

עמדות מרצים באקדמיה ביחס להוראה פעילה

<p>מירי שחם המחלקה להוראה המכללה האקדמית להנדסה אורט בראודה mshacham@netvision.net.il</p>	<p>רבקה וייזר-ביטון המח' להנדסת ביוטכנולוגיה המכללה האקדמית להנדסה אורט בראודה rivkaw@braude.ac.il</p>	<p>אורית הרשקוביץ המחלקה להוראה המכללה האקדמית להנדסה אורט בראודה orither@tx.technion.ac.il</p>	<p>דוד פונדק ראש היחידה לתקשוב בהוראה המכללה האקדמית להנדסה אורט בראודה המכללה האקדמית כנרת dpundak@braude.ac.il</p>
--	---	--	---

Instructors' Attitudes toward Active Learning

<p>David Pundak Web Learning Unit ORT Braude College Kinneret College, on the Sea of Galilee</p>	<p>Orit Herscovitz Teaching Dep. ORT Braude College</p>	<p>Rivka Wizer-Biton Biotechnology Engineering Dep. ORT Braude College</p>	<p>Miri Shacham Teaching Dep. ORT Braude College</p>
---	--	---	---

Abstract

Although many innovations were developed in teaching in the past twenty years, only a limited fraction of faculty tends to adopt these new methods. Changing the way teaching is viewed within the engineering departments may be the appropriate lever to bring about substantive change in the teaching practices of engineering faculty. With the aim to recognize and measure the adoption level of innovation in teaching methods, we developed a survey with 35 items in six categories. The survey measures the faculty's beliefs regarding the following points: tutoring students during class time, the importance of students' collaborative learning, students' ability to develop and present new ideas, importance of conceptual understanding, responsibility of students for learning, and development of teaching methods. The survey was administered in three institutions, two colleges and a university. At the meeting we will present the survey and some results we collected.

Keywords: Active learning, instruction innovation, adoption level.

תקציר

המחקר נערך במטרה לזהות את השוני בין עמדות "מרצים פעילים" (מרצים שמפעילים הוראה פעילה בקורסים שלהם) לבין עמדות שאר המרצים בשלושה מוסדות אקדמיים, ביחס להוראה פעילה. המחקר בוחן את מידת האימוץ של תחומים שונים בהוראה פעילה על ידי המרצים ואת השפעתם של גורמים הקשורים לרקע בהוראה של המרצים, על עמדות המרצים ביחס להוראה פעילה. כלי המחקר היה שאלון שפותח במיוחד לצורך מחקר זה. נבחנו עמדות מרצים ביחס להוראה פעילה בשישה תחומים: הוראה בכיתות גדולות, ציפיות מרמת המעורבות והאחריות של הסטודנטים של המידה, עצמאות הסטודנטים בלמידה, יכולת הסטודנטים לבנות ידע, מחויבותם להוראה משמעותית בהתייחס להספק מול הבנה ותפיסת תפקיד המרצה. ממצאי המחקר מורים, כי קיים הבדל מובהק בכל ששת התחומים שבהם עוסק שאלון המחקר, בין ממוצע עמדות כלל המרצים לבין ממוצע עמדות קבוצת "המרצים הפעילים". הפער הגדול ביותר בין המרצים הפעילים לשאר המרצים הוא בתחום הפעלת כיתה גדולה: מרבית המרצים נוטים לחשוב כי דיונים בכיתה גדולה אינם מובילים להתקדמות בחומר הלימוד. בעוד ש"המרצים הפעילים" סוברים כי ניתן להפעיל סטודנטים בכיתה גדולה, לחלקם לקבוצות וליצור דיון פורה במליאה. בסיום

המחקר מוצגות המלצות למרצים המעוניינים לקדם את נושא הלמידה הפעילה
במוסדם.

מילות מפתח: למידה פעילה, חדשנות בהוראה, דרגת אימוץ

מבוא

במהלך העשור האחרון נעשה מאמץ על ידי חוקרים ומרצים בעולם ובארץ לקדם למידה פעילה מבוססת טכנולוגית תקשורת בקורסים אקדמיים. תהליך הכנסת החידושים בהוראה נגזרים מאימוץ גישות בהוראה פעילה הינו תהליך ארוך ומורכב (Dori, Belcher, Bessette, Danziger, 2004, 2008; McKinney, & Hult 2003; Dori & Herscovitz, 2005; Pundak & Rozner, 2004, 2008). הוראה רבים קיים קושי להכניס חידושים, גם במקום שבו ברור שהם עשויים להועיל ולשפר (Rogers, 1995). לאחרונה מקדם משרד החינוך בארץ למידת חקר, שמטרתה לעודד תלמידים ומורים ללמד בדרך משמעותית יותר. דרך זו מפתחת חשיבה סקרנית ויצירתית. למול גישה זו ניצבת הדרישה להכין את התלמידים לבחינות הבגרות. הכנה זו, במקרים רבים מעודדת שינון ולמידה אלגוריתמית ולא פיתוח מיומנויות חשיבה גבוהות (Dori, 2003).

דילמה זו אינה פוסחת גם על המוסדות להשכלה גבוהה, המבקשים לעמוד בתכנית לימודים עמוסה ותובענית, שאינה מותירה די זמן לסטודנטים להעמיק בהבנת נושאי הלימוד. מחקרים הבוחנים שיטות הוראה חדשניות המשתפות את הסטודנטים בהרצאות של קורסי יסוד במדעים הנדסה וטכנולוגיה, מצביעים על שיפור בהישגי הסטודנטים, בהבנת החומר הנלמד, במעורבות ובאחריות לתהליך הלימוד מצד הסטודנטים (Barak et al. 2007; Dori & Belcher, 2005; Jose et al. 2005; Snellman et al. 2006). מאידך, עדיין נוטים מרבית המרצים בקורסים אלה לדבוק בשיטות הוראה מסורתיות. במהלך הרצאה מסורתית הסטודנטים נותרים, בדרך כלל, פסיביים ואינם מוזמנים להביע את דעתם, להתמודד עם בעיות ולשקול דרכי פתרון (Redish, 2003; Harmin, 2006).

בניסיון להבין את הסיבות לכך, שמרצים אינם נוטים לשלב שיטות הוראה חדשניות, נערכו מחקרים בהם התבקשו מרצים להציג את הגורמים המונעים מהם לקדם שיטות אלה. אחד המחקרים (Henderson, 2008) מצביע על ארבע סיבות עיקריות להסתייגות מרבית המרצים מאימוץ חידושים בהוראת המדעים: א. רצונם של המרצים לבחון דרכי הוראה שונות מאלו המומלצות ע"י מחקרים בהוראת המדעים. ב. המרצה המסורתי נתפש כ"מרצה גרוע" ע"י חוקרים בהוראת המדעים, סיווג היוצר התנגדות רגשית ומונע פתיחות לשינויים אצל מרצים הנוהגים בגישה המסורתית. ג. המחקרים בהוראת המדעים נתפסים כבלתי אמינים – הם עוסקים בפרקי זמן קצרים, מתמקדים בהבנה מושגית, הם פונים אל מומחי הוראה ולא מרצים מהשורה. לכן מרצים שאינם חוקרים בהוראת המדעים אינם נוטים לקבל את מסקנותיהם. ד. לדעת מרצים רבים לא ניתן להצליח בשילוב חידושים בהוראה מבלי שהמרצים הם אלה שיצרו אותם, או לפחות יהיו מעורבים ביצירתם.

רקע ומטרות מחקר

בשנים האחרונות כעשרה מבין מרצי מכללה אקדמית להנדסה היו מעורבים בפרויקט העוסק בפיתוח טכנולוגיות חדשניות בהוראה, ומעבר מהוראה מסורתית להוראה פעילה. המרצים ערכו הכרות עם שיטות הוראה פעילה, בעזרתן פיתחו מערכי למידה לקורסי מבוא באקדמיה (Pundak & Rozner, 2005; 2006). שיטות אלה כללו: הפעלת קבוצות סטודנטים במהלך ההרצאה, הוראת עמיתים, הדגמות מפעילות, בחנים מושגיים, עבודה עם הדמיות, פתרון בעיות בקבוצה, שילוב בודק מטלות ברשת, הפעלת אתר קורס דינאמי והוראה בזמן אמת (Beichner et al. 2000). בראיונות שקיימנו עם מרצים אלה, להלן "מרצים פעילים", הם דיווחו על שינויים עמוקים שהתרחשו בעמדותיהם ביחס להוראה ובתפיסת תהליך הלמידה אצל הסטודנטים. במהלך השנים הוצעו לשאר המרצים במכללה סדנאות המציגות מרכיבים שונים של הלמידה הפעילה. ההשתתפות בסדנאות אלה הייתה חלקית ועד כה לא הוערכה מידת השפעתן על המרצים. בעקבות השינויים בתפיסת

ההוראה והלמידה אצל "המרצים הפעילים", הוחלט לנסות לזהות עמדות ביחס ללמידה פעילה אצל כלל מרצי המכללה.

המרצים הפעילים השתמשו במגוון טכנולוגיות הוראה חלקן חדשניות, וחלקן מוכרות מהספרות. הטכנולוגיות ששלבו בהוראה הפעילה כללו: א. הוראת עמיתים (Mazur, 1997) ב. הוראה בזמן אמת בסיוע בודק מטלות ברשת (Pundak & Rozner, 2004) ג. פתרון בעיות בלמידה שיתופית בסיוע הרשת (Dori, 2005) ד. שילוב הדמיות מדעיות וחקירתן (כריסטיין וחוברו, 2006; 2008), ה. שילוב הדגמות פעילות (Redish, 2003). החשיבות הייתה בסביבת הלמידה שבה לימדו "המרצים הפעילים". בסביבה זו ניתן להפעיל את מגוון הטכנולוגיות שהוזכרו, כך שניתן היה לעבור מאחת לשנייה בקלות.

במחקר זה נבקש לזהות את השוני בין עמדות "מרצים פעילים" לבין עמדות שאר המרצים בשלושה מוסדות אקדמיים, ביחס להוראה פעילה. נבחן את מידת האימוץ של תחומים שונים בהוראה פעילה על ידי המרצים, ונבדוק את השפעתם של גורמים הקשורים לרקע בהוראה של המרצים, על עמדות המרצים ביחס להוראה פעילה.

שאלות המחקר:

1. האם קיים פער ואם כן, מהו הפער בעמדות בין "מרצים פעילים" לבין שאר המרצים במוסדות אקדמיים שנחקרו?
2. מהן תפיסות המרצים באקדמיה ביחס למאפייני הוראה?

מתודולוגיה

אוכלוסיית המחקר

במחקר לקחו חלק מרצים משלושה מוסדות אקדמיים: מכללה אקדמית להנדסה, מכללה אקדמית, ופקולטה לחינוך באוניברסיטה. קבוצה זו אינה מהווה בהכרח מדגם מייצג של המרצים במוסדות שנבחרו, שכן המחקר נערך באמצעות סקר מקוון, וייתכן כי מרצים שנגישותם לתקשוב נמוכה, או בעלי עומס עבודה גבוה נמנעו מלענות על שאלון המחקר. בטבלה 1 מופיעים התפלגות המרצים לפי המוסדות שנחקרו.

טבלה 1. התפלגות אוכלוסיית המחקר לפי המוסדות שנחקרו

שם מוסד	אוכלוסייה	מספר משיבים	מתוך סך הפניות
אורט בראודה	חברי סגל	46	75
אורט בראודה	מרצים מהחוץ	44	152
אורט בראודה	"מרצים פעילים"	7	7
מכללת כנרת	מרצים	36	127
אוניברסיטת חיפה	הפקולטה לחינוך	17	150

כלי המחקר ותהליך בנייתו

במהלך חמש שנים בהם פותחה ושולבה ההוראה הפעילה בקורסי יסוד במכללה, רואיינו המרצים הפעילים, פעמיים בכל סמסטר. ניתוח ראיונות אלה שימש בסיס לאפיון עמדות המרצים הפעילים, ובהמשך לבניית שאלון המחקר. בעקבות הראיונות עם "המרצים הפעילים" זהו שינויים בעמדותיהם ביחס להוראה פעילה בשישה תחומים: הוראה בכיתות גדולות, ציפיות מרמת המעורבות והאחריות של הסטודנטים בלמידה, עצמאות הסטודנטים בלמידה, יכולת הסטודנטים לבנות ידע, מחויבותם להוראה משמעותית ותפיסת תפקיד המרצה. בשנה הרביעית להוראה הפעילה התבקשו "המרצים הפעילים" להגדיר עמדות שבהן צריך לחול שינוי אצל המרצה המבקש ללמד בגישה פעילה. כנגד עמדות אלה הם התבקשו להגדיר עמדות המוצגות על ידי עמיתים המעדיפים

ללמד בגישה המסורתית. טבלה 2 מציגה את ששת התחומים המאפיינים את עמדות "המרצים הפעילים", ומולם את העמדות של חברי סגל הנוקטים בהוראה מסורתית.

טבלה 2. תאור ששת התחומים שבהם עוסק שאלון המחקר, וביטויים בהוראה/למידה מסורתית והוראה פעילה

מס	תחום הוראה/למידה	ביטוי בהוראה מסורתית	ביטוי בהוראה פעילה
1	פעילות בכיתה גדולה	אין חובה להפעיל סטודנטים בכיתה גדולה, ולא ניתן להנחותם	יש להפעיל סטודנטים בכיתה גדולה, בעיקר באמצעות עבודה בקבוצות
2	מעורבות סטודנטים בשיעורים	הנוכחות בשיעורים היא רשות, וניתן להצליח בקורס כאשר מצליחים במבחן הסיום	מעורבות הסטודנטים בשיעורים חיונית להבנת חומר הלימוד ולהצלחה בקורס
3	למידה עצמאית של סטודנטים	אין לצפות מסטודנטים לידע בנושאי לימוד שלא הוצגו בכיתה על ידי המרצה.	סטודנטים יכולים ללמוד לבד נושאים מהסילבוס אם קיבלו הנחיות הולמות
4	בניית ידע על ידי הסטודנטים	הידע המדעי של הסטודנטים אינו מאפשר להם לבנות ידע מדעי חדש.	סטודנטים יכולים להציג טענות ורעיונות מדעיים חדשים בכוחות עצמם
5	הספק מול הבנה	חשוב להספיק ללמד את כל הסילבוס, אין לצפות להבנה מעמיקה	חשוב להכיר מושגי יסוד ועליהם לבסס ידע מדעי מורכב יותר
6	תפקיד המרצה	המרצה צריך להתמקד בתפקידו כמרצה המעביר ידע.	על המרצה להכיר את קשיי הלמידה של הסטודנטים ולפתח שיטות הוראה המאפשרות להתמודד עמם

תחומי ההוראה/למידה אשר זוהו בעזרת התנסותם של "המרצים הפעילים" מתאימים לתיאורייה הקונסטרוקטיביסטית, וגישת הלמידה השיתופית בקבוצות קטנות. לפי גישות אילו, תהליך הלמידה ובניית עולם המושגים וההקשרים שביניהם נעשה בצורה פעילה על ידי הלומד, תוך התמודדות עם אפשרויות שונות ובחינתם מול המציאות בעבודת צוות.

שיטת המחקר

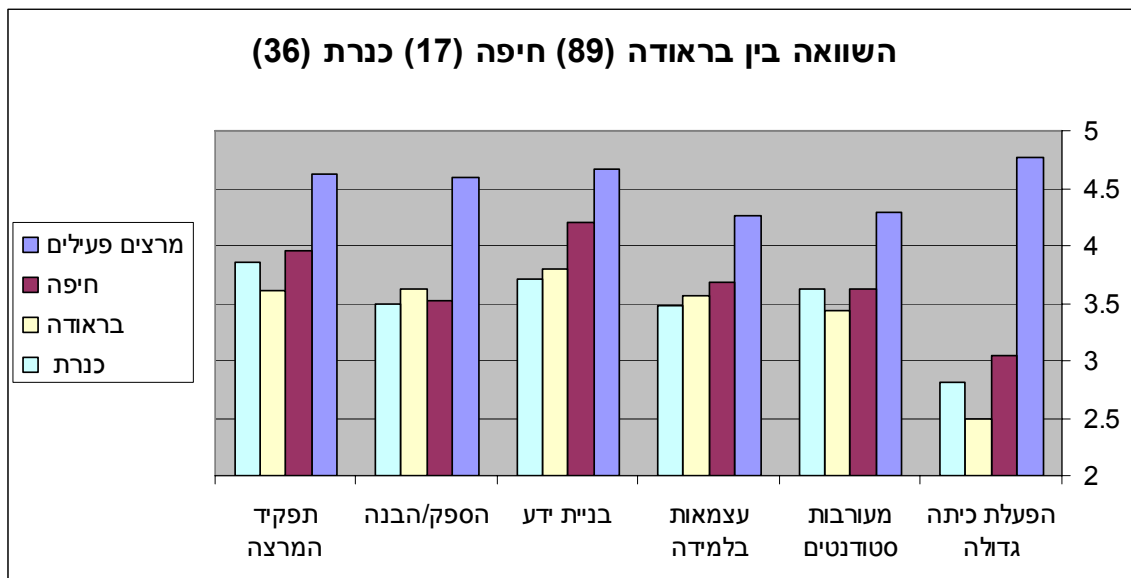
השאלון הועבר לגרסה מקוונת באמצעות בודק מטלות ברשת WebAssign. הוא נשלח לכל המרצים בשלושת המוסדות שנחקרו. עמדות המרצים עובדו באמצעות תוכנת SPSS. שאלון המחקר כלל, מלבד ההיגדים, גם שאלות העוסקות ברקע להוראה של המרצה כגון: שנות ותק בהוראה, גודל כיתה אופיינית, שיטות הערכה הנקוטות על ידו, עמדתו ביחס לדמות המרצה האידיאלית, שינויים בשיטות ההוראה שנקט המרצה ועוד.

ממצאי המחקר

מאפייני עמדות "מרצים פעילים" לעומת מרצים אחרים

במחקר הושווה הממוצע של עמדות המרצים במוסדות שנחקרו בכל אחד מששת התחומים לממוצע עמדות קבוצת "המרצים הפעילים" ($N = 7$). השוואת הממוצעים נעשתה בעזרת מבחן ANOVA חד כיווני, תוצאות ההשוואה מופיעות באיור 1 ובטבלה 3.

באיור 1 מוצגת השוואה בין ממוצעי עמדות מרצים לבין ממוצעי עמדת קבוצת "המרצים הפעילים" בשישה תחומי ההוראה/למידה שנבדקו במחקר. ממוצע העמדות נקבע על פי שאלון המחקר כאשר ממוצע גבוה מצביע על נטייה של המרצים להוראה פעילה, וממוצע נמוך על נטייה להוראה מסורתית.



איור 1. עמדות המרצים בחלוקה לתחומי ההוראה

מהתוצאות ניכר, כי קיים הבדל מובהק בכל ששת התחומים שבהם עוסק שאלון המחקר, בין ממוצע עמדות המרצים לבין ממוצע עמדות קבוצת "המרצים הפעילים". ממצאי המחקר מצביעים על כך, שהפער הגדול ביותר בין המרצים הפעילים לשאר המרצים הוא בתחום הפעלת כיתה גדולה. בעוד ש"המרצים הפעילים" סוברים כי ניתן להפעיל סטודנטים בכיתה גדולה, לחלקם לקבוצות, להנחות סטודנטים וליצור דיון פורה במליאה, הרי שמרבית המרצים נוטים לחשוב כי דיונים בכיתה גדולה יוצרים רעש ואינם מובילים להתקדמות בחומר הלימוד. עמדתם של המרצים הן, שלא ניתן להגיע לקשר אישי עם סטודנטים בקבוצות או כחידים בכיתה גדולה. נגזר מכך, שמבנה ההרצאה של "מרצה אופייני" מתמקדת יותר בתכני הקורס ופחות בדרך שבה הסטודנטים מפרשים תכנים אלה, או משלבים אותם בידע קודם. "מרצה אופייני" אינו מתייחס בדרך כלל לתהליך החברתי הקשור בהפעלת קבוצות, וכנראה שאינו מודע לקיומו. "מרצים פעילים" שהתנסו בהפעלת קבוצות, מעידים על החשיבות הרבה שיש לו במעורבות סטודנטים בקורס וביכולתם להשיג את יעדיו.

טבלה 3. ממוצעי עמדות מרצים במוסדות שנחקרו לעומת ממוצעי עמדת קבוצת "המרצים הפעילים" ביחס להוראה פעילה בכיתה גדולה

קבוצה (I)	קבוצה (J)	הפרש ממוצעים (I - J)	מובהקות
בראודה	כנרת	-0.313	0.236
	חיפה	-0.542	0.053
	"פעילים"	-2.275	*0.000
כנרת	בראודה	0.313	0.236
	חיפה	-0.212	0.727
	"פעילים"	-1.962	*0.000
חיפה	כנרת	0.542	0.542
	בראודה	0.229	0.727
	"פעילים"	-1.733	*0.000
"פעילים"	כנרת	2.275	*0.000
	חיפה	1.962	*0.000
	בראודה	1.733	*0.000

* הבדל מובהק

התחום השני, שבו קיים פער בולט בין "המרצים הפעילים" לבין חברי הסגל, הוא בתחום תפיסת תפקיד המרצה. מרבית המרצים מצדדים בעמדה שהמרצה צריך להתמקד בתפקידו כ"מעביר ידע", לעומתם נתפשת העברת הידע אצל ה"מרצים הפעילים" רק כחלק מתפקידו הרבים של המרצה. לדעתם תפקיד המרצה בזמן ההרצאה, כולל גם: זיהוי קשיים של סטודנטים, הנחיית סטודנטים בהתמודדות עם משימות, ניהול קבוצות, עידוד סטודנטים להציג דרכי פתרון בפני הכיתה, פיתוח עבודת צוות ומתן משוב.

תחום שלישי עוסק בדילמה שבה נתונים מרצים. מחד הצורך להספיק את תכני הסילבוס במלואם, מאידך, מצב שבו המרצה נוכח לדעת כי חלק ניכר מהסטודנטים בקורס אינו מבין את החומר הנלמד. "המרצים הפעילים" סבורים כי יש מקום להגדיר בתוך הסילבוס רכיבי מידע בעלי חיוניות גבוהה, שעליהם אסור לוותר במהלך ההרצאות, ורכיבים אחרים שניתן להשאירם לקריאה מודרכת או לימוד עצמאי של הסטודנטים. מאידך רבים מבין חברי הסגל נטו להדגיש את הצורך להספיק ללמד במהלך ההרצאות את מלוא הסילבוס, גם כאשר קיים קשיים רבים בהבנתו.

דין

בראיונות עם "המרצים הפעילים" הם דיווחו על שינוי שיטות ההוראה שלהם גם בקורסים אחרים שהם מלמדים, ועבורם עדיין לא פיתחו מערכי למידה חדשים. המרצים מצאו דרכים לשילוב מרכיבי הוראה פעילה בקורסים אלה. השינויים מתבטאים בארגון הרצאה, בהפעלת הסטודנטים, במבנה מטלות הלימוד ותדירותן ובגיוון דרכי הערכה. סטודנטים הלומדים בגישה פעילה מדווחים על מעורבות רבה יותר במהלך הלמידה, הבנה טובה יותר של החומר הנלמד והישגים פורמאליים גבוהים יותר בסיום הקורס (Pundak & Rozner, 2005). במחקר זה בחנו את הפער, בעמדות בין "מרצים פעילים" לבין מרצים בשלוש מכללות, באיזו מידה קיים קשר בין תחומי ההוראה/למידה הפעילה לבין נטיות מרצים לאמץ עמדות למידה פעילה, ומהם המאפיינים של מרצים הנוטים לאמץ עמדות של למידה פעילה. ממצאי המחקר מצביעים על הבדלים משמעותיים בין "המרצים הפעילים" לבין שאר המרצים. ניתן להסביר ממצא זה על רקע המאמץ הגדול שהשקיעו "המרצים הפעילים" בפיתוח שיטות הוראה חדשות, והתאמתם להוראה בכיתה ייחודית תוך הפעלת קבוצות סטודנטים, תהליך ששאר המרצים לא עברו.

הניסיון לעודד מרצים לבחון עמדות חדשות ביחס ללמידה פעילה כרוך בערעור על עמדות הקשורות לתפיסת תפקיד המרצה. זהו תהליך איטי הדורש קודם כל שכנוע פנימי. מאידך נראה, כי לחלק ניכר מהמרצים שנחקרו חסר ידע ביחס להפעלת קבוצות, שיטות הוראה המשתפות סטודנטים כגון הוראת עמיתים, או ניהול הדגמות. ידע זה עשוי לשפר את איכות ההוראה מבלי שיהיה צורך להיכנס לתהליך ארוך וקשה הכרוך בשינוי עמדות ביחס לתפקיד המרצה. הצגת טכניקות של הפעלת סטודנטים בשעת ההרצאה, עשויה להכניס מרכיב חשוב של מערבות סטודנטים להרצאה המסורתית. מעורבות זו מובילה במקרים רבים להבנה טובה יותר של החומר הנלמד והנאה מהקורס.

המלצות

בעקבות מחקר זה ועבודות שביצענו במהלך השנים הקודמות, ניתן להצביע על מספר כיווני פעולה שבהם ניתן לנקוט כאשר מוסד מבקש לאמץ גישות חדשות בהוראה, ובמיוחד שיטות של הוראה פעילה.

א. בחינה קפדנית של סיפורי הצלחה – במאמרים קודמים (Pundak & Rozner, 2006; 2008) בחנו עמדות של מרצים שניסו לפתח חומרי למידה להוראה מפעילה וסקרנו את התנגדותיהם. לצידם פעלו צוותי מרצים שהצליחו להגיע לתוצאות מרשימות בהוראה פעילה. גורמי הצלחה במקרים רבים היו נעוצים בהשקעת מאמצים רבים. מרצים שאינם פנויים להתמודדות עם השינוי הגדול, יכולים להתחיל מאימוץ מרכיבים מתוך הוראה פעילה המדברים אליהם. כל המרצים שניסו לפתח חומרים ללמידה פעילה שינו את דרך הוראתם. חלקם אמצו רק הפעלת כיתה בעזרת אנימציות, אחרים שילבו הוראת עמיתים בכיתה לימוד מסורתית, מרצים אחרים

העדיפו להמשיך לנהל את ההרצאה בצורה פעילה אך את התרגול נעשה באמצעות עבודה בקבוצות. רק מרצים בודדים ביצעו מעבר מלא להוראה פעילה.

ב. התחלת שינויים בתחומים בהם קיים פער קטן – בשני תחומי למידה פעילה: בניית ידע על ידי סטודנטים ולמידה עצמאית, קיים פער קטן יותר בין חברי הסגל לבין "המרצים הפעילים". יש להניח, כי בתחומים אלה קל יותר להגיע להסכמה בדבר חשיבות פיתוח יכולתם של הסטודנטים ליצור ידע חדש על בסיס עקרונות מדעיים. הדיון עובר לשאלה איך עושים זאת? סיפורי ההצלחה של הוראה פעילה, הנשענים על מחקר בסוציולוגיה, פסיכולוגיה וקוגניציה, עשויים לעודד מרצים המסכימים עם חשיבות בניית הידע על ידי סטודנטים, לשקול רכיבים מההוראה הפעילה. בדרך זו יוכלו המרצים לבחון דרכי הוראה בהם הסטודנטים בהרצאה פעילים ומתמודדים עם משימות, הדורשות מהם לבחון את ההנחות הקודמות שלהן ואולי להמירן בהבנות חדשות.

ג. חשיפת מרצים להפעלת סטודנטים בכיתות גדולות – המחקר מצביע על פער גדול בעמדות בתחום הפעילות בכיתה גדולה. ניתן להניח כי פער זה נובע בחלקו מחוסר ידע לגבי פיתוח שיטות הוראה חדשות. העומס הרב שבו נתונים המרצים מונע מחלקם להכיר שיטות הוראה חדשות ולנסותן, לבחון את הסתייגותם מהם, ולהציע דרכים אחרות להפעלת הכיתה, שבהן יחוו נוח.

ד. כל שיטת הוראה שפותחה עבור כיתה מסוימת, בדרך כלל במוסד הנמצא בחו"ל דורשת התאמה לתרבות הישראלית, ולמוסד שבו הקורס נלמד.

ה. מרצים בעלי ותק רב פתוחים לשינויים – קיימת הנחה, הזוכה גם לתמיכה מחקרית, לפיה מרצים ותיקים אינם נוטים להכניס שינויים בסגנון ההוראה. תוצאות מחקר זה אינן עולות בקנה אחד עם הנחה זו. לא נמצא הבדל משמעותי במוכנות של מרצים להכניס שינויים בסגנון ההוראה שלהם בין מרצים בעלי ותק מועט לבין מרצים ותיקים. יתרה מזו קיימת נטייה חזקה יותר של מרצים ותיקים להפעיל סטודנטים בקורסים שהם מלמדים, בהשוואה לנטייתם של מרצים בעלי ותק מועט.

ו. התאמת השינויים לכל קורס או ממחלקה – לכל מחלקה ולכל קורס צביון משלהם. למרות שתיאוריות למידה חוצות את תחומי הידע השונים הנלמדים במכללה, עדיין היישום של כל אחת מהן בכל אחד מהקורסים דורש פרשנות. במכללה שבה קיימת קבוצת מרצים שעברה ללמידה פעילה, קבוצה זו עשויה לסייע למרצים המבקשים לבחון יישום גישה זו בקורס שלהם. המחקר מצביע כי העתקה אוטומטית מותירה את המורה זר לשיטה, דבר המוליד תסכול ושאיפה לחזור אל דרכי הוראה מוכרות. יש לספק מקורות מחקר מהימנים למרצים השוקלים אימוץ שיטות הוראה פעילה. בדרך זו יוכלו לבחון את השינוי שהם מבקשים לבצע בראיה רחבה יותר, תוך הבנה של יתרונותיו ומגבלותיו.

מקורות

- כריסטיין, ו', בלוני, מ' ופונדק, ד' (2006). **מכניקה רב ייצוגית**. תל-אביב: הוצאת אורט.
- כריסטיין, ו', בלוני, מ', מהרשק, א' ופונדק, ד' (2008). **חשמל ומגנטיות בגישה רב-יצוגית**. קדימה: רכס פרויקטים חינוכיים.
- Barak, M., Harward, J., Kocur, G., & Lerman, S. (2007). Transforming an introductory programming course: From lectures to active learning via wireless laptops. *Journal of Science Education and Technology*, 16 (4), 325-336.
- Beichner, R.J., Saul, J.M., Allain J.M., Deardroff, D.L., & Abbott, D.S. (2000) Promoting collaborative groups in large enrollment courses. *Proceedings of the Annual Meeting of the American Association of Physics Teachers*.
- Dori, Y.J. (2003). From nationwide standardized testing to school-based alternative embedded assessment in Israel: Students' performance in the —Matriculation 2000 Project. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(1), 34-52.

- Dori, Y.J., & Belcher, J.W. (2005). How does technology-enabled active learning affect students' understanding of scientific concepts? *The Journal of the Learning Sciences*, 14(2), 243-279.
- Dori, Y.J., Belcher, J.W., Bessette, M., Danziger, M. McKinney, A., & Hult, E. (2003). Technology for active learning. *Materials Today*, 6(12), 44-49.
- Dori, Y.J., & Herscovitz, O. (2005). Case-based long-term professional development of science teachers. *International Journal of Science Education*, 27(12), 1413-1446.
- Felder R. M., & Brent, R. (1996). Navigating the bumpy road to student-centered instruction. *The College Teaching* 44, 43-47.
- Harmin, M. (2006). *Inspiring active learning: a complete handbook for today's teachers*. Alexandria, VA, USA: Association for Supervision & Curriculum Development.
- Henderson, C. (2008). Physics faculty and educational researchers: Divergent expectations as barriers to the diffusion of innovations. *American Journal of Physics*, 75(1), 78-91.
- Jonhson D.W., Johnson, R.T., & Smith, K.A. (1998). *Active Learning – Cooperation in the College Classroom*. Edina, Minnesota: Interaction Book Company.
- Jose, J.C., & Pedrosa, H. (2005). Teaching for Quality Learning in Chemistry. *International Journal of Science Education*. 27(9),1123-1137.
- Mazur, E. (1997). *Peer Instruction: A User's Manual*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Pundak, D., & Rozner, S. (2004). E-exercising in academic courses. *Al Hagova – Journal on Teaching in Higher Education*, 3, 52-56. (In Hebrew)
- Pundak, D. & Rozner, S. (2005). Naïve perceptions and active learning. *Al Hagova – Journal on Teaching in Higher Education*, 4, 13-18.
- Pundak, D. & Rozner, S. (2006). Dealing with the resistance of faculty to innovative teaching methods: A case study. *Al Hagova – Journal on Teaching in Higher Education*, 5, 4-7. (In Hebrew)
- Pundak, D. & Rozner, S. (2007). Empowering engineering college staff to adopt active learning methods. *Journal of Science Education and Technology*.
<http://www.springerlink.com/content/h46m45057240r016/>
- Pundak, D., Rozner, S., Yacobson, F., & Toledano-Kitay, D. (2008). How to adopt active learning? *Al Hagova – Journal on Teaching in Higher Education*, 7, 18-21.
- Redish, E. F. (2003). *Teaching physics with the physics suite*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Rogers, E.M. (1995). *Diffusion of Innovations*. New York: Simon & Schuster.
- Snellman, E., Krueger, J., & Unangst, E. (2006). Moving research into the classroom: Successful adaptations at a service academy. *Journal of College Science Teaching*. 35(5), 32-36.
- Slater, T. F. (2003). When is a good day teaching a bad thing? *The Physics Teacher*, 41, 7, 437-438.