

פוסט 30: הוראה מרוכזת מורה בגישה של העברת ידע באופן מובנה – מאורגן ובהיר (חלק ג' של השוואת הוראת המתמטיקה בארבע אוניברסיטאות עילית)

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

הפוסט הזה, כקודמו, אינו מביא סיכום של הספרות המקצועית בנושא מסוים אלא תיאורים על בסיס ניסיוני המקצועי האישי בנושאי הפוסט¹.

הוראה מרוכזת מורה - השוואה של הוראת המתמטיקה בקורסי תואר ראשון בארבע אוניברסיטאות מצטיינות

בפוסט 29 השווייתי את הוראת המתמטיקה כפי שצפיתי בה בארבע אוניברסיטאות עילית (העברית, תל אביב, הטכניון, סטנפורד), שבכולם התקיימה (ומתקיימת גם כיום) באוריינטציה להוראה שהיא **מרוכזת-מורה/מכוונת תוכן**, והצגתי את הליכי ההוראה והלמידה בגישה הכי קיצונית באוריינטציה זו שהיא גם הכי פחות מועדפת על ידי הסטודנטים² של **המורה החולק/מעביר את המידע**. גישה זו שלטה באוניברסיטאות הנ"ל בעשרות השנים הראשונות החל מאמצע המאה ה-20 ואולי עוד קודם.

הגישה להוראה באוניברסיטאות אלו השתנתה בהמשך השנים בהדרגה וברצף, והתחלפה בגישה שמועדפת ביותר על ידי הסטודנטים² – של **המורה הבהיר והמעניין המעביר ידע באופן מובנה**. כיום זוהי הגישה השלטת (לפחות מבחינת הציפיות) בהוראת המתמטיקה לתואר ראשון באותן אוניברסיטאות ונראה שבכל האוניברסיטאות והמכללות. השינוי התרחש בארץ החל משנות ה-90 של המאה ה-20 עקב התפתחות המכללות הרבות שהציבו בפני האוניברסיטאות תחרות על תלמידים, כלומר על שר לימוד ותקציבי ממשלה והכריחו אותן להגביר את האטרקטיביות של תנאי הלמידה עבור הסטודנטים. בארצות הברית התחרות על תלמידים בין מוסדות אקדמיים הייתה קיימת עוד עשרות שנים לפני כן ומשום כך גישה זו שלטה שנים רבות לפני המועד שהיא התקבלה ליישום על ידי האוניברסיטאות בארץ.

תצפיותי בקורסי המתמטיקה במגוון של אוניברסיטאות כמתואר בפוסט הקודם מאפשרות לי להציג תיאור אותנטי לשאלה - איך למעשה מיושמות שתי הגישות הכול כך מנוגדות של האוריינטציה להוראה בהוראה הכיתתית? ואיך התלמידים תופסים את ההתנסות שלהם בלמידה בכל אחת מהגישות? בפוסט הקודם (תחת הכותרות א.-ב.) תיארתי איך המרצה³ מתנהג בכיתה ואיך הסטודנטים לומדים בגישה של חלוקת/העברת המידע. להלן אתאר את התנהגות המרצים ולמידת הסטודנטים בהוראה בגישה שבקצה הנגדי של הרצף - של העברת ידע באופן מובנה - בהיר ומעניין.

אוריינטציה מרוכזת-מורה/מכוונת תוכן: איך מתנהגים המרצים בכיתה ובעקבות זאת, מהי חווית הלמידה של הסטודנטים?

ג. איך המרצה מתנהג בגישה של העברת ידע באופן מובנה?

גם בגישה זו המורה הוא זה ששולט בהוראה בכיתה ומשמש כשחקן הראשי והעיקרי, אבל בניגוד למרצה המעביר מידע, המרצה המעביר ידע באופן מובנה תופס כאחריותו העליונה לאפשר לסטודנטים ללמוד ולהבין היטב את חומר השיעור. לשם כך הוא מקדיש זמן ומאמץ רבים במהלך הכנת השיעור לשילוב בהוראתו של אלמנטים פדגוגיים שיעזרו לסטודנטים במידה האופטימלית להתעניין ולהתרכז בחומר השיעור, לרצות ללמוד אותו, להבין אותו וללמוד אותו, ושתהליך הלמידה ייעשה באווירה חיובית ונעימה המקדמת למידה.

¹ ראו תיאור בפוסט הקודם

² ראו בטבלה 1 פוסט 27

³ התיאורים כתובים בלשון זכר וכמובן מתייחסים גם לנשים

מהם האלמנטים הפדגוגיים? בפוסט 11 הצגתי מודל מבוסס-מחקר של ההיבטים המרכזיים בהתנהגויות כלליות של הוראה טובה. המודל (המוצג שם בצורה גרפית) ממיין את התנהגויות ההוראה הראשיות של המרצה לשתי קטגוריות: קוגניטיבית/חשיבתית של 'איך המרצה מתקשר את החומר לסטודנטים' ואפקטיבית/רגשית של 'איזו אווירה לימודית הוא משרה בכיתה'.

הקטגוריה הקוגניטיבית-חשיבתית מייצגת את כישורי המורה בתקשור החומר לתלמידים

קטגוריה זו מורכבת משלוש תת-קטגוריות של התנהגויות הוראה ראשיות:

- **הקורס והשיעור מאורגנים** – המורה מספק ברציפות מידע לגבי מיקום השלב הנוכחי של השיעור במסגרת של הקורס והשיעור – התלמיד יודע בכל שלב של הקורס והשיעור מהיכן המורה מגיע, לאן הולך, והיכן נמצא עכשיו, כלומר מה למדו עד כה, מה לומדים עכשיו, ומה ילמדו בשלב הבא. בנוסף לכך, זמן השיעור מנוצל היטב ללמידה.
- **השיעור בהיר** – המורה אינו "שופך/מעביר את החומר", אלא מציג הסברים ברורים ומובנים המאפשרים לתלמידים להבנות בעצמם את הבנתם את החומר הן במהלך השיעור והן לאחר השיעור, באופן שיהיו מסוגלים ליישם את הבנתם ולבצע את מטלות הבית המבוססות על החומר שנלמד.
- **השיעור מעניין ומתחזק ריכוז וקשב** – המורה מקדם ומתחזק את ריכוז התלמידים בחומר הנלמד ואת מעורבותם בלמידה במהלך כל השיעור.

הקטגוריה האפקטיבית-רגשית מייצגת את כישורי המורה ביצירת אווירת כיתה חיובית ונעימה המתחזקת פתיחות ורצון ללמידה.

קטגוריה זו מורכבת משתי תת-קטגוריות של התנהגויות הוראה ראשיות:

- **הפגנה של: כבוד לתלמידים, אמפתיה לקשיים שלהם, בלמידה, רצון שהם יצליחו בלמידה ומתן עזרה לשם כך**, ובאופן כללי הפגנת יחס חם ואוהד לתלמידים.
- **קיום אינטראקציות חיוביות ומועילות עם התלמידים** כמו עידוד להצגת שאלות ומתן תשובות מועילות לשאלותיהם.

אדגיש שכל ההתנהגויות הראשיות של המורה שזורות ומעורבות אלו באלו במהלך השיעור.

בפוסט הקודם תיארתי את תהליכי ההוראה והלמידה בגישה של המורה החולק/מעביר מידע על סמך התצפיות שלי. לגבי תיאורם בגישה השנייה (של המורה הבהיר והמעניין המעביר ידע באופן מובנה), העדפתי להציג באופן ישיר ואוטנטי את תיאורו של מורה מסוים המצטיין בגישת הוראה זו ואת תיאורי תלמידיו. מיהו המורה?

מחקרים רבים שבדקו את הקשר בין דירוג המרצה בסקרי ההוראה לבין גודל הכיתה מראים שקיים יחס הפוך בין שני המשתנים הללו כך שבממוצע, ככל שהכיתה גדולה יותר, כך המורה מדורג נמוך יותר. בנוסף, מרבית אנשי הסגל מאמינים שכלל שהם דורשים יותר מהסטודנטים מבחינת קושי החומר הלימודי והכמות והקושי של שיעורי הבית, כך הסטודנטים ידרגו אותם נמוך יותר. כמו כן כבר ראינו בפוסט 15 שמרצים במקצועות הקשים מדורגים נמוך יותר מאשר הללו במקצועות הרכים. אי לכך, המורה שבחרתי להציג כאן מייצג שלושה גורמי סיכון לדירוג נמוך: הוא מלמד בקורס מבוא פיזיקה לתואר ראשון, גדול מאוד, ושהתלמידים דירגו אותו בסקר ההוראה כקורס קשה. על אף כל זאת, הוא דורג בהערכה כללית של ההוראה בסקר בממוצע ע"י 136 סטודנטים של הקורס (כמעט 90% מתלמידי הקורס) קרוב ל 6.7 כשהדירוג המקסימלי הוא 7. המשמעות היא שכ 50 סטודנטים דרגו אותו 6 וכ 86 דרגו אותו 7!!! אני מכנה מורים שמצטיינים בדירוגם בסקרים מעל ומעבר ועל אף תנאים שמקשים על דירוג גבוה, בשם "מגה מצטיינים".

במהלך השנים ששימשתי כראש המרכז לקידום ההוראה באוני' תל אביב, מצאתי כחשוב לשדר לכלל אנשי הסגל שאפשר להיות מדורג גבוה על ידי הסטודנטים, כלומר להיתפס בעיניהם כמורה מצטיין, גם אם לא מורידים את הרמה והדרישות מהתלמידים וגם בכיתות גדולות וגדולות מאוד. מטרה נוספת הייתה לשדר שאין דרך יחידה להצטיין בהוראה אלא שמרצים משיגים את המצוינות שלהם בדרכים שונות ומגוונות. לשם כך נעזרתי בסגל היועצות של המרכז להוראה ובחרנו 14 מרצים "מגה מצטיינים", במגוון

של תחומים אקדמיים. ריאיינו את המרצים הללו ואחדים מבין הסטודנטים שלהם, וקיבלנו את רשותם לפרסם את תוצאות דירוגיהם בסקר ע"י הסטודנטים. התוצאות מוצגות באתר של המרכז לקידום ההוראה תחת הכותרת "מרצים מצטיינים מספרים"

<https://teaching-center.tau.ac.il/personal-stories-1>

דוגמה - מרצה "מגה" מצטיין בגישת המורה הבהיר והמעניין המעביר ידע באופן מובנה – תחום תוכן 'קשה'

פרופ' דוד אנדלמן דורג בסקר הוראה בקורס "שיטות בפיזיקה עיונית 1" עם 158 סטודנטים, מספר ואחוז המשיבים 136 (86%). דרגת הקושי של הקורס דורגה על ידם כגבוהה מאוד. דירוגו על "הערכה כוללת של המרצה" הוא 6.69 על סולם 7..1. זוהי הצטיינות יוצאת דופן כמתואר לעיל.

הקטגוריה הקוגניטיבית-השיבתית

מה אנו יודעים על ארגון השיעור והקורס?

הדירוג המספרי על הפריט "השיעורים היו מאורגנים" הוא 6.74 על סולם 7..1. זוהי הצטיינות יוצאת דופן.

לא מצאתי בסיכום זה הערות מילוליות של סטודנטים על ארגון.

קטע מהריאיון עם המרצה:

- כל הסטודנטים יגידו עלי שאני מסודר וזאת הודות למאמצים שאני משקיע על מנת שחוסר הארגון הבסיסי שלי לא ישפיע לרעה על הוראתי.
- אני כותב על הלוח בצורה מאורגנת

מה אנו יודעים על בהירות השיעור והקורס?

הדירוג המספרי על הפריט "השיעורים היו בהירים" הוא 6.39 על סולם 7..1. זוהי הצטיינות גבוהה. להלן הערות מילוליות אחדות על ידי הסטודנטים.

- דואג לסטודנטים ולהבנה שלהם
- מדבר בגובה העיניים
- נענה לבקשות להאט את הקצב
- עושה ככל יכולתו כדי לתרום להבנת הסטודנטים
- חשוב לו שנבין את החומר

קטעים מהריאיון עימו:

- אני לומד את הקשיים והצרכים של הסטודנטים ומשתדל לעזור להם בהבנת החומר ככל יכולתי
- אני משקיע זמן רב לקראת השיעורים וחושב על הנושאים שאלמד בקורס, על אופנים שונים כדי להציג אותם, ומנסה למצוא את הדרך המוצלחת ביותר כדי לעשות זאת
- אני נותן זמן לשאלות
- לא "מפגיז" בפיתוחים מאוד מסובכים ומיותרים
- יש לדבר לסטודנטים בגובה העיניים
- צריך להיות מודעים לקשיי הסטודנטים ולנסות לסייע להם בהבנת החומר

הוא מקדיש המון זמן ומאמץ מחוץ למסגרת השיעור בתקשורת עם הסטודנטים לשם הגברת ההבנה. קטעים מהערות מילוליות של הסטודנטים:

- פרופ' אנדלמן מקיים שיעורי תגבור 5-6 פעמים במשך הסמסטר, אליהם מגיעים כ 3/4 מתלמידי הכיתה. שיעורים אלו מיועדים לחידוד הנושאים שכבר נלמדו בשיעורים הפורמליים. לקראת כל שיעור תגבור הסטודנטים שולחים אליו שאלות והוא בונה את השיעור סביב שאלותיהם.
- קיימת החלפת מכתבים ערה בין הסטודנטים למרצה בדוא"ל. הסטודנטים משתמשים בערוץ זה כדי לשאול שאלות והוא משיב לכל מכתב במהירות רבה – תוך יום-יומיים.
- מדי שבוע הוא שולח לסטודנטים דוא"ל לגבי חומר חדש שהעלה לאתר הקורס, הודעה כלשהי, או מידע שיכל לעזור להם
- הוא מנהיג מדיניות של דלת פתוחה – הסטודנטים מוזמנים להיכנס למשרדו בכל עת לשאול שאלות, ולא רק בשעות הקבלה.

מה אנו יודעים על יצירת העניין בחומר הקורס ובשיעור?

הדירוג המספרי על הפריט "השיעורים היו מעניינים" הוא 5.77 על סולם 7..1. זהו הדירוג הנמוך ביותר שלו משל שאר הפריטים. לא מצאתי במאמר הערות של הסטודנטים בנושא זה.

קטעים מהריאיון עם המרצה:

- ידוע שבהוראה יש צורך בכישורי משחק, אבל אין לי כישורים כאלה. במשך השנים בניתי מנגנונים שעוקפים את המגבלות שלי.
- קורסים שאני מלמד נחשבים "כבדים" ו"יבשים". לכן מדי פעם אני אומר משהו הומוריסטי או מציג עובדה היסטורית כדי לשבור את המונוטוניות.

הקטגוריה האפקטיבית-ריגושית

מה אנו יודעים על הפגנת כבוד לתלמידים, אמפתיה לקשיים שלהם בלמידה, רצון שהם יצליחו בלמידה ומתן עזרה בכך, ובאופן כללי הפגנת יחס חם ואוהד לתלמידים?

הדירוג המספרי על הפריט "יחס המרצה לתלמידים היה חיובי" הוא 6.80 על סולם 7..1. זוהי הצטיינות יוצאת דופן.

הערות הסטודנטים

- רודף אחרי הסטודנטים בשביל לעזור להם
- יחס חם ואכפתי, סבלני לתלמידים
- מתייחס בכבוד ולעולם אינו מתנשא או מעליב, עונה לשאלות באופן מנומס
- רוכש כבוד רב כלפי התלמידים
- מדבר בגובה העיניים
- דואג לסטודנטים ולהבנתם
- עושה מאמצים אדירים, מעל ומעבר, כדי להבטיח את הצלחת הסטודנטים

מה אנו יודעים על קיום אינטראקציות חיוביות ומועילות עם התלמידים?

הדירוג המספרי על הפריט "זמינות המרצה מחוץ לשיעורים" הוא 6.87 על סולם 7..1. זוהי הצטיינות מדהימה – כמעט כל התלמידים דרגו אותו כ 7!!!.

הערות הסטודנטים

- זמין מעבר למצופה
- מגיע לו ציון לשבח על השקעתו, משקיע מעבר לשעות ההוראה, השקעתו חסרת תקדים, מעל ומעבר
- עשה מאמצים אדירים, מעל ומעבר, על מנת להבטיח את הצלחת הסטודנטים
- עונה בחיוב על שאלות, סבלני לשאלות
- עונה לדוא"ל
- קשוב לפניות התלמידים
- נותן שיעורי עזר בכל הזדמנות
- עוזר לסטודנטים
- מקדיש שעות כדי לענות לשאלות התלמידים
- אווירה חיובית בכיתה
- דואג לשמור על קשר וקשב עם הסטודנטים

הבסיס להצלחתו הבלתי רגילה בהוראה הוא שההוראה חשובה לו והוא משקיע המון לא רק בעזרה לסטודנטים אלא גם בהכנת השיעורים:

- מעבר להוראה הפרונטלית, אני משקיע זמן רב לקראת השיעורים שאני מלמד וחושב על הנושאים בקורס, על אופנים שונים כדי להציג אותם, ומנסה למצוא את הדרך המוצלחת ביותר כדי לעשות זאת.

לסיכום: בהתנהגויות הראשיות בכיתה פרופ' אנדלמן מצטיין במיוחד בארגון הקורס והשיעור ובאווירת הלמידה הטובה שהוא משרה בכיתה: הוא מכבד את הסטודנטים שלו, עושה מאמצים מעל ומעבר כדי לסייע להם בהבנת החומר, קשוב להם ומעביר להם מסר שאכפת לו מהם ומלמידתם. הוא משלים את מה שהחסירו בהבנתם במהלך השיעור בזמינותו יוצאת הדופן מחוץ למסגרת השיעור: בשיעורי תגבור, באימיילים, בחומרים באתר הקורס ובפגישות במשרדו. וכך, המצוינות של פרופ' אנדלמן מתבטאת במסירותו ובהשקעה שלו לטובת הסטודנטים.

מדהים עד כמה תפיסתו של פרופ' אנדלמן (המייצגת בצורה מצטיינת את הגישה של המורה המעביר ידע באופן מובנה) את אחריותו ותפקידו כמורה שונה מהגישה הקיצונית של המורה החולק/מעביר מידע כפי שתוארה בפוסט הקודם. אזכיר כמה ציטוטים:

המורה תופס את משימתו להציג את החומר בכיתה ללא קשר למיהם המשתתפים בשיעורים, הוא לא מתעניין בתלמידים באופן אישי – אינו מתעניין האם הם מבינים את החומר או האם יש להם קשיים בלימודים, אינו תומך בתלמידים ובלמידתם, אינו מעודד אותם, ובכלל כמעט ואינו מתייחס אליהם באופן אישי. התפיסה של גישת הוראה זו היא **שהאחריות של המורה** מסתכמת בהרצאה מסודרת לפי שיקול דעתו ... וכמעט ללא שום קשר לתלמידים בקורס וללמידתם. **האחריות של הסטודנטים** היא להבין את החומר ולא משנה אם אי הבנתם נובעת מחוסר ידע הבסיס לנושאי השיעור או משיטת ההוראה הבלתי אפשרית עבורם, ועליהם למצוא את הדרכים המתאימות להם לשם כך, שאינן קשורות במורה...

אם כך, מה הפלא שהסטודנטים מכל הדיסציפלינות מעדיפים במקום הראשון את המורה המעביר ידע באופן מובנה ובמקום האחרון את המורה המעביר מידע...

