידי צוות הפרויקט להתאים את המטלות לצרכיהם של המשתלמים, תוך כדי בקרה לגבי מידת עומס סבירה בהכנתם. כך למשל בשנה"ל תשע"ו הוחלט לשנות את הדרישה מהמשתלמים, מכתביה של מערכים בלבד, לכתיבה המשלבת גם כתיבת פריטי-הערכה לצד המשך כתיבת מערכי-שיעור. מתוך ההבנה כי כתיבת פריטי-הערכה תסייע למתמחים בהכנת מבחנים שוטפים במהלך השנה ומבחני-מתכונת לקראת סיום השנה. שינוי זה חל גם בעקבות בקשותיהם של המשתלמים חונכים ומתמחים ולאור החשיבות שהם ייחסו לקיום של פריטי-הערכה בתוכנת "רמזור למורה".

בכל שנה, המשתלמים עבדו בהתאם לפריסת ההוראה השנתית שנבנתה עבורם על-ידי צוות הפרויקט. פריסת ההוראה לכל שנת לימודים נגזרה מתוכנית הלימודים המחייבת לרמת 5 יח"ל בכל אחד משלושת השנתונים (כיתה י', כיתה י"א וכיתה י"ב). היא נבנתה בחלוקה ל-30 שבועות של 5 שעות הוראה בשבוע, בכל שנה. על פי בקשת המשתלמים, הוכנו לכיתה י"ב שתי מהדורות נוספות של הפריסה, האחת הותאמה ל-6 שעות הוראה בשבוע והשנייה ל-7. פריסת ההוראה הועלו גם הן לתוכנת "רמזור למורה".

בתשובה לשאלון ייעודי על העבודה עם תוכנת "רמזור למורה" במהלך השנה השלישית של הפרויקט (תשע"ז), ציין הרוב המכריע (85%) של החונכים והמתמחים כי להכנה מראש של מערך-שיעור מפורט בכתב יש השפעה חיובית או חיובית ביותר על השגת המטרות שהציבו לעצמם: "כשיש לי מטרות ברורות להשיג אני לא מסיימת שיעור בלי להשיג את כולן אפילו אם לא לימדתי לפי התכנון"; "זה עוזר לי לכתוב מטרות ברורות לשיעור לנסות להשיג אותם". התכנון הקפדני של מערכי-שיעור ותוכנית-הוראה איפשר לכ-72% מהמתמחים ו-65% מהחונכים ללמד את כל נושאי הלימוד ברמת 5 יח"ל בהתאם לתוכנית הלימודים העמוסה, ולהכין את תלמידיהם לבחינת-הבגרות בקצב הוראה מתאים במידה רבה או במידה רבה מאוד: "כאשר אני מתכננת מראש יש סיכוי גדול יותר שאעמוד בלוח-הזמנים"; "כתיבת מערכי-שיעור משפרים את ההוראה ולכן אני מרגישה שאני לא מבזבזת שיעורים וכל שיעור מנוצל כראוי ואני עומדת בהספק של תוכנית-הלימודים".

תהליך הכתיבה היה שיתופי והתפתח עם התקדמותו של הפרויקט. החל מכתביה שיתופית של מערכי-שיעור על-ידי כל אחד מהחונכים עם מתמחיהם, ועם הזמן הורחב שיתוף הפעולה גם לעבודה שיתופית עם מתמחים אחרים ועם חונכים אחרים הן במהלך המפגשים המקוונים והן במהלך מפגשי הפא"פ. המשתלמים ציינו את הערך המוסף של הכתיבה השיתופית שכלל: חשיבה משותפת, חשיפה לרעיונות דידקטיים ומתמטיים, חדשנות, ועליה בביטחון העצמי ובתחושת המסוגלות שלהם. חשוב לציין כי תהליך הכתיבה של מערך-שיעור מפורט תובע מהמורה בנוסף לפינוי זמן, גם חשיבה מעמיקה ויכולת התנסחות מפורטת, ממוקדת ובהירה והבעה בכתב. במהלך שלוש השנים היו משתלמים שגילו קושי בביצוע המשימה משום שהשפה העברית אינה שפת האם שלהם או בשל מצוקת זמן ועומס המטלות הרבות המוטלות עליהם או מתוך חשש להיות מקובע למערך השיעור: "אותי באופן אישי זה עשוי לפעמים לקבע ולא נותן לי להשתחרר אם אני נצמדת למערך, לי יותר נוח עם קווים כלליים".

בסעיף 3.3 להלן מפורטות חוות דעתם של החונכים ושל המתמחים על תרומת העבודה עם תוכנת "רמזור למורה" במהלך שלוש השנים של הפרויקט.

פרק מס. 3

הערכה מעצבת ומסכמת של פרויקט "רמזור לצפון"

במהלך כל אחת משלוש שנות התנהלותו של פרויקט "רמזור לצפון", התבצע ליווי צמוד של העשייה במסגרת הפרויקט בהערכה מעצבת. עם סיומו התבצעה הערכה מסכמת. ניתוח ממצאי ההערכה המעצבת סייע לצוות לקבל החלטות שוטפות בנוגע להתנהלות הפרויקט ותכניו, כמו גם לספק למשתלמים תמיכה אישית במקרה הצורך. בנוסף, שימשו ממצאים אלה כבסיס למכתבים אישיים אשר סיכמו את המעורבות של כל אחת ואחד מהמשתלמים בפרויקט. סיכומים אלה נשלחו (בשנה א' שלוש פעמים, בשנה ב' פעמיים ובשנה ג' פעם אחת) למשתלמים עם העתק למנהל בית-הספר המתאים.

תוצאות ההערכה המסכמת של הפרויקט מופיעות בסיכומים התלת-שנתיים בסעיפי המשנה של פרק זה ובפרק 5. היא נועדה לפיתוח תובנות אודות תהליכים המאפשרים התפתחות מקצועית ארוכת טווח של מורים המלמדים מתמטיקה ברמת 5 יח"ל בכלל, ובפרט אודות התרומה הייחודית שהייתה לכל אחד ממרכיבי הפרויקט (ההשתלמויות, החונכות והשימוש בתוכנה) להתפתחות המקצועית של המשתלמים.

במהלך שלוש שנות הפרויקט תשע"ה, תשע"ו, תשע"ז, נעשה שימוש בחמישה **כלים לאיסוף נתונים**, לצורך ביצוע ההערכה:

- **שאלון הערכה מעצבת.** בכל כחודש נשלח למשתלמים שאלון שעסק בתכני המפגשים המקוונים ומפגשי הפא"פ, בהיבטים שונים הנוגעים להשתתפותם בפרויקט (המפגשים השבועיים של החונכים עם המתמחים והקשר הרציף ביניהם, הצפיות ההדדיות בשיעורים, וכד'), בכתיבת מערכי-שיעור בתוכנת "רמזור למורה" (באופן עצמאי, בצוותים של חונך-מתמחה/ים, בצוותים של חונכים או מתמחים), ועוד;
- **הקלטה ותמלול של המפגשים המקוונים.** המפגשים המקוונים שהתקיימו בכיתת יוניקו הוקלטו ולאחר מכן הוקלדו;
- **תיעוד של תקשורת שוטפת עם המשתלמים.** צוות הפרויקט קיים באופן שוטף קשר אישי עם החונכים והמתמחים באמצעות שיחות טלפון ובאמצעות הדואר האלקטרוני כדי לתת מענה לצרכי המשתלמים. עיקרי השיחות תועדו ביומני הצוות.
- **בחינת מערכי-השיעור, תוכניות ההוראה ופריטי ההערכה שנכתבו בתוכנת "רמזור למורה" והשיח שהתפתח בה אודותיהם.** התבצע מעקב שוטף אחר מערכי-השיעור ופריטי ההערכה שנכתבו על-ידי כל משתלם, ותקינותם מבחינת השלמת השדות, מבחינה מתמטית ומבחינה לשונית. לא נבחן ההיבט הדידקטי. בנוסף, התבצע מעקב אחר שיח שהתפתח בעקבות התייחסות המשתלמים למערך-שיעור או פריט הערכה כלשהו, ו/או שינויים שהוצעו עבורו.
- **ראיונות.** צוות הפרויקט ראיין מעת לעת ובפרט לקראת סיום הפרויקט, חלק מהחונכים ומהמתמחים מטרת הראיונות הייתה להשלים את התמונה שהתגבשה מהשאלונים, המפגשים המקוונים ומפגשי הפא"פ וממעקב אחר עבודת המשתלמים בתוכנת "רמזור למורה". הראיונות הוקלטו והוקלדו.

בסעיפים הבאים של פרק זה נציג את הסוגיות המרכזיות ואת הממצאים העיקריים שעלו באמצעות כלי ההערכה. בפרט, נתמקד בשלושה היבטים:

- היבטים הקשורים לתרומת החונכות מנקודת מבטם של החונכים (**סעיף 3.1**) ושל המתמחים (**סעיף 3.2**) בשלוש שנות הפרויקט;
- היבטים הקשורים לעבודה עם תוכנת "רמזור למורה" (**סעיף 3.3**) בשלוש שנות הפרויקט;
- היבטים הקשורים למפגשי ההשתלמות (**סעיף 3.4**) בשלוש שנות הפרויקט.

3.1 תרומת החונכות מנקודת מבטם של החונכים

בסעיף זה מופיע פירוט ההיבטים הקשורים לתרומת החונכות במהלך שלוש שנות פעילות הפרויקט מנקודת מבטם של החונכים בהקשר לתרומת החונכות למתמחים (סעיף 3.1.1), בהקשר לתרומת החונכות להתפתחות המקצועית של עצמם (סעיף 3.1.2) ובהקשר לשביעות הרצון של החונכים מהגמול בגין הנחיית המתמחים (סעיף 3.1.3).

3.1.1 תפיסת החונכים את תרומת החונכות למתמחים

במסגרת תשובותיהם לשאלוני הערכה מעצבת ובמסגרת הראיונות, במהלך **שנה"ל תשע"ה** (שנה א של הפרויקט), הרוב המכריע של החונכים הצביע על תרומתם המשמעותית להתפתחותם של המתמחים, הן במישור המקצועי, הן במישור הרגשי, והן בהקשר לחיזוק הידע המתמטי והעמקתו. גם במהלך **שנה"ל תשע"ו** (שנה ב של הפרויקט) חשו מרבית החונכים שהייתה להם תרומה משמעותית להתפתחותם המקצועית של המתמחים. יחד עם זאת, החונכים הצביעו על כך ששנת ההוראה של המתמחים בכיתה י' 5 יח"ל במהלך שנה"ל הקודמת, תשע"ה, תרמה לפיתוח הביטחון העצמי של המתמחים, ולדעתם המתמחים הרגישו בטוחים יותר לקראת ההוראה בכיתה י"א ברמת 5 יח"ל. אחד הביטויים המרכזיים שהיו לכך נגע לפתיחותם של המתמחים לעבוד באופן שיתופי עם חונכים ומתמחים נוספים. במסגרת מפגשי ההשתלמות שהתקיימו. במהלך שנה"ל תשע"ו, החונכים רכשו כלי הנחייה נוספים, התקיימו פעילויות בקבוצות מעורבות מבתי-ספר שונים, והועמקה תחושת השייכות של כל חברי הקבוצה לקהילייה מקצועית לומדת. לדעת החונכים, מכלול המרכיבים הללו, איפשר להם להנחות את המתמחים באופן יעיל וממוקד יותר, תוך שימוש במגוון גישות חדשות.

שנה"ל תשע"ז (שנה ג של הפרויקט) החלה לאחר שהמתמחים הגישו את תלמידיהם עם סיום כיתה י"א (בסיום שנה"ל תשע"ו) לחלק הראשון של בחינת-הבגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל, המהווה 60% מהבחינה כולה. החונכים חשו שהייתה להם תרומה משמעותית להתפתחותם המקצועית של המתמחים שלהם, להצלחת המתמחים בהוראת הנושאים השונים ובהגשת תלמידיהם לבחינות הבגרות. במהלך שנה"ל תשע"ז חלק מהחונכים (כ-48%) חשו בטוחים יותר ביכולות המתמחים שלהם בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל. בהתאם לרצון שהביעו חלק המתמחים, החונכים איפשרו להם עבודה עצמאית יותר ביחס לשנתיים קודמות.

כ-37% מהחונכים דיווחו על כך שהצורך של המתמחים להתייעץ עימם הלך והתמעט במהלך שלוש שנות הפרויקט: "הרגשתי גאווה שאכן הצלחתי ללוות אותן בצורה נכונה שלא גרמה לתלות ולפתח אצלן עצמאות וביטחון עצמי מוגבר". החונכים הנחו את המתמחים בהתאם לצרכיהם. לעומת זה כ-26% מהחונכים דיווחו כי לא חל שינוי במהלך שנות הפרויקט בצורך של המתמחים להתייעץ עימם.

ראוי לציין כי שאלון 807 (582), השאלון אליו נגשו תלמידי המתמחים בסוף כיתה י"ב, ב-תשע"ז, כלל תכני הוראה חדשים ומורכבים למתמחים. טבעי שהחונכים דיווחו כי כ-32% מהמתמחים גילו צורך גדול יותר להתייעץ עימם במהלך השנה הזאת ביחס לשנתיים קודמות. החונכים המשיכו לתמוך במתמחיהם הן במישור המקצועי והן במישור הרגשי, תוך כדי מתן הזדמנות להתנהלות ועבודה עצמאית יותר של המתמחים שגילו צורך בכך: "בחלק מהתחומים ההתייעצות איתי הלכה ופחתה מאוד מאחר וע' רכשה המון כלים ומיומנויות. עם הזמן נראה הדבר שהיה חסר לה בשנה האחרונה הוא הידע בשאלון 582".

בנוסף לאמור לעיל, תפיסת החונכים את תרומתם למתמחים במהלך שלוש שנות הפרויקט באה לידי ביטוי **בארבעה מישורים**: סיוע למתמחים במימוש פריסת ההוראה (סעיף 3.1.1.1), בניהול הלמידה (סעיף 3.1.1.2), בהשלמת פערים בידע המתמטי והפדגוגי הנדרש להוראה ברמת 5 יח"ל (סעיף 3.1.1.3) וע"י מתן תמיכה רגשית למתמחים וחיזוק הביטחון העצמי שלהם (סעיף 3.1.1.4).

3.1.1.1 סיוע למתמחים להיצמד לפריסת ההוראה. במפגש הראשון של ההשתלמות בכל שנה קבלו כל המשתלמים פריסה שנתית של תכנית הלימודים (בתחילת שנה"ל תשע"ה לכיתה י', בתחילת תשע"ו לכיתה י"א, בתחילת תשע"ז לכיתה י"ב) ברמת 5 יח"ל בחלוקה לשבועות. הפריסה לקראת שנה"ל תשע"ה הוכנה על-ידי צוות הפרויקט במטרה לסייע למתמחים לתכנן את ההוראה שלהם ולסייע לחונכים להבטיח עמידה נאותה של המתמחים בקצב ההוראה, כמו גם לאפשר עיסוק בתכנים, במסגרת ההשתלמות, שיהיו

רלוונטיים לכל המתמחים. הפריסה לקראת שנה"ל תשע"ו ו-תשע"ז הוכנה על-ידי צוות הפרויקט בשיתוף פעולה עם החונכים שהיו שותפים משמעותיים.

בשנה"ל תשע"ה (שנה א של הפרויקט) כ-96% החונכים דיווחו על כך שבמסגרת המפגשים שלהם עם המתמחים הם מסייעים למתמחים לתכנן את השיעורים תוך הקפדה על תכנון זמני השיעור ובזיקה לתכנית המחייבת של פריסת ההוראה שהוכנה ע"י צוות הפרויקט. יש לציין כי בתחילת השנה היו חונכים שמתוך ניסיון העבר שלהם, הביעו ספק לגבי הפריסה וטענו שהיא אינה הולמת את גישת ההוראה המקובלת בבית-הספר בין היתר משום שהיא עמוסה מידי בתכני הוראה. אולם במהלך השנה הן החונכים והן המתמחים שינו את דעתם וציינו שהתכנית סייעה להם לעמוד בלוח הזמנים להוראת כל התכנים, אף כי היו גם מתמחים שלא הצליחו בפועל לעשות זאת בשל בעיות הנובעות מכיתות בעלות הטרוגניות גבוהה. הראייה לחשיבות הפריסה והדרישה להיצמד אליה היא הבקשות שהפנו המשתלמים לצוות הפרויקט לקראת סוף שנה"ל להכין פריסה דומה לכיתה י"א. את הפריסה עבור תלמידי כיתה י"א קבלו המשתלמים במהלך בית-ספר קיץ שהתקיים בסוף שנה א (תשע"ה). מהשאלונים עולה שהחונכים חשו תחושת אחריות רבה יותר מזו שחשו המתמחים להתאים את קצב ההוראה לפריסת ההוראה ולהיצמד ללוח הזמנים, ולדבריהם: "הנושא הזה של איך עומדים בלוח הזמנים הוא אחד הנושאים החשובים ביותר במפגשים שלנו. הכרחי שנגיע לסוף שנה כאשר התלמידים למדו את כל החומר של כיתה י' לפי התוכנית, כך שנוכל להכין אותם בהצלחה לבחינת-הבגרות בכיתה י"א". במהלך שיחת סיכום שהתקיימה פנים אל פנים שיתף ע' (חונך): "בתחילת השנה כשניתנה לנו פריסת ההוראה חשבתי שזה עמוס מאוד ולא הגיוני, אני אף פעם לא לימדתי כל כך הרבה נושאים בכיתה י'. אבל עכשיו אחרי שסיימנו את השנה אני רואה שזה הגיוני, אפשר להספיק את כל הנושאים שמוצגים בפריסה וזה מאוד חשוב למתמחה שלי, כי בשנה הבאה יהיה לו הרבה יותר קל".

במהלך **שנה"ל תשע"ו** (שנה ב של הפרויקט) הרוב המכריע של החונכים (כ-94%) ציינו שהמתמחים שלהם הספיקו ללמד את כל הנושאים בהתאם לתוכנית הלימודים. מרבית החונכים (כ-87%) ראה את העבודה השוטפת והרציפה במהלך השנה בצמוד לפריסת ההוראה המפורטת שהכין צוות הפרויקט, כגורם שסייע להם רבות להנחות בהצלחה את המתמחים. כפועל יוצא מכך, כל המתמחים הספיקו ללמד את כל הנושאים הנדרשים: "זה מאד עוזר שקיימת תכנית, המאורגנת לפי שבועות ושעות, המיועדת לכולם וכולם מחויבים לה".

במהלך **שנה"ל תשע"ז** (שנה ג של הפרויקט) מרבית החונכים (כ-84%) דיווחו בשאלוני ההערכה המעצבת ובמסגרת הראיונות, על תרומתם בסיוע למתמחים לעמוד בהספקי ההוראה הנדרשים בהתאם לפריסת ההוראה שפורסמה בתוכנת "רמזור למורה". רוב החונכים היו מודעים לכך ששנת י"ב היא שנה קצרה יחסית (בשל בחינות הבגרות המתחילות בתחילת חודש מאי), ולהספק של תכנית ההוראה יש משמעות קריטית לגבי סיכויי ההצלחה של המתמחה בהוראת החומר הנדרש ברמת 5 יח"ל ובאופן ישיר גם לגבי סיכויי ההצלחה של תלמידיהם לעמוד בבחינת-הבגרות. רובם המכריע (94%) של המתמחים הספיקו ללמד את כל הנושאים הנדרשים.

3.1.1.2 סיוע למתמחים בניהול הלמידה. בשנה הראשונה של הפרויקט, **בשנה"ל תשע"ה**, ככל שהתקדמה השנה, כללו הדיווחים על הנעשה במפגשי ההנחיה התייחסות למגוון רחב יותר ויותר של היבטים הנוגעים להוראה, כגון הסבת תשומת ליבם של המתמחים לתפיסות שגויות, לקשיים של תלמידים, ולדרכי טיפול מתאימות; ניהול כיתה הטרוגנית; שאילות שאלות ברמות שונות של חשיבה, ועוד. חלק ניכר מההתייחסות לסוגיות הללו היה תולדה של התצפיות השוטפות של החונכים במתמחים, דבר שאיפשר להם לזהות את הנקודות בהן המתמחים זקוקים לתמיכה ולהכוונה. בהקשר זה יש לציין כי החונכים סברו שלמשוב שהם נתנו למתמחים לאחר שצפו בהם בשיעורים הייתה תרומה משמעותית מאד להתפתחות המתמחים: "התצפיות במתמחה מאפשרות לי להפנות את תשומת הלב שלה לאירועים מסוימים בכיתה, למקד אותה במה שקרה, ולתרום לה מהניסיון שלי בהקשר הזה. זה מאד חשוב לה"; "אחרי הצפייה אני יכולה לתת למתמחה משוב על האופן שבו ארגן את השיעור, איך התמודד עם קשיים של תלמידים, ומה אפשר היה עוד לעשות עם זה. אני ממש משקף לו את מה שקורה בכיתה. אין אף פעם הזדמנויות כאלה".

גם לתצפיות של המתמחים בחונכים ייחסו החונכים ערך רב: "כשהוא צופה בי הוא נפגש עם שיטות הוראה שמתאימות ל 5 יח"ל, והוא לומד למה צריך לשים לב ועל מה צריך לשים דגש"; "אחד הקשיים בהוראה של 5 יח"ל זה ההטרוגניות של הכיתה. כשהמתמחה צופה בי היא רואה איך מתמודדים עם הבעיה הזו ויכולה אח"כ ליישם את זה בכיתה שלה"; "זה לא מספיק שאני אסביר לו שחשוב לנהל שיח ב 5 יח"ל, ואיך מנהלים שיח לימודי. הוא חייב לראות איך עושים זה ולמה זה תורם, ולכן יש חשיבות מאד גדולה לתצפיות שלו"; "אחד הדברים שהמתמחה חוששת ממנו זה שיקרו דברים לא צפויים בכיתה. גם אצלי יש לפעמים דברים לא צפויים, אז היא יכולה לראות איך אני מתמודד עם זה, ולא לחשוש יותר מדי".

במהלך **שנה"ל תשע"ו**, שנה ב של הפרויקט, המשיכו החונכים והמתמחים לקיים מפגשי הנחייה. המפגשים כללו מעקב של החונך על שיעורי המתמחה, מבחינת נושאי השיעורים, תכניהם ותכנונם מבחינת לוח זמנים, תוך כדי התייחסות לפריסת ההוראה שנכתבה על-ידי צוות הפרויקט. בנוסף, הנחיית המתמחים כללה היבטים הנוגעים לנושאים מתמטיים, ובפרט השלמת פערים בידע, וכן היבטים פדגוגיים שהינם ייחודיים להוראת הנושאים השונים בכיתה י"א ברמת 5 יח"ל (ר' גם סעיף 3.1.1.3). בשנה זאת, יותר מאשר בשנה"ל הקודמת, החונכים הדגישו את העיסוק שלהם בניהול הלמידה של המתמחה כבעל חשיבות רבה, משום שבשנה זו התלמידים של המתמחים ניגשו לבחינת-הבגרות: "השנה העניין המקצועי והדידקטי בוער יותר, כי בשנה הזאת התלמידים ניגשים למבחן הבגרות בשאלון 806 ולכן חשיבות העניין: עליו כחונך לעזור בהתאמת מספר השעות ושיטת ההוראה, בהספק ההוראה בשעות המוקצבות, ומתי נבצע השלמות". התצפיות של החונכים בשיעורי המתמחים ושל המתמחים בשיעוריהם של החונכים היוו בסיס חיוני לתהליך ההנחיה של החונך ולהתפתחות המקצועית של המתמחה. בין היתר, התקיימו דיונים על התצפיות ההדדיות בין החונכים והמתמחים, כאשר כצופה, המתמחה נחשף לסיטואציות שעדיין אינן מוכרות לו ורוכש מיומנויות הוראה חדשות, דבר שלא ניתן להשיג מתוך למידה תיאורטית. לדוגמה, מיומנויות הקשורות לניהול שיח מתמטי עם תלמידים הלומדים ברמת 5 יח"ל, השונה במהותו משיח עם תלמידים שלומדים ברמה יותר נמוכה: "התפקיד שלי [כחונכת] הוא ללמד את המתמחה איך ליצור דיון בשיעור, איך להעלות בעיה ולא להגיד את התשובה, עד כמה לרמוז לתשובה או לא לתת את התשובה, עד כמה אני יכולה לצאת מלהיות אינטואיטיבית בקטע של המתמטיקה אם פתאום שואלים אותי שאלה שלא כל כך קשורה, למרות שזה מגיע עם הזמן, מתי זה באמת לא קשור ומתי אני יכולה לקחת את זה ולחבר, למרות שזה חומר של עוד שבועיים. היה לנו ויכוח מאד מאד גדול על נושא מסוים. היא לא חייבת להסכים איתי עם כל דבר וללמד כמוני, אבל אני חושבת שזה השחרור הזה, שהשיעור יוצא יותר 'פתוח' מהשיעור שתכננת, זה המקום שלי אצל י' – שם ממש התפקיד שלי". בנוסף, שיחות המשוב בעקבות התצפיות ההדדיות, איפשרו למתמחה להפוך את הידע הסמוי לידע גלוי שניתן ליישמו בהוראה. כנשוא הצפייה, המשוב מהחונך הקנה למתמחה תחושה שיש על מי להישען, מבלי לפתח יחסי תלות, ואיפשר לו לבטא חששות ולחצים, ולקבל לכך מענה.

מנקודת המבט של **החונך**, התצפיות בשיעורים של המתמחה איפשרו לו להיחשף לרעיונות של המתמחה, בעוד העובדה שצופים בו תורמת למתמחה להעמקת תשומת הלב לפרטי השיעור. במהלך שנה"ל תשע"ו החונכים והמתמחים התוודעו לרובד נוסף של תצפיות בשיעורים, במסגרתו התקיים צילום עצמי של המתמחה את ההוראה שלו בכיתה (באמצעות הטלפון הנייד) ושיתוף החונך בחלקים מהשיעור, עליהם הוא בחר לדון עמו. התצפית המשותפת של החונך והמתמחה בעקבות צילום עצמי של המתמחה זימנה מבט חוזר על השיעור, מבט ממוקד על אירוע שהתרחש בשיעור, זיהוי נקודות חוזק ונקודות טעונות שיפור במהלך ההוראה, בסיס לשיח פורה על אירועי השיעור ועוד: "זוהי דרך לדון ולדבר עם המתמחה ולהדגיש את הנקודות החשובות"; "הדיון על השיעור המצולם מספק אפשרות לנתח את אירועי השיעור בפרוטרוט".

במהלך **שנה"ל תשע"ז** (שנה ג של הפרויקט) החונכים והמתמחים המשיכו לקיים מפגשי הנחייה באופן קבוע תוך התייחסות לצרכי המתמחים. במקרים בהם מתמחים גילו עצמאות רבה יותר ולקחו אחריות על ניהול הלמידה, החונכים אפשרו זאת תוך כדי מעקב ובקרה מרחוק. המפגשים עם המתמחים כללו תצפיות הדדיות בשיעורים, כתיבה שיתופית של מערכי-שיעור ותוכניות-הוראה, כתיבת מבחנים שוטפים ומבחני-

מתכונת ובקרה של עבודה בהתאם לפריסות ההוראה שנכתבו על-ידי צוות הפרויקט ופורסמו בתוכנת "רמזור למורה".

גם במהלך שנת הלימודים תשע"ז הנחיית החונכים את המתמחים כללה היבטים הנוגעים לנושאים מתמטיים, ובפרט השלמת פערים בידע: "ע' לא למדה כתלמידה חלק מתכנית הלימודים (שאלון 582/807) מאחר שכאשר הייתה תלמידה היה קיים מיקוד למידה, לכן התרומה שלי הייתה בכך שלמדנו והכנו ביחד את הנושאים לפני שהיא לימדה בכתה". כמו כן לחונכים הייתה תרומה בחיזוק ההיבטים הפדגוגיים שהינם ייחודיים להוראת הנושאים השונים בכיתה י"ב ברמת 5 יח"ל (ר' גם סעיף 3.1.1.3). בשנה"ל תשע"ז כמו בשנה"ל תשע"ו החונכים הדגישו את העיסוק שלהם בניהול הלמידה של המתמחה כבעל חשיבות רבה, משום שבשנה זו התלמידים ניגשו לחלק השני של בחינת-הבגרות ברמת 5 יח"ל המהווה 40% מסה"כ-הבחינה ברמת 5 יח"ל: "דיברנו במפגשים שלנו כיצד לערוך שיח בכיתה. לפחות לראות שיש אופציה לאתגר תלמידים וללמוד איתם ולא רק ללמד אותם".

3.1.1.3 סיוע למתמחים בהשלמת פערים בידע המתמטי והפדגוגי הנדרש להוראה ברמת 5 יח"ל.

בשנה הראשונה של הפרויקט, שנה"ל תשע"ה, כמחצית מהחונכים דיווחו על כך שהמתמחים זקוקים להשלמת ידע מתמטי חסר, וחלק ממפגשי ההנחיה הוקדשו לסגירת פערים. לדעתם, לנוכח הידע החסר הייתה חשיבות רבה מאד לתצפיות של המתמחים בשיעורים של החונכים.

במהלך שנה"ל תשע"ו (שנה ב של הפרויקט) היו פחות דיווחים (ביחס לשנה"ל תשע"ה) של החונכים על כך שהמתמחים זקוקים להשלמת ידע מתמטי חסר, אך יחד עם זאת לא ניתן להסיק מכך כי המתמחים לא נדרשו להשלמת ידע שכזה. מפגשי ההנחיה הוקדשו בעיקר להרחבת הידע הפדגוגי של המתמחים, בבניית מבחנים שוטפים ומבחני-מתכונת, בבניית מחוונים, בשדרוג שאלות מרמת 4 יח"ל לרמת 5 יח"ל וגם, כאמור בסעיף 3.1.1.2, בארגון ההוראה והלמידה.

במהלך שנה"ל תשע"ז (שנה ג של הפרויקט) החונכים המשיכו ביתר שאת לסייע למתמחים בהרחבת הידע המתמטי והפדגוגי שלהם. תכנית הלימודים של כיתה י"ב ברמת 5 יח"ל כוללת נושאים שהמתמחים לא לימדו בעבר, נושאים מורכבים ומקושרים שתבעו מהמתמחים הרחבה והעמקה של ידע מתמטי, במסגרת תהליך החונכות. בנוסף במסגרת מענה לשאלוני הערכה מעצבת ובמסגרת הראיונות, החונכים (כ-87%) דיווחו על המשך הרחבה והעמקה של הידע הפדגוגי של מתמחיהם במסגרת תהליך החונכות, כמו למשל קיום שיח כיתתי המזמן לתלמידים אתגר: "אני מלמד אותה כיצד לערוך שיח בכיתה. לזהות שיש אופציה לאתגר תלמידים וללמוד איתם ולא רק ללמד אותם"; לעשות שימוש מושכל בטכנולוגיה: "שימוש בטכנולוגיה לצורך הוראה טובה יותר של מושגים מתמטיים הייחודיים ל 5 יחידות"; "אני מסייעת למתמחה שלי להתמודד טוב יותר עם התכנים". הקשר עם החונכים היווה חוליה חשובה בתהליך קבלת ההחלטות לגבי תכנים מתמטיים ופדגוגיים: "גם כשהמתמחה שלי עובדת באופן עצמאי, היא תמיד משתפת ומבקשת את האישור שלי", ויותר בנושאים של מהות: "י' כבר כותבת מערכים באופן עצמאי בשנתיים האחרונות, אנחנו כמובן מתייעצות אבל יותר על ענייני מהות"; "פ' (מתמחה) עובדת הרבה גם לבד, נעזרת בהרבה חומרים נוספים למשל במערכי-שיעורים של פרויקט רמזור. וגם רמת השאלות שלה יותר גבוהה ממה שהיה קודם"; "העבודה עם המתמחה הייתה על נושאים שטרם לימדה, לאחר שכבר עיבדה את הרעיונות עם עצמה".

על אף שהמתמחים החלו את פעילותם בפרויקט עם ניסיון בהוראת מתמטיקה בחט"ב וברמות 3 ו 4 יח"ל בחט"ע, המעבר להוראה ברמת 5 יח"ל תבע מהם הרחבה והעמקה של הידע המתמטי והפדגוגי שלהם. כבר בשנה הראשונה של הפרויקט על אף שחלק מהנושאים של הוראת מתמטיקה בכיתה י' משותפים לרמות 4 ו 5 יח"ל, המתמחים נזקקו לסיוע מהחונכים בהשלמת ידע מתמטי. הם נדרשו להבנה מעמיקה ומקושרת יותר של הנושאים השונים, מיומנות שאינה שכיחה בהוראת מתמטיקה ברמות 3 ו 4 יח"ל. התרומה של החונכים למתמחים בהשלמת פערים בידע מתמטי ופדגוגי באה לידי ביטוי משמעותי בכל אחת משנות הפרויקט במסגרת התצפיות ההדדיות, מפגשי ההנחיה וגם בשיחות שקיימו מחוץ למסגרת ההנחיה.

עדות לתרומה המשמעותית של החונכים למתמחים בהיבט המתמטי והפדגוגי מנקודת מבטם של חונכים, באה לידי ביטוי בשאלון המסכם שבו רובם המכריע של החונכים (כ-95%) דיווחו על תרומתם לשיפור ההבנה של המתמחה/ים בנושאים המתמטיים בתכנית הלימודים במתמטיקה ברמת 5 יח"ל. כ-80% מהחונכים דיווחו על תרומתם לשיפור הידע הפדגוגי של המתמחים באמצעות כתיבה שיתופית של מערכי-שיעור ותוכנית-הוראה. כ-89% מהחונכים דיווחו על סיוע למתמחים בכתיבה של מבחנים שוטפים ומבחני-מתכונת במידה רבה או רבה מאוד.

עם התקדמותו של הפרויקט החונכים המשיכו לסייע למתמחים בהשלמת הידע המתמטי, אך בד בבד חלק מהמתמחים שהפכו לעצמאיים יותר בתהליך ההוראה שלהם בכיתות 5 יח"ל, למדו לאתר ידע מתמטי ופדגוגי בכוחות עצמם ממקורות נוספים עליהם נשענו כמו: מערכי-שיעור שכתבו אחרים בתוכנת "רמזור למורה", מדיה דיגיטלית, מאמרים בכתבי-עת שונים, ספרים הרלוונטיים למורים אליהם נחשפו במהלך ההשתלמות בפרויקט, ועוד. כך למשל דיווחה חונכת במהלך חשיפתה למאמר בכתב-עת: "נראה לי, שיכול להיווצר שיח בין כותבי המאמרים לבין המורים ובין המורים לבין עצמם סביב המאמרים האלה, כמו לחשוב ביחד על דרך לבניית מערך-שיעור המבוסס על המאמר, שאלות שמתעוררות, הערות, על הנושא עצמו או על דרכים להעברתו".

התרומה של החונכים למתמחיהם בהשלמת פערים בידע מתמטי ופדגוגי הנדרש להוראה ברמת 5 יח"ל התפתחה במהלך שנות הפרויקט מתקשורת של כל אחד מהחונכים עם מתמחיו (במהלך שנה א של הפרויקט), אל תקשורת של המתמחים עם חונכים נוספים מבתי-ספר אחרים במסגרת המפגשים המקוונים ומפגשי הפא"פ. מגמה זו של השלמת פערים תוך כדי שיתוף בידע המתמטי והפדגוגי של המשתלמים הורחבה משיתוף בין חונך ומתמחה בבית-הספר, אל שיתוף בין חונכים ומתמחים מבתי-ספר שונים, והיותה עוד נדבך בהתהוותה של קהיליית מורים למתמטיקה ברמת 5 יח"ל העוסקת בשיתוף, הרחבה והעמקה של הידע המתמטי והפדגוגי של המורים השייכים אליה.

3.1.1.4 סיוע למתמחים ע"י מתן תמיכה רגשית וחיזוק הביטחון העצמי. כבר בתום החודש הראשון של **שנה"ל תשע"ה** (שנה א של הפרויקט) דיווחו החונכים על כך שהם חשים שיש להם תרומה רבה מאד בהיבט של חיזוק הביטחון של המתמחה/ים אותם הם חונכים, ללמד מתמטיקה ברמת 5 יח"ל. המודעות של החונכים לחשיבות של מתן עידוד ותמיכה למתמחים הלכה והתפתחה במהלך השנה, בין השאר בעקבות התייחסות לסוגיה זו במהלך מפגשי ההשתלמות של החונכים. אכן, במסגרת שאלוני ההערכה המעצבת דיווחו החונכים עד כמה העידוד שהם נותנים למתמחים מסייע לפיתוח הביטחון העצמי ותחושת המסוגלות העצמית של המתמחים. לדעתם, "עצם העובדה שהמתמחים שלי יודעים שאני שם בשבילם בכל עת, ושאפשר תמיד להתייעץ, להתקשר אלי ולשאול, כבר תורמת הרבה מאד לביטחון העצמי שלהם". העובדה שהמתמחים היו "חשופים" בפני החונכים הן מבחינת שיטות ההוראה שלהם והן מבחינת הידע המתמטי והמקצועי שלהם הייתה יכולה להוביל למתחים בין החונך/ת למתמחה/ים, אולם התברר שהחונכים גילו מודעות ורגישות לעניין זה: "אחד האתגרים הגדולים שלי זה איך להנחות ולהדריך את המתמחה ולתת לה משוב כאשר לדעתי היא לימדה באופן לא מספיק טוב, או כאשר ברור היה שהתלמידים לא הבינו את ההסברים שלה. צריך להיות רגיש ולהגיד את הדברים ככה שזה יישמע כמו שבו, אחרת זה לא יעזור לה להפנים את הדברים ולבצע שינויים מתאימים". יתרה מכך, למעט מקרה אחד, כל החונכים ציינו שעבודת החונכות תרמה לשני הצדדים במישור האישי-רגשי: "הקשר האישי שלי עם המתמחה התחזק מאד, מעבר ליחסי עמיתים"; "יש בינינו שיתף פעולה יעיל והיחסים בינינו ממש זורמים. גיליתי בן-אדם שלא הכרתי ככה קודם".

במהלך **שנה"ל תשע"ו** (שנה ב של הפרויקט) המשיכה להיות לחונכים תחושה של תרומה משמעותית בהיבט של תמיכה רגשית שסייעה לחיזוק הביטחון העצמי של המתמחים. מדברי החונכים ניתן להתרשם היטב מכך שבמהלך שנה"ל תשע"ו העבודה המשותפת התאפיינה בקשר הדוק יותר ביחס לשנה"ל תשע"ה, דבר שתורם להעמקת תחושת האחריות כלפי המתמחים, תקשורת שנמשכה גם מעבר לשעות הפורמליות של החניכה והקדשת חשיבה מרובה של החונכים על דרכים לסייע למתמחים: "כשאני צופה בשיעור, או

כשאנחנו מדברות יחד ואני מרגישה אחריות למשל על מבחן או על עבודות ועל דרישות לתלמידים, אני חושבת עשר פעמים לפני שאני נותנת עצה, כי אני מרגישה שזו אחריות שלי"; "יש לי מוטיבציה. אנחנו הרבה פעמים נפגשות לא באופן פורמלי. אני רוצה לעזור למתמחה שלי ואני מוכנה לעשות את זה לצפות בשיעורים ולייעץ לה, והיא מקשיבה לי. אני מרגישה שאני תורמת משהו. אני רוצה תמיד שתהיה אוירה חיובית, ואוירה שמאפשרת למידה כי אם זה תחת לחץ ואי-הבנה לא נשיג כלום"; "השיחות שלנו מתקיימות כל הזמן, גם בהפסקות ובשיעורים הפנויים, וגם סביב הפרויקט. ובאמת המחשבה היא שזה יכול להקל על י (מתמחה) ואולי בעתיד היא עצמה תקל על מישהי אחרת לעבור את הדרך הזאת. ככה משיגים נינוחות גדולה יותר, פחות איום"; "היחסים בינינו כבר בתחילת הדרך היו טובים ומקצועיים, אך למרות זאת העבודה שעשינו השנה שיפרה את הביטחון ושיתוף הפעולה"; "המתמחה שלי בראש שלי כל הזמן, גם בשיעור שאני מלמדת והיא לא נמצאת בו".

כל האמור לעיל הוביל ליצירת קשר פתוח יותר מזה שנוצר בשנה"ל תשע"ה, לאוורירה טובה ולא מאיימת. במסגרת התצפיות של המתמחה, החונך היה מוכן לחשוף בפני המתמחה, גם הוראה פחות טובה, תוך התייחסות לכך כאל כבסיס ללמידה שיתופית של שני הצדדים, וכאל הזדמנות להעלות את הביטחון ותחושת המסוגלות העצמית של המתמחה: "לפעמים, כשיש שיעור טוב, אני אומרת לעצמי חבל שהיא לא פה. גם כשהשיעור פחות טוב, כשמשהו לא עובד, אני חושבת שזה יכול להיות מאוד מרגיע (את המתמחה) לראות שגם אצלי משהו לא עובד. יש שיעורים כאלה וכאלה, צריך להראות את שני הסוגים, להראות ששיעור יכול לא "ללכת" ושיש אפשרות לתקן".

במהלך **שנה"ל תשע"ז** (שנה ג של הפרויקט) על אף שהמתמחים התנסו בהצלחה בסיום שנה"ל תשע"ו בהגשה של תלמידיהם לחלק הראשון של בחינת-הבגרות במתמטיקה, ההתמודדות עם ההוראה לקראת החלק השני של הבחינה במהלך שנה"ל תשע"ז, והכורח להספיק ללמד תכנית לימודים עמוסה בזמן קצר, תבע מהחונכים המשך מתן תמיכה רגשית למתמחים, מעבר לתמיכתם בידע המתמטי והפדגוגי שלהם. רובם המכריע של החונכים (96%), דיווח כי בשנה השלישית התרומה המשמעותית ביותר שלהם כלפי המתמחים היא המשך חיזוק הביטחון העצמי ותחושת המסוגלות בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל: "אני חושבת שהצלחתי להוביל אותה לעצמאות מקצועית, בטחון ואמונה ביכולות שלה כמורה לחמש יחידות". המתמחים נזקקו לתמיכה רגשית בין היתר משום שנושאי השאלון השני של בחינת-הבגרות מורכבים יותר ומוכרים פחות. גם בשנה"ל תשע"ז התצפיות ההדדיות בשיעורים של החונכים והמתמחים היוו לחונכים קרקע פורה לקיום שיח שיתופי המזמן למידה שיתופית של החונכים ושל המתמחים כאחד.

3.1.2 תפיסת החונכים את תרומת החונכות להתפתחות המקצועית האישית של עצמם

כבר מהחודש הראשון של **שנה"ל תשע"ה** (שנה א של הפרויקט) ציינו החונכים שעצם ההנחיה תורמת להשבחת ההוראה שלהם עצמם בכיתות בהן הם מלמדים מתמטיקה ברמת 5 יח"ל: "ההנחיה שלי את המתמחות עזרה לי להבנות גם את חומר הלימוד שאני עצמי מלמד, משום שבפגישות ההנחיה אנחנו עוסקים בפרטי פרטים של החומר ובכתיבת מערך-שיעור שהן אמורות להעביר. זה גרם לי לחשוב יותר גם על העברת החומר בכיתות שלי". בהמשך, במהלך השנה כולה, החונכים חזרו והתייחסו לכך שוב ושוב: "כשאני צופה במתמחה אני יודעת שאח"כ-אצטרף לתת לה משוב. זה גורם לי לחשוב יותר גם על השיעורים שלי, ולהסיק לגביהם מסקנות... אני ממש מרגישה שבעקבות התצפיות האלה השתפרה ההוראה שלי"; "המתמחה שלי רואה חלק מהדברים באופן שונה ממה שאני רואה, והיא עושה את זה בצורה אחרת לגמרי ממה שהצעתי לה לעשות. מה שמעניין זה שאחרי שצפיתי בשיעורים שלה השתכנעתי שהגישה שלה עובדת יפה, ואימצתי חלק מהדברים"; "המתמחה שלי מאד יצירתית, ומביאה איתה להוראה המון מעצמה. ממש יש מה ללמוד ממנה"; "ההנחיה עזרה לי לשים כותרות ומסגרות לדברים שעשיתי מקודם והיו בעיני מובנים מאליהם. זה חיזק את יכולת הניתוח שלי, ותרם מאד לשיעורים שלי"; "כדי לדעת איך הכי טוב לעזור למתמחה לקדם את ההוראה שלו ב 5 יח"ל, אני צריכה גם לעשות משוב עצמי להוראה שלי בכיתות, להסיק מסקנות, ולשפר את היכולות שלי. כך שלמעשה כדי להעצים את המתמחה אני בראש ובראשונה מעצימה את עצמי".

בשנתו השנייה של הפרויקט, **שנה"ל תשע"ו** המשיך תהליך התפתחותם של החונכים תוך כדי הנחייה ביתר שאת. החונכים דיווחו על תרומה הן בהיבט המקצועי (פדגוגי ותכני), והן בהיבט הרגשי. בפן המקצועי, חונכים ציינו ש"כמורה ותיקה ל-5 יח"ל חשבתי שאני יודעת את החומר ופתאום גיליתי שיש לי עוד מה ללמוד. אומנם הפרויקט הכריח אותי להעלות מערכי-שיעור לתוכנה, אבל תוך כדי הכתיבה עברתי תהליך: "הכתיבה של מערכי-השיעור עם המתמחה גרמה לי לדייק. היא דייקה אותי והכריחה אותי לחשוב מעבר, ולא להעביר שיעור סטנדרטי". "בעקבות ההשתתפות של בפרויקט אני מרגישה טובה יותר, ואני לא מפסיקה ללמוד". "המפגשים שיש לנו עם הצוות הם העשרה מתמטית שאני מקבלת מהתכנית, אני מרגישה שאחרי כל מפגש אני יוצאת עם מטען חדש להמשך הדרך". "מאז שסיימתי את לימודי באוניברסיטה לא למדתי ממש. ועכשיו הלמידה במסגרת הפרויקט זו חגיגה לנפשי". "השאלות שהיא שואלת אותי מזמנות ראייה של הדברים בזווית אחרת וזה תורם גם לי".

חלק מהחונכים (כ-48%) ציינו כי נתרמו מיזמות של המתמחים לשלב טכנולוגיה בהוראה, ושילובה של רשת חברתית כיתתית באופנים שונים. כך למשל מדווחת אחת מהחונכות "האינטראקציה עם המתמחות תרמה לי. למדתי ממנה איך לעשות שימוש בטלפון הנייד של התלמידים. יש לה קבוצת וואטסאפ עם התלמידים שלה. היא נותנת להם מטלה בפונקציות או בהנדסת המישור והם פותרים ביניהם בקבוצת הוואטסאפ. אימצתי את השיטה הזו כי הלמידה מתרחשת לא רק בשיעור פרונטלי. זה לא הפתיע אותי שהמתמחות שלי תרמו לי גם כן משהו, למה לא?".

בהיבט הרגשי, החונכים דיווחו על ההנאה, הגיוון, העניין והאתגר שבתהליך ההנחיה. שניים מהחונכים שחנכו יותר ממתמחה אחד דיווחו ש"זה הופך ליותר ויותר מעניין, במיוחד שיש עוד מתמחים חדשים השנה אז זו עבודה מגוונת יותר, מעניינת יותר... עם הזמן התלהבתי יותר ויותר מהפרויקט. בעיניי זה יותר נחמד עכשיו... נכנסתי עמוק יותר לעבודה וגיליתי הרבה דברים מעניינים, דברים מאתגרים, וזה הפך לאתגר מאד מעניין בשבילי".

חונכים רבים (כ-86%) התייחסו גם לתרומה של תהליך ההנחיה להפגת הבדידות שלהם כמורים של 5 יח"ל, ולהשתייכותם לקהילה: "אני רוצה להגיד שהערך המוסף הוא בהפגת הבדידות. עכשיו יש עוד מורה ל 5 יח"ל (מתמחה)"; "בעקבות השתתפותי בפרויקט אני מרגישה בקהילה שיש בה תמיכה, כולל תמיכה של התוכנה".

התייחסות נוספת הייתה לתרומה של עבודת ההנחיה לתחושות סיפוק והנאה אישית: "אני מרגיש אישית שהאינטראקציה עם המתמחה תרמה לי. ראשית, המורה המתמחה שלי מאד איכותית מכל הבחינות ואני למדתי ממנה הרבה. ושנית, לי אישית פשוט נעים. יכול להיות שזה גיל הזקנה שלי, אבל נעים לי שילדה צעירה לוקחת הרבה ממני, היא אומרת לי תודה ואני מרגיש שאני עשיתי משהו".

החונכים במהלך תשע"ו הרגישו בטוחים יותר בהנחיית המתמחים שלהם. כ-70% מהחונכים דיווחו על עליה בביטחון העצמי שלהם בהנחיית המתמחים שלהם לעומת שנה"ל תשע"ה, דבר המעיד על התפתחותם המקצועית כמנחים להוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל.

גם **במהלך שנה"ל תשע"ז** (שנה ג של הפרויקט) הייתה לתהליך ההנחיה של החונכים את המתמחים, תרומה משמעותית להתפתחותם המקצועית של החונכים עצמם. כך למשל, התצפיות ההדדיות בשיעורים זימנו גם לחונך אפשרות לגלות זוויות ראייה חדשות להוראה: "אני מרגיש שהחוויה הזאת (התצפיות ההדדיות בשיעורים) נתנה לי זווית ראייה חדשה להוראה, עצם זה שאני צופה בהן מלמדות הסב את תשומת ליבי לכמה דברים שאני אאמץ בהוראה שלי בהמשך".

במהלך שנה"ל תשע"ז בנוסף להנחיית המתמחה/ים האישיים התבקשו החונכים להנחות את קבוצת המתמחים במסגרת המפגשים המקוונים ומפגשי הפא"פ. ההכנה של ההנחיה הקבוצתית במסגרת מפגש השתלמות הייתה כרוכה בהתייעצות עם חברי הצוות, בחשיבה משותפת על נושא ההנחייה, על הכנת חומרים מתאימים לסביבת הנחיית המתמחים וכן בהנחיה עצמה. החונכים שהתנסו בכך ביטאו במפורש כי תהליך זה של הכנת מפגש השתלמות למתמחים הוביל בין היתר להרחבת הידע המתמטי והפדגוגי שלהם ולהעצמת תחושת המסוגלות העצמית שלהם בהנחיה: "כשביקשת ממני לבצע את ההנחיה של המתמחים בנושא ההזזות, זה העמיק את הידע שלי בנושא, וחזרתי על כך עם התלמידים שלי בשלב של החזרות למבחן הבגרות". "בחיים לא תיארתי לעצמי שאני אוכל לדבר בפני קהל. זה ההיפך ממה שאני קשה לי

בסביבת אנשים מבוגרים. כולם עם ידע". "במפגש שהעברתי הייתה לי חוויה טובה. זה לא מובן מאליו שאדם יעשה את הסוויץ' הזה יתאמץ ויעשה. והכל בזכות ההשתלמות שאפשרה לי את ההתנסות הזו". הכנת מפגשי ההנחיה למתמחים הובילה את החונכים לחיפוש מקורות מידע נוספים חדשניים כמו מאמרים, חיפוש באתרים המציגים חומרים חדשניים להוראת מתמטיקה, פעילות שעבור חלק לא מבוטל מהם אינה שגרתית ואינם מודעים לערך המוסף שלה: "לא הייתה לי המודעות וגם לא חשבתי על לשלב רעיונות וידע מתוך מאמרים. חשבתי רק על החומר הבית-ספרי". הנחיית קבוצת המתמחים הובילה את החונכים להרחבת והעמקת הידע המתמטי שלהם: "תוך כדי ההכנות למפגש ההנחייה (בנושא שרטוט גופים מרחביים) למדתי איך להיצמד להגדרה בתהליך השרטוט. בעצם, למדתי שבכל נושא מתמטי, אם אנחנו נצמידים להגדרה ולמשפטים אנחנו נעשים מדויקים יותר".

3.1.3 שביעות הרצון של החונכים מהגמול בגין הנחיית המתמחים

לקראת סוף שנה"ל תשע"ה (שנה א של הפרויקט) נשאלו החונכים האם, לדעתם, הגמול שקבלו בגין ההנחיה (3 ש"ש, בנוסף לגמול השתלמות) הולם את העבודה שהם נדרשו לעשות בפועל. מרבית החונכים סברו שהחונכות כרוכה במאמץ רב ובהשקעה גדולה: "כולנו עובדים תחת לחץ ועומס, וללא ספק הלחץ הזה גדל כשיש צורך בפגישות שבועיות ושיחות טלפון בערב. השילוב בין תפקידים אחרים שיש לכל אחד והמטלות הבית-ספריות השוטפות לבין תפקיד החונכות שדורש גם מעקב אחרי המתמחה כדי להבטיח שהוא עומד בקצב ההוראה בהתאם לתוכנית הלימודים הוא לא פשוט".

אולם למרות זאת, כמעט כל החונכים טענו שהתגמול הוגן. לתפיסתם של מרבית החונכים, הגמול הולם את תפקיד החונכות מכיוון שנילווה לכך ערך מוסף הן בהיבט של ההתפתחות המקצועית של החונכים עצמם, והן בהיבט של תרומתם לבית-הספר: "למרות שאני נותנת מעבר לשלוש השעות אני מקבלת תמורה מסוג אחר לגמרי למידה מחודשת. אני יותר שמה דגש על אופן ההוראה שלי, כי דרך ההנחיה אני גם לומדת הרבה, וביחד אנחנו עוברות תהליך של הפריה הדדית"; "הפרויקט מעודד מורים נוספים ללמוד ולהתמקצע, ומאד חשוב שנגדיל את מספר המורים בבית-הספר שיכולים ללמד ברמת 5 יח"ל. אין ספק שזה ישפיע על ההישגים של התלמידים".

היו אחדים מהחונכים שסברו שהגמול שקבלו אינו מהווה תמורה הולמת: "הפרויקט מבורך וחשוב מאד, אך דורש השקעה מאד גדולה. המפגשים שלנו לא מסתיימים ב3 השעות האלה, אלא ממשיכים הרבה מעבר להן בהפסקות, בשעות שהייה, ולעיתים גם בזמננו הפנוי האישי החופשי. הכל כמובן מכל הלב ובאהבה רבה, הן האחת לשנייה והן למקצוע, אך התמורה אינה הולמת. כדי למלא את התפקיד בצורה טובה יותר דרושות יותר שעות. הרי תמורה זו היא לא לכל החיים היא לתקופה מוגבלת".

יש לציין שכל החונכים שקבלו שני מתמחים דיווחו על כך שמדובר בתמורה שאינה הולמת ליווי שני מתמחים ("מכיוון שיש לי שתי מתמחות, אז בפגישה כל אחת מעלה את הקשיים שלה, ואז אני לא מספיקה לעשות איתן את מה שתכננתי"), ונראה שכאשר מדובר במקרים כאלה יש לתת את הדעת על תגמול רחב יותר.

במהלך שנה"ל תשע"ו (שנה ב של הפרויקט), על אף שהחונכים לא נשאלו באופן ישיר ומפורש אם הם שבעי רצון מהגמול שהם מקבלים (3 ש"ש בגין הנחייה + 60 שעות גמול), התקבלו מהם דיווחים על השקעה רבה יותר בעבודה עם המתמחה לעומת השנה הקודמת, בין היתר משום שבשנה זאת המתמחים אמורים היו להתנסות בפעם הראשונה בהגשת התלמידים לחלק הראשון של בחינת-הבגרות בהיקף של 5 יח"ל (סוף כיתה י"א): "לפחות שמונה שעות בשבוע אני במרכאות "מבזבז" על עזרה למתמחים. אנחנו תמיד מוצאים לזה זמן, אפילו בהפסקות אם צריך".

הגמול עליו דיווחו החונכים אינו מסתכם בגמול החיצוני המוזכר לעיל, אלא גם בגמול פנימי אישי שלהם. כל החונכים דיווחו על הנאה וסיפוק מתהליך החונכות, גאוה, שותפות בקהילה ואינטראקציה עם חונכים נוספים: "אני חושבת שהפרויקט תרם לכולם אך גם לחונכים באופן אישי". "בטכניון תמיד היה לי מעניין, כל השתלמות שהשתתפתי בה, תרמה לי הרבה". "כשאנחנו שומעים את ניצה מרצה לנו, מתברר שאני צריכה את זה, זה מעניין...בסוף חשבתי שזה בשבילי כיף גדול".

חלק מהחונכים כיהנו גם כרכזי מתמטיקה, או בתפקידי ניהול בבית-הספר, ודיווחו על מוטיבציה לסייע למתמחים ולמורים נוספים כגמול ערכי להשבחת עבודת צוות בבית-הספר: "כסף זה לא העניין שלי אני אולי בן אדם מוזר, אבל עד היום לא למדתי לחיות רק לפי הכסף זה לא מעניין לעבוד בשביל כסף. כרכז אני עוזר לא רק למתמחה שלי אלא לכל המורים הצעירים"; "כל הדברים שאנחנו עושים תוך כדי תהליך החונכות, כמו מערכי-שיעור בסך הכל עוזרים. בלי המסגרת של פרויקט רמזור, לא הייתי מתעד את מערכי-השיעור באופן מסודר, לכן, הפרויקט עוזר, הוא עוזר לי להבין את עצמי, את המורים האחרים ועוזר לנו להבין זה את זה". החונכים דיווחו על תחושת שייכות לנבחרת: "אני משוויץ שאני חונך בפרויקט רמזור לצפון...אני מרגיש טוב עם זה...במפגשים פנים אל פנים יש כאלה דברים רציניים שאני נהנה מהם ואני מרגיש שיש בהם תועלת...כולם נעזרים בי, הייתי לבד כל השנים".

כמו בשנתיים הקודמות גם במהלך **שנה"ל תשע"ז** (שנה ג של הפרויקט), המשיכו החונכים לדווח על השקעה רבה מאוד בעבודה עם המתמחים. החונכים המשיכו לתמוך במתמחים בתהליך הכשרתם להוראת הנושאים השונים בהתאם לתכנית הלימודים של כיתה י"ב לקראת הגשת תלמידיהם לשאלון 807/582 במהלך מפגשים שבועיים ואף מעבר ללוח הזמנים שהוקצב. תמיכת החונכים באה לידי ביטוי בתצפיות בשיעורים ובכתיבה שיתופית של חומרי הוראה. הרוב המכריע (כ-92%) של החונכים שבע רצון מהגמול שהם מקבלים (3 ש"ש בגין הנחייה + 60 שעות גמול). גם בשנה"ל תשע"ז כמו בשנתיים הקודמות החונכים דיווחו על גמול פנימי אישי ערכי מתהליך כהונתם כחונכים: "עזרתי למורים שנמצאים בתחילת דרכם בהוראת מתמטיקה בחמש יחידות וזה תרם לי אישית להשתפר בהוראה שלי"; "עצם הנתניה והחניכה גרמה לי תחושת שליחות ואף הרגשה של מוסריות בשיתוף ידע שבנמצא". החונכים דיווחו על תחושת סיפוק מאוד גדולה: "אני עובדת בסיפוק מלא עד כדי שאימצתי את מודל החונכות עם שתי מורות חדשות בצוות ואני מלווה גם אותם כבר שנתיים"; "אני מרגישה סיפוק. אני מרגישה שהצלחתי לעזור במקום שכשהייתי מורה צעירה לא עזרו לי. אני זוכרת את השנים הראשונות שלי כמורה בכיתות שלמדתי נושאים ברמת 5 יחידות בפעם הראשונה כשנים של חוסר ביטחון. לא היה לי נעים לשאול מורות ותיקות ומנסות ומקווה שחסכתי את זה מי' (מתמחה)".

תהליך החונכות סייע רבות למתמחים, אך הייתה לו תרומה משמעותית גם להתפתחות המקצועית של החונכים כמורים למתמטיקה והן כבעלי תפקידים בבית-הספר: "דבר מעניין מאוד להיות חונך, אני כעת חונך גם למורה חדשה, החונכות ברמזור עזרה לי מאוד בעבודתי כרכז". החונכים דיווחו על הנאה רבה מתהליך החונכות: "החונכות הסבה לי הנאה מופלאה מעצם השיח המקצועי והפרספקטיבות השונות והמשותפות וזיקוק תהליכי ההוראה"; גם חונכים שדיווחו על קשיים בתהליך החונכות, בסופו של דבר גילו הנאה רבה המלווה בתרומה גם של המתמחה לידע שלהם כחונכים להוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל: "לפעמים היו קשיים של זמן, תנאים, מצבים שהתרחשו, אך סך-הכל נהניתי מאוד, למדתי רבות מהצוות ומל' (מתמחה) עצמה". בנוסף החונכים דיווחו על תחושה של גאווה ממילוי תפקידם כחונכים והן מהשתייכותם לקהיליית מורי "רמזור לצפון": "גאוות קהילה מיוחדת המובילה ליעד חשוב"; "אני מרגישה שייכות לקבוצה מובחרת".

3.1.4 סיכום תלת-שנתי של תרומת החונכות מנקודת מבטם של החונכים

במסגרת תשובותיהם לשאלוני הערכה מעצבת ובמסגרת הראיונות, שנערכו עם החונכים במהלך שלוש השנים, כ-37% מהחונכים דיווחו על כך שהצורך של המתמחים להתייעץ עימם הלך והתמעט במהלך שלוש שנות הפרויקט: "הרגשתי גאווה שאכן הצלחתי ללוות אותן בצורה נכונה שלא גרמה לתלות ולפתח אצלן עצמאות וביטחון עצמי מוגבר". החונכים הנחו את המתמחים בהתאם לצרכיהם. יחד עם זה כ-26% מהחונכים דיווחו כי לא חל שינוי במהלך שנות הפרויקט בצורך של המתמחים להתייעץ עימם. במהלך השנה השנייה, הצביעו החונכים על כך ששנת ההוראה הראשונה של המתמחים בכיתה י' 5 יח"ל (במהלך שנה"ל הקודמת, תשע"ה), תרמה לפיתוח הביטחון העצמי של המתמחים, ולדעתם המתמחים הרגישו בטוחים יותר לקראת ההוראה בכיתה י"א ברמת 5 יח"ל. אחד הביטויים המרכזיים שהיו לכך נגע לפתיחותם של המתמחים לעבוד באופן שיתופי עם חונכים ומתמחים נוספים. במסגרת מפגשי ההשתלמות שהתקיימו במהלך שנה"ל תשע"ו, החונכים רכשו כלי הנחייה נוספים, התקיימו פעילויות בקבוצות מעורבות מבתי-ספר

שונים, והועמקה תחושת השייכות של כל חברי הקבוצה לקהילייה מקצועית לומדת. לדעת החונכים, מכלול המרכיבים הללו, איפשר להם להנחות את המתמחים באופן יעיל וממוקד יותר, תוך שימוש במגוון גישות חדשות. השנה השלישית של הפרויקט החלה לאחר שהמתמחים הגישו את תלמידיהם עם סיום כיתה י"א (בסיום שנה"ל תשע"ו) לחלק הראשון של בחינת-הבגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל, המהווה 60% מהבחינה כולה. החונכים חשו שהייתה להם תרומה משמעותית להתפתחותם המקצועית של המתמחים שלהם, להצלחת המתמחים בהוראת הנושאים השונים ובהגשת תלמידיהם לבחינות הבגרות. במהלך שנה"ל תשע"ז חלק מהחונכים (כ-48%) חשו בטוחים יותר ביכולות המתמחים שלהם בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל. בהתאם לרצון שהביעו חלק המתמחים, החונכים איפשרו להם עבודה עצמאית יותר ביחס לשנתיים קודמות.

ראוי לציין כי שאלון 807 (582), השאלון אליו נגשו תלמידי המתמחים בסוף כיתה י"ב, ב-תשע"ז, כלל תכני הוראה חדשים ומורכבים למתמחים. טבעי שהחונכים דיווחו כי כ-32% מהמתמחים גילו צורך גדול יותר להתייעץ עימם במהלך השנה הזאת ביחס לשנתיים קודמות. החונכים המשיכו לתמוך במתמחיהם הן במישור המקצועי והן במישור הרגשי, תוך כדי מתן הזדמנות להתנהלות ועבודה עצמאית יותר של המתמחים שגילו צורך בכך: "בחלק מהתחומים ההתייעצות איתי הלכה ופחתה מאוד מאחר וע' רכשה המון כלים ומיומנויות. עם הזמן נראה הדבר שהיה חסר לה בשנה האחרונה הוא הידע בשאלון 582".

תרומתם המשמעותית של החונכים להתפתחותם של המתמחים הן במישור המקצועי, הן במישור הרגשי, והן בהקשר לחיזוק הידע המתמטי והעמקתו. ליתר פרטות תפיסת החונכים את תרומתם למתמחים במהלך שלוש שנות הפרויקט באה לידי ביטוי בסיוע למתמחים במימוש פריסת ההוראה בניהול הלמידה, בהשלמת פערים בידע המתמטי והפדגוגי הנדרש להוראה ברמת 5 יח"ל, בהענקת תמיכה רגשית למתמחים ובחיזוק הביטחון העצמי שלהם.

פריסות ההוראה השנתיות שנבנו על-ידי צוות הפרויקט, הציגו בכל שנה לחונכים ולמתמחים מסמך מאורגן ומפורט של כל הנושאים המוכלים בתכנית הלימודים ברמת 5 יח"ל, ברזולוציה של מה יילמד בכל שיעור. הפריסה איפשרה לחונכים הנחייה מובנית וסדורה של המתמחים, תוך התייחסות ללוח הזמנים העומד לרשותם במהלך השנה וניצולו באופן יעיל ואפקטיבי. גם החונכים בהיותם מומחים להוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, נתרמו באופן אישי מפריסת ההוראה במהלך הוראת מתמטיקה בכיתותיהם: "אני אישית בתחילת הפרויקט לא האמנתי שאפשר להספיק ללמד את כל התכנית, אבל בהמשך ראיתי שזה אפשרי וזה עזר לא רק למתמחה שלי אלא גם לי באופן אישי"(חונך). בשאלון המסכם את הפעילות התלת-שנתית במסגרת הפרויקט כ-82% מהחונכים דיווחו על סיוע למתמחיהם בתכנון ההוראה במידה רבה או רבה מאוד. תהליך הבניה והפרסום של פריסות ההוראה שיקף באופן סמוי את תהליך בנייתה של קהיליית מורי "רמזור לצפון". בעוד שהפריסה הראשונה המתאימה לכיתה יוד הוגשה למשתלמים על-ידי הצוות כמסמך שהוכן מבעוד מועד, הפריסות הבאות של כיתה י"א וכיתה י"ב נבנו בשיתוף עם החונכים, על בסיס ניסיונם האישי רב השנים, ומתוך המניע של פיתוח מנהיגות במסגרת קהיליית המורים למתמטיקה ברמת 5 יח"ל.

עוד תרומה משמעותית של החונכים למתמחיהם הייתה סביב **ארגון הלמידה בכיתה 5 יח"ל**. לארגון הלמידה בכיתות הלומדות מתמטיקה ברמת 5 יח"ל תפקיד קריטי בהוראה משמעותית, אפקטיבית ואיכותית. תוכנית הלימודים ברמת 5 יח"ל עמוסה מאוד, ותרגום תוכנית הלימודים למהלך הוראה מאורגן וסדור מהווה תנאי הכרחי להצלחה בהוראה בכיתות אלו. מתוך שאלון ההערכה לסיכום שלוש שנות הפרויקט של החונכים ובעקבות ראיונות שהתקיימו עמם עולה כי הרכיב המשמעותי ביותר בארגון ההוראה במהלך שלוש שנות הפרויקט על פי דיווח של רוב החונכים (כ-92%) היה קשור **לתצפיות ההדדיות** בשיעורים. בעוד שפריסת ההוראה היוותה **עוגן תכנוני** בעבודת החונכות, התצפיות ההדדיות בשיעורים היוו **עוגן ביצועי** שזימן לחונכים אפשרות לזהות את איכות ההוראה של מתמחיהם הלכה למעשה, להישען על עדויות מההוראה בסביבת הכיתה לצורך שיח אפקטיבי ויעיל שתרם לשיפור הארגון של ההוראה על-ידי המתמחים. התצפיות של המתמחים בשיעורי החונכים, אפשרו לחונכים להדגים למתמחיהם הלכה למעשה הוראה איכותית ומאורגנת הן בהיבטים פדגוגיים והן בהיבטים מתמטיים. בנוסף, התצפיות ההדדיות זימנו קרקע פורה לתקשורת מבוססת אמון בין החונכים למתמחיהם, ללא חששות של המתמחים מההשלכות של

תצפית החונכים בשיעורים טעוני שיפור. מתוך כך, התצפיות ההדדיות תרמו לא רק בהיבט של ארגון ההוראה אלא גם תרמו להתפתחותה של קהיליית מורים למתמטיקה, המבוססת על שיתוף הדדי בידע, אמון בחברי הקהילייה, לצורך התפתחות מקצועית של כל החברים בה.

על אף שהמתמחים החלו את פעילותם בפרויקט עם ניסיון בהוראת מתמטיקה בחט"ב וברמות 3 ו4 יח"ל בחט"ע, המעבר להוראה ברמת 5 יח"ל תבע מהם הרחבה והעמקה של הידע המתמטי והפדגוגי שלהם. כבר בשנה הראשונה של הפרויקט על אף שחלק מהנושאים של הוראת מתמטיקה בכיתה י' משותפים לרמות 4 ו5 יח"ל, המתמחים נזקקו לסיוע מהחונכים בהשלמת ידע מתמטי. הם נדרשו להבנה מעמיקה ומקושרת יותר של הנושאים השונים, מיומנות שאינה שכיחה בהוראת מתמטיקה ברמות 3 ו4 יח"ל. התרומה של החונכים למתמחים בהשלמת פערים בידע מתמטי ופדגוגי באה לידי ביטוי משמעותי בכל אחת משנות הפרויקט במסגרת התצפיות ההדדיות, מפגשי ההנחיה וגם בשיחות שקיימו מחוץ למסגרת ההנחיה. עדות לתרומה המשמעותית של החונכים למתמחים בהיבט המתמטי והפדגוגי מנקודת מבטם של חונכים, באה לידי ביטוי בשאלון המסכם שבו רובם המכריע של החונכים (כ-95%) דיווחו על תרומתם לשיפור ההבנה של המתמחים/ים בנושאים המתמטיים בתכנית הלימודים במתמטיקה ברמת 5 יח"ל. כ-80% מהחונכים דיווחו על תרומתם לשיפור הידע הפדגוגי של המתמחים באמצעות כתיבה שיתופית של מערכי-שיעור ותוכנית-הוראה. כ-89% מהחונכים דיווחו על סיוע למתמחים בכתיבה של מבחנים שוטפים ומבחני-מתכונת במידה רבה או רבה מאוד.

עם התקדמותו של הפרויקט החונכים המשיכו לסייע למתמחים בהשלמת הידע המתמטי, אך בד בבד **חלק מהמתמחים שהפכו לעצמאיים** יותר בתהליך ההוראה שלהם בכיתות 5 יח"ל, למדו לאתר ידע מתמטי ופדגוגי בכוחות עצמם ממקורות נוספים עליהם נשענו כמו: מערכי-שיעור שכתבו אחרים בתוכנת "רמזור למורה", מדיה דיגיטלית, מאמרים בכתבי-עת שונים, ספרים הרלוונטיים למורים אליהם נחשפו במהלך ההשתלמות בפרויקט, ועוד. כך למשל דיווחה חונכת במהלך חשיפתה למאמר בכתב-עת: "נראה לי, שיכול להיווצר שיח בין כותבי המאמרים לבין המורים ובין המורים לבין עצמם סביב המאמרים האלה, כמו לחשוב ביחד על דרך לבניית מערך-שיעור המבוסס על המאמר, שאלות שמתעוררות, הערות, על הנושא עצמו או על דרכים להעברתו".

התרומה של החונכים למתמחים בהשלמת פערים בידע מתמטי ופדגוגי הנדרש להוראה ברמת 5 יח"ל התפתחה במהלך שנות הפרויקט מתקשורת של כל אחד מהחונכים עם מתמחיו (במהלך שנה א של הפרויקט), אל תקשורת של המתמחים עם חונכים נוספים מבתי-ספר אחרים במסגרת המפגשים המקוונים ומפגשי הפא"פ. מגמה זו של השלמת פערים תוך כדי שיתוף בידע המתמטי והפדגוגי של המשתלמים הורחבה משיתוף בין חונך ומתמחה בבית-הספר, אל שיתוף בין חונכים ומתמחים מבתי-ספר שונים, והיותה עוד נדבך בהתהוותה של קהיליית מורים למתמטיקה ברמת 5 יח"ל העוסקת בשיתוף, הרחבה והעמקה של הידע המתמטי והפדגוגי של המורים השייכים אליה.

כ-57% מהחונכים דווח על כך שהתרומה המשמעותית ביותר שלהם למתמחים במהלך שלוש שנות הפרויקט הייתה **היבט הרגשי** הכולל העצמה, עלייה בתחושת המסוגלות, תמיכה בעצמאות, העצמה אישית, הגברת הביטחון העצמי, הבנה ותמיכה: "הידיעה שיש למתמחה אדם שהיא יכולה לפנות אליו מבלי שתרגיש שהיא מפריעה, עזרה לה מאד ונתנה לה תחושת הביטחון"; "מתן הביטחון שאני נמצאת שם, שעושים ביחד, שיש מענה לכל בעיה". התמיכה הרגשית של החונכים במתמחים באה לידי ביטוי גם במהלך התצפיות ההדדיות בשיעורים: "להיות צמוד לחונך שצופה בשיעור שלי ונותן לי משוב זה מאוד עוזר. כשאני מלמדת לבד בכיתה אני לא רואה את עצמי. כשמישהו אחר צופה בי ולא סתם מישהו, אלא מורה ותיק ובעל ניסיון רב, זה משהו אחר... אחרי השיעור כשהיינו יושבים הוא היה תמיד יודע להגיד דברים טובים, הגישה שלו הייתה מעולה, והיה מעיר לי על דברים אחרי השיעור שהייתי משתכנעת שכן הוא צודק".

במהלך שלוש שנות הפרויקט **החונכים עצמם נתרמו** באופן משמעותי מעבודת החונכות. התרומה לחונכים באה לידי ביטוי במישורים רבים:

המישור הראשון כולל את התרומה מתוך תצפית ואינטראקציה עם המתמחה. כך למשל, התצפיות ההדדיות חשפו את החונכים למגוון רעיונות דידיקטיים חדשניים ששילבו המתמחים בשיעוריהם כמו שילוב טכנולוגיה בהוראת מתמטיקה.

המישור השני כולל את ההתפתחות המקצועית שלהם כמנחים למורים למתמטיקה ברמת 5 יח"ל. כך למשל כאשר החונכים שולבו במפגשי השתלמות של המתמחים, תהליך ההכנה למפגש וההנחייה בפועל של המפגש הובילה את החונכים להעצמה, לפיתוח מנהיגות מתמטית, פיתוח תחושת המסוגלות שלהם להנחות קבוצה של מורים למתמטיקה ולא רק את המתמחה הפרטי שלהם.

המישור השלישי קשור לתרומה מצוות הפרויקט במהלך מפגשי הפא"פ והמפגשים המקוונים. החונכים הרחיבו והעמיקו את הידע המתמטי שלהם בנושאים מתמטיים ופדגוגיים שונים.

בנוסף דיווחו החונכים בשאלון סיכום של הפרויקט, על תרומת החונכות לעצמם ברמת הרגשית. כך למשל, כל החונכים דיווחו על הצלחה בתהליך החונכות במידה רבה או רבה מאוד: "אני מרגישה שהצלחתי להוביל את ע' להצלחה בהוראת חמש יחידות, בטחון עצמי ומימוש פוטנציאל", כל החונכים דיווחו על סיפוק אישי שלהם מעבודת החונכות: "אני מרגיש שמצד אחד עזרתי למורים שנמצאים בתחילת דרכם בלימוד מתמטיקה בחמש יחידות, ומצד שני זה תרם לי אישית להשתפר בהוראה שלי", "אני עובדת בסיפוק מלא עד כדי שאימצתי את מודל החונכות עם שתי מורות חדשות בצוות ואני מלווה גם אותם כבר שנתיים". כל החונכים דיווחו על הנאה שהם הפיקו מתהליך החונכות: "החונכות הסבה לי הנאה מופלאה מעצם השיח המקצועי והפרספקטיבות השונות והמשותפות וזיקוק התהליך" וגאוה: "שייכות לקבוצה מובחרת".

התרומה ההדדית של המתמחים והחונכים מתהליך החונכות חיזקה את שיתוף הפעולה בין החונך למתמחה, ואת המוטיבציה להמשיך להשתייך לקהיליית מורים אליה אני תורם וממנה אני נתרם.

במעקב אחר דיווחי החונכים ניתן לזהות בראייה תלת-שנתית כי החונכים מרוצים מהגמול של 3 שעות תקן בהנחיית המתמחים, על אף ששעות ההנחיה של המתמחים "גלשו" הרבה מעבר לשלוש השעות הפורמליות שהוקצו להם. הגמול מעמיד לחונכים מסגרת שעות מתאימה להנחיית המתמחים, ובאמצעות הקצאת שעות תקן התאפשר להם לעבוד במערכת שעות "מאווררת" יותר, עם זמינות רבה יותר לכל אינטראקציה נדרשת עם המתמחה.

יחד עם זאת, מדיווחי החונכים ניתן לזהות כי הגמול הלא פחות משמעותי עבורם הוא הגמול האישי שלהם מהנחיית המתמחים. הגמול האישי כולל את הסיפוק, ההנאה, השותפות שהפיגה את בדידותם כמורים להוראת 5 יח"ל, תחושת, המעמד לו זכו במסגרת הפרויקט כשותפים עמיתים של צוות הפרויקט, ההצלחה במילוי תפקידם, ובעיקר את עבודת השליחות שלהם בהכשרת מורים נוספים להוראת 5 יח"ל מתמטיקה. הגמול האישי בצורת סיפוק פנימי של החונכים היווה נדבך נוסף בהתפתחותה של קהיליית מורים למתמטיקה להוראה ברמת 5 יח"ל.

3.2 תרומת החונכות מנקודת מבטם של המתמחים

בשנה"ל תשע"ה (שנה א של הפרויקט), בדומה לחונכים, גם המתמחים חשו שיש לחונכים תרומה משמעותית להתפתחותם המקצועית, והסוגיות אליהן התייחסו היו דומות לאלה אליהן התייחסו החונכים. במחצית הראשונה של השנה המתמחים תפסו את תפקיד החונך כמרכזי בפרויקט: "הדבר החשוב ביותר שיש לי כאן בפרויקט זה הקשר עם החונכת שלי. זה קשר יומיומי של שיתוף והתייעצות, וזה תורם לי מאוד". "אני מרגישה שמצד אחד אני לא יכולה בלי זה, ומצד שני אני לא צריכה יותר מזה"; "כל מפגש עם החונכת מקדם אותי יותר ויותר, מעשיר אותי, ומחזק את הביטחון שלי"; "אני מרגישה שנוכחותו של החונך בכיתה שלי זו הזדמנות חד פעמית שתהיה לי בקריירה שלי, הזדמנות שתתרום משמעותית להתפתחות המקצועית שלי". "ההערות שלו מקצרות את דרכי להצלחה ולרכישת ניסיון משמעותי ואיכותי ללמד 5 יח"ל". יחד עם זאת, ניתוח תשובות המתמחים העיד על כך שככל השנה התקדמה, הם חשו פחות ופחות תלויים בחונכים והקשר ביניהם מעבר לשעות המפגשים הבית-סיפריים צומצם, אף כי המשיכו להזדקק לעזרת החונכים ולהנחיה הצמודה שלהם, ולהיתרם מכך.

בשנה"ל תשע"ו (שנה ב של הפרויקט) המתמחים המשיכו את עבודתם השוטפת עם החונכים, ובמקביל הם דיווחו על עצמאות רבה יותר בכתיבת מערכי-השיעור ותכנון ההוראה. בדומה לעדויותיהם של החונכים, גם המתמחים התייחסו לכך שהשנה השנייה של הפרויקט הביאה איתה פתיחות רבה יותר בעבודה השיתופית והעמקת יחסי האמון בינם לבין החונכים. אולם הדבר הבולט ביותר היו דיווחי המתמחים על כך שתחושת השייכות שלהם לכלל חברי קבוצת המשתלמים של "רמזור לצפון" התחזקה במידה רבה. בעוד שבשנת תשע"ה, השנה הראשונה של הפרויקט, הקשר המשמעותי ביותר עבורם היה הקשר עם החונך האישי, הרי שבמהלך שנה"ל תשע"ו הקשרים הורחבו והתפתחו, הן עם מתמחים אחרים והן עם חונכים נוספים. תחושת ההשתייכות לקבוצה באה לידי ביטוי, בין היתר, בתחושת הנוחות של המתמחים להתלבט ולשאל שאלות את כל שאר חברי הקבוצה. פתיחתה של קבוצת הווטסאפ של כל המשתלמים, ביוזמתם, תרמה רבות לתחושת השייכות. השיח בקבוצה זו היה סביב נושאים מתמטיים דידיקטיים, אך גם סביב נושאים נוספים כמו ברכות לאירועים משפחתיים, לחגים של כל המגזרים ועוד: "התרגלנו אחד לשני יותר. ההרגשה של ה"ביחד" התחזקה. קבוצת הווטסאפ חיזקה את הקשר בין כל המשתלמים"; "אנחנו כבר מכירים אחד את השני בשמות. הרגשתי בבית-ספר קיץ בשנה שעברה שהייתה הזדמנות להיכרות עמוקה יותר מאשר המפגשים המקוונים". "קבוצת הווטסאפ עם הברכות לאירועים משפחתיים, פתחה עוד ערוץ תקשורת אנושי ואישי"; "אני מרגישה נהדר עם המשתתפים, כיף לי להגיע למפגשים, להעביר חוויות, להתייעץ ובכל פעם להכיר עוד ועוד משתתפים שלא הכרתי בעבר"; "הרגשתי יותר קרבה והדדיות, כי הרגשתי כמו במשפחה אחת גדולה, שכולם אכפת להם מכולם. ההיכרות העמוקה שפיתחנו והעבודה המשותפת כבר שברה את הקרח".

מעניין היה לזהות כי על תחושת השייכות דיווחו גם מתמחים שהצטרפו במהלך שנה"ל תשע"ו לפרויקט: "בפעם הראשונה הייתי בבית-ספר קיץ ולא הרגשתי שייכת כי לא הייתי במהלך השנה הראשונה. אך עם המפגשים המקוונים והמפגשים פנים-אל-פנים הרגשתי שייכת יותר".

תחושת השייכות של המתמחים באה לידי ביטוי גם במהלך השתתפותם במושב של הפרויקט בכנס הארצי של המורים למתמטיקה בחינוך העל יסודי שהתקיים במהלך חודש אפריל בשפיים: "הרגשתי שייכות יותר בכנס, שמחתי לשמוע מהעמיתים שלי בתוכנית על ההתנסויות שלהם בהשתלמות רמזור"; "זאת הייתה תחושה של שייכות לנבחרת. המורים הציגו את הפרויקט בצורה מעניינת, מכובדת – גאוות היחידה". בנוסף, רוב המתמחים (87%) דווח על ביטחון רב יותר בהוראת 5 יח"ל ביחס לשנה"ל תשע"ה, הנובע מעצם העובדה שהם רכשו ניסיון בשנה שעברה בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, והרחיבו את הידע המתמטי והפדגוגי הרלוונטי להוראה ברמת 5 יח"ל. לתחושת הביטחון תרמה גם העובדה שרובם המשיכו ללמד את אותה קבוצת תלמידים שכבר הכירו משנה קודמת: "הביטחון העצמי שלי כמורה בתוך הכיתה עלה, החששות שלי להתמודד עם שאלות התלמידים בשיעור עצמו נעלמו. רכשתי בשנה זו יותר מיומנויות ושיטות הוראה שעזרו לי להתמודד עם הוראת המקצוע בכיתה".

לתחושת הביטחון התלוותה גם תחושה של עצמאות: "אני חשה יותר עצמאית בבניית המערכים וניהול השיעורים ומטלות התלמידים. החונך אמר לי בתחילת השנה שהוא כבר סומך עליי, וזה הגביר את תחושת הביטחון והאחריות להראות לו שאכן צדק"; "אני מרגישה שבמהלך שנה זו הצלחתי להתקדם כמעט ללא עזרה מצד החונכת שלי. לקחתי חלק פעיל בבניית המבחנים ובבניית השיעורים ובפריסה החודשית".

במהלך שנה"ל תשע"ז (שנה ג של הפרויקט) המתמחים המשיכו בהוראת כיתותיהם מהשנתיים הקודמות ולמדו בכיתה י"ב ברמת 5 יח"ל. הם הגיעו אל שנה"ל תשע"ז לאחר ניסיון של שנתיים בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל ואף הגישו את תלמידיהם עם סיום שנה"ל תשע"ו לחלק הראשון של בחינת-הבגרות ברמת 5 יח"ל (המהווה 60% מכלל בחינת-הבגרות ברמת 5 יח"ל). במהלך שנה"ל תשע"ז יחסי העבודה בין החונכים לבין המתמחים התהדקו עוד יותר בהשוואה לשנה"ל תשע"ה ו-תשע"ו. העמידה ביעדים של הוראת מתמטיקה בכיתה י"א רמת 5 יח"ל והגשת התלמידים לבגרות בהצלחה, העצימה את השותפות ביניהם ובנוסף הובילה לעליה ברמת הביטחון העצמי (86% דיווחו כי בשנה"ל תשע"ז חלה עליה בביטחון העצמי שלהם במידה רבה או רבה מאוד) בהשוואה לשנה"ל תשע"ה ו-תשע"ו וכן תחושת המסוגלות האישית שלהם הובילה את המתמחים לעבודה עצמאית יותר בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל. חלק

מהמתמחים דיווחו כי במהלך השנה כתבו את מערכי-השיעור באופן עצמאי, והרגישו עצמאיים יותר גם בהיבט של ניהול הכיתה וקצב ההוראה בהתאם לפריסת ההוראה שפורסמה בתוכנת "רמזור למורה". על אף העצמאות עליה דיווחו המתמחים (וגם החונכים), לחונכות היה תפקיד חשוב ומכריע גם בשנה השלישית של הפרויקט. בשנה זו המתמחים התמודדו עם תכני הוראה מורכבים ופחות מוכרים, והתמיכה מהחונך במהלך שנה זו הייתה קריטית הן בהיבט של ניהול הלמידה והן בהיבט הרגשי. גם בשנה"ל תשע"ז החונכים דיווחו על התרומה של האינטראקציה שלהם עם חונכים מבתי-ספר אחרים להרחבת הידע המתמטי והפדגוגי שלהם: "אני מרגישה מאוד בנוח עם החונך שלי, אבל במפגשי הפא"פ בטכניון מאוד אהבתי להתייעץ עם ש' (חונכת מבית-ספר אחר). היא ידעה להסביר לי דברים בדרך אחרת והרגשתי מאוד בנוח להגיד לה שאת הנושא של נגזרת שניה ושלישית אני לא זוכרת". כל אלה הובילו להמשך תחושת השייכות שלהם לקהיליית המורים של "רמזור לצפון". כ-48% מהמתמחים דיווחו כי תחושת השייכות שלהם לקהילייה לא השתנתה לעומת שנים קודמות ו--26% מהם דיווחו על כך שתחושת השייכות שלהם התחזקה: "תחושת השייכות התחזקה עקב השותפות בינינו בכתיבת מערכים ותוכניות-הוראה"; "כמו כל תהליך היכרות שהולך ומתקדם, גם כמשפחה ברמזור מאוד התחזק הקשר".

במשך כל תקופת הפרויקט המתמחים דיווחו על תרומה משמעותית של החונכות בהצלחתם בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל בעיקר תרומה בהיבט הרגשי של פיתוח תחושת המסוגלות והביטחון העצמי שלהם (ר' גם סעיף 3.2.1.4 להלן). בהמשך סעיף זה ניכנס **לפירוט של תפיסות המתמחים בשלושה מישורים**: תרומת החונכות להתפתחותם המקצועית של המתמחים (**סעיף 3.2.1**), תרומת ההוראה בפועל ברמת 5 יח"ל (**סעיף 3.2.2**) ושביעות הרצון של המתמחים מהגמול בגין השתתפותם בפרויקט (**סעיף 3.2.3**). סיכום תלת-שנתי של חלק זה מופיע בסעיף 3.2.4.

3.2.1 תפיסת המתמחים את תרומת החונכות להתפתחותם המקצועית

בהלימה לדיווחי החונכים, גם המתמחים דיווחו על הסיוע והתרומה של החונכות להצלחתם להיצמד לתכנון על פי פריסת ההוראה (**סעיף 3.2.1.1**), לניהול ההוראה והלמידה (**סעיף 3.2.1.2**), להשלמת פערים בידע מתמטי ודידקטי הנדרשים להוראה ברמת 5 יח"ל (**סעיף 3.2.1.3**) ולקבלת תמיכה רגשית וחיזוק הביטחון העצמי (**סעיף 3.2.1.4**).

3.2.1.1 סיוע בתכנון על פי פריסת ההוראה. במהלך תשע"ה (שנה א של הפרויקט). יותר מהחונכים, המתמחים נתנו את הדעת לקשיי ההוראה בהיבט של כיתה הטרוגנית, ולכן ייחסו חשיבות פחותה מזו שייחסו החונכים להיצמדות לתכנית הלימודים המחייבת של הפרויקט: "אם יש לי תלמידים שבגלל שאני רץ בכיתה יפלו בסוף, אז עדיף לי לא לעמוד בתכנית". מכיוון שהחונכים, מתוך ראיית על ומתוך ניסיונם, הבינו את החשיבות של עמידה בלוח הזמנים, אחד הדברים שנהגו לעשות במפגשים השבועיים היה לוודא שהמתמחים אכן מצליחים לעשות זאת: "הדבר הראשון שאנחנו עושים בכל שבוע זה לבדוק שאני עומד בתכנית. החונך מבין שאני חייב להספיק את החומר השנה, כי בשנה הבאה יש להם בגרות. הוא מסביר לי על מה אפשר להתפשר, ועל מה בכל זאת לא"; "בלי החונכת לא הייתי מצליחה לעמוד בתכנית שלכם, כי היא נראית לי מאד עמוסה. החונכת מראה לי איך אפשר בכל זאת ללמד אותה".

במהלך **שנה"ל תשע"ו** (שנה ב של הפרויקט) רוב המתמחים המשיכו לדווח על כך שהחונך סייע להם במידה רבה ללמד בהתאם לפריסת ההוראה. הסיוע בא לידי ביטוי במהלך המפגשים האישיים שלהם במהלך השנה וכן בבניית תוכניות-הוראה שתמכו אף הם בעבודה יעילה יותר עם פריסת ההוראה. יחד עם זאת, מעצם התנהלותם העצמאית יותר בשנה"ל תשע"ו לעומת שנה"ל תשע"ה, המתמחים דיווחו על גורמים נוספים שסייעו להם בכך, כמו: עבודה עצמאית שלהם בהתאם לפריסת ההוראה, התייעצות עם חונכים ומתמחים אחרים, הניסיון שצברו משנה קודמת וכן שעות פרטניות נוספות שהוקצו לצורך הצמדות לפריסת ההוראה על מנת להספיק ללמד את כל הנושאים בהתאם לתכנית הלימודים: "הספקתי הכל ולא ויתרתי על אף נושא במסגרת השיעורים. בשלב מסוים כשזיהיתי שיש לי בעיה עם ההספק נאלצתי ללמד במהלך ימים מרוכזים שחלקם ללא תמורה כספית"; "נתתי שעות תגבור ותרגול רבות לתלמידים שלי שלא היו במערכת".

במהלך **שנה"ל תשע"ז** (שנה ג של הפרויקט) על אף הניסיון שצברו המתמחים, והעצמאות שגברה במהלך שנה"ל תשע"ו, ההתמודדות עם הוראת נושאים חדשים, מורכבים יותר הנכללים בשאלון 807/582, תוך כדי הקפדה על קצב הוראה המאפשר הספק הוראת חומר רב בשנה קצרה יחסית היה אתגר משמעותי עבור המתמחים, והחונכים סייעו להם רבות בכך. כ-87% מהמתמחים דיווחו על כך שההוראה שלהם בכיתה מתרחשת על פי לוח הזמנים המופיע בפרויקט. במהלך שנה"ל תשע"ז המתמחים המשיכו להתנהל באופן עצמאי בכתיבה של מערכי-שיעור, תוכניות-הוראה וניהול ההוראה בכיתה בהתאם לפריסת ההוראה: "אני בן אדם בעל ביטחון עצמי גבוה, אך חווית הוראת 5 יח"ל הייתה חדשה עבורי, לכן בשנתיים הראשונות של הפרויקט התייעצתי עם ב' (החונך) בכל נושא, אך בשנה הנוכחית (השלישית) חזרתי להיות עצמאית לגמרי בתכנון וניהול הכיתה וזה חיזק בחזרה את הביטחון העצמי שלי".

3.2.1.2. תרומת החונכות לניהול ההוראה והלמידה. במהלך שנה"ל תשע"ה (שנה א של הפרויקט)

המתמחים דיווחו על מגוון רחב של ממדים הנוגעים להוראה בהם קבלו סיוע משמעותי מהחונכים. סיוע זה כלל היבטים הקשורים לשיעור עצמו, כגון, פתיחת נושא, בניית יישומונים מתאימים, סוג התרגילים שיש להציג בכיתה, החלטה על הנושאים שיש להדגיש ולהעמיק בהם, ועוד. הסיוע כלל גם בנייה שיתופית של מבחנים "החל מאיך לבנות את המבחן, איך לבחור את פריטי המבחן, ואיך לחלק את הניקוד, וכלה בבנייה של המחונן למבחן".

גם את המשוב שהחונכים ספקו למתמחים לאחר שצפו בשיעורים שלהם תפסו המתמחים כבעל חשיבות מרובה, וככזה ש"עוזר לי להתקדם משיעור לשיעור". לדוגמה: "היא אומרת לי למה כדאי לשים לב בפעם הבאה"; "איזה תרגילים כדאי להוסיף כדי שיבינו"; "איך להבין במה תלמידים מתקשים", ו"איך להוביל את התלמידים למסקנות על בסיס השגיאות שהם עושים". יתירה מכך, "עצם העובדה שאני מודעת לכך שהחונכת באה לצפות בשיעור שלי, זה כבר גורם לי להכין את השיעור בצורה קפדנית יותר".

התרומה של צפיית המתמחים בשיעורים של החונכים אף היא באה לידי ביטוי במגוון רחב של היבטים: "אני לומדת ממנו איך לבחור את הסדר של התרגילים שצריך לפתור בכיתה, ובכלל איך ניגשים לפתרון של שאלה ברמת 5 יח"ל. זה שונה מ4 או מ3"; "זה מדהים לראות איך היא מחליטה מתי להמשיך להעמיק בנושא מסוים, ומתי היא אומרת לתלמידים שיחזרו לנושא בעתיד, או מתי היא מחליטה לשנות את המהלך המתוכנן של השיעור. עם 5 יח"ל צריך מין ספירליות כזו"; "יש לה דרך מאד מיוחדת להציג לתלמידים את השאלות, ולהפוך את זה לדיון. גם כשהם טועים, היא לא מיד נותנת את התשובה הנכונה, אלא מובילה אותם לגלות אותה בעצמם"; "אחת הבעיות שלי זה ההטרוגניות של הכיתה, והחונך משתלט על זה מאד יפה. ממש אפשר ללמוד ממנו איך לעשות את זה, איך להיות גמיש. זה מאד מרגיע"; "הדבר המשמעותי ביותר שלמדתי מהצפייה בחונך זה איך לתת לתלמידים את מרחב העבודה שלהם בכדי לנתח ולחקור את הבעיה בקצב שלהם, ומתי להמליץ להם להשתמש בגיאוגרפה".

במהלך **שנה"ל תשע"ו** (שנה ב של הפרויקט) המתמחים המשיכו לדווח על הסיוע הרחב בהוראת מתמטיקה בכיתות 5 יח"ל שהוגש להם במסגרת תהליך החונכות, שבא לידי ביטוי הן בהתייעצות עם החונך במפגשי ההנחיה הבית-ספרים, והן תוך כדי התצפיות ההדדיות בשיעורים. הסיוע הרחב של תהליך החונכות בניהול ההוראה והלמידה כלל היכרות עם דרכי ההוראה המתאימות, תכנון מוקפד של השיעור, בניית מבחנים, ניתוח הישגים, דרכים לניהול השיח בכיתה, ועוד, כל זאת על מנת לספק לתלמידים הוראה איכותית יותר: "אני מרגישה שלא יכולתי לעשות את המעבר מהוראה בהיקף של 3 ו 4 יח"ל ל 5 יח"ל ללא החניכה. לא הייתי מסתדרת בלי התמיכה של החונכת שלי. השיח שיש לי אתה הוא משמעותי ומלמד, כולל בניית מבחנים, ניתוח הישגים, מה עושים בעקבות... אני לומדת מהצפייה בשיעורים שלה, הלוואי שלכל מורה היה את זה".

יחד עם זאת חשוב להדגיש שוב כי בשנה זאת ניכר כי תהליכים אלו מלווים ומהולים בתחושות ראשוניות של ביטחון ועצמאות בגישת הוראה, או תחושה של "שחרור מהאחיזה ההדוקה של החונך". תחושה זאת הובילה רבים מהמתמחים לדבוק בגישה שלהם, גם במקרים בהם לא תאמה את הגישה של החונך. לדוגמה, במקרה של הוראה מבוססת שיח כיתתי, לעומת הוראה המשלבת בין עבודה עצמאית של התלמידים ורק לאחר מכן קיום שיח כיתתי: "לפעמים הגישה של החונכת ושלי שונות, ויכול להיות ששתינו

צודקות. כשאני למדתי 5 יח"ל, למדתי הכל מהספרים וגם התלמידות שלי עושות זאת. החונכת שלי דוגלת בשיח עם התלמידות, לעורר, לגרות ולמצות, ואני בשיעור רציתי שהם קודם יקראו ואח"כ-נדבר".

במהלך **שנה"ל תשע"ז** (שנה ג של הפרויקט) כ-78% מהמתמחים דיווחו כי התייעצות אישית עם החונך/ת שלהם סייעה להם במידה רבה או רבה מאוד בתכנון ההוראה ברמת 5 יח"ל. בדומה לדיווח של החונכים גם המתמחים הדגישו כי ניהול ההוראה והלמידה התרחש בעיקר בזירה של התצפיות ההדדיות: "להיות צמוד לחונך שצופה בשיעור שלי ונותן לי משוב". "אחרי התצפית החונך יודע להגיד דברים טובים, הגישה שלו הייתה מעולה, והיה גם מעיר לי על דברים שצריך לשפר, מציג דרכים נוספות להסבר, לא רק הערות שנשארות פתוחות, אלא נתן לי טיפים ודרכים להתמודד עם דברים ספציפיים בשיעור שהוא צפה". הרוב המכריע של המתמחים (93%) דיווח על עצמאות גדולה יותר בניהול ההוראה והלמידה בשנה"ל תשע"ז לעומת השנים תשע"ה ו-תשע"ו: "תכנון ההוראה שלי השתפר משנה שעברה (תשע"ו). אני יודעת איזה חומר להעביר ועל מה לשים דגש ואיזה שאלות לבחור";

מקור העצמאות טמון כנראה בניסיון ההוראה שרכשו ובחויית ההצלחה בהגשת תלמידיהם לבחינות הבגרות בכיתה י"א: "אחרי שקבלנו את הציונים של 806 הרגשתי שיש לי יכולת ללמד חמש יחידות דבר ששיפר אצלי את הביטחון העצמי באופן משמעותי"; וגם במסר הגלוי או הסמוי שהחונך מצליח להעביר למתמחיו: "אני מרגישה שהחונך שלי סומך עליי במאה אחוז בהוראה בכיתה לעומת השנה שעברה (תשע"ו)"; "ב' (החונך) כבר בסוף השנה הקודמת שיחרר אותי באמירה שכעת הוא סומך עליי כמורה ל 5 יח"ל". יחד עם זאת ההוראה בכיתה י"ב 5 יח"ל עבור המתמחים הייתה מאתגרת, היא כללה נושאים שונים ומורכבים יותר לעומת הנושאים שנכללו בשאלון הקודם אליו תלמידיהם נגשו בסיום שנה"ל תשע"ו, דרשה הספקים בטווח זמן קצר יחסית, ומתוך כך הקשר המקצועי הרציף עם החונך היה חיוני עבורם גם בשנה השלישית.

3.2.1.3. סיוע של החונכות להשלמת פערים בידע מתמטי ודידקטי הנדרשים להוראה ברמת 5 יח"ל.

במהלך **שנה"ל תשע"ה** (שנה א של הפרויקט). המתמחים דיווחו על סיוע של החונכים בהשלמת פערים בידע המתמטי. למעלה ממחצית המתמחים הודו שיש להם פערים בידע המתמטי הנדרש, וכי החונכים סייעו להם להשלים את הפערים. יחד עם זאת היו שציינו ש: "יש לי קצת חששות מכך שבמהלך המפגשים בינינו הידע המתמטי הבלתי מספק שלי נחשף, והייתי מעדיפה שבמסגרת המפגשים המקוונים נעסוק בתכנים מתמטיים שרלוונטיים לכיתה י' ברמת 5 יח"ל"; "לא נעים לי לשאול אותה יותר מדי על מתמטיקה, אז חשוב שבהשתלמות תעמיקו בתכנים עצמם, ותסבירו לנו כל מיני 'רעיונות גדולים' במתמטיקה".

גם במהלך **שנה"ל תשע"ו** (שנה ב של הפרויקט) המתמחים דיווחו על סיוע של החונכים בהשלמת פערים בידע המתמטי וגם בידע הדידקטי. לאחר שנה של התנסות בהוראה בכיתה 5 יח"ל, המתמחים חשו בטוחים יותר ביכולת שלהם לצמצם את פערי הידע המתמטי שלהם. המתמחים דיווחו כי העבודה השיתופית על בניית מערכי-שיעור עם החונך שלהם או חונך אחר, היוותה גורם מרכזי שסייע להם להשלים **פערים בידע המתמטי**: "דרך עבודה שיתופית על מערכי-שיעור הרחבתי את הידע המתמטי שלי"; "בכתיבה עם ש' (חונכת של מתמחה אחר) העמקתי את הידע המתמטי שלי בנושאים השונים"; "זה (העבודה עם החונכים) מאתגר, מחדש ידע ומועיל, ונחשפים לרעיונות חדשים".

בנוסף להשלמת הפערים בידע המתמטי דיווחו על סיוע של החונכים בהרחבה והשלמת **פערים של הידע הדידקטי** כמו בבניית מבחנים שוטפים, בבניית מבחני-מתכונת, בידע כיצד לשדרג שאלה נתונה מרמת 4 יח"ל לשאלה המתאימה לרמת 5 יח"ל: "למדתי מניסיונו הרחב של החונך בעניין המצאת שאלה חדשה על בסיס שאלה קיימת"; "למדתי מבחינת המבחן עם החונך את אופי שדרוג השאלות, הוספת סעיף מסוים או חיסור סעיף לפי מה שאני כמורה דורשת שהתלמידים ידעו".

גם **בשנה"ל תשע"ז** (שנה ג של הפרויקט) החונכות היוותה מרכיב משמעותי בהתפתחותם המקצועית של המתמחים, מהווה מקור להרחבת הידע המתמטי והפדגוגי הנדרש להוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל. במהלך שנה"ל תשע"ז המתמחים המשיכו בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל עם ניסיון מוצלח של שנתיים בהוראת 5 יח"ל ובניסיון מוצלח בהגשה לחלק הראשון של בחינת-הבגרות במתמטיקה. כ-78%

מהמתמחים דיווחו כי החונכות תרמה לשיפור ההבנה המתמטית שלהם בנושאים השונים במידה רבה או במידה רבה מאוד. "הכתיבה השיתופית עזרה לי מאד לקבלת רעיונות חדשים"; "הזמינות של החונך וגם התצפיות בשיעורים היו משמעותיים. למדתי ממנה, איך היא ניגשת לחומר מסוים, איך היא משוחחת עם התלמידים, איך היא מתייחסת לתלמידים"; "עבודה עם חונך מחזקת מאד ואפילו כשאני מרגישה יותר בטוחה אני גם יכולה לדוגמה לבנות מבחן לבד ורק אז להתייעץ, שיתוף פעולה עם החונך נתן לי ביטחון". על אף הניסיון של שנתיים בהוראת 5 יח"ל שרכשו המתמחים, בשנה השלישית הם עמדו בפני אתגר לא מבוטל של הגשת התלמידים לחלק השני של בחינת-הבגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל, הכולל נושאים חדשים, מורכבים ומאתגרים: "כשהתחלתי ללמד לשאלון 807/582 אני מאוד פחדתי. שאלון 806/581 (שאלון אליו נגשו התלמידים בסיום תשע"ו) כולל חומרים פחות או יותר מוכרים מארבע יחידות אבל בשאלון 807 זה מאתגר וטוב שיש לי את החונכת שנתנה לי טיפים ועזרה לי כל הזמן". תרומת החונכים למתמחים בהתמודדות מוצלחת עם אתגר זה באה לידי ביטוי במהלך תשע"ז בהנחייה של חונכים קבוצת המתמחים במפגשים המקוונים ובמפגשי הפא"פ (בנוסף להנחייה האישית במסגרת הבית-ספרית). המתמחים דיווחו על תרומה משמעותית של מפגשים אלו להרחבת הידע הפדגוגי שלהם. כך למשל דיווחה אחת המתמחות בפרויקט בעקבות מפגש מקוון של א' (חונכת) בנושא שרטוטים של גופים מרחביים: "היה במפגש דף של כל הזוויות למשל, השתמשתי בדף עבודה הזה. וגם עשה לי סדר בראש מה התלמידים לא מבינים, איך לגשת למה שהם לא רואים, איך להציג כדי שהם ישימו לב".

3.2.1.4 תפיסת תרומת החונכות בהיבט של קבלת תמיכה רגשית וחיזוק הביטחון העצמי. במהלך

שנה"ל תשע"ה (שנה א של הפרויקט) תרומת החונכים למתמחים בהיבט הרגשי קבלה את הביטוי העוצמתי ביותר בהתייחסות המתמחים לקשר שלהם עם החונכים, ובעיקר במחצית הראשונה של השנה. למעט מתמחה אחת שציינה ש"אני מרגישה שהחונכת נותנת לי רוח גבית, אבל בכל זאת יש לי כל הזמן את הפחד מהביקורת. יש כאן רגשות מעורבים", כל יתר המתמחים בטאו תחושות כגון: "כבר מעצם העובדה שיש לי מישהו שניתן להיעזר בו בכל עת, יש לי ביטחון". "לא הייתי יכולה ללמד 5 יח"ל בלי התמיכה של החונכת שלי!"; "אני מדברת עם החונכת כל יום לפחות כמה דקות. כל פעם על שאלות קטנות שמתעוררות. זה מאד מרגיע לדעת שהיא שם בשבילי"; "אני מרגישה שיש לי כתובת שיכולה להקשיב ולעזור בכל מה שאני צריכה, וזה נותן לי תחושת ביטחון, אני לא לבד". אולם ללא ספק תחושת ביטחון לא הייתה מתפתחת אלמלא הגישה של החונכים עצמם: "החונכת שלי מאד רגישה אלי ומבינה את הקשיים שאני מתמודדת איתם, והיא מנסה לעזור לי בכל הזדמנות. ממש רואים את האכפתיות שלה"; "היא קשובה, עוזרת, ונותנת עצות נהדרות. היא לא כופה את עצמה עלי, ונותנת לי להרגיש שגם לי יש מילה"; "בזכות הגישה של החונך שלי אני מרגישה בנוח להציג בפניו כל בעיה שעולה אצלי בכיתות, כי אני יודעת שהוא ייתן לי עצה שתקדם אותי, ולא יעביר עלי ביקורת". במקרים רבים התייחסות המתמחים לפן של תמיכה בתחושת המסוגלות שלהם וחיזוק הביטחון העצמי באה לידי ביטוי במשוב שהם קיבלו מהחונכים לאחר הצפייה בשיעוריהם: "החונך אמנם מעיר לי על הכל, החיובי והשלילי, ולא חוסך ממני כלום, אבל זה תמיד במסר חיובי שמאפשר להבין שגם השתפרתי מאד"; "החונכת תמיד מציינת שהיא מאד נהנית מהצפיות בשיעורים שלי, וזה תורם לי מאד לביטחון העצמי"; "החונך אוהב את ההשתתפות הפעילה של התלמידים בשיעורים שלי, והוא תמיד מציין את זה. אמרתי לי שהדברים שלו מאד מחזקים לי את הביטחון".

במהלך **שנה"ל תשע"ו** (שנה ב של הפרויקט) מנקודת מבטם של המתמחים הייתה לחונכים תרומה משמעותית בהיבט של מתן תמיכה רגשית וחיזוק הביטחון העצמי. על אף הדיווח של המתמחים על עבודה עצמאית יותר כפי שפורט לעיל, המעמד של הוראה בכיתת 5 יח"ל הניגשת בסוף השנה לבחינת בגרות הוביל גם לחששות רבים: "חשתי לחץ גדול ואחריות גדולה לגבי תלמידים ההנהלה והחונך שלי, התחושה הייתה כאילו אני עומדת להיבחן ולא התלמידים...פחד עצום ובתוכו גאווה גדולה להישג כזה שבשנה הרביעית שלי בהוראה אני כבר מלמדת 5 יחידות"; "קצת חששתי מלאכזב את התלמידים עצמם. שלא יצליחו להתמודד עם השאלות לבד כפי שעשינו בשיעורים ובמבחני המתכונת. שלא יהיה להם הביטחון העצמי והאמון המספיק בעצמם למשימה זו".

במהלך המפגשים האישיים ומפגשי ההשתלמות המשותפים החונכים התוודעו לתחושות ולחששות של המתמחים והיוו עבורם אוזן קשבת, ומקור תמיכה משמעותי להעלאת הביטחון העצמי ותחושת המסוגלות: "החונכות של ש' מעלה את הביטחון העצמי שלי. אני מתייעצת עם החונכת שלי איך ללמד, איך לתכנן, אני רוצה למזער טעויות, לטעות כמה שפחות והחונכת עוזרת לי מאוד. אני מתמלאת בביטחון ואני מאוד שמחה"; " הימצאותו של החונך והתמיכה שלו גורמת לי להשקיע יותר ולהשיג הצלחה מרובה בהעברת החומר לתלמידים".

במהלך **שנה"ל תשע"ז** (שנה ג של הפרויקט), המתמחים המשיכו לדווח על התמיכה הרגשית שקיבלו מהחונכים, כאחד מהמרכיבים המרכזיים שסייעו להם בהתמודדותם עם האתגר של הוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל. כ-39% מהמתמחים דיווחו כי בשנה"ל תשע"ז הביטחון העצמי שלהם התחזק מאוד בהשוואה לשנה"ל תשע"ה ו-תשע"ו, כ-48% מהמתמחים דיווחו כי הביטחון העצמי שלהם התחזק במקצת, בין היתר גם כתוצאה מהתמודדות עם חומר יותר מורכב בשאלון 807/582 לעומת השאלון הקודם. כ-8% מהמתמחים דיווחו על כך שהביטחון העצמי שלהם בהוראת 5 יח"ל, לא השתנה ורק עבור מתמחה אחת הביטחון העצמי נחלש: "כל שנה היה שאלון שונה. לכן תמיד היו תהיות ושאלות שונות שתמיד רציתי מענה בשבילם, החונכת וליוותה אותי במהלך כל הדרך".

בדרכם לעצמאות רבה יותר של המתמחים בהמשך הוראת 5 יח"ל, ההתמודדות עם הוראת תכני השאלון האחרון 807/582 הייתה משמעותית והמתמחים נשענו על החונכים כמקור לתמיכה רגשית. החונכים מעצם היותם מורים עמיתים מבינים טוב יותר את תחושתם של המתמחים ואת הצורך בתמיכה רגשית, לעליה של הביטחון העצמי ושל תחושת המסוגלות בהוראת 5 יח"ל: "המרכיב הכי חשוב מצדי בתוכנית רמזור הנו הצמדת חונך לכל מתמחה שלווה אותו במשך שלוש שנים"; "חונך בעל ניסיון, יודע מבין את הקשיים את הדאגות ולחץ החומר שמורה חדש מתמודד איתם"; "ללא החונכות התמודדות הייתה יותר קשה, כי בכל התלבטות הוא היה שותף שעזר ותמך"; "בזכות החונכות הייתה תמיכה צמודה וזמינה, אחרת "זרקו אותי למים", זה כמובן יותר מפחיד".

3.2.2 תפיסת המתמחים את תרומת ההוראה ברמת 5 יח"ל להתפתחותם המקצועית

בשליש הראשון של **שנת הלימודים תשע"ה** (שנה א של הפרויקט) רבים מהמתמחים טרם התפנו לביצוע רפלקציה על תרומת ההוראה בכיתה י' ברמת 5 יח"ל להתפתחותם המקצועית, בשל תחושה של "הישרדות", בדומה לתחושה שאותה מתארים מורים טירונים בדרך כלל. חלק מהם התייחס לכך ש"אני מרגישה הרבה תיסכול ולחץ מכך שאני מלמדת כיתה מאד הטרוגנית עם 35 תלמידים, שהרבה מהם חלשים, ולכן אני לא מצליחה להתקדם בחומר". "אי אפשר לעבוד כמו שצריך עם 35 תלמידים ולהגיע לכל אחד מהם, במיוחד כשמדובר בחומר כמו ב 5 יח"ל". מתמחים שלימדו בכיתות בעלות הטרוגניות גבוהה דיווחו גם על כך ש"אני מעדיפה שלא להיצמד לתכנית ההוראה של הפרויקט, וללמד את התלמידים בקצב שלהם. אחרת הם יאבדו את הביטחון העצמי, ואני אאבד אותם". "זו פעם ראשונה שאני מרגישה את הדברים בצורה חזקה כל כך. תמיד חשבתי שהתלמידים של 3 יח"ל יותר מתוסכלים, ואני לומדת שזה לא בהכרח נכון".

עם התקדמות השנה הלכו ופחתו הביטויים של תסכול, והוחלפו בביטויים של **התלהבות והנאה** "זה ממש כיף ללמד תלמידים עם מוטיבציה גבוהה, וכאלה שמאתגרים אותך" ותחושה של **העצמה אישית**: "יש לי המון הצלחות עם התלמידים למדתי איך לאתגר את התלמידים ולהביאם להיות לומדים עצמאיים, איך לקדם תלמידים שהם מלכתחילה טובים, איך להתמודד עם האתגר של לגרום לתלמידים לאהוב את המקצוע, וכד'. אלה דברים שאף פעם לא חשבתי עליהם קודם"; "הביטחון העצמי שלי כמורה התחזק באופן כללי". "אם הצלחתי להתמודד עם המכשול הכי קשה הוראה של תלמידים ברמת 5 יח"ל, ולקדם את התלמידים, אז כנראה שאני מורה טובה!"; "התחושה הכי חזקה אצלי היום היא תחושה של החמצה חבל על כל הזמן הזה שעברתי בלי ללמד 5 יח"ל".

רבים מהמתמחים התייחסו לתרומת ההתנסות החדשה **לחיזוק הידע המתמטי** שלהם: "למדתי המון על החומר עצמו. יש הרבה דברים שכבר לא זכרתי, והעובדה שצריך להכין עליהם שיעור מכריחה אותך כמובן ללמוד את הדברים לעומק"; "בהתחלת השנה הסתכלתי על החומר כמו תלמידה ולא מורה, אבל עכשיו אני

הרבה יותר שולטת בו, ומרגישה חזקה, וזו הרגשה נהדרת"; "מעבר להוראה של תלמידים ברמת 5 יח"ל היה לי גם האתגר של למידת החומר. אני חשה תחושת גאווה והנאה על זה שעמדתי באתגר הזה!". אחדים מהמתמחים דיווחו על כך שההוראה ברמת 5 יח"ל הביאה לשינוי בגישות הדידקטיות שלהם באופן כללי: "אני עכשיו הרבה יודעת מודעת לחשיבות של חיפוש חומרים מתאימים לתלמידים, בכל ברמות ולא דווקא ב-5 יח"ל, וזה מה שאימצתי לכל הכיתות"; "השנה הבנתי לראשונה את החשיבות של עמידה בלוח זמנים ובתכנית לימודים. בכיתה ט' אנחנו לא כל כך חושבים על זה, כי מעבירים את האחריות לכיתה י'. אבל ב-5 יח"ל ההספק של החומר מאד בולט, ואם יהיה לנו הרבה חומר להשלים בכיתה י', התלמידים לא יגיעו מוכנים לי"א ויהיה להם קשה להתמודד עם החומר לבגרות".

במהלך **שנה"ל תשע"ו** (שנה ב של הפרויקט) עסקו המתמחים בהוראת מתמטיקה בכיתה י"א ברמת 5 יח"ל ובהכנת התלמידים לחלק הראשון של בחינת-הבגרות בסיומה. ההוראה בכיתה 5 יח"ל זימנה עבורם המשך תהליכי למידה וחיזוק הידע הדידקטי והמתמטי. הנסיון שרכשו לאחר שנה אחת של הוראה ברמת 5 יח"ל, סייע להם להתחיל את שנה"ל תשע"ו באופן רגוע יותר. כבר בתחילת שנת הלימודים רוב המתמחים דיווחו על הנאה רבה מהוראת מתמטיקה בכיתה 5 יח"ל, ועל עליה בתחושת המסוגלות שלהם ללמד בכיתה 5 יח"ל, ובעיקר על האתגר הטמון במשימה זו. תרומת ההוראה בכיתה 5 יח"ל הובילה לחיזוק הידע הדידקטי בכך שרוב המתמחים זיהו את הערך המוסף של שילוב הטכנולוגיה בסביבת הכיתה, כמו שילוב יישומים שנבנו בתוכנת גיאוגרפיה, על מנת ללמד טוב יותר את המושגים הרלוונטיים, שילוב קבוצת ווטסאפ כיתתית לצורך קידום תהליכי למידה שיתופיים של התלמידים בכיתה ושימוש בצילום עצמי של ההוראה בכיתה באמצעות הטלפון הנייד ככלי לניתוח ההוראה. יש לציין שההכרה בערך של כלים ואמצעים אלה ותרומתם להוראה היא פועל יוצא מההיכרות של המתמחים עם מרכיבים ששולבו במהלך המפגשים המקוונים ומפגשי הפא"פ על-ידי צוות הפרויקט.

רוב המתמחים (כ-92%) ציינו כי במהלך ההוראה בכיתה 5 יח"ל הידע הדידקטי שלהם הורחב במגוון היבטים, כגון – (א) לדעת לפתח שאלה באמצעות שימוש באסטרטגיות חקר (כמו "מה אם לא?") לצורך יצירת עניין בשיעור ופיתוח היצירתיות של התלמידים: "הרחבת משימה (באמצעות האסטרטגיה "מה אם לא") בצורה מעמיקה ויסודית הנבנית מתוך הבנה והפנמה של החומר, תורם לעניין וליצירתיות"; (ב) להציג שאלה שניתן לפתור במספר דרכים: "העברתי בכיתה שלי את המשימה שניתנה לנו במפגש המקוון. נתתי את המשימה לתלמידים הביתה לחשוב ולנסות למצוא פתרון לבעיה, לאחר שבוע הצגנו את הפתרונות בכיתה. בחרתי להציג להם בין השאר את הפתרון בדרך השלילה. היה מעולה ומעורר מחשבה"; (ג) לדעת לשדרג שאלות מבחינות בגרות של 4 יח"ל לשאלה ברמת 5 יח"ל, (ד) לשלב באופן אפקטיבי ההערכה מעצבת תוך כדי ההוראה בכיתה על מנת לבחון הבנה מעמיקה של התלמידים, (ה) לפתוח שיעור באופן מעניין תוך כדי כתיבה של מערכי-שיעור, (ו) לדעת להציג מטרות לשיעור ולבדוק שאכן המטרות הושגו, (ז) לבנות מבחנים ומחוונים תוך התייחסות למיומנויות הלמידה הנדרשות בהיקף של 5 יח"ל ולדעת מהם דרכי ההערכה של בחינות בגרות בהיקף של 5 יח"ל, כפי שאחת המתמחות ציינה: "במבחן הבא אבנה מחוון יותר קרוב למחווון של משרד החינוך". המתמחים הרחיבו את הידע הדידקטי שלהם גם בהרחבה בה דנו באחד המפגשים המקוונים על תפיסות שגויות של תלמידי 5 יח"ל, מקורן ודרכי טיפול בהם.

במהלך **שנה"ל תשע"ז** (שנה ג של הפרויקט) עסקו המתמחים בהוראת מתמטיקה בכיתה י"ב 5 יח"ל ובהכנת התלמידים לחלק השני של בחינת בגרות בסיומה. המתמחים כבר התנסו בשנה הקודמת בהגשה מוצלחת לבחינת בגרות (חלק א) ברמת 5 יח"ל. ההצלחה והמשך ההוראה ברמת 5 יח"ל מתמטיקה הובילה אותם להעצמה שבאה לידי ביטוי בכך שהם כיהנו כמורים מובילים בצוות מתמטיקה, כפי שהם ציינו בתשובותיהם לשאלוני ההערכה המעצבת החדשיים. כ-60% מהמתמחים דיווחו על כך שבמהלך שנה"ל תשע"ז הם חונכים מורים מצוות מתמטיקה בבית-הספר ברמות השונות (3,4 ו 5 יח"ל): "אני מלווה מורה חדשה בצוות. מסייעת לה בתכנון ההוראה ובבניית מערכי-השיעורים, בחירת שאלות ועוד"; "במהלך השנה סייעתי למורה חדשה בצוות לבנות מבחנים"; "מורים מהצוות פונים אליי ליעוץ כיצד לבחור שאלות "טובות" לדיון בכיתה, וכיצד לסכם נושא הנלמד בכיתה". בנוסף, כ-86% מהמתמחים דיווחו על עליה בביטחון העצמי שלהם בשנה"ל תשע"ז ביחס לשנה"ל תשע"ו ו-תשע"ו: "אני מרגישה שאני יותר מנוסה השנה, אני

נכנסת לכיתה עם בטחון עצמי"; "השנה אני מרגישה עצמאית, אני בטוחה בעצמי יותר מבחינת הנוכחות שלי בכיתה והאופן בו אני מנהלת את השיעור. אני מרגישה השנה שהגעתי לרמה מתאימה לאוכלוסיית חמש יחידות מבחינה פדגוגית ומקצועית". כ-93% מהמתמחים דיווחו על עצמאות גדולה יותר בשנה"ל תשע"ז לעומת תשע"ה ו-תשע"ו: "אני יכולה לסמוך על עצמי יותר, פונה פחות לחונך ומשתדלת להתארגן לבד".

3.2.3 שביעות רצון המתמחים מהגמול בגין השתתפותם בפרויקט

לקראת סוף שנה"ל תשע"ה (שנה א של הפרויקט) נשאלו המתמחים האם, לדעתם, הגמול שקבלו בגין ההנחיה (3 ש"ש על חשבון שעות שהייה, בנוסף לגמול השתלמות) הולם את המאמץ שהשקיעו בפועל. בהקשר זה יש לציין שלא כל המתמחים אכן קבלו שעות אלה, וצוות הפרויקט פנה בהקשר זה להנהלות בתי-הספר הרלוונטיים באמצעות מנהלת מחוז הצפון.

למעט שני מתמחים, כל שאר המתמחים ציינו שלדעתם מדובר בגמול הוגן, למרות שההשקעה הנדרשת מהם היא רבה מאד. עיקר ההתייחסות בהקשר זה הייתה לכך שמדובר ברווח מקצועי ובסיפוק אישי, ולכן אין כל חשיבות לגמול: "נקודת המוצא שלי היא שביט-הספר לא צריך בכלל לתגמל אותי כמשתלמת על כל שעה שהקדשתי לפרויקט רמזור. זה בשבילי, כי אני רציתי ללמד 5 יח"ל. כל תגמול שאני מקבלת אני מאד מעריכה"; "הצטרפתי לתוכנית כדי להפיק תועלת אישית, ולא כל כך מעניין אותי הגמול בשעות"; "התמורה שלי מהפרויקט היא ההזדמנות לצבור ניסיון איכותי בהוראה של 5 יח"ל, וברור שאני משקיעה עוד המון בבית"; "אני רואה בהשתתפותי בפרויקט זכות גדולה. זו הזדמנות פז ללמוד מאנשים עם ניסיון, ואני ממש מרגישה שבמהלך השנה הייתה תאוצה בהתפתחות המקצועית האישית שלי"; "באתי מתוך תחושה של שליחות להביא את התלמידים בהצלחה לבגרות של 5 יח"ל, ואני שמחה ומאושרת מהאתגר שניצב בפני, ולא ממש משנה לי כמה זמן אני משקיעה".

שני המתמחים שצינו שהגמול אינו מספק התייחסו לצורך שלהם להשקיע שעות למידה ועבודה רבות, וכי "אם בית-ספר מעוניין לעודד מורים ללמד 5 יח"ל, הוא צריך לתמוך בהם יותר. אחרי הכל זה גם האינטרס של בית-הספר".

בסיום שנה"ל תשע"ו (שנה ב של הפרויקט), על אף שהמתמחים לא נשאלו באופן ישיר אם הם שבעי רצון מהגמול של 3 שעות שהייה שהם מקבלים (+ 60 שעות גמול), הם דיווחו על כך שהם שבעי רצון מהשתתפותם בפרויקט. הפרויקט איפשר להם לדבריהם מסגרת עבודה בטוחה, מקצועית ותומכת להוראת 5 יח"ל. המתמחים דיווחו על השקעה רבה יותר לעומת זו של השנה הקודמת בעבודה עם החונך, בין היתר משום שהשנה המתמחים הגישו את תלמידיהם בפעם הראשונה לבחינת-הבגרות בהיקף של 5 יח"ל. רוב המתמחים (כ-93%) דיווחו על הסיפוק האישי שלהם מתהליך התפתחותם המקצועית שלהם, ועל כך שהם מצליחים לספק לתלמידיהם הוראה איכותית יותר ופחות עוסקים בנושא הגמול.

בסיום שנה"ל תשע"ז (שנה ג של הפרויקט), המתמחים חוו שלוש שנים מאתגרות של הוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, הגישו את תלמידיהם לבחינות הבגרות ברמה זו ובמבט לאחור זיהו היטב את הערך המוסף של השתתפותם בפרויקט מעבר לגמול של 3 שעות שהיה ו 60 גמול השתלמות. המתמחים דיווחו על גמולים אישיים נוספים שזכו להם כתוצאה מהשתתפותם בפרויקט (כפי שכבר צוין לעיל בסעיפי הפרק הקודמים): הגמול לעבוד עם חונך צמוד בתהליך הוראת 5 יח"ל במהלך הוראת מתמטיקה ברמה זו בפעם הראשונה, כ-91% מהמתמחים דיווחו על הנאה וסיפוק, כ-87% דיווחו על תחושת הצלחה: "אני מרגישה הצלחה בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל השנה יותר משנה שעברה עם תמיכה מהחונך ומצוות הפרויקט", עלייה בביטחון העצמי ובתחושת המסוגלות לעמוד ביעדים עם עבודה קשה, רציפה ומעמיקה, גם אם בתחילה הדרך אל המטרה הייתה נראית קשה להשגה. בנוסף, המתמחים ציינו כגמול משמעותי את השייכות לקהיליית מורים תומכת הכוללת את קבוצת המשתלמים ואת צוות הפרויקט: "אני מעריכה מאוד את ההשקעה של צוות פרויקט "רמזור" בנו כמתמחים ומקווה להשתתף בפרויקטים נוספים שלכן". על קשרים שיצרו עם עמיתים מבתי-ספר אחרים, על סיעור המוחות עם חונכים ומתמחים עמיתים, על חוויית ההצלחה שהפרויקט זימן להם ועל כך שהשתתפותם בפרויקט הובילה אותם להמשיך לחלום על המשך התפתחות מקצועית: "יש לי יעד חדש שאני חושבת עליו בזמן האחרון, אני שואפת להגדיל כמה שאפשר

מספר הבנות הניגשות לחמש יחידות בשל מחסור בבנות בלימודי מדעים בהשכלה גבוהה. בשנה הבאה אני מתחילה לימודי תואר שני בנשים ומגדר כדי לעשות את זה טוב יותר".

3.2.4 סיכום תלת-שנתי של תרומת החונכות מנקודת מבטם של המתמחים

אין תימה שבדומה לחונכים, גם המתמחים חשו שיש לחונכים תרומה משמעותית להתפתחותם המקצועית, והסוגיות אליהן התייחסו היו דומות לאלה אליהן התייחסו החונכים. במשך כל תקופת הפרויקט המתמחים דיווחו על תרומה משמעותית של החונכות להצלחתם בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל בעיקר תרומה בהיבט הרגשי של פיתוח תחושת המסוגלות והביטחון העצמי שלהם. נציין בפרוט תפיסות המתמחים בשלושה מישורים: תרומת החונכות להתפתחותם המקצועית של המתמחים, תרומת ההוראה בפועל ברמת 5 יח"ל ושביעות הרצון של המתמחים מהגמול בגין השתתפותם בפרויקט

בתחילת הדרך תפסו המתמחים את הקשר עם החונך כגורם החשוב ביותר בפרויקט: "הדבר החשוב ביותר שיש לי כאן בפרויקט זה הקשר עם החונכת שלי. זה קשר יומיומי של שיתוף והתייעצות, וזה תורם לי מאוד". "אני מרגישה שמצד אחד אני לא יכולה בלי זה, ומצד שני אני לא צריכה יותר מזה"; בשנה השנייה המתמחים המשיכו את עבודתם השוטפת עם החונכים, ובמקביל דיווחו על עצמאות רבה יותר בכתיבת מערכי-השיעור ותכנון ההוראה. בדומה לעדויותיהם של החונכים, גם המתמחים התייחסו לכך שהשנה השנייה של הפרויקט הביאה איתה פתיחות רבה יותר בעבודה השיתופית והעמקת יחסי האמון בינם לבין החונכים. הדבר הבולט ביותר היו דיווחי המתמחים על כך שתחושת השייכות שלהם לכלל קבוצת המשתלמים של "רמזור לצפון" התחזקה במידה רבה. תחושת ההשתייכות לקבוצה באה לידי ביטוי, בין היתר, בתחושת הנוחות של המתמחים להתלבט ולשאול שאלות את כל שאר חברי הקבוצה. **פתיחתה של קבוצת הווסטאפ של כל המשתלמים**, ביוזמתם, תרמה רבות לתחושת השייכות. "הרגשתי יותר קרבה והדדיות, כי הרגשתי כמו במשפחה אחת גדולה, שכולם אכפת להם מכולם. ההיכרות העמוקה שפיתחנו והעבודה המשותפת כבר שברה את הקרח". תחושת השייכות של המתמחים באה לידי ביטוי גם במהלך השתתפותם **במושב המיוחד של הפרויקט בכנס הארצי של המורים למתמטיקה בחינוך העל יסודי** שהתקיים בחודש אפריל 2016 בשפיים: "הרגשתי שייכות יותר בכנס, שמחתי לשמוע מהעמיתים שלי בתוכנית על ההתנסויות שלהם בהשתלמות רמזור"; "זאת הייתה תחושה של שייכות לנבחרת. המורים הציגו את הפרויקט בצורה מעניינת, מכובדת – גאוות היחידה".

רוב המתמחים (87%) דווח על **ביטחון רב יותר** בהוראת 5 יח"ל ביחס לשנה הראשונה, הנובע מעצם העובדה שהם רכשו ניסיון בשנה שעברה בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, והרחיבו את הידע המתמטי והפדגוגי הרלוונטי להוראה ברמת 5 יח"ל. לתחושת הביטחון תרמה גם העובדה שרובם המשיכו ללמד את אותה קבוצת תלמידים שכבר הכירו משנה קודמת: "הביטחון העצמי שלי כמורה בתוך הכיתה עלה, החששות שלי להתמודד עם שאלות התלמידים בשיעור עצמו נעלמו. רכשתי בשנה זו יותר מיומנויות ושיטות הוראה שעזרו לי להתמודד עם הוראת המקצוע בכיתה". לתחושת הביטחון התלוותה גם תחושה של עצמאות: "אני חשה יותר עצמאית בבניית המערכים וניהול השיעורים ומטלות התלמידים. החונך אמר לי בתחילת השנה שהוא כבר סומך עליי, וזה הגביר את תחושת הביטחון והאחריות להראות לו שאכן צדק"; "אני מרגישה שבמהלך שנה זו הצלחתי להתקדם כמעט ללא עזרה מצד החונכת שלי. לקחתי חלק פעיל בבניית המבחנים ובבניית השיעורים ובפריסה החודשית".

בשנה השלישית (תשע"ז), לאחר ניסיון של שנתיים בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל והגשת תלמידיהם עם סיום שנה"ל תשע"ו לחלק הראשון של בחינת-הבגרות ברמת 5 יח"ל (המהווה 60% מכלל בחינת-הבגרות ברמת 5 יח"ל) התהדקו יחסי העבודה בין החונכים לבין המתמחים. העמידה ביעדים של הוראת מתמטיקה בכיתה י"א רמת 5 יח"ל והגשת התלמידים לבגרות בהצלחה, העצימה את השותפות ביניהם ובנוסף הובילה לעליה ברמת הביטחון העצמי (86% דיווחו כי בשנה"ל תשע"ז חלה עליה בביטחון העצמי שלהם במידה רבה או רבה מאוד) בהשוואה לשנה"ל תשע"ה ו-תשע"ו וכן תחושת המסוגלות האישית שלהם הובילה את המתמחים לעבודה עצמאית יותר בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל. חלק מהמתמחים דיווחו כי במהלך השנה כתבו את מערכי-השיעור באופן עצמאי, והרגישו עצמאיים יותר גם בהיבט של ניהול הכיתה וקצב ההוראה בהתאם לפריסת ההוראה שפורסמה בתוכנית "רמזור למורה".

על אף העצמאות עליה דיווחו המתמחים (וגם החונכים), לחונכות היה תפקיד חשוב ומכריע גם בשנה השלישית של הפרויקט. בשנה זו המתמחים התמודדו עם תכני הוראה מורכבים ופחות מוכרים, והתמיכה מהחונך במהלך שנה זו הייתה קריטית הן בהיבט של ניהול הלמידה והן בהיבט הרגשי. גם בשנה"ל תשע"ז החונכים דיווחו על התרומה של האינטראקציה שלהם עם חונכים מבתי-ספר אחרים להרחבת הידע המתמטי והפדגוגי שלהם: "אני מרגישה מאוד בנוח עם החונך שלי, אבל במפגשי הפא"פ בטכניון מאוד אהבתי להתייעץ עם ש' (חונכת מבית-ספר אחר). היא ידעה להסביר לי דברים בדרך אחרת והרגשתי מאוד בנוח להגיד לה שאת הנושא של נגזרת שניה ושלישית אני לא זוכרת".

כל אלה הובילו להמשך תחושת השייכות שלהם לקהיליית המורים של "רמזור לצפון". כ-48% מהמתמחים דיווחו כי תחושת השייכות שלהם לקהילייה לא השתנתה לעומת שנים קודמות ו כ-26% מהם דיווחו על כך שתחושת השייכות שלהם התחזקה: "תחושת השייכות התחזקה עקב השותפות בינינו בכתיבת מערכים ותוכניות-הוראה"; "כמו כל תהליך היכרות שהולך ומתקדם, גם כמשפחה ברמזור מאוד התחזק הקשר".

בהלימה לדיווחי החונכים, גם המתמחים דיווחו על הסיוע והתרומה של החונכות להצלחתם להיצמד לתכנון על פי פריסת ההוראה, לניהול ההוראה והלמידה, להשלמת פערים בידע מתמטי ודידקטי הנדרשים להוראה ברמת 5 יח"ל ולקבלת תמיכה רגשית וחיון הביטחון העצמי.

פריסת ההוראה השנתית המפורטת שהועמדה לרשות המורים בכל שנה במהלך שלוש שנות הפרויקט, איפשרה למתמחים הוראה מובנית וסדורה של הנושאים השונים בתוכנית הלימודים, תוך התייחסות ללוח הזמנים העומד לרשותם במהלך השנה וניצולו באופן יעיל ואפקטיבי. מנקודת מבטם של המתמחים פריסת ההוראה הייתה בסיס חיוני לדיונים ולעבודה המשותפת של בתהליך החונכות, בין אם הם התרחשו במסגרת הבית-ספרית ובין אם בשיתוף חונכים מבתי-ספר אחרים. בשאלון המסכם את פעילות הפרויקט כ-83% מהמתמחים (כמעט כמו בדיווח של החונכים 82%) דיווחו על סיוע של החונכים בתכנון ההוראה במידה רבה או רבה מאוד, והשאר במידה בינונית. פריסת ההוראה במהלך שלוש השנים היוו עבור המתמחים "עוגן" משמעותי שאיפשר תרגום יעיל ואפקטיבי של תוכנית הלימודים למערכי-שיעורים מוקפדים.

בדומה לדיווח של החונכים, מרבית המתמחים (כ-83%) דיווחו כי תרומה משמעותית של החונכים בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל במהלך שלוש שנות הפרויקט הייתה סביב **ארגון ההוראה והלמידה** בכיתת 5 יח"ל. ארגון ההוראה והלמידה כלל: הכנה שיתופית של מערכי-שיעור, תוכניות-הוראה, תצפיות, כתיבה שיתופית של מבחנים שוטפים ומבחני-מתכונת. לארגון ההוראה והלמידה בכיתות הלומדות מתמטיקה ברמת 5 יח"ל יש תפקיד קריטי בהוראה משמעותית, אפקטיבית ואיכותית ובפרט בשנים הראשונות של הוראה ברמה זו.

בדומה לדיווח של החונכים גם בדיווח של המתמחים הרכיב המשמעותי ביותר בארגון ההוראה במהלך שלוש שנות הפרויקט היה קשור **לתצפיות ההדדיות בשיעורים**. כ-87% מהמתמחים נתנו ציון 5 ומעלה (בסולם ליקר 18), לגבי תרומת צפייה בשיעורים של החונך להתפתחותם המקצועית וכ-91% מהמתמחים נתנו ציון 5 ומעלה (בסולם ליקר 18 ממוצע: 6.48 ס.ת. 1.75) לגבי תרומת צפייה של החונך בשיעוריהם להתפתחותם המקצועית. התצפיות ההדדיות בשיעורים הובילו להרחבה של הידע המתמטי של המתמחים ולהרחבת רפרטואר הרעיונות הדידקטיים להוראה איכותית ברמת 5 יח"ל: "השיעורים שר' (חונכת) נכנסה אליי לתצפית הם השיעורים שהכי קדמו אותי". כ-96% מהמתמחים סימנו ציון 5 ומעלה (בסולם 18, ממוצע: 7.13 ס.ת. 1.35) לגבי תרומת מפגשי התייעצות עם החונך להתפתחותם המקצועית הכוללת הרחבה והעמקה של הידע המתמטי והדידקטי שלהם. כ-90% מהמתמחים דיווחו כי ההתנסות שלהם במהלך הפרויקט בכתיבה שיתופית של מערכי-שיעור בתוכנה עם חונכים ומתמחים אחרים הרחיבה את הידע המתמטי שלהם במידה רבה או במידה רבה מאוד. "המרכיב הכי משמעותי היה מרכיב החונכות והתצפיות ההדדיות ושיחות המשוב אחריהם כיוון שאלה השפיעו עליי ישירות ומינפו את ההתקדמות שלי בפרויקט". התצפיות ההדדיות תרמו לא רק בהיבט של ארגון ההוראה אלא גם תרמו להתפתחותה של קהיליית מורים למתמטיקה, המבוססת על שיתוף הדדי בידע, אמון בחברי הקהילייה, לצורך התפתחות מקצועית של כל החברים בה.

במהלך שלוש שנות הפרויקט ניתן לזהות כי מנקודת המבט של המתמחים התרומה של החונכות בהשלמת פערים בידע מתמטי ופדגוגי נדרש הייתה משמעותית. הזמינות של החונך, מסגרת החונכות שכללה מפגשים משותפים והתצפיות ההדדיות בשיעורים יצרו עבור המתמחים סביבת למידה מגוונת, דינמית ורציפה הן לגבי סוגיות מתמטיות והן לגבי סוגיות דידקטיות עליהן התלבטו עם החונך במהלך שלוש שנות הפרויקט: "הרגשתי מאוד מקצועית ומתוכננת הודות לעבודה שהייתה לי מול חונך. ללא חונך הייתי בטח עם המון התלבטויות". "החניכה נתנה לי להבין שאני עובדת נכון, יש לי תכנון של כל השנה של כל חודש של כל שבוע של כל שיעור". "היה ברור לי כל שיעור מה אני רוצה להשיג, ללמד לתרגל. כל זה מתוך שיקולים מקצועיים הנשענים על עבודה צמודה עם חונך עם המון התלבטויות ושיתוף. מה שלא קורה בכיתה אחרת שלימדתי".

עם התקדמותו של הפרויקט המשיכה החונכות להוות **מקור להרחבה והעמקה של הידע של המתמחים**, אך בשילוב של מקורות נוספים עליהם נשענו המתמחים כמו: מערכי-שיעור שכתבו אחרים בתוכנת "רמזור למורה", מדיה דיגיטלית, מאמרים בכתבי עת שונים, וספרים הרלוונטיים למורים אליהם נחשפו במהלך ההשתלמות בפרויקט: "אני משתמשת מאוד בתכנת רמזור. תמיד כשאני צריכה להכין שיעור אני מחפשת דבר ראשון בתוכנה". "זה תורם לי ועוזר לי לתכנן את השיעור. למשל בסדרה הנדסית אינסופית שלימדתי לאחרונה. זה נושא שבקריאתו בספר הלימוד הכל מוצג בנוסחאות, כללים וחוקים. לא ידעתי איך להעביר לכיתה לתלמידים. ידעתי שהם יתקשו בזה. זה נושא שמנוגד לאינטואיציה והם יתבלבלו. נכנסתי לתוכנה ומצאתי מערך-שיעור של ב' שמאוד עזר לי ומצאתי עוד מערך עם סיפור שממשיך את הסדרה האינסופית. הסיפור מלווה בחקירה ושאלות. העברתי בכיתה וזה הקל עליהם. כתבתי מערך-שיעור משודרג אחרי ההוראה והעליתי את זה לתכנה. הוספתי לזה סרטון מהאתר "אתגר 5" (אליו נחשפו המורים בפרויקט באופן מעמיק באחד ממפגשי הפא"פ)". "התחברתי מאוד לנושא כשמצאתי עוד מאמרים כשקראתי המון על פרקטלים גלשתי באינטרנט והסרטון באתר 5 עזר לי מאוד".

עדות לתרומה המשמעותית של החונכים למתמחים בהיבט המתמטי והפדגוגי מנקודת מבטם של המתמחים, באה לידי ביטוי בשאלון המסכם שבו רוב המתמחים (כ-78%) דיווחו על תרומתם לשיפור ההבנה שלהם בנושאים המתמטיים בתכנית הלימודים במתמטיקה ברמת 5 יח"ל. כ-74% מהמתמחים דיווחו על תרומת החונכות ליכולת שלהם להכין מערכי-שיעור ברמת 5 יח"ל במידה רבה או במידה רבה מאוד. כ-78% מהמתמחים דיווחו על תרומת החונכות ליכולת שלהם להכין תוכניות-הוראה ברמת 5 יח"ל במידה רבה או במידה רבה מאוד וכ-87% מהמתמחים דיווחו על תרומת החונכות ליכולת שלהם כמתמחים להכין את תלמידיהם לבחינת בגרות במידה רבה או במידה רבה מאוד.

התרומה של החונכות בהשלמת פערים בידע מתמטי ופדגוגי של המתמחים התפתחה במהלך שנות הפרויקט מתקשורת בין המתמחה לחונך שלו במסגרת הבית-ספרית, אל תקשורת של המתמחים עם חונכים נוספים מבתי-ספר אחרים במסגרת המפגשים המקוונים ומפגשי הפא"פ. מגמה זו של השלמת פערים תוך כדי שיתוף בידע המתמטי והפדגוגי של המשתלמים הורחבה משיתוף בין חונך ומתמחה בבית-הספר, אל שיתוף בין חונכים ומתמחים מבתי-ספר שונים, והיוותה עוד נדבך בהתהוותה של קהיליית מורים למתמטיקה ברמת 5 יח"ל העוסקת בשיתוף, הרחבה והעמקה של הידע המתמטי והפדגוגי של המורים השייכים אליה.

מנקודת מבטם של המתמחים במהלך כל שלוש שנות הפרויקט התרומה המשמעותית של החונכות להצלחתם בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, הייתה קשורה לתמיכה של החונכים בהיבט הרגשי של **מתן ביטחון ותחושה של מסוגלות** לעמוד באתגר משמעותי זה. בשאלון סיכום של הפרויקט הרוב המכריע של המתמחים (כ-91%) דיווח כי החונכות תרמה לחיזוק תחושת המסוגלות שלהם כמתמחים להוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל: המתמחים דיווחו על התפתחות מקצועית משמעותית, על רצון וביטחון להוביל עוד תלמידים ללימוד מתמטיקה ברמת 5 יח"ל: "אני מרגיש שהשדרגתי, ההנהלה כבר סומכת עלי וכל שנה אני מקבל כיתת 5 יחידות, ואפילו לקחתי אחריות לשדרג כיתת 4 יח"ל ל 5 יח"ל וכבר מרגישים בהצלחה אדירה".

בשאלון הערכה המסכם את שלוש שנות הפרויקט דיווחו המתמחים (כ-82%) כי לחונכות הייתה תרומה במידה רבה או במידה רבה מאוד גם על היכולת שלהם ללמד מתמטיקה ברמת 5 יח"ל בחטיבה העליונה. תרומה זו באה לידי ביטוי הן בהיבט של הרחבת הידע המתמטי והדידקטי והן, כאמור, בהיבט הרגשי במתן תמיכה לגבי תחושת המסוגלות שלהם להתמודד עם האתגר של הוראה ברמת 5 יח"ל. בכל אחת משנות הפרויקט החונכות ענתה על **הצרכים המשתנים** של המתמחים. בשנה הראשונה של הפרויקט (תשע"ה) הצורך היה בעבודה שיתופית מאומצת ומרוכזת שכללה השלמה של ידע מתמטי ודידקטי של המתמחים על-ידי החונכים, על מנת להתמודד עם האתגר המשמעותי שהוצב בפני החונכים ללמד בכיתה י' ברמת 5 יח"ל, תוך כדי חיזוק תחושת המסוגלות שלהם להצליח בהוראה ברמה זו. בשנה השנייה של הפרויקט (תשע"ו) המתמחים המשיכו לראות בחונכות חוליה מרכזית שסייעה להם בתהליך ההתמודדות שלהם עם הוראת מתמטיקה בכיתה י"א 5 יח"ל, בעיקר בהיבט הרגשי. ההגשה לחלק א של בחינת-הבגרות היוותה אתגר במהלך שנה"ל תשע"ו. המתמחים הרגישו עצמאים יותר בניהול ההוראה. עצמאותם כללה השלמת ידע מתמטי ודידקטי נדרש ממקורות אחרים נוספים (תוכנת "רמזור למורה", אינטראקציה עם חונכים נוספים, מקורות נוספים שהוצגו להם במהלך ההשתלמויות ועוד). בשנה השלישית התהליכים המתוארים בשנה השנייה הלכו והתעצמו. ההזדקקות לחונך הייתה בעיקר להשלמת ידע מתמטי לקראת ההגשה של התלמידים לחלק השני של בחינת-הבגרות.

במסגרת שאלון הערכה המסכם את הפרויקט רוב המתמחים (כ-87%) דיווחו על **הצלחה** בכך שעמדו ביעדים של הגשת כיתה לבגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל, על כך שהגדילו את מספר התלמידים הלומדים 5 יח"ל בבית-ספרם: "הגדלתי את מס' תלמידי 5 יח"ל מ-16 תלמידים בעבר ל-26 תלמידים עם ציונים גבוהים ב-581", על כך שתלמידיהם הצליחו בבחינת-הבגרות: "עצם העובדה שתלמידים שלי נכנסו לחדר בחינת-הבגרות ברמת 5 יח"ל ויצאו ממנה עם חיוך, זו כבר ההצלחה שלי". מרבית המתמחים (כ-91%) דיווחו על סיפוק מכך שעל אף שנות הותק המעטות הם זכו להזדמנות בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל ומכך שהרגישו שההנהלה סומכת עליהם: "אני מרגישה מועצמת מאוד מהעובדה שהתאפשר לי ללמד 5 יח"ל למרות שנות הותק המעטות שלי", "אני מרוצה שסמכו עליי ונתנו ללמד 5 יח' ואני מרגישה שוני ברמה וסיפוק גדול".

כ-91% מהמתמחים דיווחו על תחושת **הנאה** מהוראת תלמידים בעלי יכולות גבוהות: "ללמד 5 יחידות זה שונה מללמד 4 ו 3 יחידות זה עולם אחר, במיוחד אם התלמידים טובים, חכמים וחזקים נותן לי תחושה רבה של הנאה"; "הנאה גדולה מהוראת חומר ברמה גבוהה"; "הנאה מעצם ההתפתחות המקצועית: "הנאה, אתגר והתלהבות לשיפור כל הזמן, עד למצב שזה העסיק אותי כמעט בלי הפסקה", הנאה מתחושת הביטחון "זאת השנה הראשונה שאני שייכת לפרויקט והראשונה בהוראת 5 יח"ל, עם התמיכה שקבלתי בפרויקט נכנסתי לשיעורים עם בטחון עצמי גבוה".

כ-83% מהמתמחים דיווחו גם על תחושת **גאווה** מהתהליך המוצלח שחוו מהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל ובעיקר מהצלחתם של תלמידיהם: "גאווה גדולה היא ללמד ברמה זו, ועוד להצליח בזה זה הפרס לכל העמל והשאיפה", גאווה מהצלחת תלמידיהם: "אני מרגישה גאווה בתלמידים שעברו עם ציונים טובים ב 5 יח"ל ומרגישה שהצלחתם היא ההצלחה שלי".

למרות האתגרים שנצבו בפני המתמחים רובם המכריע (כ-96%) הרגישו גם תחושה של **שמחה** על ההזדמנות ללמד ברמת 5 יח"ל, על המימוש ועל תהליך ההוראה לכשעצמו: "בשבילי זו הזדמנות של זהב ואני שמחה מאד שזכיתי בה"; "אין ספק שזו שמחה גדולה להיכנס לכיתה ללמד את התלמידים בכל פעם. אני מרגישה מימוש עצמי גדול בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל".

המתמחים דיווחו על תחושה של התפתחות מקצועית מעמיקה מתהליך ההוראה שלהם ברמת 5 יח"ל במסגרת הפרויקט: "מרגישה עם תום ההשתלמות שסיימתי למודי תעודה ולא השתלמות רגילה, למדתי בה הוראה מההתחלה בצורה שונה וקולעת למטרה של איך מלמדים בכיתות 5 יח"ל, לא הרגשתי שבזבזתי זמן להיפך לא יודעת איך ממשיכה שנה הבאה בלי רמזור".

במהלך שלוש שנות הפרויקט המתמחים דיווחו על סיפוק אישי בגין השתתפותם בפרויקט, המהווה **גמול מעבר לגמול ההשתלמות ולתוספת שעות השהייה שקיבלו**. עם התקדמותו של הפרויקט המתמחים היו

מודעים יותר להזדמנות הייחודית שנתנה להם במסגרת השתתפותם בפרויקט. הזדמנות להרחבת הידע המתמטי והדידקטי, הזדמנות להתחיל את הוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל במעטפת תומכת הן של החונכים והן של צוות הפרויקט והפרויקט כולו: "אני רוצה לומר שפרויקט **רמזור** נתן לי הזדמנות של זהב ללמד 5 יח"ל. בשנה הראשונה בבית-הספר לימדתי ברמת 3 יח"ל. אח"כ-לימדתי ברמת 4 יח"ל אבל לא ציפיתי שבשנים הקרובות אלמד 5 יח"ל". "כשב' (חונך) הציע לי להשתתף בפרויקט שמחתי. הפרויקט נתן לי הזדמנות ללמד 5 יח"ל ולזכות בליווי של ב' מורה ותיק עם ניסיון רב וגדול. אחרת לא הייתי מצפה שאני כן יכולה ללמד 5 יח"ל"; "אני מרגישה מועצמת מאוד מהעובדה שהתאפשר לי ללמד 5 יח"ל למרות שנות הותק המעטות שלי"; "אני מרוצה שסמכו עליי ונתנו ללמד 5 יח"ל ואני מרגישה שוני ברמה וסיפוק גדול"; "הנאה, אתגר והתלהבות לשיפור כל הזמן, עד למצב שזה העסיק אותי כמעט בלי הפסקה". רוב המתמחים (83%) דיווחו בתום השנה השלישית של הפרויקט על תחושת גאווה: "גאוות יחידה, גאווה שאני מסוגלת ללמד ברמת 5 יח"ל"; "ללמד 5 יחידות דבר שונה מללמד 3 יחידות. נדרשת יותר השקעה, כאשר אני מלמדת תלמידים חכמים זה גורם תחושה של גאווה כמורה למתמטיקה ברמת 5 יח"ל". בנוסף, המתמחים דיווחו גם על שיתוף פעולה פורה עם כל קבוצת המורים, על חשיבות התמיכה שקיבלו מחונכים ומעמיתיהם המתמחים מבתי-ספר אחרים במהלך הפרויקט. התמיכה איפשרה למתמחים לצאת ממעגל הבריכות כמורים יחידים להוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל בבית-ספרם: "בשנה הראשונה הייתי בקשר רב עם ר' וא' (מתמחות מבתי-ספר אחרים), זה היה כאשר הייתי מאוד מתוסכלת כי בכיתה שלי לא הצלחתי לעמוד בלוח הזמנים. בשאלונים שלכם (שאלוני הערכה מעצבת במסגרתם המתמחים נשאלו לגבי הספק החומר בהתאם לפריסת ההוראה) הייתי לפעמים מתקשרת אליהן ומתלוננת וכשהייתי שומעת שגם הן לא עמדו בלוח הזמנים, זה הוריד את הלחץ". "זה מעודד שיש עוד משהו אתך באותה ספינה, ים. אני מורה יחידה בבית-הספר שלי שמלמדת ברמת 5 יח"ל כי מספר התלמידים קטן. כך שהתמיכה היא לא ממורים של בית-הספר, אלא ממורים מחוץ לבית-הספר"; "בשנה הראשונה היינו קבוצה של מתמחים (רק שמות) כשהגענו לסדנא בבית-ספר קיץ הקשרים ביננו שודרגו כי היינו צריכים לעבוד עם עוד מורים מבית-ספר אחר. וזה היה נהדר. והפכנו ל"משפחה" תומכת. וזה שדרג את העבודה בינינו. גם הסדנאות המקוונות הייתה להם תועלת בעניין של להכיר אחד את השני".

3.3 תרומת העבודה בתוכנת "רמזור למורה" מנקודת מבטם של החונכים והמתמחים

הרשאה לשימוש בתוכנת "רמזור למורה" (ר' מפרט **בנספח א'**) ניתנה לכל משתלם כחלק מההשתתפות בפרויקט. תמיכה טכנית ניתנה ע"י חברת "אומניסול" שפיתחה את התוכנה. כל המשתלמים ציינו שהעבודה עם תוכנת "רמזור למורה" היא פשוטה וקלה יחסית. יחד עם זה, משתלמים אשר נתקלו בקשיים טכניים קבלו **מענה שוטף ומיידי מנציג חברת אומניסול**, ודיווחו על שביעות רבה מאד מהמענה המהיר שקבלו. אי לכך, בסעיף זה נתייחס רק לעצם תהליך הכתיבה של מערכי-שיעור, תוכניות הוראה ופריטי הערכת הישגים כפי שהוא נתפס על-ידי **החונכים** (סעיפים 3.3.1 עד 3.3.4) ו**המתמחים** (סעיפים 3.3.5 עד 3.3.8).

כחלק מההשתלמות בפרויקט, **במהלך שנה"ל ב-תשע"ה** (שנה א של הפרויקט) היה על כל משתלם לכתוב מערך-שיעור אחד בכל חודש, סך הכל 10 מערכי-שיעור. את המערכים כתבו המשתלמים בתוכנת רמזור, בהתאם לקווים המנחים המופיעים ב**נספח ד'**.

המתמחים התבקשו לכתוב בתוכנה מערכי-שיעור במתמטיקה לכיתה י' ברמת 5 יח"ל, והיו חופשיים לבחור בין כתיבת מערכים לשיעורים אותם ילמדו בעתיד (הקרוב/רחוק) לבין מערכים לשיעורים שאותם כבר לימדו (אשר כוללים כבר את כל התובנות שהפיקו מביצוע השיעור בפועל).

החונכים התבקשו לכתוב מערכי-שיעור לכיתה י"א ברמת 5 יח"ל, במטרה להכין עתודה של מערכי-שיעור לשנה"ל הבאה עבור המתמחים, ובכך להקל עליהם בהמשך את עבודת החונכות. לחילופין, חונכים היו רשאים לכתוב מערכי-שיעור עם המתמחים, ובמקרה של שיתוף כזה במקום שיעור בודד של כל משתלם כתבו שני מערכי-שיעור משותפים.

במהלך שנה"ל תשע"ו (שנה ב של הפרויקט) משימות הכתיבה לחונכים ולמתמחים היו מגוונות יותר, וכללו בנוסף לכתיבת מערכי-שיעור גם כתיבה של פריטי-הערכה ומתן תגובות למערכי-שיעור בתוכנה. הרציונל לגיוון במשימות נשען על כך שמצד אחד חשוב היה שכל אחד מהמורים, חונכים ומתמחים, ימשיך להתנסות בכתיבת מערכי-שיעור ברמת 5 יח"ל לכיתתו במטרה להגיש הוראה מתוכננת ואיכותית יותר, ומצד שני ראינו חשיבות בהעמקת תהליך השיתוף של החונכים והמתמחים במערכי-השיעור שלהם תוך כדי קריאת מערכים של עמיתיהם ומתן תגובות.

המתמחים התבקשו לכתוב בתוכנה לפחות 5 מערכי-שיעור במתמטיקה לכיתה י"א ברמת 5 יח"ל, כאשר חופש הבחירה בין כתיבת מערכים לשיעורים שנלמדו או שילמדו נשמר כפי שהיה ב-תשע"ה, 5 פריטי-הערכה הכוללים משימות מתמטיות המתאימות לרמת 5 יח"ל, כולל הצגת דרך פתרון, ומתן תגובות ל-5 מערכי-שיעור הנמצאים בתוכנת "רמזור למורה" במטרה להאיץ ולקדם תהליכי עבודה שיתופיים בין המשתלמים. פריטי ההערכה יכולים היו לכלול משימות מספרי הלימוד, משימות מבחינות בגרות, או משימות שהורחבו מרמת 4 יח"ל לרמת 5 יח"ל, מיומנות אליה נחשפו המתמחים תוך כדי ההשתלמות שלהם בפרויקט.

החונכים התבקשו לכתוב לפחות 3 מערכי-שיעור במתמטיקה לכיתה י"ב ברמת 5 יח"ל, במטרה להכין תשתית של מערכי-שיעור לשנה"ל הבאה עבור המתמחים, פתרון אחד לפחות ל 8 בעיות מבחינות בגרות שנבחרו על-ידי צוות הטכניון, ומתן תגובות ל 4 מערכי-שיעור בתוכנת רמזור, מאותם שיקולים שפורטו לגבי המתמחים. החונכים דיווחו על עבודה שוטפת יותר לעומת עבודתם עם התוכנה בשנה"ל תשע"ה, בעקבות הניסיון שצברו בעבודה עם התוכנה וכן בניסיון שרכשו בכתיבת מערכי-שיעור ותיעוד של עבודת ההוראה, אך חשוב לציין כי המתמחים לאחר שנה של התנסות דיווחו על כך שלא יותר קל להם השנה משום שתהליך כתיבת מערך-שיעור דורש זמן רב ומחשבה מעמיקה.

במהלך שנה"ל תשע"ז (שנה ג של הפרויקט) הצטרפו לפרויקט בתי-ספר נוספים ועימם חונכים ומתמחים ("חדשים") שנחשפו במהלך השנה הזאת בפעם הראשונה לעבודה עם תוכנת "רמזור למורה" בכתיבה של מערכי-שיעור. **החונכים החדשים** התבקשו לכתוב באמצעות תוכנת "רמזור למורה" 8 מערכי-שיעור להוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל עם עדיפות לכתיבה בנושאים שטרם נכתבו עבורם מערכי-שיעור. **המתמחים החדשים** התבקשו לכתוב 7 מערכי-שיעור להוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל בהתאם לכיתה שהם מלמדים ובנוסף לכתוב תגובה ל 4 מערכי-שיעור שכתבו אחרים בתוכנה. המתמחים והחונכים והוותיקים החלו את השנה לאחר שנתיים של עבודה אינטנסיבית בתוכנה, עם ניסיון מוכח. **החונכים הוותיקים** התבקשו לבצע בסה"כ-8 מטלות במהלך השנה שכללו: הנחיית מפגש אחד למתמחים והכנת 7 מערכי-שיעור בתוכנה. נתנה להם האפשרות להמיר את כתיבת חלק מהמערכים בצילום שיעור, כתיבת תוכניות-הוראה ומתן תגובה ללפחות 4 מערכי-שיעור שכתבו אחרים בתוכנה. **המתמחים הוותיקים** התבקשו לכתוב 4 מערכי-שיעור חדשים להוראת מתמטיקה בכיתה י"ב ברמת 5 יח"ל ו- 4 תוכניות-הוראה הכוללות מקבץ של לפחות חמישה שיעורים.

בשנת תשע"ז, המתמחים והחונכים כאחד לא הצליחו לעמוד בהגשת המשימות במהלך השנה, עקב עומס רב בעבודה השוטפת, וכן מתוך ידיעה שהתוכנה היא שיתופית ומן הראוי להעלות חומרי הוראה מדויקים ומשובחים הכוללים חדשנות ויצירתיות. תהליך השיתוף בתוכנה הואץ בעיקר במהלך השליש השלישי של השנה.

בהמשך פרק זה מופיע פירוט של נקודת המבט של **החונכים** לגבי תרומת העבודה בתוכנת "רמזור למורה" הכולל התייחסות לתהליכים שהתרחשו בשנה א של הפרויקט (**סעיף 3.3.1**), בשנה ב של הפרויקט (**סעיף 3.3.2**) ובשנה ג של הפרויקט (**סעיף 3.3.3**) ולבסוף **סיכום תלת-שנתי** של נקודת המבט של **החונכים** על תרומת השימוש בתוכנת "רמזור למורה" (**סעיף 3.3.4**). באופן דומה בנוי החלק השני של פרק זה בו מופיע פירוט של נקודת המבט של **המתמחים** לגבי תרומת העבודה בתוכנת "רמזור למורה" הכולל התייחסות לתהליכים שהתרחשו בשנה א של הפרויקט (**סעיף 3.3.5**), בשנה ב של הפרויקט (**סעיף 3.3.6**) ובשנה ג

של הפרויקט (סעיף 3.3.7) ולבסוף **סיכום תלת-שנתי של נקודת המבט של המתמחים על תרומת השימוש בתוכנת "רמזור למורה" (סעיף 3.3.8).**

3.3.1 תפיסת החונכים לגבי תרומת העבודה בתוכנת "רמזור למורה" בשנה א של הפרויקט שנה"ל תשע"ה

בתחילת ההשתלמות בשנה"ל תשע"ה, כל החונכים ציינו שאינם נוהגים לכתוב מערך-שיעור מפורט לפני או אחרי העברת שיעור. בדרך כלל הם כותבים לעצמם ראשי פרקים כלליים, או דוגמאות ספציפיות, או הפניות לתרגילים. משיחות שהתקיימו עם החונכים בתחילת השנה עלה שהם מעולם לא ראו צורך בכתיבת מערך מפורט, ולא היו מודעים ליתרונות הגלומים בכך. רבים מהם זוכרים שנדרשו לעשות זאת בתקופה שבה היו פרחי הוראה, ומאמינים שכתובה כזו אכן מתאימה רק לפרחי הוראה ולא למורים בעלי ניסיון בהוראה.

מדיווחי החונכים וממעקב שבוצע אחר מצבת מערכי-השיעור בתוכנה, עלה שבחודשים ספטמבר ואוקטובר רבים מהם טרם התפנו לכתובה של מערכי-שיעור. הנימוקים העיקריים לכך היו "יש עלי עומס גדול של תחילת השנה", ו"אני ממילא לא חייב את השיעורים האלה בשביל ללמד, אז אשלים את הכל בהמשך". במילים אחרות, בתחילת ההשתלמות החונכים לא תפסו את כתיבת מערכי-השיעור כמהלך שיכול לסייע להם בהוראה השוטפת שלהם עצמם, ובשל עומס ההוראה לא הרגישו הכרח להתפנות לכך. לאחר התייחסות מפורשת לסוגיה במסגרת מפגש מקוון, החלו החונכים להשלים את חובות הכתיבה.

שש סוגיות מרכזיות אליהן התייחסו החונכים בהקשר לכתובה של מערכי-שיעור בתוכנה בשנה הראשונה לפרויקט הן: יתרונות של כתיבת מערך-שיעור לפני ולאחר העברתו בכיתה (ר' פירוט בסעיף 3.3.1.1), כתיבת מערך-שיעור בשיתוף עם המתמחים (ר' פירוט בסעיף 3.3.1.2), כתיבת מערך-שיעור עם חונכים עמיתים (ר' פירוט בסעיף 3.3.1.3), שימוש במערכי-שיעור ובצילומי שיעורים הקיימים בתוכנה (ר' פירוט בסעיף 3.3.1.4), קשיים בכתיבת מערך-שיעור (ר' פירוט בסעיף 3.3.1.5) ומשוב למערכי-שיעור שבתוכנה (ר' פירוט בסעיף 3.3.1.6).

3.3.1.1 יתרונות של כתיבת מערך-שיעור לפני ולאחר העברתו בכיתה. במהלך ארבעת החודשים הראשונים של הפרויקט כל החונכים התנסו כבר בכתיבה של מערך-שיעור אחד לפחות. חלק מהמערכים נועדו לצורך הוראת שיעורים בטווח הקרוב, וחלק מהמערכים נכתבו על שיעור שכבר הועבר. בשאלון ההערכה המעצבת של חודש דצמבר התבקשו החונכים להתייחס להיבטים שונים של כתיבת מערך-שיעור לפני העברת שיעור ולאחריו, בהתאם לסוג ההתנסות שלהם. כל החונכים (11 מ 19) שכתבו מערך-שיעור אחד לפחות **בטרם העבירו** אותו ציינו שכתבת המערך הפכה את השיעור למוצלח יותר: "הקדשתי לשיעור הזה הרבה חשיבה מראש, והיה חשוב לי לכתוב בתוכנה שיעור שהוא מובנה היטב ומעניין ככל שניתן. אז מטבע הדברים זה תורם רבות לשיעור עצמו, והופך אותו לאיכותי יותר"; "כשמתכננים שיעור לפי הפורמט של התוכנה, יש יותר הקפדה על לוח זמנים. בדיעבד התברר לי שזה עזר לי לנצל הרבה יותר טוב את זמן השיעור"; "כתיבת המערך גרמה לבחון יותר לעומק את הקשיים שהתלמידים יכולים להיתקל בהם, וכך לתכנן מראש כל מיני דרכים שיעזרו להם להתגבר על הקשיים האלה". חונכים אשר כתבו מערך-שיעור אחד לפחות **לאחר שהעבירו** אותו (8 מ 19) נשאלו האם כתיבת המערך תרמה להם לגילוי תובנות חדשות שלא היו להם בזמן השיעור עצמו. למעט חונך אחד אשר ציין ש"אני מעביר את השיעור הזה כבר כמה שנים, אז לא היה לי משהו חדש שגיליתי כשכתבתי אותו", יתר החונכים השיבו בחיוב: "כשכתבתי את המערך פתאום שמתי לב לכך שיכולתי ללמד את הנושא של המשיקים בדרך קצת אחרת. די הצטערתי שלא כתבתי את המערך הזה מראש, כי זה נושא יבש, ואני חושב שהדיון היה יכול להיות יותר מעניין"; "שילבתי במערך קובץ גיאוגרפה של המרובעים והמעגלים, כדי שיהיה בתוכנה שיעור יותר מיוחד בנושא. אבל כשעבדתי עם האפלט הזה פתאום גיליתי משהו שהיה לי חבל שלא הצגתי את זה בכיתה, כי השיעור היה יכול להיות ממש שיעור יפה של חקר"; "יש לי שתי כיתות י"א. כבר יצא לי לכתוב יותר ממערך אחד אחרי שיעור שהעברתי באחת מכיתות י"א, ואז עפ"י המערך העברתי את אותו השיעור בכיתה י"א השנייה. תוך כדי כתיבת המערך (לאחר העברתו כאמור) חשבתי על דרכים נוספות לענות על שאלות מסוימות של תלמידים, ואז יישמתי את הרעיונות בשיעור שהעברתי לכיתה הנוספת, ואין מה להשוות בין שני השיעורים".

ככל שהתקדמה השנה התפתחו התובנות בנוגע ליתרונות הטמונים בכתיבת מערך-שיעור בטרם העברתו, ונשמעו יותר ויותר התבטאויות בהקשר זה, ובפרט: היכולת לחדד את מטרות ההוראה, בכלל, והמטרות של כל שיעור, בפרט, והיכולת לבחון עמידה במטרות; התרומה שיש לכתיבה המפורטת למיקוד התכנים ולהצלחת השיעור; החשיבה המוקדמת על מגוון קשיים אפשריים ותכנון מענה מראש. בנוסף, החונכים התייחסו לכך שהכתיבה תחסוך מהם את הצורך לתכנן את ההוראה שלהם בכל פעם מחדש, וכי יוכלו להתמקד בהשבחת השיעורים בעתיד.

יש לציין שמרבית החונכים סברו שמערכי-השיעור שהם כותבים גם יקלו עליהם את ההנחיה בשנתיים הבאות של הפרויקט, ויהוו מקור עתידי עשיר ברעיונות עבור המתמחים. בהקשר זה יש לציין גם ששלושת החונכים ששיעוריהם צולמו והועלו לתוכנה הדגישו את התרומה של ההכנה הקפדנית לקראת הצילומים, שכללה כתיבת מערך-שיעור, לאיכותו של השיעור.

3.3.1.2 כתיבת מערך-שיעור בשיתוף עם המתמחים. על מנת להתוודע למידת השיתופיות הקיימת בין החונכים לבין המתמחים בכתיבת מערכי-שיעור ולמאפייני השיתופיות (במידה וקיימת), התבקשו החונכים לתאר את האופן שבו הם עובדים עם המתמחים בהקשר של כתיבת מערכי-שיעור לכיתה י'. שלושה מהחונכים כתבו שהמתמחים שלהם כותבים את מערכי-השיעור באופן עצמאי לגמרי. עשרה חונכים ציינו שהמתמחים כותבים את מערכי-השיעור באופן עצמאי אולם הם עוברים על מערכי-השיעור של המתמחים ומגיבים עליהם, והמתמחים מעדכנים את המערכים בהתאם.

שישה (מ19) חונכים ציינו שהם כותבים את מערכי-השיעור ביחד עם המתמחים שלהם. תהליך הכתיבה השיתופית מתבצע, בדרך כלל, באופן הבא: "בהתחלה אנחנו יושבות ביחד ומחליטות על נושא המערך. לאחר מכן אנחנו דנות ברעיונות איך להציג את הנושא, ומה לשלב במערך מבחינת דוגמאות ושאלות. קובעות את הסדר לפי הקווים המנחים שבתוכנת רמזור, ומתחילים לכתוב. מכיוון שאנחנו אף פעם לא מספיקות לסיים כתיבה של מערך-שיעור בזמן המפגש שלנו, המתמחה ממשיכה לכתוב לבד, ומתייעצת איתי ככל שהכתיבה מתקדמת". באשר לתרומת הכתיבה השיתופית של מערך-שיעור עם מתמחים ציינו החונכים ש"מדובר בתהליך שיש בו הפרייה הדדית חשובה ומהנה. זה לא סתם לדבר על איך המתמחה תציג את השיעור. זה לעשות את זה בפועל, ותוך כדי השיח שלנו עולים לי רעיונות שלא הייתי חושבת עליהם בשיחה רגילה"; "הכתיבה המשותפת עוזרת לשנינו לחשוב על אפשרויות שונות להצגת הדברים. גם האופן שבו כתובים הקווים המנחים עושים לנו סדר, ואז אנחנו יכולים לחשוב ביחד על הרבה מאד דברים".

3.3.1.3 כתיבת מערך-שיעור עם חונכים עמיתים. במסגרת מפגשי הפא"פ עסקו החונכים בחלק מהזמן בכתיבת מערך-שיעור עם חונכים עמיתים, ולאור בקשות הוקדשו לכך גם שניים מהמפגשים המקוונים. מרבית החונכים סברו ששיתוף הפעולה עם עמיתיהם הניב מערך-שיעור טוב יותר מזה שהיו כותבים בכוחות עצמם, וכי עצם שיתוף הפעולה עם העמיתים חיידד את התובנות שלהם בנוגע לתכני השיעור כמו גם בנוגע לעצם הכתיבה של מערך-שיעור לפני העברתו: "הדיון בקבוצה היה מאד פורה. כמורים, לא יוצא לנו לשבת עם הצוות ולתכנן כך לעומק שיעור. יצרנו שיעור שאני בטוחה שלא הייתי כותבת לבד"; "אחרי ששמעתי את הרעיונות של אחרים, הבנתי יותר לעומק כמה חשוב לתכנן מערך מראש. עצם העובדה שהייתי צריכה לתרום לדיון, הביאה אותי לחשוב על הדברים, וזה כבר עשה את ההבדל"; "אני גם מרגישה שתרמתי למורים האחרים, וזה גם משמח אותי וגם מחזק אותי שמה שאני עושה הוא טוב".

יש לציין שלאור ההתנסות שלהם מרבית החונכים סברו שכתבה שיתופית במתכונת פא"פ יעילה יותר מאשר במתכונת מקוונת, על אף הזמינות של הכתיבה המקוונת.

3.3.1.4 שימוש במערכי-שיעור ובצילומי שיעורים הקיימים בתוכנה. החונכים דיווחו על כך שהם מחפשים מערכי-שיעור ורעיונות בתוכנה הן עבור שיעורים של המתמחים והן עבור השיעורים שלהם עצמם. עבור רבים מהם החיפוש הפך להליך שגרתי במסגרת המפגשים השבועיים עם המתמחים. לדעת החונכים "קריאה של מערכי-שיעור שכתבו אחרים יכולה לחסוך זמן, לתת רעיונות שלא חשבנו עליהם, וגם לחזק נקודות חשובות בהקשר לדברים שאנחנו ממילא עושים"; "השיתוף הזה בידע הוא נהדר, כי לכל אחד

מאיתנו יש ניסיון אחר, לכל אחד יצא לפגוש חומרים אחרים בכל מיני הזדמנויות, וכשקוראים את המערכים של אחרים נחשפים להרבה מאד דברים חדשים גם אם לא מיישמים אותם בכיתה אח"כ-במדויק". יחד עם זאת, שלושה מהחונכים (מ19) ציינו שלא הצליחו למצוא במאגר מערכי-שיעור ברמה שציפו לה או ש"החיפוש במאגר וקריאת המערכים גוזלים זמן, וכבר עדיף לתכנן את השיעור לבד".

יש להזכיר שלתוכנה הועלו גם צילומי שיעורים של שלושה חונכים. בשיעורים אלה צפו החונכים העמיתים במהלך המפגשים המקוונים, וציינו שמאגר שיעורים מצולמים יסייע באופן משמעותי למתמחים, כמו גם למורים החונכים עצמם.

3.3.1.5 קשיים בכתיבת מערך-שיעור. הקשיים עליהם דיווחו החונכים בכתיבת מערכי-השיעור התייחסו הן להיבטים הטכניים והן להיבטים הקשורים לכתיבה בהתאם לקווים המנחים שבתוכנה

קשיים טכניים: בתחילת השנה מרבית הדיווחים על קשיים בכתיבת מערך-שיעור התייחסו להיבט הטכני. חונכים רבים התקשו בכתיבה מתמטית בוורד, בעבודה עם טבלאות, ובשילוב שרטוטים. ככל שהתקדמה השנה התקבלו פחות ופחות דיווחים על קשיים מסוג זה.

קשיים הנובעים מחוסר זמן. במהלך השנה התייחסו החונכים לא פעם לקשיים בכתיבה של מערך-שיעור מדי חודש בשל חוסר זמן: "יש המון יתרונות לכתיבת מערך-שיעור, אבל כתיבה של כל מערך לוקחת 78 שעות, וזה המון זמן. לכן זה לא מעשי שמורה יכתוב מערך-שיעור מפורט כזה כמו בתוכנה לפני כל שיעור שהוא נכנס אליו. אפילו בשביל מערך אחד בחודש לא תמיד יש זמן".

קשיים בהתייחסות לקווים המנחים של מערך-שיעור. לרבים מהחונכים הכתיבה של מערך-שיעור לא הייתה פשוטה בתחילת השנה: "אין לנו מיומנויות של כתיבת מערך-שיעור, ומתברר שזה לא כל כך פשוט"; "אני לא רגילה לכתוב מערך-שיעור בשגרה, ומסתבר שצריך ללמוד את זה". עם הזמן ותחילת רכישת ההרגלים, עדיין התגלו קשיים בכתיבת מערכי-השיעור: "בדרך כלל מורים רגילים "לזרום" עם החומר בזמן השיעור, ולבצע שינויים באופן ספונטני. זה לא תמיד קל לצפות את הכל מראש, במיוחד כשלא רגילים לעשות את זה באופן כל כך מתוכנן". בפרט, חזר ועלה הקושי להתייחס למטרות השיעור: "אני מבין שמאד חשוב לכתוב את מטרות השיעור, אבל עד היום זה מאד קשה לי. לפעמים אני משאיר את זה לסוף, וחוזר לזה רק אחרי שכתבתי את המערך. כלומר, בודק מה בעצם אפשר להבין שהיו המטרות".

3.3.1.6 משוב למערכי-שיעור שבתוכנה. לכל מערך-שיעור קיימת בתוכנה אפשרות לתת תגובות (כפי שניתן לראות בתמונת המסך של תוכנת "רמזור למורה" המופיעה בנספח ד). ממעקב שבצענו עולה שהחונכים כמעט ולא השתמשו באופציה הזו. כאשר נשאלו האם, לדעתם, חשוב לקיים תהליך של משוב הדדי על מערכי-השיעור, רבים מהם השיבו בחיוב: "לדעתי זה חשוב מאד, כי זה יכול להפוך את המערך לטוב יותר"; "ככה אפשר לגלות שגיאות או אי התאמות שמישהו כתב בלי לשים לב". יתירה מכך, עצם קיומה של האפשרות נראתה להם חיונית: "לדעתי, העובדה שניתן להוסיף הערות ושאלות שקשורות למערכים פותחת למורים פתח כדי שיוכלו לתקשר ביניהם. זה מאד חשוב". כאשר החונכים נשאלו מדוע כמעט ולא עשו שימוש באפשרות זו, חלק מתשובותיהם התייחסו לכך שבמערכי-שיעור "יש לכל אחד את הדעה ואת הניסיון האישי שלו, ואין כאן נכון או לא נכון, לכן לא מצאתי לנכון להעיר או לכתוב משהו". אולם מרבית התשובות עסקו בכך שהחונכים אינם תופסים את עצמם "רשאים" לעשות זאת, והם ציפו לקבל משוב מצוות הפרויקט: "אנחנו לא מוסמכים לתת משוב לעמיתים שלנו. אנחנו בדיוק כמוהם. זה צריך לבוא מצוות מוסמך, מכך למשל"; "לא כל כך חשוב לי לקבל משוב מעמיתים. חשובה לי התגובה של צוות מיומן ומקצועי. אני צריך את התגובה שלכם כדי להבין אם המערכים שלי הם ברמה טובה והאם הם עומדים בציפיות שלכם". יש לציין שצוות הפרויקט עבר על כל המערכים שנכתבו ועסק בתיקון שגיאות מתמטיות או עדכון ניסוחים לא ברורים (רבים מהמשתלמים אינם דוברי עברית כשפת אם), וידע כל משתלם שבמערך שלו בוצע עדכון כלשהו.

3.3.2 תפיסת החונכים לגבי תרומת העבודה בתוכנת "רמזור למורה" בשנה ב של הפרויקט שנה"ל תשע"ו

החונכים התחילו את שנת הלימודים תשע"ו עם ניסיון רב שרכשו במהלך עבודתם בשנת הלימודים תשע"ה בכתיבת מערכי-שיעור לכיתה י"א 5 יח"ל שכתבו בתוכנת רמזור, והן בסיוע למתמחים בכתיבת מערכי-שיעור לכיתה יוד: "גם בשנת הלימודים הקודמת ככל שכתבנו בתוכנה עוד ועוד כך המשימה הייתה קלה יותר ויותר מבחינת ההתמצאות בתוכנה"; "אחרי כל השעורים שבנית ברמזור התרגלתי...".

מדיווחי החונכים וממקב שבוצע אחר מצבת מערכי-שיעור בתוכנה, עלה כי בדומה לשנה"ל תשע"ה בשליש הראשון של השנה רבים מהם טרם התפנו לכתיבה של מערכי-שיעור. הנימוקים העיקריים לכך היו כי חודש ספטמבר היה מרובה בחגים ופעילויות חברתיות, עומס בעבודה, וכן סיבות אישיות: "חודש ספטמבר היה חודש כולו חגים, התחלת עבודה בביה"ס הדורשת התארגנות מיוחדת, גם מבחינת ילדיי האישיים, וכן סיבת לחץ הזמן האישי שלי ולא היה זמן רציף לעבודה"; "חודש ספטמבר היה קצר מאוד, היו המון פעילויות חברתיות והתבטלו לי המון שעורים"; "לכתוב אף פעם לא היה קשה, העניין אצלי זה למצוא את הזמן לכתוב בצורה מדוקדקת". ראוי לציין כי צוות הפרויקט הציע לחונכים תכנית עבודה שנתית שתייע להם לעמוד במשימותיהם בצורה מדורגת, והציע כי בחודשים הראשונים יעסקו במתן תגובות למערכי-שיעור בתוכנת "רמזור למורה".

ארבע הסוגיות העיקריות שהחונכים התייחסו אליהן בהקשר לתרומת העבודה בתוכנת "רמזור למורה" בשנה השנייה של הפרויקט הן: כתיבת מערכי שיעור ותוכניות-הוראה בשיתוף עם המתמחים (ר' פירוט בסעיף 3.3.2.1) כתיבת מערכי-שיעור ותוכניות-הוראה ופריטי-הערכה עם חונכים עמיתים (ר' פירוט בסעיף 3.3.2.2), שימוש במערכי-שיעור ובצילומי שיעורים הקיימים בתוכנה (ר' פירוט בסעיף 3.3.2.3) וקשיים בכתיבת מערך-שיעור ופתרונות לפריטי-הערכה (ר' פירוט בסעיף 3.3.2.4).

3.3.2.1 כתיבת מערכי שיעור ותוכניות-הוראה בשיתוף עם המתמחים. במהלך שנה"ל תשע"ו החונכים התבקשו לכתוב תוכניות-הוראה עם המתמחים שלהם. תכנית-ההוראה כוללת פירוט של הנושאים שילמדו במהלך תקופה שתבחר על ידם, ידע ומיומנויות הנכללים בהוראת הנושאים והצגת מטרות אופרטיביות. בדומה לדברים שעלו בשנה"ל תשע"ה, כך גם ב-תשע"ו חונכים ציינו שהכתיבה השיתופית של תוכניות-הוראה עם המתמחים מסייעת להם להנחות טוב יותר את המתמחים כיצד לתכנן את ההוראה כך שיסיקו ללמד את הנושאים הנדרשים, וכן מסייעת למתמחים בהוראה שלהם בפועל: "בניית תכנית עבודה (הוראה) מכוונת אותי ואת המתמחה...סימנו לעצמנו את הדגשים שיעזרו לנו להמשיך בקצב טוב ולעמוד בכל תכנית הלימודים".

בעוד שבשנת הלימודים תשע"ה עיקר העבודה בהקשר של כתיבת מערכי-שיעור הייתה עם המתמחה האישי, במהלך השנה הזאת התרחש באופן טבעי תהליך שבמסגרתו החונכים התוודעו גם לכתיבת מערכי-שיעור בשיתוף מתמחים אחרים. במסגרת המפגשים המקוונים ומפגשי פא"פ המשתלמים בחרו לשבת בקבוצות מעורבות של מתמחים וחונכים שאינם מאותו בית-ספר על מנת לכתוב באופן שיתופי מערכי-שיעור. מרבית החונכים דיווחו על כך שהם הרגישו מועצמים במידה רבה מהתהליך של כתיבה שיתופית של מערך-שיעור עם מתמחה אחר וכי הם נתרמו מהעבודה עם מתמחה אחר: "שיתוף הפעולה עם מתמחה נוספת נותן נקודות מבט שונות שעוזרות לי לפתח את הידע וההתייחסות שלי"; "ההתעסקות עם המערך והדיונים עם המתמחים האחרים איך להעביר את השיעור בצורה המיטבית ביותר תרם לידע הדידקטי שלי".

חשוב להוסיף כי העבודה השיתופית עם מתמחים אחרים, באה לידי ביטוי לקראת סוף השנה גם במהלך כתיבת מבחני-מתכונת ומחוננים לקראת בחינת-הבגרות. החונכים דיווחו על כתיבה שיתופית של מבחנים ומחוננים עם מתמחים אחרים בפרויקט כיתה-פורה, מעניין ומאתגר: "במהלך העבודה עם המתמחה הזאת, קיבלתי ממנה משובים חשובים ומחזקים לעבודתה עימי. ניכר שהיא נתרמה רבות, והרגשתי עם זה מעולה. היא עבדה ברצינות, שאלה שאלות והעירה הערות לעניין זה גרם לי לחשוב ברמה גבוהה ולנסות להגיע עימה לפתרונות, כך שגם אני הרגשתי נתרמת".

3.3.2.2 כתיבת מערכי-שיעור, תוכניות-הוראה ופריטי-הערכה עם חונכים עמיתים. במסגרת המפגשים המקוונים ומפגשי הפא"פ עסקו החונכים בחלק מהזמן בכתיבת תוכניות-הוראה שמטרתה לתת מסגרת הוראה תקופתית לנושאים השונים בהתאם לפריסת-ההוראה. תכנית ההוראה כוללת פירוט של הנושאים שיילמדו בתקופה זו, ידע ומיומנויות שישולבו בהוראה בכל אחד מהנושאים והצגת מטרות אופרטיביות. החונכים דיווחו על הפריה הדדית במהלך הכתיבה השיתופית של תוכניות-הוראה עם חונכים עמיתים: "היה ממש מעניין להיפגש בצורה הזאת עם חונך אחר (בשבילי זו אחר); "תמיד שיתוף פעולה מחדש לי ומהווה מעין קטליזטור לחשיבה על עוד רעיונות". החונכים רואים בעמיתים שלהם דמות מקצועית שניתן לסמוך עליה, והעבודה השיתופית באקלים זה תורמת לחיזוק הביטחון העצמי: "כשעובדים מול מישהו שסומכים עליו, ומגיעים יחד לאותן המסקנות. זה מחזק מאד את הביטחון העצמי והמקצועי". משאלוני ההערכה המעצבת ניתן לזהות כי החונכים מאוד אהבו את העבודה על תוכניות ההוראה עם חונכים אחרים, ושואבים מכך עניין רב והנאה.

גם כתיבת מערכי-השיעור עם חונכים עמיתים הפרתה את החונכים, וסייעה להם בריעון הידע המתמטי לגבי הנושאים השונים בתכנית הלימודים: "לדוגמה, כשהכנתי מערך-שיעור על פירמידה מרובעת וישרה, והצגתי את מה שתכננתי, היה דיון עבור הגדרת פירמידה ישרה. הדיון הזה לפי דעתי חדד את ההגדרה אצל כל המשתתפים החונכים"; "שמעתי מחונכים אחרים על שיטות ודרכים ללימוד לקראת בחינת 807 שלא חשבתי עליהן קודם"; "למדתי מהם איך להשתמש בתוכנת גיאוגרפיה, ובמיוחד איך להשתמש בה באופן שיסייע לתלמידים, והידע הזה משמש אותי הרבה בהוראה".

חשוב לציין כי בנוסף לכל האמור לעיל, לקראת סוף השנה החונכים עסקו באופן מקוון גם בכתיבה שיתופית של מבחני-מתכונת המתאימים לכיתה י"ב 5 יח"ל. גם בהקשר זה דיווחו החונכים על שביעות רצון מהעבודה השיתופית: "כרגיל, תרמנו ונתרמנו רבות במהלך העבודה השיתופית. כל אחד תרם מניסיונו ויחד העמקנו ונהנינו לשפר את המקצועיות שלנו". יחד עם זאת, על אף שהחונכים היו יכולים להמשיך לכתוב באופן שיתופי בכיתת יוניקו מעבר לשעות המפגשים המקוונים או מפגשי הפא"פ, לא הייתה לכך היענות, בעיקר בשל לחץ זמן של סוף שנה: "התחלנו את המפגש אך לא המשכנו מפאת חוסר זמן. זו הייתה תקופה לחוצה מאוד של עבודה, בעיקר בשעות הקטנות של הלילה, כך שלא הייתה לי אפשרות לעבודה בצוות".

3.3.2.3 שימוש במערכי-שיעור ובצילומי שיעורים הקיימים בתוכנה. כמו ב-תשע"ה גם ב-תשע"ו החונכים דיווחו על כך שהם מחפשים מערכי-שיעור ורעיונות בתוכנה, הן עבור שיעורים של המתמחים והן עבור השיעורים שלהם עצמם. במהלך שנה"ל תשע"ו הועלו לתוכנה בנוסף לשלושה צילומי שיעורים של חונכים מ-תשע"ה עוד חמישה צילומי שיעורים של חונכים. גם בשיעורים אלה צפו החונכים העמיתים במהלך המפגשים המקוונים ומפגשי פא"פ, וצינו שהרחבת מאגר השיעורים המצולמים יסייע באופן משמעותי למתמחים, כמו גם למורים החונכים עצמם.

3.3.2.4 קשיים בכתיבת מערך-שיעור ופתרונות לפריטי-הערכה. בשנה"ל תשע"ו החונכים לא נשאלו באופן מפורש על קשיים בכתיבת מערך-שיעור, בין היתר משום שבמהלך המפגשים ניתן היה להתרשם שרובם צברו ניסיון משמעותי בעבודה עם התוכנה ועם המבנה של מערך-שיעור כפי שהוא מוצג. הקשיים שעלו היו בעיקר קשיים טכניים וקשיים שנבעו מחוסר זמן.

קשיים טכניים: הקושי הטכני היחיד שעלה על-ידי חונכת אחת עסק, כמו ב-תשע"ה, בכתיבה של נוסחאות מתמטיות בקובץ word, הכולל את פירוט מהלך השיעור אותו הם נדרשים לצרף כחלק ממערך השיעור. חשוב לציין כי קושי זה טופל במסגרת אחד ממפגשי ההשתלמויות.

קשיים הנובעים מחוסר זמן: כמו ב-תשע"ה, גם במהלך שנה"ל תשע"ו התייחסו החונכים לא פעם לקשיים של כתיבת מערך-שיעור וכתיבת פתרונות לפריטים מבחינות בגרות הנובעים מחוסר זמן.

משוב למערכי-שיעור שבתוכנה. ממעקב שביצענו במהלך שנה"ל תשע"ו עלה כי השימוש בכפתור "מתן משוב למערך-שיעור" הקיים בתוכנת "רמזור למורה" עלה באופן משמעותי לעומת שנה"ל תשע"ה. החונכים

השתמשו באופציה זו במהלך השנה, הן לצורך מתן משוב למערכי-שיעור שכתבו המתמחים שלהם, והן לצורך מתן משוב למערכי-שיעור אחרים בתוכנה. חלק מהעלייה במתן משוב ניתן לייחס לכך שמדובר באחת החובות של ההשתלמות ב-תשע"ו, וחלק אחר קשור לכך שבשנה"ל תשע"ו החונכים עשו שימוש רב יותר בתוכנה לצורך חיפוש מערכי-שיעור הן עבור המתמחים שלהם והן עבור עצמם, ובתוך כך כתבו משוב למערכי-השיעור.

3.3.3 תפיסת החונכים את העבודה בתוכנת "רמזור למורה" בשנה ג של הפרויקט שנה"ל תשע"ז

החונכים התחילו את שנת הלימודים תשע"ז עם ניסיון רב שרכשו במהלך שנתיים של עבודה עם תוכנת "רמזור למורה" שכללה כתיבת מערכי-שיעור, פריטי-הערכה ותוכניות-הוראה הן תוך כדי סיוע למתמחיהם והן לצורך ארגון ההוראה בכיתותיהם.

מדיווחי החונכים וממקב שבוצע אחר מצבת מערכי-השיעור בתוכנה, עלה כי בדומה לשנה"ל תשע"ה ותשע"ו במחצית הראשונה של השנה רבים מהם טרם התפנו לכתיבה של מערכי-שיעור. הנימוקים העיקריים לכך היו עומס בעבודה, וכן סיבות אישיות. ראוי לציין כי צוות הפרויקט עקב באופן שוטף אחר מילוי המשימות של המשתלמים ועדכן את המשתלמים כקבוצה והן באופן אישי (בכתב) לגבי חשיבות תהליך ההתקדמות באופן רציף במהלך השנה במטרה להפחית את לחץ העבודה בסוף שנה"ל וכן במטרה להגיש מערכי-שיעור ותוכניות-הוראה באיכות גבוהה.

לצד העומס הרב של החונכים, ועל בסיס הניסיון שרכשו בעבודה עם תוכנת "רמזור למורה" במהלך שנה"ל תשע"ה ותשע"ו החונכים היו מודעים להשפעת הכתיבה המפורטת של מערכי-שיעור על איכות ההוראה. בשאלון הערכה מעצבת ייעודי לעבודה עם תוכנת "רמזור למורה" כ-77% מהחונכים דיווחו כי הכנה מראש של מערכי-שיעור מפורטים בכתב, הועילה להוראה שלהם במידה בינונית ומעלה, לכ-46% מהחונכים הכנה מראש של מערכי-שיעור מפורטים בכתב הועילה להוראה במידה רבה או רבה מאוד: "לעיתים כשאני מכינה מערך-שיעור עולים רעיונות שלא הייתי חושבת עליהם תוך כדי שיעור"; "לאחר כתיבת מערך-שיעור אני מתוכננת בתוך השיעור ומסודרת". קבוצה קטנה מהחונכים החזיקה בעמדה כי כתיבה מפורטת של מערך-שיעור מפורט בהתאם לקווים המנחים המופיעים בתוכנה עשויה לזמן הצמדות יתר למערך: "אני מעדיפה להכין מערך-שיעור כללי ולא מפורט, כי אחרת אני מרגישה שהתאמצתי מאוד בכתיבת המערך ואז אני משתדלת להיצמד אליו אבל זה קשה כי אני אוהבת להשאיר את הראש פתוח ולהיות גמישה". רוב החונכים (69%) דיווחו כי הכנה מראש של מערכי-שיעור מפורטים בכתב תורמת להעמקת הידע המתמטי שלהם במידה בינונית או במידה רבה: "מעצם ההכנות זה חושף אותי למגוון מקורות וגורם לי לבדוק את הדברים מכמה זוויות"; "אני מאמינה שהכנה של מערכי-השיעור עוזרת במידה מסוימת להעמקת הידע המתמטי, התרומה הגדולה יותר בעיניי היא בדיקטיקה וברמת המוכנות לקשיים אפשריים של תלמידים, חלוקת זמנים וכו' ". יחד עם זאת 31% מהחונכים דיווחו כי הכנה מראש של מערכי-שיעור מפורטים תורמת להעמקת הידע המתמטי שלהם במידה מועטה, בין היתר בשל קושי בכתיבה המפורטת בעיקר כשעברית אינה שפת האם: "כל פעם אני מנסה להרחיב את הידע שלי על-ידי קריאה והכנה של מערך שונה אבל אני לא כותבת במדויק הכל. זה מאוד תורם אבל סימנתי "3" כי קשה לי לכתוב במפורט".

כ-46% מהחונכים דיווחו על השפעה חיובית או חיובית ביותר של כתיבה מפורטת בכתב של מערך-שיעור על יצירת מוטיבציה בקרב תלמידיהם: "כי מראש משלבת במערך דרכי הוראה מעניינות"; "התלמידים מרגישים טוב מאוד אם המורה מוכן או לא ומתנהגים בהתאם, סיכוי גבוה שכאשר מגיעים עם מערך מוכן מראש, המוטיבציה תעלה". כ-38% חושבים שאין לכך כלל השפעה ו השאר חושבים שיש לכך השפעה שלילית או שלילית ביותר, ואך לא הוסיפו נימוקים לכך.

כ-62% מהחונכים דיווחו כי לכתיבה מפורטת של מערך-שיעור יש השפעה חיובית או חיובית ביותר על יכולתם להעביר שיעור מעניין: "לעיתים, כתיבת מערך-שיעור גורמת לי לחשוב על כיוונים מעניינים יותר"; "כאשר מכינים מערך-שיעור כתוב כיוון המחשבה הוא על יצירת עניין, יצירתיות וגיוון". החונכים האחרים לא מצאו קשר בין תכנון מראש של מערך-שיעור, לבין יצירת עניין: "שיעור מעניין לדעתי לא תלוי בתכנון אלא תלוי באיך שהמורה מעביר אותו".

עיבוד הנתונים שנאספו מפי החונכים בהקשר לעבודה בתוכנת "רמזור למורה" בתוכנה בשנה השלישית ניתן לסיווג לחמש סוגיות עיקריות: שבתוכנה וכתובת תוכניות-הוראה ומערכי-שיעור בשיתוף עם המתמחים (ר' פירוט בסעיף 3.3.3.1), כתיבת תוכניות-הוראה מערכי-שיעור ופריטי-הערכה עם חונכים עמיתים (ר' פירוט בסעיף 3.3.3.2), שימוש במערכי-שיעור ובצילומי שיעורים הקיימים בתוכנה (ר' פירוט בסעיף 3.3.3.3), קשיים בכתיבת מערך-שיעור ופתרונות לפריטי ההערכה (ר' פירוט בסעיף 3.3.3.4) ומשוב למערכי-שיעור (ר' פירוט בסעיף 3.3.3.5).

3.3.3.1 כתיבת תוכניות-הוראה ומערכי-שיעור בשיתוף עם המתמחים. במהלך שנה"ל תשע"ז כמו בשנה"ל תשע"ה ו-תשע"ו החונכים התבקשו כחלק מתפקידם לסייע למתמחיהם בכתיבה של תוכניות-הוראה. תוכניות-הוראה כוללת פירוט הנושאים של לפחות 5 שיעורים שיילמדו במהלך תקופה שתבחר על ידם, ידע ומומנויות הנכללים בהוראת הנושאים והצגת מטרות אופרטיביות. בדומה לדיווחים משנה"ל תשע"ה ו-תשע"ו גם בשנה"ל תשע"ז רוב החונכים (כ-79%) ציינו שהכתיבה השיתופית של תוכניות-הוראה ומערכי-שיעור עם המתמחים תרמה למתמחים להגיש הוראה מתוכנת יותר וטובה יותר. חשוב לציין כי בשאלון ההערכה מעצבת כאשר נשאלו החונכים מהי התרומה המשמעותית שלהם ביותר כלפי המתמחים חלקם ענו: "הכנת תוכנית הוראה ובדיקת מבחנים"; "ועזרה בהתמודדות עם התכנים על-ידי בניית תוכניות-הוראה ובקרה לגבי הספק הנושאים שנלמדו". כ-70% מהחונכים דיווחו כי בניית תוכניות-הוראה עם המתמחים סייעה להם להנחות את המתמחים להספיק את הוראת כל הנושאים בתכנית הלימודים.

במהלך שנה"ל תשע"ז העידו החונכים כי המתמחים גילו עצמאות רבה יותר בכתיבה של מערכי-שיעור בהשוואה לשנה"ל תשע"ה ו-תשע"ו. הם צברו ניסיון בכתיבה של מערכי-שיעור במהלך השנתיים הקודמות והעבודה השיתופית עם החונך בכתיבת מערכי-שיעור הלכה ופחתה, לפחות עבור חלק מהמתמחים שגילו צורך להתנהל בעצמאות גדולה יותר ביחס לשנה"ל תשע"ה ו-תשע"ו: "העצמאות של ל'(מתמחה) התחזקה מאוד בהכנת מערכי-שיעור"; "המתמחות שלי עבדו באופן עצמאי וכמעט ולא התייעצו איתי בהכנה של מערכי-שיעור"; "י'(מתמחה) כבר כותבת מערכים בשנתיים האחרונות, אנחנו כמובן מתייעצות אבל יותר על ענייני מהות. העבודה היא על נושאים שטרם לימדה, לאחר שכבר עיבדה את הרעיונות עם עצמה".

ראוי לציין כי בד בבד עם התפתחותם של המתמחים לעבוד באופן עצמאי על כתיבת מערכי-שיעור, כמחצית מהם נזקקו להמשך תמיכה של החונכים בתהליך כתיבת המערכים בעיקר מתוך הצורך להשלים ידע מתמטי בנושאים חדשים שטרם התנסו בהוראתם: "המתמחה שלי עדיין מרגישה צורך בליווי שלי בהכנת מערכי-שיעורים מאחר ושאלון 807 מכיל נושאים שעדיין לא לימדה בכלל". החונכים העירו כי העבודה השיתופית של החונכים עם מתמחיהם בכתיבת מערכי-שיעור בתוכנת "רמזור למורה" זימנה הן לחונכים והן למתמחים חשיבה משותפת על התכנים המתאימים ועל דילמות משותפות: "זו ההזדמנות להעלות רעיונות, שאלות, נקודות קושי צפויים"; "תהליך הכתיבה השיתופית שאנו עושות מאוד מסייע לשתינו ומעלה את רמת הביטחון בהוראה"; "הפלטפורמה של רמזור עוזרת לשיתוף הפעולה בינינו".

בהמשך לתהליכי השיתוף עליהם דווח בשנה"ל תשע"ו, גם בשנה"ל תשע"ז התרחש המשך טבעי של כתיבת מערכי-שיעור של החונכים גם בשיתוף מתמחים אחרים במסגרת המפגשים המקוונים ומפגשי פא"פ. עבודה שיתופית זו חיזקה את תחושת השייכות של כל המשתלמים החונכים והמתמחים לקהיליית מורי "רמזור לצפון", קהילייה לומדת ומגובשת עם מטרות משותפות: "אנחנו כבר לא קבוצת משתלמים בפרויקט הזה, אנחנו כבר משפחה אחת גדולה".

3.3.3.2 כתיבת תוכניות-הוראה מערך-שיעור ופריטי-הערכה עם חונכים עמיתים. בשנה"ל תשע"ז החונכים היו שותפים משמעותיים בבניית פריסת ההוראה לכיתה י"ב ברמת 5 יח"ל. במסגרת בית-ספר קיץ שהתקיים לקראת שנה"ל תשע"ז נבנו בשיתוף עם החונכים שתי פריסות הוראה (אחת המתאימה להוראה בהיקף של 6 ש"ש והשנייה מתאימה להוראה בהיקף של 7 ש"ש) המבוססות על שיקולים שהביאו עימם החונכים מתוך ניסיונם הרב בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל. כך למשל הציעו החונכים להתחיל את ההוראה בכיתה י"ב 5 יח"ל עם הנושא "מספרים מרוכבים". בד"כ-נושא זה נדחה לסוף השנה, כתוצאה מכך ההוראה של הנושא לא מספיק מעמיקה, והתוצאה הלכה למעשה היא שבניתוח ממצאי בחינות הבגרות

במהלך השנים של תלמידי י"ב ברמת 5 יח"ל תלמידים רבים לא ניגשים לשאלה זו. מתוך בניית פריסת ההוראה נגזרת עבודתם של החונכים בבניית תוכניות-הוראה שבועיות, חודשיות או נושאיות. במסגרת המפגשים המקוונים ומפגשי הפא"פ עסקו החונכים בחלק מהזמן בכתיבת תוכניות-הוראה ומערכי-שיעור עם חונכים עמיתים. במהלך שנה"ל תשע"ז צוות הפרויקט חתר להרחיב את רפרטואר המקורות עליהם נשענים החונכים בכתיבה שיתופית של מערכי-שיעור המבוססים על רעיונות מתמטיים ודידקטיים חדשניים. כך למשל במסגרת אחד המפגשים נחשפו החונכים למאמר שנכתב על-ידי אחת מחברות צוות הפרויקט, ולאחר מכן עסקו בעבודה שיתופית עם חונכים אחרים בכתיבת מערך-שיעור המבוסס על המאמר: "התהליך של כתיבת המערך המבוסס על מאמר היה מאוד מעניין וחדש עבורי איך לחפש מאמר מתאים ומהו בעצם התהליך של קריאה אקטיבית שיכולה להוביל להבנה מעמיקה של נושא".

בדומה לשנה"ל תשע"ו, גם בשנה"ל תשע"ז החונכים עסקו במסגרת המפגשים המקוונים בכתיבה שיתופית של מבחני-מתכונת המתאימים לכיתה י"ב 5 יח"ל. גם בהקשר זה דיווחו החונכים על שביעות רצון מהעבודה השיתופית.

3.3.3.3 שימוש במערכי-שיעור ובצילומי שיעורים הקיימים בתוכנה. ב-תשע"ז החונכים דיווחו על שימוש רחב מאוד הן באופן אישי והן עבור מתמחיהם במערכי-שיעור קיימים בתוכנה לצורך שימוש להוראה בפועל ברמת 5 יח"ל והן לצורך קבלת השראה לקראת כתיבת מערך-שיעור משלהם. במהלך שנה"ל תשע"ז הועלו לתוכנה בנוסף עוד ארבעה צילומי שיעורים של חונכים. גם בשיעורים אלה צפו החונכים העמיתים במהלך המפגשים המקוונים ומפגשי פא"פ, וצינו שהרחבת מאגר השיעורים המצולמים יסייע באופן משמעותי למתמחים, כמו גם למורים החונכים עצמם.

3.3.3.4 קשיים בכתיבת מערך-שיעור ופתרונות לפריטי ההערכה. כמו בשנה"ל תשע"ו גם במהלך שנה"ל תשע"ז החונכים לא נשאלו באופן מפורש על קשיים בכתיבת מערך-שיעור, בין היתר משום שבמהלך המפגשים והתקשורת הרציפה עימם, ניתן היה להתרשם שרובם צברו ניסיון משמעותי בעבודה עם התוכנה ועם מבנה מערך השיעור כפי שהוא מוצג, והקשיים שעלו היו בעיקר קשיים טכניים וקשיים שנבעו מחוסר זמן.

קשיים טכניים: הקשיים הטכניים שמעט מאוד מהחונכים העלו היו קשורים לשמירת מערכי-השיעור באופן תקין באמצעות התוכנה. הנושא טופל מול צוות הפרויקט.

קשיים הנובעים מחוסר זמן: כמו ב-תשע"ה, וב-תשע"ו גם בשנה"ל תשע"ז התייחסו החונכים לא פעם לקשיים של כתיבת מערך-שיעור וכתיבת תוכניות-הוראה הנובעים מחוסר זמן. ההנחיה של המתמחים דרשה מהחונכים זמן מעבר למסגרת הפורמלית, בשנה"ל תשע"ז הם עסקו בתמיכה במתמחים באתגרים שהוצבו בפניהם בהוראה בכיתה י"ב 5 יח"ל, בנוסף הם עסקו בהוראה בכיתותיהם השונות וחלקם אף כיהנו בתפקידים מרכזיים בבית-הספר כמו גם בתפקידים ניהוליים. כל אלה יצרו עומס עבודה משמעותי ועל חוסר הזמן שעמד לרשותם לכתיבה של חומרי הוראה.

3.3.3.5 משוב למערכי-שיעור שבתוכנה. ממעקב שביצענו במהלך שנת הלימודים תשע"ז עולה כי מידת השימוש בכפתור "מתן משוב למערך-שיעור" הקיים בתוכנת "רמזור למורה" הורחב בהשוואה לשנה"ל תשע"ה ו-תשע"ו, חשוב לציין כי תדירות השימוש במשוב למערך-שיעור קיים, אינו מצביע על מידת השימוש במערכי-השיעור הקיימים בתוכנה. החונכים דיווחו על שימוש רחב מאוד הן באופן אישי והן עבור מתמחיהם במערכי-שיעור קיימים בתוכנה לצורך שימוש להוראה בפועל ברמת 5 יח"ל והן לצורך קבלת השראה לקראת כתיבת מערך-שיעור משלהם. יחד עם זאת, רק לעיתים רחוקות כתבו משוב למערך-שיעור.

3.3.4 סיכום תלת-שנתי של העבודה עם תוכנת "רמזור למורה" מנקודת מבט החונכים

שש סוגיות מרכזיות אליהן התייחסו החונכים בהקשר לכתיבה של מערכי-שיעור בתוכנה בשנה הראשונה לפרויקט הן: יתרונות של כתיבת מערך-שיעור לפני ולאחר העברתו בכיתה, כתיבת מערך-שיעור בשיתוף עם המתמחים, כתיבת מערך-שיעור עם חונכים עמיתים, שימוש במערכי-שיעור ובצילומי שיעורים הקיימים בתוכנה, קשיים בכתיבת מערך-שיעור ומשוב למערכי-שיעור שבתוכנה

ארבע הסוגיות העיקריות שהחונכים התייחסו אליהן בהקשר לתרומת העבודה בתוכנת "רמזור למורה" בשנה השנייה של הפרויקט הן: כתיבת תוכניות-הוראה ומערכי-שיעור בשיתוף עם המתמחים, כתיבת תוכניות-הוראה מערכי-שיעור ופריטי-הערכה עם חונכים עמיתים, שימוש במערכי-שיעור ובצילומי שיעורים הקיימים בתוכנה וקשיים בכתיבת מערך-שיעור ופתרונות לפריטי-הערכה.

עיבוד הנתונים שנאספו מפי החונכים בהקשר לעבודה בתוכנת "רמזור למורה" בתוכנה בשנה השלישית ניתן לסיווג לחמש סוגיות עיקריות: משוב למערכי-שיעור שבתוכנה, קשיים בכתיבת מערך-שיעור ופתרונות לפריטי-הערכה, שימוש במערכי-שיעור ובצילומי שיעורים הקיימים בתוכנה, כתיבת תוכניות-הוראה מערך-שיעור ופריטי-הערכה עם חונכים עמיתים וכתיבת תוכניות-הוראה ומערכי-שיעור בשיתוף עם המתמחים.

מנקודת מבטם של החונכים חל במהלך שלוש שנות הפרויקט שינוי בתפיסת העבודה עם תוכנת "רמזור למורה" שבאה לידי ביטוי בשלושה שלבים מרכזיים (שחלק מהם התרחש בו זמנית): השלב הראשון כלל היכרות של עבודה עם התוכנה: שלב זה היה קצר יחסית ובמהלך הפרויקט הוא בא לידי ביטוי במהלך השליש הראשון של שנה הראשונה (תשע"ה) של הפרויקט. הוא כולל את ההיכרות עם התוכנה, אופן הכתיבה המפורטת של הפרטים המקדימים ושל מהלך השיעור, אופן השמירה של החומרים באמצעות התוכנה, אופן שילובם של חומרי עזר נוספים כמו שילוב הטכנולוגיה ועוד. שלב זה תבע מהחונכים מאמץ לא מבוטל משום שבנוסף למאמצים האישיים שלהם בהיכרותם את העבודה עם התוכנה, הם הרגישו אחראים גם לתהליך ההיכרות של מתמחיהם עם התוכנה. החונכים חוו את השלב הזה בשני רבדים: ברובד של ההוראה שלהם בכיתותיהם והן ברובד של הנחיית המתמחים שלהם.

השלב השני כלל את המודעות ליתרונות העבודה עם התוכנה ברמה האישית: שלב זה בא לידי ביטוי החל מהמחצית השנייה של השנה הראשונה (תשע"ה) של הפרויקט והמשיך להתפתח במהלך שנות הפרויקט עד לסיום הפרויקט. שלב זה התחיל לאחר שהחונכים כבר התנסו בכתיבה של מערכי-שיעור לכיתותיהם והן בכתיבה שיתופית של מערכי-שיעור עם המתמחים שלהם. החונכים החלו להיות מודעים לעוצמה וליתרונות של הכתיבה של מערכי-שיעור בתוכנה כמקור לתיעוד העשייה שלהם בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, כמזמנת חשיבה מעמיקה על מטרות השיעור ואופן השגתן, על ניהול הלמידה באופן מיטבי יותר כולל עמידה בלוח זמנים מתאים, ולהספק של הוראת הנושאים השונים על פי תוכנית הלימודים ברמת 5 יח"ל. בנוסף לכך באה לידי ביטוי גם מודעות החונכים ליתרונות הכתיבה השיתופית במהלך הנחיית המתמחים שלהם. הכתיבה השיתופית של מערכי-שיעור וחומרי הוראה בתוכנה תרמה להנחיה מאורגנת, המזמנת חשיבה משותפת עם המתמחה על סוגיות מתמטיות ודידקטיות הקשורות להוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, להנחיית המתמחים לעמוד בלוח הזמנים הנדרש ובהספק של הוראת תוכנית-הלימודים.

השלב השלישי כלל את השיתופיות: שלב זה החל לבוא לידי ביטוי החל מהשנה השנייה (תשע"ו) של הפרויקט ועד לסיומו. שלב זה כלל את חשיפתם של החונכים למערכי-שיעור וחומרי הוראה נוספים הקיימים בתוכנה כמקור להרחבת הידע המתמטי והפדגוגי שלהם הן כמורים למתמטיקה וכן כחונכים של מורים למתמטיקה ברמת 5 יח"ל. בנוסף לשיתוף ההדדי במערכי-שיעור, החונכים לקחו חלק פעיל בצילום שיעוריהם ופרסומם בתוכנה בצירוף מערך-שיעור מפורט. שלב זה היווה ככל הנראה את תחילת התהוותה של קהיליית מורים למתמטיקה ברמת 5 יח"ל ואת ההבנה של ערך השיתוף בתוך הקהילייה שהלכה והתפתחה עם התקדמותו של הפרויקט. השיתוף בא לידי ביטוי בעבודה שיתופית של החונכים עם מתמחים נוספים מבתי-ספר אחרים המשתתפים בפרויקט, עם חונכים עמיתים המשתתפים בפרויקט בסוגיות שונות הקשורות להוראה ולהנחייה. השיתוף החל להתרחב בין כל המורים המשתתפים בפרויקט. שלב השיתוף

התעצם מאוד בשנה השלישית של הפרויקט תוך כדי פיתוח קשרים אישיים ומקצועיים בין החונכים לשאר חברי הקהילייה, הנאה וסיפוק מהעבודה המשותפת, משיתוף של הקהילייה בחומרי ההוראה שלהם בתוכנה וגם משיתוף שלהם בחומרי הוראה של מורים אחרים בקהילייה, וזיהוי הערך המוסף של שיתוף הדדי זה הן להתפתחותם המקצועית כמורים ברמת 5 יח"ל, הן להתפתחותם המקצועית כחונכים למורים המתחילים את דרכם המקצועית בהוראה ברמת 5 יח"ל.

יחד עם זאת, ראוי לציין כי על אף הניסיון שרכשו החונכים בכתיבה של מערכי-שיעור וחומרי הוראה במהלך השתתפותם בפרויקט, רובם ככולם ציינו כי לכתיבת מערך-שיעור הכתוב באופן מפורט ובהיר המציג קשר בין מטרות מערך השיעור ומהלך שיעור המאפשר את השגתן, תוך כדי התאמה לידע הקודם של התלמידים ולרמה הלימודית של הכיתה, נדרש זמן שלא תמיד היה בידם. מערכת החינוך מפקידה בידי המורים למתמטיקה לכל הפחות 5 כיתות על מנת להשלים למשרה מלאה, ובנוסף חלקם מכהנים כרכזי מתמטיקה או בתפקידי ניהול אחרים, דבר שלא מאפשר להם לתכנן באופן מוקפד את תהליכי ההוראה בכלל וכתיבה של מערכי-שיעור בפרט.

3.3.5 תפיסת המתמחים את תרומת העבודה בתוכנת "רמזור למורה" בשנה א' של הפרויקט שנה"ל תשע"ה

בדומה לחונכים, גם המתמחים ציינו בתחילת ההשתלמות שאינם נוהגים לכתוב מערך-שיעור מפורט לפני או אחרי העברת שיעור. אולם בניגוד לחונכים, מכיוון שהיו מודעים לכך שהם מתחילים מהלך חדש של הוראה ברמת 5 יח"ל, הם חשו צורך רב יותר לכתוב מערכי-שיעור. מסיבה זו חלק גדול מהמתמחים החל כבר בתחילת השנה בכתיבה של מערכי-שיעור בתוכנה, בדרך כלל בסיוע החונך/ת. הסוגיות הכלליות שהועלו על-ידי המתמחים בהקשר לכתיבת מערכי-שיעור ועבודה עם התוכנה היו דומות לאלה של החונכים. יש לציין שמתמחים רבים דיווחו על כך שכתבו מערך-שיעור, אולם לא בתוכנה ("כי הכתיבה במחשב לוקחת המון זמן"), וצוות הפרויקט עשה מאמץ להבהיר שלטווח הארוך כתיבה בתוכנה דווקא חוסכת זמן יקר. עם התקדמות הפרויקט נשמעו יותר ויותר אמירות מהסוג: "אני מאד נהנית לכתוב מערך-שיעור. בשבילי מערך-שיעור הוא יצירה שלי"; "הכתיבה של המערך זה תהליך נפלא. יש כאן פעילות של יצירת תוצר איכותי (השיעור), שמותאם במיוחד לקהל היעד (הכיתה שלי)".

את הסוגיות המרכזיות אליהן התייחסו המתמחים בהקשר לכתיבה של מערכי-שיעור בתוכנה בשנה הראשונה לפרויקט קיבצנו לשש קטגוריות: יתרונות של כתיבת מערך-שיעור לפני ולאחר העברתו בכיתה (ר' פירוט בסעיף 3.3.5.1), כתיבת מערך-שיעור בשיתוף עם החונכים (ר' פירוט בסעיף 3.3.5.2), כתיבת מערך-שיעור עם מתמחים עמיתים (ר' פירוט בסעיף 3.3.5.3), שימוש במערכי-שיעור הקיימים בתוכנה (ר' פירוט בסעיף 3.3.5.4), קשיים בכתיבת מערך-שיעור (ר' פירוט בסעיף 3.3.5.5) ומשוב למערכי-שיעור שבתוכנה (ר' פירוט בסעיף 3.3.5.6).

3.3.5.1 יתרונות של כתיבת מערך-שיעור לפני ולאחר העברתו בכיתה. בשאלון ההערכה המעצבת של חודש דצמבר 2014 התבקשו המתמחים להתייחס להיבטים שונים של כתיבת מערך-שיעור לפני העברת שיעור ולאחריו, בהתאם לסוג ההתנסות שלהם. מתוך 16 המתמחים שכתבו מערך-שיעור **בטרם העבירו** אותו, 12 ציינו שהכתיבה הפכה את השיעור למוצלח יותר: "דווקא בגלל שאין לי ניסיון ב-5 יח"ל, אני מבינה היום כמה חשוב לכתוב מערך מראש. זה מכריח אותי לחשוב על כל שלב, ועל כל שאלה שתלמיד יכול לשאול"; "בהרבה שיעורים אני שמה לב לזה שניהול הזמן שלי לא נכון. אבל שיעור שמועבר על בסיס מערך שכתבתי הוא הרבה יותר יעיל מבחינת הזמנים. אני מתכננת מראש כמה זמן להקדיש להקנייה, כמה זמן לשאלות, ובכלל מה יכולים להיות הקשיים ואיך להיענות להם".

ארבעה מתמחים ציינו שלדעתם מערכי-השיעור שכתבת לא הפכו את השיעורים לטובים יותר, אבל הסיבות שייחסו לכך לא היו קשורות למערך השיעור עצמו, אלא בעיקר לכך ש"בגלל שזו הפעם הראשונה שאני מלמד את השיעור, אין לי מדד להשוואה לעומת הוראה של אותו שיעור ללא מערך". מתמחים אשר כתבו מערך-שיעור אחד לפחות **לאחר שהעבירו אותו** (13) נשאלו האם כתיבת המערך תרמה להם לגילוי

תובנות חדשות שלא היו להם בזמן השיעור עצמו. כל המתמחים השיבו בחיוב: "כשכתבתי את המערך הבנתי טוב יותר את הפיסיפוסים שהתרחשו בשיעור, ולמה זה קרה, ואני אלמד מהם לשיעור הבא"; "כשכתבתי את המערך הכנסתי לתוכו את ההתנסות שהייתה לי בכיתה, וגם הוספתי את הדגשים המתאימים לפי ההערות של החונך". "כשכותבים את הכל באופן מסודר, אז ההערות שהיו לחונך אחרי השיעור הופכות למובנות יותר, ובעצם כשאתה כותב את המערך אתה עוזר לעצמך להפנים את ההערות"; "לא תמיד יש לך שיעור שנראה לך מעניין ושראוי לכתוב אותו בתוכנה. למשל, היה לי שיעור של הכנה למבחן. אחרי שהעברתי אותו בכיתה ראיתי כמה הוא עזר לבנות, וכמה הן היו מרוצות, החלטתי לכתוב אותו בתוכנה, וגם הבנתי אז יותר מה היה בו מוצלח, ולמה לא ראיתי את זה מראש".

3.3.5.2 כתיבת מערך-שיעור בשיתוף עם החונכים. על אף ששלושה מהחונכים ציינו שהמתמחים שלהם כותבים את מערכי-השיעור באופן עצמאי לגמרי, אף לא מתמחה אחד ציין זאת. בדומה לדיווח של החונכים, שישה מתמחים ציינו שהם כותבים את מערכי-השיעור לכיתה יוד באופן עצמאי, אבל אני לוקח/ת בחשבון את ההערות של החונך/חונכת על המערך. נראה שהמתמחים מייחסים להערות של החונכים חשיבות מרובה יותר מאשר החונכים עצמם מייחסים לכך. תיאור תהליכי הכתיבה בשני המקרים היה דומה לתיאור שהוצג על-ידי החונכים, אולם המתמחים תיארו גם את השימוש שלהם בספרי הלימוד: "אחרי שאני כותבת את מבנה השיעור ואת הנקודות העיקריות של השיעור, אני מסתכלת בספר על השאלות ומחליטה איזה שאלות להעביר לתלמידים בכיתה ואיזה שאלות לתת אותם כעבודת בית. מאד חשוב לי לשמוע את הדעה של החונך על השאלות שבחרתי"; "אחרי שאני מגדירה את המטרות, חשוב לי למצוא דוגמאות מעניינות. אני עוברת על הספרים ומחפשת, ואז שואלת את דעתה של החונכת על הדוגמאות האלה, וכמובן ששמחה גם לשמוע על דוגמאות מתוך הניסיון שלה".

3.3.5.3 כתיבת מערך-שיעור עם מתמחים עמיתים. במסגרת מפגשי הפא"פ והמפגשים המקוונים עסקו המתמחים בחלק מהזמן בכתיבת מערך-שיעור עם מתמחים עמיתים. בדומה לחונכים, גם המתמחים סברו ששיתוף הפעולה עם עמיתיהם הניב מערך-שיעור טוב יותר מזה שהיו כותבים בכוחות עצמם, וכי עצם שיתוף הפעולה עם העמיתים חידד את התובנות שלהם בנוגע לתכני השיעור כמו גם בנוגע לעצם הכתיבה של מערך-שיעור לפני העברתו. ההתייחסות שלהם לכך לוותה באמירות המתייחסות למגוון רחב של היבטים: "לעבוד עם עמיתים זה אומר להתלבט ביחד, ולמצוא רעיון מוצלח. אין סיכוי שהייתי מגיע לבד לכל הרעיונות שעלו"; "כשהתחלתי לחשוב על הנושא של המערך, חשבתי שזה נושא שמסבירים אותו במהירות רבה ומיד ניגשים לתרגול. הישיבה בצוות על המערך והחשיבה המשותפת לקחה אותי לסגנון אחר של שיעור. כתבנו עבורו יישומון עם משימת חקר, וכיוונו לפיתוח שיח לימודי בכיתה. זה מאד הועיל לי להבין עד כמה אפשר להיות יצירתיים במערך-שיעור, אפילו בשיעור שמלכתחילה הייתי מסבירה אותו בכיתה רק באופן פרונטלי".

אחד הדברים המשמעותיים שעלו בעקבות התכנון השיתופי של מערכי-שיעור עם מתמחים עמיתים היה התובנה ש"אני לא לבד. זה לא רק אני שמתלבט בדברים האלה, ולא רק לי יש את הקשיים האלה"; "העבודה השיתופית מאפשרת לנו להכיר טוב יותר את המתמחים האחרים ומגבשת אותנו, וזה הופך את ההשתלמות שלנו ביחד למשמעותית יותר"; "למדנו אחד מהשני, והרגשתי שיש עוד כמוני. כולנו בלי ניסיון 5 יח"ל, וכולנו מתלבטים באותם דברים. זה מאד שונה מאשר לעבוד עם החונך, שכאילו יש לו את כל התשובות בשבילך. כאן אתה מרגיש ממש נוח להתלבט". בעקבות זאת רבים מהמתמחים הביעו רצון להכיר מקרוב יותר את התהליך שאותו עוברים עמיתיהם: "יהיה מעניין לשמוע מאחרים איך באים להם הרעיונות, איך הם מכינים נושא לשיעור, וגם שיראו לנו מערכים שלדעתם היו מוצלחים, ולמה הם חושבים ככה, או מערכים שלא הצליחו ומה הייתה הסיבה"; "כדאי שבכל מפגש מקוון קבוצה אחרת תציג את המערך שלה, וכל השאר יכתבו אחר כך הערות בתוכנת "רמזור למורה". זה יהפוך את השיעורים לעוד יותר טובים". אחרים הציעו להמשיך לעבוד בשיתוף: "אחרי שחושבים על כל המבנה, אפשר לחלק בינינו את העבודה, וכל מתמחה יעבוד על החלק שלו".

3.3.5.4 שימוש במערכי-שיעור הקיימים בתוכנה. כבר בחודש הראשון של ההשתלמות דיווחו מרבית המתמחים על כך שחיפשו מערכים מתאימים בתוכנה⁸, קבלו מהם רעיונות, ושילבו חלק מהדברים בכיתותיהם. המתמחים ציינו שהיו שמחים אילו מאגר מערכי-השיעור היה רחב יותר, כך שיוכלו להיחשף למערכי-שיעור רבים ככל האפשר: "המערכים שבתוכנה הם ממש הזדמנות בשביל כל אחד מאתנו ללמוד מניסיונם של אחרים. החשיפה לרעיונות של אחרים מאד מעשירה"; "המאגר הזה הוא ממש מקור תמיכה במורה חדש, ועוזר להעלאת המוטיבציה והביטחון העצמי שלו"; "אפשר להיחשף לכמה דרכים להוראה של אותו נושא, ולבחור משהו שהוא לדעתנו היעיל ביותר"; "מצד אחד לא צריך להמציא את הגלגל בכל פעם מחדש, ומצד שני יש כאן מבנה של שיעור שעושה לנו סדר בחשיבה. זה נהדר".

חלק מהמתמחים התייחסו לכך שחשיפה לרעיונות של אחרים נותנת להם את האישור שהם זקוקים לו באשר לטיב השיעור שתכננו להעביר: "כשאני רואה מה אחרים כמוני, שאין להם ניסיון, יוצרים, זה נותן לי תחושת ביטחון שגם אני עושה בסדר". כמה מהמתמחים ציינו ש"במפגשים השבועיים עם החונך אנחנו דנים על התכנים, בוחרים נושא למערך השיעור, ואז סורקים קודם כל את מערכי-השיעור הקיימים בתוכנה. לומדים את המערכים האלה, עושים מהם 'מיקס', ועל סמך זה בונים את מערך השיעור. מצאנו שהשיטה הזו מאד יעילה"; או "לכל נושא שאני צריך ללמד אני עושה קודם חיפוש שיטתי בתוכנה. אפשר להגיד שהתוכנה הפכה להיות הכלי הראשון בעבודה שלי".

בדומה לחונכים, גם בין המתמחים היו כאלה שציינו שלא הצליחו למצוא במאגר מערכי-שיעור מתאימים, אולם הסיבות לכך היו שונות מאלה של החונכים: "אני עדיין לא יכול לשפוט איזה מערך טוב ואיזה לא. יש בתוכנה אינסוף שיעורים, ואני ממש הולך לאיבוד. לא יודע איך לבחור. אז אני מעדיף לא לחפש, ולהתמקד בעבודה עם החונך שלי".

3.3.5.5 קשיים בכתיבת מערך-שיעור. הקשיים עליהם דיווחו המתמחים בכתיבת מערכי-שיעור בשנה הראשונה זהים לקשיים עליהם דיווחו החונכים (ר' סעיף 3.3.1.5).

3.3.5.6 משוב למערכי-שיעור שבתוכנה. בעוד רבים מהחונכים סברו שצוות הפרויקט "מוסמך" יותר מעמיתיהם לתת משוב לשיעורים שכתבו, המתמחים ראו גם בחונכים גורם "מוסמך" למתן משוב למערכי-השיעור. מכיוון שכך, מדי פעם עלו חששות מכך ש"מישהו יערוך לי לגמרי את מערך השיעור. ברור שיש שם דברים שעוד צריכים לעבור שינויים, וכל מי שיש לו ניסיון יראה את זה מיד, אבל לא הייתי רוצה שתהיה אפשרות לשנות לי את המערך". מסיבה זו היו שהעדיפו לפתוח את מערך השיעור בתוכנה לצפייה "רק אחרי שהחונך עבר על הכל, העיר ותיקן, כי אז יש לי יותר ביטחון להראות את זה לכולם". במטרה לרכוש מיומנויות של כתיבת משוב למערכי-שיעור, מתמחים הציעו "שבכל מפגש מקוון מישהו יציג את השיעור שלו וידבר עליו, ואז יתר המורים הצופים יכתבו את ההערות שלהם לשיעור בתוכנת "רמזור למורה". אף פעם לא חוויתי כיצד כותבים הערה על מערך שכותבים בתוכנה"; "אם כולנו נעבור תהליך מסודר של כתיבת משובים למערכים, נוכל אחר כך לדון בזה בהשתלמות, וזה יהיה תהליך למידה משמעותי". ראוי לציין שבעקבות ההצעות, במסגרת בית-ספר קיץ אכן בצענו מהלך כזה של משוב הדדי למערכי-שיעור ודיון במשובים.

3.3.6 תפיסת המתמחים את תרומת העבודה בתוכנת "רמזור למורה" בשנה ב של הפרויקט שנה"ל תשע"ו

מדיווחי המתמחים וממעקב שבוצע אחר מצבת מערכי-השיעור ופריטי-הערכה בתוכנה, עולה כי כבר במהלך חודש ספטמבר 2015 (ראשית שנה"ל תשע"ו) הייתה ניכרת פעילות משמעותית של המתמחים בעבודה עם התוכנה, שבאה לידי ביטוי בכך שכ-35% מהם כתבו לפחות מערך-שיעור אחד, 20% כתבו פריטי-הערכה (אחוז זה נמוך באופן יחסי, כנראה משום שזו הייתה עבורם משימה חדשה לעומת שנה"ל תשע"ה), וכ-80% מהמתמחים חיפשו בתוכנה מערך-שיעור לצורך ההוראה בכיתה. בשונה משנה"ל

⁸ יש לציין שהיו בתוכנת "רמזור למורה" מערכי-שיעור עוד לפני תחילת ההשתלמות, והמתמחים נעזרו גם בהם.

תשע"ה, ניכר כי המתמחים כבר מזהים את הערך המוסף של התוכנה כמאגר שיתופי הכולל חומרי הוראה, ובמקרה זה מערכי-שיעור שעשויים לסייע להם בהוראה בפועל ובגיבוש והתחדשות של רעיונות חדשים. בהמשך השנה הם המשיכו לכתוב בתוכנה מערכי-שיעור בקצב איטי יותר, בין היתר משום שהם כתבו טיוטות לא מעובדות שהועלו יותר מאוחר לתוכנה: "כתבתי טיוטות כמובן, אבל עוד לא העליתי באופן מסודר לתוכנה. אני מקווה שכבר בשבוע הקרוב אעלה לפחות שלושה מערכים", וחלקם דיווח על לחץ בעבודה שאינו מותר זמן פנוי לכתובה מוקפדת של המערכים.

את הסוגיות שהועלו על-ידי המתמחים בהקשר לעבודה בתוכנת "רמזור למורה" בשנה"ל תשע"ו קיבצנו לשבע קטיגוריות: כתיבת מערך-שיעור בתוכנה (ר' פירוט בסעיף 3.3.6.1), כתיבת פריטי-הערכה ומתן משוב למערכי-שיעור בתוכנה (ר' פירוט בסעיף 3.3.6.2), כתיבת תוכניות-הוראה, פריטי-הערכה ומערכי-שיעור בשיתוף עם החונכים (ר' פירוט בסעיף 3.3.6.3), כתיבת תוכניות-הוראה, מערכי-שיעור ופריטי-הערכה עם מתמחים עמיתים (ר' פירוט בסעיף 3.3.6.4), שימוש במערכי-שיעור ופריטי-הערכה הקיימים בתוכנה (ר' פירוט בסעיף 3.3.6.5), קשיים בכתיבת מערך-שיעור ופתרונות לפריטי ההערכה (ר' פירוט בסעיף 3.3.6.6), ומשוב למערכי-שיעור שבתוכנה (ר' פירוט בסעיף 3.3.6.7).

3.3.6.1 כתיבת מערך-שיעור בתוכנה. המתמחים החלו את ההוראה בשנה"ל תשע"ו עם ניסיון רב שרכשו במהלך עבודתם בשנת הלימודים תשע"ה בכתיבת מערכי-שיעור לכיתה י' 5 יח"ל שכתבו בתוכנת "רמזור למורה". על אף הניסיון הרב שרכשו בכתיבת מערכי-שיעור בתוכנה, כמחצית מהמתמחים דיווחו בשליש הראשון של השנה כי בשנה הזאת לא יותר קל להם לכתוב מערך ביחס לשנה קודמת. בין השאר, ציינו המתמחים שהסיבה לכך היא העובדה שהם נעשו מודעים יותר לאחריות השיתופית שלהם: "הכתיבה יותר קשה כי אני מבינה יותר את האחריות בכתיבת מערך-שיעור, שכן גם העמיתים שלי ייחשפו למערכים. לכן הכתיבה דורשת יותר זמן". סיבות אחרות נגעו למודעות לתהליכי החשיבה הנדרשים כדי לכתוב מערך: "כתיבת מערך הוא תהליך ארוך אשר דורש הרבה חשיבה ומאמץ לעומק בכל שלב ושלב. לכן אין הבדל בין שנה זו לעומת שנה קודמת". יחד עם זאת, מחצית מהם דיווחו כי השנה קל להם יותר לכתוב מערך בשל הניסיון שרכשו בהוראה בכיתה של 5 יח"ל: "קל יותר לכתוב מערכים השנה, משום שקל לי יותר השנה להעביר שיעורים בכיתה 5 יח"ל. כמעט כל שיעור שלי בכיתה הייתי מעוניינת להעלות לתוכנת רמזור"; וכן בשל הניסיון שרכשו בכתיבת מערך בשנה שעברה ובעקבות משוב שקיבלו על המערכים שכתבו: "אני יודעת מה הדרישות, וזאת לאחר שתיקנתי מספר מערכים שלי שהיו חסרים בהם פרטים". חשוב לציין כי המשוב למערכים אינו משוב שיפוטי אלא משוב הבודק את הדקדוק והמתמטיקה המשולבים במערך.

3.3.6.2 כתיבת פריטי-הערכה ומתן משוב למערכי-שיעור בתוכנה. בשנה"ל תשע"ו המתמחים התבקשו, בנוסף לכתיבת מערכי-שיעור, לכתוב פריטי-הערכה הכוללים משימות להוראה בכיתה י"א 5 יח"ל ולהוסיף לפחות פתרון אחד לכל אחת מהן. כמו כן היה עליהם להגיב למערכי-שיעור בתוכנה בהתאם לבחירתם האישית. כבר בתחילת השנה, עם חשיפתם של המתמחים לכפתור "פריטי ההערכה" בתוכנה הם זיהו את התרומה שעשויה להיות לשימוש בחומרים שבלשונית זו לאיכות ההוראה שלהם: "התוכנה מרכזת בצורה מסודרת שאלות מבחינות הבגרות (והתשובות). כך אפשר בקלות למצוא שאלות בנושאים שונים, כאשר התוכנה תכיל גם שאלות נוספות עם פתרונות מפורטים, זה יסייע יותר ויעזור גם בהכנת מבחנים"; "יהיה לי הרבה יותר קל לבנות מבחנים ולהיות בטוחה ברמה שלהם". יחד עם זאת, הובעו גם חששות למשל "כאשר יש פריטים בודדים ולא מבחן שלם, יהיה קשה לחשוב על מספר הפריטים במבחן וכמה זמן ידרוש מבחן מהתלמידים". במהלך השליש הראשון של השנה זיהו המתמחים את הערך המוסף של כתיבת פריטי-הערכה בתוכנה: "התוספת הזו לתוכנה פתחה בפנינו אתגר נוסף ואופציות לשימוש יעיל גם בתחום בניית מבחנים"; "אני יכולה להשתמש בשאלה הקיימת במאגר כמו שהיא, או לערוך אותה באופן שיתאים לרמה של הכיתה שלי ולשלב אותה בשיעור. זה מאד מקל, ונותן רעיונות חדשים".

3.3.6.3 כתיבת תוכניות-הוראה, פריטי-הערכה ומערכי-שיעור בשיתוף עם החונכים. כאמור, במהלך השנה המתמחים והחונכים עבדו באופן משותף על כתיבת תוכניות-הוראה נושאיות/תקופתיות עבור המתמחים. הכתיבה השיתופית של תוכניות-הוראה עם החונכים סייעה למתמחים להתנהל במסגרת בהירה ולהספיק ללמד את הנושאים הנדרשים, וכן סייעה למתמחים בהוראה שלהם בפועל: "התכנון הזה עזר לי מאוד בפריסת התוכנית באופן יעיל....הלוואי שיהיה לנו במפגש הבא עוד סדנא כזו...שנעבוד ביחד"; "אני משתדל להיצמד לתכנית ההוראה מתוך ניסיון של השנה שעברה שבו ראיתי כמה זה תרם ליעילות ההוראה שלי".

כתיבה שיתופית של מערכי-שיעור עם החונכים התבצעה הן במהלך מסגרת ההנחייה של החונך את המתמחה בבית-הספר, והן במסגרת המפגשים המקוונים ומפגשי פא"פ שהתקיימו במסגרת הפרויקט. בעוד בשנת הלימודים תשע"ה עיקר העבודה הייתה עם החונך האישי בכתיבת מערכי-שיעור, במהלך השנה השנייה התרחש, כאמור, תהליך שבמסגרתו המתמחים עסקו בכתיבת מערכי-שיעור בשיתוף עם חונכים אחרים. במסגרת המפגשים המקוונים ומפגשי פא"פ המשתלמים בחרו לשבת בקבוצות מעורבות של מתמחים וחונכים שאינם מאותו בית-ספר על מנת לכתוב באופן שיתופי מערכי-שיעור. המתמחים התנסו גם בכתיבת פריטי-הערכה עם החונכים, כמו למשל הרחבת משימה המתאימה לרמת 4 יח"ל והתאמתה לרמת 5 יח"ל. בשאלוני ההערכה החודשיים המתמחים דיווחו על תרומה משמעותית של עבודה עם חונכים אחרים, וייחסו חשיבות רבה לחשיפה לדרכי חשיבה מגוונות: "חונך שיש לו ניסיון רב, מבין לעומק את מהות השאלות הדורשות הבנה מעמיקה ומודע היטב למהותה של שאלה טובה לתלמידים ברמת חמש יחידות". "במהלך העבודה עם חונכים אחרים למדתי איך למשל לעבור משאלה בארבע יחידות לחמש על-ידי הפחתת נתון או בקשה נוספת שלא שואלים אותה את תלמידי ארבע יחידות, או מעבר לפרמטרים במקום מספרים"; "שמחתי מאוד ללמוד מניסיונם של כמה בעלי וותק בתחום, ועניינה אותי במיוחד זוויות הראייה החדשות"; "כל חונך יש לו שיטה משלו, ולכל אחד יש ערכים שלו, אלה שהוא חונך לפיהם. העבודה עם חונך אחר הייתה שונה בצורה חיובית. הדיון היה שונה, והרעיונות גם הם היו שונים". "שלבי העבודה היו שונים מהעבודה עם ב' (החונך). אני לא יודעת איך להסביר זאת במילים, אבל היה נפלא. הועשרתי ולמדתי לחשוב בצורה אחרת ממה שאני רגילה". בנוסף, המתמחים ציינו כי העבודה עם חונכים אחרים איננה מאיימת: "עבדתי עם ש' (חונכת) והיא הייתה מאד סבלנית ומכבדת. לא התביישתי לשאול אותה שאלות שונות בנושא"; ותורמת לתחושת המסוגלות העצמית שלהם ולביטחון שלהם בהוראה ברמת 5 יח"ל: "עבודה עם חונך אחר שוברת את החשש שמישהו אחר יגלה חסרון מסוים בידע שלי, והוא מבטיח שגם לי, בתור מתמחה, יש ידע טוב שמאפשר עבודה שיתופית עם בכירים בהוראת חמש יחידות לימוד חוץ מצוות בית-הספר שלי". תחושות דומות באו לידי ביטוי גם לקראת סוף השנה, במהלך כתיבת מבחני-מתכונת ומחווונים לקראת בחינת-הבגרות. יחד עם זאת, יש לציין כי בעבודה על כתיבת מבחני-מתכונת שני מתמחים ציינו שהעדיפו לעבוד עם החונך שלהם.

3.3.6.4 כתיבת תוכניות-הוראה, מערכי-שיעור ופריטי-הערכה עם מתמחים עמיתים. במסגרת המפגשים המקוונים ומפגשי הפא"פ עסקו המתמחים בחלק מהזמן בכתיבת תוכניות-הוראה נושאיות, מערכי-שיעור ופריטי-הערכה גם עם מתמחים עמיתים. בדומה לחונכים, גם המתמחים דיווחו על הפריה הדדית בעבודה עם עמיתיהם במהלך כתיבת תוכניות ההוראה: "זה היה מאד מרתק החלפנו מחשבות ולמדנו אחת מהשנייה"; "עבודה עם עמיתים שאני לא מכירה נהדרת, מזמינה היכרות נוספת, ומעניין להכיר ולשמוע רעיונות שונים"; "העבודה עם עמיתים מחדשת, מוסיפה רעיונות ושיטות שונות שעוזרים לגוון את שיטות ההוראה, וצורות חשיבה שונות שמאפשרות חשיבה בצורה שונה שתאפשר פתרון בעיה באופן מופשט יותר"; "למידת עמיתים תורמת ומעשירה בכל תחום. הרעיונות שקיבלתי משתי המתמחות שהיו איתי בסדנא לשיפור המערך שלי העשירו אותי"; "העבודה עם העמיתים הייתה מעניינת, שמחתי להכיר מערכי-שיעור שכתבו העמיתים, ויחד חשבנו כיצד אפשר לשדרג ברוח של הערכה מעצבת"; "העבודה עם עמיתים סייעה לי לפתור שאלה ברמת 4 יח"ל בדרכים שונות, ולשדרג את השאלה לרמה של 5 יח"ל". תחושות

דומות עלו גם לקראת סוף השנה, בעת שהמתמחים עסקו באופן מקוון בכתיבה שיתופית עם מתמחים אחרים של מבחני-מתכונת המתאימים לכיתה י"א 5 יח"ל.

3.3.6.5 שימוש במערכי-שיעור ופריטי-הערכה הקיימים בתוכנה. כאמור כבר בתחילתה של שנה"ל תשע"ו (שנה ב של הפרויקט) דיווחו המתמחים על כך שהם מחפשים מערכי-שיעור ורעיונות בתוכנה עבור השיעורים שלהם עצמם. השימוש במערכי-שיעור בתוכנה המשיך גם במהלך כל השנה. המתמחים זיהו את המערכים ופריטי-הערכה בתוכנה כמאגר שמסייע להם להגיע לשיעוריהם מוכנים, ושניתן לשאוב ממנו רעיונות חדשים להוראה ברמת 5 יח"ל. גם בתהליך בניית בחינות המתכונת לקראת סוף השנה המתמחים עשו שימוש בפריטי ההערכה הקיימים בתוכנה על מנת לאתר משימות מתאימות.

3.3.6.6 קשיים בכתיבת מערך-שיעור ופתרונות לפריטי ההערכה. בדומה לחונכים ומהסיבה המפורטת לעיל בהקשר זה (ר' סעיף 3.3.2.4), קשיי המתמחים נבעו בעיקר מחוסר זמן.

3.3.6.7 משוב למערכי-שיעור שבתוכנה ממעקב שביצענו במהלך שנה"ל תשע"ו עלה שגם אצל המתמחים השימוש בכפתור "מתן משוב" למערך-שיעור היה בשימוש נרחב יותר בקרב המתמחים ביחס לשנה"ל תשע"ה. כאמור, בשנה"ל תשע"ו המתמחים החלו את השנה במרץ רב, עשו שימוש רב יותר בתוכנה לחיפוש מערכי-שיעורי המתאימים להוראת מתמטיקה בכיתה י"א ברמת 5 יח"ל, ומתוך כך ניתן להניח כי האינטראקציה שלהם עם התוכנה הייתה גבוהה יותר, ומכאן גם השימוש הרב יותר במתן משוב למערכי-שיעור במהלך תשע"ו.

3.3.7 תפיסת המתמחים את תרומת העבודה בתוכנת "רמזור למורה" בשנה ג של הפרויקט שנה"ל תשע"ז

מדיווחי המתמחים וממעקב שבוצע אחר מצבת מערכי-השיעור ופריטי-הערכה בתוכנה, עלה כי בניגוד לחונכים כבר במהלך חודשים ספטמבר-אוקטובר 2016, תחילת שנה"ל תשע"ז, הייתה ניכרת פעילות משמעותית של המתמחים בעבודה עם התוכנה, שבה לידי ביטוי בכך שכ-60% מהם כתבו לפחות מערך-שיעור אחד, או תוכניות-הוראה, וכ-80% מהמתמחים חיפשו בתוכנה מערך-שיעור לצורך ההוראה בכיתה י"ב 5 יח"ל. כהמשך למגמה שהחלה בשנה"ל תשע"ה ונמשכה ב-תשע"ו, גם בשנה"ל תשע"ז ניכר כי המתמחים מודעים היטב לערך המוסף של התוכנה כמאגר שיתופי הכולל חומרי הוראה, ובמקרה זה מערכי-שיעור שעשויים לסייע להם בהוראה בפועל ובגיבוש והתחדשות של רעיונות חדשים: "העבודה השיתופית של כתיבת מערכי-שיעור עוזרת לי להתמקד ולעבוד יותר ביעילות. כמוכן, אני מרגישה שבמהלך העבודה השיתופית אני גם תורמת וגם נתרמת".

גם בשנת תשע"ז סווגו לשבע קטיגוריות הסוגיות שהועלו על-ידי המתמחים בהקשר לתרומת העבודה בתוכנת "רמזור למורה בשנה"ל תשע"ז: כתיבת מערך-שיעור (ר' פירוט בסעיף 3.3.7.1), כתיבת תוכניות-הוראה (ר' פירוט בסעיף 3.3.7.2), כתיבת תוכניות-הוראה, ומערכי-שיעור בשיתוף עם החונכים (ר' פירוט בסעיף 3.3.7.3), כתיבת תוכניות-הוראה, מערכי-שיעור ופריטי הערכה עם מתמחים עמיתים (ר' פירוט בסעיף 3.3.7.4), שימוש במערכי-שיעור ופריטי-הערכה הקיימים בתוכנה (ר' פירוט בסעיף 3.3.7.5), קשיים בכתיבת מערך-שיעור ופתרונות לפריטי ההערכה (ר' פירוט בסעיף 3.3.7.6) ומשוב למערכי-שיעור שבתוכנה (ר' פירוט בסעיף 3.3.7.7).

3.3.7.1 כתיבת מערך-שיעור. המתמחים התחילו את ההוראה בשנה"ל תשע"ז (שנה ג של הפרויקט) עם ניסיון רב שרכשו במהלך עבודתם בשנתיים הקודמות של הפרויקט בכתיבת מערכי-שיעור לכיתות י' ו י"א ברמת 5 יח"ל בתוכנת "רמזור למורה". בשאלון הערכה מעצבת ייעודי לעבודה עם תוכנת "רמזור למורה" שנשלח למשתלמים בחודש נובמבר 2016, כ-71% המתמחים ציינו את הערך המוסף של כתיבה מפורטת של מערך-שיעור על איכות ההוראה וניצול יעיל של הזמן העומד לרשותם: "הכנת מערך-שיעור מחדדת את מטרת השיעור וניתן להשיג את המטרה במידה רבה יותר"; "בהכנה מראש של מערך-שיעור אני חוסך זמן בשיעור, מבקר את עצמי, מציג חומרים מעניינים, ונותן הערות ותשומת לב לדברים החיוניים בלי לשכוח וכל

הדברים האלה מביאים לאפקטיביות מרובה לשיעור ולמטרה שנקבעה מראש"; "לכתוב מערך-שיעור מסודר ואח"כ-להעביר את השיעור בכיתה זה שונה מלחשוב רק על השיעור. כי רק לחשוב מפספסים דברים, אבל כשזה כתוב זה אחרת. אני סוקרת את זה ועוברת ובודקת אם הזמן מתאים, אם התכנים מתאימים, אם התכנים משרתים את המטרות שלי בשיעור". בנוסף רוב המתמחים (כ-77%) ציינו כי הכנה מראש של מערכי-שיעור מפורטים תורמת להעמקת הידע המתמטי והפדגוגי שלהם במידה רבה או רבה מאד: "כאשר אני מכינה את מערך השיעור אני פותרת את התרגילים ומנסה לאתר את הקשיים של התלמידים ובנוסף אני יכולה לבחור סוג שאלה שתשרת את מטרת השיעור. כמובן בנוסף להצעת פתרונות שונים לשאלה"; "כשאני מקדישה זמן וחושבת בבית אני מתכננת את מהלך השיעור בצורה טובה יותר"; "זה מסדר לי את החומר בצורה יותר טובה ואני לא חייבת בשיעור להיצמד באופן מלא למערך ויכולה להיות גמישה ולהתאים את עצמי לכיתה".

כתיבה מפורטת של מערך-שיעור איפשרה למתמחים לתכנן את ההוראה באופן יעיל גם בהיבט של חלוקת הזמן בשיעור: "להכנה מראש של מערך-שיעור יש השפעה אדירה! בהכנה אני רואה כמה זמן אצטרך פחות או יותר לכל שלב ובהתאם אני מחלקת פיסות החומר וקצב הלימוד באופן שאספיק את כל מה שתכננתי, ולא למרוח סתם זמן". בנוסף בדומה לתהליכים שפורטו בשנה"ל תשע"ו) שנה ב של הפרויקט(גם בשנה"ל תשע"ז המתמחים היו מודעים לתהליך השיתוף בעבודה באמצעות התוכנה ולכתיבה האיכותית הנדרשת מהם: מכיוון והמערך מועלה לתוכנת רמזור וצפויים לצפות במערך, לכן נדרש ממני דיוק והעמקה בנושא הנלמד בשיעור"; "בשלב שהייתי רוצה לכתוב מערך-שיעור כדי להעלות אותו לתוכנה תמיד רציתי שהמערך יכיל משהו מיוחד. חיפשתי המון חומרים באינטרנט באתרים שונים וראיתי דברים שבפעם הראשונה אני רואה. וזה משרת את הנושא שאני מלמדת ורוצה לכתוב עליו מערך-שיעור".

המתמחים דיווחו גם על כך שהכנה מראש של מערך-שיעור משפיעה על המוטיבציה של התלמידים ללמוד: "התלמידים מרגישים אם המורה נכנס לשיעור מוכן או לא וכאשר רואה שהמורה מוכן הוא מתלהב ללמוד מה המורה מכין לו".

3.3.7.2 כתיבת תוכניות-הוראה. בשנה"ל תשע"ז המתמחים הוותיקים התבקשו לכתוב 4 תוכניות-הוראה ברמת 5 יח"ל. מתוך דוחות ההערכה המעצבת ומתוך מעקב אחר תהליך כתיבת תוכניות ההוראה נראה כי בתחילת השנה כ-72% מהמתמחים עסקו יותר בכתיבת מערכים ופחות בכתיבת תוכניות-הוראה בתוכנה. תהליך הפרסום של תוכניות-הוראה על-ידי המתמחים החל לקבל תאוצה רק בשליש האחרון של השנה. המתמחים דיווחו על כתיבת תוכניות-הוראה בנושאים שונים ובנוסף שכתבת תוכנית ההוראה אפשרה להם הוראה מוקפדת ומאוררת עד כמה שניתן, בהתאם ללוח הזמנים שעמד לרשותם, ולהספיק ללמד כל הנושאים הנכללים בתוכנית הלימודים.

3.3.7.3 כתיבת תוכניות-הוראה, ומערכי-שיעור בשיתוף עם החונכים. על פי דיווחי החונכים בשנה"ל תשע"ז ניתן דגש משמעותי לכתיבת תוכניות-הוראה עם המתמחים. יחד עם זאת בשאלוני הערכה מעצבת ומתוך מעקב של צוות הפרויקט ניתן לזהות כי בחודשים הראשונים של השנה המתמחים לא כתבו בתוכנה תוכניות-הוראה. מתוך כך, ניתן להסיק כי כנראה שתוכניות ההוראה שנכתבו בשיתוף בין החונך למתמחים שלו לא פורסם בתוכנת "רמזור למורה" אלא נשאר ברמת טיוטה לכותבים בלבד.

בנוסף לכתיבת מערכי-שיעור באופן עצמאי, המתמחים התייחסו לכתיבה של מערכי-שיעור עם החונכים שלהם כחלק אינטגרלי מתהליך החונכות גם אם כתבו את המערך באופן עצמאי ושיתפו את החונך שלהם לצורך אישור או שיתוף. במהלך השנה המתמחים והחונכים עבדו באופן משותף בכתיבת תוכניות-הוראה עבור המתמחים. הכתיבה השיתופית של תוכניות-הוראה עם החונכים סייעה למתמחים להתנהל במסגרת בהירה ולהספיק ללמד את הנושאים הנדרשים, וכן סייעה למתמחים בהוראה שלהם בפועל.

כמו בשנה"ל תשע"ה ו-תשע"ו גם בשנה הזאת המתמחים המשיכו בכתיבת מערכי-שיעור בשיתוף עם חונכים אחרים. במסגרת מפגשי פא"פ המשתלמים בחרו לשבת בקבוצות מעורבות של מתמחים וחונכים שאינם מאותו בית-ספר על מנת לכתוב באופן שיתופי מערכי-שיעור. לקראת סוף שנת הלימודים העשייה

השיתופית הורחבה גם לכתיבת מבחני-מתכונת בין כל העמיתים בקהילייה. "אהבתי מאוד את מפגשי הפא"פ כי הם תרמו מאוד לידע שלי וכל כתיבה שיתופית של מערך-שיעור עם חונך או עם מתמחה אחר העלו את המודעות שלי לרעיונות חדשים שלא הכרתי".

3.3.7.4 כתיבת תוכניות-הוראה, מערכי-שיעור ופריטי-הערכה עם מתמחים עמיתים. גם בשנה"ל תשע"ז כמו בשנה"ל תשע"ה ותשע"ו, במסגרת המפגשים המקוונים ומפגשי הפא"פ עסקו המתמחים בחלק מהזמן בכתיבת תוכניות-הוראה נושאת, מערכי-שיעור ופריטי-הערכה עם מתמחים עמיתים. במהלך שנה"ל תשע"ז מודעותם של המתמחים לערך המוסף של העבודה השיתופית עם מתמחים עמיתים התעצמה. בשאלון הערכה מעצבת ייעודי לעבודה עם תוכנת "רמזור למורה" כ-78% מהמתמחים דיווחו על ציון 5 ומעלה (בסולם לייקרט בין 18) לגבי תרומת כתיבה שיתופית של מערכי-שיעור בתוכנת "רמזור למורה" עם מתמחים עמיתים להתפתחותם המקצועית. המתמחים דיווחו על הפריה הדדית בעבודה עם עמיתיהם במהלך כתיבת תוכניות ההוראה. המתמחים דווח על הכתיבה השיתופית כתהליך של שיתוף בידע: "במפגשי פא"פ כתבנו מערכי-שיעור עם עמיתים וחלקנו את הידע שלנו"

3.3.7.5 שימוש במערכי-שיעור ופריטי-הערכה הקיימים בתוכנה. כבר בתחילת שנה"ל תשע"ז כ-80% מהמתמחים דיווחו כי הם עושים שימוש במערכי-שיעור הקיימים בתוכנה מיוזמתם האישית בתדירות של מידי פעם בפעם או לעיתים קרובות. שאר המתמחים דיווחו כי הם עושים שימוש במערכים קיימים בתוכנה מיוזמתם האישית לעיתים רחוקות, בין היתר משום שהחיפוש של מערכים גוזל מהם זמן רב. המתמחים עשו שימוש במערכי-השיעור שנכתבו על-ידי החונכים בשנת הלימודים הקודמת תשע"ו. האתגר של הוראת שאלון 807/582 היה משמעותי עבור המתמחים, והם נזקקו לרעיונות מתמטיים ודידקטיים על מנת להכין את מערכי-השיעור שלהם, או לעשות שימוש במערך קיים. כך רוב המתמחים (כ-86%) האמינו כי שימוש שלהם במערכי-שיעור של מורים אחרים עשוי להרחיב את הידע המתמטי שלהם במידה מסוימת או באופן משמעותי: "מתוך מערכים של אחרים אני לומדת על גישות שונות לאותו נושא"; "יש שיעורים שבהם אני מוצאת עוד ידע מתמטי, או הפניות למקורות מתמטיים"; ולראות בו זמנים מספר מערכים סביב נושא כלשהו וללמוד מכך: "הכי מעניין לראות מספר מערכי-שיעור לאותו נושא".

כמעט כל המתמחים (93%) האמינו כי לשימוש שלהם במערכי-שיעור של מורים אחרים יש השפעה במידה מסוימת או באופן משמעותי על הידע הפדגוגי שלהם: "יתכן ואקבל רעיונות יצירתיים ללמד נושאים מסוימים במתמטיקה"; "הניסיון של מורים אחרים מוסיף לידע שלי מאפשר לי להסתכל מזווית אחרת ומבהיר עוד נקודות שאולי לא שמתי לב אליהן"; "אני מרגישה שאני לומדת ממורים אחרים ואני תורמת למורים אחרים".

במהלך שלוש שנות הפרויקט וביתר שאת בשנה השלישית, המתמחים זיהו את הערך המוסף של השיתוף כמקור להרחבת הידע המתמטי והדידקטי שלהם, כמו גם לתחושת השייכות שלהם לקהילייה, כאשר קהיליית המורים נחשפת למערך-שיעור שלהם. כל המתמחים ציינו כי השיתוף של קהיליית המורים במערך-שיעור שלהם בתוכנת "רמזור למורה" תרם במידה כלשהי לתחושת השייכות שלהם לקהילייה. 71% במידה רבה או בהחלט, והשאר במידה בינונית. בנוסף לדיווח של המתמחים על תחושת השייכות לקהילייה בעקבות שימוש הדדי במערכי-שיעור הקיימים בתוכנה, כ-79% מהמתמחים דיווחו כי השיתוף הדדי במערכי-שיעור תרמה לביטחון העצמי שלהם כמורים למתמטיקה במידה רבה או במידה רבה מאוד. עצם המאגר הרחב הנגיש למורים ככלי לשימוש בתהליך הכנה של מערך-שיעור, איפשר למורים להיחשף לרפרטואר רחב ועשיר של רעיונות מתמטיים ודידקטיים מאורגנים וממוינים על פי נושאי הלימוד להוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל שאינו קיים בספרי הלימוד של התלמידים או במקורות אחרים: " מערך-שיעור שאני מעלה לתוכנה מקבל מדי פעם תגובה מהעמיתים ועד כה התגובות היו ברובם חיוביות עם ביקורת בונה". "לקבל מחמאה ממורה בעל ניסיון למערך שלי בטח יעלה לי את הביטחון העצמי שאני מתקדמת טוב מאוד"; "אני מוצאת שעוד רבים וטובים מתחבטים באותן בעיות שלי..."; "כשאני מרגישה שקשה לי לכתוב מערך מסוים תוכנת "רמזור למורה" פותרת לי את הבעיה ברוב המקרים".

3.3.7.6 קשיים בכתיבת מערך-שיעור ופתרונות לפריטי הערכה. כמו בשנים הקודמות, הקושי העיקרי אותו העלו המתמחים בכתיבה של מערכי-שיעור ותוכניות-הוראה קשור לעומס הרב שהם שרויים בו במהלך השנה, דבר שמעכב את תהליכי הכתיבה והתיעוד בתוכנת "רמזור למורה".

3.3.7.7 משוב למערכי-שיעור שבתוכנה. ממעקב שביצענו במהלך שנת הלימודים תשע"ז עלה שגם בקרב המתמחים השימוש בכפתור "מתן משוב" למערך-שיעור היה בשימוש נרחב יותר ביחס לשנה"ל תשע"ו. כפי שפורט לעיל, בשנה"ל תשע"ז המתמחים החלו את השנה במרץ רב, עשו שימוש רב יותר בתוכנה לחיפוש מערכי-שיעורי המתאימים להוראת מתמטיקה בכיתה י"ב ברמת 5 יח"ל, ומתוך כך ניתן להניח כי האינטראקציה שלהם עם התוכנה הייתה גבוהה יותר, ומכאן גם השימוש הרב יותר במתן משוב למערכי-שיעור במהלך תשע"ז.

3.3.8 סיכום תלת-שנתי של תרומת השימוש בתוכנת "רמזור למורה" מנקודת מבטם של המתמחים

את הסוגיות המרכזיות אליהן התייחסו המתמחים בהקשר לכתיבה של מערכי-שיעור בתוכנה בשנה הראשונה לפרויקט קיבצנו לשש קטיגוריות: יתרונות של כתיבת מערך-שיעור לפני ולאחר העברתו בכיתה, כתיבת מערך-שיעור בשיתוף עם החונכים, כתיבת מערך-שיעור עם מתמחים עמיתים, שימוש במערכי-שיעור הקיימים בתוכנה, קשיים בכתיבת מערך-שיעור ומשוב למערכי-שיעור שבתוכנה. את הסוגיות שהועלו על-ידי המתמחים בהקשר לעבודה בתוכנת "רמזור למורה" בשנה השנייה קיבצנו לשבע קטיגוריות: כתיבת מערך-שיעור בתוכנה, כתיבת מערך-שיעור בתוכנה, כתיבת פריטי-הערכה ומתן משוב למערכי-שיעור בתוכנה, כתיבת תוכניות-הוראה, פריטי-הערכה ומערכי-שיעור בשיתוף עם החונכים, שימוש במערכי-שיעור ופריטי-הערכה הקיימים בתוכנה, קשיים בכתיבת מערך-שיעור ופתרונות לפריטי-הערכה, ומשוב למערכי-שיעור שבתוכנה. גם בשנה השלישית סווגו לשבע קטיגוריות הסוגיות שהועלו על-ידי המתמחים בהקשר לתרומת העבודה בתוכנת "רמזור למורה": כתיבת מערך-שיעור בתוכנה, כתיבת תוכניות-הוראה בתוכנה, כתיבת תוכניות-הוראה ומערכי-שיעור עם מתמחים עמיתים, שימוש במערכי-שיעור ופריטי-הערכה הקיימים בתוכנה, קשיים בכתיבת מערך-שיעור ופתרונות לפריטי-הערכה ומשוב למערכי-שיעור שבתוכנה.

הקושי העיקרי שביטאו כל המתמחים לגבי השימוש בתוכנת רמזור היה שתכנון קפדני מראש לוקח הרבה מאד זמן. יחד עם זה מודעותם של המתמחים ליתרונות העבודה בתוכנת "רמזור למורה" הלכה וגברה עם התקדמותו של הפרויקט. העיסוק בקשיים הטכניים שבאו לידי ביטוי בתחילת שנה"ל תשע"ה פינו את עצמם לטובת חשיבה מעמיקה על רעיונות מתמטיים ודידקטיים שישולבו בכתיבת המערך. בשאלון המסכם את שלוש שנות הפרויקט כ-74% מהמתמחים ציינו כי יש צורך בהכנה מפורטת של שיעור לקראת העברתו במידה רבה או במידה רבה מאוד. כ-13% במידה בינונית והשאר (13%) כלל לא מסכימים או מסכימים במידה מעטה. מתוך כך ניתן לסכם כי המתמחים ברובם זיהו את הערך המוסף של הכנת מערך-שיעור מפורט, אך אחדים מהם שהתקשו בהכנתו, בין היתר בשל בעיות ניסוח כי עברית אינה שפת האם שלהם, בשל הזמן הנדרש להכנה קפדנית וכן מתוך מחשבה שמערך-שיעור מפורט עשוי לקבע את המורה בתהליך ההוראה שלו.

בשאלון המסכם את שלוש שנות הפרויקט כ-70% מהמתמחים ציינו כי יש צורך בתיעוד של תוכניות-הוראה במידה רבה או במידה רבה מאוד. כ-17% במידה בינונית והשאר (13%) כלל לא מסכימים או מסכימים במידה מעטה. מתוך כך ניתן להסיק כי רוב המתמחים היו מודעים לערך המוסף של תוכניות ההוראה כבסיס לעבודה שיטתית, יעילה ומכוונת מטרה.

3.4 תרומת מפגשי ההשתלמות במהלך שלוש שנות הפרויקט

בכל שנה משלוש שנות הפרויקט התקיימו 10 מפגשי השתלמות של צוות הפרויקט עם המשתלמים. 7 מהם בני 3 שעות במתכונת מקוונת (בקבוצות נפרדות לחונכים ולמתמחים) ו-3 מהם בני 8 שעות במתכונת פנים אל פנים (פא"פ) לכל המשתלמים יחד. שניים ממפגשי הפא"פ התקיימו בטכניון והשלישי היה השתתפות בכנס השנתי הארצי של המורים למתמטיקה בעל-יסודי בישראל. בנוסף התקיימו שתי השתלמויות מרוכזות במתכונת של בית-ספר קיץ בן 4 ימים רצופים.

בסעיף זה נציג את התרומה של מפגשי ההשתלמות מנקודת הראות של המשתלמים בכל אחת משלוש שנות הפרויקט: בשנה הראשונה (סעיף 3.4.1) בשנה השנייה (סעיף 3.4.2) ובשנה השלישית (סעיף 3.4.3) בסעיף 3.4.4 מופיע סיכום של הנושא לשלוש השנים. הממצאים לא הצביעו על הבדלים בין תפיסות החונכים לבין תפיסות המתמחים בהקשר זה על כן פרק זה מביא את הדברים ללא הפרדה בין חונכים למתמחים.

3.4.1 היבטים הקשורים לתרומת מפגשי ההשתלמות בשנה א של הפרויקט שנה"ל תשע"ה

כאמור, במהלך שנה"ל תשע"ה התקיימו 3 מפגשים במתכונת פא"פ, 7 מפגשים מקוונים (פירוט התכנים מופיע בנספח ג). מתוך שאלוני ההערכה המעצבת של הפרויקט ומתוך שיחות עם המשתלמים עולה שהמשתלמים תפסו את כל התכנים כרלוונטיים מאד להתפתחותם המקצועית, ובפרט כאשר היה לתכנים יישומי מידי בכיתה (ובמקרה של החונכים גם בהקשר של מיומנויות הנחייה). ראייה חותכת לכך הייתה שהם בקשו להמשיך לעסוק בחלק מהנושאים בשנה"ל הבאה. רבים מהם גם דיווחו על כך ששילבו בהצלחה בכיתותיהם את הרעיונות שהוצגו במהלך ההשתלמות. יש לציין שחלק מהנושאים בהם עסקנו במפגשים הם תולדה של צרכים שבאו לידי ביטוי בשאלוני ההערכה המעצבת. מכיוון שעבור כל המשתלמים היה מדובר בהתנסות ראשונה בהשתלמות מקוונת, במסגרת ההערכה נבחנו היתרונות והחסרונות שהם מייחסים למדיה זו, ובפרט בהשוואה למתכונת המוכרת של השתלמות פא"פ.

שלוש סוגיות עיקריות הועלו על-ידי המשתלמים בהקשר לתרומת מפגשי ההשתלמות בשנה"ל תשע"ה יכולת להתבטא, יתרון המפגש המקוון מבחינת נגישות, זמינות ומיקוד, יתרונות מפגשי הפא"פ מבחינת הקשר הבלתי אמצעי. ליתר פירוט

3.4.1.1 יכולת להתבטא. כבר לאחר המפגש המקוון הראשון מרבית החונכים והמתמחים טענו שחשו בנוח לבטא את עצמם בכיתה המקוונת, לא פחות מאשר במפגש פא"פ. גם בהמשך ציינו זאת, ואף הוסיפו שקיים יתרון משמעותי לאפשרות לקיים צ'ט במהלך המפגש המקוון: "במפגש פא"פ לא תמיד יש הזדמנות להתבטא. כאן אפשר לכתוב ברגע שעולה משהו, ואז מתייחסים לזה ברגע המתאים". חונך אחד בלבד ציין עד לשלבים האחרונים של ההשתלמות שאינו "מתחבר" למדיה המקוונת ואינו מרגיש בנוח לבטא את עצמו.

3.4.1.2 יתרון המפגש המקוון זמינות, נגישות, ומיקוד. אחד היתרונות המרכזיים שייחסו המשתלמים למדיה המקוונת עסק בנגישות: "יותר קל להתארגן למפגש מקוון. אין צורך לבזבז זמן על התארגנות ונסיעות, ואפשר לנוח אחרי העבודה"; "מכיוון שכל מה שאפשר להעביר במפגש פא"פ אפשר גם להעביר במפגש מקוון, אין שום צורך לטרוח ולהגיע לטכניון". בנוסף, לדעת משתלמים, "המפגשים המקוונים הם ממוקדים יותר, ולא מבזבזים זמן על שיחות סתמיות, כיבוד, וכד".

3.4.1.3 יתרון מפגש הפא"פ קשר בלתי אמצעי. מבחינת המשתלמים היתרון המרכזי של מפגשי הפא"פ היה קיומו של הקשר הישיר עם העמיתים: "אמנם במפגשים המקוונים מספיקים יותר חומר, אבל מאד חשוב להכיר את הפנים שמעבר למסך"; "המפגש הישיר והשיחה הישירה עם המשתתפים מאפשרים להכיר אותם יותר לעומק, ולהגיב לדברים באופן ישיר"; "לפעמים מאד קשה כשאין קשר עין. אתה רוצה לשתף את כולם, אבל לא יודע אם הם באמת מקשיבים לך, ואם מה שאתה אומר מעניין אותם או לא"; "ההתקשורת בכיתה המקוונת אמנם מאד פורה, אבל במפגשים המקוונים יש גם קרירות ביחסים, שלא כמו במפגשי הפא"פ". בנוסף, "במפגשי פא"פ יש לחונכים הזדמנות להכיר את כל המתמחים, ולהיפך, מה שלא

קורה במפגשים המקוונים". לדעת המשתלמים, הקשר הישיר חיוני במיוחד כאשר עובדים באופן שיתופי על כתיבה של מערך-שיעור: "ככה כל השותפים יושבים ליד המחשב, ואין צורך שאחד ישתף מסך. השיחה יותר זורמת, ויותר נעים ללמוד ככה אחד מהשני. זה גם הרבה יותר יעיל ומעמיק".

3.4.2 היבטים הקשורים לתרומת מפגשי ההשתלמות בשנה ב של הפרויקט שנה"ל

תשע"ו

התכנים בהם עסקנו במפגשי ההשתלמות בשנה ב מופיעים בנספח ג2. במהלך השנה הזאת העמיקה ההיכרות בין המשתלמים בעקבות מפגשי ההשתלמות. חמש סוגיות עקרויות הועלו על-ידי המשתלמים בהקשר לתרומת מפגשי ההשתלמות בשנה"ל תשע"ו: הרחבה והעמקה של גוף הידע המתמטי והפדגוגי (ר' פירוט בסעיף 3.4.2.1), רלוונטיות התכנים לסביבת הכיתה (ר' פירוט בסעיף 3.4.2.2), ריענון ידע קיים (ר' פירוט בסעיף 3.4.2.3), שיתוף פעולה בין המשתלמים (ר' פירוט בסעיף 3.4.2.4) והתייעלות בתהליך החונכות (ר' פירוט בסעיף 3.4.2.5).

3.4.2.1 הרחבה והעמקה של גוף הידע המתמטי והפדגוגי

גם בשנת הלימודים תשע"ו דיווחו המשתלמים בשאלוני ההערכה המעצבת ובמסגרת מפגשי ההשתלמויות איתם כי התכנים שהוצגו בהשתלמויות תרמו לפיתוח, הרחבה והעמקה של גוף הידע המתמטי והפדגוגי שלהם. כך, לדוגמה, נכתב בעקבות מפגש השתלמות שעסק בקשר בין תבנית לגרף סביב הפונקציות הטריגונומטריות: "עניין אותי במידה רבה שאלת המעבר מגרף פונקציה טריגונומטרית לצורה האלגברית שלה. לא ידעתי את ההסבר של המעבר מתבנית לגרף בצורה שהעבירה נעמי, ואני חושבת להעביר את השיטה בכיתה שלי".

הרחבת הידע המתמטי באה לידי ביטוי גם כתוצאה מהתמודדות עם משימות אינטגרטיביות המזמנות קישור בין הנושאים השונים בתכנית הלימודים, חשיפה לריבוי פתרונות של משימה אחת באמצעות נושאים שונים מתכה"ל, ועוד.

למפגשי ההשתלמויות הייתה תרומה להרחבת הידע הפדגוגי של המשתלמים בהקשרים שונים. לדוגמה, חשיפתם לניתוח שגיאות מבחינות בגרות שנעשו על-ידי תלמידים העלתה את רמת המודעות שלהם למורכבות הנושא. הדבר בא לידי ביטוי בעיקר בקרב המתמחים, ופחות בקרב החונכים, משום שחלקם בודקים בחינות בגרות ומודעים לנושא: "להכיר את השגיאות של התלמידים ולמיין אותם, זה עשוי להיות דלת כדי להיכנס לעולמם של התלמידים ומכאן ללמד באופן משמעותי תוך הדגשה על הדברים שהתלמידים עלולים לטעות בהם"; "נחשפתי לדוגמאות לשגיאות שלא נתקלתי בהן עד כה"; "בדרך כלל אחרי כל מבחן הייתי חוזרת על פתרון המבחן יחד עם התלמידים לאחר החזרת המבחנים, אך ההרצאה הקנתה לי כלים חדשים לבדיקת שגיאות התלמידים".

דוגמה נוספת קשורה למפגש שבו למדו המשתלמים להרחיב שאלה מרמת 4 יח"ל לרמת 5 יח"ל: "תמיד קשה למצוא תרגילים חדשים, והגישה הזאת נותנת אפשרות לבנות בעיה על בסיס של תרגיל ב 4 יח"ל"; "לפעמים בניית שאלה דרך שאלה של 4 יחידות מאפשרת לי להגיע לנקודות מדויקות אותן אני רוצה לבדוק במבחן"; "הבנתי יותר לעומק את הדגשים והשינויים בשינוי שאלה מרמת 4 יח"ל ל 5 יח"ל"; "לעשות פעילות כזאת עם התלמידים יכולה לעזור לי להבין מה התלמידים יודעים או לא יודעים בנושא, ואת הקשרים בין הנתונים בשאלה לנתונים אחרים"; "האסטרטגיה הזאת תסייע לי בבניית מבחנים ושאלות מעניינות"; "אפשר להביא לתלמידים שאלות כאלה כסיכום לפרק או כעבודת בונוס להגשה...שאלות כאלה הן ברמת סינתזה, שהיא הרמה הכי גבוהה...בגלל זה שאלות כאלה לדעתי מתאימות לסיכום וכחזרה כללית על החומר".

3.4.2.2 רלוונטיות התכנים לסביבת הכיתה

ההדיונים שהתקיימו בעקבות כך, היו רלוונטיים לסביבת הכיתה ומרביתם יישמו את החומרים בכיתותיהם: "הפגישה (עם נעמי צ'זיק) הייתה מעניינת, היא הגדילה לי את מאגר השאלות המורכבות והמעניינות שמחדשות ומחדדות נושאים שנלמדו, אני השתמשתי בשאלות שהביאה בכיתה שלי. בנוסף היא חידדה את האפשרות לשינוי שאלה והקפצה של רמת הקושי בעזרת ניסוח מחדש, הוספת נתונים, וכו'..."; "אני

העברתי בכיתה שלי את המשימה שניתנה לנו במפגש המקוון. נתתי את המשימה לתלמידים הביתה לחשוב ולנסות למצוא פתרון לבעיה, לאחר שבוע הצגנו את הפתרונות בכיתה. בחרתי להציג להם בין השאר את הפתרון בדרך השלילה. היה מעולה ומעורר מחשבה".

הרחבת הידע הפדגוגי של המשתלמים התרחש תוך כדי מפגשי השתלמות שחשפו בפניהם גישות שונות להוראה והערכה. כך למשל, כאשר המשתלמים נחשפו לשיטות להערכה מעצבת בשילוב כלים טכנולוגיים תוך כדי השיעור, בשונה מהערכה מסכמת אותה הם מכירים התגובה הייתה: "לראשונה למדתי על החשיבות בהערכה מעצבת כמקדמת למידה משמעותית, ועל היכולת להשתמש בעזרים טכנולוגיים על מנת לאפשר זאת"; "זה מלמד על אפשרויות אחרות להערכה עם פחות תסכולים וייאוש מצד התלמידים לאחר קבלת הערכה מספרית נמוכה"; "יש כאן הדגשה של החשיבות של מתן מקום לתשובות לא נכונות. צריך לתפוס טעות כחלק מהלמידה"; "חידש לי לראות שקיימות נקודות בשיעורים שלי שאני מדברת עליהן, ונראה לי שהן ברורות בעיני התלמידים, אבל הן יכולות להיות נקודות לא ברורות או נקודות שהתלמידים שכחו. לכן לפעמים ובנקודות מסוימות צריך לעצור קצת".

3.4.2.3 ריענון ידע קיים. גם כאשר חלק מנושאי ההשתלמות היו מוכרים לחלק מהמשתלמים הם דיווחו על כך שיצאו נשכרים מהחשיפה החוזרת שהובילה לריענון ידע קיים ולעליה ברמת המודעות לגבי האפשרויות להטמעה של אותם חומרים בסביבת הכיתה. כך למשל כאשר המשתלמים נחשפו במהלך אחת ההשתלמות לאסטרטגית החקר "מה אם לא?" אחת מהמשתלמות דיווחה: "את האסטרטגיה הזו למדתי ב"אורנים" במהלך לימודי ההסבה שלי. אני מאמינה בה והייתי שמחה להשתמש בה יותר במהלך השיעורים שלי. אני שמחה שנושא זה עלה במהלך ההשתלמות ברמזור, זה עורר את הנושא שמבחינתי קצת נשכח"; "הכרנו דרך הדוגמאות את האסטרטגיה באופן יותר ברור ומה האפשרויות שאפשר להשתמש ולהציג בפני התלמידים, כך שזה יכול להעמיק את הבנתם לנושא עוד יותר".

3.4.2.4 שיתוף פעולה בין המשתלמים. כפי שהוזכר כמה פעמים לעיל, מפגשי ההשתלמות במהלך שנה"ל תשע"ו תרמו במידה לא מבוטלת לגיבוש של קבוצת המשתלמים כולה, לעבודה בקבוצות הומוגניות והטרוגניות של חונכים ומתמחים, שהובילה לעבודה שיתופית בין חונך למתמחים אחרים, ללמידה ולהפריה הדדית ולעלייה בתחושת השייכות שלהם לקבוצת "פרויקט רמזור לצפון".

3.4.2.5 התייעלות בתהליך החונכות. במהלך ההשתלמות שהתקיימה השנה, המשתלמים נחשפו לכלים נוספים שעשויים לסייע בתהליכי החונכות, הן לחונך והן למתמחה. כך, למשל, המשתלמים השתתפו בסדנא העוסקת בניתוח צילומי שיעורים ובאפשרויות הטמונות בצילום עצמי של שיעור באמצעות טלפונים ניידים. המשתלמים דיווחו על הנאה רבה מהסדנא ועל הצילום ככלי זמין ויעיל לניתוח ההוראה באופן משותף בין החונך למתמחה: "הסדנא הסבה את תשומת ליבי שכדאי מדי פעם להסתכל על שיעורים מנקודת מבט של תלמיד ולא רק של מורה. בנוסף, כדאי לנו לחשוב מה החונך יענה לנו או באיזה תחום אנחנו רוצים שהוא יעזור לנו להשתפר במסגרת ההוראה בחמש יחידות לימוד, כדי שנדע על מה להתמקד במפגשים". כאשר המשתלמים נשאלו מה חידשה להם הסדנא של צילום עצמי, מגוון התשובות העיד על החוויה המשמעותית שהם עברו תוך כדי חשיפתם לכלי זה: "החידוש היה בפשטות העניין. כלומר צילום הוידאו היה רק בין החונך והמתמחה, כאילו לא רשמי, וזה מפחית את הלחץ שנגרם בד"כ-בגלל צפייה בשיעור. הדיון שמתנהל אחרי הוא גם מעניין וחידש עוד נקודות להעמקה ועבודה עתידית"; "כאשר מסתכלים מהצד רואים התנהלות שלנו בעיניים אחרות, פתאום מתחילים לשים לב לדברים נוספים, לתגובות/אמירות/ניסוחים של המורים, לחשוב על דרכי ניסוח/תגובות נוספות". הסדנא חידשה למתמחים היבטים הקשורים לנושא התצפיות, כמו: "הסדנא הסבה את תשומת ליבי לקטגוריות השונות ולהתמקדות בהן. אמנם כשהייתי סטודנטית היו שיעורים שהיינו עושים זאת, אבל בשנה האחרונה שצפיתי בשיעורים זנחתי את ההתמקדות בנושא אחד. בנוסף כתיבה של כל מה שאני רואה ואז חלוקה לקטגוריות יכולה גם היא להניב תוצאות מעניינות"; "בתצפית השנייה התבוננתי בדברים שלא שמתי לב אליהם בצפייה הראשונה. בכדי לדון בצורה מעמיקה בשיעור יש צורך לצפות יותר מפעם אחת בשיעור". לכך היו השלכות על היערכות המתמחים לצפייה בחונך: "לפני צפייה בחונכת אחילט על נקודה או שתיים שאתמקד בהם בפעם הזו". חלק מהמשתלמים שיתפו את

חבריהם בדיונים שהתקיימו במהלך צפייה משותפת בצילום של שיעור: "היה מעניין לשמוע את י' [מתמחה] אומרת בכנות שבמהלך כל הדרך היא "לומדת את השיח" ב 5 יח"ל, שש' [חונכת] לא נבהלת מהתלמידות המתקשות ונותנת להן להתמודד, ומבצעת דיונים מעמיקים מבלי "להיבהל" ממצוקת הזמן"; "הצילום מאפשר תיעוד מדויק של כל מה שקורה בשיעור ובכך מאפשר ניתוח מדויק ודיון פורה יותר"; "צילום שיעור מאפשר לנו לדון בנק' ספציפיות בשיעור".

3.4.3 היבטים הקשורים לתרומת מפגשי-ההשתלמות בשנה ג של הפרויקט שנה"ל תשע"ז

פרוט התכנים שנכללו במפגשי ההשתלמות בשנה השלישית של הפרויקט מופיע בנספח ג3. במהלך השנה הזאת ההיכרות בין המשתלמים בעקבות מפגשי ההשתלמות העמיקה עוד יותר. חמש סוגיות עיקריות הועלו על-ידי המשתלמים בהקשר לתרומת מפגשי ההשתלמות בשנה"ל תשע"ז: הרחבה והעמקה של גוף הידע המתמטי והפדגוגי (ר' פירוט בסעיף 3.4.3.1), רלוונטיות התכנים לסביבת הכיתה (ר' פירוט בסעיף 3.4.3.2), שיתוף פעולה בין המשתלמים (ר' פירוט בסעיף 3.4.3.3), התייעלות בתהליך החונכות (ר' פירוט בסעיף 3.4.3.4) ובניית עתודה של מנחים (ר' פירוט בסעיף 3.4.3.5).

3.4.3.1 הרחבה והעמקה של גוף הידע המתמטי והפדגוגי. גם בשנת הלימודים תשע"ז דיווחו המשתלמים בשאלוני ההערכה המעצבת ובמסגרת מפגשי ההשתלמויות איתם כי התכנים שהוצגו בהשתלמויות תרמו לפיתוח, הרחבה והעמקה של גוף הידע המתמטי והפדגוגי שלהם. כ-78% מהמתמחים נתנו ציון 5 ומעלה (בסולם 18) וכ-87% מהמתמחים נתנו ציון 5 ומעלה לגבי תרומת מפגשי פא"פ להתפתחותם המקצועית: "המפגשים בטכניון וכולל המקוונים תרמו לי רבות, להתפתחות המקצועית כי למדתי והרחבתי את הידע שלי בנושאים שונים"; "ההרצאות העשירו ובלעדיהם הידע שלי בהמון נושאים מתמטיים היה דל, הסדנאות שבמפגשים שיפרו את שיתוף הפעולה עם החונך ועם חונכים ומתמחים אחרים בלעדיהם היינו נשארים זרים וקשה לנהל שיתוף פעולה..."; "מפגשי הפא"פ היו המיוחדים בכל מבנה הפרויקט".

מפגשי הפא"פ כללו מידי פעם הרצאות בנושאים מגוונים. אחת ההרצאות הייתה של ד"ר לידיה פרס שהציגה את הקשר בין מתמטיקה לדיאטה. המשתלמים דיווחו על עניין רב, סקרנות ועניין מההרצאה: "ההרצאה שלה וההתלהבות שלה הדביקו אותי בעניין אהבת המתמטיקה והכיף שבה, היה מאוד מסקרן לראות את סוף ההרצאה והתוצאות המפתיעות"; "ידעתי שמתמשים במודלים מתמטיים אך היא הדגימה בצורה נהדרת כיצד עושים זאת וזה היה פשוט מאלף!".

3.4.3.2 רלוונטיות התכנים לסביבת הכיתה. המשתלמים ציינו כי חלק מהתכנים שהוצגו להם בהשתלמות והדיונים שהתקיימו בעקבות כך, היו רלוונטיים לסביבת הכיתה ומרביתם יישמו את החומרים בכיתותיהם: "מההרצאה של נצה על המספר e קיבלתי רעיונות לשילוב בסביבת הכיתה, למשל איך לעשות שימוש בטכנולוגיה כדי להסביר שהפונקציה שווה לנגזרת"; "אני זוכרת את המצגת שהעבירה לנו נצה על המספר e. כי באותו זמן אני למדתי את הנושא הזה בבית-הספר לכיתה י"ב 4 יח"ל. והשתמשתי בזה יום אחרי בכיתה". "הקישור שנצה הציגה לחיי היום יום סביב הסיפור של חבצלת השרון מאוד תרם לתלמידים להבין. הם ראו שהמתמטיקה קשורה לחיי היום יום. מתוך המצגת אני הדגמתי רק את השקופיות של החבצלת החונקת. שאר השקפים היו ברמה גבוהה".

הרעיונות המתמטיים והדידקטיים אליהם נחשפו המשתלמים במסגרת מפגשי הפא"פ והמפגשים המקוונים הרחיבו את הידע הפדגוגי שלהם בהוראת הנושאים השונים כמו: העלאת המודעות לאופן שרטוט גוף מרחבי על הלוח באופן המאפשר לתלמיד להבין את הרכיבים ולראות את המושגים המרחביים, כיצד לנתח שגיאות מתמטיות של תלמידים – תוך כדי חשיפתם לפתרונות שגויות של תלמידים מבחינות בגרות, שילוב הטכנולוגיה בהוראת הנושאים השונים ועוד. כך למשל בשאלון המסכם של הפרויקט כ-70% מהמתמחים דיווחו על שילוב חומרים מאתר "האתגר 5" במידה רבה או רבה מאוד במהלך הוראתם ברמת 5 יח"ל (חומרים אליהם נחשפו במסגרת אחד ממפגשי הפא"פ).

חשוב לציין כי חלק מההרצאות היו תיאורטיות ולא תמיד מטרתן הייתה לאפשר שימוש מיידי בסביבת הכיתה. למשל ההרצאה על הקשר בין מודלים מתמטיים לדיאטה, והרצאה בנושא הקשר בין מתמטיקה למוסיקה. למרות זה המשתלמים גילו בהן עניין רב מאוד, וצינו שהן העשירו את הידע שלהם בדבר הקשר בין מתמטיקה לתחומים אחרים.

3.4.3.3 שיתוף פעולה בין המשתלמים. כמו בשנתיים הקודמות גם ב-תשע"ז, מפגשי ההשתלמות במהלך השנה השלישית והאחרונה של הפרויקט תרמו במידה לא מבוטלת לגיבוש של קבוצת המשתלמים כולה. העבודה בקבוצות הומוגניות והטרוגניות של חונכים ומתמחים, הובילה לעבודה שיתופית בין חונך למתמחים אחרים, ללמידה ולהפריה הדדית ולעלייה בתחושת השייכות שלהם לקבוצת "פרויקט רמזור לצפון".

3.4.3.4 התייעלות בתהליך החונכות. במהלך מפגשי ההשתלמות שהתקיימו בשנה השלישית, המשתלמים נחשפו לכלים נוספים שעשויים לסייע בתהליכי החונכות, הן לחונך והן למתמחה. כך, למשל, המשתלמים השתתפו בסדנא העוסקת בהטמעת חומרים מתוך האתר "האתגר 5" של מט"ח. החומרים זימנו לחונכים ולמתמחים עוד חומרי הוראה עליהם ניתן לדון בתהליך החונכות, שילוב בטכנולוגיה באופן פשוט, מהיר ורלוונטי ואוסף של רעיונות ותרגול מובנה של שיעורים על פי תכנית הלימודים. כל החונכים מצאו עניין רב באתר זה וכולם דיווחו על שימוש בו במהלך הנחיית המתמחים.

3.4.3.5 בניית עתודה של מנחים. במהלך השנה השלישית התבקשו החונכים הוותיקים להנחות את קבוצת המתמחים באחד ממפגשי הפא"פ או באחד המפגשים המקוונים. התהליך היה משולב בעבודה מקדימה של כל אחד מהחונכים עם צוות הפרויקט על החלטה לגבי נושא ההנחייה, איסוף חומרים וחשיבה משותפת מראש על המבנה והרצף של מפגש ההנחייה. כ-42% מהחונכים הוותיקים דיווחו כי הנחיית מפגש המתמחים הרחיבה במידה רבה או במידה רבה מאוד את מיומנויות ההנחייה שלהם ואת הידע הפדגוגי שלהם בנושא אותו בחרו להנחות. כ-50% מהחונכים הוותיקים דיווחו כי הנחיית מפגש המתמחים הרחיבה במידה רבה או במידה רבה מאוד את הידע המתמטי שלהם בנושא ההנחייה. כך למשל אחת החונכות דיווחה לאחר שהנחתה מפגש בנושא שרטוט גופים מרחביים: "למען האמת, לא הקדשתי חשיבות רבה לשרטוט. העיקר שהיה שרטוטים בספר והייתי משרטטת על הלוח לא בדיוק לפי ההגדרה. ההכנות להנחייה וההנחייה עצמה תרמו רבות למודעות שלי ולהבנה שלי בנושא. עכשיו כשאני משרטטת את תמיד עושה זאת לפי ההגדרה".

החונכים דיווחו גם על עליה בתחושת הביטחון בתהליך התפתחותם המקצועית כמנחים: "זה נתן לי תחושת ביטחון שאני יכולה. למדתי הרבה, למדתי מה אני צריכה להציג בפני המורים". התרומה לכישורי ההנחיה באה לידי ביטוי גם בתהליך הכנת מפגש ההנחיה שכלל בין היתר צפייה בהנחיה של צוות הפרויקט הנושא: "המפגש המקדים עזר לי לגבי איך להציג בפני מורים, איך לדבר עם מורים. ההתייחסות הנפלאה שלך למורים איך את מתייחסת לכל מורה ונותנת לכולם לדבר. התגובה שלך מאוד מצאה חן בעיניי שאת תמיד מפרגנת". החונכים הרגישו מועצמים מתהליך ההנחייה: "אני מרגישה שאין דברים קשים, צריך לעבוד ואנחנו נגיע. אין דבר קשה ומי שעובד קשה ולומד ורוצה הוא מגיע. וזה נתן לי הזדמנות לשינוי מבחינת השימוש בתוכנה (גיאוגברה), איך לדבר בפני קבוצה. זה עשה אצלי שינוי רב".

3.4.4 סיכום תלת-שנתי של היבטים הקשורים לתרומת מפגשי השתלמות

לא נמצאו הבדלים משמעותיים בין נקודת הראות של החונכים לזאת של המתמחים לגבי התרומה של מפגשי ההשתלמות בכל אחת משלוש שנות הפרויקט. על כן נסכם את הדברים ללא הפרדה בין חונכים למתמחים.

בכל שנה משלוש שנות הפרויקט התקיימו 10 מפגשי השתלמות של צוות הפרויקט עם המשתלמים. 7 מהם בני 3 שעות במתכונת מקוונת (בקבוצות נפרדות לחונכים ולמתמחים) ו-3 מהם בני 8 שעות במתכונת פנים אל פנים (פא"פ) לכל המשתלמים יחד. שניים ממפגשי הפא"פ התקיימו בטכניון והשלישי היה השתתפות בכנס השנתי הארצי של המורים למתמטיקה בעל-יסודי בישראל. בנוסף התקיימו שתי השתלמויות מרוכזות במתכונת של בית-ספר קיץ בן 4 ימים רצופים

פרוט התכנים שנכללו במפגשי ההשתלמות בכל אחת משלוש השנים מופיע בנספח ג'.

הסוגיות העיקריות שהועלו על-ידי המשתלמים בהקשר לתרומת מפגשי ההשתלמות היו: יתרון המפגש המקוון מבחינת נגישות, זמינות ומיקוד; יתרונות מפגשי הפא"פ מבחינת הקשר הבלתי אמצעי; התייעלות בתהליך החונכות; שיתוף פעולה בין המשתלמים; ריענון ידע קיים; רלוונטיות התכנים לסביבת הכיתה; העמקה של גוף הידע המתמטי והפדגוגי; שיתוף פעולה בין המשתלמים התייעלות בתהליך החונכות ובניית עתודה של מנחים;

מפגשי ההשתלמות במהלך שלוש שנות הפרויקט נשענו על התכנים בהתאם לסדר הופעתם בפריסת ההוראה שחולקה למשתלמים בתחילת כל אחת משלוש שנות הפרויקט. התאמת התכנים בהתאם לסדר הופעתם בפריסה אפשרה למשתלמים כולם ובפרט למתמחים להעשיר את הידע המתמטי והפדגוגי שרכשו בסביבת ההשתלמות באופן רלוונטי ומקושר לסביבת הכיתה שלהם בבית-הספר. התכנים הרלוונטיים הועברו באופן ישיר וטבעי מסביבת ההשתלמות אל סביבת הכיתה עם התובנות הנלוות שהמורים רכשו בהשתלמות: "הרעיון שראיתי בסביבת ההשתלמות איך להציג את פונקציית שורש כתהליך חקר איכותני הנשען על הידע הקודם של התלמידים מאוד מצא חן בעיני וכך הצגתי אותו לתלמידים שלי בכיתה" (מתמחה); "בהשתלמות גיליתי קשרים מתמטיים מעניינים שלא ידעתי קודם כמו הקשר בין התנהגות הפונקציה החיצונית לבין התנהגות הפונקציה הפנימית לגבי פונקציות מערכיות ולוגריתמיות, תכנון ההוראה שלי בכיתה התבסס על הידע הזה, כי רציתי שהתלמידים יחוו את אותה חוויה שלי" (מתמחה). בנוסף, ההתאמה של תכני ההשתלמות לפריסת ההוראה במהלך שלוש שנות הפרויקט אפשרה לחונכים "להשאיל" את החומרים מסביבת ההשתלמות אל סביבת ההנחיה הבית-ספרית כבסיס להמשך דיון הרחבה והעמקה עם המתמחים שלהם: "אני משלב את תוכנת גיאוגרמה שלמדתי בהשתלמות גם בהוראה שלי בכיתה גם בהנחיית המתמחה שלי" (חונך).

במסגרת שאלון הערכה לסיכום שלוש שנות הפרויקט ומתוך הראיונות שהתקיימו עם החונכים והמתמחים עולה למשל כי כ-74% מהחונכים דיווחו על שילוב גיאוגרמה במרחב בתהליך הנחיית המתמחים במידה רבה או רבה מאוד וכ-48% מהמתמחים דיווחו על שילוב גיאוגרמה במרחב במידה רבה או רבה מאוד במהלך הוראתם ברמת 5 יח"ל. כ-74% מהחונכים דיווחו על שילוב שרטוט גופים מרחביים בתהליך הנחיית המתמחים במידה רבה או רבה מאוד וכ-26% מהמתמחים דיווחו על שרטוט גופים במרחב במידה רבה או רבה מאוד במהלך הוראתם ברמת 5 יח"ל. כ-35% כלל לא או לא רלוונטי. אלו שסימנו כלל לא או לא רלוונטי כנראה לא עסקו בהוראת הנושא במהלך השנה. כ-84% מהחונכים דיווחו על שילוב פתרון משימות במספר דרכים בתהליך הנחיית המתמחים במידה רבה או רבה מאוד כ-70% מהמתמחים דיווחו על שילוב פתרון משימות במספר דרכים במידה רבה או רבה מאוד במהלך הוראתם ברמת 5 יח"ל. כ-84% מהחונכים דיווחו על שילוב ניתוח דילמות סביב פתרונות תלמידים לשאלות מבחינות בגרות בתהליך הנחיית המתמחים במידה רבה/רבה מאוד. כ-56% מהמתמחים דיווחו על ניתוח דילמות סביב פתרונות תלמידים לשאלות מבחינות בגרות במידה רבה/רבה במהלך הוראתם ברמת 5 יח"ל. ככל שהנושאים היו פשוטים להעברה לסביבת הכיתה כך הטמעתם הייתה קלה ומהירה יותר על-ידי המשתלמים. כך למשל, כ-100% מהחונכים דיווחו על שילוב החשיפה לתאר "האתגר 5" של מט"ח בתהליך הנחיית המתמחים במידה רבה או רבה מאוד כ-70% מהמתמחים דיווחו על שילוב חומרים מאתר "האתגר 5" במידה רבה או רבה מאוד במהלך הוראתם ברמת 5 יח"ל.

עבור חלק מהנושאים שהוצגו בהשתלמויות נדרש תהליך התאמה מורכב יותר מסביבת ההשתלמות לסביבת הכיתה, דבר שתבע מהמורים זמן השקעה לא מבוטל. כך למשל, במפגש כ-58% מהחונכים ו-74% מהמתמחים דיווחו על כך שלא שילבו כלל או שילבו במידה מעטה את השימוש במטריצה (פעילות מתוך האתר [underground mathematics](http://undergroundmathematics.org) שפותח עבור המורים למתמטיקה באנגליה המלמדים ברמות הגבוהות) שהוצגה להם מהאתר הנ"ל. כנראה שמפגש אחד בנושא לא אפשר הטמעה ולצורך כך נדרש זמן נוסף. באופן דומה פעילות שעסקה במעבר ממאמר בכתב עת לכתיבה של מערך-שיעור מפורט הנשען על ההיבטים המתמטיים והפדגוגיים שהוצגו במאמר לא היה קל להטמעה עבור המורים. רק כ-37% מהחונכים

דיווחו על שילוב מעבר מקריאת מאמר לכתיבה של מערך-שיעור בתהליך הנחיית המתמחים במידה רבה/רבה מאוד. יתכן וזה נובע מהעומס הקיים במהלך השנה שלא הותיר זמן לכך. לסיכום, רוב המורים המשתלמים היו מרוצים מתכני ההשתלמות במהלך כל שלוש שנות הפרויקט. בשאלון הערכה לסיכום שלוש שנות הפרויקט כ-78% מהמתמחים ו 82% מהחונכים ציינו כי מפגשי ההשתלמות המקוונים ופאפ סייעו להם במידה רבה או רבה מאוד בתכנון ההוראה ברמת 5 יח"ל.

פרק מס. 4

סיכומים שנתיים ולקחיהם

פרק זה פותח בסקירה כוללת של פרויקט "רמזור לצפון" ואחריה מופיעים סיכומים שנתיים לכל אחת משלוש שנות ההתנהלות של הפרויקט (לשנה"ל תשע"ה בסעיף 4.1, לשנה"ל תשע"ו – בסעיף 4.2, לשנה"ל השלישית בסעיף 4.3). פרק 5 כולל סיכום תלת-שנתי והמלצות.

פרויקט "רמזור לצפון" הושק בחודש אוגוסט 2014, לקראת פתיחת שנה"ל תשע"ה, במטרה לתת מענה למחסור במורים למתמטיקה ב מחוז הצפון שהם בעלי ידע מתאים ללמד ברמת 5 יח"ל. המחסור במורים גרם, בין השאר, לכך שנכון לשנת 2013, רק כ-7.6% מהתלמידים במחוז סיימו את לימודיהם עם תעודת בגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל. המדיניות של המחוז, עם מנהלת המחוז ד"ר אורנה שמחון בראשו, הייתה לקדם את לימודי המתמטיקה ולהגדיל את אחוזי הבוגרים הזכאים לתעודת בגרות ברמת 5 יח"ל. לשם כך היה צורך להגדיל את מצבת המורים שיש בכוחם לקחת על עצמם את האתגר, ובכך לאפשר לבתי-הספר לפתוח כיתות נוספות עבור תלמידים המעוניינים ללמוד מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, וכן להקטין את גודל הכיתות הקיימות, ובכך לספק לתלמידים מענה אישי ככל האפשר.

הגדלת מצבת המורים הייתה כרוכה בחיזוק הידע המתמטי והדידקטי של מורים שיש להם נכונות ללמד מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, אך טרם התנסו בכך, בתנאי שהם בעלי רקע מתמטי מספק. במערכת החינוך קיים מגוון רחב של מודלים המיועדים לתמיכה בהתפתחות המקצועית של מורים בהיבט המתמטי והדידקטי. אולם, הניסיון מצביע על כך שלתכניות התערבות המיושמות בבתי-ספר מטעם גורמים חיצוניים יש השפעה זמנית, המתפוגגת בהדרגה ובמהירות אחרי שהגורם החיצוני מסיים את התערבותו. לעומת זאת, מהלכים המיועדים להתהוותה של קהילייה מקצועית אוטונומית ובלתי תלויה בגורם חיצוני, עשויים לתרום לכך שתפתח קהילייה מקצועית של מורים אשר תחתור בעקביות להשבת ההוראה לשם השגת מטרות ההוראה.

המהלכים המרכזיים שהוצעו בשנת 2014 ע"י צוות פרויקט "רמזור לצפון" נשענו על ההנחה שהם עשויים לתרום להתהוותה של קהילייה מקצועית אוטונומית. מהלכים אלה (יחד עם מהלכים נוספים) מומשו במהלך שלוש שנות הלימודים תשע"ה, תשע"ו, תשע"ז והיו:

- **הטמעת מודל חונכות:** מורים מנוסים למתמטיקה ובעלי מוניטין בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל במחוז הצפון שימשו **כחונכים** ל-12 מורים **מתמחים** מבית-ספרם. המתמחים היו מורים למתמטיקה שטרם התנסו בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל. כל חונך והמתמחים שלו נפגשו על בסיס שבועי לצורך תכנון ההוראה וכתובת מערכי-שיעור, וקיימו תצפיות הדדיות בשיעורים ושיחות משוב. החונכים, קיבלו בגין תפקידם 3 שעות תקן שבועיות, והמתמחים, קיבלו לצורך זה 3 ש"ש משעות השהייה.
- **המתמחים לימדו בפועל ברמת 5 יח"ל** בשנת הלימודים **תשע"ה בכיתה י**, בשנה"ל **תשע"ו בכיתה י"א** (כולל הגשת התלמידים לחלק הראשון של בחינת-הבגרות במתמטיקה ברמה 02) ו**בכיתה י"ב בשנה"ל תשע"ז** (כולל הגשת התלמידים לחלק השני של בחינת-הבגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל).
- **שימוש בתוכנה ייעודית:** המשאב המרכזי לצורך פיתוח של שיח עמיתים בקרב החונכים והמתמחים היה **תוכנה ייעודית** בשם "רמזור למורה" (שפותחה בשיתוף עם חברת "אומניסול" בע"מ) המאפשרת **שיתוף ביצירה** של חומרי לימוד והוראה מסוגים שונים (מערכי-שיעור, תוכניות-הוראה, נושאים/תקופות, ומשימות הערכה ועוד) ו**שימוש במאגר המצטבר** שלהם, איגום החומרים, התחלקות בידע, מתן משוב הדדי, וקיום דיונים מקצועיים. התיעוד המצטבר של מהלכי ההוראה וגישות הערכה אמור לסייע לשמר את הידע המקצועי הקיים בקרב חברי הקהילייה, להשביחו במאמץ משותף, ולתרום לגיבושה של **קהילייה מקצועית אוטונומית ומתפתחת בהתמדה** של מורים, כתוצאה משיח מקצועי בקרב חברי הקהילייה.

• **קיום סדיר של מפגשי השתלמות:** החונכים והמתמחים השתתפו אחת לחודש במפגשי השתלמות בהנחיית צוות המנחים של הפרויקט. חלק מהמפגשים היו מפגשי פנים אל פנים (פא"פ) של יום שלם כ"א וחלק מהם היו מפגשים מקוונים (באמצעות כיתה וירטואלית של חברת "יוניקו" בע"מ) בני 3 שעות כ"א בשעות שלאחר יום העבודה. המשתלמים שעמדו בדרישות אשר הוצבו בפניהם מראש, זכו לגמול השתלמות של 60 שעות בכל שנה. בסוף השנה הראשונה והשנייה התקיימה השתלמות מרוכזת של 4 ימים ("בית-ספר קיץ") שבמסגרתו הכינו המשתלמים את שנת הלימודים הקרובה. המשתלמים שעמדו בדרישות אשר הוצבו בפניהם מראש, זכו על כל בית-ספר קיץ בגמול של 30 שעות. במפגשי ההשתלמות עסקו המשתלמים בהיבטים השונים של הוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, תוך **העמקת הידע המתמטי והידע הפדגוגי שלהם**, כל זאת במטרה לסייע למורים לפתח בקרב תלמידיהם תפיסה של המתמטיקה כתחום מאתגר של פתרון בעיות, תחום דינמי ומתפתח שיש לו יישומים והשפעה על כל תחומי המדע והטכנולוגיה. בנוסף, החונכים עסקו בחלק ממפגשי ההשתלמות גם בנושאים הקשורים **למיומנויות הנחייה**.

פרויקט "רמזור לצפון" היה מלווה בהערכה מעצבת. ניתוח ממצאי ההערכה סייע לצוות לקבל החלטות שוטפות בנוגע לפרויקט, כמו גם להצביע על צורך בתמיכה במשתלמים במקרה הצורך. לצורך ביצוע ההערכה המעצבת נעשה שימוש בארבעה כלים לאיסוף נתונים: שאלוני משוב חודשיים, הקלטת המפגשים המקוונים, תיעוד התקשורת השוטפת עם המשתלמים, ובחינת מערכי-שיעור בתוכנה והשיח שמתפתח בה. סיכומי ההערכה המעצבת כלולים בסיכומים השנתיים בשלושת הסעיפים הבאים.

4.1 סיכום שנה א של הפרויקט – שנת הלימודים תשע"ה

בשנה"ל תשע"ה השתתפו בפרויקט 19 בתי-ספר ממחוז הצפון, אשר אותרו על-ידי הנהלת המחוז תוך מתן ייצוג לכל אחד מארבעת המגזרים במחוז: יהודי (8 בתי ספר), ערבי (5), דרוזי (5), ובדואי (1). 13 מבתי-הספר השתתפו בפרויקט מתמחה אחד, וב 6 מבתי-הספר השתתפו שני מתמחים. סה"כ-השתתפו בפרויקט בשנה א 44 משתלמים, 19 חונכים ו 25 מתמחים. כל המתמחים לימדו מתמטיקה בכיתה י' ברמת 5 יח"ל כחלק ממשרתם.

במהלך שנה"ל תשע"ה ולקראת סופה פרשו 5 בתי ספר והצטרף בית-ספר אחד חדש. (ר' פירוט בנספח ב). במהלך שנה"ל תשע"ה המשתלמים השתתפו אחת לחודש במפגשי השתלמות בהיקף של 60 שעות במתכונת של מפגשים מקוונים בני 3 שעות בשעות אחה"צ בנפרד לקבוצת החונכים ולקבוצת המתמחים (באמצעות כיתה וירטואלית של חברת "יוניקו" בע"מ) ובמפגשי פא"פ בני 8 שעות כל אחד שניתנו לכל המשתלמים ביחד. במחצית האחרונה של חודש יוני 2015 התקיימו 4 ימי השתלמות מלאים במתכונת של "בית-ספר קיץ".

כחלק מחובות ההשתתפות בפרויקט, כל משתלם כתב 10 מערכי-שיעור בתוכנת "רמזור למורה", ועוד 5 מערכים בבית-ספר קיץ. החונכים התבקשו לכתוב מערכי-שיעור לכיתה י"א ברמת 5 יח"ל, כדי לתכנן מראש באופן מיטבי את שנה"ל תשע"ו ולהכין למתמחים מגוון רחב של מערכי-שיעור עתידיים. המתמחים התבקשו לכתוב מערכי-שיעור לכיתה י' ברמת 5 יח"ל כדי להיטיב את ההוראה במהלך שנה"ל תשע"ה, וכדי שיוכלו לחלוק ביניהם מערכי-שיעור. כל המערכים כתבו המשתלמים בתוכנת רמזור, בהתאם לקווים המנחים המופיעים בנספח ד'.

סך הכל נכתבו על-ידי המשתלמים במהלך תשע"ה יחד עם בי"ס קיץ שבעקבותיה 408 מערכי-שיעור בתוכנה, והועלו שלושה צילומי שיעורים של חונכים המלווים כל אחד מהם במערך-שיעור מפורט.

4.1.1 סיכום ההערכה המעצבת של הפעילויות בשנה א של הפרויקט שנה"ל תשע"ה

כאמור, פרויקט "רמזור לצפון" היה מלווה בהערכה מעצבת, וניתוח ממצאי ההערכה סייע לצוות לקבל החלטות שוטפות בנוגע לפרויקט, כמו גם להצביע על צורך בתמיכה במשתלמים במקרה הצורך. לצורך ביצוע ההערכה נעשה שימוש בארבעה כלים לאיסוף נתונים: שאלוני משוב חודשיים, תמלול המפגשים

המקוונים, תיעוד התקשורת השוטפת עם המשתלמים, ובחינת מערכי-השיעור בתוכנה והשיח שמתפתח בה.

הסוגיות המרכזיות שעלו מתוך ניתוח הממצאים לשנה"ל תשע"ה חולקו לארבע קטיגוריות: (1) תרומת החונכות מנקודת מבטם של החונכים בפרויקט; (2) תרומת החונכות מנקודת מבטם של המתמחים בפרויקט; (3) תרומת הכתיבה מערכי-שיעור והעבודה עם תוכנת "רמזור למורה"; (4) תרומת מפגשי ההשתלמות (תכני המפגשים, ומתכונת המפגשים מקוונת לעומת פא"פ).

להלן סיכום הממצאים העיקריים לשנה א של הפרויקט (תשע"ה) (ליתר פירוט ר' לעיל סעיפים 3.1, 3.2, 3.3.1, 3.3.5, 3.4.1):

- בעקבות המפגשים השבועיים, התצפיות ההדדיות בשיעורים, והתקשורת השוטפת, נוצרו בין החונכים לבין המתמחים יחסי הערכה ואמון אשר איפשרו עבודה יעילה ופורייה בין שני הצדדים.
- הן החונכים והן המתמחים חשו שלחונכים הייתה תרומה משמעותית להתפתחות היכולת של המתמחים לנהל את הלמידה בכיתה י' ברמת 5 יח"ל, תוך השלמת פערים בידע המתמטי שלהם ועידכונים בידע הפדגוגי שלהם.
- התמיכה הרגשית שסיפקו החונכים למתמחים, והזמינות של החונכים להתייעצות ולסיוע היו מבין הגורמים המרכזיים להתמדת המתמחים ולהצלחתם, כמו גם לחיזוק הביטחון העצמי שלהם בהוראת 5 יח"ל. יחד עם זאת, הצורך בתמיכה רגשית הלך ופחת עם הזמן, ולקראת סוף שנה"ל כבר לא נתפס כצורך מרכזי.
- הזמינות של צוות הפרויקט והקשר השוטף אתו, כמו גם זמינות התמיכה הטכנית של חברת אומניסול (מפתחי תוכנת רמזור למורה) וחברת "יוניקו" (ספקי הכיתה המקוונת) תרמו, לדברי החונכים והמתמחים, להצלחת ההשתלמות בכללותה, ולרמתה הגבוהה.
- רוב החונכים חשו שעצם ההנחיה תורמת להשבחת ההוראה שלהם עצמם בכיתות בהן הם מלמדים מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, בשל הצורך לבצע חשיבה מחודשת ומעמיקה על התכנים המתמטיים ואופן העברתם.
- עם סיום השנה חשו מרבית המתמחים תחושת סיפוק מכך שעמדו באתגר של הוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, וציינו שמהלך זה השביח את ההוראה שלהם, וכן חיזק את הידע המתמטי שלהם.
- על אף שהחונכים והמתמחים ציינו שהשקיעו בעבודת החונכות וההוראה, בהתאמה, שעות רבות, מרביתם סברו שהגמול שהם מקבלים בגין השתתפותם בפרויקט הולם בשל התמורה המקצועית שהם זוכים לה.
- מפני שמורים אינם נוהגים בדרך כלל לכתוב מערכי-שיעור מפורטים, היה דרוש זמן כדי להביא את המשתלמים להכרה ביתרונות הגלומים בכך. בעקבות התנסותם בכתיבת מערכי-שיעור בתוכנה התפתחה בהדרגה ההכרה בתרומה של כתיבת מערך-שיעור בטרם העברתו להצלחת השיעור ולייעולו, ובתרומה שיש לכתיבת מערך-שיעור לאחר העברתו לגילוי תובנות חדשות שלא באו לידי ביטוי במהלך השיעור עצמו.
- הן החונכים והן המתמחים ראו בכתיבה שיתופית עם עמיתיהם תהליך המאפשר את השבחת מערך השיעור מצד אחד ואת התפתחות הידע הדידקטי שלהם מצד שני, כפועל יוצא מחשיפה לרעיונות של עמיתים.
- רבים מהמשתלמים ובפרט המתמחים הפכו את חיפוש המערכים בתוכנה ל"טבע שני" בעת תכנון שיעור או כרקע לכתיבת מערך-שיעור. משתלמים אלה דיווחו על כך שהם נתרמים מהרעיונות המגוונים וראו בכך מקור לתמיכה בהוראה שלהם. יחד עם זאת היו משתלמים אחדים שחיפוש המערכים נתפס אצלם כפעולה שגוזלת זמן, המלווה בתחושה של "הליכה לאיבוד".
- כתיבת מערכי-שיעור הייתה מלווה גם בקשיים, ביניהם, קשיים טכניים של כתיבה מתמטית בוורד, קשיים הנובעים מחוסר זמן להתפנות לכתיבה, וקשיים הנוגעים לעצם כתיבת מערך-שיעור מפורט, תוך התייחסות למגוון הרחב של ההיבטים המופיעים בקווים המנחים של מערך השיעור שבתוכנה (ר' נספח ד).

- המשתלמים טרם סיגלו הרגלים של מתן משוב למערך-שיעור בתוכנה. נראה שניתן לייחס זאת בעיקר לכך שהם תפסו את המשמעות של "משוב" במובן של "ביקורת", ולא חשו את עצמם "מוסמכים" לבקר מערכים של מורים אחרים.
- התכנים של מפגשי ההשתלמות (ר' פירוט בנספח ג1) נתפסו על-ידי כל החונכים וכל המתמחים כרלוונטיים וכאלה המעשירים את העשייה שלהם. חלק מהתכנים והרעיונות הדידקטיים יושמו בכיתות, והמשתלמים דיווחו על הצלחתם. אחדים מהתכנים ששולבו במפגשים היו תולדה של בקשות המשתלמים להעמיק בנושאים ספציפיים שצינו בשאלוני ההערכה המעצבת החודשיים.
- על אף שהמשתלמים לא היו מורגלים להשתלמות בכיתה מקוונת, מרביתם חשו בנוח לבטא את עצמם במדיה זו, ואף סברו שבמתכונת המקוונת יש ניצול טוב יותר של הזמן ולעיתים אף אפשרות נרחבת יותר לביטוי אישי. בנוסף, יתרונו של המפגש המקוון נתפס בהיבט של היסכון במשאבים הנדרשים כדי להגיע לטכניון. לעומת המפגשים המקוונים, המשתלמים תפסו את היתרון המרכזי של מפגשי הפא"פ בקיומו של קשר ישיר עם עמיתיהם והיתרון שיש לכך כאשר עובדים בקבוצות.

4.1.2 לקחים לקראת שנה ב של הפרויקט שנה"ל תשע"ו

במהלך שנה"ל תשע"ה (השנה הראשונה) התמודדו המשתלמים בהצלחה עם האתגרים שהפרויקט הציב בפניהם ובמיוחד עם ניהול העבודה השיתופית של הצוותים הבית-סיפריים שכללה מפגשים ותצפיות הדדיות בשיעורים, כתיבת מערכי-שיעור בתוכנת "רמזור למורה", הוראה של המתמחים בכיתה י' ברמת 5 יח"ל, והשתתפות במפגשי השתלמות במתכונת פא"פ ובמתכונת מקוונת. ההלימה שנמצאה בין דיווחי החונכים לבין דיווחי המתמחים אכן מעידה על תהליך ההעצמה ההדדית של שתי הקבוצות (ר' פירוט בפרק 3).

יחד עם זאת, בפני השותפים לדרך עמדו בנקודת זמן זו אתגרים רבים, ובעיקר לנוכח העובדה שאחד היעדים של הפרויקט היה תמיכה בהתפתחותה של קהיליית מורים עצמאית ואוטונומית, אשר תמשיך להתפתח בהתמדה ולהשביח את העשייה גם אחרי תום תקופת שלוש השנים של המימון לפרויקט. סיכום ממצאי ההערכה המעצבת של השנה הראשונה העיד על הצורך בהמשך מיקוד בהיבטים הבאים בשנה השנייה:

- חיזוק תחושת המסוגלות של קבוצת החונכים כקבוצה אשר תוביל מהלכים בקהיליית החינוך המתמטי בכללותה, תוך השראה מניסיונה ומהיכולת שפיתחה. צעד כזה יהיה משמעותי מבחינת העצמת הקהילייה כולה.
- מסיכום צרכי המתמחים עלה שהם מעוניינים להעמיק את התובנות שלהם בנוגע להיבטים הנוגעים ללמידה ולהוראה של מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, ובפרט:
 - פיתוח היכולת לקבל החלטות בנוגע לנקודות המיקוד הבולטות בחומר הלימוד (הבחנה בין עיקר לטפל) של 5 יח"ל, וארגון חומר הלימוד בהתאם;
 - פיתוח היכולת לבחור באופן מושכל דוגמאות, תרגילים, בעיות מאתגרות לתלמידי 5 יח"ל, וכתביה של בעיות חקר, תוך הצבת רף למידה גבוה;
 - דרכים להעלאה ולימור של המוטיבציה והסקרנות ללמידה בקרב תלמידי 5 יח"ל;
 - העמקת הידע בנוגע לקשיים ולטעויות אופייניות של תלמידי 5 יח"ל, כמו גם שאלות שכיחות שהם מעלים בהקשר לנושאים השונים, ודרכי התמודדות עימם;
 - העמקת הידע בנוגע לבניית מבחנים ומחוונים לתלמידי 5 יח"ל, וכיצד להכין את התלמידים באופן מיטבי למבחן;
 - התמודדות עם הוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל בכיתות הטרוגניות גדולות;

היה ברור שלקראת השנה השנייה של הפרויקט, צריך יהיה לתת מענה לכל אלה במסגרת איגום ושימור הידע בתוכנת "רמזור למורה", במתכונת של מערכי-שיעור ואמצעים להערכת ידע והישגים. שכן החומרים אשר יצטברו בתוכנה ישמשו את המורים במהלך ההוראה השוטפת שלהם, ובכך יוכלו לתרום להתפתחות הידע המשותף של הקהילייה.

- כדי להעמיק את השיח בקהילייה ולפתח את המיומנויות הדרושות לכך, הוחלט כי בשנה השנייה יושם דגש על ההיבטים השונים הנוגעים למתן משוב למערכי-שיעור (כתובים ומצולמים), ולפיתוח דיון מקצועי סביב מערך-שיעור ופריטי הערכת הישגים. בנוסף, יינתן עידוד למשתלמים ליישם בכיתותיהם רעיונות שמצאו במערכי-שיעור שנכתבו על-ידי עמיתים, ודיווח על מידת ההצלחה שלהם בכך.
- חלק ממפגשי ההשתלמות יתמקדו ברעיונות מתמטיים "גדולים", ובגישות דידקטיות חדשניות ולא מוכרות, כמו גם בדרכים לשלב טכנולוגיה בהוראת מתמטיקה. כל המשתלמים בקשו להמשיך ולהעמיק בכך, וצוות המנחים של הפרויקט נערך לכך בהתאם.
- חלק מבתי-ספר לא נערכו מראש באופן מיטבי לכך שהחונכים והמתמחים יוכלו לצפות במידה מספקת באופן הדדי בשיעורים. על מנת לוודא שבתי-הספר נערכים לשנה השנייה בהתאם, נשלחה התרעה.

4.2 סיכום שנה ב של הפרויקט שנה"ל תשע"ו

לקראת השנה השנייה של הפרויקט הצטרף בית-ספר אחד ש כן שבשנה"ל תשע"ו השתתפו בפרויקט 15 בתי-ספר ממחוז הצפון, והייצוג המגזרי היה: מגזר יהודי (7 בתי ספר), ערבי (3), דרוזי (4), בדואי (1). בשניים מבתי-הספר השתתפו בפרויקט 2 מתמחים, ובבית-ספר אחד השתתפו שלושה מתמחים. ב12 בתי הספר האחרים השתתף מתמחה אחד. בכל בית ספר פרט לאחד השתתף חונך אחד. בהיעדר חונך באחד מבתי הספר הרפרנט המחוזי שימש כחונך לאחת המתמחות. סה"כ-השתתפו בשנה השנייה של הפרויקט 34 משתלמים, 15 חונכים ו 19 מתמחים. המתמחים לימדו מתמטיקה בכיתה י"א ברמת 5 יח"ל כחלק ממשרתם. בסוף שנה"ל תשע"ו פרש בית ספר אחד. (ר' פירוט נוסף בנספח ב).

כבכל שנה גם במהלך שנה"ל תשע"ו המשתלמים השתתפו אחת לחודש במפגשי השתלמות בהיקף של 60 שעות במתכונת של מפגשים מקוונים בני 3 שעות בשעות אחה"צ בנפרד לחונכים ולמתמחים ובמפגשי פא"פ בני 8 שעות כל אחד לכל המשתלמים יחד. במחצית האחרונה של חודש יוני 2016 התקיימו 4 ימי השתלמות מלאים במתכונת של "בית-ספר קיץ".

כחלק מחובות ההשתתפות בפרויקט, כל חונך כתב 3 מערכי-שיעור בתוכנת "רמזור למורה", 8 פריטי-הערכה ו4 תגובות למערכי-שיעור בתוכנה ועוד 4 מערכים בבית-ספר קיץ. החונכים התבקשו לכתוב מערכי-שיעור לכיתה י"ב ברמת 5 יח"ל, כדי לתכנן מראש באופן מיטבי את שנה"ל תשע"ו ולהכין למתמחים מגוון רחב של מערכי-שיעור עתידיים. המתמחים התבקשו לכתוב 5 מערכי-שיעור לכיתה י"א ברמת 5 יח"ל כדי להיטיב את ההוראה במהלך שנה"ל תשע"ו, 5 פריטי-הערכה המתאימים לכיתה י"א 5 יח"ל ולהגיב ל 5 מערכי-שיעור בתוכנת "רמזור למורה". סך הכל נכתבו על-ידי המשתלמים במהלך תשע"ו יחד עם בי"ס קיץ שבעקבותיה 170 מערכי-שיעור בתוכנה, והועלו חמישה צילומי שיעורים של חונכים.

4.2.1 הערכה מעצבת של הפעילויות במסגרת הפרויקט בשנה ב של הפרויקט שנה"ל תשע"ו

גם בשנה"ל תשע"ו התלוותה לפרויקט "רמזור לצפון" פעולה של הערכה מעצבת באמצעות בכלי המחקר כפי שצוין לגבי שנה"ל תשע"ה (לעיל סעיף 4.1.1). הסוגיות המרכזיות שעלו מתוך ניתוח הממצאים לשנה"ל תשע"ו חולקו לארבע קטיגוריות (1) תרומת החונכות מנקודת מבטם של החונכים בפרויקט; (2) תרומת החונכות מנקודת מבטם של המתמחים בפרויקט; (3) התרומה של כתיבת מערכי-שיעור ושל העבודה עם תוכנת "רמזור למורה"; (4) מפגשי ההשתלמות (תכני המפגשים, ומתכונת המפגשים מקוונת לעומת פא"פ).

להלן סיכום הממצאים העיקריים לשנה השנייה של הפרויקט (תשע"ו): (ליתר פירוט ר' סעיפים 3.1, 3.2, 3.3.2, 3.3.6, 3.4.2):

- בעקבות המפגשים השבועיים, התצפיות ההדדיות בשיעורים, והתקשורת השוטפת, נוצרו בין החונכים לבין המתמחים יחסי הערכה ואמון אשר איפשרו עבודה יעילה ופורייה בין שני הצדדים.
- הן החונכים והן המתמחים חשו שלחונכים המשיכה להיות והתקשורת השוטפת, התהדקו הקשרים בין החונכים לבין המתמחים, באה לידי ביטוי הערכה הדדית בין החונכים למתמחים ואלו איפשרו המשך

עבודה יעילה ופורייה של שני הצדדים, דבר שהביא לתרומה משמעותית להתפתחות היכולת של המתמחים לנהל את הלמידה בכיתה י"א ברמת 5 יח"ל. במהלך השנה הזאת זיהו המשתלמים כגורמים שסייעו להתפתחות המקצועית של המתמחים הן את מפגשי ההשתלמות, והן את העבודה השיתופית עם חונכים ומתמחים אחרים. אלה הביאו לדבריהם ללמידה עצמאית יותר של המתמחים על בסיס הניסיון שצברו במהלך הוראת מתמטיקה בכיתה י' ברמת 5 יח"ל.

- בהשוואה לשנה"ל תשע"ה במהלך שנה"ל תשע"ו המתמחים דיווחו על עליה ברמת הביטחון שלהם כמורים למתמטיקה המלמדים בהיקף של 5 יח"ל, וכן על תחושת השייכות לכלל קבוצת המשתלמים של רמזור לצפון, כקבוצה תומכת. תחושת השייכות לקבוצה באה לידי ביטוי, בין היתר, בתחושת הנוחות של המתמחים להתלבט ולשאל שאלות את כל שאר חברי הקבוצה. פתיחתה של קבוצת הווסטאפ של כל המשתלמים, ביוזמתם, תרמה רבות לתחושת השייכות. השיח בקבוצה זו היה סביב נושאים מתמטיים דידיקטיים, אך גם סביב נושאים נוספים כמו ברכות לאירועים משפחתיים, לחגים של כל המגזרים
- רוב החונכים והמתמחים שהשתתפו בפרויקט דיווחו על כך שהעבודה עם תוכנת "רמזור למורה" מזמנת להם הוראה טובה יותר, מרחיבה את הידע הפדגוגי והמתמטי שלהם ומסייעת ביצירה של שיתוף פעולה בין כל המורים המשתתפים בפרויקט.
- רוב החונכים דיווחו על התפתחותם המקצועית תוך כדי תהליך הנחיית המתמחים שלהם באופן אישי וכן במהלך השתתפותם בהשתלמות שהפרויקט זימן עבורם במסגרתה הם הרחיבו את הידע המתמטי – דידיקטי שלהם וגם את מיומנויות הנחיה שלהם.
- רוב המתמחים דיווחו על כך שהם שבעי רצון במידה רבה מהתכנים והרעיונות הדידיקטיים המוצגים להם במסגרת ההשתלמות, וכי הם עשו שימוש בחומרים גם בסביבת הכיתה.
- על אף החששות שליוו את המתמחים מתחילת השנה מהאתגר של הוראת תלמידים ברמת 5 יח"ל והגשתם לבחינת בגרות ברמת 5 יח"ל בפעם הראשונה, מרביתם דיווחו כי עם סיום השנה חשו תחושת סיפוק, גאווה והצלחה מכך שעמדו בהצלחה באתגר של הוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, וציינו שמהלך זה השביח את ההוראה שלהם, וחיזק את הידע המתמטי והדידיקטי שלהם.
- על אף שהחונכים והמתמחים ציינו שהשקיעו בעבודת החונכות וההוראה, בהתאמה, שעות רבות, מרביתם סברו שהגמול שהם מקבלים בגין השתתפותם בפרויקט הולם בשל התמורה המקצועית שהם זוכים לה. רובם דיווחו על גמול אישי משמעותי הכולל התפתחות מקצועית, העצמה, הנאה, ושמחה תוך כדי הוראת תלמידים מתמטיקה ברמת 5 יח"ל.
- החונכים והמתמחים כאחד העמיקו את המודעות שלהם לגבי תרומתה של כתיבת מערכי-שיעור, ופריטי-הערכה לאיכות ההוראה שלהם, ולהבנה טובה יותר של המתמטיקה והדידיקטיקה המשולבים במערך, אך יחד עם זאת הם התקשו בתוך עומס הוראה גדול לפנות זמן מתאים לכתיבה מפורטת ומוקפדת של מערכי-שיעור ושל פריטי ההערכה.
- הן החונכים והן המתמחים ראו בכתיבה שיתופית עם עמיתיהם תהליך המאפשר להשביח את מערך השיעור, והכירו בתרומה שיש לכך שהתפתחות הידע הדידיקטי שלהם כפועל יוצא מחשיפה לרעיונות של עמיתים.
- רבים מהמשתלמים הפכו את חיפוש המערכים בתוכנה ל"טבע שני" בעת תכנון שיעור או כרקע לכתיבת מערך-שיעור, ובפרט המתמחים. משתלמים אלה דיווחו על כך שהם נתרמים מהרעיונות המגוונים ורואים בכך מקור לתמיכה בהוראה שלהם.

4.2.2 שינויים מערכתיים והרלבנטיות שלהם לפרויקט "רמזור לצפון"

בנוסף להיבטים המתייחסים להערכה המעצבת של הפרויקט, הנוגעים להתפתחות המקצועית של המשתתפים בפרויקט חונכים ומתמחים, מצאנו לנכון להציג נתונים שהתקבלו ממשרד החינוך המסכמים

את אחוזי התלמידים שהתמודדו בהצלחה עם בחינת-הבגרות ברמת 5 יח"ל מתמטיקה (ר' לוח 2). נתונים אלה משלימים את המידע המוצג בלוח 1 לעיל עם הוספת ההישגים בשנת הלימודים תשע"ה, ותחזית לאחוז התלמידים המצופה בשנה"ל תשע"ו כפי שהתקבלה מהנהלת מחוז הצפון (בלוח 3 מופיעים הנתונים העדכניים לתשע"ו). הנתונים שהתווספו לטבלה (שתי השורות התחתונות), הכוללים את שיעור המסיימים את בחינת-הבגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל במחוז הצפון בשנה"ל תשע"ה, תשע"ו מצביעים על שינוי מגמה בשיעור המסיימים מירידה מתמשכת של אחוז התלמידים הניגשים בהצלחה לבחינת-הבגרות במתמטיקה לעליה של 1.2% בשנה"ל תשע"ה ביחס לשנה"ל תשע"ג. השיפור בא לידי ביטוי בכל המגזרים למעט המגזר הבדואי. אומנם נתונים אלו אינם רלוונטיים לתלמידי המורים המתמחים של בתי-הספר שהשתתפו בפרויקט, מאחר שבשנה"ל תשע"ה תלמידי המתמחים סיימו את לימודיהם בכיתה י' ועדיין לא ניגשו לבחינת-הבגרות, אך נתונים אלו רלוונטיים לפחות עבור חלק מתלמידי החונכים בבתי-הספר שהשתתפו בפרויקט שחלקם לימדו באותה שנה בכיתות י"א ו י"ב ברמת 5 יח"ל.

לוח 2: התפלגות שיעור המסיימים את בחינת-הבגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל במחוז הצפון לפי פילוח מגזרי (תשס"ח – תשע"ה, לתשע"ד לא התקבלו נתונים)

שנה"ל	במחוז	יהודי ממלכתי	יהודי ממ"ד	ערבי	דרוזי	בדואי
תשס"ח (2008)	11.3%	9.9%	8.6%	13.3%	10.7%	5.4%
תשס"ט (2009)	10.8%	9.9%	9.3%	11.9%	11.7%	4.5%
תש"ע (2010)	9.3%	9.5%	8.0%	10.1%	9.7%	3.3%
תשע"א (2011)	8.5%	8.7%	8.7%	9.1%	8.4%	3.1%
תשע"ב (2012)	7.6%	6.9%	6.5%	8.2%	8.6%	3.9%
תשע"ג (2013)	8%	8.3%	6.9%	8.6%	7.3%	4.8%
תשע"ה (2015)	9.2%	10%	10%	10%	12%	4%
תשע"ו (2016) תחזית	11.4%	12%	13%	11%	16%	5%

חשוב לציין כי בשנה"ל תשע"ה חל שינוי משמעותי באקלים הארצי בכלל ובמחוז הצפון בפרט לגבי מידת מודעותם של המורים למתמטיקה להוביל בהצלחה יותר תלמידים שיילמדו ברמת 5 יח"ל ומכאן יותר תלמידים ייגשו לבחינות הבגרות ברמת 5 יח"ל. השינוי במודעות המורים טמון בין היתר בכך שקרן טרמפ החלה בהטמעה של תכניות התערבות מגוונות לצורך הרחבה ושיפור של כוח ההוראה המלמד מתמטיקה בחטה"ע ברמת 5 יח"ל, ביניהם הפרויקט הנוכחי "רמזור לצפון". לדברים התלוו פרסומים בכלי התקשורת על סדרי העדיפויות המעודכנים של קובעי המדיניות במשרד החינוך המציבים את לימודי המתמטיקה בחטה"ע ברמת 5 יח"ל בראשם, וגם תוספת של שעות הוראה שהוזרמו לכיתות הלומדות מתמטיקה ברמת 5 יח"ל. כל אלה הובילו לתמונת מבט אופטימית של קובעי המדיניות במשרד החינוך ושל הנהלת מחוז הצפון בפרט, לגבי התחזית לשנה"ל תשע"ו.

את התממשותה של התמונה האופטימית הנזכרת ניתן לראות בנתונים המוצגים בלוח 3 המציגים נתונים אודות הישגי תלמידי י"ב שסיימו אל לימודיהם ב 2016. הנתונים לשנת 2016 פורסמו על-ידי משרד החינוך במהלך יולי 2017. לוח 3 מציג נתונים על מספר התלמידים שנגשו בהצלחה לבחינת-הבגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל במהלך 2016-2013 מבין סה"כ-התלמידים הלומדים בכיתה י"ב באותה שנה, הציון הממוצע של בחינת-הבגרות ברמת 5 יח"ל (שקלול של שני שאלונים), ואחוז התלמידים שניגשו בהצלחה לבחינת בגרות ברמת 5 יח"ל (הנתונים המוצגים בלוח זה כוללים את הישגי התלמידים בבחינת-הבגרות במועד חורף של כל שנה).

בלוח 3 ניתן לזהות בבירור את שינוי המגמה הארצית במספר ובאחוז התלמידים הניגשים לבחינת בגרות ברמת 5 יח"ל. מעניין לראות שעל אף הגידול במספר התלמידים הניגשים לבחינת בגרות ברמה זו הציון הממוצע של הישגי התלמידים בבחינת-הבגרות לא השתנה באופן משמעותי. ראוי לציין כי גם נתונים אלו

אינם מכילים את הישגי תלמידי המתמחים שהשתתפו בפרויקט, מאחר ותלמידי המתמחים ניגשו בקיץ שעבר (2016) לבחינת-הבגרות של כיתה י"א והם אינם שייכים לקבוצת התלמידים שסיימו את לימודיהם בכיתה י"ב ברמת 5 יח"ל. יחד עם זאת נתונים אלה כוללים בין היתר גם את הישגי תלמידי החונכים שחלקם הגישו בקיץ 2016 את תלמידיהם לבחינת-הבגרות בכיתה י"ב ברמת 5 יח"ל.

לוח 3: נתונים על מספר תלמידי כיתה י"ב שנגשו בהצלחה לבחינת-הבגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל במהלך 20132016 – ב מחוז הצפון וארצי

שנה	מחוז צפון				ארצי			
	לומדים ב י"ב	נבחנים במתמטיקה ברמת 5 יח"ל	ציון ממוצע	אחוז ניגשים לבחינת בגרות ברמת 5 יח"ל	לומדים ב י"ב	נבחנים במתמטיקה ברמת 5 יח"ל	ציון ממוצע	אחוז ניגשים לבחינת בגרות ברמת 5 יח"ל
תשע"ג 2013	16,772	1,382	82.8	8.2	100,986	9,186	83.1	9.1
תשע"ד 2014	16,052	1,386	84.5	8.6	101,148	9,718	84.4	9.6
תשע"ה 2015	17,680	1,825	83.4	10.3	108,321	11,350	84.8	10.5
תשע"ו 2016	18,035	1,890	81.9	10.5	110,913	12,787	84.3	11.5

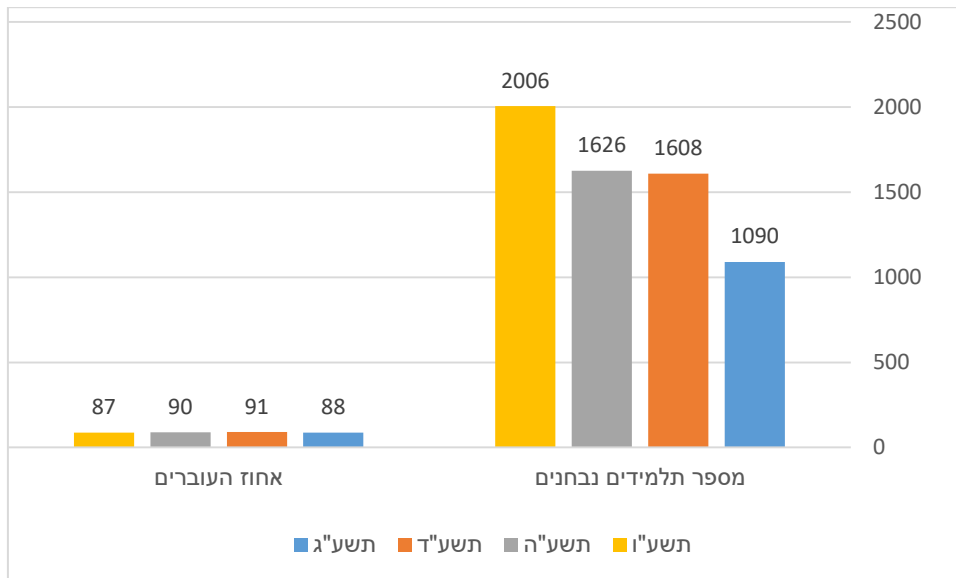
הנתונים המוצגים בלוח 3 הם בין היתר תוצאה של שינוי מערכתי ברמה הארצית שבאה לידי ביטוי גם במסגרת פרויקט "רמזור לצפון" לגבי החשיבות בעידוד תלמידים מתאימים נוספים ללמוד מתמטיקה בחטיבה העליונה ברמת 5 יח"ל.

במסגרת פרויקט "רמזור לצפון" התקיימו במסגרת המפגשים המקוונים ומפגשי הפא"פ דיונים לגבי הוראה המותאמת לכיתה הטרוגנית ברמת 5 יח"ל הכוללת: התייחסות לדרכים להעלאת המוטיבציה של התלמידים ללמוד מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, דרכי הערכה מגוונות המזמנות התמודדות הדרגתית עם נושאים מורכבים מתוך תוכנית-הלימודים, חשיפה למגוון דרכים להוראת נושא, להסבר של מושג מורכב תוך דגש על היבטים ויזואליים דינמיים בשילוב כלי טכנולוגי, כתיבה מוקפדת של מערכי-שיעור ותוכניות-הוראה המזמנות תכנון יעיל של שעות ההוראה הכולל הקצאת שעות לחזרה על החומר לקראת בחינת-הבגרות, ועוד. כל אלה הובילו לשינוי ההדרגתי שמוצג בלוח 3 לעיל והוביל לעליה משמעותית במספר התלמידים שנגשו בהצלחה לבחינת בגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל במבט כלל ארצי ובפרט במבט על מחוז הצפון.

בתרשים 3 להלן מוצגים נתונים ארציים של מספרי הניגשים בהצלחה לבחינת בגרות הקיץ בכיתה י"א (שאלון 806 – חלק א של בחינת-הבגרות ברמת 5 יח"ל המהווה 60% מכלל הבחינה) החל מ 2014 ועד ל 2016, במועד א ובמועד ב. נתונים אלה הוצגו במסיבת עיתונאים על-ידי אייל רם – סמנכ"ל עובדי ההוראה במשרד החינוך. הנתונים מצביעים על מגמה ארצית של שינוי משמעותי במספר הניגשים בהצלחה לחלקה הראשון של בחינת-הבגרות בכיתה י"א.

מגמה ארצית זו, מבשרת בעקיפין על מגמה דומה ב מחוז הצפון בכלל (כפי שניתן לראות בתרשים 4) ובבתי-הספר שהשתתפו בפרויקט "רמזור לצפון" בפרט (עליהם לא התקבל דיווח ממשרד החינוך). בתרשים 4 להלן מוצגים נתונים על מספרי התלמידים שניגשו לבגרות הקיץ (בכיתה י"א) לשאלון 806/581 – חלק א של בחינת-הבגרות ברמת 5 יח"ל המהווה 60% מכלל הבחינה, החל מ שנה"ל תשע"ג ועד לשנה"ל תשע"ו במועד א ובמועד ב ואת אחוז התלמידים שעברו את הבחינה מתוך הניגשים במחוז הצפון. נתונים אלה התקבלו מהנהלת מחוז הצפון. הם מצביעים על המגמה הכללית במחוז הצפון וקרוב לוודאי

שהם מצביעים גם על המגמה בבתי-הספר שהשתתפו בפרויקט "רמזור לצפון". (לא התקבלו ממשרד החינוך נתונים על בתי-הספר שהשתתפו בפרויקט).



תרשים 4: מספרי התלמידים הניגשים לשאלון 806/581 תשע"ג-תשע"ו ואחוזי העוברים מתוכם במחוז הצפון

4.2.3 לקחים לקראת שנה ג של הפרויקט שנה"ל תשע"ז

במהלך תשע"ו לחונכים ולמתמחים היה אתגר משמעותי משותף: להוביל את תלמידיהם של המתמחים שלימדו מתמטיקה ברמת 5 יח"ל בכיתה י"א להצלחה בחלק הראשון של בחינת-הבגרות במתמטיקה המהווה 60% מכל בחינת-הבגרות ברמה זאת. החונכים והמתמחים הידקו את הקשר בעבודתם, תוך כדי מתן עצמאות למתמחים שהביעו רצון ומוטיבציה לנהל את הוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל בכיתותיהם בכוחות עצמם עם בקרה מעת לעת של החונכים. גם החונכים שזיהו את החריצות, השקדנות, והשאפתנות

של מתמחים אפשרו למתמחים מרחב עבודה עצמאי. המתמחים זיהו מקורות נוספים להרחבת הידע המתמטי והדידקטי להוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל כמו: חיפוש ועיון במערכי-שיעור מוכנים בתוכנת "רמזור למורה", חיפוש בכתבי עת, בספרים למורים ("ללמוד וללמד אנליזה" אליו נחשפו במהלך מפגשי ההשתלמות), "האתגר 5" אתר שנבנה על-ידי מט"ח שאף הוא הוצג בהרחבה למשתלמים ועוד, תקשורת עם עמיתים בקהיליית מורי "רמזור לצפון" ועוד. על אף כל המתואר לעיל במהלך שנה"ל תשע"ו כמו במהלך שנה"ל תשע"ה החונכים המשיכו להיות משמעותיים עבור מתמחים בעיקר בהיבט הרגשי של העלאת הביטחון העצמי של המתמחים ובתחושת המסוגלות שלהם להתמודד בהצלחה עם הוראה והגשה לבחינת בגרות בהצלחה.

סיכום ממצאי ההערכה המעצבת העיד על הצורך בהמשך מיקוד בהיבטים הבאים:

- המשך פיתוחה של קהיליית מורים עצמאית ושיתופית במהלך שנה"ל תשע"ז. במהלך שנת תשע"ו המשתלמים דיווחו על עליה בתחושת השייכות שלהם לקבוצה. הפעילות השיתופית של החונכים והמתמחים הן במסגרת החונכות האישית בבית-הספר, הן במסגרת עבודה שיתופית בקבוצות מעורבות עם חונכים ומתמחים מבתי-ספר אחרים, והעבודה הרציפה עם תוכנת "רמזור למורה" כולל האינטראקציה הקיימת בין המשתלמים בעבודה עם המאגר השיתופי של מערכי-שיעור ופריטי-הערכה המצויים בתוכנה, מצביעים על כך שקבוצת המשתלמים עשתה את צעדיה הראשוניים במעבר מקהילייה של למידה מקצועית (PLCs) Professional learning communities, אל קהילייה של בעלי מקצוע מעשי (CoP) Communities of practice. קבוצת המשתלמים עבדה בשיתוף פעולה, המתמקדת בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל בנושא מרכזי המאגד את חברי הקהילייה, תוך כדי שימוש במאגר שיתופי של חומרי הוראה מתאימים.
- המשך חיזוק תחושת המסוגלות של קבוצת החונכים כקבוצה אשר תוביל מהלכים שיתופיים נוספים הן במסגרת הפרויקט והן במסגרת קהיליית החינוך המתמטי בכללותה, תוך השראה מניסיונה ומהיכולת שפיתחה במהלך החונכות בשנה"ל תשע"ה ותשע"ו. צעד כזה יהיה משמעותי לקראת חיזוק המעבר של קבוצת המשתלמים ל CoP.
- מסיכום צרכי המתמחים עלה שהם מעוניינים להעמיק את שיתוף הפעולה שלהם עם מתמחים וחונכים אחרים, להרחיב את התובנות שלהם בנוגע להיבטים הנוגעים ללמידה ולהוראה של מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, ובפרט לתכנים הרלוונטיים להוראה בכיתה י"ב 5 יח"ל:
 - העמקת הידע המתמטי והפדגוגי שלהם בנושאי ההוראה הנוגעים להוראת י"ב 5 יח"ל;
 - חשיפה להרצאות הן של חברי הצוות והן של מומחים חיצוניים לצורך השראה והתפתחות מקצועית והמשך פיתוח היכולת לכתוב מערכי-שיעור מעניינים, המזמנים הוראה איכותית, חווייתית ומלמדת;
 - פיתוח היכולת להעריך טוב יותר את הישגי התלמידים תוך כדי חשיפה לכלי הערכה נוספים;
 - פיתוח היכולת לכתוב פריטי-הערכה שיהוו בסיס לכתיבה טובה יותר של מבחנים ומחוונים שוטפים ומבחני-מתכונת ברמת 5 יח"ל;
 - העמקת הידע בנוגע לקשיים ולטעויות אופייניות של תלמידי י"ב 5 יח"ל, כמו גם שאלות שכיחות שהם מעלים בהקשר לנושאים השונים, ודרכי התמודדות עימם;
 - העמקת הידע שלהם בשילוב טכנולוגיה בהוראת התכנים הרלוונטיים לתוכנית הלימודים של כיתה י"ב ברמת 5 יח"ל (מקומות גיאומטריים, שימוש בתוכנות תלת מימדיות לצורך ייצוגים של גופים מרחביים באופן דינמי ועוד).

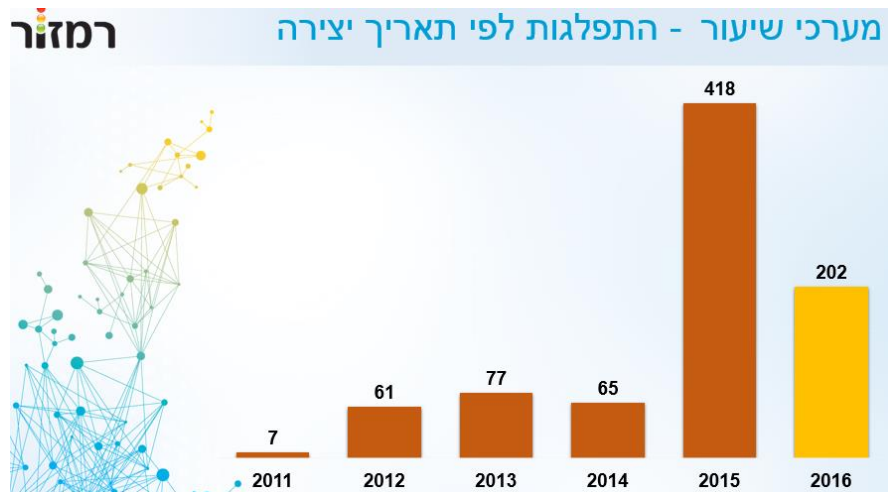
4.2.4 סיכומים לגבי השימוש בתוכנת "רמזור למורה" במהלך שנה ב של הפרויקט (תשע"ו)

גם במהלך שנה"ל תשע"ו המשתלמים בפרויקט עסקו בכתיבת מערכי-שיעור, תוכניות-הוראה **השימוש בתוכנת "רמזור למורה"** ופריטי-הערכה. עיקר פעילותם של המשתלמים הייתה סביב כתיבת מערכי-

שיעור, כתיבת פריטי-הערכה ומתן תגובות למערכי-שיעור בתוכנה. המידע לגבי הפעילות במהלך השנים, המופיע בהמשך, התקבל מחברת אומניסול, שפיתחה את תוכנת "רמזור למורה".

תרשים 5 מציג את התפלגות מערכי-השיעור לפי תאריכי יצירה. מתוכו ניתן לזהות כי במהלך שנת 2015 (הכוללת את החלק השני של שנה א והחלק הראשון של שנה ב) נמצא השיעור הגבוה ביותר של יצירת מערך-שיעור. בין היתר נתון זה נובע מתוך הדרישות של צוות הפרויקט מהמשתלמים במהלך שנה"ל תשע"ה לכתוב כל אחד 10 מערכי-שיעור, לעומת שנה"ל תשע"ו במסגרתה נדרשו החונכים לכתוב 3 מערכי-שיעור והמתמחים 5 מערכי-שיעור. בנוסף המשתלמים היו מחויבים לכתוב גם פריטי-הערכה וכן לכתוב תגובות למערכי-שיעור בתוכנה.

בסה"כ-מספר המערכים בתוכנה הולך וגדל עם התקדמותו של הפרויקט, ומהווה מאגר של רעיונות מתמטיים ודידקטיים להוראה בכיתות השונות ברמת 5 יח"ל.



תרשים 5: מערכי-שיעור – התפלגות לפי תאריך יצירה בשנים 2011-2016

בתרשים 6 מוצג פירוט של המערכים שנכתבו בשתי השנים הראשונות של הפרויקט. ניתן לזהות את הפעילות האינטנסיבית של המשתלמים במהלך בית-ספר קיץ 2015 (סוף שנה"ל תשע"ה, שנה א של הפרויקט) ו 2016 (סוף שנה"ל תשע"ו, שנה ב של הפרויקט) העוסקים בהכנה שיתופית של מערכי-שיעור על-ידי החונכים והמתמחים כהכנה משמעותית לקראת שנה"ל הבאה.



תרשים 6: התפלגות מערכי-שיעור לפני נסיבות יצירתם בשנה"ל תשע"ה (2014/15) ותשע"ו (2015/16)

בנוסף, התווסף לתוכנה מאגר של פריטי-הערכה, שנכתב הן על-ידי המתמחים והן על-ידי החונכים במהלך שנה"ל תשע"ו.

במהלך שנה זאת (תשע"ו) התווסף לתוכנת "רמזור למורה" גם סמליל "שיעורים מצולמים" המאגד את כל צילומי השיעורים של חונכים כולל מערך השיעור המתאים לשיעור המצולם וסמליל "רשומות מעקב שיעור" הפתוח רק לחברי הצוות ומאפשר מעקב ובקרה של מערכי-שיעור, תוכניות-הוראה ופריטי ההערכה, בהתאם לפילוח רצוי.

4.3 סיכום שנה ג של הפרויקט – שנה"ל תשע"ז

לקראת שנה"ל תשע"ז הצטרפו לפרויקט 6 בתי-ספר חדשים ויחד איתם חונכים ומתמחים "חדשים" שעבדו ופעלו לצד החונכים והמתמחים ה"ותיקים". סה"כ-בשנה"ל תשע"ז השתתפו בפרויקט 20 בתי-ספר ממחוז הצפון, והייצוג לכל אחד מארבעת המגזרים היה: יהודי (7 בתי-ספר), ערבי (5), דרוזי (7), בדואי (1). סך-הכל בשנה השלישית השתתפו בפרויקט 43 משתלמים, 19 חונכים (13 "ותיקים" ו 6 "חדשים", חונך אחד עבד בשני בתי-ספר), ו 24 מתמחים (15 "ותיקים" ו 9 "חדשים"). המתמחים ה"ותיקים" לימדו מתמטיקה בכיתה י"ב ברמת 5 יח"ל כחלק ממשרתם. המתמחים המצטרפים לימדו בשנת הלימודים תשע"ז כיתה י' או כיתה י"א ברמת 5 יח"ל.

השינויים הנזכרים חייבו את צוות הפרויקט להיערכות לחלוקת המשתלמים ל 4 תת-קבוצות: **חונכים ותיקים** – קבוצת החונכים אשר המשיכו משנה"ל תשע"ו; **חונכים חדשים** – קבוצת החונכים אשר הצטרפו לפרויקט בשנה"ל תשע"ז; **מתמחים ותיקים** – מתמחים הממשיכים את פעילותם משנת הלימודים הקודמת ומלמדים בשנה"ל תשע"ז בכיתה י"ב ברמת 5 יח"ל; **מתמחים חדשים** – מתמחים אשר הצטרפו לפרויקט בשנה"ל תשע"ז ומלמדים בכיתה י' או בכיתה י"א ברמת 5 יח"ל. צוות הפרויקט נערך לשינויים אלו, בבניית השתלמויות המתאימות לצרכים של כל אחת מהקבוצות, במטרה לזמן לכל המשתתפים בפרויקט התפתחות מקצועית שתוביל להוראה אפקטיבית ומוצלחת בכיתות הלימוד השונות.

כמו בשנתיים הקודמות גם במהלך שנה"ל תשע"ז השתתפו המשתלמים אחת לחודש במפגשי השתלמות בהיקף של 60 שעות במתכונת של מפגשים מקוונים בכיתה וירטואלית של "יוניקו" בני 3 שעות בשעות אחה"צ (לחוד לחונכים ולחוד למתמחים) ובמפגשי פא"פ בני 8 שעות כל אחד (לכולם יחד).

כחלק מחובות ההשתתפות בפרויקט, הוטלו על כל אחת מארבע קבוצות המשתלמים המטלות הבאות: קבוצת החונכים ה"ותיקים": הנחיית מפגש אחד למתמחים; כתיבה של 7 מערכי-שיעור בתוכנת "רמזור למורה". ניתנה אפשרות של המרת כתיבה של חלק מהמערכים בצילום שיעור, כתיבת תוכניות-הוראה ומתן תגובה למערכי-שיעור ו/או תוכניות-הוראה הקיימים בתוכנת "רמזור למורה". קבוצת החונכים ה"חדשים": כתיבה של 8 מערכי-שיעור, תוך מתן עדיפות לכתיבת מערכים בנושאים שטרם נכתבו סביבם מערכים.

המתמחים ה"ותיקים" התבקשו לכתוב במהלך השנה 4 מערכי-שיעור חדשים לכיתה י"ב 5 יח"ל, ו 4 תוכניות-הוראה לכיתה י"ב 5 יח"ל, כאשר תוכניות-הוראה כוללת לפחות חמישה שיעורים. המתמחים ה"חדשים" התבקשו לכתוב 7 מערכי-שיעור בתוכנה לכיתות שהם מלמדים ברמת 5 יח"ל, וכן לרשום תגובה ל 4 מערכי-שיעור הקיימים בתוכנה. מילוי חובותיהם חזויותיהם של המשתתפים, חונכים ומתמחים, הועבר אליהם בתחילת כל אחת משנה"ל תשע"ה - תשע"ז.

במהלך שנה"ל תשע"ז נכתבו על-ידי המשתלמים סה"כ-247 מערכי-שיעור בנושאים מגוונים לכיתות יוד, י"א וי"ב הלומדות מתמטיקה ברמת 5 יח"ל.

4.3.1 סיכום ההערכה המעצבת של הפעילויות במסגרת הפרויקט בשנה ג של הפרויקט – שנה"ל תשע"ז

בהמשך ובדומה להערכה המעצבת בשנה"ל תשע"ה ובשנה"ל תשע"ו, גם בשנת הלימודים תשע"ז התנהלה במקביל להתערבות גם הערכה מעצבת באמצעות הכלים פורטו לעיל (ר' סעיף 4.1.1). ניתוח הממצאים לשנת תשע"ז סווג לארבע קטיגוריות עיקריות (1) היבטים הקשורים לתרומת החונכות מנקודת מבטם של החונכים בפרויקט; (2) היבטים הקשורים לתרומת החונכות מנקודת מבטם של המתמחים בפרויקט; (3) כתיבת מערכי-שיעור ועבודה עם תוכנת "רמזור למורה"; (4) מפגשי ההשתלמות (תכני המפגשים, ומתכונת המפגשים מקוונת לעומת פא"פ).

- להלן סיכום הממצאים העיקריים לשנה"ל תשע"ז שהייתה שנה ג של הפרויקט (ליתר פירוט לשנה"ל תשע"ז ר' סעיפים: 3.1, 3.2, 3.3.3, 3.3.7, 3.4.3 לעיל):
- המתמחים דיווחו על עצמאות רבה יותר בניהול ההוראה בכיתותיהם בהשוואה לשנה"ל תשע"ה ו-תשע"ו. עצמאותם באה לידי ביטוי בפנייתם למקורות (בנוסף לחונך) במטרה להרחיב את הידע המתמטי והפדגוגי שלהם: חיפוש מערכי-שיעור וחומרי הוראה בתוכנת "רמזור למורה", היכרות ושימוש בחומרי הוראה באתרים שונים אליהם נחשפו במהלך ההשתלמות, קריאה של כתבי עת ועוד.
 - בשנה"ל תשע"ז משתלמים רבים יותר הפכו את חיפוש המערכים בתוכנת "רמזור למורה" לחלק טבעי מתהליך תכנון שיעור או כרקע לכתיבת מערך-שיעור, ובפרט המתמחים שנזקקו השנה למקורות מתמטיים ודידקטיים להוראת הנושאים החדשים עבורם בכיתה י"ב ברמת 5 יח"ל. משתלמים אלה דיווחו על כך שהם נתרמים מהרעיונות המגוונים ורואים בכך מקור לתמיכה בהוראה שלהם ועבור החונכים גם מקור להנחיית המתמחים שלהם.
 - על אף שהמתמחים דיווחו על התנהלות עצמאית יותר בניהול ההוראה בכיתותיהם בהשוואה לשנה"ל תשע"ה ו-תשע"ו, הקשר בין כל אחד מהחונכים לבין מתמחיו התהדק עוד יותר בהשוואה לשנה"ל תשע"ה ו-תשע"ו. הקשר היה ממוקד בהרחבה ובהעמקה של הידע המתמטי והפדגוגי של המתמחים ובעיקר בהמשך התמיכה הרגשית שסיפק החונך למתמחיו ובהמשך חיזוק המסוגלות האישית של המתמחים ואמונתם בכוחם להצליח בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל.
 - בשנה"ל תשע"ז רובם המכריע של המתמחים דיווחו על עליה בתחושת המסוגלות שלהם ללמד מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, על ביטחון גבוה יותר לנהל את הלמידה ברמה זו ללמד ברמה זו, ובנוסף רוב המתמחים דיווחו על הנאה, שמחה, סיפוק וגאווה מתהליך ההוראה שלהם ברמת 5 יח"ל ומהצלחתם של תלמידיהם בבחינות הבגרות.
 - רוב החונכים והמתמחים שהשתתפו בפרויקט ב-תשע"ז דיווחו על כך שהעבודה עם תוכנת "רמזור למורה" מזמנת הוראה טובה יותר, מרחיבה את רפרטואר הרעיונות המתמטיים והדידקטיים שלהם, מזמנת תכנון זמן יעיל יותר של השיעור, מובילה לשיעורים מעניינים יותר (עבור תלמידיהם) בסביבת הכיתה, ומודעות עמוקה יותר לקשיים אפשריים של תלמידיהם וכן, לדרכים אפשריות לטיפול בהן כבר בשלב תכנון ההוראה.
 - מרבית החונכים דיווחו על המשך התפתחותם המקצועית במסגרת תהליך החונכות האישית והן במסגרת הנחיית המתמחים במסגרת המפגשים המקוונים ומפגשי הפא"פ. על פי דיווחיהם תהליך ההכנה וההנחיה בפועל של מפגשים אלו הובילו אותם להעצמה אישית, להרחבת הידע הדידקטי שלהם, להרחבת מיומנויות ההנחיה שלהם ולאמונה בתחושת המסוגלות שלהם להנחות מורים למתמטיקה.
 - רוב המתמחים והחונכים דיווחו על כך שהם שבעי רצון במידה רבה מהתכנים והרעיונות הדידקטיים שהוצגו להם במסגרת ההשתלמות ועשו בהם שימוש גם בסביבת הכיתה. רובם ככולם דיווחו על הנאה רבה מההרצאות שהתקיימו במפגשים, שעסקו בהיבטים היסטוריים של הוראת מתמטיקה ובשימושים של המתמטיקה לתחומים נוספים בחיי היום. התכנים שהוצגו על פי דבריהם, הרחיבו את הידע המתמטי והדידקטי שלהם ולא פעם הפתיעו.
 - על אף העובדה שהמתמחים כבר הגישו בהצלחה בסיום שנה"ל תשע"ו את תלמידיהם לחלק הראשון של בחינת-הבגרות במתמטיקה, הם דיווחו על חששות שליוו אותם סביב האתגר של הוראת התכנים של כיתה י"ב 5 יח"ל בפעם הראשונה והגשת תלמידיהם לחלק השני של בחינת-הבגרות. חששות אלה הלכו והתפוגגו עם התקדמות הפרויקט. מרביתם דיווחו כי עם סיום השנה חשו תחושת סיפוק, גאווה והצלחה מכך שעמדו בהצלחה באתגר של הוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל.
 - בדומה לשנתיים הקודמות על אף שהחונכים והמתמחים ציינו שהשקיעו בעבודת החונכות וההוראה, בהתאמה, שעות רבות, מרביתם סברו שהגמול שהם מקבלים בגין השתתפותם בפרויקט הולם, בשל

התמורה המקצועית שהם זוכים לה. רובם דיווחו על גמול אישי משמעותי הכולל התפתחות מקצועית, העצמה, הנאה, ושמחה תוך כדי הוראת תלמידים מתמטיקה ברמת 5 יח"ל.

• החונכים והמתמחים כאחד העמיקו את המודעות שלהם לגבי הערך המוסף של שיתוף הדדי בידע בעבודתם עם תוכנת "רמזור למורה", בעבודתם עם חונכים ומתמחים אחרים מבתי-ספר שונים, ובתכנים המתמטיים והדידקטיים אליהם נחשפו במהלך ההשתלמות. העבודה בתוכנה זימנה להם שיתוף הדדי בידע הקיים של כל אחד מהמורים באמצעות כתיבה של מערכי-שיעור בתוכנה, תוכניות-הוראה ופריטי-הערכה. העבודה עם חונכים ומתמחים אחרים במסגרת ההשתלמות הובילה לשיתוף הדדי של רעיונות מתמטיים ודידקטיים. החונכים והמתמחים זיהו את השיתוף ההדדי על כל היבטיו כגורם משמעותי בהתפתחותם המקצועית.

• בשנה"ל תשע"ז החליט צוות הפרויקט בשיתוף עם חברת "אומניסול" לתת כמחווה הרשאות לעבודה עם תוכנת "רמזור לצפון" לכל מורי צוות מתמטיקה בכל אחד מבתי-הספר שהשתתפו בפרויקט. המטרה הייתה לזמן למורים נוספים כתיבה של מערכי-שיעור וצריכה של מערכי-שיעור שכתבו אחרים, ומתוך אמונה כי באופן זה מורים נוספים יוכלו להצטרף לתהליכי השיתוף ולהיות מהם, כפי שהתרחשו במסגרת קהיליית מורי "רמזור לצפון". החונכים קיבלו את האחריות להטמעת תהליכי העבודה כל אחד בבית-ספרו. מדיווחי החונכים עולה כי מרבית המורים לא שיתפו פעולה, הן מתוך הקושי לפנות זמן להסתגל לעבודה עם התוכנה (הנדרש לשלבים הראשוניים), חלקם החלו לעבוד עם התוכנה אך זיהו כי רוב המערכים המוצגים בה מתאימים להוראה ברמת 5 יח"ל, בעוד הם לימדו ברמות 3 יח"ל וחלקם אף בחט"ב.

4.3.2 סיכומים לגבי מאגר מערכי-השיעור, תוכניות-הוראה ופריטי-הערכה בתוכנת "רמזור למורה" בשנה ג של הפרויקט שנה"ל תשע"ז

כאמור בסעיף 2.3.3, במהלך שנה"ל תשע"ז המשתלמים בפרויקט עסקו בכתיבת מערכי-שיעור לכיתותיהם, בהכנת תוכניות-הוראה המתאימות להוראת מתמטיקה בחטיבה העליונה ברמת 5 יח"ל ובמתן תגובות למערכי-שיעור הקיימים בתוכנה. החונכים ה"ותיקים" התבקשו לכתוב 7 מערכי-שיעור כל אחד, וחלקם המיר את המטלה של כתיבת מערך-שיעור בצילום שיעור, כתיבת תוכניות-הוראה, מתן תגובות למערכי-שיעור ותוכניות-הוראה בתוכנה. המתמחים ה"ותיקים" התבקשו לכתוב כל אחד 4 מערכי-שיעור, ובנוסף גם תוכניות-הוראה, החונכים ה"חדשים" התבקשו לכתוב 8 מערכי-שיעור כל אחד, והמתמחים ה"חדשים" התבקשו לכתוב 7 מערכי-שיעור כל אחד. תרשימים 7, 8 בפרק 5 כוללים את המידע על ההתקדמות בשנה השלישית והאחרונה של הפרויקט, בפרט על גידול של מספר מערכי השיעור בתוכנת "רמזור למורה" ב247 מערכים.

הערה: בנוסף מחווה המתוארת לעיל שניתנה לצוותי בתי הספר של הפרויקט (ר' סוף סעיף 4.3.1) ניתנה כמחווה לקראת שנה"ל תשע"ז לכל המורים למתמטיקה במחוז הצפון הרשאה לשימוש בתוכנת "רמזור למורה" ללא תשלום. המחשבה הייתה להעמיד לרשות כלל ציבור המורים למתמטיקה במחוז כלי שיתופי שיעמוד לרשותם לצורך סיוע בהתנעת התפתחותה של קהיליית שיתופית, אוטונומית ועצמאית. המגמה הייתה שהתוכנה תאפשר הידברות על בסיס יומיומי לא רק בין החונכים לבין עצמם, בין המתמחים לבין עצמם, בין כל חונך למתמחיו, אלא גם בין מורים למתמטיקה שאינם משתלמים במסגרת פרויקט "רמזור לצפון", ובכך תתמוך בקיומו של שיח בין מורים המרוחקים זה מזה. הנהלת מחוז הצפון תמכה במהלך על-ידי הפקדת ההנחייה לשימוש בתוכנה בידי מערך התיקשוב המחוזי. למרבה הצער התמיכה לא התממשה וצעד זה לא הניב את הפירות המקווים בהיעדר משאבים לתמיכה המינימלית אך הכרחית במשתמשים שלא נמנו על המשתלמים בפרויקט.

פרק מס. 5

סיכום תלת-שנתי של הפרויקט, מסקנות והמלצות

פרויקט "רמזור לצפון" החל את פעילותו בשיתוף עם הנהלת מחוז הצפון וקרן טרמפ, במטרה לתת מענה למחסור במורים מתאימים למתמטיקה בעלי ידע מתמטי ופדגוגי רחב ועמוק ועם רצון ללמד בחטיבה העליונה ברמת 5 יח"ל. בפרק זה יוצג הסיכום התלת-שנתי תוך התייחסות לתהליכי התפתחותה של קהיליית מורי "רמזור לצפון" סביב שלושת הצירים המרכזיים של הפרויקט: מודל החונכות, תוכנת "רמזור למורה", ומערך השתלמויות לקבוצות השונות של המשתלמים.

במהלך כל אחת משלוש שנות התנהלותו של פרויקט "רמזור לצפון", התבצע ליווי צמוד של העשייה במסגרת הפרויקט בהערכה מעצבת. עם סיומו התבצעה הערכה מסכמת. ניתוח ממצאי ההערכה המעצבת סייע לצוות לקבל החלטות שוטפות בנוגע להתנהלות הפרויקט ותכניו, כמו גם לספק למשתלמים תמיכה אישית במקרה הצורך. פירוט על כך מופיע בפרקים הקודמים.

במהלך שלוש שנות הפרויקט תשע"ה, תשע"ו, תשע"ז, נעשה שימוש בחמישה כלים לאיסוף נתונים, לצורך ביצוע ההערכה המעצבת והמסכמת: שאלון הערכה מעצבת חודשי, הקלטה ותמלול של המפגשים המקוונים, תיעוד של תקשורת שוטפת עם המשתלמים, בחינת מערכי-השיעור, תוכניות ההוראה ופריטי ההערכה שנכתבו בתוכנה והשיח שמתפתח סביבם בין המשתלמים, ראיונות אישיים עם המשתלמים שהוקלטו והוקלדו. (ר' פירוט נוסף בתחילת פרק 3).

פרק זה מכיל תוצאות של ההערכה המסכמת של הפרויקט (חלקן הופיעו גם בסיכומים התלת-שנתיים בסעיפי המשנה של פרק 3). ההערכה המסכמת נועדה לפיתוח תובנות אודות תהליכים המאפשרים התפתחות מקצועית ארוכת טווח של מורים המלמדים מתמטיקה ברמת 5 יח"ל בכלל, ובפרט אודות התרומה הייחודית שהייתה לכל אחד ממרכיבי הפרויקט (ההשתלמויות, החונכות והשימוש בתוכנה) להתפתחות המקצועית של המשתלמים.

באופן טבעי נובעות מההערכה המסכמת גם מסקנות לגבי פעולות התערבות בעלות מטרות דומות. ההערכה המסכמת של הפרויקט התבססה על פעולות ותהליכים הנוגעים למשתלמים שהשתתפו בפרויקט במהלך שלוש שנות פעילותו, וזאת במטרה לזהות התפתחויות ומגמות רלוונטיות במבט תלת-שנתי. כנזכר, בתחילת שנה"ל תשע"ז, שנתו השלישית והאחרונה של הפרויקט הצטרפו בתי-ספר נוספים לפרויקט ואיתם חונכים ומתמחים "חדשים". מורים אלה לא נכללו בהערכה המסכמת של הפרויקט. (בנספח ב' מופיעים פרטים על כל אחד מהמשתלמים (חונכים ומתמחים) בכל אחת משלוש השנים של הפרויקט, על בתי-הספר, והמגזרים. הנספח כולל גם מידע בנוגע לשינויים שעתידיים היו להתרחש לקראת כל שנה בהרכב של קבוצת המשתלמים).

5.1 מודל החונכות במבט תלת-שנתי

במהלך שלוש שנות הפרויקט הן המתמחים והן החונכים הצביעו באופן רציף ועקבי על התפקיד המכריע של החונכות בתהליך ההתפתחות המקצועית שלהם, באמצעות מענה לשאלוני ההערכה המעצבת, בשיח שהתנהל במסגרת המפגשים המקוונים ומפגשי הפא"פ ובראיונות ושיחות אישיות שהתקיימו עימם במהלך שלוש שנות הפרויקט.

תפיסת החונכים את תרומתם למתמחים במהלך שלוש שנות הפרויקט באה לידי ביטוי בארבעה מישורים: סיוע למתמחים במימוש פריסת ההוראה, בנייה של המידה, בהשלמת פערים בידע המתמטי והפדגוגי הנדרש להוראה ברמת 5 יח"ל ובמתן תמיכה רגשית למתמחים וחיזוק הביטחון העצמי שלהם.

בהלימה לדיווחי החונכים, גם המתמחים דיווחו על הסיוע והתרומה של החונכות להצלחתם להיצמד לתכנון על פי פריסת ההוראה, לניהול ההוראה והלמידה, להשלמת פערים בידע מתמטי ודידקטי הנדרשים להוראה ברמת 5 יח"ל ולקבלת תמיכה רגשית וחיזוק הביטחון העצמי.

מנקודת מבטם של החונכים, החונכות הובילה הן להמשך התפתחותם המקצועית כמורים למתמטיקה ברמת 5 יח"ל, והן להתפתחותם כמנחים למורים המתנסים בכך לראשונה. התצפיות בשיעורי המתמחים הובילו אותם לרפלקציה אישית לגבי תהליכי ההוראה שלהם עצמם בכיתותיהם, לחשיפה לדרכי הוראה מגוונות, לשימוש מושכל בטכנולוגיה ועוד. תהליך החונכות הוביל את החונכים לריענון והרחבה של הידע המתמטי שלהם, הם למדו לדייק בהוראת התכנים המתמטיים ברמת 5 יח"ל ולתכנן באופן יעיל ואפקטיבי יותר את ההוראה במהלך השנה. בנוסף, מנקודת מבטם של החונכים תהליך החונכות הוביל באופן טבעי להתפתחותם המקצועית כמנחים של מורים הנמצאים בתחילת דרכם בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל. תהליך החונכות היווה קרקע פורה לשיפור מיומנויות ההנחיה של החונכים כמו: שימוש בטכנולוגיה לצורך הנחייה (צילום עצמי בתהליך ההוראה ולמידה שיתופית על בסיסו), שימוש בתוכנת "רמזור למורה", שימוש במדיה מקוונת, ועוד.

מנקודת מבטם של המורים המתמחים היה לחונכות תפקיד מכריע וקריטי בהצלחתם בהוראת מתמטיקה בחט"ע ברמת 5 יח"ל. המורים המתמחים, שהתנסו בפעם הראשונה בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, הדגישו את התרומה המשמעותית של החונכות הן להרחבת הידע המתמטי והידע הפדגוגי שלהם והן למתן ביטחון ביכולותיהם המקצועיות לעמוד באתגר זה ולחיזוק תחושת המסוגלות האישית שלהם להצליח בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל.

בתהליך החונכות חלו תמורות תוך כדי שלוש השנים של הפרויקט, כתוצאה משינויים בצרכי המתמחים בהתאם לניסיון ההוראה שלהם ברמת 5 יח"ל שהלך והצטבר במהלך הפרויקט. בעוד שבשנה"ל תשע"ה (שנה א של הפרויקט) קשרי העבודה בין החונך למתמחה היו הדוקים, והחונך היווה את מקור הידע העיקרי עבור המתמחה, בשנה"ל תשע"ו (שנה ב של הפרויקט) המתמחים ניהלו את ההוראה באופן עצמאי יותר, כתבו בכוחות עצמם מערכי-שיעור ותוכניות-הוראה, והקשר עם החונך היה לצורך בקרה, לצורך דיונים עקרוניים, ובעיקר להמשך טיפוח תחושת המסוגלות האישית שלהם לגבי הצלחתם בהוראת מתמטיקה ברמה זו. במהלך השנה השלישית, שנה"ל תשע"ז, התהליכים שהתרחשו ב-תשע"ו המשיכו ביתר שאת. המורים החונכים והמתמחים הרגישו ב"משפחה אחת גדולה", שיש לה מטרות משותפות, ואחריות משותפת לעמוד ביעדים שהציבו לעצמם.

החונכות היוותה חוליה חיונית בתהליך התפתחותה של קהיליית מורי "רמזור לצפון" לקהיליית מורים עצמאית ושיתופית. תחושת ההשתייכות לקבוצה באה לידי ביטוי, בין היתר, בתחושת הנוחות של המתמחים להתלבט ולשאול שאלות את כל שאר חברי הקבוצה. פתיחתה של קבוצת הווסטאפ של כל המשתלמים, ביוזמתם, בשנה השנייה תרמה רבות לתחושת השייכות. השיח בקבוצה זו היה סביב נושאים מתמטיים דידיקטיים, אך גם סביב נושאים נוספים כמו ברכות לאירועים משפחתיים, לחגים של כל המגזרים וכד'. הפעילות השיתופית של החונכים והמתמחים הן במסגרת החונכות האישית בבית-הספר, הן במסגרת עבודה שיתופית בקבוצות מעורבות עם חונכים ומתמחים מבתי-ספר אחרים, והעבודה הרציפה עם תוכנת "רמזור למורה" (ר' גם סעיף 5.2 להלן) מצביעים על כך שקבוצת המשתלמים עשתה את צעדיה הראשוניים במעבר מקהיליית למידה מקצועית (PLCs) Professional learning communities, אל קהיליית בעלי מקצוע מעשי (CoP) Communities of practice. קבוצת המשתלמים עבדה בשיתוף פעולה, סביב הוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל בנושא מרכזי המאגד את חברי הקהילייה, תוך כדי שימוש במאגר שיתופי של חומרי הוראה מתאימים.

לסיום, נושא הגמול. הן המתמחים והן החונכים נשאלו בשנה הראשונה באופן ישיר ובהמשך באופן עקיף האם, לדעתם, הגמול שקבלו (3 ש"ש לחונכים ו-3 שעות על חשבון שעות שהייה למתמחים, בנוסף לגמול השתלמות) הולם את המאמץ שהשקיעו בפועל.

הדיעה הרווחת **בקרב המתמחים** הייתה שלדעתם מדובר בגמול הוגן, למרות שההשקעה הנדרשת מהם היא רבה מאד. עיקר ההתייחסות בהקשר זה הייתה לכך שמדובר ברווח מקצועי ובסיפוק אישי, ולכן אין כל חשיבות לגמול הפרויקט איפשר להם, לדבריהם, מסגרת עבודה בטוחה, מקצועית ותומכת להוראת 5 יח"ל. מתמחים שצינו שהגמול אינו מספק התייחסו לצורך שלהם להשקיע שעות למידה ועבודה רבות, וכי "אם בית-ספר מעוניין לעודד מורים ללמד 5 יח"ל, הוא צריך לתמוך בהם יותר. אחרי הכל זה גם האינטרס של בית-הספר".

המתמחים חוו שלוש שנים מאתגרות של הוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, הגישו את תלמידיהם לבחינות הבגרות ברמה זו ובמבט לאחור זיהו היטב את הערך המוסף של השתתפותם בפרויקט מעבר לגמול של 3 שעות שהיה 60 נקודות גמול השתלמות בכל שנה. המתמחים ציינו גמולים אישיים נוספים שזכו להם כתוצאה מהשתתפותם בפרויקט: הגמול לעבוד עם חונך צמוד בתהליך הוראת 5 יח"ל במהלך הוראת מתמטיקה ברמה זו בפעם הראשונה, כ-91% מהמתמחים דיווח על הנאה וסיפוק, כ-87% דיווחו על תחושת הצלחה: "אני מרגישה הצלחה בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל השנה יותר משנה שעברה עם תמיכה מהחונך ומצוות הפרויקט", עלייה בביטחון העצמי ובתחושת המסוגלות לעמוד ביעדים עם עבודה קשה, רציפה ומעמיקה, גם אם בתחילה הדרך אל המטרה נראתה קשה להשגה. בנוסף, המתמחים ציינו כגמול משמעותי את השייכות לקהיליית מורים תומכת הכוללת את קבוצת המשתלמים ואת צוות הפרויקט: "אני מעריכה מאוד את ההשקעה של צוות פרויקט "רמזור" בנו כמתמחים ומקווה להשתתף בפרויקטים נוספים שלכן". על קשרים שיצרו עם עמיתים מבתי-ספר אחרים, על סיעור המוחות עם חונכים ומתמחים עמיתים, על חויית ההצלחה שהפרויקט זימן להם ועל כך שהשתתפותם בפרויקט הובילה אותם להמשיך לשאוף להמשך התפתחות מקצועית.

החונכים התמידו בשלוש השנים לתמוך במתמחים בתהליך הכשרתם להוראת הנושאים השונים בהתאם לתכנית הלימודים לקראת הגשת תלמידיהם לחלק הראשון של בחינת-הבגרות בסוף כיתה י"א (שנה ב של הפרויקט) ולחלק השני בסוף כיתה י"ב (שנה ג). תמיכת החונכים באה לידי ביטוי גם בתצפיות בשיעורים ובכתיבה שיתופית של חומרי הוראה. **מרבית החונכים** סברו במהלך שלוש השנים שהחונכות כרוכה במאמץ רב ובהשקעה גדולה מאוד בעבודה עם המתמחים: "כולנו עובדים תחת לחץ ועומס, וללא ספק הלחץ הזה גדל כשיש צורך בפגישות שבועיות ושיחות טלפון בערב. השילוב בין תפקידים אחרים שיש לכל אחת ואחד והמטלות הבית-ספריות השוטפות לבין תפקיד החונכות שדורש מעקב אחרי המתמחה כדי להבטיח שהוא עומד בקצב ההוראה בהתאם לתוכנית הלימודים, הוא לא פשוט".

אולם למרות זאת, הרוב המכריע (כ-92%) של החונכים היה שבע רצון מהגמול שהם קיבלו (3 ש"ש בגין הנחייה + 60 שעות גמול). לתפיסתם של מרבית החונכים, הגמול הולם את תפקיד החונכות מכיוון שנילווה לכך ערך מוסף הן בהיבט של ההתפתחות המקצועית של החונכים עצמם, והן בהיבט של תרומתם לבית-הספר: "למרות שאני נותנת מעבר לשלוש השעות אני מקבלת תמורה מסוג אחר לגמרי למידה מחודשת. אני יותר שמה דגש על אופן ההוראה שלי, כי דרך ההנחיה אני גם לומדת הרבה, וביחד אנחנו עוברות תהליך של הפריה הדדית"; "הפרויקט מעודד מורים נוספים ללמוד ולהתמקצע, ומאד חשוב שנגדיל את מספר המורים בבית-הספר שיכולים ללמד ברמת 5 יח"ל. אין ספק שזה ישפיע על ההישגים של התלמידים". "תורם לי המון לעבוד עם עוד מורה שמלמד ברמת 5 יח"ל במקביל אלי כי עד היום עבדתי לבד לגמרי והייתה לי הרגשת בדידות". החונכים דיווחו על גמול פנימי אישי ערכי מתהליך כהונתם כחונכים: "עזרתי למורים שנמצאים בתחילת דרכם בהוראת מתמטיקה בחמש יחידות וזה תרם לי אישית להשתפר בהוראה שלי"; "עצם הנתינה והחניכה גרמה לי תחושת שליחות ואף הרגשה של מוסריות בשיתוף ידע שבנמצא". החונכים דיווחו על תחושת סיפוק מאוד גדולה: "אני עובדת בסיפוק מלא עד כדי שאימצתי את מודל החונכות עם שתי מורות חדשות בצוות ואני מלווה גם אותם כבר שנתיים"; "אני מרגישה סיפוק. אני מרגישה שהצלחתי לעזור במקום שכשהייתי מורה צעירה לא עזרו לי. אני זוכרת את השנים הראשונות שלי כמורה בכיתות שלמדתי נושאים ברמת 5 יחידות בפעם הראשונה כשנים של חוסר ביטחון. לא היה לי נעים לשאול מורות ותיקות ומנסות ומקווה שחסכתי את זה מי" (מתמחה)". כל החונכים דיווחו על הנאה וסיפוק מתהליך החונכות, גאווה, שותפות בקהילה ואינטראקציה עם חונכים נוספים: "אני חושבת שהפרויקט תרם לכולם אך גם לחונכים באופן אישי". "בטכניון תמיד היה לי מעניין, כל השתלמות שהשתתפתי בה, תרמה לי

הרבה". "כשאנחנו שומעים את נצה, מתברר שאני צריכה את זה, זה מעניין...בסוף חשבתי שזה בשבילי כיף גדול".

חלק מהחונכים כיהנו גם כרכזי מתמטיקה, או בתפקידי ניהול בבית-הספר, ודיווחו על מוטיבציה לסייע למתמחים ולמורים נוספים כגמול ערכי להשבחת עבודת צוות בבית-הספר: "כסף זה לא העניין שלי אני אולי בן אדם מוזר, אבל עד היום לא למדתי לחיות רק לפי הכסף זה לא מעניין לעבוד בשביל כסף. כרכז אני עוזר לא רק למתמחה שלי אלא לכל המורים הצעירים"; "כל הדברים שאנחנו עושים תוך כדי תהליך החונכות, כמו מערכי-שיעור בסך הכל עוזרים. בלי המסגרת של פרויקט "רמזור", לא הייתי מתעד את מערכי-השיעור באופן מסודר, לכן, הפרויקט עוזר, הוא עוזר לי להבין את עצמי, את המורים האחרים ועוזר לנו להבין את זה". החונכים דיווחו על תחושת שייכות לנבחרת: "אני משוויץ שאני חונך בפרויקט רמזור לצפון...אני מרגיש טוב עם זה...במפגשים פנים אל פנים יש כאלה דברים רציניים שאני נהנה מהם ואני מרגיש שיש בהם תועלת...כולם נעזרים בי, הייתי לבד כל השנים".

היו אחדים מהחונכים שסברו שהגמול שקבלו אינו מהווה תמורה הולמת: "הפרויקט מבורך וחשוב מאד, אך דורש השקעה מאד גדולה. המפגשים שלנו לא מסתיימים ב3 השעות האלה, אלא ממשיכים הרבה מעבר להן בהפסקות, בשעות שהייה, ולעיתים גם בזמננו הפנוי האישי החופשי. הכל כמובן מכל הלב ובאהבה רבה, הן האחת לשנייה והן למקצוע, אך התמורה אינה הולמת. כדי למלא את התפקיד בצורה טובה יותר דרושות יותר שעות. הרי תמורה זו היא לא לכל החיים היא לתקופה מוגבלת".

לסיכום, תהליך החונכות סייע רבות למתמחים, אך הייתה לו תרומה משמעותית גם להתפתחות המקצועית של החונכים כמורים למתמטיקה והן כבעלי תפקידים בבית-הספר גם חונכים שדיווחו על קשיים בתהליך החונכות, בסופו של דבר גילו הנאה רבה המלווה בתרומה גם של המתמחה לידע שלהם כחונכים להוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל: "לפעמים היו קשיים של זמן, תנאים, מצבים שהתרחשו, אך סך-הכל נהייתי מאוד, למדתי רבות מהצוות ומל" (מתמחה) עצמה". בנוסף החונכים דיווחו על תחושה של גאווה ממילוי תפקידם כחונכים והן מהשתייכותם לקהיליית מורי "רמזור לצפון": "גאוות קהילה מיוחדת המובילה ליעד חשוב"; "אני מרגישה שייכות לקבוצה מובחרת".

לפירוט נוסף בנושא מודל החונכות ר' לעיל בפרק 3 סעיפים 3.1, 3.2, במיוחד בסיכומים התלת-שנתיים המופיעים בסעיפים 3.1.4, 3.2.4, ובפרק 4 במיוחד בסיכומים השנתיים בסעיפים 4.1.1, 4.2.1, 4.3.1.

המלצות: לאור העובדה שלמודל החונכות הבית-ספרית יש פוטנציאל להפוך למהלך בר-קיימא ללא קשר להשתתפותם של מורים בפרויקט כלשהו, לדעתנו ראוי שמודל החונכות יאומץ בבתי-הספר בישראל, בכל המקצועות ובמיוחד במתמטיקה. אף כי הן החונכים והן המתמחים ציינו שהגמול שקיבלו בשעות היה רק חלק מהגמול שהם התברכו בו, למותר לציין שמיסוד החונכות חייב להיעשות בד בבד עם תיגמול הולם של המורים.

5.2 העבודה בתוכנת "רמזור למורה" במבט תלת-שנתי

הרשאה לשימוש בתוכנת "רמזור למורה" (ר' מפרט בנספח א') ניתנה לכל משתלם כחלק מההשתתפות בפרויקט. תמיכה טכנית ניתנה ע"י חברת "אומניסול" שפיתחה את התוכנה. רוב החונכים והמתמחים הצביעו על חשיבות התייעוד והשיתוף בתוכנת "רמזור למורה" לצורך שיפור תהליכי ההוראה שלהם.

קבוצת המשתלמים עסקה בכל שנה בכתיבה שיתופית של מערכי-שיעור, תוכניות-הוראה ופריטי-הערכה באמצעות תוכנת "רמזור למורה", שתיאורה מופיע לעיל בסעיף 1.2.2. וכן במתן משוב הדדי לתכנים המצטברים בתוכנה. כאמור, המשתלמים עבדו בהתאם לפריסת ההוראה השנתית שנבנתה עבורם על-ידי צוות הפרויקט. פריסת ההוראה לכל שנת לימודים נגזרה מתוכנית הלימודים המחייבת לרמת 5 יח"ל בכל אחד משלושת השנתונים (כיתה י, כיתה י"א וכיתה י"ב). היא נבנתה בחלוקה ל30 שבועות של 5 שעות הוראה בשבוע, בכל שנה. על פי בקשת המשתלמים, הוכנו לכיתה י"ב שתי מהדורות של הפריסה, האחת הותאמה ל6 שעות הוראה בשבוע והשנייה ל7. פריסת ההוראה הועלו גם הן לתוכנת "רמזור למורה".

במהלך שלוש שנות הפרויקט נכתבו באמצעות התוכנה 825 מערכי-שיעור, 26 תוכניות-הוראה ו-169 פריטי הערכה בנוסף לשאלות מבחניות הבגרות של השנים האחרונות עם פתרונותיהן. כמו כן צולמו והועלו לתוכנת "רמזור למורה" 12 שיעורים של חונכים, המלווים במערכי-שיעור המפורטים אף הם בתוכנת "רמזור למורה". מערכי-השיעור ותוכניות ההוראה עברו בדיקת לשון ובקרה מתמטית על-ידי צוות הפרויקט. מערכי-השיעור ותוכניות ההוראה שנמצאו ראויים לכך הועלו לאתר חדש בשם "רמזור למורה" שהוקם לקראת סיום המהלך התלת-שנתי של הפרויקט. כתובת האתר היא <http://ramzor.sni.technion.ac.il>. פריטי הערכת ההישגים עתידים גם הם להיכלל באתר.

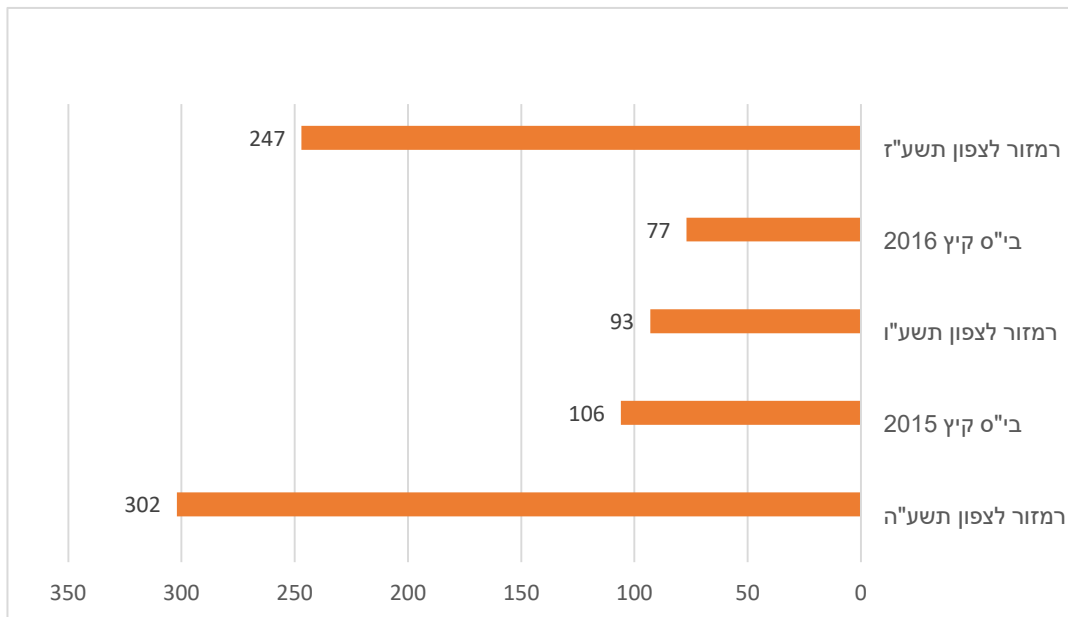
את הסוגיות המרכזיות אליהן התייחסו **המתמחים** בהקשר לכתיבה של מערכי-שיעור בתוכנה קיבצנו לשש קטיגוריות: יתרונות של כתיבת מערך-שיעור לפני ולאחר העברתו בכיתה, כתיבת מערך-שיעור בשיתוף עם החונכים, כתיבת מערך-שיעור עם מתמחים עמיתים, שימוש במערכי-שיעור שכתבו אחרים בתוכנה, קשיים בכתיבת מערך-שיעור ומתן משוב למערכי-שיעור שכתבו אחרים בתוכנה.

מנקודת מבטם של החונכים לשימוש בתוכנת "רמזור למורה" לצורך כתיבה של מערכי-שיעור, תוכניות-הוראה, פריטי-הערכה ומתן תגובות למערכי-שיעור שכתבו אחרים בתוכנה הייתה השפעה על ההוראה שלהם בכיתותיהם ועל ההנחיה של המתמחים במהלך שלוש השנים של הפרויקט. החונכים דיווחו על תרומת הכתיבה של מערכי-שיעור מפורטים בתוכנה להרחבת הידע המתמטי והפדגוגי שלהם, לתכנון יעיל ואפקטיבי של זמן השיעור, להכנה טובה יותר של ההוראה בהתייחס לקשיים צפויים של תלמידים ולשיעור מעניין יותר עבור התלמידים. בנוסף, העבודה עם התוכנה אפשרה להם להנחות טוב יותר את המתמחים על-ידי סיוע בכתיבה של מערכי-שיעור רלוונטיים למתמחים בתוכנה, ומעקב אחר תהליך תכנון ההוראה של מתמחיהם. עם התקדמותו של הפרויקט החונכים היו מודעים יותר לאחריות שבתהליך השיתוף, המחייבת כתיבה של חומרי הוראה מתוכננים, מפורטים ומדויקים.

מנקודת מבטם של המתמחים לשימוש בתוכנת "רמזור למורה" לצורך כתיבה של מערכי-שיעור, תוכניות-הוראה ומתן תגובות למערכי-שיעור שכתבו אחרים בתוכנה, הייתה השפעה משמעותית על תהליך ההכנה והתכנון של ההוראה שלהם בסביבת הכיתה ועל איכות ההוראה שלהם. מנקודת מבט המתמחים העבודה עם התוכנה זימנה מסגרת עבודה לצורך כתיבה, תיעוד ושיתוף של חומרי ההוראה שכתבו הן בשיתוף עם החונכים (בעיקר בשנה"ל תשע"ה – שנה א של הפרויקט) והן שכתבו באופן עצמאי בהמשך. החל משנה"ל תשע"ו התוכנה היוותה עבור המתמחים מקור לחיפוש חומרי הוראה המכילים רעיונות מתמטיים ופדגוגיים לצורך כתיבה של מערכי-שיעור רלוונטיים. המתמחים דיווחו על תרומת העבודה בתוכנת "רמזור למורה" על התפתחותם המקצועית כחומרים בראשית דרכם בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל.

בנוסף לאמור לעיל **לתוכנת "רמזור למורה" הייתה תרומה מרכזית לתהליך התפתחותה של קהיליית מורי "רמזור לצפון" לקהיליית מורים עצמאית ושיתופית**. הכתיבה השיתופית של מערכי-שיעור וחומרי הוראה עם חונכים ומתמחים מבתי-ספר אחרים (במהלך המפגשים המקוונים ומפגשי הפא"פ) ותיעודם בתוכנת "רמזור למורה" מצביעים על כך שקבוצת המשתלמים עשתה את צעדיה הראשוניים במעבר מקהיליית למידה מקצועית (PLCs) Professional learning communities, אל קהילייה של בעלי מקצוע מעשי (CoP) Communities of practice. קבוצת המשתלמים עבדה בשיתוף פעולה, תוך כדי שיתוף, תיעוד וצריכה של חומרי הוראה שיתופיים פרי עמלם, הרלוונטיים להוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל.

המידע המופיע בתרשים 7 לגבי הפעילות בתוכנת "רמזור למורה" במהלך שלוש השנים (כולל שני בתי"ס קיץ) מבוסס על נתונים שהתקבלו מחברת אומניסול, שפיתחה את התוכנה ומתחזקת אותה. מתוך תרשים 7 ניתן לזהות כי במהלך שנה"ל תשע"ה (שנה א של הפרויקט) נמצא השיעור הגבוה ביותר של יצירת מערכי שיעור, בשנה"ל תשע"ו (השנה השנייה של הפרויקט), חלה ירידה במספר המערכים שנכתבו על-ידי המשתלמים ובשנה"ל תשע"ז (השנה השלישית של הפרויקט), חלה עליה במספר המערכים בהשוואה לשנה הקודמת. השינויים במספרי המערכים שנכתבו בתוכנת "רמזור למורה" על-ידי המשתלמים קשורים בראש ובראשונה למטלות שהוטלו על המשתלמים במהלך שלוש שנות הפרויקט.



תרשים 7: התפלגות מערכי שיעור לפני נסיבות יצירתם: בשנה"ל תשע"ה, בבי"ס קיץ 2015, בשנה"ל תשע"ו, בבי"ס קיץ 2016, ובשנה"ל תשע"ז

בשנה הראשונה (שנה"ל תשע"ה 2014/15) החונכים והמתמחים התבקשו לכתוב כל אחד 10 מערכי-שיעור, בשנה השנייה (שנה"ל תשע"ו 2015/16) החונכים התבקשו לכתוב 3 מערכי-שיעור והמתמחים 5 מערכי-שיעור ובשנה השלישית (שנה"ל תשע"ז 2016/17) החונכים ה"ותיקים" התבקשו לכתוב 7 מערכי-שיעור וחלקם המיר מטלה של כתיבת מערך-שיעור בצילום שיעור, כתיבת תוכניות-הוראה, מתן תגובות למערכי-שיעור ותוכניות-הוראה בתוכנה, המתמחים ה"ותיקים" התבקשו לכתוב 4 מערכי-שיעור, ובנוסף גם תוכניות-הוראה, החונכים ה"חדשים" התבקשו לכתוב 8 מערכי-שיעור, והמתמחים ה"חדשים" 7 מערכי-שיעור. השינויים במספרי המערכים בשנים השונות קשורים גם לסדר העדיפויות שהעמידו לעצמם החונכים. חלקם לא נזקקו לגמול השתלמות, והעדיפו להשקיע את מאמצייהם בסיוע למתמחיהם בכתיבה של מערכי-שיעור מפורטים ומוקפדים מבחינה מתמטית ופדגוגית, במטרה לאפשר להם הכנה מיטבית לקראת השיעורים שלהם ומתוך כך להגיע להוראה איכותית בסביבת הכיתה.

כפי שניכר מתרשים 7, מספר המערכים בתוכנה הלך וגדל עם התקדמותו של הפרויקט, והוא מהווה מאגר של רעיונות מתמטיים ודידקטיים להוראה בכיתות השונות ברמת 5 יח"ל. פעילותם של המשתלמים בפרויקט באה לידי ביטוי גם בכתיבה של תוכניות-הוראה, פריטי-הערכה ובמתן תגובות למערכי-שיעור שכתבו אחרים בתוכנה. בנוסף לכך, כנזכר, הועלו לתוכנת "רמזור למורה" 12 צילומים של שיעורים שניתנו על-ידי החונכים וצולמו בווידיאו על-ידי צלם מקצועי. הם שימשו כחומר לניתוח ולדיון עם המתמחים במסגרת ההשתלמויות (ר' גם בהמשך בסעיף 5.3).

אין להתעלם מכך שמהלכי הכתיבה של מערכי שיעור, תוכניות הוראה ופריטי הערכת הישגים בתוכנת "רמזור למורה" כמו גם מתן משוב לעבודות שנכתבו בתוכנה על-ידי אחרים, היו כרוכים בהתמודדות עם קשיים לא מעטים הן מבחינת השקעת הזמן והן מבחינת רמת הדיוק וההשקעה התכנונית המפורטת. אולם ההשקעה שכתה להכרה ככדאית על-ידי רובם המכריע של החונכים והמתמחים כאחד.

לפירוט נוסף בנושא תוכנת "רמזור למורה", השימוש בה ועמדות המשתלמים לגביה במהלך שלוש שנות הפרויקט ר' לעיל סעיף 1.2, 2.3, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3 ונספחים א ו-ד.

המלצות:

שביעות הרצון של משתלמי "רמזור לצפון" מהשימוש בתוכנת "רמזור למורה" והשפעת השימוש בה על יכולותיהם ומסוגלותם ללמד ברמה גבוהה, חרף הקשיים הנובעים מהצורך להשקיע בה זמן יקר ולהקפיד על תכנון ודיוק מירביים, מצביעים על התאמתה של התוכנה לצרכים של ציבור המורים למתמטיקה. על מנת שתוכנת "רמזור למורה" תשרת את כלל המורים למתמטיקה בישראל נחוצה פעולת הטמעה שבמסגרתה המורים ייחשפו למאגר הקיים בתוכנה ולדרכי השימוש בו כצרכנים מצד אחד, ויתוודעו לכלי היצירה המשולבים בה המאפשרים הגדלת המאגר במערכים חדשים ושיפור של מערכים שכתבו אחרים תוך התאמתם לשינויים התקופתיים בתוכניות הלימודים לרמות הגיל השונות כתורמים פעילים מצד שני. כמו כן נחוצה פעולת שכנוע כלשהי כדי שמנהלי בתי הספר ימננו את ההוצאה הפעוטה הכרוכה בקבלת הרשאה שנתית לשימוש בתוכנה יחד עם שירותי תמיכה טכנית עבור צוות המורים למתמטיקה בבית הספר. זמינותם של התוצרים באתר האינטרנט (ללא תשלום) מהווה פתרון למשתמש הצרכן הפסיבי, אך אינה מהווה פתרון למשתמש הפעיל והיוצר. פתרון זה, ניתן בתוכנת "רמזור למורה".

5.3 מערך ההשתלמויות במבט תלת-שנתי

בכל אחת משלוש השנים, בין החודשים ספטמבר למאי התקיימו **אחת לחודש מפגשי השתלמות**, חלקם במתכונת של מפגשים מקוונים (בכיתות וירטואליות שסיפקה חברת "יוניקו" בע"מ) בני 3 שעות כל אחד בשעות אחה"צ בנפרד לקבוצת החונכים ולקבוצת המתמחים, וחלקם במתכונת של מפגשי פא"פ של יום שלם כל אחד, לכל המשתלמים יחד (אחד ממפגשי הפא"פ היה המפגש השנתי הארצי למורי המתמטיקה בו השתתפו כל המשתלמים, השניים האחרים התקיימו בטכניון). השתתפות בהשתלמות ועמידה במטלות זיכתה את המשתתפים ב 60 שעות גמול בכל שנה. בסוף השנה הראשונה ובסוף השנה השנייה התקיימו 4 ימי השתלמות מרוכזים במתכונת של **"בית-ספר קיץ"**. במסגרת בית-ספר קיץ התמקדו המשתתפים בתכנון שיתופי של ההוראה של המתמחים בכיתה י"א (5 יח"ל) ובכיתה י"ב (5 יח"ל) בהתאמה בעיקר באמצעות כתיבה שיתופית של מערכי-שיעור בתוכנת "רמזור למורה" ומתן משוב הדדי למערכים. בנוסף, החונכים קיימו "שיח חונכים" בסוגיות בולטות שעלו משאלוני ההערכה המעצבת במהלך שנת הלימודים, ובאופן דומה גם המתמחים. השתתפות בהשתלמות ועמידה במטלות זיכתה את המשתתפים ב 30 שעות גמול בכל קיץ.

הנושאים שהועלו במפגשים עסקו בהעמקה ובהרחבה של הידע המתמטי הדידקטי והפדגוגי של המשתלמים, בדילמות שעולות במהלך הוראת המתמטיקה ברמת 5 יח"ל, בלמידה שיתופית, בפיתוח ראייה מקושרת של תוכנית הלימודים, בפיתוח מימוניות הנחייה, ועוד (ר' פירוט בנספח ג'). מפגשי הפא"פ היו משותפים לכל הקבוצות וזימנו עבודה שיתופית בין המשתלמים מבתי-הספר השונים שהשתתפו בפרויקט. במטרה לפתח מנהיגות בתחום החינוך המתמטי בקרב קהיליית מורי "רמזור לצפון", במהלך השנה השלישית שולבו החונכים הוותיקים כמנחים בחלקים מהמפגשים המקוונים ומפגשי הפא"פ. בסעיף 3.1.2 נדונה ההשפעה של תהליך ההכנה ושל עצם ההעברה של המפגשים על העצמתה של קבוצת החונכים הוותיקים והעשרתן של קבוצות המתמחים הוותיקים והחדשים בתכנים מתמטיים ופדגוגיים מגוונים.

מערך ההשתלמויות של המתמחים במהלך שלוש שנות הפרויקט פעל בהתאם ל**פריסות הוראה** מפורטות שחולקו למשתלמים בתחילת כל אחת משנות הפרויקט. פריסת ההוראה השנתית נבנתה עבור המשתלמים על-ידי צוות הפרויקט ונגזרה מתוכנית הלימודים המחייבת לרמת 5 יח"ל בכל אחד משלושת השנתונים (כיתה י', כיתה י"א וכיתה י"ב). היא נבנתה בחלוקה ל 30 שבועות של 5 שעות הוראה בשבוע, בכל שנה. על פי בקשת המשתלמים, הוכנו לכיתה י"ב שתי מהדורות של הפריסה, האחת הותאמה ל 6 שעות הוראה בשבוע והשנייה ל 7. פריסות ההוראה היוו את המצע הראשוני לתכנון הנושאים המתמטיים והפדגוגיים של ההשתלמויות על מנת לאפשר למורים המתמחים שימוש ושילוב חומרי ההשתלמות בסביבת הכיתה.

במהלך מפגשי פא"פ שהתקיימו בטכניון נחשפו המורים בין היתר ל**הרצאות מליאה** שעל פי המשוב שהתקבל עליהן בשאלוני ההערכה המעצבת העשירו את הידע המתמטי והפדגוגי של המשתלמים בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל.

כאמור, אחד ממפגשי הפא"פ הומר להשתתפות בכנס הארצי של המורים למתמטיקה בחינוך העל יסודי, במטרה לזמן למורים חשיפה לתכנים מתמטיים ופדגוגיים שהוצגו על-ידי מורים למתמטיקה מרחבי הארץ. בשנה"ל תשע"ו חלק מהחונכים ומתמחים לקחו חלק פעיל בכנס והציגו רשמים אישיים בנושא השפעת תהליך החונכות והעבודה עם תוכנת "רמזור למורה" על התפתחותם המקצועית כחונכים ומתמחים בפרויקט.

לסיכום, רוב המורים המשתלמים היו מרוצים מתכני ההשתלמות במהלך כל שלוש שנות הפרויקט. בשאלון הערכה לסיכום שלוש שנות הפרויקט כ-78% מהמתמחים ו-82% מהחונכים ציינו כי מפגשי ההשתלמות המקוונים שנערכו בקבוצות נפרדות ומפגשי הפא"פ שנערכו לכל המשתלמים יחד סייעו להם במידה רבה או רבה מאוד בתכנון ההוראה ברמת 5 יח"ל.

למפגשי ההשתלמות שליוו את הפרויקט בשלוש שנות פעילותו הייתה תרומה מרכזית לתהליך התפתחותה של קהיליית מורי "רמזור לצפון" לקהיליית מורים עצמאית ושיתופית. במהלך המפגשים המקוונים ומפגשי הפא"פ נחשפו החונכים והמתמחים לעבודה שיתופית עם עמיתיהם, שכללה כתיבה שיתופית של מערכי-שיעור וחומרי הוראה עם חונכים ומתמחים מבתי-ספר אחרים ותיעודם בתוכנת "רמזור למורה" מצביעים על כך שקבוצת המשתלמים עשתה את צעדיה הראשוניים במעבר מקהיליית למידה מקצועית Professional learning communities (PLCs), אל קהיליית מעשה Communities of practice (CoP). קבוצת המשתלמים עבדה בשיתוף פעולה, תוך כדי שיתוף, תיעוד וצריכה של חומרי הוראה שיתופיים פרי עמלם, חשיפה לגישות הוראה מגוונות של חונכים ומתמחים אחרים הרלוונטיים להוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל.

חשיבות מיוחדת ייחסו המתמחים לכך שהם "טבלו את הידיים" בהוראה ברמת 5 יח"ל במהלך הפרויקט, תחילה בכיתה י' בשנה השנייה בי"א ובשלישית בי"ב. ההתנסות המעשית, שהייתה מלווה בתמיכה מתמדת של חונך/ת ובמפגשי השתלמות, העצימה ונתנה להם, על פי עדותם, את היכולת להתמודד עם האתגר המורכב. (ר' פירוט נוסף בסעיף 3.2.2). במהלך שנה ג של הפרויקט, המתמחים עסקו בהוראת מתמטיקה בכיתה י"ב 5 יח"ל ובהכנת התלמידים לחלקה השני של בחינת-הבגרות בסיומה של השנה. המתמחים כבר התנסו בשנה הקודמת בהגשה מוצלחת לבחינת בגרות (חלק א) ברמת 5 יח"ל. ההצלחה והמשך ההוראה ברמת 5 יח"ל מתמטיקה הובילה אותם להעצמה שבאה לידי ביטוי בכך שכ-60% מהמתמחים ציינו בתשובותיהם לשאלוני ההערכה המעצבת החודשיים שבמהלך שנה"ל תשע"ז הם עצמם חנכו מורים מצוות מתמטיקה בבית-ספרם ברמות השונות (3, 4 ו 5 יח"ל).

רוב המתמחים (92%) העידו על כך שבמהלך ההוראה בכיתה 5 יח"ל הידע הדידקטי שלהם הורחב במגוון היבטים, כגון:

- לדעת לפתח שאלה באמצעות שימוש באסטרטגיות חקר (כמו "מה אם לא?") לצורך יצירת עניין בשיעור ופיתוח היצירתיות של התלמידים
- להציג שאלה שניתן לפתור במספר דרכים.
- לדעת לשדרג שאלות מבחינות בגרות של 4 יח"ל לשאלה ברמת 5 יח"ל.
- לשלב באופן אפקטיבי הערכה מעצבת של הידע שהתלמידים רכשו תוך כדי ההוראה בכיתה על מנת לבחון את מידת ההבנה של התלמידים.
- לפתוח שיעור באופן מעורר עניין.
- לדעת להציג מטרות לשיעור ולבדוק שאכן המטרות הושגו.
- לבנות מבחנים ומחוונים תוך התייחסות למיומנויות הלמידה הנדרשות בהיקף של 5 יח"ל ולדעת מהם דרכי ההערכה של בחינות בגרות בהיקף של 5 יח"ל.
- לזהות תפיסות שגויות של תלמידי 5 יח"ל, מקורן ודרכי טיפול בהם.

בסעיף 3.4 פורטה התרומה של מפגשי ההשתלמות בכל אחת משלוש השנים של הפרויקט מנקודת הראות של החונכים ושל המתמחים. **לפירוט נוסף** בנושא מערך ההשתלמויות בשלוש השנים של פרויקט "רמזור

לצפון" ר' לעיל סעיף 1.2, 2.2, 3.4, 4.1, 4.2, 4.3. בנספח ג' מופיע מידע מפורט על הנושאים שהועלו במפגשי ההשתלמות של החונכים ושל המתמחים. האחרון שבהם הוא ניתוח שיעור מצולם. להלן סיכום של נושא זה.

צילום שיעורי החונכים: כחלק ממסמך ההשקעה והתמורה שחולק למשתלמים בתחילת כל אחת משלוש שנות הפרויקט, החונכים התחייבו לארח צלם מקצועי שיצלם בוידאו שיעור שהם מלמדים באחת מכיתותיהם ברמת 5 יח"ל. הנכונות להזמין את צוות הצילום של הפרויקט הלכה והתפתחה באופן הדרגתי. החונכים נדרשו טרם הצילום לתעד בתוכנת "רמזור למורה" את מערך השיעור המיועד לצילום. באמצעות המערך המתועד ניתנה לכל חונך/ת האפשרות להתייעץ עם צוות הפרויקט בנוגע לשיפור או להרחבה של הרעיונות המתמטיים והדידקטיים של החונך/ת. בסך-הכל צולמו 12 חונכים בעת העברת שיעור. **נושאי השיעורים המצולמים** היו בחלקם בהשראת רעיונות מתמטיים ודידקטיים אליהם נחשפו החונכים במהלך מפגשי ההשתלמות שהועברו בהנחיית צוות הפרויקט. כך למשל, אחד מהשיעורים המצולמים של אחת החונכות היה בנושא פתרון בעיות תנועה בדרך גרפית וכלל שילוב של תוכנת גיאוגרפה שאליה נחשפו המשתלמים במהלך מפגשי ההשתלמות: "נחשפתי לרעיון הזה במסגרת ההשתלמות וזה מאוד מצא חן בעיני, החלטתי לנסות את הרעיון הזה של פתרון בדרך גרפית בסביבת הכיתה, זה יכול לסייע לתלמידות שלי להבין טוב יותר, לשרטוטים הדינמיים נעזרתי בתוכנת גיאוגרפה" (חונכת). חונכים אחרים בחרו את נושא השיעור באופן עצמאי, בהתאם לפריסת ההוראה המתאימה לכיתה בה נערך הצילום, אך בכל זאת ביקשו לקבל סיוע מצוות הפרויקט בהכנת המערך. כך למשל אחת החונכות נערכה לצילום שיעור בנושא משפט תאלס. בשיחה עם צוות הפרויקט טענה: "אני בדקתי את ספרי הלימוד שיש לתלמידים בנושא, ולא אהבתי איך שהנושא מוצג. הוא מוצג בצורה של נוסחאות. הייתי מאוד רוצה לשלב פעילות חקר האם יש לך רעיון?" החונכת הופנתה לספר לימוד שאינו שכיח בקרב מורים למתמטיקה המציג את משפט תאלס באמצעות פעילות חקר של התלמידים. חומרים אלו היוו את הבסיס לכתיבת מערך השיעור ולהעברתו בפועל: "אני והתלמידים התרגשנו מאוד מהמעמד של צילום השיעור שלי, הרעיון שקיבלתי מר' (חברת צוות הפרויקט) תרם לשיעור טוב יותר שבו התלמידים היו פעילים ובעצם הם גילו לבד את משפט תאלס" (חונכת). חונכים אחרים התנהלו באופן עצמאי מתוך ניסיונם רב השנים בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל והכינו מערכי שיעור מתאימים מבעוד מועד כאשר חברי הצוות הגיבו למערכים במידת הצורך ועל פי בקשת החונך/ת.

המעמד של צילום שיעור בבית הספר עם צלם מקצועי המלווה בחברת צוות הפרויקט, דרש מהחונכים להיערך לצילום מבחינה מערכתית. היערכות זו כללה אישור של הורי התלמידים, אישור מנהל בית הספר, הקצאת כיתה מתאימה לצילום, ותנאי צילום מתאימים. בנוסף, לאחר כל צילום קיימה חברת צוות הפרויקט שיחה חופשית על הצילום, ועל הטמעת הפרויקט בבית-הספר עם החונך/ת והמתמחה/ים שלו. לעיתים הצטרף לשיחה גם מנהל בית הספר או מורים נוספים מצוות בית הספר. פעולות אלו יצרו תחושות של ציפייה, גאווה, והתרגשות של החונכים המצולמים, של המתמחה/ים שלהם, וגם של צוות המתמטיקה בבית ספרם ושל ההנהלה: "אנחנו נרגשים מאוד לקראת הצילום של השיעור של א' (חונכת), אנחנו מרגישים גאווה גדולה מכך שמהטכניון מגיעים לצלם את המורה שלנו" (מנהלת ב"ס); "כל צוות מתמטיקה התכונן לצילום, קודם העברתי את השיעור לצוות, ועל בסיס ההערות שקיבלתי מהם ערכתי תיקונים במערך" (חונכת). גם חונכים שנטו לדחות את מועד הצילום מתוך חשש אישי לחשיפה למצלמה, ביטאו מייד לאחר הצילום תחושה של העצמה: "כל הכבוד לך (לאחת מצוות הפרויקט) שלא ויתרת לי בנושא הצילום, אני מרגיש עכשיו מאוד טוב עם הצילום, זה מחזק את המעמד שלי בבית הספר, בעיקר בפני ההנהלה" (חונך); "הביקור של ר' (חברת צוות הפרויקט) בבית הספר שלנו בעקבות הצילום היה מאוד מרגש ומעצים. זה היה דבר גדול, כי זה העלה את המעמד של צוות מתמטיקה בבית הספר וגם אני כמתמחה של ב' (חונך) הרגשתי מועצמת מכך שבאו לצלם את השיעור של החונך שלי" (מתמחה); "אני מאוד התרגשתי ממעמד הצילום, התרגשתי יותר מידי, כל צוות מתמטיקה תמך בי רגשית והיה מאוד מעורב וגאה. גם התלמידים

שלי. הם מאוד רצו לפגוש את צוות הפרויקט כי הם משתתפים בכתיבת הבזק מתמטי במסגרת פרויקט אחר⁹ (חונכת).

המלצות: השתלמויות למורים במהלך שנת הלימודים חייבות לקחת בחשבון את האילוצים הנובעים מכך שהמורים עובדים במשרה מלאה בדרך כלל והנסיעה למקום מרוחק לצורך השתתפות בהשתלמות מכבידה עליהם מאד. המפגשים המקוונים נותנים מענה לקושי זה. יחד עם זאת יש במפגשי פנים-אל-פנים משהו שמפגשם מקוונים לא יכולים להחליף והוא ההתרועעות האישית, והאינטראקציה המלאה בין המשתתפים. השילוב של מפגשים מקוונים ומפגשי פא"פ לסירוגין הוכיח את עצמו כצרוף מומלץ. גם המינון של מפגשי ההשתלמות – אחת לחודש, כשביניהם מתבצעת עבודה כמעט יומיומית בין המתמחים לבין החונכים הוכיח את עצמו. לגבי התכנים – אמנם כל המורים שהשתלמו בפרויקט היו בעלי הכשרה מלאה מבחינת הרקע המתמטי והפדגוגי, אולם היו זקוקים לריענון הידע ולעדכון בחידושים המתפתחים עם הזמן הן בתוכניות הלימודים, הן במתמטיקה עצמה והן בדרכי ההוראה ובמיוחד בשימוש בטכנולוגיה לקדום ההוראה והלמידה. הקפדה על התפתחות מקצועית מתמדת משמרת את המקצועיות של המורה ומגנה עליו מפני שחיקה מקצועית. חיזוק הבטחון העצמי ותחושת המסוגלות של המתמחים נתנו את אותותיהם בהצלחת תלמידיהם בבחינת-הבגרות למרות שזאת היא ההגשה הראשונה לבחינת-הבגרות ברמת 5 יח"ל שבה התנסו המתמחים.

אי אפשר להפריז בחשיבות של היחס אישי והאמפטיה שצוות ההנחייה של ההשתלמות אמור לתת למשתלמים. בזכות ההתייחסות האישית, המשתלמים מצליחים להתמודד עם קשיים שהם עצמם מפקפקים ביכולתם להתמודד עמהם.

5.4 אירוע הסיום של פרויקט רמזור לצפון

אירוע הסיום של הפרויקט התקיים בתאריך 3.7.17 קרית הטכניון באודיטוריום ע"ש בטלר במוסד נאמן. הזמנו לאירוע המשתלמים ובני משפחותיהם, מנהלי בתי-הספר, הנהלת קרן טראמפ, הנהלת מחוז הצפון והנהלת מוסד נאמן, נציגות של הפיקוח על הוראת המתמטיקה במטה משרד החינוך ושל צוות המדריכים במחוז הצפון ונציגות של הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה בטכניון. כמו כן השתתפו כל חברי צוות הפרויקט כולל הנהלת חברת "אומניסול" שהיו שותפים בבנייה ופיתוח של תוכנת "רמזור למורה", הנהלת חברת "וניקו" שהעמידה לרשות הפרויקט חדרים מקוונים, והמעצבת הגרפית של האתר והתעודות.

בפתיחת האירוע נישאו דברי ברכה והוקרן סרטון תדמית של פרויקט "רמזור לצפון" שהציג את תמצית הפעילות של צוות הפרויקט והמשתלמים לאורך שלוש שנות הפרויקט החל מהחזון של צוות הפרויקט, פעולות ההתערבות, וההנחייה, וכלה בעבודת המשתלמים חונכים ומתמחים במסגרת המפגשים המקוונים, מפגשי הפא"פ וכן במסגרת ההוראה שלהם בסביבת הכיתה. סרטון התדמית מתאר באופן תמציתי את תהליך התפתחותה של קהיליית מורים למתמטיקה ברמת 5 יח"ל המתפתחת תוך כדי התפתחותו של הפרויקט מקהיליית מורים לומדת לקהיליית עשייה של מורים למתמטיקה העובדים באופן עצמאי ושיתופי, תומכים זה בזה ומזמנים התפתחות מקצועית של כל השותפים בקהילייה. הקישור לסרט התדמית הוא:

<http://ramzor.omnisol.co.il/#!/about>

החלק המרכזי של האירוע היה טקס הענקת תעודות סיום. הצוותים הבית-סיפריים – חונך/ת, מתמחה/ים ומנהל/ת הוזמנו לעלות לבמה לקבלת תעודה. לכל מורה מתמחה הוענקה תעודה על ההתמחות להוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל בחטה"ע במסגרת הפרויקט, לכל חונך/ת הוענקה תעודה על הכשרה לחונך מורים למתמטיקה ברמת 5 יח"ל בחטה"ע, ולכל מנהל/ת בית-ספר הוגשה תעודת הוקרה על התמיכה בחונך/ת ובמתמחה/ים במהלך הפרויקט. סה"כ-חולקו 63 תעודות (שעוצבו ע"י סטודיו "חמש אבנים"). למשתלמים הוענק כשי לוח השנה "יומימטיקה" לשנת 2017/18 המכיל בכל יום בעיה מתמטית שפתרונה קשור לתאריך.

⁹מדובר בפרויקט "שילוב הבזקי חדשות בהוראת המתמטיקה בחטיבה העליונה" המתנהל מטעם "קשר חם" בבתי ספר ברחבי הארץ



בנוסף הושק במסגרת אירוע הסיום אתר האינטרנט החדש של פרויקט "רמזור למורה" המכיל מידע אודות הפרויקט, ומאגר גדול של מאות מערכי שיעור בנושאים שונים המתאימים לתוכנית הלימודים של החט"ע מטעם הפיקוח על הוראת המתמטיקה, פריסות הוראה, תוכניות-הוראה, פריטי הערכת הישגים ועוד חומרי הוראה והעשרה המזמנים תמיכה מתמטית ופדגוגית במורים למתמטיקה. [אתר רמזור למורה](#)

בין חלקי האירוע השמיע זוג סטודנטים קטעי נגינה כאתנחתא. נציגים שנבחרו ע"י המשתלמים סיימו את החלק הפורמלי של האירוע בדברי הערכה ותודה. האירוע הסתיים בהתרועעות נרגשת ובלתי אמצעית של כל המשתתפים סביב ארוחה חגיגית קלה.

5.5 מסקנות והמלצות

בעת כתיבת שורות אלה התקבלה בדוא"ל האישי של ראש צוות הפרויקט הודעה מאחד המתמחים שהתמידו שלוש שנים על אף קשיים אישיים לא מעטים. ההודעה ריגשה את כל הצוות והחלטנו להוסיף אותה לפתיחת פרק ההמלצות. זו לשונה:

"אין שינוי במצב בריאותי, יחד עם זאת עובד במלוא המרץ. שמח להודיע לך שכמות התלמידים של חמש יחידות פי שלוש. במחזור האחרון (מחזור רמזור) 100% הצלחה 17 תלמידים לעומת 6 תלמידים בממוצע שהיה לנו בעשור האחרון. השנה לקחתי על עצמי קבוצה מארבע לחמש וגם משלוש לארבע... ואת לא יודעת כמה פרויקט רמזור תרם לי. המון המון תודה."

מהלכים אינטנסיביים כמו המהלך התלת-שנתי של פרויקט "רמזור לצפון" כרוכים בתכנון, בהשקעה בפרטים הקטנים ובהתייחסות מתמדת לגורם האנושי, על מנת שבסופו של המהלך תתקבלנה הודעות מסוג זה. אי אפשר להפריז בחשיבות של היחס האישי והאמפתיה שצוות ההנחייה של ההשתלמות אמור לתת למשתלמים. בזכות ההתייחסות האישית, המשתלמים מצליחים להתמודד עם קשיים שהם עצמם מפקפקים ביכולתם להתמודד עמהם.

ההמלצות שלהלן מיועדות לכל מי שלנגד עיניו עומד היעד ארוך הטווח שעמד לנגד עינינו בפתיחתו של המהלך הזה והוא:

העלאת מספר התלמידים הלומדים מתמטיקה בחטה"ע ברמת 5 יח"ל, על-ידי מורים בעלי ידע מתמטי ופדגוגי איכותי, מגוון ורחב-יריעה, שיהיו מסוגלים להציע לתלמידיהם הזדמנויות ללמידה מאתגרת, מעשירה ומהנה, ואלה תאפשרנה ליותר תלמידים להשיג הצלחה בלימודים ברמת 5 יח"ל.

השתלמויות למורים במהלך שנת הלימודים חייבות לקחת בחשבון את האילוצים הנובעים מכך שהמורים עובדים במשרה מלאה בדרך כלל והנסיעה למקום מרוחק לצורך השתתפות בהשתלמות מכבידה עליהם מאד. המפגשים המקוונים נותנים מענה לקושי זה. יחד עם זאת יש במפגשי פנים-אל-פנים משהו שמפגשם מקוונים לא יכולים להחליף והוא ההתרועעות האישית, והאינטראקציה המלאה בין המשתתפים. השילוב של מפגשים מקוונים ומפגשי פא"פ לסירוגין הוכיח את עצמו כצורך מומלץ. גם המינון של מפגשי ההשתלמות – אחת לחודש, כשביניהם מתבצעת עבודה כמעט יומיומית בין המתמחים לבין החונכים הוכיח את עצמו.

לגבי התכנים – אמנם כל המורים שהשתלמו בפרויקט היו בעלי הכשרה מלאה מבחינת הרקע המתמטי והפדגוגי, אולם היו זקוקים לריענון הידע ולעדכון בחידושים המתפתחים עם הזמן הן בתוכניות הלימודים, הן במתמטיקה עצמה והן בדרכי ההוראה ובמיוחד בשימוש בטכנולוגיה לקידום ההוראה והלמידה. הקפדה על התפתחות מקצועית מתמדת משמרת את המקצועיות של המורה ומגנה עליו מפני שחיקה מקצועית. חיזוק הבטחון העצמי ותחושת המסוגלות של המתמחים נתנו את אותותיהם בהצלחת תלמידיהם בבחינת-הבגרות למרות שזאת היא ההגשה הראשונה לבחינת-הבגרות ברמת 5 יח"ל שבה התנסו המתמחים.

ההשתלמות חייבת להתרחש תוך כדי התנסות מעשית של המשתלמים בהוראה בפועל ברמת 5 יח"ל. בעוד שפריסת ההוראה לכל אחת משלוש השנים היוותה **עוגן תכנוני** הן למהלך ההשתלמויות והן לעבודת החונכים עם המתמחים, התצפיות ההדדיות בשיעורים היוו **עוגן ביצועי** שזימן לחונכים אפשרות לזהות את איכות ההוראה של מתמחיהם הלכה למעשה, להישען על עדויות מההוראה בסביבת הכיתה לצורך שיח אפקטיבי ויעיל שתתרום לשיפור הארגון של ההוראה על-ידי המתמחים

לאור העובדה שלמודל **החונכות** הבית-ספרית יש פוטנציאל להפוך למהלך בר-קיימא ללא קשר להשתתפותם של מורים בפרויקט כלשהו, לדעתנו ראוי שמודל החונכות יאומץ בבתי-הספר בישראל, בכל המקצועות ובמיוחד במתמטיקה. אף כי הן החונכים והן המתמחים ציינו שהגמול שקיבלו בשעות היה רק חלק מהגמול שהם התברכו בו, למותר לציין שמיסוד החונכות חייב להיעשות בד בבד עם תיגמול הולם של המורים.

שביעות הרצון של משתלמי "רמזור לצפון" מהשימוש בתוכנת **"רמזור למורה"** והשפעת השימוש בה על יכולותיהם ומסוגלותם ללמד ברמה גבוהה, חרף הקשיים הנובעים מהצורך להשקיע בה זמן יקר ולהקפיד על תכנון ודיוק מירביים, מצביעים על התאמתה של התוכנה לצרכים של ציבור המורים למתמטיקה. המעשה החינוכי שהמורים מבצעים באורח יומיומי הוא **עיתר תכנון**, הן לטווח הקצר של שיעור או חלק ממנו, הן לטווח הארוך של שנת לימודים או חלקים ממנה והן להערכת הישגי התלמידים. תוכנת "רמזור למורה" מאפשרת **שיתופי פעולה מקצועיים** בתכנון רב-הפנים הנדרש מהעוסקים בהוראה. על מנת שתוכנת "רמזור למורה" תשרת את כלל המורים למתמטיקה בישראל נחוצה פעולת הטמעה שבמסגרתה המורים ייחשפו למאגרים הקיימים בתוכנה ולדרכי השימוש בהם כצרכנים, מצד אחד, ומצד שני הם יתוודעו לכלי היצירה המשולבים בתוכנה המאפשרים הגדלת המאגר במערכים חדשים, שיפור של מערכים שכתבו אחרים תוך התאמתם לשינויים התקופתיים בתוכניות הלימודים, לרמות הגיל השונות, ולרמות הלימוד השונות, ויהיו תורמים פעילים לעדכון והעשרת המאגרים האלה. כמו כן נחוצה פעולת שכנוע כלשהי כדי שמנהלי בתי הספר יממנו את ההוצאה הפעוטה הכרוכה בקבלת הרשאה שנתית לשימוש בתוכנה יחד עם שירותי תמיכה טכנית עבור צוות המורים למתמטיקה בבית-הספר. זמינותם של התוצרים באתר האינטרנט (ללא תשלום) מהווה פתרון למשתמש הצרכן הפסיבי, אך אינה מהווה פתרון למשתמש הפעיל והיוצר. פתרון זה, ניתן בתוכנת "רמזור למורה".

ההמלצה האחרונה נוגעת ל**המשכיות ההשקעה**. הכרחי לעקוב אחרי המורים שהשתתפו בפרויקט "רמזור לצפון" ולעמוד על מידת השימור של התובנות אותם פיתחו במהלך הפרויקט, היישום שלהן והמשך התפתחותן. ההשקעה הרבה תיחשב לנושאת פירות אם אכן יוכח כי לא רק שאיננה "דועכת" עם הזמן אלא להיפך, היא הולכת ומשתבחת.

ולבסוף, אך לא לפי סדר החשיבות, את הפירות שנשא פרויקט "רמזור לצפון" יש לזקוף בראש ובראשונה **להרכב האנושי של הצוות**. השילוב של נסיון עשיר וממושך בהוראת מתמטיקה בפועל עם בקיאות בספרות המחקר העדכנית מהווים תנאי הכרחי. לא יסולא בפז הכושר ליצור יחסים הדדיים של אימון, הבנה והערכה עם המשתלמים. עמידה עקבית של הצוות על הדרישות הנקובות מראש, השלובה בפתיחות, הקשבה, הושטת-יד לקשיים של כל אחת ואחד מהמשתלמים ובהתחשבות במצוקותיהם האישיות, הם אלה שנותנים למסגרת כולה את היציבות הדרושה כדי להתמיד בחתירה להשגת המטרות מתוך תודעת שירות ושליחות. אין תחליף לקשר מקצועי, אישי, יומיומי ואמפטי בין מקבלי השירות לנותניו.

עמוד	רשימת הנספחים
93	נספח א' – המפרט של תוכנת רמזור
94	נספח ב' – מידע על בתי ספר, חונכים ומתמחים שהשתתפו בפרויקט בשלוש השנים תשע"ה (שנה א) תשע"ו (שנה ב) תשע"ז (שנה ג)
103	נספח ג' – תכני ההשתלמות
104	ג1 – תכני ההשתלמות בשנה"ל תשע"ה
105	ג2 – תכני ההשתלמות בשנה"ל תשע"ו
109	ג3 – תכני ההשתלמות בשנה"ל תשע"ז (כולל מבט תלת-שנתי)
	נספח ד' – קווים מנחים לכתיבת מערך-שיעור בתוכנת רמזור

נספח א' – פירוט היכולות של תוכנת "רמזור למורה"

מטרות:

1. לאפשר בנייה שיתופית של חומרי לימוד והוראה מסוגים שונים: מערכי-שיעור, תוכניות הוראה נושאיות / תקופתיות, פריטי-הערכה (ששאלות ופתרונות).
2. לאפשר איתור מהיר ונוח של חומרי לימוד והוראה רצויים לפי תוכנותיהם.
3. לאפשר ולעודד אינטראקציה מקצועית בין מורים.

יכולות עיקריות:

1. יצירת מערכי-שיעור / תוכניות-הוראה / פריטי הערכת הישגים על-ידי המורה (משתמש הקצה), בקלות ובמהירות באמצעות תבנית מוכנה מראש (טמפלייט). (ר' נספח ד' לגבי מערכי שיעור).
2. ניהול הרשאות צפיה / עריכה בעבור משתמש או קבוצת משתמשים.
3. יכולות חיפוש מתקדמות, על כל אחת (או יותר) מהתכונות של העצמים הקיימים בתוכנה.
4. אינטגרציה עם תוכנת "וורד", פתיחה של מסמכים מתוך תוכנת רמזור, שמירה של עידכונים בצורה אוטומטית בתוך תוכנת רמזור.
5. הוספת תגובות למערך-שיעור, לתוכניות-הוראה ולפריטי הערכת הישגים.
6. צרוף קבצי עזר בכל פורמט מוכר (וורד, אקסל, פאוור-פויינט, גיאוגברה, PDF) למערכי-שיעור, לתוכניות-הוראה, לפריטי הערכת הישגים ולתגובות עליהם.
7. הכנסת שינויים (עריכה) בעצמים קיימים במערכת על-ידי משתמש שאיננו מחבר העצם (מערך-שיעור, תוכניות-הוראה ופריטי הערכת הישגים)
8. שמירת כל הגרסאות הקודמות של כל קובץ ומתן אפשרות לשחזור הגירסה הרצויה בקלות.
9. תמיכה בריבוי משתמשים.
10. משלוח של עדכון חדשות (ניוזלטר) מידי המעדכן כל משתמש על שינויים שבוצעו במערך השיעור שלו או על תגובות שהתווספו אליו.
11. משלוח של עדכון חדשות (ניוזלטר) שבועי, המעדכן את כלל המשתמשים על כל מערכי-השיעור שנוספו לתוכנה בשבוע האחרון.
12. הפקת דו"חות מחקר טקסטואליים / גרפיים עבור מנהלי המערכת / הפרויקט.
13. ביצוע גיבוי אוטומטי אחת ל-24 שעות.

נספח ב

**מידע על בתי ספר, חונכים ומתמחים שהשתתפו בפרויקט בשלוש השנים
תשע"ה (שנה א) תשע"ו (שנה ב) תשע"ז (שנה ג)**

<p>בתי"ס שפרשו בסוף שנה"ל או במהלכה (5) והנימוק לפרישה (כפי שידוע לצוות הפרויקט)</p>	<p>בתי הספר שהשתתפו בשנה"ל תשע"ה 2014/15 (שנה א של הפרויקט) (19) ח - חונך/ת, מ - מתמחה</p>
<p>בתי ספר שפרשו ולא המשיכו בשנה"ל תשע"ו</p> <p>1. אורט חצור הגלילית (חצור ב-תשע"ז) החונך לא קיבל תגמול שעות תקן שהיה זכאי לו.</p> <p>2. אורט מקיף כללי בית שאן החונכת פרשה לגמלאות. לא נמצא חונך/ת חלופי/ת.</p> <p>3. רב תחומי (עמל) כסרא סמיע החונך לא היה מעוניין להמשיך.</p> <p>4. מקיף אלבטוף עראבה החונך לא היה מעוניין להמשיך בשל עומס יתר בעבודתו.</p> <p>5. תיכון יני כפר יאסיף החונך לא היה מעוניין להמשיך בשל עומס יתר בעבודתו.</p>	<p>1. אולפנית טבריה (יהודי) שרונה זיכרמן (ח), יפעת משה תורג'מן (מ)</p> <p>2. אורט אלון יוקנעם (יהודי) גלית (דור) גולדמן (ח), ענת ינאי (מ), יפעת נוראל נחום (מ)</p> <p>3. אורט בוסתן אלמראג', נין (ערבי) דיאלה עוביד זואבי (ח), אמאני זועבי-מוסלח (מ)</p> <p>4. אורט חלמי שפעי, עכו (ערבי) ג'סאן דאהר (ח), אמאראת ספדי (מ)</p> <p>5. אורט אברט, חצור הגלילית (יהודי) גנאדי פלדגורן (ח), יוסף נוסבאום (מ)</p> <p>6. אורט ישיבה תיכונית, טבריה (יהודי) אורטל אלון (ח), לאה לוי (מ)</p> <p>7. אורט מקיף כללי, בית שאן (יהודי) אירית בן-עמי (ח), אודליה אלבז (מ)</p> <p>8. אורט, עפולה (יהודי) סרגיי טרייביץ (ח), אולגה כהן (מ), מירב בן-חיים (מ)</p> <p>9. אורט פסגות, כרמיאל (יהודי) רוזליה סורוקה (ח), פיאנה בלזר (מ)</p> <p>10. אורט רוגוזין, מגדל העמק (יהודי) אלכס גנלין (ח), נינה פינקלטוב (מ)</p> <p>11. אורט תיכון סאג'ור (דרוזי) חליל עבד אל מג'יד (ח), ולנטינה ג'ובראן (מ)</p> <p>12. בסמת טבעון (בדואי) בלאל כמאל (ח), רובא זערורא (מ)</p> <p>13. רב תחומי (עמל) כסרא סמיע (דרוזי) באסל סרחאן (ח), עביר פאלח (מ), מייסון פלאח (מ)</p> <p>14. מקיף אלבטוף עראבה (ערבי) איסמעאל נסאר (ח), רשא נסאר (מ), לילה שאהין (מ)</p> <p>15. מקיף ע"ש קאסם גאנם מג'אר (דרוזי) עבד א. לואנסה (ח), חמד שבאט (מ), עביר יעקוב (מ)</p> <p>16. תיכון אחווה, ירכא (דרוזי) עווטאף מולא (ח), עביר סלאמה (מ)</p> <p>17. תיכון ינוח ג'ת (דרוזי) תגריד סיף (ח), מוהנא סייף (מ)</p> <p>18. תיכון יני, כפר יאסיף (ערבי) אוסאמה חורי (ח), סוהיר ג'הג'אה (מ), האלה חדיד (מ)</p> <p>19. תיכון עירוני, שפרעם (ערבי) קנאר בראכאת (ח), מנאר שחאדה (מ)</p>

חונכים תשע"ה

חונכים שהשתתפו בשנה"ל תשע"ה (שנה א של הפרויקט 2014/15) (19)	חונכים שפרשו בסוף שנה"ל או במהלכה (5) והנימוק לפרישה (כפי שידוע לצוות הפרויקט)
1. אלון אורטל (טבריה)	1. פלדגורן גנאדי (חצור הגלילית) לא קיבל את שעות התקן כגמול לעבודתו כחונך כפי שהובטח. חזר להשתתף כחונך ב-תשע"ז.
2. בנעמי אירית (בית שאן)	2. אלון אורטל (ישיבה תיכונית, טבריה) עומס עבודה ולימודים. הוחלפה ע"י בתאל כהן.
3. בראכאת קנאר (שפרעם)	3. בנעמי אירית (בית שאן) פרישה לגמלאות.
4. גולדמן דור (גלית יוקנעם)	4. חליל עבדאלמג'יד (סאג'ור) בחר לפרוש בשל עומס יתר בעבודה.
5. גנלין אלכס (מגדל העמק)	5. נסאר איסמאעיל (אלבטוף עראבה) בחר לפרוש בשל עומס יתר בעבודה.
6. דאהר ג'סאן (עכו)	6. סיף תגריד (ינוח ג'ת) עומס עבודה ולימודים. הוחלפה ע"י אוסאף ביסאן.
7. זיכרמן שרונה (טבריה)	7. סרחאן באסל (כסרא סמיע) לא ידועה הסיבה לפרישתו.
8. חורי אוסאמה (כפר יסיף)	8. חורי אוסאמה (יני, כפר יסיף) בחר לפרוש בשל עומס יתר בעבודה.
9. חליל עבדאלמג'יד (סאג'ור)	
10. טרייביץ סרגיי (עפולה)	
11. כמאל בלאל (בסמת טבעון)	
12. לואנסה עבד אלכרים (מג'אר)	
13. מולא עווסאף (ירכא)	
14. נסאר איסמעאיל (עראבה)	
15. סורוקה רוזליה (כרמיאל)	
16. סיף תגריד (ינוח ג'ת)	
17. סרחאן באסל (כסרא סמיע)	
18. עוביד זועבי דיאלה (נין)	
19. פלדגורן גנאדי (חצור הגלילית)	

מתמחים תשע"ה

מתמחים שפרשו בסוף שנה"ל תשע"ה או במהלכה (12) והנימוק לפרישה (כפי שידוע לצוות הפרויקט)	מתמחים שהשתתפו בשנה"ל תשע"ה (שנה א של הפרויקט 2014/15) (25)
<ol style="list-style-type: none"> 1. ינאי ענת (יוקנעם) עזבה את ביה"ס (לחול"ל) 2. נוסבאום יוסף (חצור הגלילית, חזר ב-תשע"ז) החונך פרש. (חזר ב-תשע"ז) 3. אלבז אודליה (בית שאן) החונכת פרשה 4. בן-חיים מירב (עפולה) לא קיבלה ללמד 5 יח"ל משיקולי ביה"ס 5. נסאר רשא (אלבטוף, עראבה) החונך פרש 6. שאהין לילה (אלבטוף, עראבה) החונך פרש 7. יעקוב עביר (מג'אר) אי התאמה משיקולי ביה"ס 8. כהן אולגה (עפולה) לא קיבלה ללמד 5 יח"ל משיקולי ביה"ס 9. פלאח מייסון (כסרא סמיע) לא קיבלה ללמד 5 יח"ל + החונך פרש 10. פלאח עביר (כסרא סמיע) לא קיבלה ללמד 5 יח"ל + החונך פרש 11. גהגאה סוהיר (יני, כפר יסיף) החונך פרש 12. חדיד האלה (יני, כפר יסיף) החונך פרש 	<ol style="list-style-type: none"> 1. אלבז אודליה (בית שאן) 2. בלזר פיאנה (כרמיאל) 3. בן-חיים מירב (עפולה) 4. גהגאה סוהיר (כפר יסיף) 5. ג'ובראן ולנטינה (סאג'ור) 6. זועבי-מוסלח אמאני (נין) 7. זערורה רובא (בסמת טבעון) 8. חדיד האלה (כפר יסיף) 9. ינאי ענת (יוקנעם) 10. יעקוב עביר (מג'אר) 11. כהן אולגה (עפולה) 12. לוי לאה (טבריה) 13. משה תורג'מן יפעת (טבריה) 14. נוסבאום יוסף (חצור הגלילית) 15. נוריאל-נחום ענת (יוקנעם) 16. נסאר רשא (עראבה) 17. סייף מוהנא ינוח ג'ית) 18. סלאמה עביר (ירכא) 19. ספדי אמאראת (עכו) 20. פינקלטוב נינה (מגדל העמק) 21. פלאח מייסון (כסרא סמיע) 22. פלאח עביר (כסרא סמיע) 23. שאהין לילה (עראבה) 24. שבאט חמד (מג'אר) 25. שחאדה מנאר (שפרעם)

שנה"ל תשע"ו

בתי ספר

פרשו בסוף תשע"ו והנימוק לפרישה (כפי שידוע לצוות הפרויקט)	הצטרפו בתחילת תשע"ו	בתי ספר שהשתתפו במהלך תשע"ו (2015/16 שנה ב של הפרויקט) ח חונך/ת, מ מתמחה
1	1	15
1. אורט, עפולה (יהודי) המתמחה עזבה את ביה"ס.	1. אורט משה שרת נצרת עילית	1. אולפנית טבריה (יהודי) שרונה זיכרמן (ח), יפעת משה-תורג'מן (מ) 2. אורט משה שרת, נצרת עילית (יהודי) לריסה אוקופניק (ח), בלה כהן (מ) 3. אורט אלון, יוקנעם (יהודי) גלית (דור) גולדמן (ח), יפעת נוריאלנחום (מ) 4. אורט בוסתן אלמראג', נין (ערבי) דיאלה עוביד-זואבי (ח), אמאני זועבי-מוסולח (מ) 5. אורט חלמי שפעי, עכו (ערבי) ג'סאן דאהר (ח), אמאראת ספדי (מ), קורבי נהאיה (מ) 6. אורט ישיבה תיכונית, טבריה (יהודי) כהן בתאל (ח), לאה לוי (מ) 7. אורט, עפולה (יהודי) סרגיי טרייביץ (ח), דינר דולב (מ) 8. אורט פסגות, כרמיאל (יהודי) רוזליה סורוקה (ח), פיאנה בלזר (מ) 9. אורט רוגוזין, מגדל העמק (יהודי) אלכס גנלין (ח), נינה פינקלטוב (מ), טטיאנה שבכמן (מ). 10. אורט תיכון סאג'ור (דרוזי) [סלימאן סלאמה] (ח), ולנטינה ג'ובראן (מ) 11. בסמת טבעון (בדואי) בלאל כמאל (ח), רובא זערורא (מ), רבאב חאג' (מ) 12. מקיף ע"ש קאסם גאנם מג'אר (דרוזי) עבד א. לואנסה (ח), חמד שבאט (מ) 13. תיכון אחווה, ירכא (דרוזי) עווטאף מולא (ח), עביר סלאמה (מ) 14. תיכון ינוח ג'ת (דרוזי) אוסאף ביסאן (ח), מוהנא סייף (מ) 15. תיכון עירוני, שפרעם (ערבי) קנאר בראכאת (ח), מנאר שחאדה (מ)

חונכים תשע"ו

פרשו בסוף תשע"ו	הצטרפו כחדשים בתחילת תשע"ו	חונכים שהשתתפו במהלך תשע"ו (שנה ב של הפרויקט) 2015/16
2	3	14
פרשו בסוף תשע"ו והנימוק לפרישה (כפי שידוע לצוות הפרויקט)	הצטרפו בתחילת תשע"ו	השתתפו בשנה"ל תשע"ו
<p>1. גולדמן גלית עברה לבי"ס שלא השתתף בפרויקט</p> <p>2. טרייביץ סרגיי נשאר ללא מתמחה.</p>	<p>1. ביסאן אוסאף החליפה את סיף תגריד</p> <p>2. כהן בתאל החליפה את אלון אורטל</p> <p>3. אוקופניק לריסה</p>	<p>1. אוסאף ביסאן (ינוח ג'ת)</p> <p>2. אוקופניק לריסה (נצרת עילית)</p> <p>3. בראכאת קנאר (שפרעם)</p> <p>4. גולדמן (דור) גלית (יוקנעם)</p> <p>5. גנלין אלכס (מגדל העמק)</p> <p>6. דאהר ג'סאן (עכו)</p> <p>7. זיכרמן שרונה (טבריה)</p> <p>8. טרייביץ סרגיי (עפולה)</p> <p>9. כהן בת-אל (טבריה)</p> <p>10. כמאל בלאל (בסמת טבעון)</p> <p>11. לואנסה עבד אל-כרים (מג'אר)</p> <p>12. מולא עווסאף (ירכא)</p> <p>13. סורוקה רוזליה (כרמיאל)</p> <p>14. עוביד זועבי דיאלה (נין)</p> <p>סלאמה סלימאן (משרד החינוך)</p> <p>סייע כחונך לוולנטינה ג'ובראן מבלי להיות משתתף רשמי בפרויקט.</p>

מתמחים תשע"ו

פרשו בסוף תשע"ו	הצטרפו כחדשים בתחילת תשע"ו	מתמחים שהשתתפו במהלך תשע"ו (שנה ב של הפרויקט) 2015/16
4	6	19
פרשו בסוף תשע"ו והנימוק לפרישה (כפי שידוע לצוות הפרויקט)	הצטרפו בתחילת תשע"ו	השתתפו בשנה"ל תשע"ו
1. דינר דולב עזבה את ביה"ס. 2. סגל דוד החלטת המתמחה. 3. קורבי נהאיה החלטה של ביה"ס בתיאום עם נהאיה. 4. נוראלנחום יפעת עזבה את מקומה כמתמחה והפכה להיות חונכת ב-תשע"ז	1. כהן בלה (נצרת עילית) 2. דינר דולב (עפולה) 3. סגל דוד (מגדל העמק) 4. שבכמן טטיאנה (מגדל העמק) 5. חאג' רבאב (בסמת טבעון) 6. קורבי נהאיה (עכו)	1. בלזר פיאנה (כרמיאל) 2. ג'ובראן ולנטינה (סאג'ור) 3. זועבי-מוסולח אמאני (נין) 4. זערורה רובא (בסמת טבעון) 5. לוי לאה (טבריה) 6. משה-תורג'מן יפעת (טבריה) 7. נוריאל-נחום ענת (יוקנעם) 8. סייף מוהנא (ינוח ג'ת) 9. סלאמה עביר (ירכא) 10. ספדי אמאראת (עכו) 11. פינקלטוב נינה (מגדל העמק) 12. שבאט חמד (מג'אר) 13. שחאדה מנאר (שפרעם) 14. כהן בלה (נצרת עילית) 15. דינר דולב (עפולה) 16. סגל דוד (מגדל העמק) 17. שבכמן טטיאנה (מגדל העמק) 18. חאג' רבאב 19. קורבי נהאיה (עכו)

שנה"ל תשע"ז 2016/17 (שנה ג של הפרויקט)

בתי ספר

בתי"ס שהצטרפו בתחילת תשע"ז	בתי"ס שהשתתפו במהלך תשע"ז (2016/17 שנה ג של הפרויקט) ח - חונך/ת, מ - מתמחה
6	20
<p>1. אורט אברט חצור הגלילית (חזרו לאחר היעדרות ב-תשע"ו)</p> <p>2. מקיף, אבו סנאן</p> <p>3. מראח אלגוזלאן, יפיע</p> <p>4. ק. חינוך עתיד דליתאלכרמל</p> <p>5. תיכון חדש אפאק, כפר מנדא</p> <p>תיכון ניסויי, מסעדה</p>	<p>1. אולפנית טבריה (יהודי) שרונה זיכרמן (ח), יפעת משהתורג'מן (מ)</p> <p>2. אורט אברט, חצור הגלילית (יהודי) גנאדי פלדגורן (ח), יוסף נוסבאום (מ)</p> <p>3. אורט משה שרת, נצרת עילית (יהודי) לריסה אוקופניק (ח), בלה כהן (מ)</p> <p>4. אורט אלון, יוקנעם (יהודי) יפעת נוריאל-נחום (ח), כהן עדי (מ), נחום ענת (מ)</p> <p>5. אורט בוסתן אלמראג', נין (ערבי) דיאלה עוביד-זואבי (ח), אמאני זועבי-מוסלח (מ)</p> <p>6. אורט חלמי שפעי, עכו (ערבי) ג'סאן דאהר (ח), אמאראת ספדי (מ)</p> <p>7. אורט ישיבה תיכונית, טבריה (יהודי) בת אל כהן (ח), לאה לוי (מ)</p> <p>8. אורט פסגות, כרמיאל (יהודי) רוזליה סורוקה (ח), פיאנה בלזר (מ)</p> <p>9. אורט רוגוזין, מגדל העמק (יהודי) אלכס גנלין (ח), נינה פינקלטוב (מ), טטיאנה שבכמן (מ)</p> <p>10. אורט תיכון סאג'ור (דרוזי) [אבוסלאח יוסף] (ח), ולנטינה ג'ובראן (מ)</p> <p>11. בסמת טבעון (בדואי) בלאל כמאל (ח), רובא זערורא (מ), רבאב חאג' (מ)</p> <p>12. מקיף ע"ש קאסם גאנם מג'אר (דרוזי) עבד א. לואנסה (ח), חמד שבאט (מ)</p> <p>13. תיכון אחווה, ירכא (דרוזי) עווסאף מולא (ח), עביר סלאמה (מ)</p> <p>14. תיכון ינוח ג'ת (דרוזי) אוסאף ביסאן (ח), מוהנא סייף (מ)</p> <p>15. תיכון עירוני, שפרעם (ערבי) קנאר בראכאת (ח), מנאר שחאדה (מ)</p> <p>16. מקיף, אבו סנאן (דרוזי) שאהין ראפע (ח), קומבוז נג'יבה (מ)</p> <p>17. מראח אל-גוזלאן, יפיע (ערבי) חאג' עלי (ח), גזאלין-מוחמד אמאני (מ)</p> <p>18. ק. חינוך עתיד דלית-אל-כרמל (דרוזי) חלבי ג'סאן (ח), חלבי רוקיה (מ), מנסור מהא (מ)</p> <p>19. תיכון חדש אפאק, כפר מנדא (ערבי) עראבה עבד-אל-ראוף (ח), זידאן מונזאר (מ)</p> <p>20. תיכון ניסויי, מסעדה (דרוזי) אבו-סלאח יוסף (ח), שמש נור (מ) אבו סלאח יוסף שימש כחונך גם לוולנטינה ג'ובראן מסאג'ור.</p>

חונכים תשע"ז

הצטרפו בתחילת תשע"ז	השתתפו במהלך תשע"ז
7	19
<ol style="list-style-type: none"> 1. נוריאלנחום יפעת החליפה את גלית גולדמן כחונכת לאחר ששימשה כמתמחה בשנתיים הראשונות של הפרויקט. 2. פלדגורן גנאדי חזר לפרויקט לאחר הפסקה ב-תשע"ו. 3. שאהין ראפע 4. חאג' עלי 5. חלבי ג'סאן 6. עראבה עבדאלראוף 7. אבוסלאח יוסף 	<ol style="list-style-type: none"> 1. אוסאף ביסאן (ינוח ג'ת) 2. אוקופניק לריסה (נצרת עילית) 3. בראכאת קנאר (שפרעם) 4. נוריאל-נחום יפעת (יוקנעם) 5. גנלין אלכס (מגדל העמק) 6. דאהר ג'סאן (עכו) 7. זיכרמן שרונה (טבריה) 8. כהן בת-אל (טבריה) 9. כמאל בלאל (בסמת טבעון) 10. לואנסה עבד אל-כרים (מג'אר) 11. מולא עווטאף (ירכא) 12. סורוקה רוזליה (כרמיאל) 13. עוביד זועבי דיאלה (נין) 14. פלדגורן גנאדי (נצרת עילית) 15. שאהין ראפע (אבו סנאן) 16. חאג' עלי (יפיע) 17. חלבי ג'סאן (דלית-אל-כרמל) 18. עראבה עבד-אל-ראוף (כפר מנדא) 19. אבו-סלאח יוסף (מסעדה) <p>אבו סלאח יוסף שימש כחונך גם לוולנטינה ג'ובראן מסאג'ור.</p>

מתמחים תשע"ז

הצטרפו בתחילת תשע"ז	השתתפו במהלך תשע"ז
9	24
1. גזאלין מוחמד אמאני	1. בלזר פיאנה (כרמיאל)
2. זידאן מונזר	2. ג'ובראן ולנטינה (סאג'ור)
3. חלבי רוקיה	3. גזאלין-מוחמד אמאני (יפיע)
4. כהן עדי	4. זועבי-מוסלח אמאני (נין)
5. מנסור מהא	5. זידאן מונזר (כפר מנדא)
6. נוסבאום יוסף	6. זערורה רובא (בסמת טבעון)
7. נחום ענת	7. חאג' רבאב
8. קומבוז נג'יבה	8. חלבי רוקיה (דלית-אל-כרמל)
9. שמש נור	9. כהן בלה (נצרת עילית)
	10. כהן עדי (יוקנעם)
	11. לוי לאה (טבריה)
	12. מנסור מהא (דלית-אל-כרמל)
	13. משה-תורג'מן יפעת (טבריה)
	14. נוסבאום יוסף (חצור הגלילית)
	15. נחום ענת (יוקנעם)
	16. סייף מוהנא (ינוח ג'ת)
	17. סלאמה עביר (ירכא)
	18. ספדי אמאראת (עכו)
	19. פינקלטוב נינה (מגדל העמק)
	20. קומבוז נג'יבה (אבו סנאן)
	21. שבאט חמד (מג'אר)
	22. שבכמן טטיאנה (מגדל העמק)
	23. שחאדה מנאר (שפרעם)
	24. שמש נור (מסעדה)

נספח ג

התכנים של מפגשי ההשתלמות בשלוש השנים של הפרויקט

נספח ג 1 – תכני ההשתלמות בשנה א, שנה"ל תשע"ה (2014/15)

בשנה א לימדו המתמחים בכיתה י' 5 יח"ל והנושאים שנידונו במפגשי ההשתלמות הותאמו לצרכיהם ולפריסת ההוראה שעל פיה הם התבקשו להתקדם בהוראת המקצוע בכיתותיהם

מבחר נושאים שנכללו בהשתלמות לחונכים

1. משימות מפתיעות במתמטיקה – הערך המוסף של שילובן בהוראה
2. פתרון שאלות מילוליות בדרך גרפית
3. פעילות חקר בגיאומטריה – קטרים במעגל
4. טרנספורמציות של פונקציות מורכבות – המקרה של פונקציות מנה ומכפלה
5. הכנה שיתופית של מערכי-שיעור
6. חקירת מקומות גיאומטריים בסביבת גיאומטריה דינמית
7. יחסי הגומלין בין הפונקציה הפנימית לפונקציה החיצונית
8. דרכים שונות לפתרון משימה – תוך קישור בין נושאי הלימוד השונים.
9. שילוב הכלי הטכנולוגי בהוראת מתמטיקה – שימוש בתוכנת GeoGebra
10. כלי תצפית להערכת שיעור במתמטיקה
11. הערכת הישגים במתמטיקה
12. היבטים שונים של מיומנויות הנחייה
13. שיח חונכים על דפוסי חונכות
14. משוב על שיעורים של חלק מהחונכים שצולמו והועלו לתוכנת "רמזור למורה"

מבחר נושאים שנכללו בהשתלמות למתמחים

1. משפטים במתמטיקה כמקור להפתעות
2. מאפיינים של הוראה בכיתה 5 יח"ל
3. הקשר בין גרף הפונקציה לנגזרתה
4. מאפיינים של שיעור טוב במתמטיקה
5. פונקציית שורש הצעה לשיעור פתיחה על-ידי סימטריה והקשר בין פונקציות הפוכות
6. אינטגרלים – הצעה לשיעור פתיחה
7. טרנספורמציות של פונקציות ככלי לחקר איכותני
8. תיקון שגיאות של תלמידים במבחן – הצעה לפעילות
9. הכנה שיתופית של מערכי-שיעור
10. בניית מחוון לשאלות מתוך בחינות הבגרות
11. דרכים שונות לפתרון משימה – תוך קישור בין נושאי הלימוד השונים
12. שילוב הכלי הטכנולוגי בהוראת מתמטיקה – שימוש בתוכנת GeoGebra
13. כלי תצפית להערכת שיעור במתמטיקה
14. הערכת הישגים במתמטיקה
15. שיח מתמחים על דפוסי ההתמחות
16. ניתוח שיעורים מצולמים שניתנו על-ידי החונכים

נספח ג2 – תכני ההשתלמות בשנה ב, שנה"ל תשע"ו (2015/16)

בשנה ב לימודו החונכים בכיתה י"א 5 יח"ל והנושאים שנידונו במפגשי ההשתלמות הותאמו לצרכיהם ולפריסת ההוראה שעל פיה הם התבקשו להתקדם בהוראת המקצוע בכיתותיהם

מבחר נושאים שנכללו בהשתלמות לחונכים

1. ריבוי פתרונות למשימה אחת כמנוף לקישוריות בין נושאי הלימוד השונים
2. שלבים מרכזיים בהכנת מבחן מתכונת ומחווים מתאימים
3. דרכי ההערכה של בחינות בגרות – מה ניתן ללמוד מזה?
4. חקירת מקומות גיאומטריים בסביבה דינמית
5. ניתוח מערך-שיעור – בנושא מעגל אפולוניוס
6. למידה מתצפיות – כולל צילום אישי
7. הרחבת משימה מרמת 4 יח"ל לרמת 5 יח"ל
8. מיון שגיאות במבחני בגרות – כמנוף לשיפור ההוראה.
9. שילוב הכלי הטכנולוגי בהוראת מתמטיקה – שימוש בתוכנת GeoGebra
10. שילוב הערכה מעצבת במהלך ההוראה לעומת הערכה מסכמת.
11. כתיבה שיתופית של מערכי-שיעור.
12. כתיבה שיתופית של תוכניות-הוראה.
13. כתיבה שיתופית של בחינות מתכונת.
14. משוב על שיעורים של חלק מהחונכים שצולמו והועלו לתוכנת "רמזור למורה"

מבחר נושאים שנכללו בהשתלמות למתמחים

1. ריבוי פתרונות למשימה אחת – כמנוף לקישור בין הנושאים השונים.
2. אסטרטגיית החקר "מה אם לא?" – שילובה בהוראה ברמת 5 יח"ל.
3. פיתוחן של משימות באמצעות האסטרטגיה "מה אם לא?".
4. שילוב הערכה מעצבת
5. שלבים מרכזיים בהכנת מבחן מתכונת ומחווים מתאימים
6. דרכי הערכה של בחינת בגרות – מה ניתן ללמוד מזה?
7. למידה מתצפיות – כולל צילום אישי
8. הרחבת משימה מרמת 4 יח"ל לרמת 5 יח"ל.
9. מיון שגיאות של תלמידים בבחינות בגרות כמנוף לשיפור ההוראה.
10. הכנה שיתופית של מערכי-שיעור
11. הערכה מעצבת במהלך ההוראה לעומת הערכה מסכמת.
12. בניית מחוון לשאלות מתוך בחינות הבגרות
13. שילוב הכלי הטכנולוגי בהוראת מתמטיקה – שימוש בתוכנת GeoGebra
14. כלי תצפית להערכת שיעור במתמטיקה
15. הערכת הישגים במתמטיקה
16. ניתוח שיעורים מצולמים שניתנו על-ידי החונכים

נספח ג3 – תכני ההשתלמות בשנה ג, שנה"ל תשע"ז (2016/17)

בשנה ג לימדו החונכים בכיתה י"ב 5 יח"ל והנושאים שנידונו במפגשי ההשתלמות הותאמו לצרכיהם ולפריסת ההוראה שעל פיה הם התבקשו להתקדם בהוראת המקצוע בכיתותיהם

מבחר נושאים שנכללו בהשתלמות לחונכים

1. שרטוט גופים תלת מימדיים – משרטוט להגדרה או מהגדרה לשרטוט?
2. השוואת מונחים בין וקטורים בהצגה האלגברית לבין וקטורים בהצגה הגיאומטרית.
3. שימוש באתרים אינטרנטיים להוראה ולהנחייה כמו: Underground Mathematics ועדש"ה.
4. הכנת מערכי-שיעור הנשענים על מאמרים מכתבי עת, ומספרים למורים: "ללמוד וללמד אנליזה".
5. תרומת החונכות להתפתחות מקצועית של החונכים ושל המתמחים – דיון.
6. המספר e – אי המטמון של המתמטיקה.
7. מודל מתמטי לדיאטה מתמטיקה שימושית
8. שימוש בתוכנת גיאוגרפה להוראת נושאים הקשורים להנדסת המרחב.
9. לקבל את הבלתי מתקבל על הדעת – סיפורם של המספרים המרוכבים – נצה מובשוביץ-הדר.
10. האתגר 5 – הכרות ועבודה עם האתר הייעודי למורים של 5 יח"ל של מט"ח.
11. כתיבה של מערכי-שיעור המבוססים על החומרים המוצגים באתר.
12. משוב על שיעורים של חלק מהחונכים שצולמו והועלו לתוכנת "רמזור למורה"

מבחר נושאים שנכללו בהשתלמות למתמחים

1. שרטוט גופים תלת מימדיים – משרטוט להגדרה או מהגדרה לשרטוט?
2. הבהרת המונחים: זווית בין ישר למישור, זווית בין שני מישורים, משפט שלושת האנכים באמצעות "הוראות הפעלה" ושרטוט מתאים
3. הוראת וקטורים בגישה המשלבת גישה אלגברית וגישה גיאומטרית לעומת גישה המפרידה את שתי הגישות
4. יחסי הגומלין בין הפונקציה החיצונית לפונקציה הפנימית – המקרה של הפונקציות המעריכיות והלוגריתמיות.
5. הכרות ועבודה עם האתר Underground Mathematics, בהוראת 5 יח"ל.
6. פתרון תרגילים בדרכים שונות.
7. ממאמר בכתב עת לכתיבת מערך-שיעור.
8. פתרונות מיוחדים לשאלות מבחינת בגרות.
9. חיבור משימה ברמת 5 יח"ל.
10. המספר e – אי המטמון של המתמטיקה
11. מודל מתמטי לדיאטה מתמטיקה שימושית
12. שימוש בתוכנת גיאוגרפה להוראת נושאים הקשורים להנדסת המרחב
13. לקבל את הבלתי מתקבל על הדעת – סיפורם של המספרים המרוכבים – נצה מובשוביץ-הדר
14. "האתגר 5" – הכרות ועבודה עם חומרים מהאתר הייעודי למורים של 5 יח"ל של מט"ח.
15. כתיבה של מערכי-שיעור המבוססים על החומרים המוצגים באתר "האתגר 5".
16. ניתוח שיעורים מצולמים שניתנו על-ידי החונכים

נספח ד

קווים מנחים לכתיבת מערך-שיעור הכלולים בתוכנת רמזור

בנוסף לתיאור היכולות של תוכנת "רמזור למורה" בנספח א, מובאים כאן פרטים על הכלי ליצירת מערך שיעור.

פרטים מקדימים על השיעור (צילום מסך מתוכנת "רמזור למורה")

The screenshot displays a software interface for lesson planning. At the top, there are tabs for 'שמייה' and 'ביסול'. Below this is a list of fields for lesson details, each with a label on the right and an input field on the left. The fields include: 'מקצוע' (Subject) with a dropdown menu; 'משא מערך השיעור' (Lesson plan subject) with a text input; 'מחברים' (Authors) with a text input and a plus icon; 'משך השיעור' (Lesson duration) with a dropdown menu set to '45 דקות'; 'תאריך יצירת מערך השיעור' (Lesson plan creation date) with a date picker set to '11:21:46 26/08/2015'; 'משא יחידת לימוד' (Learning unit subject) with a text input; 'קהל יעד' (Target audience) with a text input and a plus icon; 'עזר הוראה' (Teaching aid) with a text input; 'דע כניסה נדרש' (Required entry) with a text input; 'נקודות עקריות בשיעור הקודם' (Key points in the previous lesson) with a text input; 'שיעור בית מהשיעור הקודם' (Homework from the previous lesson) with a text input; 'נקודות עקריות בשיעור הסכמי' (Key points in the summary lesson) with a text input; 'נקודות עקריות בשיעור הבא' (Key points in the next lesson) with a text input; 'רצונאל מערך השיעור' (Lesson plan rationale) with a text input; 'מטחת אפורטיביות' (Formative assessment) with a text input; 'קשים צפויים' (Expected difficulties) with a text input; 'המזחד במערך השיעור' (Lesson plan introduction) with a text input; 'העחת טספת' (Lesson plan summary) with a text input; 'קבץ מהלך השיעור' (Lesson plan sequence) with a dropdown menu set to 'תבנית מהלך השיעור docx'; 'בחירת קבץ' (Lesson plan selection) with a dropdown menu set to 'הוספת קבץ'; 'קבצי עזר' (Teaching aids) with a text input and a plus icon; 'קישורים' (Links) with a text input and a plus icon; and 'תגובות' (Comments) with a text input and a plus icon.

קובץ מהלך השיעור (תבנית template)



יש לוודא תאימות עם שם המערך ושמות הכותבים כפי שהם מופיעים בפרטים המקדימים שבתוכנת "רמזור למורה"

מהלך שיעור בנושא: [שם המערך]
נכתב ע"י: [שם או שמות מלאים]

מומלץ לקרוא תחילה את ההנחיות שבעמוד הבא

פירוט ההתנהלות של המורה עם כיתת תלמידים במשך השיעור (בהתאם לאחת משתי האפשרויות לא יותר מ45 דקות או 90 דקות):

(1) שלבי השיעור	(2) הערכת הזמן לכל שלב	(3) פירוט המהלך המשוער של השלב בשיעור (בצורת רשימה במליאה או הפעלה אחרת ותיאור השימוש בעזרי ההוראה)	(4) הערות דידקטיות, טכניות וכד' התייחסות להשגת המטרות מקורות מהספרות

הבהרות, המלצות והצעות למילוי הפרטים בטבלת מהלך השיעור בתוכנת

"רמזור למורה" (בסיום כתיבת המערך, ניתן למחוק את ההנחיות)

בעמודה (1) יופיעו שלבי השיעור כגון: פתיחת-השיעור, פיתוח נושא במליאה, הפעלת התלמידים (בקבוצות, בזוגות, ביחידות), חזרה במליאה על... (מושג שנלמד בעבר, משפט שהוכח בעבר וכד'), בדיקת שיעורי הבית, סיכום ביניים (על הלוח, הכתבה, דיגיטלי) סיכום השיעור, הפקדת משימה לעבודת-בית, ועוד לפי העניין.

בעמודה (2) יופיע משך הזמן של כל שלב ביחידות של 510 דקות.

בעמודה (3) יופיע פירוט מלא של המהלך הצפוי לגבי כל שלב בשיעור בהתאם לתכנון הזמן המוקדש לכך, כגון:

- שלב פתיחת השיעור יוצג אופן ונוסח הצגת המטרה של השיעור לתלמידים בצורה מעוררת עניין, או קישור לידע קודם ושאלה העולה ממנו, או פעילות קצרה המיועדת לעורר הפתעה/שאלה/דיון, קישור שיעורי הבית שניתנו לשיעור זה לשאלה חדשה שעולה מהם, וכד'.
- פיתוח נושא במליאה – יפורט הדיאלוג בין המורה לתלמידים כמעין תסריט של מחזה, כולל: נוסח של דברי המורה, נוסח של תשובות צפויות מהתלמידים, אלטרנטיבות הלוקחות בחשבון תשובות שונות של התלמידים; שימוש בעזרי הוראה (יישומונים ברשת, מצגת, מודל פיזי, שרטוט על הלוח, סרטון, וכד').
- הפעלת התלמידים – יפורט נוסח ההצגה לתלמידים של המשימה ומטרותיה כגון הנחיות למשחק, חוקי תחרות, הפנייה לדף-עבודה (שיצורף מחוץ לטבלה) או לקישור ברשת וכד'. כמו כן תפורט התנהלות המורה במהלך עבודת התלמידים, התנהלות המורה עם סיום ההפעלה וכד'.
- חזרה על חומר קודם – יפורט אופן ונוסח הצגת הקשר בין החומר הנלמד לבין החומר הקודם.
- בדיקת שיעורי הבית – יפורט, במידת הרלבנטיות, אופן ונוסח הצגת הקשר בין החומר הנלמד לבין שיעורי הבית שניתנו לשיעור זה, תוך התמקדות בבעיות שעלו אצל התלמידים במהלך הכנת שיעורי הבית ואופן ההתייחסות אליהן.
- סיכום ביניים/סיכום השיעור – ינוסח לפי העניין ולפי התזמון, סיכום של החומר החדש שהתלמידים אמורים לדעת אותו והנחיות לתלמידים איך לתעד אותו ברשומות האישיות שלהם (מחברת, מחשב אישי, אתר כיתתי, דרך אחרת).
- עבודת-בית – יפורטו משימות שיופקדו במהלך השיעור לעבודת-בית, כולל ההסבר לתלמידים על מטרותיהן, הפנייה לספר לימוד או קישור במידת הצורך לדפי-עבודה.
- ועוד לפי העניין – יפורטו שאלות שפתרון יידחה לכיתות גבוהות יותר, שאלות פתוחות שעדיין אין להן פתרון במתמטיקה, הערות היסטוריות וכד'.
- מומלץ להימנע מהפניה למקור עדיף לצטט את המקור במלואו ולרשום (בעמודה 4) את הפרטים של המקור. לדוגמא: במקום להפנות לתרגיל 7 בעמוד 17 בספר של..., עדיף לרשום את התרגיל ולציין בעמודה 4 את המקור המדויק.

בעמודה (4) יופיעו הערות דידקטיות, טכניות וכד' המתייחסות לאמור בעמודות האחרות כגון:

- מראה מקום ביבליוגרפי מדויק של המקור ממנו נלקח משהו שנעשה בו שימוש במהלך השיעור.
 - שיקולי דעת של המורה לגבי מהלך כזה או אחר המפורט בעמודה (3) ולגבי חלוקת הזמן (2).
 - שימוש בעבודות הבית ככלי להערכת התלמידים.
 - לקחים שהמורה עשויה להפיק לגבי ההבנה שבאה לכלל ביטוי בעבודות התלמידים.
 - מקורות מהספרות במידה ונעשה שימוש בחומר ממקור כלשהו המופיע במהלך השיעור
 - ציון המטרה המושגת במקום מסוים במהלך השיעור
- וכיו"ב

הערות לתבנית:

- התבנית בטבלה שלעיל היא בבחינת "ברירת המחדל" לבניית מערך השיעור. במידת הצורך, אפשר להוסיף שורות לטבלה, אך אין להשמיט טורים. אפשר להוסיף קבצים נוספים.
- כדי להסיר ספק, אין להסיק מהאמור לעיל שיש ללמד מתמטיקה באופן אחיד בכל הכיתות בישראל, אף כי תכנית הלימודים בישראל היא מרכזית ומחייבת. אדרבה, אפשר להכין יותר ממערך אחד לאותו נושא.
- מי שישתמש במערכים בעתיד יוכל לשנות ולהתאים כל דבר לטעמו ולצרכיו.