

סקירת ספרות ומסמכי מדיניות העוסקים בהכשרת מורים להוראה ולמידה מרחוק

סקירת ספרות מוגשת למדען הראשי, משרד החינוך

מגישה שושן שמואלוף | ינואר 2021

תצטט

שמואלוף, ש' (2021), "סקירת ספרות ומסמכי מדיניות העוסקים בהכשרת מורים להוראה ולמידה מרחוק", סקירת ספרות שהוגשה ללשכת המדען הראשי, משרד החינוך, ירושלים
<https://bit.ly/3qyguBE>

תקציר מנהלים

הריחוק החברתי שכפתה עלינו מגפת הקורונה הסיט את התהליך החינוכי מהמקום הטבעי שלו במפגש בין המורה והתלמיד לעבר הוראה מרחוק המתבססת על שימוש בטכנולוגיה. המורים נאלצים לעצב תהליכי הוראה ולמידה בסביבה חדשה שלעיתים אף זרה להם. האתגר הזה מייצר גם הזדמנות להתחדשות ולאימוץ גישות חינוכיות עדכניות אשר רואות את התלמיד במרכז העשייה החינוכית.

מטרת סקירה זו לספק עוגן ספרותי ומחקרי לבניית תוכנית הכשרה שתגשר בין הידע החינוכי של המורים ליכולת הטכנולוגית הנחוצה להוראה מרחוק מחד גיסא, ותפתח בפניהם את האפשרויות החינוכיות הטמונות בטכנולוגיה מאידך גיסא. סקירה זו מציגה אבני דרך מומלצות בעת תכנון ופיתוח תוכניות להכשרת מורים להוראה ולמידה מרחוק:

- בירור ההקשר
- בדיקת בשלות המערכת והמורים
- קביעת תוכן הלמידה
- עיצוב אופן הלמידה

ניתוח ההקשר שבו המורים פועלים הוא השלב הראשון בפיתוח תוכנית ההכשרה מכיוון שהוא יכול לספק מידע עשיר אשר באמצעותו אפשר ליצור דוגמאות רלוונטיות, תוכן מעשי, ותרשימים ריאליים מבוססי הקשר, ובכך להפוך את תוכנית ההכשרה ליותר אפקטיבית. זאת ועוד: הבנת הצרכים של המורים תעזור למורי המורים ולמקבלי ההחלטות בעיצוב תוכנית שתענה על צרכים אלה.

הצעד הבא בפיתוח תוכנית ההכשרה הוא בדיקה של בשלות המערכת והתאמתה להוראה מרחוק, אך אין די בכך. חשוב לברר את מידת מוכנותם של המורים ללמוד. הכורח ללמוד מרחוק בשל מגפת הקורונה אינו מבטל את הצורך לברר את מידת בשלות המורים לשלב את הטכנולוגיה בהוראה, משום שאפשר להבין את שילובה של הטכנולוגיה בהוראה רק אם לוקחים בחשבון את אמונותיהם של המורים. אמונות אלו הן הבסיס לבחירתם בין מגוון אסטרטגיות למידה וכלי הוראה, ובכלל זה הטכנולוגיה. הכשרת המורים ללמידה מרחוק נועדה להשפיע על מערך האמונות של המורים ולתמוך בהם במעבר מהשלב ה"מכני" בעת שימוש בטכנולוגיה לשלב של הטמעתה בתרבות הלמידה ושיפורה, ובכך לעודד את המורים לעבור מתפקידם כמקור של ידע ולהפוך למעוררי למידה. השאיפה היא לפתח אצל המורים ציפיות לתהליכי למידה משמעותיים המתאפשרים באמצעות הטכנולוגיה. מהו, אם כן, תוכן ההכשרה שיוביל לתוצאה כזו?

תוכן הלמידה בתוכניות הכשרת מורים להוראה מרחוק יכול להתבסס על מודל ה-TPACK (Technological Pedagogical and Content Knowledge) מכיוון שמודל זה מספק מסגרת שמדריכה את המורים להתייחס לתוכן, לפדגוגיה ולטכנולוגיה, בבואם לתכנן ולעצב את ההוראה בכיתתם. חשוב לציין כי גישת ה-TPACK מתייחסת לאופן שבו שלושת הרכיבים האלה נפגשים יותר מאשר לכל בסיס ידע נפרד. מודל זה עוזר לשלב את הטכנולוגיה באופן יעיל במטרה לשפר את תוכנית הלימודים, ולא רק להשתמש בה כתוספת לשיעור.

האופן שבו מתרחשת הכשרת המורים להוראה מרחוק עשוי להשפיע על יכולתם של המורים לקבל, להבין, להפנים ולהטמיע את הכלים שלמדו בהוראה בפועל. עקרונות מפתח אחדים עשויים לתרום להצלחת תוכנית ההכשרה, ואלו הם: (1) תהליך ארוך טווח; (2) שיתוף המורים בעיצוב תוכנית ההכשרה; (3) שילוב בין סדנאות מרוכזות להתנסויות בכיתות, הדרכה פרטנית ודיון רפלקטיבי; (4) הוראה מעורבת המשלבת מפגשים

סינכרוניים עם מטלות; 5) יצירת קהילות למידה-עבודה בשיתוף פעולה בקבוצות הן ברמת מתכנני ההשתלמות הן ברמת המורים. דוגמה לשילוב מוצלח של ההיבטים שצוינו לעיל במודל לפיתוח מקצועי לשימוש בטכנולוגיה ממלאווי מוצגת בסוף הסקירה.

האתגר שמציבה מגפת הקורונה מתעצם ככל שחולפים החודשים. תלמידים רבים לומדים מרחוק והם זקוקים לחינוך איכותי ממורים שיודעים את מלאכתם ושיכולתם לייצר תהליך חינוכי משמעותי ומעצים באמצעות הטכנולוגיה. על קובעי מדיניות, מנהלי בתי ספר ומורי המורים לייצר מנגנון של פיתוח מקצועי שיספק למורים תמיכה ארוכת טווח, המעוגנת במציאות חייהם, שתבטיח שילוב מיטבי של הטכנולוגיה בתחומי הדעת השונים.

תוכן עניינים

5.....	מבוא
6.....	1. בירור ההקשר.....
7.....	2. בשלות המערכת והמורים.....
7.....	2.1. בשלות המערכת בעולם ובישראל.....
9.....	2.2. בשלות המורים.....
12.....	3. תוכן הלמידה.....
12.....	3.1 מודל ה-TPACK.....
15.....	3.2 דגשים נוספים לתוכן הפיתוח המקצועי לשימוש בטכנולוגיה.....
16.....	3.3 השילוב בין טכנולוגיה ויצירתיות.....
17.....	4. סיטואציית הלמידה.....
17.....	4.1 פיתוח מקצועי ארוך טווח.....
18.....	4.2 שיתוף המורים בעיצוב תוכנית ההכשרה.....
20.....	4.3 שילוב בין סדנאות מרוכזות להתנסות בכיתות, הדרכה פרטנית ודיון רפלקטיבי.....
22.....	4.4 קהילות למידה.....
24.....	דוגמה למודל פיתוח מקצועי בטכנולוגיה ממלאווי המיישם את השלבים שנדונו לעיל.....
27.....	סיכום.....
29.....	ביבליוגרפיה.....

מבוא

הוראה ולמידה הן תהליכים חברתיים מיסודן. אנשי חינוך הדוגלים בתיאוריית החינוך החברתי של ויגוצקי מדגישים את חשיבות פיתוחן של סביבות הוראה-למידה המאפשרות אינטראקציה בין מורים לתלמידים ובין התלמידים לבין עצמם (צלרמאיר וקוזולין, 2019). אילוצי הריחוק החברתי שכפתה עלינו מגפת הקורונה מציבים בפנינו את האתגר של שימור האינטראקציה החברתית בהוראה ולמידה מרחוק. המורים נדרשים ללמוד כיצד לקיים את האינטראקציות הללו מרחוק באמצעים טכנולוגיים שונים. ואומנם עם פרוץ נגיף הקורונה זיהו מדינות רבות את הצורך לספק למורים ייעוץ ותמיכה מקצועית בהתמודדות עם ההוראה והלמידה מרחוק (Reimers & Schleicher, 2020). סקירה זו תתמקד בשאלות האלה:

- מהי רמת הבשלות הנדרשת ממורים כדי להצליח לבצע למידה מרחוק?
 - מה המדיניות בעולם בנושא הכשרת המורים ללמידה מרחוק?
 - האם מדינות יצרו מתווים חדשים ללמידת מורים?
 - כיצד מדינות מובילות בתחום הכשירו את מוריהן בנושא הלמידה מרחוק?
- הסקירה כוללת מאמרים ממדינות שונות כגון ארה"ב, סין, אוסטרליה, אוקראינה, דרום אפריקה, ניו זילנד, נורבגיה, בריטניה, גרמניה, שוודיה, מלאווי, אירן וישראל. המדינות הללו שונות במובנים רבים החל באזור הגיאוגרפי וכלה בסוג המשטר והדירוג הכלכלי, אך בכולן קיימת שאיפה ללמוד ולשפר את רמת ההוראה בכלל ואת ההוראה הטכנולוגית בפרט. המאמרים שאסקור להלן משקפים זאת. על אף השונות בין המדינות וחשיבותה בהיבט החינוכי, רב המאחד על המבדיל והיבטים אחדים בלטו כמעט בכולם. ככלל אפשר לומר כי במהלך העשורים האחרונים התעניינו ממשלות בהעלאת רמת ההישגים ושיפור מעמדן בטבלאות הארגונים הבין-לאומיים, וביטאו זאת בשדרוג מערכות החינוך מחד גיסא ועלייה ברמת הציפיות מאידך גיסא (Wermke, 2011). סקירה זו תציג מכלול שיקולים מקצועיים וארגוניים המשפיעים על עיצוב תוכנית פיתוח מקצועי אפקטיבי למורים לצורך שיפור יכולותיהם להוראה ולמידה מרחוק וביסוסן, כפי שעולה מספרות הלמידה בתחום. שיקולים אלו מחולקים לפי הקטגוריות להלן:
- (1) בירור ההקשר המקומי מבחינת סביבה, תחום הדעת וצורכי המורים;
 - (2) בשלות המערכת ובשלות המורים ללמידה ולהטמעה מיטבית של הטכנולוגיה בהוראה;
 - (3) תוכן הלמידה: פיתוח TPACK, השינוי בתפקיד המורה ופיתוח היצירתיות;
 - (4) בירור הדרך היעילה ביותר לקיים תוכנית פיתוח מקצועי טכנולוגי להוראה מרחוק.

1. בירור ההקשר

"הקשר" הוא מושג מורכב ורב־ממדי המתאר את המאפיינים הייחודיים של סיטואציית הלמידה מבחינת תחום הלימוד ואישיות הלומדים (Benson and Samarawickrema, 2007; אצל Getenet, 2020). מחקרים השוואתיים בין־לאומיים (Sangani & Stelma, 2012; Wermke, 2011) הראו את השפעת מערכת בית הספר וההקשר הסביבתי על תהליך עיצוב תוכנית פיתוח מקצועי למורים. מחקר ממלאווי הראה כי הבנה של ההקשר ושיתוף פעולה עם אמונות המורים והניסיון המעשי שלהם כחלק מתוכנית ההשתלמות הם מרכיב חשוב לשינוי ולפיתוח השקפות רחבות יותר לגבי השימוש בטכנולוגיה בלמידה (Chikasanda et al., 2013). ניתוח ההקשר יכול לספק מידע עשיר אשר באמצעותו אפשר ליצור דוגמאות רלוונטיות, תוכן מעשי, ותרשימים ריאליים מבוססי הקשר במסגרת התוכנית ובכך להפוך אותה ליותר אפקטיבית. ניתוח מסוג זה רלוונטי במיוחד בארצות מתפתחות, היכן שחסר מחקר בתחום הפיתוח המקצועי ומאמצים שם ממצאי מחקרים ודרכי הוראה מארצות אחרות. אין זה רצוי לאמץ עקרונות של תוכניות פיתוח מקצועי המתאימות בהקשר מסוים ונלקחות כמובן מאליו, וליישם אותן בהקשרים אחרים (Getenet, 2020), כיוון שאימוץ כזה עלול להתברר כחסר תועלת. זאת ועוד: כאשר מעצבי תוכנית פיתוח מקצועי לוקחים בחשבון ומנתחים את קהל היעד ואת ההקשר של הלמידה מעבר לעקרונות הכלליים של התוכנית, אפשר לעצב תוכנית פיתוח מקצועי מושרשת היטב ורלוונטית להקשר (Getenet, 2020). לפיכך כדי להבין במלואה את הדרך להטמעת הטכנולוגיה בהוראה חייבים לקחת בחשבון את התפיסות הפדגוגיות של המורים בתוך ההקשר שבו הם מלמדים. במהלך הוראה בכיתה המורים בוחרים אסטרטגיות הוראה ומשתמשים בכלים טכנולוגיים בהתאם לשני גורמים אלה (Mumtaz, 2000).

הבנת הצרכים של המורים תעזור למורי המורים ומקבלי ההחלטות בעיצוב תוכנית פיתוח מקצועי טכנולוגי שתענה על צורכיהם. מחקרים מראים כי תוכניות פיתוח מקצועי שמתייחסות למשתתפים ולהקשר בו הן נערכות הן יותר אפקטיביות (Chikasanda et al., 2013). ההיבט הראשון שיש לבדוק הוא בשלות המערכת והמורים להוראה ולמידה מרחוק, הן מבחינת האמצעים הטכנולוגיים הזמינים במערכת החינוך הן מבחינת אמונות המורים בקשר לטכנולוגיה ורצונם להשתמש בה.

2. בשלות המערכת והמורים

2.1. בשלות המערכת בעולם ובישראל

מחקרים במדינות ה-OECD הנשענים על תוצאות מבחני PISA 2018 מגלים את מידת המוכנות של המדינות השונות לאתגר הלמידה מרחוק. דו"ח של ארגון ה-OECD בתגובה למשבר הקורונה מדווח כי סקרי פיזה 2018 מצאו ש-65% בממוצע מתלמידים בני 15 בקרב מדינות ה-OECD לומדים בבתי ספר שמנהליהם חושבים שלמורים שלהם יש המיומנויות הטכניות והפדגוגיות לשלב מקורות דיגיטליים בהוראה. דבר זה מדגיש את הצורך העצום בהכשרה הצפוי למערכות החינוך כדי להכין לטכנולוגיה חינוכית. כ-60% בממוצע מתלמידים בני 15 בקרב מדינות ה-OECD לומדים בבתי ספר שמנהליהם חושבים שיש למורים שלהם מספיק זמן להכין שיעורים המשלבים אמצעים דיגיטליים. התמונה דומה בנוגע לזמינות מקורות מקצועיים אפקטיביים למורים כדי ללמוד איך להשתמש באמצעים הדיגיטליים הקיימים. בישראל קצת מעל 50% - מקום 66 מתוך 78. כ-55% מהתלמידים לומדים בבתי ספר שבהם מספקים למורים תמריצים לשילוב אמצעים דיגיטליים או שיש בהם צוות סיוע טכנולוגי מוסמך. בישראל פחות מ-30% - מקום 66 מתוך 78 (Reimers & Schleicher, 2020).

מסמך של ה-OECD מ-2020.3.23 מתאר את מדיניות המדינות החברות ב-OECD בתגובה לקורונה. מרבית תוכניות החירום כוללות מידע והכשרה בקשר לקורונה (למשל: ארה"ב, איטליה, צרפת), הכשרה של מורים ומנהלים לעבודה מרחוק (למשל: סין, איטליה, בריטניה), הפעלה של שיעורים מרחוק (למשל: בסין) והכשרה והעסקה של יועצים ומורים במטרה לתמוך בהורים ובתלמידים (למשל: בארה"ב). בהמשך מופיעות המלצות לשימוש בפלטפורמות של חינוך מקוון כאשר בתי הספר סגורים: על המדינות להשתמש ככל האפשר באמצעים הקיימים, לעודד חברות המפעילות טכנולוגיה חינוכית לאפשר שימוש חינוכי וחופשי, לגוון את דרכי ההעברה לפי גיל ויכולת ולעודד את שיתוף הפעולה של המורים. המחברים מציינים כי במוסדות להשכלה גבוהה ישנו שימוש מרובה בקורסים מקוונים ועושר של חומרים, אך בבתי הספר זה פחות נפוץ (בעיקר ביסודי). הדו"ח מציין צעדים שונים להפעלה ולפיתוח של אמצעי לימוד מקוונים, שיתוף של חומרי למידה בין מדינות והתאמת האמצעים הטכנולוגיים לתשתיות הקיימות. כל אלה הם בסיס טכני הכרחי כדי להכשיר את המורים להוראה-למידה מרחוק ולהבטיח את יישומה בשדה ההוראה.

הסעיף האחרון מתייחס להכשרת מורים להוראה באמצעים דיגיטליים. הטענה היא כי מדינות יכולות לספק או לעודד את המורים להשתמש במקורות המלמדים כיצד ללמד באופן מקוון (למשל: באיטליה). אך גם באמצעות פלטפורמה שיתופית מקוונת שתאפשר להם לחלוק את המקורות שלהם ולקבל ולהעביר משוב עמיתים.

למידה ושיתוף פעולה בסביבה מקוונת לרוב אינם טבעיים למורים ולתלמידים. כדי להתגבר על אתגר ההטמעה של הטכנולוגיה במערכות החינוך, מחברי המסמך מציעים כי כאשר מתווים מדיניות לעת סגירת בתי הספר יש לקחת בחשבון את השיקולים האלה:

- מציאת איזון בין פעילויות דיגיטליות לפעילויות ללא מסך. החלפת שעות הלמידה בבית הספר בהרצאות מקוונות עלולה להשפיע לרעה על בריאות התלמידים. אפשר לקצר את ההרצאות ולשלבן בפעילויות לא דיגיטליות.

- חשוב לשים לב לבריאות הנפשית של התלמידים. ההקשר של התפרצות הווירוס וסגירת בתי הספר עלולים להטריד ולבלבל את התלמידים ו"להוציא אותם מאיפוס". צריך למצוא פתרונות טכנולוגיים שיספקו קשר אישי, אינטראקציה ותמיכה במהלך הלמידה, בעיקר בתקופות של חוסר ודאות.
- גישה למכשירים: סביר להניח שלתלמידים יש גישה לטלפונים חכמים יותר מאשר למחשבים ניידים ונייחים. ממשלות יכולות לספק חוברות עבודה (למשל: בריטניה ויפן).
- גישה לתשתית: כאשר כל התלמידים מחוברים באותו הזמן עלולות לצוץ בעיות במקומות מסוימים. יש צורך לנטר את הגישה לתשתיות כדי לספק תקשורת טובה לכולם, אולי במסגרת זמן קבועה.

מחברי המסמך מזהים בטווח הארוך הזדמנויות להתנסויות חדשות בחינוך:

- התלמידים התרגלו למערכת שעות עבודה ועתה אפשר לחקור פתרונות חדשים שיעודדו יותר עצמאות בלמידה ואוטונומיה. פתרון כזה צריך להיות מאוזן עם הדרכה מתאימה שתשמור אותם מעורבים.
 - זה הזמן לעודד את המורים להתקדם באופן משמעותי ביכולות הטכנולוגיות שלהם. תהיה להם הזדמנות להתנסות בפתרונות שונים ללמידה מרחוק ולהבין כיצד הטכנולוגיה יכולה לסייע בהעמקת הלמידה. צריך לעודד אותם לחשוב באופן יצירתי על תפקידם כמסייעים בלמידה של תלמידיהם, כיצד הטכנולוגיה תומכת בהם בכך ובאיזה אופן הם יכולים לשלב את המומחיות שלהם במקצוע.
 - מחברי המסמך קוראים למתווי המדיניות להשתמש בשונות בין המדינות כדי ללמוד. יש לתעד את המחקרים במדינות הארגון ובהם הערכת הצרכים, הרקע, הפתרונות השונים המיושמים והשפעתם, כדי לחלוק ולנתח את הרעיונות והתובנות שהועלו באופן בינלאומי (OECD Policy Responses to Coronavirus, 2020).
- התובנות הללו יכולות לשמש בסיס לעיצוב תוכניות הכשרה בנושא הוראה ולמידה מרחוק המחוברות לאפשרויות הקיימות בשדה ההוראה המקומי מחד גיסא ולרעיונות שפיתחו מחנכים בארצות אחרות מאידך גיסא.

2.2. בשלות המורים

מחקרים מראים כי הגישה של המורים היא הגורם המכריע בפיתוח מקצועי של מורים בשימוש בטכנולוגיה (Dovbenko, 2013; Chikasanda et al., 2020). האמונה של המורה לגבי האופן שבו צריך ללמד את הנושא בשילוב יכולת ניהול כיתה והמיומנות הטכנולוגית שלו הן שישפיעו יותר מכול על השימוש בטכנולוגיה. בית הספר יכול לקדם טכנולוגיה עד גבול מסוים. בסוף יהיו אלה הרגשות של המורה, הגישה החינוכית שלו ורמת המיומנות שלו שיביאו לשינוי בפועל (Mumtaz, 2000).

מחקר מאוקראינה בדק את שורשי ההתנגדות של לומדים (מורים בהכשרה מקצועית) ומרצים ללמידה מרחוק ומצא כמה גורמים: המרצים חשו חוסר ביטחון עצמי והיעדר רקע טכנולוגי שיאפשר להם לעצב קורסים מקוונים בסטנדרטים גבוהים. הם הרגישו שהדבר עלול לפגוע בדימוי הציבורי שלהם ושל המוסד שבו הם מלמדים. נוסף על כך נמצא כי לומדים חוו שעמום וחוסר עניין כשהשתתפו בקורס מקוון. היו לומדים שהתקשו להבין את ההסברים בשל שימוש בשפה גבוהה מצד המרצים. כמו כן דווח על ביקורתיות יתר של המרצים במשובים. הציפייה של המערכת הן מהלומדים הן מהמרצים ללמידה עצמית מובילה להתנגדות. למידה מרחוק מקושרת אצלם לחסרונות יותר מאשר ליתרונות.

המחקר הוכיח כי מקור ההתנגדות הוא בדרך כלל בתפיסה האישית של המרצים והלומדים. הוא מעלה את הצורך בהכשרה ובמתן עזרה למרצים בשימוש בכלים של למידה מקוונת שיאפשרו להם לעבור מתפקידם כמקור של ידע ולהפוך למעודדי למידה ולמעורריה. המרצים צריכים לעזור לתלמידים להתגבר על החששות שלהם, לעודד אותם להצליח ולהתמודד באופן אינדיווידואלי עם בעיות התפיסה האישיות שלהם (Dovbenko, 2020).

מורי המורים צריכים למצוא את הדרך לתמוך במורים ולעודד אותם להשתמש בטכנולוגיה לצורך למידה מרחוק. לכן חשוב להבין את הקשר בין האמונות הפדגוגיות של המורים לבין השימוש שהם עושים בטכנולוגיה. טונדור ואחרים (Tondeur, et al, 2017) ניתחו 14 מחקרים נבחרים העוסקים בנושא ומצאו כי:

- 1) ישנם יחסים דו-כיווניים בין האמונות הפדגוגיות של המורים לבין השימוש בטכנולוגיה.
- 2) האמונות של המורים נתפסות כמחסום לשימוש בטכנולוגיה.
- 3) קיים קשר בין אמונות מסוימות לסוגים של שימוש בטכנולוגיה.
- 4) לאמונות הפדגוגיות יש תפקיד בהתפתחות המקצועית.
- 5) ההקשר של בית הספר משפיע הן על האמונות הפדגוגיות הן על השימוש בטכנולוגיה.

נראה כי יש הסכמה בין החוקרים כי מידת השילוב של טכנולוגיה בחינוך אינה תלויה רק בגורמים הקשורים בטכנולוגיה עצמה (זמינות ציוד ותשתיות), אלא בעיקר באמונות הפדגוגיות של המורים ביחס לשאלה האם וכיצד לשלב טכנולוגיה בהוראה. חוקרים שונים הראו כי המורים בוחרים יישומים טכנולוגיים המתאימים לבחירות שלהם במשתנים אחרים בתוכנית הלימודים. נתון זה תואם את התפיסות שלהם לגבי "חינוך טוב". המכשור הטכנולוגי (מחשב, טאבלט או לוח חכם) אינו מכתוב את הגישה הפדגוגית. כל מכשיר מאפשר מגוון יישומים של גישות חינוכיות להוראה ולמידה. לכן אפשר להבין את שילובה של הטכנולוגיה בהוראה רק אם לוקחים בחשבון את אמונותיהם של המורים שהן הבסיס לבחירה בין מגוון אסטרטגיות למידה וכלי הוראה, ובכלל זה הטכנולוגיה (Tondeur, et al, 2017).

לכל המורים אמונות הקשורות במקצוע ההוראה ובמהות תפקידם בו, ויש להם אמונות הקשורות בתלמידיהם ובאחריות שלהם כלפיהם. גם כלפי תוכנית הלימודים יש להם מערך של אמונות. האמונות הקשורות בהוראה ולמידה הן האמונות הפדגוגיות. רבות מאמונות אלו הן אמונות יסוד. הטענה היא כי אמונות יסוד על טבעה של ההוראה כוללות התנגדות מובנית לשינויים משום שהן נוצרו מתוך שנים רבות של חוויות והן נתמכות על ידי סמכות וקונצנזוס רחבים. אמונות שנוצרו לאחרונה, לעומת זאת, הן יותר דינמיות ולכן יותר פתוחות לשינוי (Fives & Gill, 2015; אצל Tondeur, et al, 2017).

חוקרים מסווגים את אמונות המורים לשתי קטגוריות: אמונות המתמקדות במורה ואמונות המתמקדות בתלמיד. האמונות המתרכזות במורה מדגישות ניהול כיתה, נושאי לימוד וסטנדרטים מוסריים. מורה בעל אמונות כאלו מפקח על תהליך הלמידה ומשמש מומחה באווירת למידה מהודקת. לעומת זאת, מורה בעל אמונה פדגוגית שמרכזת הוא התלמיד נוטה להדגיש את צורכי התלמיד האינדיווידואלי ואת תחומי העניין שלו. חוקרים טוענים שבחלוף הזמן שילוב הטכנולוגיה בכיתה משפיע על אופן התרגול ובסופו של דבר מביא לאימוץ אמונות פדגוגיות יותר ממוקדות תלמיד (Deng et al, 2014).

הקשר הזה עובד גם בכיוון ההפוך. עדויות מלמדות כי מורים המחזיקים באמונות קונסטרוקטיביסטיות נוטים להשתמש יותר בטכנולוגיה (Ertmer et al, 2015; אצל Tondeur, et al, 2017). הם משתמשים בה בדרכים ממורכזות תלמיד (כלומר, מאפשרים לתלמידיהם לבחור ולכוון את השימוש

שלהם בכלים הטכנולוגיים הקיימים). מורים אלה משתמשים בטכנולוגיה כמקור מידע וכאמצעי לפתח אצל התלמידים חשיבה מסדר גבוה יותר, כגון יכולת לנתח, להסיק ולהכליל בתוך כדי שהם מזהים, מפרשים ופותרים בעיות במגוון של סיטואציות (Tondeur, et al, 2017).

עם זאת, הממצאים מראים שהחלוקה בין הקטגוריות שהוצגו לעיל אינה חד-ממדית אלא רב-ממדית. כלומר, לרוב המורים יש אמונות פדגוגיות משני הסוגים ברמה כזו או אחרת, מה שיוצר רצף (ספקטרום) בין אמונה פדגוגית ממורכזת מורה לאמונה ממורכזת תלמיד. מורכבות נוספת קשורה לחוסר ההתאמה בין האמונות הפדגוגיות של המורים לבין יישומן בכיתה בשל גורמים שונים המשפיעים על ההקשר של ההוראה. גורמים אלה קשורים במורה (הניסיון האישי, האמונות, הרגשות, הידע, ביטחון עצמי, מיומנויות ומוטיבציה), בבית הספר (הנהגה, מדיניות, מערכת השעות), וכן בתרבות ובחברה (ציפיות ההורים, קיומם של מבחנים משווים). כל אלה משפיעים על היכולת של המורים לבטא את האמונות הפדגוגיות שלהם בשדה ההוראה (Tondeur, et al, 2017). הכשרת המורים להוראה מרחוק עשויה לתמוך במורים באימוץ גישה חינוכית קונסטרוקטיביסטית ממוקדת תלמיד המעודדת אותו לחקור בעצמו ולפתח את תחומי העניין הייחודיים לו. אך, כאמור, עליה להיות מבוססת על האפשרויות שההקשר הספציפי מעמיד בפני המורים.

אחד הגורמים שנתפס על ידי המורים כמכשול לשילוב טכנולוגיה בהוראה הוא מחסור בזמן. מערכת שעות נוקשה ואינטנסיבית מנעה שילוב טכנולוגיה במתכונת קונסטרוקטיביסטית (שבה התלמיד פעיל בלמידה) משום שפעילויות כגון אלה לוקחות יותר זמן שיעור. לחץ זמן נובע גם מקיומם של מבחנים משווים היוצרים ציפייה חברתית להצטיין בהם ומתוך כך נובע הצורך של המורים להשקיע משאבים בהכנת את התלמידים אליהם. המורים שרואיינו טענו כי גישה ממורכזת מורה נמצאה יעילה יותר בהכנת התלמידים למבחנים (Lin et al, 2012). היו מורים שלא ראו סיבה לשינוי כל עוד השיטה המסורתית מצליחה (Tondeur, et al, 2017). ייתכן שהמצב הייחודי שכופה עלינו מגפת הקורונה יגבר על אמונות אלו ויפתח את המורים לשינוי. זהו חלון הזדמנויות שמכשירי המורים יכולים לנצל.

זאת ועוד: מחקר מנורבגיה הראה כי התפיסות המוקדמות שהמורים הביאו איתם להוראה טכנולוגית חזקות יותר מהמטרות והיעדים של תוכנית לימודים חדשה. האמצעים שהיו זמינים להם והיכולת שלהם למצוא בהם פרויקטים משמעותיים הם שעיצבו את הפרשנות שלהם כלפי הטכנולוגיה. כלומר, למורים יש השפעה חזקה על עיצוב תוכנית הלימודים (Bungum, 2006).

מורים חדורי מוטיבציה ומחויבות לתלמידיהם ולהתפתחות המקצועית שלהם עצמם שילבו בקלות רבה יותר את השימוש בטכנולוגיה בשיעוריהם. מומטאז (Mumtaz, 2000) מונה רשימה ארוכה של מחקרים משנות ה-90 שהראו כי מורים שהעריכו שימוש בטכנולוגיה ותפסו זאת כדבר מועיל, שינו לגמרי את דרכי ההוראה שלהם. נמצא גם כי מורים שהצליחו לשלב טכנולוגיה בשיעוריהם גילו גישה חיובית לאסטרטגיות למידה המאפשרות בחירה אישית ולמידה אינדיווידואלית במקום הובלה של המורה. גם לוין וודמני (Levin & Wadmany, 2005) טוענות כי אמונות המורים ניתנות לשינוי למרות הדעה הרווחת כי הן קבועות וקשה לשנות אותן. הן מסבירות כי מערכות אמונות הן דינמיות וניתנות לעיצוב מחדש כאשר יחידים פתוחים ומעוניינים בשדרוג אמונותיהם לאור חוויות חדשות. תהליך הלמידה מתרחש כאשר המורים חשופים למטרות חדשות. אזי דרכי הוראה, סוגי בעיות וכלי הוראה חדשים, מעודדים ואף דוחפים את המורים לגוון את סגנון ההוראה שלהם ולעדכן את אמונות היסוד שלהם בנוגע להוראה אפקטיבית. החוקרות מבחינות

בין שימוש בטכנולוגיה בתפקיד "מכני" ובין שימוש בטכנולוגיה כאמצעי לשיפור תרבות הלמידה, תרבות שגם משפיעה וגם מושפעת מהציפיות, האמונות והחויות של המורים (Levin & Wadmany, 2005). מטרתה של הכשרת המורים ללמידה מרחוק היא לתמוך במורים במעבר מהשלב ה"מכני" בעת שימוש בטכנולוגיה לשלב של הטמעתה בתרבות הלמידה ושיפורה בתוך שינוי האמונות הקיימות ופיתוח ציפיות לתהליכי למידה משמעותיים המתאפשרים באמצעות הטכנולוגיה. כדי להבין ולגבש ציפיות אלה לכלל תוכנית מובנית אדון כעת בתוכן הלמידה.

3. תוכן הלמידה

3.1 מודל ה-TPACK

מרבית המאמרים העוסקים בהכשרת מורים להוראה באמצעות טכנולוגיה מציינים את מודל ה-TPACK כמסגרת של תחומי הידע שאותם רוצים לפתח. המשמעות של ראשי התיבות TPACK היא ידע של טכנולוגיה, פדגוגיה ותוכן (Technological Pedagogical and Content Knowledge). מודל זה מייצג את מה שהמורים צריכים לדעת בקשר לטכנולוגיה כדי שיוכלו לתכנן פעילויות ושיעורים אותנטיים המשלבים את הידע הטכנולוגי עם הידע הפדגוגי והידע התוכני כדי לייצר חוויה לימודית מיטבית. המודל הזה מבטא שני היבטים מרכזיים בשילוב הטכנולוגיה בהוראה: ה"איך?" כלומר הפדגוגיה, וה"מה?" כלומר התוכן של תחום הדעת, בהקשר הייחודי של סיטואציית ההוראה-למידה. המורים צריכים להפנים שכדי שיוכלו ליהנות מיתרונות הטכנולוגיה ולשפר את איכות הלמידה, עליהם להבין ולשלב את מכלול ה-TPACK. זאת ועוד: חשוב שמטרת שילוב הטכנולוגיה בהוראה תהיה היתרונות החינוכיים שהיא עשויה להביא ולא עצם השימוש בטכנולוגיה. יש להציג למורים ולחנך אותם בהתאם למודל ה-TPACK מכיוון שהוא מספק מסגרת שמדריכה את המורים להתייחס לפדגוגיה, תוכן וטכנולוגיה כאשר הם מקבלים החלטות לגבי תוכנית הלימודים (Matherson, 2014).

הבסיס למודל ה-TPCK הוא מודל ה-PCK הוותיק של שולמן (Shulman, 1987, Van As, 2018). שולמן הדגיש שיש לפתח אצל המורים בסיס ידע כדי שיוכלו ללמד. הידע הזה כולל את האלמנטים האלה:

- ידע של תוכן בתחום הדעת (Content Knowledge).
- ידע של פדגוגיה כללית, כלומר אסטרטגיות הוראה וניהול כיתה שאינן ייחודיות לנושא הנלמד (Pedagogical Knowledge).
- ידע של תוכנית הלימודים, המתקשר עם חומרי למידה.
- ידע המשלב פדגוגיה ותוכן (PCK).
- ידע של הלומדים ומאפייניהם.
- ידע של ההקשר החינוכי, כלומר היכרות עם הכיתה, הממשל ומערך הכספים במחוז, וכן מאפייני הקהילה והתרבויות בה.
- ידע של מטרות חינוכיות וערכים וההקשר הפילוסופי וההיסטורי שלהם.

שולמן הסביר כי יש להדגיש את מודל ה-PCK משום שהוא מבחין בין גופי הידע הנחוץ להוראה. השילוב בין פדגוגיה ותוכן כולל את ההבנה כיצד אפשר לארגן, להציג ולחבר נושאים ספציפיים אל היכולות ותחומי העניין המגוונים של התלמידים (Shulman, 1987, Van As, 2018).

כאשר מוסיפים למודל ה-PCK של שולמן את רכיב הטכנולוגיה מקבלים, כאמור, - TPACK - Technological Pedagogical and Content Knowledge (Reyes, et al, 2017) מסביר כי

האינטראקציה בין מרכיבי ה-TPACK מייצרת שבע קטגוריות של ידע:

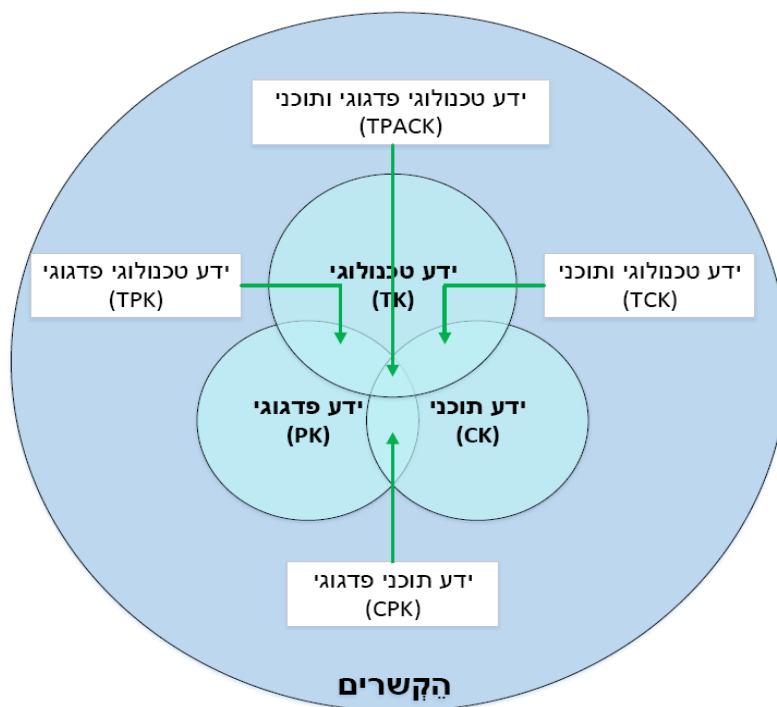
- (1) ידע טכנולוגי – היכולת להפעיל מכשור דיגיטלי ולהשתמש בתוכנות
- (2) ידע פדגוגי – ידע של מתודות למידה והוראה
- (3) ידע של תוכן – ידע של נושא הלימוד בתחום הדעת
- (4) ידע טכנולוגי פדגוגי – ידע כיצד אפשר להשתמש בטכנולוגיה באופן שיתאים למתודות הלמידה
- (5) ידע של טכנולוגיה ותוכן – כיצד מסייעת הטכנולוגיה לייצג את נושא הלימוד
- (6) ידע של פדגוגיה ותוכן – כיצד מתודות הוראה מתאימות מיושמות בנושאים שונים
- (7) ידע של טכנולוגיה, פדגוגיה ותוכן – כיצד להשתמש בטכנולוגיה ובפדגוגיה באופן שיתאים ללמידה אפקטיבית של נושאים שונים (Reyes, et al, 2017).

מטרוסון (Matherson, 2014) מסבירה כי גישת ה-TPACK רואה מעבר לתשומת לב פשוטה לפדגוגיה, תוכן וטכנולוגיה. היא מתייחסת לאופן שבו שלושת הרכיבים האלה נפגשים יותר מאשר לכל בסיס ידע נפרד. מודל ה-TPACK עוזר לשלב את הטכנולוגיה באופן יעיל במטרה לשפר את תוכנית הלימודים, ולא רק להשתמש בה כתוספת לשיעור. כאשר משתמשים ב-TPACK התלמידים מעורבים בשיעור באופן פעיל. הם עובדים ומשתפים פעולה עם עמיתיהם ומקבלים משוב בונה ומשמעותי. TPACK הוא הבסיס להוראה אפקטיבית בעזרת טכנולוגיה והוא דורש את הבנת הייצוגים של התפיסה הטכנולוגית והשיטות הפדגוגיות כדי להשתמש בטכנולוגיות להוראה קונסטרקטיביסטית של התוכן.

כאשר מתכננים שיעור במסגרת TPACK, המורה בוחר: מטרות למידה שיושגו על ידי התלמידים בהתאם לאמות מידה של תחום הדעת; גישות פדגוגיות מתאימות לחוויית הלמידה הרצויה ושיטות הערכה; כלים טכנולוגיים ומקורות מידע שיעזרו להדריך את התלמידים להשיג את מטרות הלמידה. הבנה מעמיקה של היחסים המורכבים בין טכנולוגיה, תוכן ופדגוגיה תוביל להבנה של המורים כיצד תורמת הטכנולוגיה לערוצי התוכן והפדגוגיה ולבניית אסטרטגיות הוראה ייחודיות ומותאמות להקשר (Matherson, 2014).

איור 1 מתאר את החפיפה בין תחומי הידע של TPACK במסגרת ההקשר:

(Koehler & Mishra, 2008, p. 12 in Matherson, 2014) איור 1: המודל של מישרה וקוהלר



3.2 דגשים נוספים לתוכן הפיתוח המקצועי לשימוש בטכנולוגיה

מודל נוסף לתהליך הכשרת מורים בטכנולוגיה הוא "פרדיגמת המפגש בין הפרספקטיבות של המעורבים בתהליך ההכשרה" של מקדוגל וסקוויירס (McDougall & Squires, 1997). כדי להסביר את אופן המפגש בין הפרספקטיבות הם מציינים חמישה דגשים בתוכן של פיתוח מקצועי של מורים לשימוש בטכנולוגיה בתוך מסגרת בית הספר:

1. פיתוח מיומנויות שימוש בתוכנות בסיסיות כדוגמת וורד ומערכות הפעלה נוספות.
 2. שילוב של טכנולוגיות מידע בתוכנית הלימודים.
 3. שינויים בתוכנית הלימודים בשל אפשרויות חדשות שטכנולוגיית המידע פותחת בתחום הלימוד.
 4. שינוי בתפקיד המורה. השימוש בטכנולוגיה יכול להשפיע על מערכת היחסים בין התלמידים והמורה ולאפשר למידה עצמאית ועבודה בקבוצות.
 5. טכנולוגיות מידע מאפשרות התבוננות ממושכת ורפלקציה על עבודת המורה ובכך תורמות לביסוסן של התיאוריות החינוכיות.
- (הדגשים הללו יכולים לשמש מסגרת מארגנת מבחינת התוכן למעצבי תוכנית הכשרת מורים לשימוש בטכנולוגיה).

שלושה משתתפים תורמים לתהליך הלימודי בעת השימוש בטכנולוגיה: שניים נוכחים בסיטואציית הלמידה (המורה והתלמיד) ואחד משפיע מרחוק (מעצב התוכנה). כאשר מתייחסים לאינטראקציות בין הפרספקטיבות של כל זוג משתתפים אפשר להבחין באופן שבו ההדגשים שצוינו לעיל משפיעים על האינטראקציות.

אינטראקציה אחת היא בין הפרספקטיבה של מתכנן ההשתלמות לפרספקטיבה של המורים. כאשר נעשים קישורים מפורשים או מרומזים של טכנולוגיית מידע לעיקרי תוכנית הלימודים, המורים יתפסו את הפעילויות באופן טבעי כמתאימות לתוכנית הלימודים הקיימת. פעילויות של פיתוח מקצועי לפי שלושת הדגשים הראשונים שצוינו למעלה מייצרות סוג כזה של אינטראקציה.

אינטראקציה נוספת מתרחשת במפגש הפרספקטיבות של המורה והתלמיד. אינטראקציה זו מעלה סוגיות של סיטואציות למידה ומרמזות על אפשרות של מעבר האחריות ללמידה מהמורה לתלמיד. אפשר להתייחס למורים בהקשר זה כאל סוכני למידה ותומכיה ולא כאל מנהלי פעילות. שיתוף פעולה בין תלמידים, במיוחד בקבוצות קטנות, הופך לעתים קרובות חשוב מאוד בעת השימוש בטכנולוגיית מידע. שינויים אלו בארגון הלמידה משפיעים על הפיתוח המקצועי של המורים. הדגש הרביעי קשור לסוג זה של אינטראקציה.

האינטראקציה בין נקודות המבט של מתכנן ההשתלמות והתלמיד מעלה נושאים הקשורים לדרכים שבהן פעילויות המבוססות על שימוש בטכנולוגיית מידע יכולות לעזור ללמידה. יחסי גומלין אלו קשורים ביסודו של דבר לתיאוריית למידה אשר תומכת בשימוש בטכנולוגיות מידע ומבטאת ידע והבנה קוגניטיביים. הדגש החמישי יכול פעילויות של פיתוח מקצועי בנושאים הקשורים למפגש בין נקודות המבט האלו (McDougall & Squires, 1997).

3.3 השילוב בין טכנולוגיה ויצירתיות

שני הדגשים האחרונים שהוזכרו לעיל מכילים גם את פוטנציאל השילוב של טכנולוגיה בחינוך עם פיתוח היצירתיות. הקשר בין טכנולוגיה ויצירתיות הוא נושא מפתח במערכות החינוך של המאה ה-21. לעיתים

קרובות מדברים על כך שהטכנולוגיה מאפשרת ומעודדת יצירתיות. כלים דיגיטליים, מכשירים ויישומונים פותחים עולם חדש שמאפשר לאנשים לדמיין, ליצור ולחלוק בדרכים יצירתיות. אך הדרכים להפעיל יצירתיות באמצעות טכנולוגיה בחינוך אינן ברורות ודורשות הבהרה (Henriksen, 2018).

היצירתיות במאה ה-21 מקושרת לא רק לעולם האומנותי אלא גם לעולם המדע, ההנדסה, החדשנות ופתרון בעיות. לחינוך תפקיד מכריע בעידוד היצירתיות ופיתוח מיומנויות להבניית ידע חדש. הנריקסון מזכיר כי חוקרים ופסיכולוגים חינוכיים מהמחצית השנייה של המאה ה-20 מצביעים על קורלציה בין יצירתיות ובין הצלחה, מנהיגות, תפקוד נפשי בריא, צמיחה אינטלקטואלית חזקה והערכה עצמית טובה (Henriksen, 2018; Torrance, 1995; Williams, 2002; Runco, 1997; Maslow 1962; Rogers). בכל המחקרים הללו התייחסו אל היצירתיות כאל מיומנות חשיבה, אך בתקופות קדומות יותר בהיסטוריה היא נתפסה ככישרון מולד, מתת אל השמורה לאנשים מיוחדים בלבד. ההתייחסות אל היצירתיות כאל מיומנות חשיבה הופכת אותה נגישה יותר באמצעות למידה, שינוי וצמיחה.

ההטמעה העולמית של טכנולוגיה במסגרות החינוכיות יכולה להיות דרך לבסס את היצירתיות בפרקטיקה או לספק מכניזם ברור לעידוד ההתפתחות שלה. אולם אף שחוקרים ומלומדים רבים דיברו על היחסים בין יצירתיות וטכנולוגיה בלמידה, ישנו מעט מאוד קשר ישיר ביניהן במדיניות הרשמית של המדינות שנסקרו במאמר (ארה"ב, אוסטרליה, פינלנד, בולגריה, סלובקיה וצ'כיה). אחד האתגרים של הפיתוח המקצועי הטכנולוגי, אם כן, הוא לגרום למורים להשתמש בטכנולוגיה כזו לפיתוח החשיבה היצירתית אצל תלמידיהם (Henriksen, 2018).

עיצוב התוכן של הכשרת מורים להוראה מרחוק עשוי לייצר הזדמנויות פז לפיתוח דרכי הוראה עדכניות המעבירות את האחריות ללמידה אל התלמיד ופותרות אפשרויות של פיתוח היצירתיות וביטוי אישי. מהי דרך הלמידה של המורים שתבטיח הפנמה של דרכי הוראה חדשות אלו ותעלה את הסיכוי להטמעתן בשדה ההוראה?

4. אופן הלמידה

מרבית המאמרים שנסקרו מציינים כמה רכיבים התורמים להצלחת תוכנית פיתוח מקצועי בטווח הארוך ואלו הם:

1. תהליך ארוך טווח
 2. שיתוף המורים בעיצוב תוכנית ההכשרה
 3. שילוב בין סדנאות מרוכזות להתנסות בכיתות, הדרכה פרטנית ודיון רפלקטיבי
 4. קהילות למידה-עבודה בשיתוף פעולה בקבוצות הן ברמת מתכנני ההשתלמות הן ברמת המורים.
- לסיום מובא מודל לדוגמה המיישם את העקרונות שתוארו לעיל.

4.1 פיתוח מקצועי ארוך טווח

(Continuing professional teacher development–CPTD)

תוכניות פיתוח מקצועי למורים נחשבות תהליך ממושך המספק בעקביות הזדמנויות למידה למורים (Getenet, 2020). ההזדמנויות לפיתוח מקצועי צריכות להפוך לתהליך ארוך טווח ולא אירועים נקודתיים שבהם המורים יושבים ומקבלים מידע שאינו רלוונטי לכיתתם (Matherson, 2014). מחקרים קודמים הראו

כי כדי לקדם שינוי באמונות של המורים נחוץ תהליך ארוך טווח של פיתוח מקצועי (Levin & Wadmany, 2005). הכוונה היא לתהליך חזרתי שמטרתו להרחיב ולעדכן את הידע המקצועי של המורים והאמונות שלהם בקשר לעבודתם.

פיתוח מקצועי ארוך טווח בתחום הטכנולוגיה נתפס כתהליך מתמשך של אימון והכשרה לשינויים רבים ומהירים המתרחשים בחינוך, תהליך שמטרתו להרחיב את הידע של התוכן מחד גיסא ואת שיטות ההוראה מאידך גיסא. למעשה יש לתמוך במורים בתחום שהם עדיין אינם מתמחים בו ולספק למורים את המשך הפיתוח בתחום הדעת (Steyl, 1998, Van As, 2018). המורים זקוקים לפיתוח מקצועי שמוטמע בבית הספר ובתרגול בכיתה באופן קבוע ולאורך זמן. הפיתוח המקצועי צריך להגיע מעבר ללמידה של מיומנויות וחומרים חדשים. עליו ללמד כיצד לשלב ולהטמיע את המיומנויות והחומרים החדשים בכיתה לאורך תקופה ארוכה (Matherson, 2014).

לפי סטייל (Steyl, 1998) אצל (Tondeur, et al, 2017, ארבעה היבטים נחוצים להצלחתה של תוכנית פיתוח מקצועי מתמשך :

- בחירה של משתתפים מתאימים, כלומר בעלי הצורך הגדול ביותר להכשרה המסוימת הזו ואשר מעוניינים להשתמש בה לתועלתם המלאה.
- ארגון יעיל, כלומר יצירה של אווירה נכונה המאפשרת למידה אפקטיבית, בחירת מועד מתאים ביום ובמהלך שנת הלימודים ומנהלות פשוטות (אלו היבטים טכניים שבמקרים רבים מתעלמים מהם ואשר עשויה להיות להם השפעה הרסנית על תוכנית הפיתוח המקצועי).
- העברה יעילה של תוכן ההשתלמות, כלומר מדריכים איכותיים בעלי ידע בתחום הדעת וגם מסוגלים לתקשר בצורה טובה עם המשתתפים. עליהם להיות מסוגלים לערב ולעורר מוטיבציה להשתתפות מלאה של המורים.
- בחינה מחדש של הצלחת התוכנית מבחינת שיפור איכות הפעילויות והלמידה לקראת הפעם הבאה. מחקר התערבות ארוך טווח (Sandholtz et al, 1991; Dwyer et al, 1997) אצל (Mumtaz, 2000) בדק התקדמות של מורים בהוראה טכנולוגית בסביבה עתירת טכנולוגיה ומדריכים מיומנים במשך כחמש שנים. ממצאי הלמידה העלו "אבולוציה של הוראה": ב"שלב הכניסה" ההוראה נשארה אותו דבר והמורים נאבקו בקשיים טכניים. במהלך "שלב האימוץ" המורים השתמשו בטכנולוגיה בעיקר כדי ללמד את תלמידיהם כיצד להשתמש בטכנולוגיה, ואז (עדיין בשלב האימוץ) החלו לשלב טכנולוגיה בתרגול בכיתה, מה שהגביר את הפרודוקטיביות של התלמידים. במהלך שלב האימוץ השתנו הגישות האישיות של המורים והם שלטו במיומנויות הקשורות במחשב וביטחונם העצמי גבר. לשלב האחרון קראו החוקרים "שלב ההמצאה" ובו המורים התנסו בשיטות הוראה חדשות ובדרכים חדשות ביחס לתלמידים ולמורים אחרים (Mumtaz, 2000).

4.2 שיתוף המורים בעיצוב תוכנית ההכשרה

חוקרים אחדים הציעו לערב את המורים בתוכניות פיתוח מקצועי בטכנולוגיה, הן מבחינת מעורבות פעילה של המורים בתהליך ההכשרה, הן בעיצוב אסטרטגיה לפיתוח מקורות דיגיטליים המתאימה לאמונות הפדגוגיות שלהם (Voogt & Roblin, 2014; Matherson, 2014; Getenet, 2020). עירוב המשתתפים בעיצוב תוכנית הפיתוח מקצועי נמצא כמגביר באופן משמעותי את האפקטיביות שלה ואת השפעתה על התרגול

בכיתה בפועל (Getenet, 2020). זאת ועוד: כאשר מערבים את המורים באופן מספק, מתאפשר להם להגיע מעבר למיומנויות ולתוכן ולבסס אמונות יסוד, פילוסופיות ותפיסות מעודכנות בקשר לחשיבה העכשווית בטכנולוגיה (Sherman et al, 2010).

ההשתתפות בצוותי עיצוב של תוכניות הכשרה בטכנולוגיה תספק למורים הזדמנויות לשקף ולשתף את היכולות ואת והאמונות האישיות של כל אחד מחברי הצוות בקשר לרפורמה. יוזמות כאלו יכולות לחזק את הביטחון העצמי של המורים, מה שעשוי להשפיע על האמונות של המורים ולהעצים אותם (Holden & Van As, 2011; Rada, 2018). ישנם חוקרים שמציעים כי המורים יקבלו הזדמנויות להיות בתפקיד מובילי ההשתלמות (Matherson, 2014). חשוב גם להכיר ולהוקיר את תרומתם של המורים. שינוי משמעותי שמחזיק לאורך זמן מתרחש אם מכירים בתפקיד שהמורים ממלאים בו כתפקיד בעל תוקף, וגם מתגמלים אותם עליו (Compton & Jones, 1998).

גם מורי המורים זקוקים לתמיכה. מחקרים הראו כי עבודה בצוותי תכנון תורמת לפיתוח היכולות של מורי המורים הנחוצות לשילוב טכנולוגיה בהוראה. צוות תכנון מוגדר כקבוצה של שניים או יותר מורי מורים שמעצבים מחדש חומרי למידה ביחד. אפשר לשלב באופן מכוון חברי צוות בעלי פרופיל טכנולוגי גבוה עם עמיתים בעלי פרופיל טכנולוגי נמוך כדי שיתמכו בהם. צוותים אלה יכולים לשקף כיצד טכנולוגיה חינוכית יכולה לתמוך בהיבטים של תוכן ופדגוגיה בעת התרגול של פרחי ההוראה. כאשר הם מתכננים יחד חומרי הוראה משופרים באמצעות טכנולוגיה, הם מתנסים בהם ומשקפים את התוצאות. אם חברי צוות אינם מרגישים מחויבים לתוצאות, הם זקוקים לתמיכה, לאימון. לכל צוות בעל רמות שונות של פרופיל טכנולוגי יש להצמיד מאמן מומחה (Tondeur et al., 2019).

4.3 שילוב בין סדנאות מרוכזות להתנסות בכיתות, הדרכה פרטנית ודיון רפלקטיבי

ישנם כמה מודלים שבהם אפשר להשתמש לצורך עיצוב תוכנית פיתוח מקצועי מתמשך: במודל הריכוזי, מורים מבתי ספר שונים מקבלים הדרכה במקום מרכזי; במודל הממוקד בבית הספר ההכשרה מתבצעת בבית הספר שבו המורה מלמד; במודל המדורג מכשירים את המורים הבכירים במקום מרכזי ואלו בתורם מכשירים את עמיתיהם המורים בבית ספרם (Engelbrecht & Ankwiewicz, 2016; Van As, 2018).

אחת האסטרטגיות לפיתוח מקצועי המופיעות בספרות היא סדנאות. הסדנאות שונות אלו מאלו בהגדת המטרות, בהובלה, במיקום או במשך הזמן שלהן, אך בכלן מוצג מידע והמשתתפים יוצרים תוכנית המיישמת את הרעיונות שהוצגו בסדנה. הצלחת הסדנאות תלויה ברמה וברלוונטיות של הפעילות למשתתפים, אך גם בתנאים הפיזיים שלה. ההצלחה תלויה גם במפגשי המשך, תקשורת עם המדריכים, תמיכה של המחוז ושיתוף פעולה עם מוסדות להכשרת מורים (Sherman et al, 2010).

חוקרים שונים טוענים כי סדנאות חד-פעמיות לשילוב טכנולוגיה בהוראה אינן יעילות מכיוון שהן מתוכננות להעביר מיומנויות טכנולוגיות בסיסיות באופן מקוטע ושטחי. מחקרים הראו שתוכניות פיתוח מקצועי כאלו לא הצליחו לתמוך במורים בשימוש בטכנולוגיה בהוראה והמורים לא היו מעוניינים בהן (Lawless & Pellegrino, 2007; Van As, 2018).

כדי להתגבר על הבעייתיות בסדנאות, טונדור ואחרים (Tondeur, et al, 2019) מציעים לשלב עם הסדנאות כמה אסטרטגיות הכשרה שונות: מודל לחיקוי, תכנון חומרי לימוד, עבודה בקבוצות, התנסות אותנטית, משוב ורפלקציה. האסטרטגיה הראשונה היא מורי מורים המשמשים מודל לחיקוי. עם זאת, הצפייה

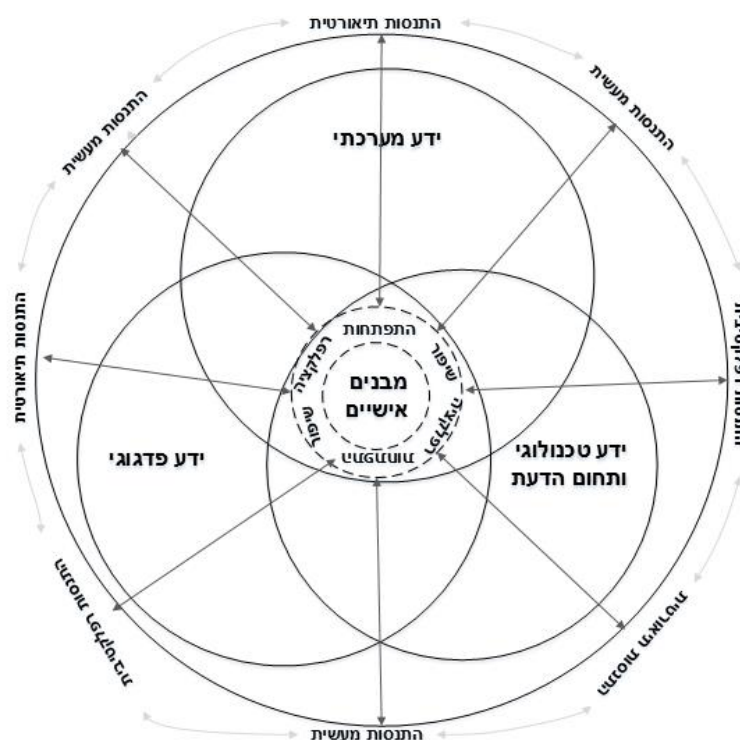
בדוגמאות של שילוב טכנולוגיה בשיעורים עוזרת אך לא במידה מספקת משום שהמורים צריכים להיות גם מסוגלים לפרש דוגמאות אלו בהקשר חינוכי מסוים (Tondeur, et al., 2019). לפיכך מומלץ כי המדריכים ידגימו כיצד ליישם את האסטרטגיות שהם מלמדים על תלמידיהם של המורים המשתתפים (Matherson, 2014).

האסטרטגיה השנייה היא לספק למורים הזדמנות ללמוד על שילוב טכנולוגיה בהוראה באמצעות תכנון חומרים לתוכנית הלימודים. המחברת מציינת כמה מחקרים שבהם מורים מתחילים סיפרו שהם נזקקו לזמן נוסף כדי לתכנן שיעורים המשלבים טכנולוגיה משום שלא היה להם ניסיון קודם בתכנון פעילויות הנתמכות בטכנולוגיה. אסטרטגיה שלישית מתייחסת לעבודה בקבוצות. מחקרים רבים הראו שעבודה בקבוצות עשויה למתן את הרגשות הללו של חוסר ביטחון בתכנון חומרי למידה המשלבים טכנולוגיה.

אסטרטגיה רביעית היא לאפשר למורים ליישם את הידע שלהם בטכנולוגיה חינוכית בסיטואציות למידה אמיתיות (Tondeur, et al., 2019). לכן תוכן ההשתלמות ישתלב באופן משמעותי בחיי היום-יום בבית הספר (Matherson, 2014). האסטרטגיה החמישית משלבת משוב מתמשך ורפלקציה, אשר הוכחו כיעילים ליכולת של המורים להשתמש בטכנולוגיה בכיתה (Tondeur, et al., 2019). על מורי המורים לאפשר דיון ורפלקציה בקשר לשימוש מוצלח בטכנולוגיה. דבר זה יאפשר להם לראות את התועלת, הערך והשימויות של שימוש בטכנולוגיה מסוימת או אסטרטגיית הוראה. הדיון והרפלקציה ירחיבו את היכולת שלהם להבחין בין עשייה למטרה ויאפשרו חשיבה מעמיקה וביקורתית יותר בקשר לשילוב טכנולוגיה (Tondeur, et al., 2019; Matherson, 2014). מחקרים הראו כי תמיכה ורפלקציות מתמשכות תורמות ללמידה ומבססות את השינוי לקראת הטמעה של דרכי הוראה חדשות (Jones and Moreland, 2004).

איור 2 להלן מאת שטיין ואחרים (Stein et al., 2007) מציג את תפקידה של הרפלקציה כמסגרת מאחדת למעגלי הידע המועברים בהשתלמות. מסגרת זו מתארת את החוויה ההוליסטית של ההשתלמות בתוך מעגל הרפלקציה. לרפלקציה תפקיד קריטי בתמיכה ובשיפור תהליך צמיחת הידע המקצועי. זהו האמצעי שמאפשר למורה לתרגם התנסויות וחוויות מתוך תהליך הפיתוח המקצועי ולנכס אותן. כלומר, להטמיע את הרעיונות התיאורטיים והמעשיים שעליהם למד אל תוך הידע המעשי האישי והמקצועי שלו. ידע זה מוצג במרכז המעגל ונקרא "מבנים אישיים".

איור 2: תהליכים של פיתוח מקצועי (Stein et al, 2007).



באיור שלושה מעגלים חופפים המייצגים את השילוב של מעגלי הידע שהמורה מפתח במהלך הפיתוח המקצועי: ידע של תחום הדעת וידע טכנולוגי, ידע פדגוגי, ידע מערכתי (בית ספרי). המעגל החיצוני מייצג את חוויית ההשתלמות ברמה התיאורטית, המעשית והרפלקטיביות, חוויה המאפשרת למורים לאתגר ולעצב מחדש את הידע שלהם (Stein et al, 2007).

4.4 קהילות למידה

קהילות הלמידה מופיעה במחקרים במגוון שמות, כגון קהילות מחקר, קהילות התמחות וקהילות תרגול (communities of practice). חוקרים מתארים את מסגרת קהילת הלמידה כחוויה חינוכית אידיאלית גבוהה יותר. קהילת הלמידה נוצרת על ידי המשתתפים ומעוצבת על ידי דיון ורפלקציה פתוחים הממוקדים לפי תחום הדעת (Garrison & Vaughan, 2008). החוקרים ממליצים על השתתפות קולקטיבית של קבוצות מורים מאותו בית הספר בקהילת למידה במסגרת תוכנית של פיתוח מקצועי (Matherson, 2014).

פיתוח מקצועי יכול להתרחש מתוך אינטראקציה עם מורים אחרים ועם מומחים המתפקדים יחד כקהילת למידה שבה המורים יכולים ללמוד זה מזה במסגרת תומכת באווירה של אמון הדדי. ונגר ואחרים (Wenger, McDermott & Snyder, 2002) אצל Van As (2018) מגדירים קהילת למידה כקבוצה של אנשים שחולקים עניין, בעיה או תשוקה לנושא מסוים ואשר מעמיקים את הידע והמומחיות שלהם בתחום זה באמצעות תהליך אינטראקטיבי מתמשך. בדרום אפריקה זיהו חוקרים (Bernstein, 2011) אצל Van As (2018) שבעה מרכיבים לפיתוח מקצועי יעיל במסגרת קהילות למידה:

- מיקוד במספר קטן של נושאים חשובים על פי סדר עדיפויות למשך תקופה.
 - נתונים אמיתיים מתוך הכיתות ובית הספר הם מקור חשוב ללמידה של המורים.
 - המורים לומדים בדרך הטובה ביותר באמצעות אינטראקציה עם מורים אחרים ועם מורים המשמשים "חברים מומחים" בקהילות למידה מקצועיות באווירה של אמון הדדי.
 - פיתוח מקצועי ברמה גבוהה יערב את המשתתפים בחקירה, שאלת שאלות והתנסות, וישמש מודל לשיטות חקר בהוראה.
 - צריך להתמקד הן בידע של תחום הדעת, כלומר בתוכן, הן בידע פדגוגי.
 - נקיטת גישה הוליסטית ומערכתית: אסטרטגיות חדשניות צריכות להיות מגובות בהיבטים אחרים בבית הספר ולהוביל להתפתחות של כל בית הספר ולעדכון של תוכניות הלימוד.
- מרכיבים אלו מרמזים על מעבר מסדנאות חד-פעמיות להדגשת שיתוף פעולה בין המורים במתכונת של תמיכה בעמיתים. קבוצות תמיכה חינוכיות יכולות לשמש מבנה שבו יכולה להתרחש התפתחות לאורך זמן ממושך. המורים יכולים ללמוד בשיתוף פעולה בקהילות למידה ובאווירה של אמון ומתוך התייחסות לתרגול המעשי בכיתה. חברי הקהילה יוצרים מערכת יחסים סביב נושאי עניין משותפים ומקבלים הזדמנויות ללמוד זה מזה באמצעות שיתוף של ידע וחוויות (Van As, 2018). קהילת הלמידה היא מסגרת התנסותית. המורים החברים בה מרגישים בטוחים להתנסות וגם לטעות. הם מתנסים בדרכים חדשניות, טועים ולומדים מטעויות. זוהי מסגרת פתוחה ושקופה והשגיאות בה מספקות הזדמנות ללמידה (צלרמאיר וקוזולין, 2019).

חברי קהילת הלמידה מזהים פערים ומוצאים דרכים לפתור אותם ובכך הם מקבלים אחריות על הלמידה שלהם עצמם. הם יכולים לקיים פעילויות, כגון מפגשי העלאת ופתרון בעיות; לימוד מיומנויות חדשות והזמנת אורחים מומחים שיקדמו את התפתחותם. חברי קהילת הלמידה עשויים להרוויח מכמה היבטים: העברה של ידע חדש ומיומנויות חדשות בין החברים; שיתוף של דרכי התרגול המיטביות; מורים חסרי ניסיון מרוויחים מההדרכה והניסיון של חבריהם המנוסים (Van As, 2018).

בהמשך לכך, גם מורים שהשתתפו במחקר על פיתוח מקצועי רפלקטיבי באירן היו מסוגלים לזהות אתגרים רלוונטיים, להציג בפני חבריהם דרכים שונות להבינם ובכמה מקרים ליצור תוכנית פעולה. המורים

עבדו בשיתוף פעולה. יחד הם העלו למודע היבטים שונים של העשייה בכיתה. לאורך זמן הם פיתחו עצמאות מקצועית גבוהה יותר (Sangani, & Stelma, 2012).

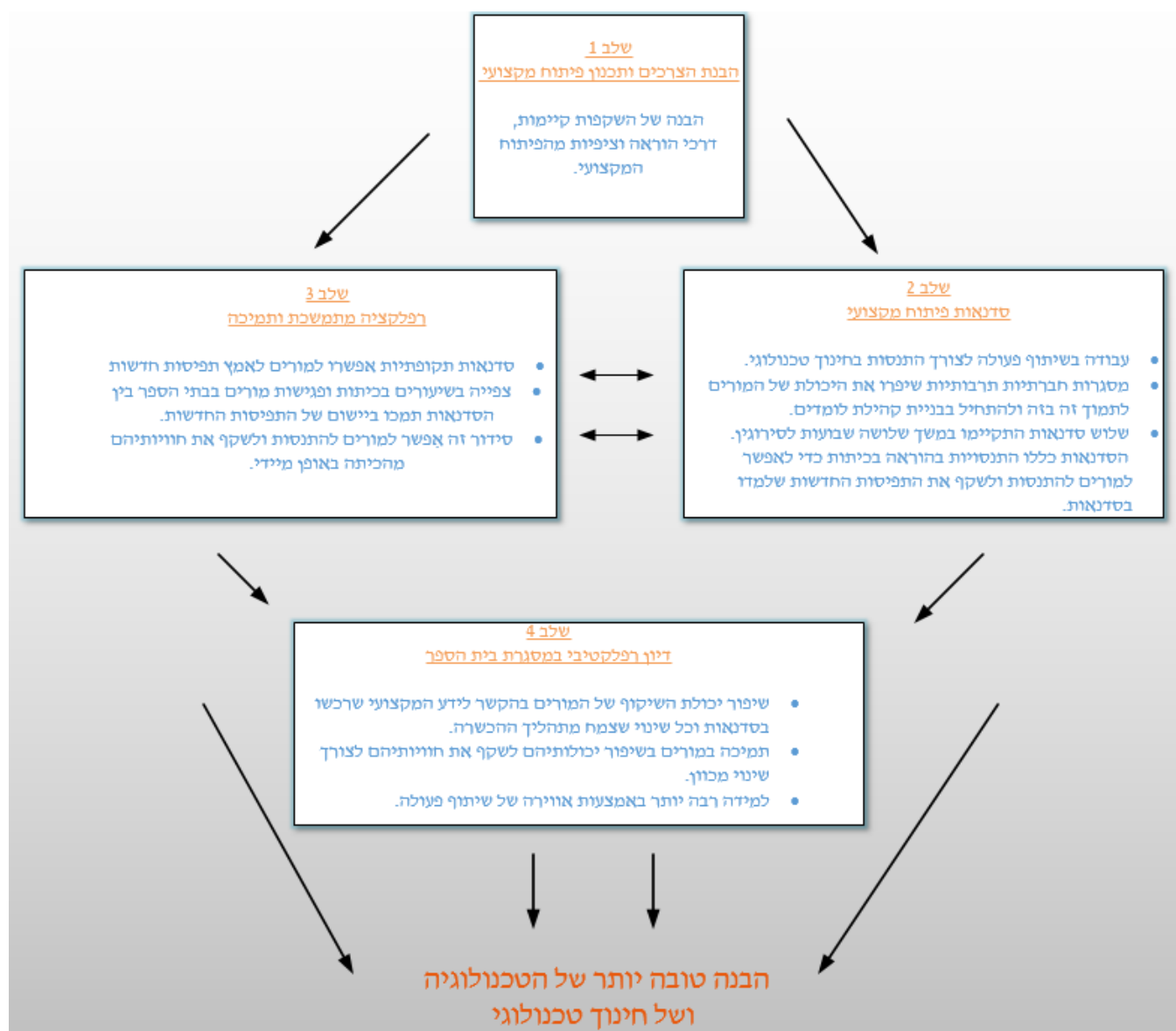
פיתוח הידע של המורים בתוך קהילת מורים לומדת נחקר גם בארץ ואף עלו מנגנונים לפיתוח הידע שהם ייחודיים לפעילות המקוונת של המורים המלווה את מפגשי הקהילה (Blonder & Waldman, 2019). דוגמה למנגנון ייחודי לפיתוח הידע של המורים היא קבוצת ווטסאפ שפתחו המדריכים עם המורים החברים בקהילת למידה של השתלמויות פיתוח מקצועי בכימיה בארץ. קבוצת הווטסאפ יצרה קהילה מקוונת אשר אפשרה למורים לשמור על קשר בין המפגשים, שיפרה את האפקטיביות שלהם, ותרמה לפיתוח הידע המקצועי של המורים. מנגנון מעין זה מאפשר זרימת ידע "מלמטה למעלה", כלומר ידע שנצבר מההתנסויות והאבחנות של המורים בכיתות עובר אל המדריכים ויתר המורים חברי קהילת הלמידה. "היפוך הכיוון" הזה משמעותי משום שהאפשרות לשוחח בווטסאפ (או פלטפורמה מקוונת אחרת) על התנסויות של המורים העמיתים בפעילויות שהוצגו על ידי המדריכים בהשתלמות והחיפוש המשותף אחר פתרונות לבעיות שעלו בשדה ההוראה, השפיעו על העמדות של המורים בקשר לפעילויות וחיזקו את ביטחונם בהן משום שהדיון בווטסאפ העמיק את ההבנה המקצועית והפדגוגית של המורים בקשר לפעילות ואף הדגים הלכה למעשה את שלבי הפעילות ואת תגובות התלמידים בכיתה. מורים שהיססו בקשר להתאמת הפעילות לכיתתם וחששו להתנסות בה, קיבלו דוגמה מוחשית ומוצלחת של הפעילות בהקשר של כיתה אמיתית בבית הספר, וכך השתכנעו להעבירה בכיתתם.

זאת ועוד: מרבית השיח בקבוצה נסב על תוכן הלמידה, אולם היו גם נושאים נוספים הקשורים בעניינים חברתיים וארגוניים. שילוב הנושאים החברתיים תרם לתחושת אמון וקרבה בין חברי הקהילה, מה שאפשר למורים חברי הקהילה לחוש ביטחון ביכולתם לחלוק רעיונות וחידושים משלהם וגם בעיות שנתקלו בהן בדרך. בזכות נורמות אלו של שיתוף והכרה לקחו מרבית חברי הקבוצה חלק פעיל בהתכתבות. כלומר, תחושות האמון והקרבה בין חברי הקהילה הלומדת תמכו בפיתוח הידע המקצועי של המורים (Blonder & Waldman, 2019).

גם ברמת התלמידים החוקרים ממליצים על גישה מערכתית לשילוב טכנולוגיה ממוקדת תלמיד הכוללת הדרכה באמצעות חונכות ויצירת קהילות תרגול. המודל מתחיל בחונכות יחידנית ומגיע לשיאו ביצירה של קהילה לומדת בבית הספר בהנהגת אחד המורים, העושה שימוש בציוד הזמין בבית הספר כדי לשמר את המשך ההתפתחות לקראת שימוש ממוקד תלמיד בטכנולוגיה (Kopcha, 2010).

דוגמה למודל פיתוח מקצועי בטכנולוגיה ממלאווי המיישם את השלבים שנדונו לעיל:

איור 3 : שלבי המודל ממלאווי (Chikasanda et al. 2013).



מודל זה של פיתוח מקצועי כולל ארבעה שלבים. השלב הראשון מספק את הנתונים לתכנון השלבים הבאים ולתוצאות הרצויות. השלב הראשון מתייחס לעיצוב התוכנית בהתאם להקשר מבחינת זיהוי הצרכים והבנת התפיסות והאמונות של המורים בקשר לשילוב טכנולוגיה בהוראה. בשלב זה מייצרים הבנה של ההשקפות החינוכיות של המורים ואופן התרגול הקיים בכיתות, באמצעות ראיונות, קבוצות מיקוד וצפייה בשיעורים. הבנת הגישות הקיימות, התיאוריות והתרגול אצל המורים חשובה כדי שאפשר יהיה לשלב בה רעיונות חדשים. לפי טימפרלי (Timperley et al., 2007, אצל Chikasanda et al., 2013) המורים אינם כלי ריק אלא אנשי מקצוע שמחזיקים בתיאוריות חזקות לגבי האופן שתלמידיהם לומדים, כיצד עדיף ללמד אותם, מהו התוכן ומה הן התוצאות הרצויות.

השלב השני והשלישי מתרחשים בו זמנית. סדנאות הפיתוח המקצועי מחד גיסא, ושיתוף פעולה בתוך בתי הספר ושיתוף רעיונות, התנסויות וידע בין המורים מאידך גיסא. בסדנאות למדו המורים מתוך

התנסות בפרספקטיבה של התלמידים. בשלב זה נעשה ניסיון להרחיב את פרספקטיבות ההוראה של המורים בקשר לטבעם של הטכנולוגיה והחינוך לטכנולוגיה. המורים קראו מאמרים תיאורטיים והציגו את פרשנותם לפני שאר המשתתפים. על בסיס זה הם ניהלו דיונים העוסקים בתוכנית הלימודים ובמושגים של טכנולוגיה וחינוך לטכנולוגיה. בשלב זה פעלו המורים בקבוצות קטנות בבתי הספר כדי שיוכלו לעודד ולתמוך זה בזה וכן להתחיל ביצירת קהילת לומדים.

השלב הרביעי בתהליך הפיתוח המקצועי כלל רפלקציות של מורים ותמיכה של מדריכים באמצעות צפייה בשיעורים ופגישות עם המורים שעודדו את המורים לפתח יכולת רפלקטיבית על עצמם. המורים במחקר זה הראו צורך בשינוי הפדגוגיה. השינוי לא נכפה עליהם. הסדנאות השתלבו לסירוגין עם התרגול בכיתות וכוונו ליצירת שינוי באמונות של המורים באמצעות תרגול וחקר משמעותי של השיטות החדשות והבנת טבעה של הטכנולוגיה והחינוך לטכנולוגיה, למידה באמצעות טכנולוגיה ויישומה בתוכנית הלימודים. מאפייני מפתח של מודל זה:

- המודל מעודד למידה מתוך שיתוף פעולה בבתי הספר כדי שהמורים יחלקו ידע וחוויות מהכיתה, וכן יתכננו יחד מצגות של החומרים התיאורטיים כדי לשפר את ההבנה שלהם.
- תהליך ארוך טווח של רפלקציות ותמיכה המורים במטרה לשפר את היכולת שלהם לשקף לעצמם את חוויותיהם מההוראה כדי להביא לשינוי הרצוי.
- חשוב לאפשר למורים לפתח באופן דמוקרטי את הפוטנציאל שלהם ללמוד, לשקף וליישם תפיסות חדשות בנושא הטכנולוגיה.
- למידה של טכנולוגיה מנקודת המבט של התלמידים תעזור לשפר את הסיכוי שהמורים יפתחו ויישמו הוראה שמתמקדת בהשקפת עולמם של התלמידים לגבי הטכנולוגיה.
- ידע משופר על טבעה של הטכנולוגיה וידע פדגוגי משופר על יישומה בכיתה משפיעים על ההוראה ומגבירים את הסיכוי להרחיב אופקים באמצעותה.
- הדגש בחינוך טכנולוגי צריך להיות על פיתוח מיומנויות מקצועיות ועל יצירת קישורים בין תיאוריה ותרגול טכנולוגי.
- רפורמות ועדכונים בתוכניות הלימודים צריכים לכלול מכניזם שתומך בפיתוח אמונות ופדגוגיות מתאימות לתרגום התוכן לעשייה בכיתה. לכן עליהם להיות מכוונים לצורכי המורים עוד לפני היישום בכיתה.

סיכום

כאשר אנו מצפים ממורים לפתח תפיסות חדשות ומאתגרות, עלינו לספק להם את הפיתוח המקצועי, הכלים והמקורות לעשות זאת. זה המקום שבו על קובעי מדיניות, מנהלי בתי ספר ומורי המורים לייצר מנגנון של פיתוח מקצועי שיאפשר למורים להתמודד עם הנושא של הוראה מרחוק, ולספק להם תמיכה ארוכת טווח שתבטיח שילוב מיטבי של הטכנולוגיה בתחומי הדעת השונים (Matheson; 2014). מהמחקרים שנסקרו עולה כי המורים זקוקים לליווי אישי והדרכה פרטנית המעוגנים במציאות חייהם בבתי הספר בתהליך של פיתוח מקצועי ממושך.

השלב הראשון בעיצוב תוכניות ההכשרה והפיתוח המקצועי הוא בירור ההקשר בהיבט החינוכי, החברתי, התרבותי והארגוני. בירור הצרכים של המורים יאפשר הצגת דוגמאות רלוונטיות ותרחישים ריאליים המבוססים על מציאות חייהם של המורים בבית הספר, ובכך להפוך את ההכשרה למעשית יותר. ההיבט הראשון בבירור ההקשר הוא בדיקת בשלות המערכת והמורים. מבחני PISA 2018 מיקמו את ישראל במקום ה-66 מתוך 78 מדינות ה-OECD במדד של זמינות מקורות מקצועיים אפקטיביים הנחוצים למורים כדי ללמוד כיצד להשתמש באמצעים הדיגיטליים הקיימים. נתון זה מלמד על צורך דחוף ביצירת תוכניות הכשרה בתחום זה, אך חשוב גם לבדוק את בשלות המורים עצמם.

מהמחקרים עולה כי בשלב הראשון מערכת החינוך צריכה לצייד את המורים באמצעים להוראה מרחוק. דבר זה עדיין לא נעשה בארץ. רוב המורים לא קיבלו ציוד. אך גם לאחר שהמורים יקבלו את הציוד הדרוש, האמונה של המורים, גישתם המקצועית ומידת המיומנות שלהם הם שיקבעו את יישום המדיניות בכיתה. זאת ועוד: המחקרים שנסקרו מצאו קשר בין שילוב הטכנולוגיה בהוראה ובין הוראה ממוקדת תלמיד בגישה קונסטרוקטיביסטית (הבנייתית), כלומר הלומד מבנה את הידע וההבנה שלו בעצמו באמצעות התנסות חווייתית בתחום הדעת). מבחינה זו הכשרת מורים להוראה מרחוק עשויה לתמוך במורים במעבר מהשלב ה"מכני" בעת שימוש בטכנולוגיה לשלב של הטמעת הטכנולוגיה בתרבות הלמידה ושיפורה (Levin & Wadmany, 2005).

השלב הבא בעיצוב תוכניות ההכשרה מתייחס לתוכן. המאמרים שנסקרו מציגים את מודל ה-TPACK. לפי מודל זה שילוב מושכל של ידע בטכנולוגיה, פדגוגיה ותוכן יפיק חוויה לימודית מיטבית. מודל זה מדגים כיצד הטכנולוגיה משפרת את תוכנית הלימודים ואינה רק תוספת לשיעור. המשמעות היא שהיכרות עם תוכנות הפעלה שונות היא רק השלב הראשון בתוכנית ההכשרה. בשלב הבא המורים לומדים כיצד לשלב את הטכנולוגיה בתוכנית הלימודים הקיימת, אך אין די בכך. חשוב להגיע לשלב שבו האפשרויות שפותחת הטכנולוגיה ישפיעו על תוכנית הלימודים וישנו אותה. הטכנולוגיה משפיעה גם על יחסי הגומלין בין המורה ותלמידיו ומאפשרת למידה עצמאית וחברתית. הטכנולוגיה מאפשרת אף שיקוף וניתוח של התהליכים בכיתה (הפיזית או הווירטואלית) ובכך עשויה לשפר את ההבנה התיאורטית של תהליכי הוראה-למידה אצל המורים. זאת ועוד: הטמעת הטכנולוגיה בתוכנית הלימודים יכולה לעודד ביטויים שונים של חשיבה יצירתית הן בקרב מפתחי התוכנה, הן בקרב המורים הן בקרב התלמידים. כעת נותר לברר מהי הדרך המיטבית להנחיל תוכן זה למורים.

ניתוח דוגמאות של מודלים מהעולם שהצליחו להשפיע על המורים שהשתתפו בהם לשנות את דרכי ההוראה מעלה כמה מאפיינים: תהליך פיתוח מקצועי ארוך טווח וליווי תומך למורים; שיתוף המורים בעיצוב תוכנית ההכשרה; שילוב בין סדנאות מרוכזות להתנסות בכיתות, הדרכה פרטנית ודיון רפלקטיבי;

פיתוח הוראה מעורבת המשלבת בין הוראה פנים אל פנים והוראה מתוקשבת מרחוק; ויצירת קהילות למידה המעודדות שיתוף פעולה בקבוצות הן ברמת מתכנני ההשתלמות הן ברמת המורים.

מרבית המאמרים שנסקרו מדגישים כי למידה במסגרת קהילה מקצועית לומדת או במסגרת קבוצתית היא שתביא לתוצאות מיטביות הן בפיתוח מקצועי של מורים הן בעבודה עם התלמידים. חשוב לזכור כי "בעידן המרשתת המורה כבר אינה לבדה מאחורי דלת הכיתה, היא חברה ברשתות של מורים חדשנים אחרים המעורבים ביצירת ידע לשיפור העשייה שלהם בכיתה ודנה איתם בממצאיה" (צלרמאיר וקוזולין, 2019, עמ' 279). מצד אחד המורה מתעדכנת מעמיתים בתחום הדעת, מהצד האחר החוקרים ממליצים על יצירת קהילות למידה מאותו בית הספר. כך ההקשר של הלמידה משותף, נושאי העניין משותפים ותהליכי השיקוף והשיתוף של ההתנסויות החינוכיות של המורים טבעיים יותר מכיוון שהם חלק משגרת השיח בבית הספר. שמירה על עקרונות השיתוף הקהילתי גם בעת הוראה ולמידה מרחוק יתמכו בקבלה ובהטמעה של הדרכים החדשות וייתנו מענה לאתגר המקצועי והרגשי הכרוך ביישומן.

ביבליוגרפיה

1. צלרמאיר, מ' וקוזולין, א' (2019). לב ויגוצקי והתאוריה החברתית-תרבותית: אתגרים בחינוך - אז ועכשיו. רעננה: מכון מופ"ת.
2. Blonder, R., & Waldman, R. (2019). The role of a WhatsApp group of a professional learning community of chemistry teachers in the development of their knowledge. In A. Forkosh-Baruch, & H. Meishar-Tal (Eds.) *Mobile technologies for educational organizations*. (pp. 117-140). IGI Global. doi: 10.4018/978-1-5225-8106-2.ch007
3. Bungum, B. (2006). Transferring and transforming technology education: A study of Norwegian teachers' perceptions of ideas from design and technology. *International Journal of Technology and Design Education*, 16, 31–52.
4. Chikasanda, V. K. M., Otrell-Cass, K., Williams, J., & Jones, A. (2013). Enhancing teachers' technological pedagogical knowledge and practices: A professional development model for technology teachers in Malawi, *International Journal of Technology & Design Education*, 23, 597–622.
5. Compton, V., & Jones, A. (1998). Reflecting on teacher development in technology education: Implications for future programmes. *International Journal of Technology and Design Education*, 8(2), 151–166. doi: 10.1023/A: 1008808327436.
6. Deng, F., Chai, C. S., Tsai, C. C., & Lee, M. H. (2014). The relationships among Chinese practicing teachers' epistemic beliefs, pedagogical beliefs and their beliefs about the use of ICT. *Journal of Educational Technology & Society*, 17(2), 245–256.
7. Dovbenko, S. (2020). Problem of resistance to the introduction of distance learning models of training in the vocational training of educators. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 19(2), 1-12.
8. Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *Internet and Higher Education*, 7, 95–105.
 1. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2004.02.001>.

9. Getenet, S. T. (2020). Designing a professional development program for mathematics teachers for effective use of technology in teaching. *Education and Information Technologies*, 25, 1855–1873.
10. Henriksen, D., Henderson, M., Creely E., Ceretkova, S., Černochová, M., Sendova, E., Sointu, E. T., & Tienken, C. H. (2018). Creativity and technology in education: An international perspective. *Technology, Knowledge and Learning*, 23, 409–424.
11. Holden, H., & Rada, R. (2011). Understanding the influence of perceived usability and technology self-efficacy on teachers' technology acceptance. *Journal of Research on Technology in Education*, 43(4), 343–367
12. Jones, A., & Moreland, J. (2004). Enhancing practicing primary school teachers' pedagogical content knowledge in technology. *International Journal of Technology and Design Education*, 14(2), 121–140. doi: 10.1023/B: ITDE.0000026513.48316.39.
13. Kopcha, T. (2010). A systems-based approach to technology integration using mentoring and communities of practice. *Educational Technology Research and Development*, 58(2), 175–190.
14. Levin, T., & Wadmany, R. (2005). Changes in educational beliefs and classroom practices of teachers and students in rich technology-based classrooms. *Technology, Pedagogy and Education*, 14, 281–307.
15. Lin, J. M. C., Wang, P. Y., & Lin, I. (2012). Pedagogy technology: A two-dimensional model for teachers' ICT integration. *British Journal of Educational Technology*, 43(1), 97–108.
16. Lawless, K. A., & Pellegrino, J. W. (2007). Professional development in integrating technology into teaching and learning: Knowns, unknowns, and ways to pursue better questions and answers. *Review of Educational Research*, 77(4), 575–614.
1. <https://doi.org/10.3102/0034654307309921>
17. Matherson, L. H., Wilson, E. K., & Wright, V. H. (2014). Need TPACK? Embrace sustained professional development, *Teaching performance*, 45-52.

18. McDougall, A., & Squires, D. (1997) A framework for reviewing teacher professional development programmes in information technology. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 6: 2, 115-126, DOI: 10.1080/14759399700200008
19. Mumtaz, S. (2000). Factors affecting teachers' use of information and communications technology: a review of the literature. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 9(3), 319-342.
20. *OECD policy responses to coronavirus (Covid-19) education responses to COVID-19: Embracing digital learning and online collaboration.* (2020). Retrieved from:
21. <http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/education-responses-to-covid-19-embracing-digital-learning-and-online-collaboration-d75eb0e8/>
22. Reimers, F. M., & Schleicher, A. (2020). *A framework to guide an education response to the COVID-19 Pandemic of 2020*. Retrieved from: https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=126_126988-t63lxsohs&title=A-framework-to-guide-an-education-response-to-the-Covid-19-Pandemic-of-2020
23. Reyes, V. C., Reading C., Doyle, H., & Gregory, S. (2017). Integrating ICT into teacher education programs from a TPACK perspective: Exploring perceptions of university lecturers. *Computers & Education*, 115, 1-19.
24. Sangani, H. R., & Stelma, J. (2012). Reflective practice in developing world contexts: a general review of literature and a specific consideration of an Iranian experience. *Professional Development in Education*, 38(1), 113-129. DOI: 10.1080/19415257.2011.587526
25. Sherman, T., Sanders, M., & Kwon, H. (2010). Teaching in middle school technology education: A review of recent practices. *International Journal of Technology and Design Education*, 20(4), 367-379. doi: 10.1007/s10798-009-9090-z.
26. Stein, S. J., Ginns, I. S., & McDonald, C. V. (2007). Teachers learning about technology and technology education: Insights from a professional development experience. *International Journal of Technology & Design Education*, 17, 179-195.

27. Tondeur, J., Braak, J., Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2017). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: A systematic review of qualitative evidence. *Education Tech Research*, 65, 555-575.
28. Tondeur, J., Scherer, R., Baran, E., Siddiq, F., Valtonen T. & Sointu E. (2019). Teacher educators as gatekeepers: Preparing the next generation of teachers for technology integration in education. *British Journal of Educational Technology*, 50(3), 1189-1209.
29. Van As, F. (2018). Communities of practice as a tool for continuing professional development of technology teachers' professional knowledge. *International Journal of Technology & Design Education*, 28, 417-430.
30. Wermke, W. (2011). Continuing professional development in context: teachers' continuing professional development culture in Germany and Sweden. *Professional Development in Education*, 37: 5, 665-683, DOI: 10.1080/19415257.2010.533573.
31. Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299-321.