

## פוסט 22: מדוע יש הבדלים בין-דיסציפלינריים? הסברים והשתמעויות

ע"י פרופ' נירה חטיבה, לשעבר ראש המרכז לקידום ההוראה, אוניב' תל אביב

מה למדנו מהפוסטים עד כה על הבדלים בין-דיסציפלינריים?

בפוסטים 13, 15, 16, 19, 20 ראינו שיש הבדלים בין-דיסציפלינריים בהתנהגויות הכלליות והפרטיות של המרצים, בשביעות הרצון של הסטודנטים מהלימודים והקורסים (הנמדדים ע"י הדירוג הגלובלי של המרצים), בתפישת הסטודנטים את קושי הקורס, ובמוצע וחציון של הציונים הסופיים בקורסים. הממצאים, כשמשווים קורסים הניתנים באותו מוסד אקדמי, היו<sup>1</sup>:

1. בקורסים בתחומים הקשים, דירוגי ההוראה/המרצים והקורסים נמוכים במידה ניכרת מאשר אלו בתחומים הרכים
2. בקורסים בתחומים הקשים, הלמידה נתפשת ע"י הסטודנטים כקשה יותר במידה ניכרת מאשר בתחומים הרכים
3. בקורסים בתחומים הקשים, הציונים הסופיים בקורסים הם נמוכים במידה ניכרת מאשר אלו בתחומים הרכים
4. בקורסים בתחומים הקשים, חשוב לסטודנטים במיוחד, יותר מאשר בתחומים הרכים, שההוראה תהיה טובה: שהשיעורים יהיו מאורגנים, בהירים ושתהיינה אינטראקציות טובות בין המרצה לתלמידים. בהירות היא תנאי הכרחי להוראה טובה.
5. בקורסים בתחומים הרכים חשוב לסטודנטים במיוחד, יותר מאשר בתחומים הקשים, שהשיעורים יהיו מעניינים ומרתקים ושהמרצה יתחזק ריכוז וקשב. יצירת עניין וקשב בשיעור הם תנאי הכרחי להוראה טובה.
6. מרצים בתחומים הרכים, הרבה יותר ממרצים התחומים הקשים, משתמשים בהתנהגויות הוראה פרטיות שמעודדות את הסטודנטים להשתתף בשיעור ולנהל אינטראקציות עם עמיתיהם ועם המורה, וגם בהתנהגויות שמפגינות חום, קירבה, אכפתיות, ומעורבות בענייני התלמידים.
7. מרצים במקצועות הקשים, הרבה יותר ממרצים במקצועות הרכים, משתמשים בהתנהגויות הוראה פרטיות שתורמות לארגון השיעור והקורס, לבהירות ההוראה ולקצב ההתקדמות בחומר

איך ניתן להסביר הבדלים אלו? מדוע יש הבדלים כל כך גדולים בשביעות הרצון של הסטודנטים מההוראה ומהקורסים, המתבטאים בהבדלים בין-דיסציפלינריים בדירוג המרצים?

### מדוע המרצים בתחומים הקשים מדורגים על הוראתם נמוך יותר במידה ניכרת מהמרצים במקצועות הרכים?

ספרות המחקר מציעה הסברים אחדים לשאלה זו, כלהלן [חלק מהנימוקים הבאים אינם "זרים" (not mutual exclusive) כלומר, הם חופפים במידת מה].

#### א. הבדלים במהות הדיסציפלינות

**האופי הכמותי של הקורסים בתחומים הקשים:** מרבית הקורסים בתחומים הקשים הם בעלי אופי כמותי - מבוססי מתמטיקה. מחקרים מראים שקורסים בעלי אופי כמותי מדורגים נמוך יותר במידה ניכרת מאשר קורסים שאינם מבוססים על מתמטיקה. נראה שהכישורים והידע המתמטיים של סטודנטים רבים מפותחים פחות מאשר כישוריהם

<sup>1</sup> כפי שהצגתי בפוסטים הנ"ל, למצא לגבי ההבדלים הבין-דיסציפלינריים בדירוגי המרצים והקורסים קיימת תמיכה נרחבת מאוד בספרות המחקר הרלוונטית לגבי מגוון רחב של מוסדות אקדמיים ולפיכך היא ניתנת להכללה לכל סוגי המוסדות. לגבי הממצאים לגבי הקושי בלמידה והציונים הסופיים בקורסים מצאתי רק התייחסות מחקרית מעטה, כנראה משום הבעייתיות במדידת נושאים אלו. פוסט 19 מתאר את הקשיים במדידת הציונים ולגבי מדידת הקושי בלמידה, שאלוני סקרי הוראה רבים אינם כוללים (וזה חיסרון של שאלונים אלו וחבל מאוד!) פריט השואל על הקושי בלמידה ואולי נושא זה גם פחות עניין את החוקרים בתחום ולכן כמעט ולא נחקר. עם זאת, אני מעריכה שהממצאים שלי לגבי ציונים והקושי בלמידה המבוססים על הנתונים של אוניב' תל אביב ניתנים להכללה לפחות לכל המוסדות האקדמיים הדומים לה.

המילוליים ולכן הם מתקשים ללמוד ולהשיג הבנה ברמה גבוהה בקורסים כמותיים, הרבה יותר מאשר בקורסים שאינם דורשים ידע מתמטי, והם מדרגים את הקורסים הכמותיים נמוך יותר מאשר את הקורסים האחרים (Cashin, 1990).

**האופי הסדרתי/היררכי של הקורסים בתחומים הקשים:** התוכן של מרבית הקורסים בתחומים הקשים הוא סדרתי/היררכי כאשר כל יחידת חומר בנויה על היחידות שנלמדו לפנייה וכל קורס בנוי על קורסים שנלמדו לפניו. סטודנט שאין לו ידע מבוסס של החומר של הקורסים שקדמו לקורס הנוכחי ושמחווים דרישה מוקדמת לקורס, יתקשה מאוד להבין את תוכן הקורס הנוכחי אם לא ישלים את החסרים לפני תחילת הקורס. סטודנט שהחמיץ שיעורים או חלקי שיעורים של הקורס הנוכחי אפילו אם רק איבד את הריכוז בנעשה בכיתה לכמה דקות ולא השלים את החסר, לא יוכל להבין את החומר הנלמד בשיעור הנוכחי, או בחלק הנוכחי של השיעור. אם לא משלימים את החסרים בהבנה לפני השיעור הבא, הם הולכים ומצטברים ומתעצמים משיעור לשיעור. וכך בסוף הסמסטר, סטודנטים שצברו אי הבנות מהותיות במהלך הקורס מרגישים חוסר ביטחון בידע שלהם ובהבנתם את חומר הקורס ועלולים להיכשל במבחן הסופי או לקבל ציון נמוך. במקרים כאלו הם מאשימים את המרצה בחוסר הבנתם ובכישלונם והם מבטאים את אי שביעות רצונם מהמרצה ומהקורס בדרגם אותם נמוך (Ibid).

## **ב. הבדלים בין-דיסציפלינריים בהיבטי הלמידה הנובעים ממהות הדיסציפלינות (המתוארות בסעיף – א)**

**הקושי המוגבר ללמוד בקורסי התחומים הקשים:** בפוסט 16 ראינו שבקורסים בתחומים הקשים, הלמידה נתפשת ע"י הסטודנטים כקשה יותר במידה ניכרת מאשר בתחומים הרכים (ראו נקודה 2 שלעיל). היות והסטודנטים מרגישים שקשה להם להצליח בלימודיהם בקורסים הקשים (תרתי משמע...) ולקבל בהם ציונים טובים, הם עלולים להאשים בכך את המרצים ולדרג אותם נמוך יותר מאשר בתחומים הרכים.

**הציונים הנמוכים יותר בקורסי התחומים הקשים:** בפוסט 19 ראינו שבקורסים בתחומים הקשים, הציונים הסופיים בקורסים הם נמוכים במידה ניכרת מאשר אלו בתחומים הרכים (ראו נקודה 3 שלעיל). הציונים הנמוכים מעידים שבממוצע, הסטודנטים בתחומים הקשים לומדים את החומר, מבינים אותו ושולטים בו הרבה פחות טוב מאשר הסטודנטים במקצועות הרכים. כתוצאה, הסטודנטים בקורסי התחומים הקשים פחות מרוצים מההוראה ומהמרצים שלהם מאשר הסטודנטים האחרים ועלולים לדרג את המרצים שלהם נמוך יותר.

## **ג. הבדלים בין-דיסציפלינריים הנובעים מתכונות מהותיות/אינהרנטיות של המרצים והסטודנטים המעורבים**

**הבדלים מהותיים בין אנשי הסגל הנמשכים לתחומים השונים:** אנשי סגל שנמשכו ללמוד ולהתפתח בתחומיהם השונים עשויים להיות שונים בגישות, מטרות, מוטיבציות, וסגנון למידה והוראה (Ibid)

**הבדלים מהותיים בין סטודנטים הנמשכים לתחומים השונים:** אם כי סטודנטים הנמשכים ללמוד תחום מסוים עשויים להיות שונים זה מזה בדרכים רבות, עדיין יתכן שכקבוצה הם חולקים תכונות שרלוונטיות לשיקוליהם בדירוג הקורסים והמרצים שלהם (Ibid).

## **ד. הבדלים בין-דיסציפלינריים בשיטות ההוראה וההערכה**

**הבדלים מהותיים בשיטות הוראה והתנהגויות ההוראה:** בפוסטים 13, 20 ראינו שמרצים בתחומים הקשים משתמשים בהתנהגויות הוראה כלליות ופרטיות שונות ובשכיחות שונה מהמרצים בתחומים הרכים (ראו נקודות 4-7 שלעיל). נראה שההבדל המהותי בין תחומי התוכן השונים דורש התנהגויות הוראה כלליות ופרטיות המתאימות לסוג אחד של תוכן ולא לסוג אחר.

במחקרים וזהו הבדלים גם בשיטות ההוראה. מרצים בתחומים הרכים מרבים להשתמש בתחום נרחב יותר של שיטות והתנהגויות הוראה מאשר הללו בתחומים הקשים כמו 'הוראה ללמידה פעילה'. שיטות אלו נמצאו כגורמות שביעות רצון מרובה מההוראה ומביאות לדירוג גבוה של המרצים והקורסים. להשוואה, מרצים בקורסי ה-STEM משתמשים בדרך כלל בשיטות של 'הוראה מרוכזת-מורה' – בעיקר בשיטת ההרצאה, שנחשבות על ידי המומחים בתחום כפחות רצויות על ידי סטודנטים וכפחות מועילות ללמידתם מאשר שיטות של 'הוראה מרוכזת-תלמיד' (Benton & Cashin, 2014, Franklin & Theall, 1992; Murray & Renaud, 1995; Neumann, 2001).

**הבדלים מהותיים במטרות ההוראה ובשיטות להערכת הסטודנטים ולמידתם:** לפי Franklin and Theall (1992) אנשי הסגל בתחומים הרכים דיווחו שהם משתמשים במטרות הוראה שהן ברמות הבינוניות והעליונות של הטקסונומיה של בלום ועמיתיו (1956) של מטרות חינוכיות, כלומר, בעיקר במטרות ברמת היישום, אנליזה והערכה (ויצירה, לפי עדכון הטקסונומיה של השנים האחרונות). מרצים אלו גם השתמשו בשיטות מגוונות להערכת הלמידה בנוסף למבחנים ובוחנים (Franklin & Theall, 1992). לעומתם, אנשי סגל בתחומי ה-STEM השתמשו בעיקר ברמות הנמוכות של המטרות בטקסונומיה של בלום שהן ידע, הבנה, ויישום ברמה בסיסית-נמוכה. לשם הערכת הסטודנטים הם השתמשו באופן בלעדי במבחני ובוחני אמצע וסוף הסמסטר.

לסיכום, ההסברים המגוונים שהוצגו כאן הם האחראים לפערים הבין-דיסציפלינריים הגדולים בשביעות הרצון של הסטודנטים מההוראה ובדירוג של המרצים והקורסים.

## **מהי ההשתמעות לגבי קידום ההוראה והלמידה בתחומים הקשים?**

היות ועיקר הבעיות בהוראה ולמידה מתמקדות בתחומים הקשים, הכרחי להכשיר להוראה בתחומים אלו את כלל המורים במקצועות ה-STEM בכל האוניברסיטאות ובמכללות שמציעות קורסים בתחומים קשים. יש לחשוף את אנשי הסגל לבעיות של סטודנטים רבים בחוסר של ידע מתמטי בסיסי מספיק, בחוסר של ידע בסיסי מספיק של דרישות הקדם של הקורס, ובכישורי הלמידה נמוכים ללמידת נושאים מתמטיים וסדרתיים/היררכיים. יש גם ליידע את המרצים ואת ראשי היחידות האקדמיות על הדרכים המגוונות האפשריות להתמודד עם הקשיים הללו. תיארתי אחדות מביניהן בפוסט 18. חשוב שהמרכזים לקידום ההוראה במוסדות האקדמיים הללו יספקו עזרה ותמיכה למרצים ולראשי היחידות האקדמיות בנושאים אלו.

נשמח לקבל מהקוראים הצעות נוספות על אלו שאני הצגתי. אפשר לשלוח את ההצעות לכל הרשימה או לכתובת הדוא"ל שלי ואני אעבד את ניסוח ההצעות ואשמור על אנונימיות לכל המעוניין.

## **מהי ההשתמעות לגבי הדירוג בסקרים של המוסדות האקדמיים בישראל?**

קיימים הבדלים גדולים בין מוסדות אקדמיים לגבי תמהיל התחומים הקשים/רכים שהן מציעים. ניתן באופן גס למיין את המוסדות לשלוש קטגוריות בעניין זה<sup>2</sup>:

**מוסדות המציעים בעיקר תחומים קשים.** בארץ, מבין האוניברסיטאות אלו הם בראש ובראשונה הטכניון וגם מכון וייצמן (שאינו מקיים לימודים לתואר ראשון). אבל בכל אחד משני אלו קיימים גם מעט תחומים רכים (כמו מחלקות להוראת המדעים והטכנולוגיה, ובטכניון גם ארכיטקטורה, ועוד). המכללות הטכנולוגיות אף הן שייכות לקטגוריה זו.

**מוסדות המציעים בעיקר תחומים רכים.** בארץ אלו הם בעיקר המכללות להוראה, אם כי במרביתן יש גם קורסים מעטים יחסית בתחומים הקשים. מרבית המכללות הכלליות מציעות יותר תכניות בתחומים הרכים מאשר בקשים.

**מוסדות עם ערוב של תחומים קשים ורכים בתמהיל משתנה.** אלו הן כל האוניברסיטאות פרט לטכניון ומכון וייצמן, וכל שאר המכללות פרט לנזכרות לעיל.

חשוב לדעת שכאשר משווים קורסים בתחומים רכים וקשים, כמו במחקרים שהצגתי בפוסטים על הבדלים בין-דיסציפלינריים, יש לעשות זאת רק לגבי קורסים המוצעים באותו מוסד, עקב ההבדלים הגדולים בין המוסדות לגבי היבטים מגוונים.

---

<sup>2</sup> בעניין מיון המוסדות בארץ, הידע שלי מוגבל וייתכן שאינני מדייקת אשמח לקבל הערות והארות.

מסקנה חשובה לגבי דירוג השוואתי בסקרי ההוראה של המוסדות האקדמיים נובעת משני ממצאים שלעיל:

- מהממצא שבקורסים בתחומים הקשים, דירוגי ההוראה/המרצים והקורסים נמוכים במידה ניכרת מאשר אלו בתחומים הרכים, ניתן להסיק שככל שאחוז הקורסים בתחומים הקשים במוסד גבוה יותר ואחוז הרכים נמוך יותר, כך ממוצע הדירוג של כל הקורסים בסקרי ההוראה אמור להיות נמוך יותר.

- מהממצא שבקורסים שקשה לסטודנטים ללמוד בהם, דירוגי ההוראה/המרצים והקורסים נמוכים במידה ניכרת מאשר הדירוגים בקורסים שיותר קל לסטודנטים ללמוד בהם, ניתן להסיק שככל שאחוז הקורסים הקשים ללמידה במוסד האקדמי גבוה יותר ואחוז הקורסים שקל ללמוד בהם נמוך יותר, כך ממוצע הדירוג של כל הקורסים בסקרי ההוראה אמור להיות נמוך יותר.

שיקולים אלו עשויים להסביר את הממצא שכשמשווים דירוג ממוצע של כלל הקורסים במוסדות אקדמיים כפי שמפורסם בעיתונות מדי שנה המכללות, ובעיקר הללו עם תמהיל גבוה של מקצועות רכים ונמוך של תחומים קשים, נמצאות בדרך כלל במקום הגבוה ביותר בממוצע הדירוג וככל שתמהיל הקורסים הקשים עולה והקושי בלמידה בקורסים עולה, כך יורד ממוצע הדירוג של המוסד. זה אמור להיות כך באופן תיאורטי אבל היות וקיימים עוד גורמים מוסדיים שמשפיעים על דירוג הקורסים, יש שינויים בכלל זה ועד כמה שזכור לי, בשנים האחרונות הטכניון דורג בממוצע באחד מהמקומות הראשונים... ההכרזות בעיתונות שממצא זה מעיד שההוראה במכללות טובה יותר מאשר באוניברסיטאות היא כנראה נכונה אבל רק בחלקה כי חלק מהדירוג הנמוך יחסית של האוניברסיטאות נובע מהתמהיל הגבוה יחסית של מקצועות קשים.

## מקורות

- Benton, S. L., & Cashin, W. E. (2014). Student ratings of instruction in college and university courses. In M. B. Paulsen (Ed.), *Higher education: Handbook of theory & research* (Vol. 29, pp. 279-326). Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Bloom, B. S., Englehart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives. The classification of educational goals* (Vol. Handbook I: Cognitive Domain). New York: David McKay.
- Cashin, W. E. (1990). Students do rate different academic fields differently. In M. Theall & J. Franklin (Eds.), *Student Ratings of Instruction: Issues for Improving Practice. New Directions for Teaching and Learning* (Vol. 43, pp. 113-121). San Francisco: Jossey-Bass.
- Franklin, J., & Theall, M. (1992). *Disciplinary differences, instructional goals and activities, measures of student performance, and student ratings of instruction*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Francisco.
- Murray, H. G., & Renaud, R. D. (1995). Disciplinary differences in classroom teaching behaviors. In N. Hativa & M. Marinovich (Eds.), *Disciplinary differences in teaching and learning: Implications for practice. New Directions for Teaching and Learning* (Vol. 64, pp. 31-39). San Francisco: Jossey-Bass.
- Neumann, R. (2001). Disciplinary differences and university teaching. *Studies in Higher Education*, 26(2), 135-146.