

מודל הל"ה בפעולה בסביבה מתוקשבת

בתיא אמסלם*

בכתבה זו מוצגת סקירה של עשייה חינוכית השוזרת תהליכי הוראה-למידה בסביבה מתוקשבת עם תהליכי הערכה. עשייה זו תודגם הלכה למעשה בסביבת למידה מתוקשבת שפותחה על ידי ובאמצעותה אדגיש את חשיבות שילובן של טכנולוגיות מידע בתהליכי הערכה.

מבוא

כניסת רשת האינטרנט לחינוך יוצרת ציפיות לשינוי ולקידום איכות תהליכי ההוראה-למידה וההערכה. האינטרנט מהווה כלי יעיל לנגישות מהירה למידע רב-תחומי ולשימוש אינטראקטיבי. אנו עדים לתופעה שבה טכנולוגיות המידע והתקשורת, ובראשן האינטרנט, העמידו את תהליכי ההוראה-למידה והערכה בפני מציאות חדשה, שהולכת ומתעצמת – למידה המתבצעת בשילוב הטכנולוגיה והאינטרנט, ופותחת בפני המורה והלומדים אפשרויות לשיפור ולהעשרת החוויה הלימודית ואיכותה הן במפגשים פנים מול פנים בכיתה והן במפגשים במרחב הווירטואלי. השימוש באמצעים אלקטרוניים חדשים פותח אפיקים לאסטרטגיות הוראה-למידה שקשה לקיימם בלמידת "פנים אל פנים" בכיתה (המרכז ללמידה מתוקשבת – אוניברסיטת חיפה <http://The.Center.for.Elearning.htm>).

סביבות הלמידה המתוקשבות במדע וטכנולוגיה הקיימות ברשת עובדות על פי מודלים שונים, כמו למשל:

מודל פדגוגי של פעילות חקר מתוקשבת – מודל זה מציג פעילות של חקר אשר רובה ככולה מתבצעת ברשת האינטרנט (חקרשת). במודל מוצגות שאלות חקר או נושאים המזמנים העלאת שאלות חקר בהקשר רלוונטי לפעילות, הוא מגדיר משימה ברורה ובת ביצוע, מספק הדרכה ותמיכה להשלמת המשימה וחושף את הלומדים למקורות מידע. הצגת התוצרים והערכתם מתבצעות גם הן ברשת.

מודל פדגוגי המדגיש פיתוח אסטרטגיית חשיבה של טיפול במידע – מודל זה משלב מיומנויות של טיפול במידע בהקשר לתחומי תוכן שונים במדע וטכנולוגיה ומדגיש את הזיקה שבין סטנדרטים במידענות וסטנדרטים במדע וטכנולוגיה.

מודל פדגוגי משולב תקשוב על פי מעגל הלמידה – מודל זה משתלב בלמידת "פנים אל פנים" ומאפשר ללומדים להבנות ידע ומיומנויות באמצעות התנסות מתוקשבת (הדמיה ממוחשבת, קישור לאתר מסוים, עצמי למידה וכו').

הוראה בסביבה מתוקשבת

הוראה בסביבת למידה מתוקשבת מתבצעת בארבעה תחומים (ניר-גל, 2001):

- הוראה בתחום התוכני משימתי – הדרכה כללית בתחום התוכן ובדרישות המשימה
- הוראה בתחום הטכני תפעולי – הקניית מיומנויות ופתרון בעיות בעבודה עם מחשב
- הוראה בתחום אישי-רגשי – העלאת המוטיבציה הפנימית ללמידה ומתן משמעות אישית ורגשית ללומדים בלמידה מרחוק
- הוראה בתחום החברתי – הדרכה ביצירת למידה חברתית ושיתופית, גיבוש וטיפוח עבודת צוות

* בתיא אמסלם, היא מורה ומדריכה להוראת מדע וטכנולוגיה לבית-הספר היסודי

שלושה עקרונות נוספים נזכרים בספרות כיעילים בתהליכי ההוראה-למידה בסביבה מתקשבת: למידה על פי הגישה הקונסטרוקטיביסטית (Constructivism), למידה אותנטית הממוקדת בפתרון בעיות (Problem-Based Learning) והמודל הרפלקטיבי (Reflective practitioner).

- **הגישה הקונסטרוקטיביסטית** תורמת להעלאת המוטיבציה של הלומדים באמצעות העקרונות הבאים (Bruner, 1966 בתוך גולדשטיין, 2001): תמיכה בהבניית הידע על ידי הלומדים, קישור בין תהליך הלמידה לניסיון אישי-חברתי-תרבותי של הלומדים, הצגת המידע בדרכים שונות, פיתוח לומדים בעלי מכוונות עצמית, עידוד חשיבה רפלקטיבית על תהליך הלמידה, תמיכה באינטראקטיביות בין הלומדים לבין המורה המנחה, ובין הלומדים לבין עצמם.
- אחד היישומים של הגישה הקונסטרוקטיביסטית בא לביטוי ב**למידה ממוקדת בפתרון בעיות**. בתהליך פתרון בעיות, למשל, מתבצע תהליך הלמידה על פי השלבים הבאים: איתור בעיה או סוגיה הרלוונטית ללומדים, בירור (או גישוש) ראשוני של הבעיה וכלי המחקר האפשריים, תכנון דרכי החקר והמשימות לביצוע, ביצוע החקר, בקרה ובדיקה והערכת התוצר (הפתרון).
- על פי **המודל הרפלקטיבי** המורים בסביבת הלמידה המתקשבת הם חוקרים שיתופיים המעודדים את הלומדים לקחת אחריות על תהליך הלמידה ולהפעיל חשיבה ביקורתית באמצעות שיקוף ביקורתי. מטרת ההוראה להוביל את הלומדים להבנה עמוקה יותר של תהליך ההוראה (Maynard & Furlong, 1993).

למידה בסביבה מתקשבת

למידה משולבת תקשוב הינה למידה שבה הלומדים פעילים בהבניית הידע שלהם. ללומדים דרושות מיומנויות טכניות וקוגניטיביות מגוונות: מהירות מחשבה, הקלדה, תמצות, התמצאות ועוד (ניר-גל, 2000). תפיסה זו משפיעה על הגדרת תפקיד המורה ועל ההדגשים שיש להתייחס אליהם במהלך ההדרכה וההנחיה (ניר-גל, 2001):

- קביעת אתגרי הלמידה ומטרותיה.
 - משא ומתן עם הלומדים על מטרות ויעדים.
 - משא ומתן עם הלומדים על אסטרטגיות הלמידה והמיומנויות הנדרשות.
 - הבניית הידע של הלומדים.
 - משא ומתן עם הלומדים על תוצרי הלמידה שלהם, הקריטריונים לביצוע ועל איכות הביצוע.
 - ניהול הערכה עצמית, הערכת עמיתים והערכת מומחים.
 - בקרה של ביצוע וסיפוק משוב.
 - דיון מתקשב בתוצאות הלמידה- הלומדים משתפים את חבריהם במסקנות וברפלקציה.
- הלמידה המתקשבת מבוססת על למידה שיתופית הרואה את הידע כמהות מבוזרת¹ בין הלומדים. הלמידה נוצרת על-ידי גיבוש הידע המבוזר המתהווה ומתגבש בתהליך של שיתוף פעולה בין חברי הקבוצה הלומדת. הלמידה השיתופית נעשית באמצעות כלי תקשורת הנגישים למבקרים בסביבה וירטואלית ומאפשרים יצירת קשר בינם לבין אחרים. חלק מהאמצעים הם א-סינכרוניים כמו למשל: דואר אלקטרוני, לוח מודעות, פורום (קבוצת דיון) וחלקם סינכרוניים, כמו שיח (chat), לוח לכתובה שיתופית (שיחת ועידה) וועידת וידאו.

¹ **ביזור**. מצב שבו כל מרכיבי הסביבה עומדים לרשות המשתמש כפרט, ובו-זמנית מאפשרים לו לחבור לפרטים אחרים המשתמשים בסביבה (אורן, א., 1999).

הערכה משולבת תקשוב

ההערכה בסביבה מתוקשבת נועדה לספק משוב מעצב לשיפור ולהתפתחות תוך כדי תהליך ההוראה-למידה. הערכה זו הינה הערכה מעצבת והיא מוצגת באמצעות משוב מילולי, ספציפי ומפורט ככל האפשר, משוב שהוא מובן ומשמעותי למוערך. אם ברצוננו לעזור ללומדים לשפר את הישגיהם, יש לספק להם את המידע ההערכתי לפני המעבר לשלב הבא, כשעוד ניתן לשפרם (וליצקר, 1999). הערכה משולבת תקשוב מוצגת ללומדים כחלק מהסביבה הלימודית וכמצפן ומשוב לעבודתם. היא מציגה ללומדים קריטריונים ברורים להערכה של התהליך ושל התוצר. האמצעי הא-סינכרוני המשמש ככלי הערכה הוא פורום (קבוצת דיון). בירנבוים (2005) מגדירה את הפורום כסביבה ממוחשבת, מבוססת טקסט, שפותחה במטרה לתמוך בלמידה שיתופית אינטראקטיבית סביב נושא משותף, וניתנת לתיעוד.

מסגרת הלמידה בפורום מאופיינת על ידי הגורמים הבאים:

- סביבת עבודה מבוססת טקסט, לרוב ללא אפשרות להוסיף אלמנטים ויזואליים.
- מרחב פעולה חופשי מבחינות רבות, לדוגמה: זמן, מקום, מספר כניסות, מספר הודעות, אורך הודעות, סוג ותוכן ההודעה.
- אפשרות לתגובות שרשרת בין הודעות.
- תיעוד והצגה של כל ההודעות בפורום.
- הצגת הקשר בין ההודעות השונות.
- הרשאה לנגישות לקבוצת הדיון לקבוצה ספציפית ומוגבלת של אנשים.
- הפורום, בשל אופיו המיוחד, הוא בעל פוטנציאל רב לשימוש ככלי הערכה:
- ההודעות נשמרות בו לאורך זמן ויכולות להוות בסיס לניתוח תכנים.
- ניתן למיין את ההודעות על פי מאפיינים של שמות המשתמשים, מאפייני זמן, מספר הודעות וכו'; התיעוד מאפשר מעקב אחר ביצועיו של כל הלומדים בפורום.
- תכנות לניהול קבוצות דיון מאפשרות מעקב אחרי כניסות למערכת, ובדיקה של הפעילות שביצעו המשתתפים (איזה הודעות נקראו, האם נכתבה הודעה וכו').
- הפורום מאפשר למורים לעקוב ולהעריך התנהגות של לומדים בפורום, וכן לנתח את הודעותיהם על פי קריטריונים הנקבעים מראש.

הפורום הוא בעל פוטנציאל לביצוע הערכה מעצבת. הדיון בפורום מתפתח ומתרחש במקביל לפעילויות לימודיות אחרות ומאפשר מתן משוב ללומדים על התנהגותם וביצועיהם בפורום עד לנקודת זמן מסוימת, וזאת על ידי כל הגורמים המשתתפים בתהליך הלמידה: מרצים, מורים, עמיתים ולומדים כאחד. המידע שמתועד בפורום, דהיינו, הודעות הלומדים, פרוש בפני הלומדים והמורה גם יחד ומאפשר להעריך את השתתפות הלומדים בקבוצת הדיון.

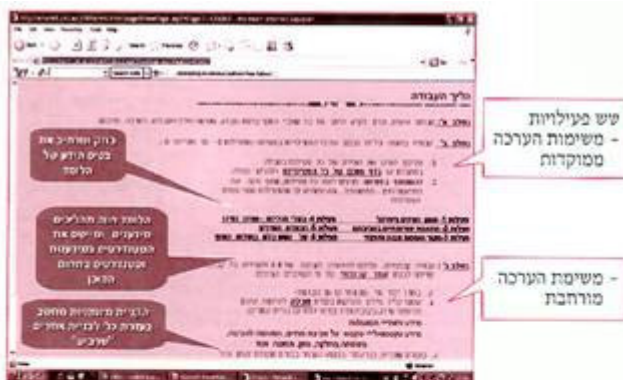
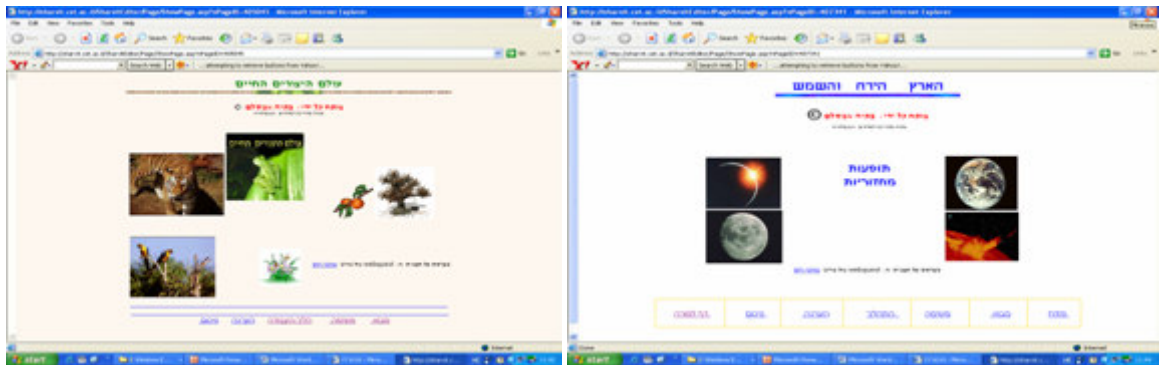
הפורום מספק שני כלי הערכה עיקריים: האחד הוא כמותי באופיו ומתמקד ביצירת מדדים מספריים של מספר ההודעות שנכתבו על ידי הלומדים, כמו למשל: מספר הפעמים שהם נכנסים למערכת, אורך הודעותיהם ומדדים מספריים דומים. השני הוא איכותי באופיו ומתמקד בניית תוכן התוכן של הודעות הלומדים. וזאת במטרה לאתר בהן ביטויים המעידים על ביצועי הלומדים על פי הקריטריונים ואמות המידה שנקבעו להערכה (בירנבוים, 2005).

כיצד מתבצעים תהליכי ההוראה-למידה והערכה בסביבת למידה מתוקשבת בכיתה?

באמצעות דוגמה מהשדה אדגים כיצד שולבו תהליכים אלה הלכה למעשה בסביבת למידה מתוקשבת בשני בתי ספר יסודיים שבהם לימדתי והדרכתי.

דוגמה מהשדה

במסגרת עבודתי כמורה למדע וטכנולוגיה ורכזת מחשבים בבית-ספר יסודי, פיתחתי שתי סביבות למידה מתוקשבות מבוססות סטנדרטים שיושמו על ידי בכיתות ב', ד', ו-ה'. סביבות אלה משלבות סטנדרטים במידענות וסטנדרטים במדע וטכנולוגיה. מבנה הסביבות המתוקשבות מבוסס על מודל חקרשת – webquest. מרכיבי הסביבה הלימודית המתוקשבת הם מבוא, משימה, הליך העבודה, הערכה וסיכום. להלן דוגמה מפורטת של שלבי העבודה בסביבת הלמידה המתוקשבת "עולם היצורים החיים". את סביבת הלמידה הפעלתי בארבע כיתות ה' בשני בתי-ספר יסודיים: בית-ספר "נופית" בישוב נופית ובית-ספר קריית עמל בישוב טבעון.



שלב ראשון: הלומדים ביצעו שש משימות הערכה ממוקדות. כל משימה התמקדה ברעיון מרכזי (סטנדרט משנה) ובמקבץ של מטרות הוראה-למידה הנגזרות ממנו (סלע, דרסלר, 2005). נושאי המשימות הממוקדות היו: מגוון המינים בישראל; התאמת יצורים חיים לסביבתם; העופות – מקור, מבנה ותפקיד; בעלי-חוליות – אפיון ומיון; הכחדת המינים; על גשש בלש בחולות החוף. בתהליך הלמידה הלומדים הפיקו מידע (ויזואלי וטקסטואלי) וארגנו אותו בטבלאות מארגנות, פיתחו תובנות חדשות בעקבות התהליך ודיווחו עליהן בפורום השכבתי באתר הבית-ספרי.



שלב שני: הלומדים קיבלו משימת הערכה מורחבת המייצגת בעיה אותנטית מסוג מטלת ביצוע (סלע, דרסלר, 2005). הלומדים נתבקשו לעבוד בצוותים, לבחור בעל-חיים, לאסוף עליו מידע ברשת בעזרת מנועי חיפוש ולבנות אתר קבוצתי בעזרת כלי לבניית אתרים "שרביט" (על הכלי שרביט ראו בכתבה חוקרים ברשת בגיליון זה).

אורך הודעותיהם ומדדים מספריים דומים. מבחינה איכותית התמקדתי בניתוח תוכן של ההודעות במטרה לאתר ביטויים המעידים על ביצוע הלומדים על פי הקריטריונים ואמות המידה שנקבעו להערכה. ההערכה המעצבת של ביצועי הלומדים בסיום התהליך התבססה, אם כך, על קריטריונים של הערכה כמותית ואיכותית בסביבת הלמידה המתקשבת (ראו דוגמה להערכה מסכמת ברשת).

ואם נשפוט על פי תגובות הלומדים, הרי שסביבת הלמידה המתקשבת סיפקה להם מסגרת למידה חווייתית ודינמית ותרמה רבות להבניית תכנים במדע וטכנולוגיה, להקניית מיומנויות של איסוף, לארגון מידע וייצוגו וכן לטיפוח מיומנויות של תקשורת ברשת. פעילות זו מהווה דוגמה אותנטית לשילובם של תהליכי הוראה-למידה והערכה בסביבת למידה מתקשבת וממחישה את תרומתם של תהליכים אלה ליצירת למידה משמעותית.

ביבליוגרפיה

אורן, א., (1999), לקראת למידה וירטואלית, אאוריקה, כתב עת להוראת המדעים והטכנולוגיה, גיליון 8, מרכז ארצי למדע, אוניברסיטת תל-אביב.

אורן, א., (2001), מורים לומדים לתקשר – השתלמויות מורים מבוססות תקשורת, עיניים בטכנולוגיה ובמדעים, 34, 12-16.

בירנבוים, מ., (1997), חלופות בהערכת הישגים, הוצאת רמות, אוניברסיטת תל-אביב.

גולדשטיין, א., (2001), סוגיות בהוראה מתקשבת: חקר קורסים מתקשבים, המכללה לחינוך על שם קיי, באר-שבע, מכון מופ"ת.

דרסלר, מ., סלע, ל. (2005), משעולי הוראה בסביבות למידה, ממדריך לתוכנית מב"ט (ג-ד) אוניברסיטת ת"א, המרכז לחינוך מדעי טכנולוגי, למדע, מטה מל"מ, אגף לת"ל – משרד החינוך.

המרכז ללמידה מתקשבת – אתר הסטודנטים, <http://online.haifa.ac.il/>

וליצקר, מ., (1999), הערכה חינוכית כמנוף לשיפור הלמידה, אורנים חטיבה אוניברסיטה מכללה, הטכניון-מכון טכנולוגי לישראל המחלקה לטכנולוגיה והמדעים.

ניר-גל, ע., (2000), הלמידה מרחוק: תפקיד המורה כמנחה בסביבה הלימודית הוירטואלית, מעוף ומעשה במכללת אחוה, 103-126.

ניר-גל, ע., (2001), הלמידה מרחוק: היבטים חדשים על תפקיד המורה מתוך צרכי הסטודנטים, פותחים שערים בהכשרת מורים, כנס וירטואלי, מכון מופ"ת.

http://www.achva.ac.il/maof/2000/doc/2000_6.doc

<http://www.amalnet,k12.il/sites/hadshanut/distance/had00142.htm>

<http://www.edu-negev.gov.il/tapuz/michalli/links.htm>

<http://www.w-angle,gilil,k12.il/studio/computer/maamarim/distance.doc>

Maynard, T., & Furlong, J., (1993), Learning to teach and models of mentoring, In: Melntyre, H., Hagger and M, Wilkin (eds), Mentoring: Perspectives on School-based Teacher Education, 69-85, London, keyan,