

קורס מורים מובילים - פיתוח מקצועי של מורים כאמצעי להטמעת שינויים חינוכיים בשדה

הטכנולוגיה עם יכולות אישיות להשפיע וליצור שינוי בידע, בתפיסת העולם ובהתנהלות של המורים המודרכים?

עקרונות הלמידה

לורן רזניק היא אחת ממנהיגות המחקר החינוכי היישומי בארה"ב כבר יותר מ-30 שנה. אחד השינויים החשובים שהובילה רזניק הוא קריאה ליציאה מן האמונה בכישורים לאמונה במאמץ. לטענתה, מאמץ, ולא רק כישרון, מוליד יכולת (Resnick, 2001). רזניק טבעה את המושג "העקרונות של הלמידה" (Principles of Learning) וכיוונה אותם ללמידה של לומדים באשר הם לומדים (Resnick, 2001). תשעת העקרונות הם:

1. ארגון הלמידה להערכת מאמץ - Organizing for Effort, באופן שיעריך את המאמצים של הלומד ולא רק את הכישרון השכלי, המאמץ שהלומד משקיע בלמידה משפיע על יכולתו.
2. ציפיות ברורות - Clear Expectations, הציפיות נגישות לכולם, הלומדים מנסחים את הציפיות במילים שלהם, הציפיות מבטאות תהליך למידה עמוק.
3. הערכה הוגנת ואמינה - Fair and Credible Evaluations, הערכה של מאמצי הלומד, הערכת התוצר של תהליך הלמידה בהשוואה לתקנים מוסכמים ולא בהשוואה לעמיתים, הפסקת ההתייחסות להישגים בהשוואה לעקומת פעמון, הערכה שתהיה מקובלת גם מחוץ לביה"ס.
4. הכרה והערכה של ההישגים - Recognition of Accomplishment, תכנון הערכה לפי אבני דרך ברורות, הערכה מתמשכת של הישגי הלומד באמצעות מודלים, פרויקטים ועבודות תלמידים, הערכה עצמית ובידי עמיתים, חגיגה של ההישגים עם המשפחה והקהילה.
5. תכנית לימודים המטפחת חשיבה - Academic Rigor in a Thinking Curriculum, מחויבות לנושאי ליבה, חשיבה מסדר גבוה, ולמידה פעילה.
6. דיון אחראי - Accountable Talk, עידוד של הסבר והבהרה, הנמקה של רעיונות ואתגרים, הכרה והתמודדות עם תפיסות מוטעות, עדויות לטענות וטיעונים.
7. אינטליגנציה של חברות - Socializing Intelligence, האינטליגנציה נלמדת על ידי למידה פעילה בסביבה שמאמנת ומעודדת את התלמיד להשתמש במיומנויות של פתרון בעיות, מתגמלת את התלמיד על שימוש נכון במיומנויות האלה,

ירון דופלט

מנהל מור-טק - מרכז המורים הארצי למקצועות הטכנולוגיים,
yarondoppelt@gmail.com

תקציר

מיהו מורה מוביל בכלל ובחינוך הטכנולוגי בפרט? מהן המיומנויות שקורס מורים מובילים נדרש להקנות למורים? מהם מאפייני התמיכה שמרכז המורים צריך לשקול, כדי לסייע למורים המובילים ליצור את המנהיגות העתידית של החינוך הטכנולוגי בישראל? מנהיגות חינוכית בתחום החינוך הטכנולוגי מובילה תהליכי חדשנות תוך שילוב של מיומנויות וידע בתחום הוראת הטכנולוגיה עם רצון אישי להשפיע על עיצוב תכניות הלימודים ועל יישומן בכיתה. במאמר זה אנסה לסקור מודל לפיתוח תכניות לימודים בכלל ובחינוך הטכנולוגי בפרט, ואת התהליך שמרכז המורים הארצי למקצועות הטכנולוגיים מנסה ליישם בתכנון ובהפעלת קורס מורים מובילים תשס"ט.

רציונל חינוכי

במאמר: קורס מנהיגות חינוכית - מורים מובילים בחינוך הטכנולוגי 2008, שהתפרסם במורטק 1, נכתב: "...במקביל להוראת העקרונות הממושגים הבסיסיים, הם נדרשים להמחיש ולהדגים לתלמידים את מרכיב הרב-ממדיות של תחום דעת זה. עליהם להדגיש את הרלוונטיות של הטכנולוגיה לחיי היום-יום ולהציגה כתחום דעת מתפתח, בעל יישומים רבים בתחומי דעת אחרים. בנוסף, על מורי הטכנולוגיה להתמודד עם קהל תלמידים רבגוני ועם קשיי המשגה שונים". "הקורס מבוסס על ההבנה שהתפתחות ולמידה של המורה חיוניות לצמיחתו של בית הספר, ובסופו של דבר להצלחתו של תהליך הלמידה בקרב התלמידים. תכנית הקורס מספקת למורים העוסקים בהוראה הזדמנויות להרחיב ידע ולהפוך למומחים בתחומם." (קיפרמן, 2008)

מורה מובילה או מורה מוביל הוא מורה ששואף להתפתחות מקצועית מתמדת תוך כדי עבודתו. מורה מוביל תהליכי חדשנות טכנולוגיים וחינוכיים הנו מורה המעוניין לשתף את עמיתיו ולסחוף אותם אחריו למעגל של למידה וצמיחה הן ברמה האישית והן ברמה הארגונית. כיצד מייצרים מנהיגות חינוכית המשלבת כישורים וידע בתחום הוראת

עשוי להתמקד בשלושה מישורים: אופן היישום של המורה בכיתה, תהליך הלמידה המתבצע על ידי התלמידים וההישגים הלימודיים של התלמידים.

המאפיינים של פיתוח מקצועי של מורים שישפיע על שלושת המישורים האלה כפי שזוהו במחקר הנדון הם: פיזור של מפגשי ההשתלמות לאורך תקופת היישום בשדה, יצירת סביבת למידה פעילה בעבור המורים בהשתלמות המעוגנת בתכנית הלימודים, ויצירת קהילת לומדים המשתפת פעולה בין הלומדים ובינם לבין האקדמיה (Doppelt et al., 2009).

התוצרים של המחקר (יחידת לימוד ותכנית השתלמות) והעקרונות של הלמידה (Resnick, 2001), שימשו כבסיס לקורס המורים המובילים שהתקיים במור-טק, נעשה ניסיון ליישם את הלקחים שהופקו מהשתלמויות בעבר כדי שהתהליך יביא לתוצאות בכל שלושת המישורים. יש לציין שפיזור מפגשי ההשתלמות במהלך היישום בכיתות לא התבצע בקורס תשס"ט עקב פתיחתו המאוחרת.

מודל לפיתוח תכניות לימודים

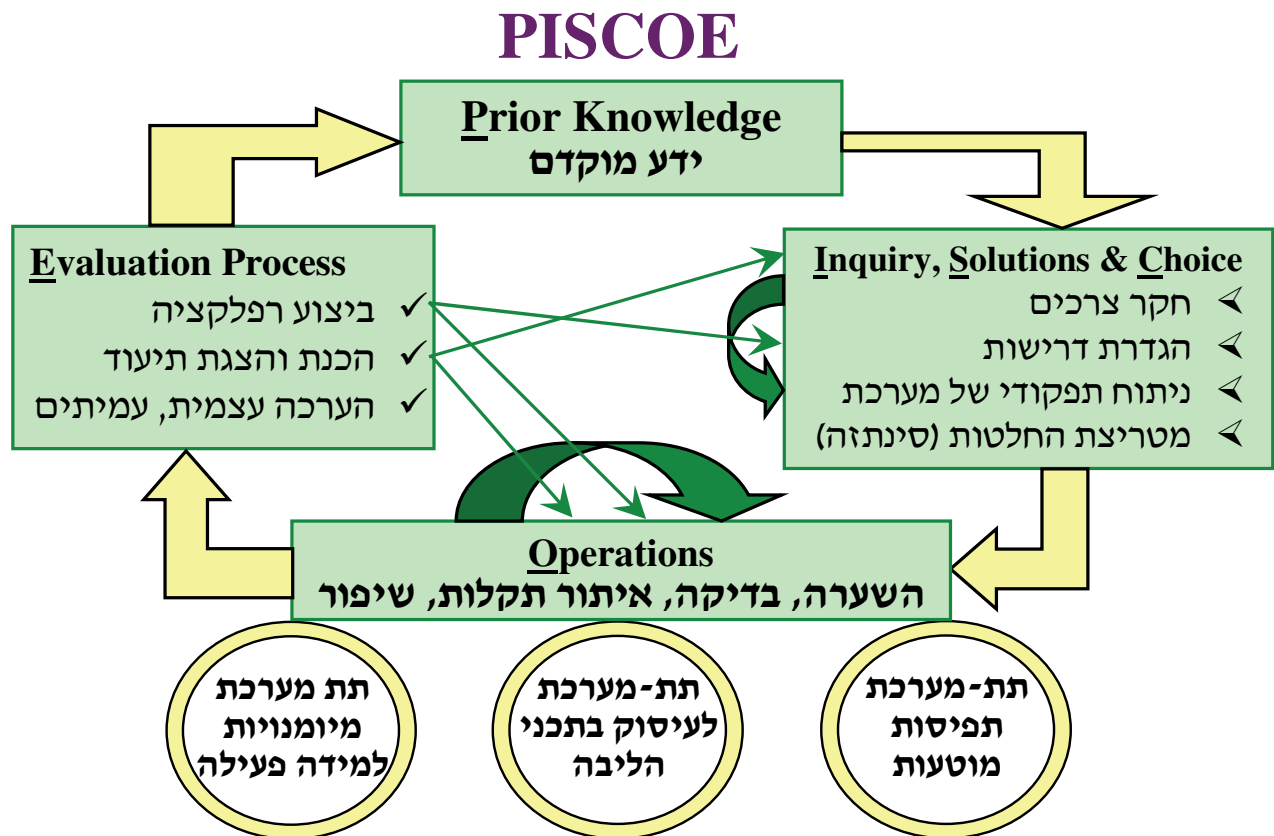
בקורס המורים תשס"ט הוצג מודל למידה ספירלי שמאמץ את

ומטפחת את הרעיון שהאינטליגנציה היא תהליך חברתי. 8. ניהול עצמי של הלמידה - Self-Management of Learning, מיומנויות של חשיבה משקפת מוטמעות, תלמידים אחראים להערכה של תהליכי הלמידה, מורים מדריכים את התחלת הלמידה ומפחיתים את מעורבותם בהמשך, תלמידים נעשים סוכנים של הלמידה.

9. חונכות וחניכות - Learning as Apprenticeship, המורה הוא מומחה המאמן את השוליה כלומר: תלמידים יוצרים תוצרים אותנטיים, הם מוצגים לקהל מתעניין הכולל מומחים המבקרים ומנחים את תהליך הלמידה, התוצר הסופי של תהליך הלמידה מוערך על פי תקני איכות מקובלים, המורה משמש כמודל לחיקוי בהדגומו מיומנויות למידה.

מחקר התערבות יישומי

העקרונות האלה שימשו תמיכה למחקר התערבות יישומי שנמשך שנתיים תוך שיתוף פעולה עם מורים מובילים (Doppelt, Silk, Mehalik, Schunn, Reynolds, & Ward, 2009). פיתוח מקצועי יעיל של מורים



המודל נשען על העקרונות הפדגוגיים האלה:

לפתח וללמד מתוך צורכי הלומד (להיכנס לראש של הלומד)

- להשתמש בדוגמאות הקורות מעולמו הטבעי של הלומד
- הלומד מחפש דוגמאות הקשורות לעולמו, לביתו ולסביבתו
- לקשר את הנלמד להמצאות היסטוריות
- להמציא את הסיפור האישי של הלומד (להקנות ללומד הרגשת בעלות על הלמידה)

להקיף מושגי ליבה של תכנית הלימודים

- היחידה צריכה להתאים לתקנים של הוראת הטכנולוגיה (Standard of Technology Ed.)
- לעודד למידה פעילה בגישה מערכתית ולא בגישת הרכיבים
- הלמידה הפעילה מדגישה התנסות בתהליך אותנטי של תכנון מערכת הנדסית
- המושגים הטכנולוגיים והמדעים נלמדים תוך כדי התהליך בעת הצורך ולא כתנאי קדם

ליצור סביבת לימוד עשירה שמערבת את התלמיד בלמידה פעילה

- חשיבה יוצרת רעיונות
 - עבודת צוות
 - למידה המשתמשת בחשיבה משקפת ככלי לפיתוח עצמי
 - מיומנויות של תיעוד והצגת עבודה
- אנסה להדגים כיצד יושם המודל בקורס שהיה בשנה"ל תשס"ט.

התהליך - קורס מורים מובילים

טבלה 1 מסכמת את תהליך הלמידה שבוצע בקורס כפי שהופיע בתכנית שפורסמה באתר האינטרנט של המרכז.

גישת המהנדסים לתכנון מערכת הנדסית מורכבת. מודל זה שימש חוקרים בפיתוח יחידת לימוד העוסקת בתכנון מערכת אזעקה אלקטרונית. המודל מאפשר ליישם חלק משמעותי מעקרונות הלמידה של רוזניק. תכנית לימודים טובה, ובוודאי סביבת לימוד קוהרנטית, דומה למערכת הנדסית מורכבת. בדומה לתכנון מערכת הנדסית שבה המתכנן שוקל צרכים, מגדיר דרישות ומכוון את הפיתוח להשגת מטרת תוך העלאת כמה חלופות לפתרון. כך גם המורה המוביל, מפתח יחידת לימוד (או מיישם יחידה מוכנה) בהתאמה לצורכי קהל היעד, מציב לתלמידיו דרישות, ומכוון את פיתוח היחידה להשגת המטרות שהוגדרו תוך מציאת דרכים חלופיות ליישום בכיתה.

איור 1 מתאר את המודל של תכנון מערכתי הנדסי. מודל זה מתאים, לעניות דעתי, לתכנון תכניות לימודים (Curriculum Design), סביבות לימוד, יחידות לימוד ואפילו מערכי שיעור. המודל אומץ לצורך פיתוח יחידת לימוד על ידי המורים בקורס.

איור 1 מדגים תהליך של תכנון יחידת לימוד, המתחיל באיסוף מידע והגדרת מטרות ליחידת הלימוד, לתהליך הלמידה ולהערכת תהליך הלמידה. בחלק השני מתבצע תהליך של חקר הכולל ניתוח צרכים והגדרת דרישות, העלאת חלופות פתרון לתכנון היחידה ובחירת פתרון מועדף לתכנון. בשלב הבא מתבצעת חלוקה לתת-מערכות לפי המטרות, הצרכים והדרישות.

כל תת-מערכת מטפלת במאפיין עיקרי של תהליך הלמידה כמו: איתור תפיסות שגויות, תוכני ליבה ומיומנויות. השלב האחרון במעגל מופעל תוך כדי התהליך בכל שלב ושלב. שלב זה בא לעודד טיפוח מיומנויות של הצגת פתרון על ידי לומדים, חשיבה משקפת והערכה עצמית והערכת עמיתים.

טבלה 1: תהליך למידה בקורס מורים מובילים

הערות	שעות	נושא הפגישה
חלק א: המורים חווים תהליך למידה ספירלי (שהוצג באיור 1) כפי שתלמידים חוו באמצעות יחידת לימוד שתוכננה לפי המודל		
Purpose	4	רציונל, מטרות וקריטריונים להערכה בתחום הטכנולוגי. זיהוי צרכים וניתוח תפקודי
Inquiry	4	איסוף מידע, והגדרת דרישות הכרחיות ומאפיינים רצויים
Solutions	8	סדנה פעילה; ניתוח פונקציונלי, ניתוח מודל המערכת וניתוח תת-מערכות
Choice	4	בחירת פתרון, חשיבה יוצרת
Operations	4	תכנון צעדי פעולה, חשיבה המצאתית
Evaluation	4	מפגש סיום: רפלקציה, הערכה ומה שביניהם
חלק ב: המורים מתכננים בצוותים יחידת לימוד לפי המודל שהוצג		
יום 1	10	תכנון יחידת לימוד במסגרת סמינר מרכז
יום 2	10	סיעור מוחות בצוותים והצגת היחידה
יום 3	8	עריכת יחידת הלימוד, שיפור והכנת היחידה להעלאה לאתר
חלק ג: תכנון ועיצוב אתר אינטרנט מלווה מקצוע		
	56	תכנון ועיצוב אתר אינטרנט מלווה מקצוע תוך הכנסת פעילויות לתלמידים

הערות לסיכום

בחלק הראשון המורים חוו תהליך למידה באמצעות יחידת לימוד שפותחה לפי הגישה שתוארה במאמר זה. בחלק השני, המורים חוו בשנית תהליך פיתוח של יחידת לימוד והפעם כמפתחים. נערכו דיונים לגבי תוכני ליבה, מיומנויות ודרישות. במשך כל הקורס הלמידה נעשתה בצוותי למידה ופיתוח. בסיום החלק השני של הקורס הצוותים הציגו במליאה את היחידה שפיתחו. המורים נדרשו להעלות את היחידה המוגמרת בתוך שלושה שבועות מסיום החלק השני של הקורס לאתר האינטרנט שהם מתכננים ומפתחים במסגרת החלק השלישי של הקורס. בגיליון 4 נציג דוגמאות מתוך יחידות הלימוד שפותחו.

מתוך ההתנסות שתוארה בארה"ב ובקורס אפשר להתחיל לדון בשאלות שהצגתי בתחילת המאמר. מורה מוביל הוא מורה שמוכן להשתתף בהטמעת שינוי במערכת. שינוי חינוכי ניתן ליישום על ידי פיתוח יחידות לימוד חדשות, שינוי דרכי הוראה, למידה והערכה ושינוי המיקוד מלמידה סביב סילבוס של נושאים לתכנית לימודים קוהרנטית הממקדת את עיקר המאמץ ברכישת מיומנויות חשיבה, פתרון בעיות, עבודת צוות ועוד. המיומנויות שנמצאות בבסיס הפעילות של פיתוח מקצועי של מורים מובילים נגזרות מהעקרונות של הלמידה שהוצגו במאמר זה. במיוחד כדאי לשים דגש על דיון רפלקטיבי בהתנסויות של מורים מהשדה תוך מתן דגש לדיאלוג העוסק בתפיסות מוטעות, כיצד ילדים לומדים, נושאי ליבה, טיפוח מיומנויות חשיבה והערכה. מכאן, שהובלת שינוי במערכת חייבת להסתייג במורים מובילים על ידי תמיכה מתמשכת בפועלם.

מרכז מורים ארצי יכול לתת מענה לליווי מקצועי של המורים באמצעות קורס מורים מובילים, מפגשי תמיכה במסגרת ימי עיון ייעודיים למורים מובילים ובמסגרת שילוב המורים המובילים כמורי מורים בהשתלמויות מיוחדות שנועדו להטמיע בשדה תכניות לימודים חדשות. אם נשכיל לטפח את אוכלוסיות המורים המובילים בחינוך הטכנולוגי יצור את המנהיגות הראויה להובלת מערכת החינוך הטכנולוגי לעתיד טוב יותר.

רשימת מקורות

- קיפרמן, ד'. (2008). קורס מנהיגות חינוכית - מורים מובילים בחינוך הטכנולוגי, מור-טק, 1, עמ' 59.
- Bonk, C. J., Cummings, J. A., Hara, N., Fischler, R., & Lee, S. M. (2000). A ten level Web integration continuum for higher education. In B. Abbey (Ed.), *Instructional and cognitive impacts of Web-based education* (pp. 56-77). Hershey, PA: Idea Group Publishing.
- Doppelt, Y., Silk, E. M., Mehalik, M. M., Schunn, C. D., Reynolds, B. & Ward E. (2009, Accepted). Evaluating the impact of a facilitated learning community approach to professional development on teacher practice and student achievement. *Research in Science & Technological Education*.
- Resnick, L. B. (2005). Teaching teachers: Professional development to improve student achievement. *AERA Research Points*, 3(1), 1-4.
- Resnick, L. B. (2001). Making America smarter: The real goal of school reform. In A. L. Costa (Ed.), *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking (3rd Ed.)*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

כאן המקום לציין כי המודל שתואר באיור 1 הוצג למורים, במסגרת סמינר לתכנון ופיתוח של יחידת לימוד (חלקו השני של הקורס), באמצעות חוברת הנחיות קצרה שנפתחה במילים האלה:

"ברוכים הבאים לסמינר ההמשך של קורס מורים מובילים תשס"ט. מטרת הסמינר להוות מדגרה להבשלת רעיון פיתוח יחידת לימוד מקורית. היחידה אמורה להיות מפותחת תוך כדי הסמינר על פי העקרונות שאליהם נחשפתם בחלק א'. מסמך זה מפרט בקצרה את המטרות, את הרציונל ואת השיטה שלאורם נפעל בסמינר כדי ליישם את הרעיון של פיתוח יחידת לימוד עצמאית. מודל הפיתוח נשען על תהליך הלמידה הספירלי שתלמיד עשוי לחוות בעת תכנון מערכת הנדסית על פי הגישה המערכתית לתכנון הנדסי System Design Approach שמהנדסים משתמשים בו." כמו כן, הועלו חומרי עזר לאתר מלווה לקורס המצוי בתוך אתר מרכז המורים.

בחלק השלישי של הקורס כל מורה תיכנן ועיצב אתר מלווה מקצוע למגמה שלו בבית הספר.

על פי העקרונות של הלמידה שתוארו במסמך זה, למידה איכותית היא למידה הניתנת להערכה על ידי המערכת. אחת הדרכים של מורה מוביל להראות את תהליך הלמידה של עצמו היא ביצירת תלקיט של פיתוחי השיעורים, יחידות הלימוד, מבחנים וחומרים אחרים במסגרת אתר מלווה מקצוע המסייע לתלמידיו מצד אחד, ומשמש כמצגת של הישגי המורה כלפי החברה כולה מצד אחר. לתוצרים שמורים מכינים לתלמידיהם יש חשיבות גם אם תוצרים אלו טרם עברו עריכה מדעית ולשונית.

בקורס הושם דגש על עיצוב אתרים על פי הסולם של בונק (Bonk et al., 2000). הסולם המקורי כולל 10 רמות אך לשם הפשטות נחלקו לארבע רמות:

רמה בסיסית: רמה זו, כוללת את שתי הרמות המקוריות של בונק, מתייחסת לאתרים שבהם יש סילבוס של המקצוע ותלמידים נעזרים בהפניות למקורות מידע ברשת.

רמת ביניים: כוללת את רמה 3 עד 5 המקוריות של בונק. בנוסף לרמה הבסיסית, המורה מעודד תלמידים להגיש את עבודתם ברשת ומפרסם אותן לאחר בדיקה, המורה מעלה חומרי לימוד לאתר, והמורה מעודד תלמידים לבצע מטלות לפרסום באתר.

רמה גבוהה: מעבר לרמת הביניים (רמות 6 עד 8). ביצוע הפעילויות באתר מלווה המקצוע הוא חלק מהותי, ויש קבוצות דיון להגברת האינטראקציה בין התלמידים לבין עצמם ולבין המורה. כמו כן, התלמידים מופנים למקורות מידע מחוץ לאתר וגם מחוץ לכיתה כדי לבצע פעילויות שגורמות להם לתקשר עם אנשים מחוץ לבית הספר. האתר כולל גם מפגשי למידה מרחוק.

רמה מקוונת: האתר כולל את כל המאפיינים של הרמה הגבוהה, אך בנוסף מותכנן כך שיאפשר גישה ללומדים מחוץ למסגרת הצרה בארץ ובעולם.

מרבית המורים הגדירו את הציפיות שלהם לסיים את הקורס עם אתר המעוצב לפי רמת הביניים תוך שאיפה להביאו בהקדם לרמה הגבוהה. כמו כן, הם למדו כיצד אפשר לנהל למידה המתבצעת בסיוע אתר מלווה מקצוע, תוך שימוש בכלים ממוחשבים שסביבת האתר מאפשרת. המורים העלו לאתר שתכננו את יחידות הלימוד שפיתחו במסגרת החלק הראשון של הקורס וחומרים אחרים.