



ממורים בכיתה - למובילים בהוראת הכימיה

מרים כרמי*

מבוא

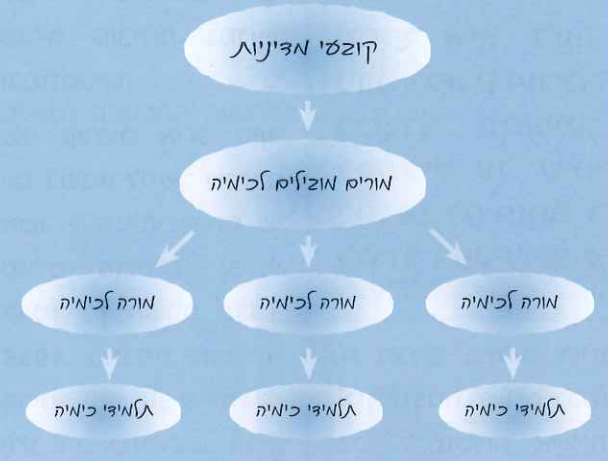
תכנית ארוכת טווח להכשרתם של מורים מובילים בכימיה התקיימה במחלקה להוראת המדעים מכון ויצמן למדע. התכנית לוותה במחקר אשר נערך במהלך חמש שנים ובחן את תהליכי השינוי שעברו המורים במהלך ההכשרה ואחריה. במאמר זה יוצגו מטרות וכלי המחקר, חלק מממצאי המחקר, ונדון במסקנותיו.

רקע למחקר

תחום הוראת המדעים עובר בעשור האחרון רפורמה בארצות רבות בעולם מבחינת התכנים הנלמדים, דרכי ההוראה, דרכי ההערכה והמיומנויות הנדרשות מהתלמידים (NRC, 1996). נקודת המפנה בתחום זה חלה בישראל עם פרסומו של דו"ח ועדת הררי "מחר 98" בשנת 1992, אשר כלל המלצות לחידושים ושיפורים בתחום תכניות הלימודים במתמטיקה ובהוראת המדעים.

דגש מיוחד ניתן ברפורמות האחרונות למקומו של מורה המדעים, בעקבות ההכרה כי אין די בתכניות לימוד חדשות וכי יש לשים דגש על תהליך התפתחותו של המורה המלמד (Ganiel, 1995; Fetzters Czerniak, Fish & Shawberry, 2002). תהליך התפתחותו של מורה המדעים הוא תהליך לימוד ארוך ומתמשך לאורך שלבי הקריירה השונים. תהליך זה הוא הכרחי על מנת לאפשר למורה להתמודד עם החידושים והתמורות החלים בידע המדעי ובידע בתחום הוראת המדעים (Loucks-Horsley, S., Bybee, R. W., & Wild, L. C., 1996).

בפני מורי הכימיה בארץ עומדים אתגרים רבים. במקביל להוראת העקרונות והמושגים המהווים את תחום הדעת,



על מורי הכימיה להציג בפני התלמידים את הרב-ממדיות של תחום דעת זה. הווה אומר הדגשת הרלבנטיות של הכימיה לחיי היום יום, הצגת הפן הניסויי שלה והצגתה כתחום דעת מתפתח, בעל יישומים רבים בתחומי דעת אחרים. בנוסף לכל זה על מורי הכימיה להתמודד עם אוכלוסייה מגוונת של תלמידים בעלת תפיסות חלופיות וקשיי המשגה שונים. על רקע אתגרים אלו החדרת שינויים, הן בשיטות ההוראה והן בשיטות ההערכה, יצרה צורך במנהיגות אשר תוכל להוביל את המהלך ולקדם את ההוראה בשטח.

בשנים האחרונות רבו הקולות בקרב אנשי חינוך אשר קראו לפיתוחה של מנהיגות מורים בשטח, וכך התפתח המושג של מורים מובילים - Teacher Leaders (Fullan, 1991; Smylie, 1997). מורים מובילים הם מורים מנהיגים המסוגלים ליזום ולהוביל שינויים, לקדם מורים ולהוות "ראש חץ" להטמעת חידושים בשטח.

* מאמר זה הוא חלק מעבודת הדוקטוראט של דר' מרים כרמי, אותו סיימה במחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע, רחובות. היום מרים הינה בתר-דוקטורנטית במחלקה להוראת המדעים והטכנולוגיה, טכניון, חיפה

מתוך הנחה כי ניתן לפתח כישורי מנהיגות ועל בסיס מודלים שונים לפיתוח כישורי מנהיגות, (O'Hair, M.J., (1997); Loucks-Horsley, S., Hewson. P.W. Love. N., Stiles K.E., 1998), פותחו וקוימו במחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן מספר קורסים אשר יועדו להכשרתם של מורים מובילים במדעים ובמתמטיקה. שני קורסים ארוכי טווח, יום בשבוע למשך שנתיים, אשר יועדו להכשרתם של מורים מובילים בכימיה קוימו בין השנים 1995-

1998. התכנית המקיפה כללה תכנים בתחום הידע הכימי, הידע הכימי-פדגוגי וכישורי מנהיגות. מורים רכשו ידע רב בתחומים הנ"ל ונחשפו להתנסויות אישיות שונות כגון סדנת מנהיגות, סדנת כישורי הנחיה, ליבון בעיות בקבוצה ו"עבודת שדה", שבה הם יישמו והובילו פרויקטים בית ספריים שונים.

המחקר

מחקר אשר נערך במקביל לתכנית ההכשרה של מורים מובילים בכימיה, בחן את תהליכי השינוי אשר עברו המורים המשתתפים. אוכלוסיית המורים מנתה 19 מורים לכימיה בעלי ותק ממוצע של 15 שנות הוראה; 31 מהם שימשו כרכזי כימיה בבית ספרם.

שלוש שאלות-על נשאלו במהלך המחקר:

- כיצד השתנו **תפיסות המורים** לגבי הוראת הכימיה, תפקידי המורים בבית הספר ותפקידם כמורים מובילים בכימיה?
- כיצד השתנו **פעילויות המורים** בכיתה, בבית הספר ובמסגרות שונות מחוץ לבית הספר?
- מהי תרומתה של **התכנית** להכשרתם של מורים מובילים בעיני המורים המשתתפים?

המעקב אחר המורים המשתתפים נערך במהלך השתתפותם בתהליך ההכשרה (שנתיים) וכן שלוש

שנים לאחר תום הכשרתם. איסוף הנתונים התבסס על שימוש בכלים איכותניים בשילוב כלים כמותיים. הכלים האיכותניים כללו ריאיונות חוזרים עם מדגם מהמשתתפים במהלך התקופה, תצפיות רבות במהלך התכנית ולאחריה וניתוח תשובות לשאלונים פתוחים.

הכלים הכמותיים שבהם נעשה שימוש כללו שאלונים סגורים שונים אשר ניתנו למורים ולתלמידים במהלך המחקר, וניתן לעבדם באופן כמותי תוך שימוש בשיטות סטטיסטיות.

מחקר אשר ליווה הכשרת מורים ארוכת טווח - קורס מורים מובילים, הראה שתוכנית הכשרה מתאימה וארוכת טווח יכולה להשפיע על שינוי התפיסות של מורים, לתרום לפיתוחם המקצועי והאישי ולהביא לשינוי הפעילויות של מורים לכימיה.

- במסגרת מאמר זה אתייחס לשתי שאלות בלבד:
1. האם וכיצד התפתחה תפיסת המורים לגבי תפקידם כמורים מובילים?
 2. האם וכיצד יישמו המורים את כישורי המנהיגות אשר רכשו?

ממצאי המחקר

שינוי התפיסה של המורים לגבי הפיכתם למורים מובילים

תהליך השינוי של תפיסות המורים בנושא הפיכתם למורים מובילים היה ארוך ואיטי. למרות שקבוצת המורים אופיינה בפתיחות וברצון להתפתחות, באו לידי ביטוי במהלך השנה הראשונה סימני שאלה רבים, התלבטויות ותחושת ערפול בקרב חלק גדול מהמורים, לגבי מטרות התכנית ומשמעות המושג "מורה מוביל בכימיה". רק במהלך השנה השניה החלו להתפתח תפיסה אישית וחזון אישי בדבר תפקידיו ומשימותיו של מורה מוביל. תכניות ומטרות ברורות תפסו את מקומם של היסוסים ותהיות, ומורים התבטאו בביטחון עצמי רב יותר על הרעיונות ועל העשייה שאותה הם רוצים לתכנן ולקדם. מורים סיימו את התכנית בתחושת מחויבות גדולה וברצון ליישם את התכנים ואת הרעיונות בשטח. להמחשת הדברים, להלן כמה ציטוטים מתוך ריאיונות חוזרים עם אחת ממשתתפות התכנית.

לשאלה: האם את מורה מובילה?

"אני לא רואה עצמי מורה מובילה. בעיקר מורה בכיתה.

אולי מנחה מס' מצומצם של מורים."

(1997, אמצע השנה הראשונה של התכנית).

"כעת אני מבינה שיש לי תפקיד ואחריות להנחות ולהוביל

מורים" (1998, בסיום שנה שנייה בתכנית).

"האם אני מורה מובילה? כן, אני חושבת שכן. יש לי

חשיבה שונה ואני יודעת מה אני רוצה. מסתכלים עלי

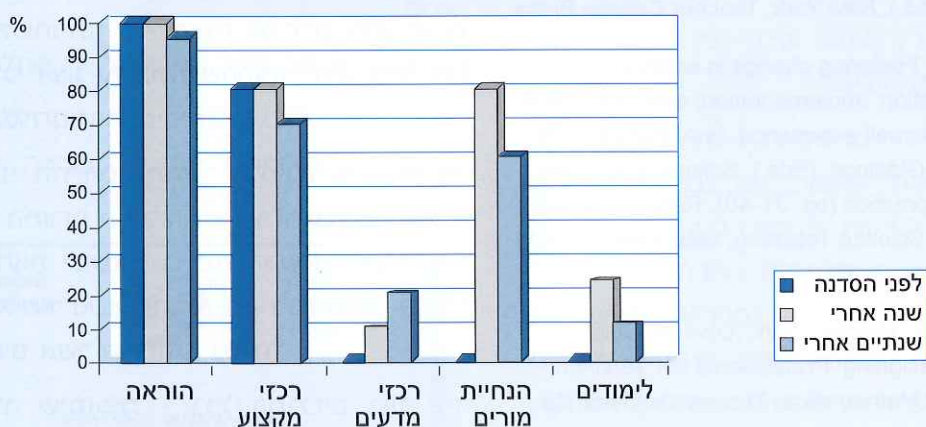
ומצפים ממני." (1999, שנה לאחר התכנית, בתפקיד של

מורה מובילה במרכז מורים אזורי).

פעילויות המורים

מביצועם של מספר סקרים אשר בחנו את פעילויות המורים בעקבות השתתפותם בסדנאות ההכשרה למורים מובילים, התקבלה התמונה המתוארת בגרף הבא:

פעילויות המורים בעקבות השתתפותם בסדנאות ההכשרה למורים מובילים



להשתלמויות מורים במחלקות להוראת מדעים.

על פי הנתונים בגרף אנו לומדים כי:

כל המשתתפים בתכניות ההכשרה ממשיכים לעסוק בהוראה (מלבד שתי מורות אשר פרשו).

אחוז המורים אשר שימשו כרכזי מקצוע ירד, אולם חלק מהמורים הפכו להיות רכזי מדעים בבית ספרם.

כחמישית מהמורים המשתתפים המשיכו בלימודים לתארים אקדמיים מתקדמים.

השינוי המרשים ביותר ניכר אצל מורים רבים מקרב המשתתפים (80%) שהחלו לעסוק בפעילויות הקשורות בהנחיית מורים. פעילויות אלו התייחסו לתפקידי הדרכה, הנחיה במרכזי מורים אזוריים ופעילות הקשורה

יישום כישורי מנהיגות בשטח

לאחר סיום התכנית בוצע מעקב על מדגם של שבע מורות מתוך בוגרי הקורס, אשר פעלו במרכזים אזוריים שונים כמורות מובילות והעבירו סדנאות למורי כימיה אחרים. על סמך ניתוח הריאיונות שקוימו עם המורות וכן ניתוח התצפיות בפעולותיהן ובעשייתן, ניתן להציג מספר מאפיינים עיקריים של מנהיגות כפי שיושמו בשטח.

הצגת חזון - המורות המובילות שאפו להשפיע על דרכי הוראתם של המורים שאותם הן הדריכו באופן אישי תוך

חשוב כי בעת הפיתוח והביצוע של השתלמויות וסדנאות למורים יילקחו בחשבון המרכיבים אשר זוהו כמאפיינים של דגם הובלה מוצלח על מנת להבטיח סדנה מוצלחת ככל האפשר.

מקורות

- Fetters, K. M., Czerniak, M. C., Fish, L., & Shawberry, J. (2002). Confronting, challenging and changing teachers' beliefs: Implications for a local systemic change professional development program. *Journal of Science Teacher Education*, 13, 101-130.
- Fullan, M. G. (1991). *The new meaning of educational change*. (2nd ed.), New York: Teacher College Press
- Ganiel, U. (1995). Fostering change in science education: creation, implementation, evaluation, and research; The Israeli experience. In A. Hofstein, B. Eylon, & G. J. Giddings, (Eds.), *Science education: from theory to practice* (pp. 31-40). Rehovot, Israel: Department of Science Teaching, Weizmann Institute of Science.
- Loucks-Horsley, S., Hewson, P.W., Love, N., Stiles K.E., (1998). *Designing Professional for Teachers of Science and Mathematics*. Thousands Oaks, Ca. Corwin Press.
- Loucks-Horsley, S., Bybee, R. W., & Wild, L. C. (1996). The role of community colleges in the professional development of science teachers. *Journal of College Science Teaching*, 26, 130-134.
- National Science Educational Standards NRC (1996). National Research Council. National Academy Press, Washington D. C.
- O'Hair, M.J., (1997) Teacher Leadership: In what ways? For what purpose? *Action in Teacher Education* 19 (3).
- Smylie M. A., (1997). Research on teacher leadership: Assessing the state of the art. In: Biddle, B.J., Good, T.L., Goodson, I., (eds.) *International handbook of teachers and teaching*, 521-592. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

הצגת ה"אני מאמין" שלהן כמורות לכימיה. ברוח זו התבטאה אחת מהמורות אשר שימשה מדריכה בסדנה למורים במרכז אזורי:

"ההצלחה תימדד בכך שמורים באמת יישמו בבית ספרם את הדברים שאנחנו עושים בסדנה".

מומחיות - המורות המובילות ראו עצמן מומחיות בתחומים שונים ודאגו להשלים את הידע החסר ולהתמחות על מנת לתת מענה לכל שאלה. לדוגמה, התמחות בנושא בחירה שקודם שלא הוכר.

הדרכה בשני מישורים - המורות המובילות הציגו בפני המורים בסדנה את הוראת הכימיה תוך שימת דגש על שני מישורים. המישור הראשון - תהליך ההוראה של נושא כימי כלשהו תוך כדי הצגת הסברים, מתן טיפים, אנלוגיות ודרכי ייצוג על מנת שהחומר יהיה ברור ככל האפשר לתלמידים.

המישור השני התייחס לתהליך הלמידה של התלמיד. תרומתן של המורות המובילות - בעלות הוותק, הניסיון, הכלים והמודעות לנושא - בהבנת הקשיים הצפויים של התלמידים בלימוד נושא חדש הייתה רבה מאוד, במיוחד למורים חדשים אשר השתתפו בסדנה.

יצירת אווירה שיתופית - בכל המרכזים באה לידי ביטוי הדאגה ליצירת אווירה פתוחה ושיתופית בין כל המשתתפים תוך מתן תשומת לב לצורכי המורים המשתתלים. הדבר אפשר דיון וליבון בעיות מקצועיות תוך כדי לימוד וקידום.

מסקנות

ניתן לסכם ולומר כי תכנית הכשרה מתאימה וארוכת טווח יכולה להשפיע על שינוי התפיסות של המורים, לתרום לפיתוחם המקצועי והאישי ולהביא לשינוי הפעילויות של מורים לכימיה. הכשרת קבוצה מנהיגה של מורים לכימיה, אשר חבריה נמצאים כיום בעמדות מובילות, הביאה לקידום המקצועי של מורי כימיה נוספים ורבים, לפיתוח חומרי למידה ולשינוי פני הכנסים וימי העיון.