

טכניקות וטיפים למתן הסברים ברורים

- להראות ש...", "הפיתרון פשוט ביותר..".
- השתמש לפי הצורך ב: כלל-דוגמה-כלל או ב: דוגמה-כלל-דוגמה או בצירוף: דוגמה-כלל-דוגמה-כלל.
- חדד את ההסבר - השתמש בהשוואות, הנגדות, מקרים פרטיים.
- עפ"י טקסונומיה מקובלת ניתן לדרג את רמות החשיבה באופן הבא: ידע (זכירת עובדות), הבנה, יישום, אנליזה, סינתזה, הערכה. כל רמה כוללת בעצם את זו שלפניה. לכן רצוי שלא להסתפק רק בהקניית ידע ובהסברים לצורך הבנה. למשל, תן לסטודנטים דוגמאות כיצד ניתן ליישם את הידע החדש למצבים חדשים ו/או לתחומים אחרים.
- התאם את הרמה והקצב לנושא ולרמת הסטודנטים. אם נדרש, גלה גמישות ושנה תוך כדי השיעור את הרמה והקצב.
- לסטודנטים שונים סגנונות למידה שונים. לכן, רצוי להציג כל הסבר בדרכי הצגה אחדות - בדיבור, בכתב, באופן חזותי (תמונות, דיאגרמות, שרטוטים), בניסוחים שונים, מכיוונים שונים, מנקודות ראות שונות, ברמות קושי עולות ותוך שימוש בדוגמאות קונקרטיות שונות.
- הערה:** הנוסח המלא וכן עצות נוספות נמצאים בחוברת "טכניקות וטיפים להרצאה יעילה" שהוצאה ע"י המרכז לקידום ההוראה.



שרות חדש במרכז לקידום ההוראה

ניתן לסרוק טופסי תשובות

של בחינות "אמריקאיות".

הפלט כולל את רשימת הציונים

ונתונים סטטיסטיים.

המעוניינים יפנו ליהודית מגידס, טל' 2491

בעלון הקודם הוצעו טכניקות וטיפים לפתיחת קורס. הפעם נטפל בממד נוסף של הוראה טובה - טכניקות וטיפים למתן הסברים ברורים.

1. טכניקות לפישוט ההסברים ע"י הוראה בשני שלבים לפחות

- למד מהפשוט אל המורכב: בשלב הראשון הצג את הרעיון המרכזי, לב העניין, התוצאה הסופית, השורה התחתונה, המטרה שאתה מתכוון להגיע אליה. העזר בדוגמאות /יישומים/ פתרון תרגילים. הצג את ההסבר המלא.
 - למד מהתמונה הכללית אל הפרטים: בשלב הראשון הצג ראשי פרקים/נקודות עיקריות/שרטוט פשוט/סימולציה/דיאגרמת מלבנים/מודל פשוט/הסבר בסיסי. בשלב השני עבור להסבר המלא.
 - למד מהידוע אל החדש: בשלב הראשון הצג חומר מוכר / חומר לימדת / דוגמאות / הדגמות / מקרים פרטיים / מקרה דומה פשוט / תופעה מוכרת. הקישור לחומר מוכר מקל על ההבנה.
 - למד מהייצוג הקונקרטי אל הייצוג הפורמלי: בשלב הראשון הצג פירוש אינטואיטיבי או מוחשי ממש. למשל, הסבר את אופן הפעולה הפיזי לפני השימוש בהוכחות מתמטיות פורמליות.
- ### 2. טיפים
- הצג בצורה לוגית - צעדים סדרתיים, מוגדרים, קשורים ביניהם ומאורגנים היטב. הימנע מלקפוץ מנושא לנושא.
 - הימנע מלפגוע ברצף ומסטייה לנושאים אחרים. אל תתחיל פעילות ותדלג לפני סיומה לפעילות אחרת מבלי להסביר מדוע או מבלי לקשר בין הפעילויות.
 - השתמש בתצוגות חזותיות להמחשה - גרפים ושרטוטים.
 - תן דוגמאות. גם בהרצאה הדגם פתרונות של תרגילים 'קשים'.
 - הדגש נקודות חשובות.
 - הימנע ככל האפשר ממשפטים כמו: "קל

דבר המערכת

הנה קצת מן המושגים בהם משתמשים חוקרי חינוך בעת עיסוקם בגישות חדשניות להוראה/למידה:

קונסטרוקטיביזם, למידה פעילה, קולבורציה, למידה בקבוצות, הוראה יחידנית, למידת חקר, דיאלוג, רפלקציה, e-Learning, הוראה סינכרונית/אסינכרונית, תיקשוב, פורומים, distance learning, הוראה אינטרדיסציפלינרית, student-focused- project-based-learning, teaching, קמפוס וירטואלי ועוד ועוד.

ומה מכל זה באוניברסיטאות המחקר המובילות בארץ ובעולם?

כל עוד לא יתרחש שינוי מערכתי-מבני נראה שלפחות בשנים הקרובות תמשיך שיטת ההרצאה (מלווה בתרגילים ובמעבדות) להיות שיטת ההוראה הנפוצה. במקביל יגדל השימוש בגישות הוראה חדשניות. כך למשל, בכל הקשור לניצול האינטרנט להוראה, נראה כנראה גידול משמעותי במספר אתרי האינטרנט המלווים לקורסים.

ה"קתדריון" צריך לקחת התפתחויות אלה בחשבון, לקדם את נושא ההוראה בטכניון ולהניח את הנושא על סדר היום. בצד עיסוק בנושאים פרקטיים כגון דיווחים על יוזמות בהוראה, סקירת הנעשה במוסדות מקבילים בעולם, הצגת ממצאי מחקרים בתחום, מתן טיפים וטכניקות לשיפור רמת ההוראה והצגת רעיונות מעשיים ליישום גישות חדשניות להוראה, צריך ה"קתדריון" לעסוק גם בנושאים עקרוניים כמו למשל מהות וסטטוס ההוראה באקדמיה והסיבות לפערים בין הידע העצום שהצטבר במחקר החינוכי לבין היישום בפועל של גישות חדשניות להוראה באוניברסיטאות.

אני מקווה שחברי סגל רבים יואילו לקחת חלק ולתרום ל"קתדריון" מאמרים, מכתבים, תגובות והצעות. כך יוכל ה"קתדריון" לשמש במה לקידום ההוראה/למידה בטכניון ובכך יתרום להפצת הדעת, להעלאת רמת שביעות הרצון של הסטודנטים שלנו ולשיפור איכות הבוגרים.

מוטי פרנק

סדנת הוראה לסגל זוטרי

שהוצבה?

בלשון המשתתפים: הבעייתיות – "הרצאות בהקף כה קטן הן פעילות העשרה בלבד ואינן מסייעות להדרכה ולכן רק אלו בעלות אופי יותר אינטואיטיבי מועילות".

והפיתרון – "להרחיב את הסדנה למספר רב יותר של ימים, ולתת יותר התנסות בתרגול מול כיתה".

לדעת המומחים יש משקל לסדנאות מסוג זה, בעיקר אם תוכנן מיושם והן אינן מהוות ארוע חד פעמי וחולף בפעילות האקדמית.

לאור זאת הוצע למשתתפים, בין השאר, להתקשר עם המרכז לצורך קבלת משוב על הוראתם ב"זמן אמיתי".

הצעה זו שרירה וקיימת גם לגבי הסגל הבכיר.



ולמרצה (מתרגל) ניתן משוב ע"י הקבוצה והמנחה.

בתום הסדנה התבקשו המשתתפים למלא שאלון הערכה.

מהממצאים עולה שהמשתתפים העריכו את הסדנה כהתנסות מועילה:

"סדנה יעילה מאוד, מוצלחת מאוד, מצויינת".

"שלושת הימים האלה היו מהימים היותר מעניינים שלי בטכניון".

"הסדנה מקנה למתרגלים כלים יסודיים ובסיסיים בהוראה שהם נחוצים מאוד כמעט לכל מתרגל בטכניון".

אבל היו גם ספקות שנגעו בשאלה הקריטית העולה עם תום הסדנאות האינטנסיביות אך הקצרות מאוד האלה:

האם הסדנה מסוגלת להשיג את המטרה

כידוע, מרבית חברי הסגל, זוטרים ובכירים כאחד, אינם בעלי הכשרה פורמלית בהוראה. במסגרת פעילויות המרכז המיועדות גם למלא חלל זה, נערכה באוקטובר השנה סדנת הוראה לסגל זוטרי חדש.

מתוך כלל הנושאים הרלוונטים להוראה התמקדה הסדנה בשיטות ובמיומנויות הוראה בתיאוריה ובמעשה.

ההרצאות הפרונטליות נתנו ע"י מומחים בנושאי ההוראה האוניברסיטאית ושני מתרגלים לשעבר, אלכס קופרמן ממתמטיקה ורונו בנימין ממכונות, שהוסיפו נופך מרענן ועצות מנסיונם.

בנוסף כללה הסדנה התנסויות בשיטה של "הוראה זוטרי" (microteaching) זו פעילות בקבוצה קטנה. כל משתתף מתכונן מראש לשיעור באורך של כ-15 דקות מחומר ההוראה השוטף שלו. השיעור מוקלט בוידאו

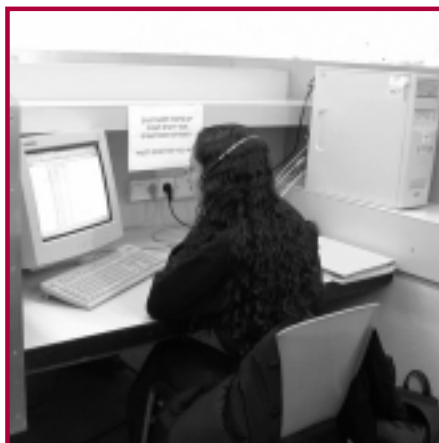
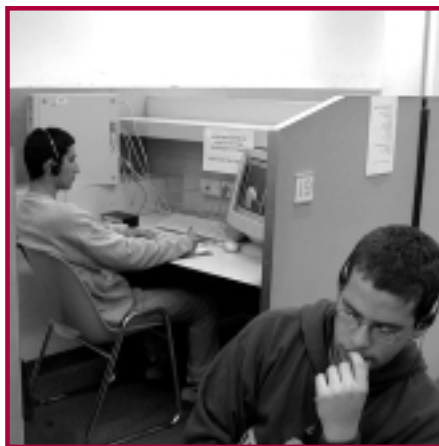
הספרייה האורקולית

משנה את פניה

האורקולית בלב הקמפוס הטכניוני. השירות העיקרי שמרכז המידע יוכל לספק לסטודנטים הוא צפייה בוידאו של קורסים שצולמו, קודדו והועלו על הרשת. כגיבוי יעמדו לרשות הסטודנטים תקליטורים. השעורים יאוחסנו בשרת מרכזי והצפייה תתאפשר, בשלב ראשון, בתחנות קצה ממוחשבות במרכז התיקשוב, בחוות מחשבים ובמחשבים נוספים בשטח הקמפוס. בהמשך, בתלות תשתית התקשורת הארצית, תיבחן האפשרות לספק את השירות מחוץ לקמפוס באמצעות האינטרנט.

מספר עמדות יוקצו לשרותים נוספים: עריכת חיפושים ביבליוגרפים, התחברות לאינטרנט לצורכי חיפושי מידע, התחברות לאתרים של קורסים מתוקשבים, שימוש בתוכנות ייעודיות ובתוכנות סימולציה (ברשת או בהתקנה מקומית) ללימוד ותירגול ושימוש באתרים של מזכירות לימודי הסמכה ובאתרים טכניוניים מרכזיים אחרים.

הפרוייקט המשותף למרכז לקידום ההוראה ולמרכז המחשבים, ימומן בעזרת תרומה שניתנה ע"י משפחת קרסו והוא יתפרש על פני מספר שנים בהתאם לתקציב שיוקצה לנושא.



תוכנית להפיכת הספרייה האורקולית למרכז תיקשוב ללימוד עצמי

הספרייה האורקולית על שם קרסו נמצאת בקומה 400 של בנין אולמן בלב הקמפוס של הטכניון. במאגר הספרייה האורקולית קלטות וידיאו של 47 קורסים, חלקם כלל טכניוניים וחלקם פקולטיים, אשר ניתנו על ידי מיטב המרצים של הטכניון. כמחצית הקורסים כבר קודדו והועלו על הרשת וניתן לצפות בהם באמצעות מחשבים הפזורים בקמפוס והמחברים לשרת במרכז מחשבים.

כיום עומדות לרשות הסטודנטים 63 עמדות צפייה בוידאו ו-5 עמדות מחשב. בתקופת מסוימות, במהלך הסמסטר, פוקדים את המקום מידי יום כ-500 סטודנטים.

עקב בעיות תחזוקה הנובעות מהתיישנות ציוד הוידאו ועקב היתרונות הרבים לשימוש בעמדות צפייה ממוחשבות ועם התקדמות הטכנולוגיה המאפשרת העברת וידאו באיכות טובה ברשת, הוחלט להחליף בהדרגה את מערכות הוידאו המיושנות במערכות צפייה ממוחשבות.

הכוונה היא להקים מרכז תיקשוב ללימוד עצמי אשר יפעל בשטח הנוכחי של הספרייה

תהליכי מיון של מועמדים לאוניברסיטאות ולטכניון

אבנר לב רן

אין היום חולק על כך, שהשכלה גבוהה מאפשרת התקדמות חברתית וכלכלית. מאחר שלא ניתן לאפשר לימודים לכל דורש, בודאי לא בתחומי מדעי הטבע, ההנדסה או הרפואה, הפכה ההשכלה הגבוהה להיות משאב מוגבל, והנגישות להשגתה נוגעת לרבים ומעוררת דיון ציבורי ער.

כאשר דנים במיון ובברירת המתקבלים ניתן לחשוב על דרכים שונות, המוסתתות על ערכים ועקרונות שונים:

1. גישת "המרבה במחיר" (גישה "קפיטליסטית")

ניתן לראות בשכר הלימוד הגבוה מאד שהונהג בחלק מן המכללות הפרטיות בארץ ובעולם, מעין יישום של עקרון זה: מי שאינו יכול לעמוד בשכר הלימוד הגבוה, ממילא לא יגיש מועמדותו ולא יתקבל.

2. גישת "הסיכוי השווה" (גישה "סוציאליסטית")

גישה זו מציעה לתת סיכוי שווה לכולם: על-פי גישה זו קבלת כל המבקשים, או קיום הגרלה בין כל המועמדים (אם אין מקום לכולם) הם הדרך הנכונה לקבל ללימודים. הולנד היא המדינה היחידה המשתמשת בהגרלה כדרך ברירת המתקבלים. השר שלום הציע הצעת חוק לקבלה של כל המבקשים.

3. גישת "הותק קובע" (גישה "Seniority")

על פי גישה זו מועמדים ותקנים יותר יזכו לקדימות על פני מועמדים צעירים או חדשים מהם ברשימת הממתנים. גישה זו מהווה חלק מתהליך הברירה של המתקבלים בגרמניה.

4. הגישה "הכישורית" (גישה מריטוקרטית)

גישה זו מציעה להעדיף בקבלה את המוכשרים יותר על פי הסיכויים להצליח בלימודים. גישה זו היא הנפוצה ביותר בעולם וקיימת גם באוניברסיטאות בארץ. אולם, דרכי הערכת הכושר לצורך המיון עשויות להיות שונות.

דרכי ברירת המתקבלים

1. הברירה ה"כישורית"

דרכי הברירה ה"כישורית" מתחלקות באופן בסיסי לשתיים: ברירה תוך כדי לימודים, או ברירה לפני תחילת הלימודים.

א. ברירה תוך לימודים

הברירה תוך כדי הלימודים מקובלת בכמה מדינות: באירופה – צרפת ובלגיה, ובדרום אמריקה – ארגנטינה ואורוגוואי. לפי גישה זו

התנאי לקבלה לאוניברסיטה הוא סיום בית הספר התיכון, והמיון נערך במהלך השנה הראשונה (או שתי השנים הראשונות) ללימודים.

על יתרונה הגדול של שיטת מיון זו לזהות את בעלי הסיכוי הגבוה להצליח בלימודים אין איש חולק: על דעת כולם מוסכם, שאין כמו הצלחה בשנות הלימודים הראשונות כדי לבא הצלחה בהמשכם. חסרונותיה של השיטה גדלים ככל שגדול מספר המועמדים ממכסת מקומות הלימוד.

החסרון הראשון והבולט הוא כלכלי: מצד אחד מספר גדול של מועמדים נאלצים לקחת על עצמם את כל ההוצאות הכלכליות הכרוכות בלימודים החלקיים הללו על אף שברור שלא יינתן להם להשלים את לימודיהם מעבר לשנה ראשונה או שנייה. מאידך האוניברסיטאות צריכות להכין מספיק כיתות וסגל כדי להכיל וללמד מספר גדול מאד של סטודנטים שאינם עומדים להמשיך את לימודיהם עד השלמת תואר.

החסרון השני הוא פגיעה באיכות הלימודים ובמשכם. המספר הגדול של מתקבלים, וההכרח ללמד סטודנטים רבים שלא ימשיכו, פוגעים גם ברמת ההוראה ובתנאי הלימוד וגם דוחים את הוראת המקצועות הייחודיים, הדורשים יותר אמצעים ותנאים (מעבדות, למשל) לשנים מאוחרות יותר. התוצאה היא הוספת מעין "תקופת מכינה" לתוכנית הלימודים שרק אחריה, בהסתיים הניפוי, ניתן לעבור לתוכנית הלימודים הרצינית.

החסרון האחרון, ולא הפחות שבהם, הם התסכול והאכזבה שנגרמים לסטודנטים רבים שילמדו שנה או שנתיים ואז, גם אם לא נכשלו כלל, יצטרכו לנטוש את הלימודים בהעדר מכסה מספקת של מקומות לממשיכים להשלמת התואר.

מן הסיבות הללו מעדיפות מרבית המדינות מיון לפני תחילת הלימודים.

ב. ברירה לפני תחילת הלימודים

הברירה לפני תחילת הלימודים בגישה ה"כישורית", יכולה להיערך על פי מדדים שונים, בין אם על ידי כל אחד מהם ביחידות, או בשילובים ביניהם. המדדים יכולים להיות: הישגים לימודיים (ציוני בגרות, למשל); כשרים לימודיים (הבחינה הפסיכומטרית או ה-SAT); מאפיינים אישיותיים (כפי שהם מוסקים בארצות או מקריאת המלצות).

2. ברירה על-פי זמן ההמתנה

זמן ההמתנה הוא מימד הבא לענות על צורך ב"צדק חברתי" בקבלה ללימודים גבוהים. בגרמניה, המועמד זוכה בניקוד, מלבד הישגיו בלימודים, גם בגין זמן ההמתנה שחלף מאז הגיש את מועמדותו בפעם הראשונה.

3. ברירה על פי הגרלה

גם הברירה על פי הגרלה מושתת על דרישה לחלוקה צודקת של משאב ההשכלה הגבוהה. הגישה הזאת קיימת ומופעלת רק בהולנד וגם שם בצירוף עם מימד של הישגים לימודיים. כך מי שהישגיו גבוהים יותר סיכוייו לזכייה בהגרלה גדולים יותר.

יעילות של שיטות הברירה

היעילות בגישה הכישורית נבדקת ע"י היכולת של כלי המיון לאתר את אלו שמצליחים יותר בלימודים, או במילים אחרות – ב"תוקף הניבוי".

הישגים בלימודי התיכון ("בגרות") נמצא ככלי המיון הטוב ביותר. מבחני היכולת ("הפסיכומטרי") הם הכלי השני בטיבו. כל הבדיקות שנעשו הראו כי שילובם של שני הכלים ביחד נותן את הניבוי הטוב ביותר. חלק מן השיפור המושג בצירוף השניים מוסבר בתיקון חוסר האחידות שקיים בציוני הבגרות והיעדר ההטיות שיש בציוני המגן הבית ספריים. ראיונות אישיים, מבחני אישיות ומכתבי המלצה נמצאו בעלי יכולת ניבוי נמוכה ביותר.

יש הנתפסים ל"תוקף הנראה" של כלי המיון (באיזה מידה נראה ונדמה ששיטת עושה את פעולתה).

ה"תוקף הנראה" שייך לתחום יחסי הציבור של כלי המיון ואינו יכול בשום פנים להחליף את "תוקף הניבוי" כנימוק לבחירת כלי הברירה. ראוי להזכיר כאן כי ה"תוקף הנראה" הנמוך יחסית, של הבחינה הפסיכומטרית, משמש רבים כדי לנגח אותה: "כיצד בחינה של מספר שעות יכולה לקבוע את גורלם של המועמדים בהשוואה לציוני הבגרות שמבטאים הישגים של שנים והערכה של מורים רבים"? זו טענה רווחת המתעלמת מ"תוקף הניבוי" של הבחינה.

קבלה לאוניברסיטאות ושאלות חברתיות

ממצאים שהראו הבדלים בין קבוצות שונות (מין, רקע תרבותי, שפת הוראה ועוד) בביצוע בחינות המיון והכניסה הביאו לתשומת הלב הציבורית והמחקרית שאלות של הטיה בתוצאות המבחנים לטובת או לרעת קבוצות שונות והוגנות בחלוקת משאבים. תחילה היו ניסיונות לפתח מבחנים שיהיו משוחררים במידה רבה מרקעו של הנבחן ("מבחנים שאינם תלויים בתרבות") אולם ניסיונות אלו לא הוכיחו עצמם.

כיום שלטת החשיבה שההבדלים בביצוע מבחני המיון בין פרטים או קבוצות אינם לכשעצמם מצביעים על הטיה או אי צדק, אלא רק כאשר מסתבר שאין להם קשר להבדלים הנמצאים במציאות. כלומר, הבדל

אבנר לב רן הוא

ראש המרכז לרישום וקבלת מועמדים

בביצוע בין שתי קבוצות בבחינת המיון אינו נחשב לא הוגן אם אותו ההבדל נמצא גם בלימודים עצמם. במילים אחרות המיון הוא הוגן אם הוא מנבא היטב את ההצלחה בלימודים.

שורש הבעיה הוא ביכולת, המוגבלת מסיבות שונות (סגל, מתקנים, ממון ועוד) של האוניברסיטאות להיענות לרצונו של כל מועמד. כל שיטת מיון שתיבחר תאפשר לחלק מן המועמדים להתקבל ולחלק אחר לא יתאפשר הדבר. מאחר שמיון כלשהו חייב להתבצע, עדיף לעשותו על פי מיטב המידע שלפנינו. על פי כל המחקרים שילוב המיון על פי ההישגים בתיכון (בגרות) עם המבחן הפסיכומטרי נותן את האומדן הטוב ביותר בעלות הקיימת. "הסכם", שהוא שילוב של השניים, טוב מכל שימוש במרכיב בודד.

אז מה לעשות? ניתן להתמודד עם הבעיה במספר אופנים: אין מניעה לנקוט "העדפה מתקנת" בקבלה ללימודים לגבי קבוצה שנתוני קבלתה נמוכים יותר, אם זאת כוונת המוסד. אין צורך לעוות לשם כך את המדידה. דרך אחרת היא לזהות באמצעות כלי המדידה אוכלסייה הזקוקה לקידום, כפי שעושה תוכנית "עתידים", הפונה לנוער בעל פוטנציאל בערי הפיתוח ומשקיעה בו, במהלך שנתיים, סיוע בהוראה ע"י מהנדסים צבאיים, כדי לחזקם ולהביאם לעמוד בתנאי הקבלה בהצלחה. תוכנית זאת הביאה לטכניון עשרות עתודאים מערי פיתוח לפני שנה והשנה עבר מספרם את המאה. ביניהם רבים שאלמלא התוכנית לא היו מתקבלים לטכניון ובודאי לא למסלולים המבוקשים בו. הם נאבקים במציאות בעודה ניתנת לתיקון ולא בעיוות כלי המדידה והמיון.

לבסוף ראוי להזכיר שהטכניון עצמו פיתח תוכנית ייחודית, שיש בה שילוב של קבלה על פי ה"סכם" עם מיון על פי הישגי שנה ראשונה בלימודים – מלא"ך – מסלול לימודים אקדמיים כללי. הקבלה למסלול נעשית על פי סכם מינימלי, נמוך יותר מכל סיפי הקבלה לטכניון. המתקבלים רשאים להרכיב לעצמם תוכנית לימודים של שנה אחת בלבד. בתום שנת הלימודים קבלתם למסלולים המבוקשים נבדקת על פי הישגיהם בשנת הלימודים בטכניון. ניסיון של מספר שנים לא קטן מראה כי חצי המתקבלים לתוכנית מצליחים בתום השנה להתקבל למסלול מבוקש והם נשארים בטכניון.

הרשימה מתבססת על עבודתה של פרופ' מיכל בלר משנת 1994, ועל מקורות נוספים.

גישה חדשה בהכשרת חברי סגל להוראה

student focused) בגישתם להוראה והמידה שבה המרצים נוקטים בגישה שטחית או מעמיקה לתהליכי הלמידה. החוקרים מדווחים כי קיימת עדות ברורה להתהוותם של שינויים לטובה בשני הפרמטרים אצל המרצים שעברו את ההכשרה להוראה ובתלמידיהם לעומת שינויים לרעה בקבוצת הבקורת.

תקציר מתוך מאמר שהוצג ע"י Prof. Graham Gibbs ב-9th European Conference for Research on Learning & Instruction (august 2001)

של תוכניות הכשרה לסגל. כתב המאמר מדווח על מחקר בן שלוש שנים שנערך ב-22 אוניברסיטאות מ-8 מדינות. המחקר בחן את ההשפעות והיעילות של תוכניות ההכשרה להוראה על הסגל והסטודנטים.

קבוצה של מרצים ותלמידיהם נבדקו עם תחילת הכשרתם ושנה לאחר מכן. קבוצת הביקורת כללה מרצים שלא קיבלו כל הכשרה.

דווח על שינויים בשני פרמטרים אלה: המידה שבה המורים הם "ממוקדי מורה" (teacher-focused) או "ממוקדי סטודנט"

הולכת ומשתרשת ההכרה שסגל האוניברסיטאות נזקק להכשרה פורמלית בהוראה כדי לעמוד ברמת ההוראה הנדרשת ממנו כיום. באנגליה, למשל קיימים לימודי תעודה המיועדים לסגל ההוראה האוניברסיטאי: אלה קורסים בני 250 שעות המטפלים בנושאים תיאורטיים ויישומיים של ההוראה במוסדות להשכלה גבוהה. כלומר: אינם מסתפקים בהקניית מיומנויות הוראה אלא מעמיקים את ההבנה באספקטים שונים של הלמידה, למשל. המחקרים עליהם דווח במאמר עוסקים בתהליכי התפתחות ושינוי החלים בסגל במרוצת השנים וכן בתוצאותיהן

שיטות הוראה לקיוות כסיבה לירידת מספר הנרשמים ללימודי הנדסה בארה"ב

תקציר של: Kelly, C. Teaching From A Clean Slate. *IEEE Spectrum*, vol. 38, no. 9, September 2001, pp. 59-60

ואכן, טוען המחבר, החליט ה-ABET Accreditation Board for Engineering and Technology) לשנות את עקרונות ההערכה של הפקולטות הנדסיות. ה-ABET מתכוון לאפשר לפקולטות להנדסה חופש כדי להתאים ולשנות את תוכניות הלימודים ולשים את הדגש בבדיקת תוכניות לימודים הנדסיות על "דמות הבוגר" (היכולות הנדרשות ממנו כמהנדס) ולא על הרכב ומספר הקורסים שעל הסטודנט ללמוד.

המאמר אמנם משקף בעיקר את הקורה בארה"ב, בריטניה, אירלנד, יפן וגרמניה אך נראה שניתן ללמוד ממנו רבות גם לגבי המצב בישראל.

"חומר" בקבוצות הרצאה גדולות מאוד; קורסי מבוא קשים; תרגילי בית קשים וארוכים שאינם רלבנטיים ליישומים יומיומיים ושהסטודנט איננו מבין את מטרתם; שיטות הוראה ישנות שאינן מהנות ולא מפתחות יצירתיות; תוכניות הלימודים "יבשות" – לא מעניינות ולא מהנות; הסטודנטים בשנה הראשונה והשנייה צריכים ללמוד קורסי מבוא כמו חדו"א ופיסיקה מבלי שהם רואים את הקשר למקצוע אותו באו ללמוד; המרצים שמלמדים למדו בעצמם בשיטות אלה ואינם יודעים שאפשר גם אחרת.

המחבר טוען שבשיטות ההוראה המסורתיות בפקולטות ההנדסיות מאבדים את ה-fun שבלימודי ההנדסה. Fun כזה ניתן לדעתו להשיג ע"י עבודה על פרויקטים בצוותים, תיכון ובניית מוצרים, וקיום דיונים על השלכות חברתיות של החלטות הנדסיות. לתוכניות הלימודים המסורתיות, ממליץ המחבר, יש להוסיף נושאים החיוניים לעבודת המהנדס כמו עבודת צוות, פיתוח יצירתיות, נושאים במינהל עסקים ופרקים במדעי החברה.

למרות העלייה במספר הסטודנטים הכולל בארה"ב ולמרות הגידול בדרישה למהנדסים, פוחת והולך מספר הבוגרים של רוב הפקולטות ההנדסיות. כך למשל ירד מספר הבוגרים בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה מקרוב ל-20,000 ב-1991 לפחות מ-13,000 ב-2000. ירידה נצפתה גם בהנדסת מכונות, הנדסה אוירונוטית והנדסה גרעינית. עלייה מסוימת נרשמה במדעי המחשב, הנדסה כימית, הנדסה ביורפואית והנדסת סביבה.

מחבר המאמר תולה את הסיבות לירידה במספר הנרשמים בארבע סיבות: הנדסה אינה נתפסת כמקצוע יציב עקב גלי פיטורין בתקופות שפל, הכנה לקויה של בתי הספר התיכוניים במקצועות המדעיים ובמתמטיקה, בורות ואי ידיעה לגבי תפקידי המהנדס ושיטות הוראה ישנות ולקויות ברוב הפקולטות להנדסה.

לדעת כותב המאמר, החסרונות של שיטות ההוראה ותוכניות הלימודים הנהוגות כיום ברוב הפקולטות להנדסה הן: שיטות הוראה מיושנות: המרצים "מעבירים" כמות רבה של

עורך: מוטי פרנק
רכזת: אילנה אדלר
עיצוב גרפי: מילוא שור
כתובת המערכת:
המרכז לקידום ההוראה
בנין אולמן, קרית הטכניון, חיפה
e-mail: adler@tx.technion.ac.il
ISSN 0793-3045