



לפי תפיסתם או הערכתם. משיחות עם מרצים בטכניון, נמצאו למדים על מספר בעיות הקשורות במבנה המבחן. חוברת זו של "קתדריון" תוקדש לנושא חיבור מבחנים בכלל ומבחנים "אמריקאיים" בפרט. החוברת הבאה תעסוק בניתוח תוצאות מבחנים ובהפקת המשוב.

מבחנים וציונים הם מקור לדאגה ולחרדה גדולה לסטודנטים. אצל רבים מהם נתפס הציון כמשקף העיקרי של תוצאות לימודיהם בקורס. החשיבות הרבה, המיוחסת על ידיהם לציון, נובעת מהשפעתו הצפויה, לדעתם, על עתידם המקצועי. מכאן ניתן להבין את רגשות התסכול שלהם ממבחנים או מציונים, שהם בלתי הוגנים

מבחנים להערכת הישגים לימודיים

ללמידה לשש דרגות היררכיות: ידע, הבנה, יישום, אנליזה, סינתזה והערכה. כל אחת מן הדרגות הללו דורשת חשיבה מורכבת יותר מקודמתה.

הידע מוגדר כזכירה וזיהוי של מרכיבים ייחודיים בתחום הנלמד. **ההבנה** - כיכולת השימוש בידע, היכולת לתרגום ולפרשו; **היישום** - כיכולת להשתמש נכון בכללים ובעקרונות שנלמדו לשם פתרון בעיה חדשה וטיפול במצב חדש; **האנליזה** - כיכולת לפרק מצב או בעיה למרכיביהם היסודיים, כך שמערכת היחסים בין הרעיונות תהיה ברורה; **הסינתזה** - כיכולת לצרף, לארגן ולקשור רכיבים וחלקים למבנה שלם ומורכב שמשמעותו לא הייתה מובנת מאליה, וההערכה היא יכולת השיפוט והביקורת המתבססת על מידע ברור ואובייקטיבי תוך בחינת כיווני שיפוט מגוונים.

במבחנים רבים מקובל להסתפק בשלוש הרמות הראשונות - ידע, הבנה ויישום. מבחן בעל תוקף תוכן גבוה הוא מבחן הכולל שאלות המייצגות את כל תוכני הקורס ברמות החשיבה השונות. מבחן הכולל,

בין האמצעים הרבים להערכת הישגי התלמידים, המבחן הוא עדיין הכלי ההוראתי-חינוכי החשוב ביותר שבו נעזרים המרצים. מטרתו העיקרית של מבחן ההישגים היא להשוות את הישגי הלומדים למטרות המוצהרות של ההוראה. בנוסף לכך, משמש מבחן הישגים ככלי עזר בקבלת החלטות בתחומים רבים, ובכלל זה החלטות הנוגעות להוראה, החלטות מנהליות וארגוניות וכן החלטות של הפרט המוערך.

מבחן הישגים ראוי שימלא אחר שלוש דרישות עיקריות: תוקף תוכן, אובייקטיביות ומהימנות.

תקפות (תוקף) תוכן היא המידה, שבה מייצג המבחן את עולם התוכן שאותו הוא נועד לבדוק. מבחן הישגים חייב להיות מדגם מייצג של תוכן ההוראה שקדמה לכתובתו. טכניקה להעלאת תוקף התוכן היא הכנת תוכנית מבחן הכוללת סקירה שיטתית של תוכני הקורס ותכנון של רמות החשיבה הנדרשות לפתרון השאלות. קיימות שיטות רבות למיון רמות חשיבה; בין הנפוצות שבהן היא הטקסונומיה של בְּלוֹם, שבה ממוינות מטרות ההוראה ודרגות החשיבה הנדרשות

תכנית מבחן				
מס' מס' 1	נושא	משקל הנושא	פירוט מספר השאלות לפי רמת החשיבה	
			מספר השאלות	זכירה ב-%
2			הבנה ב-%	יישום ב-%
3				
4				
5				
6				
7				
ס"ה		100%		

דוגמה לתוכנית מבחן

(המשך בעמ' 2)

למשל, רק שאלות חישוב אינו יכול להיחשב כמבחן בעל תוקף תוכן גבוה.

מהימנות של מבחן מבטאת את מידת הדיוק של המדידה; דהיינו, מדד המשקף טעויות במדידה. למשל, מבחן הכולל שאלות רבות בעלות ניסוח לקוי, המקשות על הסטודנטים או מטעות אותם, מהימנותו תהיה נמוכה. מקדם המהימנות הוא מקדם המתאם בין שתי סדרות ציונים המתקבלות על ידי: מתן מבחן חוזר כעבור זמן, העברת נוסחים מקבילים של המבחן או הערכת המבחן על ידי שני מעריכים. החיסרון העיקרי של שלוש השיטות הללו נובע מכך, שהן מחייבות שתי מדידות. קיימות גם שיטות לחישוב מקדם המהימנות המסתפקות במתן נוסח אחד של מבחן, וביניהן ניתן לציין, למשל, את מהימנות קודר-ריצ'רדסון ואת מקדם אלפא.

אובייקטיביות פירושה העדר הטיה בתיקון המבחן ובמתן הציון. מידת האובייקטיביות של המבחן תלויה בסוג המבחן. את המבחנים ניתן לסווג למבחנים סגורים ולמבחנים פתוחים. האחרונים מעודדים מטבעם חוסר אובייקטיביות. עם זאת, המחקרים מלמדים שסטודנטים לומדים לקראת מבחן סגור באופן שונה מזה שבו הם לומדים לקראת מבחן פתוח. האחרון מעודד בדרך כלל למידה מעמיקה המערבת הבנה ויכולת יישום של החומר הנלמד באמצעות פתרון בעיות.

מבחן רב-בררה

ממגוון הסוגים של מבחני ההישגים בחרנו להתמקד במבחן רב בררה (Multiple Choice Test) השכיח בקורסים לתואר הראשון בטכניון. מבחן זה יעיל במצב שבו נדרשת דגימה רחבה של תחום התוכן באמצעות מספר רב של פריטים. בדיקתו של מבחן זה קלה ומהירה ובשל כך מתאימה לקורסים בעלי מספר סטודנטים גדול. זהו מבחן אובייקטיבי, ואין בו מקום להטיה מצד הבודק. יש המציינים שחיבור פריטי מבחן סגורים, יש בו מידה לא מבוטלת של אמנות, יעילותו של הפריט תלויה לא מעט בכישרונו ובניסיונו של מחברו. עם זאת, היכרות עם הכללים וההמלצות לחיבור פריטי המבחן עשויה לסייע למרצה בבניית מבחן תקף ומהימן.

מבנה המבחן, דהיינו מספר השאלות (פריטים) בכל נושא ורמת החשיבה הנדרשת בכל שאלה (החל מידע וכלה בנייתו והערכה), מבטא את החשיבות היחסית של כל אחד מן הנושאים שנלמדו ואת רמת החשיבה שנדרשה בהם במהלך הקורס. כל פריט בנוי משני חלקים: החלק המכיל את השאלה ומכונה **גזע** (Stem) והחלק המכיל את התשובות האפשריות הכוללות הן את **המסיחים** (Distractors) והן את **התשובה הנכונה**.

בבניית פריטי המבחן רצוי להקפיד על מספר כללים אשר יפורטו להלן.

עצות כלליות לחיבור המבחן

- יש לחבר שאלות אשר ייצגו בהתאמה ובשקלול המתאים את כל הנושאים העיקריים שנלמדו.
- רצוי שכל שאלה תתמקד בהיבט תוכן מרכזי אחד ותבחן ידע בעל חשיבות.
- חשוב לחבר פריטים הדורשים חשיבה ברמות שונות (ידע, הבנה...)
- מומלץ לחבר שאלות ברמות קושי שונות ולארגן אותן בצורה מדורגת מן הקל אל הכבד. שאלות קלות בתחילת המבחן עשויות לעודד את התלמידים ולסייע להם בהפגת המתח. ניתן לכוון את דרגת הקושי על פי מידת הקרבה של תוכן המסיחים לתשובה הנכונה ועל פי רמת החשיבה הנדרשת בשאלה.
- יש להימנע מניסוחים מתחכמים או מעורפלים של פריטי המבחן.

דרגת הקושי של השאלה אמורה לנבוע ממורכבות הידע הנדרש ולא מסיבוכים טכניים שמקורם בניסוחים מסורבלים של הגזע או במסיחים בלתי עקביים, ארוכים או מורכבים. תשומת לב הנבחן, צריכה להתמקד בתוכן השאלה ולא בניסוחה.

- בעת תכנון המבחן ושיבוץ הפריטים בו יש להקפיד ולבודק אם אין תוכנו של פריט אחד קשור לתשובה בפריט אחר או מרמז עליה.
- כל האפשרויות, גם התשובה הנכונה וגם המסיחים, אמורים להיראות כנובעים מתוכנו של גזע הפריט.
- כל האפשרויות המוצעות לתשובה חייבות להיות מנוסחות בצורה הומוגנית מבחינת אורכן, סגנון והמבנה שלהן.
- חשוב להקפיד על הקצאת זמן מספיק שיאפשר לנבחנים להתמודד עם כל חלקי המבחן. צמצום רב של הזמן המוקצה לבחינה עלול להפוך את מבחן ההישגים למבחן מהירות, שבו תיבחן מהירות הקריאה / כתיבה של הנבחנים.
- חשוב לתת למרצה נוסף או למתרגל עמית, לקרוא את השאלות ולהעיר על בהירותן ודיוקן.

עצות לחיבור המסיחים

- רצוי להשתמש בטעויות טיפוסיות כבמסיחים.
- יש להשתמש בשלושה עד ארבעה מסיחים על מנת לצמצם את אפשרות הניחוש של התשובה הנכונה.
- רצוי להימנע מניסוח הבודק יכולת פסיכומטרית כמו, למשל: "כל התשובות נכונות למעט א' ו-ג'; ב' תמיד נכונה, אך א' לפעמים; כל התשובות אינן נכונות חוץ מ-ב' שלעתים נכונה; סביר להניח ש-ג' איננה נכונה תמיד אך ב' נכונה בדרך כלל..."

עצות לחיבור גזע הפריט

- רצוי שניסוח הגזע יהיה חיובי במרבית השאלות. במיוחד יש להימנע מניסוח שלילי כפול (כשהגזע ואחד המסיחים מנוסחים בצורה שלילית). במקרים שבהם אין מנוס מלנקוט ניסוח שלילי יש להבליט את מילת השלילה.
- יש להכליל את הרעיון המרכזי ואת רוב הטקסט בגזע הפריט ולא באפשרויות התשובה.

עצות לחיבור התשובה הנכונה

- בכל פריט חייבת להיות תשובה נכונה (או מתאימה ביותר) אחת בלבד.
- רצוי להימנע משימוש באפשרות נוסח "כל התשובות נכונות" או "אף תשובה אינה נכונה".
- מיד עם חיבור גזע הפריט רצוי לרשום את התשובה הנכונה, ואחר כך לוודא, שאמנם זו התשובה הנכונה היחידה.
- מקום התשובה הנכונה בין שאר המסיחים אמור להיקבע באקראי.

בניית מבחן רב-בררה (Multiple Choice) באמצעות WebCT

מערכת WebCT מאפשרת לבנות מבחנים מסוגים שונים. ניתן ליצור מאגר מבחנים לתרגול עצמי, מאגר של תרגילי בית ומבחן מסכם לכל סטודנט. אפשר גם להכין מאגר שאלות שמתוכו יקבל כל סטודנט מקבץ שאלות שונה. כמו-כן ניתן לקבוע את המועד שבו המבחנים יהיו זמינים לסטודנטים ואת משך הזמן הנדרש לפתרון המבחן. המערכת מאפשרת לתת משוואות לתשובות הסטודנטים, ובאמצעותו להפנות את תשומת לבם לטעויות נפוצות או לסייע להם להגיע לפתרון

סמנו את השאלות שיש ברצונכם לכלול במבחן.
 בחרו ב-Add question to Quiz Name והקישו Go. ציינו ניקוד לכל שאלה.

- להוספת מערך שאלות משתנה(הוספת מערך שאלות שמתוכו ייבחר באקראי מספר קבוע של שאלות) בחרו ב-Add Question Set והקישו Go. סמנו את השאלות שיש ברצונכם לכלול במבחן.
 בחרו ב-Add Question to Quiz Name והקישו על Go. ב-Select בחרו במספר השאלות שיופיעו במבחן. ציינו ניקוד לכל שאלה.

* לבחירת מאפיינים לניהול המבחן הקישו על שם המבחן, בחרו ב-Quiz Setting והקישו על Go.

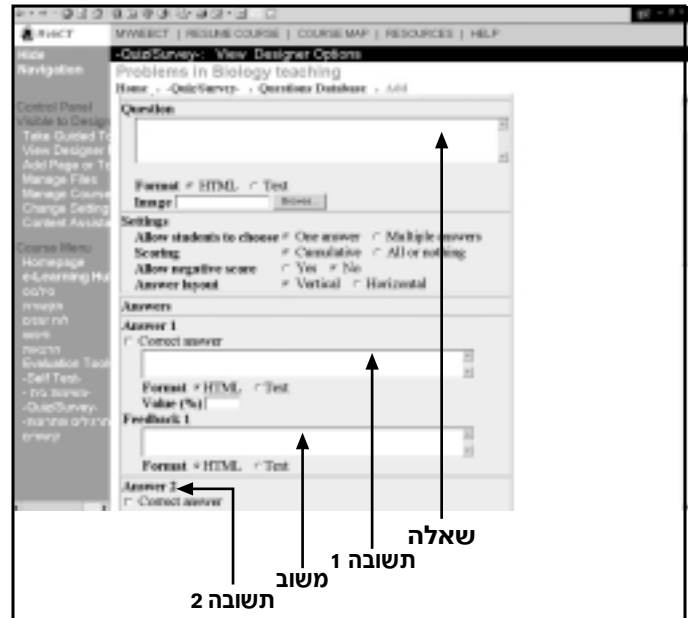
* קבעו למבחן את המאפיינים הרצויים (משך המבחן, הגבלתו לסטודנטים מסוימים, מספר ניסיונות וכו').

לנחש או לא לנחש זו השאלה

מאמרם של Burton & miller (February 2000) מלמד, שהדיון לגבי מבחנים רבי בררה עדיין אקטואלי ביותר, והנושא העיקרי בו הוא הניחוש והדרך שבה בוחרים הסטודנטים את תשובותיהם. האם יש לעודד סטודנטים לנחש? לדעת הכותבים, התשובה תלויה במשמעות שאנו נותנים למושג ניחוש. האם הניחוש הוא, "ניחוש אינטליגנטי" המתבסס על חשיבה? האם הוא מבוסס על ניתוח השאלה ועל שלילת האפשרויות השגויות (כולן או חלקן), או, שמה הוא בגדר ניחוש, שבו לנבחן אין מושג מהי התשובה הנכונה? בהנחה שמרבית הסטודנטים מפעילים חשיבה כלשהי גם בתהליך הניחוש, אומרים המחברים, אין מקום לדאגה בשל קיומו של מרכיב הניחוש בציון הכולל. עם זאת, ניתן להקטין את מרכיב הניחוש בציון בדרכים שונות. ניתן להפחית מהציון בגין ניחוש לא נכון (ההנחה היא שהשמטת תשובה מייצגת חוסר ידיעה, ואילו תשובה לא נכונה מייצגת ניחוש לא מוצלח), או לחילופין, להעניק בונוס עבור הימנעות מניחוש. מתן בונוס עדיף, לדעת מומחים, על פני הפחתת ציון, שכן זו יוצרת מספר בעיות: היא מגבירה את חרדת הנבחנים ומערערת את ביטחונם בנסותם לענות על השאלות, היא גורמת להגדלת טווח הציונים בין +100 ל-100 וכמו-כן היא מקטינה את האפשרות להסיק לגבי הידע של הנבחן (שני נבחנים יכולים לקבל ציון זהה, כשהפחתת הציון אצל נבחן אי נגרמת בשל מספר ניחושים שגויים ואילו אצל נבחן ב' היא נובעת ממתן תשובות רק על חלק מהשאלות. יש לזכור, שאף לא אחת מהאפשרויות מתייחסת לניחוש מוצלח. המלצת המרכז לקידום ההוראה היא להימנע מהפחתת ציון על ניחושים (לכאורה), מאחר שמרכיב הניחוש בציון הכולל הוא זניח ממילא.

ביבליוגרפיה

- Burton, B. & Miller, D. (February, 2000) Why Tests are not as Simple as A, B or C? *The Times Higher Educational Supplement*.
 אנסטאזי, א' (1994). מבחנים פסיכולוגיים, האוניברסיטה הפתוחה.
 בירנבוים, מ' (1997). חלופות בהערכת הישגים, הוצאת רמות, אוניברסיטת תל-אביב.
 חטיבה, נ' (1997). הוראה יעילה באוניברסיטה, מתיאוריה למעשה, הוצאת רמות, אוניברסיטת תל-אביב.
 לוי, י' (1989). הישגים לימודיים הערכה ומדידה. הוצאת דקל, פרסומים אקדמיים.
 מור, מ' (1984). הערכת הישגים לימודיים באמצעות מבחנים. הטכניון, המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים.
 נבו, ב' (1981). מבחנים וציונים במערכת החינוך. צ'דיקובר, מוציא לאור בע"מ.
 נוצר, נ' (2000). מדריך להכנת מבחן להערכת ידע.



דוגמא למסך לבניית שאלה

באמצעות שאלות מנחות. להלן נתמקד בבניית מבחן רב-בררה.
 בניית המבחן כוללת שני שלבים עיקריים:

1. הכנת מאגר שאלות באמצעות Questions Database.
2. בניית מבחן באמצעות Quiz and Survey Management.

בניית מאגר השאלות וניהולו:

- * ב"תרגילים/משימות" הקישו על שאלות רבות-בררה.
- * עברו למצב של Designer Option והקישו על הקישור Questions Database.
- * צרו קטגוריה חדשה של שאלות. היעזרו בתפריט Manage Categories.
- * להוספת שאלות למאגר היעזרו בתפריט Manage Questions.
- להוספת שאלה מסוג רב-בררה בחרו באפשרות - Add New Questions to Database ובסוג שאלה (Type) - Multiple Choice.
- * כל פריט במבחן כולל: שאלה, תשובות, שמתוכן יש לסמן את התשובה הנכונה ואפשרות למשוב לכל אחת מהתשובות. **חשוב להוסיף משוב!**
- * כתבו את השאלה והקישו על Save לשמירת השאלה במאגר השאלות.

יצירת מבחן רב-בררה:

- * ב"תרגילים/משימות" הקישו על שאלות רבות-בררה.
- * עברו למצב של Designer Option והקישו על הקישור Quiz and Survey Management.
- * להוספת מבחן בחרו ב-Add New Quiz והקישו Go. הקלידו שם בעל משמעות למבחן והקישו Add. בשלב זה יופיע מסך ניהול הכלי הכולל את הקישור למבחן שיצרתם.
- * לעריכת המבחן הקישו על שם המבחן הרצוי. עריכת המבחן כוללת את הוספת השאלות ממאגר השאלות ובחירת מאפיינים לניהולו.
- * ניתן להוסיף שאלות בשתי דרכים:
 - להוספת שאלות למבחן **קבוע** בחרו ב-Add Questions והקישו Go.

המשוב ככלי להעצמה של הלמידה

על האפשרות למתן משוב מיידי ללומד כיתרון פדגוגי עיקרי שניתן להפיק מלמידה אינטראקטיבית

מבוא

ניתן למצוא כיום בספרות המחקרית מספר רב מאוד של מאמרים המנתחים את יתרונות ומגבלות השימוש באינטרנט לצורכי הוראה. רבים מן המאמרים מתייחסים ליתרונות ארגוניים ותפעוליים שניתן להפיק מאתר אינטרנט של קורס. כך למשל הנימוק של "נגישות בכל מקום ובכל זמן" הינו שכיח ביותר. אך מה קורה ללמידה? האם, למשל, ההבנה של תלמידים הלומדים נושא מסוים באמצעות האינטרנט טובה יותר באופן מובהק סטטיסטית מההבנה של תלמידים הלומדים את אותו נושא בשיטות מסורתיות? ואם כן - באילו תנאים? ומה עם ההישגים הלימודיים? מהם היתרונות הפדגוגיים שניתן להפיק מאתר אינטרנט מלווה לקורס? מאמר זה הוא השני בסדרת מאמרים העוסקים באופן מימוש של יתרונות פדגוגיים וממדי "הוראה טובה" שניתן להפיק מאתר אינטרנט המלווה קורס. בגיליון הקודם של "על הגובה" נדון ממד הלמידה הפעילה והאינטראקטיבית. גיליון זה עוסק בממד המשוב.

הגדרת המשוב

המשוב הינו "מידע המסופק, ע"י גורם חיצוני, לפרט המבצע מטלה, בנוגע להיבטים מסוימים של ביצוע המטלה" (Kluger & DeNisi¹). על פי הגדרה זו, איננו דנים כאן במשובים הנוצרים ללא התערבות חיצונית כגון:

- תהליכי משוב טבעיים כמו הומאוסטאזיס.³
- משוב הניתן מהסביבה ללא התערבות. למשל, לבורנט המבחין בניסוי מעבדה שנוצר קצר חשמלי עקב החיבורים שביצע או נהג המקבל משוב מההגה.
- משוב אישי שאינו מתייחס לביצוע המטלה. למשל, מורה האומר לסטודנט "אני מאוד מעריך אותך".
- משוב עצמי (self-initiated feedback) שנותן האדם לעצמו על בסיס ביצועיו ביחס לקריטריונים שונים.

אנו דנים כאן במשוב הניתן לסטודנט **בהתערבות** של גורם חיצוני (המורה) בנוגע להיבטים מסוימים ותוצאות של תהליך הלמידה. המשוב יכול להיות גם אוטומטי - המחשב מחזיר לסטודנט מידע שהוכן על ידי המורה מראש.

השפעת המשוב על הביצועים

מחקרים רבים בפסיכולוגיה ארגונית הראו שלמשוב יש אפקט חיובי על רמת הביצוע. כך למשל, Locke & Latham⁴ ביצעו ניתוח-על (meta-analysis) של 33 מחקרים בנושא והסיקו שמשוב ביחס ליעדים שהוצבו מראש יעיל יותר מאשר מצב בו הוצבו יעדים אך לא ניתן משוב או מצב בו ניתן משוב אך לא הוצבו יעדים. הספרות החינוכית משופעת בעדויות על פיהן למשוב הניתן על ידי המורה יש אפקט חיובי על הלמידה. בין שלל המחקרים נזכיר כאן את Cronbach⁵, Natrielo⁶, Crooks⁷, Black & Wiliam⁸ ו-Wiliam⁹. Cronbach מצטט מסקנות מחקר על פיהן למשוב יש אפקט חיובי על הביצועים:

... feedback or knowledge of results ... [is] the strongest, most important variable controlling performance and learning ... It has been shown repeatedly that there is no improvement without knowledge of results, progressive improvement with it, and deterioration after its withdrawal (p. 404).

ואילו Wiliam⁹ מסכם ש:

After a year, we found significant improvements in the attainment (as measured by external tests) of students taught by teachers using formative assessment,¹⁰ compared with controls in the same schools.

מכיוון שעיקר עניינו של מאמר זה הוא במשוב הניתן על ידי המחשב, נבדוק עתה באם קיים הבדל בין משוב 'רגיל' לבין משוב הניתן על ידי המחשב ביחס להשפעת המשוב על הלמידה. במחקר של Early¹¹ נמצא שמשוב מיידי הניתן על ידי המחשב מעורר יותר אמון, מוביל להרגשה חזקה יותר של תפיסת המסוגלות העצמית¹² ומשפר את הביצועים בהשוואה למשוב הניתן על ידי המורה בעל פה או בכתב. הסבר אפשרי לכך יכול להיות שמשוב הניתן על ידי המורה עלול להסיט את תשומת הלב לתהליכים הקשורים ב"עצמי" (כמו ניסיון להבין את כוונות המורה, התמקדות בהשוואה לאחרים, תפיסת המשוב כמכוון אישית, תפיסת המשוב כאיום או אף העלבות במקרים מסוימים) בעוד שמשוב הניתן על ידי המחשב ממקד את תשומת הלב במטלה. גם Jackson¹³ ו-Kumar & Helgeson¹⁴ מסכימים שמשוב מיידי הניתן על ידי המחשב יעיל יותר ממשוב הניתן בשיטות המסורתיות.¹⁵

האם למשוב יש תמיד השפעה חיובית על רמת הביצוע? לטענת Kluger & DeNisi¹, למשוב יכולות להיות השפעות שונות על רמת הביצוע - במצבים מסוימים המשוב משפר את רמת הביצוע, במצבים אחרים למשוב אין כלל השפעה על רמת הביצוע ולעיתים מתן משוב אף מקטין את רמת הביצוע. לא מספיק, אם כן, לתת משוב. כדי שלמשוב יהיה אפקט חיובי יש לתכננו כראוי. להלן היבטים אחדים לגבי ביחס לתכנון המשוב:

א. משוב שלילי

המונח "משוב שלילי"¹⁶ מתייחס כאן למשוב על טעות שעושה התלמיד. עפ"י Kluger & DeNisi, המשוב משפיע הן על הנעימות (pleasantness) והן על העוררות ולכן גם על רמת הביצוע. למשוב שלילי יכולה להיות גם השפעה ריגושית לא רצויה. כאשר לפרט ניתן משוב שלילי, הוא מעריך את רמת הביצוע שלו ביחס ליעד ובהתאם לכך הוא יכול לנקוט באחת מארבע אסטרטגיות: להתאמץ יותר כדי להשיג את היעד, להקטין את רמת היעד לרמה שיוכל להשיגה, לדחות את המשוב, או לוותר על המחויבות ליעד ולברוח (פיזית או מנטלית) מהמצב. משוב שלילי החוזר מספר פעמים עשוי לגרום לתגובה של אין אונים בלמידה (learned helplessness).

על המרצה ליצור כמובן סביבה לימודית אשר תוביל את הסטודנט לבחור באסטרטגיה הראשונה - להתאמץ יותר כדי להשיג את היעד. באופן מעשי - משוב על טעות המכוון את הלומד להבין את טעותו ומאתגר לכיווני מחשבה נוספים יהיה יעיל יותר ממשוב שלילי לקוני כמו "טעית, נסה שוב!"

ב. משוב חיובי

במפתיע, לא תמיד תוצאה של משוב כזה היא חיובית. במחקרים רבים¹⁷ נמצא שדברי שבח עשויים לפגוע בביצועים. כך למשל, משוב "טוב מיידי" עלול לגרום לסטודנט להקטין את המאמץ מתוך תחושה שהכל בסדר. מורה המפריז במתן שבחים גם כשאין הצדקה לכך גורם לאי אמון במשוב (למה להתאמץ אם ממילא המורה משבח את כולם כדי ליצור לדעתו אווירה חיובית, כדי לעודד או כדי למצוא חן?). לכן, כדי שמשוב חיובי ישפר את רמת הביצועים, השבח צריך להתייחס

⁴ Locke, E.A. & Latham, P.L. (1990). *A theory of goal setting and task performance*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall

⁵ Cronbach, L. J. (1977). *Educational psychology*. NY: Harcourt Brace Jovanovich.

⁶ Natriello, G. (1987). *Evaluation processes in schools and classrooms*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University, Center for Social Organization of Schools.

⁷ Crooks, T. J. (1988). The impact of classroom evaluation practices on students. *Review of Educational Research*. 58 (4), 438-481.

⁸ Black, P. & Wiliam, D. (1998). Inside the black box: Raising standards through classroom assessment. *Phi Delta Kappan*. 80 (2), 139-144.

⁹ Wiliam, D. (2002). Notes towards a theory of formative assessment. Paper presented at the joint Northumbria/EARLI assessment conference: *Learning communities and assessment cultures, connecting research with practice*. Newcastle, UK, 28-30 August.

¹⁰ הערכה מעצבת המתבצעת לאורך כל הקורס והכוללת מתן משוב לתמיד.

¹¹ Early, P. C. (1988). Computer-generated performance feedback in the magazine-subscription industry, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 41, 50-64.

¹² מכונה גם "חוללות עצמית", self efficacy, מורכב מהתפיסות והשיפוט שיש לאדם לגבי היכולת שלו לבצע בהצלחה המשימה העומדת לפניו.

¹³ Jackson, B. (1988). A comparison between computer-based and traditional assessment tests, and their effects on pupil learning and scoring. *School Science Review*. 69 (249), 809-815.

¹⁴ Kumar, D. D. & Helgeson, S. L. (2000). Effect of gender on computer-based chemistry problem solving: Early findings. *Electronic Journal of Science Education*. 4 (4). Available at: <http://unr.edu/homepage/crowther/ejse/kumaretal.html>

¹⁵ כללית - בספרות ניתן למצוא מספר רב של מחקרים העוסקים בהשוואה בין שיטות הוראה מסורתיות לבין שיטות הוראה מבוססות מחשב, ביחס ליעילות הלמידה ופרמטרים נוספים. נראה שלשאלה עקרונית זו אין תשובה חד משמעית. בחלק מהמחקרים נמצא הבדל משמעותי סטטיסטית בין הגישות ביחס לפרמטרים שונים אך במחקרים אחרים לא נמצאו הבדלים משמעותיים סטטיסטית ביחס לפרמטרים שנבדקו.

¹⁶ המונחים "משוב שלילי" ו"משוב חיובי" נהוגים גם בהנדסה ובשטחים נוספים אך במובן שונה.

¹⁷ ראו דוגמאות למחקרים כאלה במקור הרשום בהערות שוליים 1.

¹⁸ Levin, T., Long, R. (1981), *Effective instruction*, Alexandria, VA: ASCD

¹⁹ קיימים מספר משתנים אישיותיים המתווכים בין המשוב לבין הביצועים. לפירוט נא ראה המקור בהערה 1.

באופן ישיר למטלה.

כמו משוב שלילי, גם משוב חיובי צריך להיות מפורט ומיידי ככל האפשר. לא תמיד מספיק להגיב "נכון" או "לא נכון" אלא רצוי להוסיף הסבר כמו למשל: "תשובתך איננה נכונה כי ... " או "התשובה הנכונה היא ב' כיוון ש ..., תשובות א' וד' אינן נכונות כי ..., תשובה ג' איננה נכונה כי ...

ג. מרכיבי המשוב

עפ"י Levin & Long¹⁸ משוב יעיל צריך להיות מורכב משלושה מרכיבים: הגדרת היעד הנדרש, משוב מפורט על רמת הביצוע, והכוונה לתהליכים באמצעותם יוכל הסטודנט לסגור את הפער בין מה שהשיג לבין היעד. הערכה מעצבת הניתנת באמצעות משובים באופן שוטף במהלך הלמידה עדיפה על הערכה מסכמת הניתנת בסוף הלמידה (בסוף הסמסטר) כשאין כבר אפשרות לתקן שגיאות ולסגור פערים לצורך השגת היעד.

סיכום

כפי שראינו לעיל, משוב מיידי הניתן על ידי המחשב עשוי, בתכנון נכון, לעורר יותר אמון, להוביל להרגשה חזקה יותר של תפיסת המסוגלות העצמית לשפר את הלמידה יחסית למשוב הניתן, בכתב או בעל פה, על ידי המורה. בהשקעת מאמץ לא רב ניתן לתכנן את המשובים הניתנים על ידי המחשב באתר האינטרנט של הקורס (כמו גם משובים הניתנים ע"י המורה בקורס סינכרוני או אסינכרוני) כך שיקיימו את התנאים הנדרשים להשגת אפקט חיובי. על המשוב להיות ממוקד/ספציפי למטלה, להכיל מידע רלבנטי מפורט, להינתן מיידי, לכוון את הלומד להבין את טעותו אם טעה, לאתגר את הלומד לכיווני מחשבה נוספים ולהצביע על דרכים אפשריות לפתרון. כמוכן טוב יעשו המרצים אם יגדירו מראש את מטרות הקורס ואת היעדים הנדרשים. על היעדים להיות מוגדרים היטב וברמת קושי המתאימה לשלב הלימודי בו נמצא הסטודנט.¹⁹

ביבליוגרפיה

¹ ד"ר מוטי פרנק, ראש המרכז לקידום ההוראה. מאמר זה פורסם לראשונה ב"על הגובה" - כתב עת לענייני הוראה בחינוך הגבוה", גיליון מסי' 2.

² Kluger, A.N., DeNisi, A. (1996). The effects of feedback interventions on performance: A historical review, a meta-analysis and preliminary feedback theory. *Psychological Bulletin*, 119, 254-284

³ הומאוסטאזיס - נטייתה של מערכת לשמור על יציבותה הפנימית.

סדנאות המרכז לקידום ההוראה חברי הסגל מוזמנים להשתתף בסדנאות הבאות

סדנאות להכרת מערכת התיקשוב WebCT בשיתוף עם מרכז המחשבים

לרישום לסדנאות יש להיכנס

ל-<http://tx.technion.ac.il/archives/webct-course-1.html>

ולהקליק על: join or leave the workshop.

ייעוץ אישי

המעונינים בייעוץ אישי או בהגעת יועצי הוראה לכיתתם לשם קבלת משוב על ההוראה, מוזמנים לפנות טלפונית

לד"ר מוטי פרנק, טל' 3212 (829)

או לד"ר אביגיל ברזילי, טל' 2019 (829).

שיפור מיומנויות הצגת נושא בפני קהל בכיתה ובכנסים

שני מפגשים של 4 שעות כל אחד:

יום ד' 30/4/2003 ויום ו' 2/5/2003.

שני המפגשים יתקיימו בין השעות 09:00-13:00

במרכז לקידום ההוראה (בנין אולמן, קומה 200, חדר 213).

סדנה לשימוש נכון בקול ודיבור רב הבעה

הסדנה תתקיים ביום חמישי 15/5/2003

בין השעות 10:30-15:30 במרכז לקידום ההוראה

(בנין אולמן, קומה 200, חדר 213).

לרישום לשתי סדנאות אלו יש לשלוח שם, דרגה, פקולטה ומס' טלפון ל-frankm@tx.technion.ac.il

קידום רמת ההוראה בפקולטות מדעיות והנדסיות בארה"ב

נפוץ לקביעת רמת ההוראה הוא משאל המרצה, שהוא משוב המתקבל מהסטודנטים בסיום הקורס. הוועדה ממליצה לשלב, בנוסף, משוב ממומחי ההוראה ועמיתים למקצוע אשר עשוי לסייע למרצים באפיון ההוראה שלהם ובניתוח והערכה של תוכני הקורס שאותו הם מלמדים. סוג נוסף של מידע שבו ניתן להיעזר לצורך הערכת ההוראה, הוא מידע לגבי שינויים החלים במספר הנרשמים לקורסים מסוימים לאורך זמן, אחוז הנשירה מקורסים שונים ומספר הסטודנטים הנרשמים לקורסי המשך באותה דיסציפלינה. על פי מחקרים, נטען בדו"ח, יש להסתמך בהערכה של תהליכי ההוראה-למידה על נתונים שיאספו באמצעות הערכה מעצבת והערכה מסכמת. הערכה מעצבת המתבצעת באופן שוטף בתהליך ההוראה-למידה, עדיפה על הערכה מסכמת המתקיימת בסוף התהליך כשההזדמנות לתיקון שגיאות ולסגירת פערים אינה קיימת עוד. תנאי הכרחי לקידום תהליך ההוראה ולשיפורו הוא שימוש בהערכה המסתמכת על קשת רחבה של נתונים בשלבים השונים של הקורס; בכלל זה, משוב ממומחי ההוראה, נתונים על הישגי הסטודנטים, נתונים הנאספים ממשובי הסטודנטים, בחינה אישית של תהליך ההוראה ומשובים ממתרגלים ומעמיתים. תמיכת האוניברסיטאות במרכזים לקידום ההוראה תאפשר לתת סיוע והנחייה למרצים, אשר מרביתם קיבלו הכשרה פורמלית מועטה בתחום של ההוראה והערכה, וכמו כן תתרום להתפתחותם המקצועית בתחום החינוך וההוראה. האחריות לקידום ההוראה אינה ברמה מוסדית בלבד, מדגישים כותבי הדו"ח. על כל פקולטה מוטלת החובה לפעול לשיפור וקידום ההוראה וזאת באמצעות: קיום מנגנון קבוע למתן משוב על איכות ההוראה, עידוד חברי סגל בכירים להורות בקורסים בסיסיים בלימודי הסמכה, תמיכה במחקרים של חברי סגל הקשורים ללמידה והוראה ומתן משקל הולם לאיכות ההוראה בשיקולים לקידום חברי הסגל.

תודה לנשיא הטכניון אשר הפנה את תשומת לבנו לדו"ח זה
ניתן למצא מידע על הדו"ח ב- <http://national-academies.org>

"Scholarly activities that focus on improving teaching and learning should be recognized as bona fide academic endeavors on par with top notch research."

דו"ח ה-National Research Council של ארה"ב קובע שקידום רמת ההוראה בפקולטות המדעיות וההנדסיות מחייב חידוש ועדכון של השיטות להערכת ההוראה במוסדות האקדמיים. בעוד שהצעות ופרסומים מדעיים של חברי סגל חייבים לעמוד בבדיקה קפדנית של ועדות שיפוט מחמירות, הרי שרמת ההוראה שלהם נבחנת בסלחנות, והקריטריונים להערכתה פחות נוקשים ושונים ממוסד למוסד. המצטיינים בתחום מחקרים זוכים לתגמול כספי ולמוניטין בינלאומיים, בעוד שהמצטיינים בהוראה אינם זוכים אלא להכרה מועטה על הצטיינותם וגם זאת רק במסגרת המוסדות שבהם הם מלמדים. גם במוסדות המעודדים הוראה איכותית מטילים עדיין ספק ביכולת מדידה אובייקטיבית של רמת ההוראה וביעילותן של שיטות ההערכה הקיימות.

מחברי הדו"ח גורסים כי איכות ההוראה אכן ניתנת להערכה באמצעות מגוון רחב של שיטות. שימוש בשיטות אלו והענקת מלגות יוקרתיות למי שמשקיעים בשיפור ההוראה והלמידה, רק הוא יצביע על כוונותיה הכנות של האקדמיה להשוות את מעמד ההוראה למעמדו של המחקר.

השונות במתודולוגיות ההוראה בפקולטות השונות יצרה מגוון של שיטות ושל קריטריונים להערכת רמת ההוראה. עם זאת, מדגישים כותבי הדו"ח, המפתח להערכת יעילות תוכניות הלימודים ורמת ההוראה טמון בבדיקת רמת הלמידה של הסטודנטים. מגוון הכלים להערכת רמת הלמידה של הסטודנטים כולל: מבחנים סגורים ופתוחים, תלקיטים, יומני למידה, סקרי ספרות, הצגות ועבודות סמינריוניות, דוחות מעבדה וכו'. אמצעי

עורך: מוטי פרנק
המערכת: גבי אילנה אדלר
ד"ר אביגיל ברזילי
עריכה לשונית: דר' נורית בר-בסט
עיצוב גרפי: מילוא שור
כתובת המערכת:
המרכז לקידום ההוראה
בנין אולמן, קרית הטכניון, חיפה
e-mail: abigailb@tx.technion.ac.il
<http://promoteach.technion.ac.il>
ISSN 0793-3045

המרכז לקידום ההוראה
מרכז את השב' אילנה אדלר עם צאנה אשאל
ואודה אה על גרומתה רבת-השנים
לקידום ההוראה בטכניון.