



14

E-Learning בהכשרת מורים למדע וטכנולוגיה קורס וירטואלי - במה הוא שונה מקורס פנים-אל-פנים?

**ד"ר רחל מינץ,
חווה בן-חורין אברמסקי,
מירי דרסלר
ד"ר טוביה דרסלר**

מבוא

ללמוד מהבית ללא מגבלות של מקום ושל זמן; צוות הוראה מובחר; מורים בעלי מוטיבציה; בלי פקקים בדרך ללימודים; לשבת בשקט מול המחשב בלילה, כששקט בבית; זמינות של מאגרי מידע חשובים; שיח עם עמיתים ועם מורים - כל אלה מתארים את המושג העכשווי להכשרה באמצעות רשת האינטרנט - E-Learning.

המושג E-Learning הוא מושג רחב, המתייחס ללמידה המתקיימת ברשת האינטרנט. בלמידה זאת המורה והלומדים אינם נמצאים באותו מקום ובאותו זמן. אמנם, גם הלמידה מרחוק הקלסית (למשל, אופן הלמידה במסגרת האוניברסיטה הפתוחה) אופיינה בכך שהתלמידים לא הגיעו לקמפוס אלא למדו בדרך עצמאית במקום ובזמן הנוחים להם, אולם ב E-Learning - נוסף ממד חדש והוא - התקשורת באמצעות המחשב.

תקשורת בתיווך מחשבים (CMC - Computer Mediated Communication) היא חידוש טכנולוגי בעל פוטנציאל פדגוגי דידיקטי גדול. השילוב של תקשורת מחשבים עם מאגרי מידע מקוונים בלימודי המדע והטכנולוגיה מאפשר לתלמידים ולמורים גישה קלה למקורות מידע רבים ומגוונים: מוזאונים, מאגרי מידע, אתרים המספקים נתונים בזמן אמת, עיתונים מדעיים ועוד. התקשורת מאפשרת גם שיח והחלפת מידע עם עמיתים ועם מומחים. יישומים טכנולוגיים אלה יוצרים רוח של למידה "אחרת" גם בהכשרת מורים:

מורים מתקבצים לקהילה לומדת פעילה שיש לכל הלומדים בה גישה לתכנים ואפשרויות שיח עם מרצים, עם עמיתים ועם מומחים.

- במה שונה למידה ברשת מלמידה מסורתית פנים-אל-פנים?
- מהם היתרונות של למידה ברשת? ומהן המגבלות שלה?
- מהם הגורמים התורמים ליצירה של "למידה אחרת" בקורסים ללמידה ברשת?

במאמר זה ננסה לענות על שאלות אלה מתוך ניסיונו בהפעלת קורסים מתוקשבים למורים באתר מט"ר, בשיתוף פעולה בין למדע - מרכז המורים הארצי למדע וטכנולוגיה לבין מטח - המרכז לטכנולוגיה חינוכית. כתובת האתר <http://www.matar.ac.il>

זה שלוש שנים פועל באתר מט"ר - הזרוע המתקשבת של מרכז למדע - ניסוי חדשני של למידה מרחוק ברשת המיועד למדריכים ולמורים מובילים, המקבלים הכשרה למנהיגות בהוראת מדע וטכנולוגיה בבית-הספר היסודי. במהלך שנים אלה פותחו חמישה קורסים מתוקשבים. המפתחים הם אנשי פיתוח מהמרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי באוניברסיטת תל-אביב, מומחים לטכנולוגיית ידע ממטח (המרכז לטכנולוגיה חינוכית) וכן מפתחים ממרכז המורים למדע. הקורסים מבוססים על התפיסה הרעיונית שפותחה בתכנית מב"ט ועל הקורסים למנהיגות חינוכית שפותחו במרכז למדע. הפיתוח הפדגוגי התבסס על ניסיון מצטבר של המורים ושל המפתחים של הקורסים, והוא נעזר בדיווחים מקורסים מתוקשבים אחרים, המתבצעים במוסדות רבים להשכלה גבוהה, וכן מקורסים להכשרת מורים ומקורסים מתוקשבים הניתנים לתלמידים בתיכון במסגרות שונות.

פיתוח הקורסים והפעלתם נעשים על בסיס תשתית ממוחשבת מתקדמת של מערכת HighLearn ללמידה מרחוק ברשת. מערכת זו פותחה במטח, והיא משמשת לפיתוח קורסים מתוקשבים לסטודנטים במוסדות להשכלה גבוהה בארץ. התשתית הטכנולוגית של מערכת HighLearn מכילה כלים לתקשורת א-סינכרונית: קבוצות דיון, לוחות מודעות ודואר אלקטרוני, וכן כלים לתקשורת סינכרונית: שיחות ועידה וחלון צ'אט. האפשרויות המגוונות לתקשורת תומכות ביצירה של קהילה לומדת, שהעמיתים בה - מורים ולומדים - מקיימים שיח מתמשך, החלפת מידע והערכה הדדית.

מניסיונו, יצירה של למידה "אחרת" בקורסים כאלה נתמכת במספר מאפיינים של למידה ברשת: ארגון המידע וייצוגו, אופי המשימות הלימודיות ואופי האינטראקציה בין הלומדים לבין עצמם ובין הלומדים לבין המנחים.

להלן ננסה לתאר מאפיינים אלה, כפי שבאו לידי ביטוי בקורסים המתוקשבים באתר מט"ר. תיאור המאפיינים יחולק לנושאים אלה:

- מקום וזמן
- מבנה קורס וירטואלי באתר מט"ר
- מודל הוראה-למידה-הערכה
- ארגון הידע
- הצגת הידע
- התאמה לסגנון הוראה ולמידה
- מיומנויות נרכשות
- יתרונות וחסרונות

מקום זמן

"עבורי - רעיון הקורסים הווירטואליים הוא רעיון 'ענק!': לקחתי חל"ת ואני שוהה בבית לרגל לידת תאומים. כל כך רציתי ללמוד אבל לא הייתה לי אפשרות! אני מרגישה כי הקורסים הללו אפשרו לי משהו שלא יכולתי להגשים בדרך אחרת: הזדמנות ללמוד לימודים רציניים מהבית, בלי בייביסיטר, בזמנים נוחים (יושבת שעות, בלילות)".
(מדברי משתלמת בקורסים)

הנוחות שבלמידה מהבית, ללא תלות במקום ובזמן, מתבטאת בדברי המשתלמים בקורסים הווירטואליים של מט"ר. הקורסים מתנהלים ברובם ברשת, אך משולבים בהם גם מספר מפגשים פנים-אל-פנים. במפגשים אלה חברי הקבוצה נפגשים למטרות היכרות, רפלקציה, למידה של כלים טכנולוגיים, הצגת תוצרים ועוד. "כיתת הלימוד" היא וירטואלית: אתר באינטרנט המהווה סביבת למידה מתוקשבת. האתר מכיל יחידות לימוד, מקורות למידה, קישורים, תוכנות תקשורת ועוד. תרומה חשובה לחיזוק התקשורת הבין-אישית הייתה תוכנה, המציגה את כל הנוכחים בו-זמנית על צג המחשב ומאפשרת לשוחח עם כל אחד מהם באופן אישי.

מניסיוננו, רוב הפעילות מתרחשת בשעות הערב והלילה - השעות הנוחות למורים ללמוד ברשת. בשעות אלה נצפית גם תקשורת סינכרונית בין המשתתפים - תקשורת ספונטנית אשר מאפיינה חברתיים בעיקרם.

"יומן הנוכחות" של הקורס שימש בתחילה לצורכי דיווח על נוכחות, אך עד מהרה הוא הפך כלי תקשורת פופולרי, בעיקר בשעות הלילה המאוחרות, כפי שניתן לראות כאן:

מאת: שמילוביץ חנה
לשלומית וחווה... כפי שאתן רואות השתתפתי בסקר ומקווה לפעילות פורייה. בד"כ אני מחזיקה עד שעות כאלו אבל הפיתוי בלדעת וללמוד גדול יותר מהעייפות.
24/11/00 00:04

מאת: שבתאי אסנת
כבר הפך להרגל מדי ערב להיות פה.
06/12/00 22:55

לילה טוב/בוקר טוב
מאת: אדלר לאה
סיימתי את המטלות והגיע הזמן שאלך לישון. לילה טוב. לאה.
07/12/00 01:31

לילה טוב!
מאת: אורית ליפשיץ
גם אני הייתי פה. זה קצת כבר ממכר, ואני משוטטת בין הקורס הזה לבין בריאות ואיכות חיים.
07/12/00 23:46

כותרת: שלום
מאת: רות ריכטר
מה זה, בנות, שאתן שוב כאן?! התמכרתן?! רות ריכטר
07/12/00 23:18

חנוכה שמח מאת רות ריכטר
ערב טוב, אני שוב כאן. חנוכה שמח. רות ריכטר
20/12/00 00:58

שלום לכולם מאת קרניאל עדנה
גם אני הייתי כאן. חזרתי היום מטיול משגע מעל נחל דוד, בשביל צפית. צאו לטייל זה
נפלא לראות מים זורמים ונופי קניונים (לא קניון קניות).
20/12/00 00:32

מבנה קורס וירטואלי באתר מט"ר

לכל קורס מספר פגישות מליאה (2 עד 5 פגישות, בהתאם לגודל הקורס) וכן מספר יחידות וירטואליות הוראה-למידה, הנחשפות ללומדים אחת לשבועיים.

מערכת ה-HighLearn מאפשרת פיתוח של קורס והצגתו בצורת עץ נושאים. צורה זאת מקלה מאוד על המפתחים לבנות את התפיסה הפדגוגית המנחה את הקורס. היא מקלה גם על המשתלמים להתמצא ביחידות הלימוד של הקורס ולהבין את הרצף שלו.



"עץ" יחידות הלימוד של הקורס המתוקשב: "טכנולוגיות ידע ותקשורת בלימודי המדע והטכנולוגיה".

כל יחידת לימוד בקורס מכילה את מטרות היחידה, מקורות ללמידה, מטלות לביצוע וכן משימות בתקשורת.



יחידת לימוד בקורס המתקשב: "האדם, בריאותו, התנהגותו ואיכות חייו"

מקורות הלמידה בקורסים הווירטואליים של למדע במט"ר הם רבים ומגוונים: בתחילת הקורס הלומדים מקבלים "סל" חומרי למידה, אשר משמש אותם במהלך לימודיהם בקורס. ה"סל" מכיל תקליטורים, ספרי לימוד, מדריכים למורה וכן סדרת מאמרים רלוונטיים. נוסף על אלה, הלמידה מועשרת באמצעות חומרי למידה מקוונים: הדמיות ברשת, תמונות, סרטי וידאו, מאמרים, נתונים מתעדכנים ועוד.

מודל הוראה-למידה-הערכה

בעבר סימל המושג למידה מרחוק העברת ידע ללומדים, הנמצאים במקום גאוגרפי מרוחק ממקור הידע, כמעט ללא ממד אישי של למידה, ואילו בקורסים וירטואליים ברשת - התקשורת והשיח בין המשתתפים הם מרכיב עיקרי בלמידה. הננו עדים לתופעה שבקורסים הווירטואליים הלמידה החברתית, השיח והדיון והקשר האישי לצוות ההוראה ולעמיתים בקורס תופסים מקום מרכזי בתהליכים הפדגוגיים.

המושגים תקשורת סינכרונית ותקשורת א-סינכרונית (כהן, 1999) חוזרים ומופיעים בכל הקשור ללמידה מרחוק. בשתי צורות התקשורת התלמידים והמורה אינם נוכחים באותו מקום גאוגרפי: בתקשורת סינכרונית התלמידים והמורה נוכחים בשיעור באותו הזמן, ואילו בתקשורת א-סינכרונית אף אין צורך שיהיו נוכחים בפעילות החינוכית המתקיימת באותו זמן. תקשורת סינכרונית מתקיימת בשיחות ועידה, המהוות מקום מפגש לקבוצת למידה המנהלת דיאלוג; תקשורת א-סינכרונית מתקיימת בקבוצות דיון, בלוחות מודעות, בדואר האלקטרוני ועוד - כלים שאינם מצריכים נוכחות של המשתתפים באותו זמן.

בין אם התקשורת היא סינכרונית ובין אם היא א-סינכרונית, השפעתה על האופי האחר של למידה ברשת, לעומת למידה פנים-אל-פנים, היא רבה. רבים מהלומדים תופסים את הלמידה בקורס וירטואלי כמזמנת קשר מקצועי ואישי עם לומדים אחרים ועם צוות ההוראה. הלמידה נתפסת כאן כתהליך אינטראקטיבי, הדורש משובים מידיים. כאשר התהליך אינו מתקיים, מטעמי עומס המוטל על צוות ההוראה, האכזבה מצד הלומדים רבה.

"מה שמייחד את הקורס הזה, זו העבודה האינטנסיבית של המנחות. לראות אותן ברשת כל הזמן, לקבל מהן משוב מידי על העבודה..." (מדברי משתלמת בקורסים)

במידת האינטראקציה במודל ההוראה-למידה-הערכה ובאופייה טמון אחד ההבדלים המהותיים בין הקורס המסורתי, המתנהל פנים-אל-פנים, לבין קורס מתוקשב. בעוד שבקורס המסורתי התלמידים משתלמים מספר שעות בשבוע ונפגשים עם המנחה כיחידים בקבוצה, בקורס המתוקשב הפוטנציאל למפגש ולהנחיה אישית וצמודה בין תלמיד למורה וכן לאינטראקציה מתמשכת בין הלומדים גדול יותר. במסגרת הקורסים של מט"ר ניתן "לראות" אישית את הנמצאים באתר - באמצעות תוכנת צ'אט - בשעות שונות במשך כל היממה. כשהמפגש מתקיים בשעות הקטנות של הלילה, האווירה שונה, נוצר קשר חם ומתפתחת למידה הנובעת מצורכיהם הייחודיים של הלומדים. נוצרת כאן קהילה של לומדים, שהמרצים הם חלק ממנה; למידה שאת אופייה הקהילתי ניתן לראות בדיונים א-סינכרוניים בקבוצות דיון, שהם חלק מכל יחידת לימוד.

קבוצות הדיון בקורסים הווירטואליים של מט"ר משמשות למטרות ולצרכים שונים:

- א. **דיונים מקוונים בנושאי הלימוד** - דיונים אלה מונחים בדרך כלל על ידי מנחה הקורס, ומשתתפים בהם כל המשתלמים. הדיונים כוללים התייחסויות של המשתלמים לנושא הדיון ותגובות שלהם לדברי המשתלמים האחרים. תפקיד המנחה כאן הוא להציג את הנושא לדיון, לעורר את הדיון במידת הצורך ולהפרותו.
- ב. **הצגה של תוצרי למידה והערכת עמיתים** - המשתתפים בקורסים מציגים את עבודותיהם בקבוצות הדיון ומקבלים משוב עליהן מהמשתלמים האחרים וממנחה הקורס.



בקבוצת דיון זו המשתלמים מציגים את עבודותיהם בפני חברי הקבוצה, ומקבלים מהם משוב.

- ג. **תמיכה ביצירה של תרבות קהילתית** - תקשורת היא תנאי חיוני ליצירה של קהילה מקצועית לומדת. הדיונים המשותפים בקבוצות הדיון תורמים תרומה חשובה ליצירה של תרבות הקהילה. אפשר להצביע על דוגמה מהקורס המתוקשב: טכנולוגיות ידע בלימודי המדע והטכנולוגיה שהתקיים השנה. בקורס זה התנסו המשתלמים והמנחים לראשונה בדיון מסוג אחר: כל קבוצת לומדים הייתה אחראית בתורה לדיון בנושא אחר; בחירת הנושאים הייתה חופשית (לאו דווקא מתוך התכנים של הקורס), והנחיית הדיון הייתה באחריות המשתלמים. מהתנסות זאת התברר, כי הדיונים בנושאים המנותקים מן החומר הנלמד תרמו לגיבוש החברתי, וכי התנסות זאת שימשה מעבדה פעילה ללימוד סוגיית ההנחיה של קבוצות דיון, שהיא חלק ממטרות הקורס.

נושא	מדע ופסיודו-מדע
תאור	דעות על אמיתותו וערכו של אסטרולוגיה, הילינג ודומיהם... מה יכול לעשות המורה למדעים כדי להקנות לתלמידיו כלים של ספקנות ביקורתית בהקשר לפסוידו מדע? הצעות לפעילות חינוכית שבה תהייה התייחסות לנושא זה בכיתה.
<input type="text"/> <input type="button" value="חיפוש"/> <input type="button" value="סמל הדפסה"/>	
<input type="button" value="הצג לפי נושא"/> <input type="button" value="עמוד 1 מתוך 3"/> <input type="button" value="הצג לפי תאריך"/>	
	05/04/01 pseudoscience מאת קריטאל שימן
	04/04/01 חינוך לדבריה של נורית לוי מאת רוכסן רוז
	03/04/01 ברוך מרחו! מאת נוי נורית
	02/04/01 תעובה למיכאלה, אחתי יצחק וארזית ליפשיץ מאת רוכסן רוז
	02/04/01 תעובה לרות רכסר' הדגה מאת בחיבאן עמית
	02/04/01 מדע ופסוידו-מדע מאת יצחק רוזי
	30/03/01 פסאודומדע והשפעתו על נפש-נוף מאת מיכאלה כחן
	30/03/01 תעובה לצדנה רות' מאת ליפשיץ ארזית

קבוצת דיון בנושא "מדע ופסאודו-מדע", בהנחיית משתלמות בקורס "טכנולוגיות ידע ותקשורת בלימודי המדע והטכנולוגיה"

ארגון הידע

המידע בקורסים הווירטואליים של מט"ר מוצג בשיטה של תמליל-על (היפרטקסט), המקובלת במאגרי מידע ממוחשבים וברשת האינטרנט. בשיטה זאת יחידות המידע של הקורס מקושרות למקורות מידע נוספים במארג לוגי, מערכתי או אסוציאטיבי. ארגון זה של יחידות מידע מאפשר את הרחבתו. לדוגמה, בקורס המתקשב האדם, בריאותו, התנהגותו ואיכות חייו, המושג בריאות מקבל משמעות רחבה יותר, כאשר הוא מקושר לאתרים המספקים הגדרות בין-לאומיות למושג זה. קישור של מושגים מילוליים לייצוג שלהם במולטימדיה (צליל, תמונה, סרט, טקסט) מרחיב את משמעותם ומחזק את הבנתם.

היבט נוסף בארגון המידע הוא יצירה של קשר מידי בין התכנים לבין מרכיבי התקשורת. קישור של תכנים - מאמר, כתבה, פרק או משימה - לקבוצת דיון מאפשר תגובה מיידית על הנאמר, ובזאת הוא מסייע בהבניה אישית של חומר לימוד, תוך אינטראקציה לימודית עם עמיתים ועם מנחים.

מטלה קבוצתית: מכירים את תהליך התיכון.

בצעו את מטלה מס' 1: מושיגים בתהליך התיכון והכניסו את התוצר לקבוצת הדיון מושיגים בתהליך התיכון.

מטלה קבוצתית: תהליך התיכון - מהלכה למעשה.

בצעו את מטלה מס' 2: לקראת חופשה. כתבו לקבוצת הדיון חשיבה טכנולוגית מהי התרומה של השלבים של תהליך התיכון להשגת המטרה. הביאות דוגמאות מההתנסות האישיה/קבוצתית שעברתם. צרפו אל קבוצת הדיון את הקובץ של תכנון החופשה שבניתם.

שימוש בתמליל-על (היפרטקסט) ביחידת לימוד בקורס המתקשב "חושבים ועושים טכנולוגיה"

הצגת הידע

התשתית הטכנולוגית, שהקורסים הווירטואליים של מט"ר פועלים בה, מאפשרת להציג ידע במולטימדיה: טקסט, תמונות, אנימציות, קטעי וידאו, גרפים וטבלאות וכן אתרים ברשת. הצגה כזאת של הידע מאפשרת ללומדים להתוודע לעולם המולטימדיה העשיר ולחוות את היתרונות של הצגת ידע בצורות ייצוג שונות.



היכנסו לערך **ירח**. התבוננו בתמונת השער של כשהוא ניצב על פני הירח. האם התמונה של אולדריין מצולמת ביום או בלילה?

היכנסו לערך **ירח** - המדור **מסלול**, המצג: **תמונת הירח** במופעיו השונים. באיזה יום בחודש העברי אנחנו רואים את הירח ובאיזה יום בחודש העברי צד הירח, הפונה אל מדוע צד אחד של הירח תמיד סמוי מעינינו?

היכנסו לערך **ירח** - המדור **מסלול**, המצג: **תמיד אותם פנים, תמונת הירח** במופעיו השונים, והמצג: **מופעי הירח**. התייחסו **בסרטון** לסיבוב הירח סביב צירו. מהו אורך היסמה על הירח? כמה זמן עובר מאריחה לשקיעה של השמש לגבי צופה הנמצא על פני הירח?

היכנסו לערך **ארץ** - המדור **מסלול**, המצג: **אורך השנה**. (לא ניתן להציג את רצף הסרטונים באתר, בדקו בתקליטור). איזה נתון צריך לשנות (לו יכולנו...), כדי להגיע לביטול עונות השנה על פני כדור-הארץ?

בקורס המתקשב "גלישה במרחבי היקום" נעשה שימוש נרחב באמצעי מולטימדיה. יחידות הלימוד קושרו לסרטים, לתמונות ולאנימציות, וניתן לצפות בהן תוך כדי הלמידה באתר הקורס.

התבוננות בהתנהגות של בעל חיים, המצולם בזמן אמת במסגרת שיעור, היא חוויה מעשירה הפותחת פתח ליישומים דומים בכיתה בבית-הספר. הרצת הדמיה והתבוננות באנימציה או בסדרת תמונות מרחיבות את החקר ומעודדות פיתוח של מיומנויות, שלא הכרנו קודם לכן בקורסים מסורתיים. מסגרת השיעור הווירטואלי מביאה למורים המשתלמים בביתם את עולם המידע החזותי בכל עוצמתו, זמין ונגיש, ללא לחץ של זמן ומתוך נוחות מרבית. הצגת מידע עדכני בזמן אמת היא חשובה ומזמנת למורים בכיתתם העשרת השיעורים במטלות אותנטיות וחוויתיות.

התאמה לסגנון הוראה ולמידה

מיהם המורים המשתלמים המתאימים ללמידה וירטואלית?
מיהם המנחים המתאימים להוראה וירטואלית?

"היתרון הגדול של הקורס עבורי היה הצורך להתמודד בכוחות עצמי עם מידע. הסיפוק והפידבק היו גדולים יותר".

"להיות עם עצמך שעות לבד... למצות את הטוב מעצמך... היה לי קשה לבנות מטלה אותנטית; זה דרש ישיבה ארוכה וחשיבה יוצרת. לא משהו שכבר עשית. זה מחייב ראייה אחרת. אז לקחתי נושא שלא עסקתי בו קודם לכן. הפיצוי על כך הוא גדול".
(מדברי משתלמים בקורסים)

מניסיונו, לא תמיד בעלי הניסיון הטכנולוגי הם המתמידים. המורה האידיאלי להשתלמות מעין זו הוא המורה האוטודידקט, המנצל כל הזדמנות להרחיב את עולם הידע שלו וכן משתלמים אשר חפצים ללמוד בקצב ובעיתוי המתאימים להם ובמידת העומק האופטימלית עבורם. ארגון ידע והצגתו באינטרנט מאפשרים למידה ברמות שונות. יש שיסתפקו במילוי מטלות החובה ויש שירחיבו מעבר לכך. יש שיציגו בקבוצת דיון את דעתם בלבד ויש שיגיבו לחבריהם. היוזמה האישית והדחף להיות מעורב חשובים ביותר לניצול מרבי של הקורס. אולם רבים הם המורים המעדיפים שילמדו אותם, המעדיפים להישאר פסיביים יחסית, על פני למידה אקטיבית שמחייבת את הלומדים לקחת אחריות על עולם הידע שלהם.

ומיהו המנחה האידיאלי? - המנחה שאינו סופר שעות עבודה... הוראה בקורס וירטואלי צריכה לעמוד בדרישות הלומדים למשוב מהיר, לתקשורת בלתי פוסקת, למטלות מקוריות ואינטרנטיות, ללמידה שיש עמה יתרון מתמשך בהוראה בכיתה. ואכן, ההוראה בקורס וירטואלי היא תובענית ביותר. מערכות רבות בעולם מציעות מומחים ממוחשבים, הבודקים את מטלות התלמידים בדרך לא אישית. המערכת בודקת את איכות הביצוע, מספקת משוב ולעתים מגדירה מסלול המשך בהתאם.

מיומנויות נרכשות

"אני מורה לכיתות א באשדוד. מיישמת דברים שלא האמנתי להם...! הייתה לנו, בין היתר, משימה אותנטית. בניתי אותה על סמך הידע שרכשתי בקורס, כשהיא מיועדת לכיתה א. הכנסתי לאינטרנט את ילדי הכיתה שאני מלמדת - עם המשימה שהכנתי בקורס. במטלה היה סיפור מסגרת ודרשה שימוש באתרי מידע מתעדכן. רק כחמישה ילדים היו אורייני אינטרנט מהבית, ובכל זאת, רוב הילדים הסתדרו בעצמם ואף הצליחו במשימה !!!"

"כאן בקורס עליתי רמה: כעת בעבודה עם הילדים (הכוונה לעבודה במסדי נתונים) אני יכולה לנתח את תגובותיהם בצורה מעמיקה יותר: זו הסקת מסקנות... זו השוואה... וכו'."

"הצלחתי להרים קוביה !!!! בעזרת הרובוט."

"הפכתי להיות 'חייט' אינטרנט' בעקבות הקורס הזה."

(מדברי המשתלמים בקורסים)

הקורסים במט"ר נועדו להכשיר לעולמות ידע שונים: בריאות וגוף האדם, אסטרונומיה, טכנולוגיה, תקשורת וטכנולוגיית ידע בהוראת מדעים. למעשה, בכל הקורסים - נוסף להקניית מטרות התוכן - המשתלמים עוברים הכשרה מעמיקה במיומנויות תקשוב. עבודה בכלים: אופיס, אינטרנט ודואר אלקטרוני מתבקשת ביותר, והיא תנאי הכרחי. במהלך הקורס המשתלמים רוכשים ניסיון במיומנויות מחשב ומשלימים את החסר להם.

יתרונות וחסרונות

בכנס מופ"ת ציינה (2001) ד"ר אולז'ן גולדשטיין יתרונות וחסרונות של הוראה מתוקשבת .

יתרונות

בין היתרונות שד"ר גולדשטיין מונה:

- א. גמישות ונוחות - גישה לחומרי הלמידה בכל מקום ובכל זמן
- ב. שליטה של המשתלם על מהלך הלמידה - הסטודנט יכול לקבוע בעצמו את סדר הלמידה בהתאמה ללוח הזמנים שלו ושל הקורס.
- ג. שימוש בסביבת מולטימדיה עשירה
- ד. מקורות מידע - נגישות מרבית למקורות מידע
- ה. עדכניות - המורה יכול לעדכן את הקורס בכל עת וכך לבסס את ההוראה על נושאים אקטואליים ועל מידע עדכני.
- ו. שליטה באמצעים טכנולוגיים - במהלך לימודיהם הסטודנטים מפתחים מיומנויות שליטה באמצעים טכנולוגיים.

יתרונות נוספים שמצאנו:

- א. הלמידה בקורס מתוקשב תלויה בעיקר בלומדים עצמם - לא עוד לומדים סבילים הקולטים את החומר מהמורה, אלא לומדים פעילים הנדרשים לעצב את התכנים של הלמידה בעצמם ולמען תלמידיהם בכיתה בבית-הספר.
- ב. הקורס מדגיש עבודת צוות, היוצרת בצוותא תכנים חדשים, ואלה עומדים לרשות הלומדים והמלמדים.
- ג. הקשר הבלתי אמצעי בין המנחים למשתלמים תורם ללמידה המותאמת לצורכיהם האישיים של כל לומד ולומדת.

חסרונות

החסרונות שד"ר אולז'ן מונה:

- א. חוסר קשר אישי ומשוב מיידי בין המרצה לכיתתו, ולהיפך - הסטודנטים מצפים למשוב מיידי ומהיר. האכזבה מרובה כשלא קיים משוב מיידי. כמו כן, תלמידים פסיביים אינם מהווים חלק מהקהילה הלומדת. בשיעורים פנים-אל-פנים המרצה יכול לאתר מיידי מצבים של חוסר הבנה ולחזור שוב על החומר הנלמד. אמצעי תקשורת לא תמיד מאפשרים זאת.
- ב. קשיים טכניים - זמן המתנה ארוך להופעת הדפים באינטרנט, בעיות עם דפדפנים ועוד.
- ג. בעיות בניווט באינטרנט - האפשרות להפנות לאתרים חיצוניים עלולה להסיט את הלומדים מהחומר הנלמד. אתרים שונים אינם קיימים ברשת לאורך זמן. קשה לבסס פעילות לימודית על אתר חיצוני, וכן יש צורך לעדכן באופן קבוע את רשימת המקורות.
- ד. הנעה - על המשתלם להיות בעל מוטיבציה גבוהה ויכולת גבוהה של ארגון ווויסות למידה.

קשיי הלומדים

- מהניסיון הנצבר בקורסים הווירטואליים עולה, כי קיימים אצל הלומדים קשיים ממספר סוגים:
- עמידה בלוח זמנים - יחידות ההוראה ניתנות אחת לשבועיים. מדי שבועיים יש להגיש את המטלה למרצים. רבים מהמשתלמים אינם עומדים בלוחות הזמנים. נראה כי המשתלמים מצפים ליתר גמישות בהגשת המטלות.
 - היקף המטלות - המשתלמים מצפים כי הקורסים יהיו קלים יחסית וידרשו השקעת זמן לא גדולה. להפתעתם הם גילו כי השקעת הזמן גדולה אף יותר מאשר בקורס רגיל.
 - תקשורת בין המשתתפים - במקרים רבים תקשורת אלקטרונית מעוררת קשיים בגיבוש קבוצות עבודה. ברוב המקרים התגבשו לעבודה זוגות ולא קבוצות.
 - ציפייה מהמרצים - הציפייה למשוב מיידי גדולה ומעוררת אכזבה, כשהיא לא מתרחשת.

הצלחות הלומדים

- רכישת מיומנויות - כל המשתתפים שסיימו קורס מתקשב, רכשו מיומנויות תקשוב גבוהות.
- הערכה עצמית - למידה ברשת העלתה אצל משתתפים רבים את הביטחון ואת הערכה העצמית לגבי הלמידה ה"חדשה", הנדרשת בעידן המידע.
- מקום וזמן - משתתפים רבים דיווחו על הנוחות שבלימוד מהבית ובזמן המתאים להם.
- מדריכים רבים המשתלמים בקורסים נהנו מדוגמאות של יחידות הוראה, והן משמשות אותם בהדרכה ובהוראה.
- מאגר פעילויות שנוצר בקורס על ידי המשתלמים, עומד לרשות כל הקהילה באתר מט"ר.

ביבליוגרפיה

- גולדשטיין, א' (2001) **סוגיות בהוראה מתוקשבת: חקר קורסים מתוקשבים**. מאמר שפורסם בכנס הווירטואלי של מופ"ת. <http://vcisrael.macam.ac.il>
- כהן, א' (1999) **הוראה אמצעית ולמידה מרחוק באמצעות האינטרנט**, מחשבים בחינוך, גיליון 49.

מפתחים ומנחים

ד"ר רחל מינץ, ד"ר טוביה דרסלר, גב' מירי דרסלר, גב' בילי סביר, גב' חוה בן חורין, גב' שלומית רק יהלום, ד"ר אנדרי ניימרק, גב' ליאורה סלע

- ד"ר רחל מינץ היא מנהלת פיתוח סביבות למידה מתוקשבות ומנהלת אתר מט"ר במרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי, אוניברסיטת תל אביב, ובמטח.
- חוה בן-חורין - אברמסקי היא ראש צוות פיתוח של אתר מט"ר ומפתחת תכניות לימוד מתוקשבות במדע וטכנולוגיה, מטח.
- מירי דרסלר היא מפתחת תכניות לימודים במדע וטכנולוגיה ומנהלת השתלמויות במדע וטכנולוגיה במרכז הארצי למדע.
- ד"ר טוביה דרסלר הוא מנהל המרכז הארצי למדע