

אתגרי הוראה בהסכלה הגבוהה

צבי זקס¹, האוניברסיטה העברית בירושלים²

מאמר זה מעלה לדיון שאלות אחדות הנוגעות למהות ההוראה האוניברסיטאית: האם מבנה הדיסציפלינות מתאים לצורת ההוראה המקובלת, האם יש סדר לימודים אופטימלי, ומהי החשיבות של הדיסציפלינה הנלמדת עבור התלמיד.

מהות ההוראה האוניברסיטאית ומטרותיה משמשות רק לעתים רחוקות מאוד כנושא לדיון. בשנותי הרבות כאיש סגל באוניברסיטה העוסק במדעי הטבע, נתקלתי פעמים רבות בהתעלמות מהנושא או בהתייחסות אליו כפשוט וברור. נראה לי שקיים קונסנזוס המבוסס על תמונה אינטואיטיבית, שגם אם אינה אחידה קוויה הכלליים ברורים למדי: תלמידים באים כדי ללמוד ביולוגיה כמקצוע

לבדוק אותה לאור המציאות. שיחות עם תלמידים מתחילים ומתקדמים מלמדות שהלימוד תרם לא רק לידיעותיהם אלא גם לדרכי חשיבתם. מסקנה מתבקשת היא שיש ערך רב ללימוד המסודר, המוביל להעמקה בנושאים מוגדרים. ברור שהתלמידים התקדמו בתקופת לימודיהם, גם אם תוכניות הלימודים והגישות עליהן הן מבוססות אינן אופטימליות.

ובכל זאת, בגישה המקובלת יש הנחות סמויות המתקבלות כברורות מעליהן ולכן אינן מעוררות דיון. גם יש התעלמות מהמציאות ומשינויים שחלו מאז שתוכניות הלימודים התבססו. אציג כאן שאלות אחדות המערערות, לדעתי, כמה מהגישות המקובלות. מטרתי העיקרית היא לעורר דיון, ולכן רק אצביע על כיווני שינויים שנראה לי שיש לעודד. הדברים מבוססים על הוראת מדעי הטבע, ובאופן ספציפי על הוראת הביולוגיה, המקיפה נושאים רבים וגישות שונות. מנסיוני נראה לי שיש מקבילות לא מעטות גם במקצועות אחרים.



איור: ירמי פילוק

1. האם לדיסציפלינות יש מבנה הגיוני ונכון, המתאים לצורת ההוראה המקובלת?

הנחה חבויה היא שלדיסציפלינות עצמן יש נושאי בסיס, נושאי המשך שמטרתם שרטוט תמונה רחבה של הדיסציפלינה ונושאי מחקר עכשוויים. מקובל, כמובן, שבעתיד הדיסציפלינה תהיה שונה, אבל השינוי יהיה המשך לנושאים המוכרים ולא יבטא מהפכה שתשלוט את הידוע היום. ואמנם, למרות שבמדעי

הטבע אפשר לשלול רעיונות ולא רק, כמקובל בשטחים שונים במדעי הרוח, להסתכל עליהם כביטויים שונים של אותה מציאות, הניסיון מלמד שמהפכות מהסוג שתואר על ידי תומס קון לא היו בביולוגיה, ודאי שלא מאז אמצע המאה ה-19.

ובכל זאת, עצם הגישה המתארת הייררכיה 'נכונה' בין הדיסציפלינות אינה אלא ביטוי למגבלות שלנו, למבנה קשוח שאנחנו מטילים על מציאות עשירה ומורכבת מדי עבורנו. דוגמאות: האם המורפולוגיה היא הבסיס לכל מדע הביולוגיה או גולת הכותרת שלה, הסיכום של תהליכי

למרות שהם אינם בטוחים שיעסקו בו בעתיד. לשם כך עליהם להתמחות ולהעמיק בביולוגיה כתחום או כדיסציפלינה. האחריות שלנו כמורים היא ללמד אותם את היסודות הדרושים לדיסציפלינה זו ולבנות עבורם את כל שלביה, עד למילה האחרונה – הנושאים המתקדמים ביותר שהם 'בחזית המדע'. כמו כן ראוי לעזור לתלמידים בלימודיהם דרך הוראה בצורה הברורה והמלהיבה ביותר שתמשוך את הטובים שבהם להתמחות באותם נושאים שבהם אנחנו עוסקים. יש היגיון ופשטות בגישה מובנית זו, ונראה לי שיש

בוריו. בנוסף, ברור שמקצועות העתיד על תחומיהם יהיו שונים מאלה המוכרים עכשיו. בביולוגיה, לדוגמה, חלים שינויים חשובים בעקבות פיתוח טכניקות והאפשרות לניצול מחשבים. ככלל, במדעי הטבע מסתמן פחות דגש על החלוקה לדיסציפלינות המוכרות והדגש על נושאים בין-תחומיים גובר. נושאים אלה אינם מתקשרים בצורה צרה רק לדיסציפלינה אחת והם בחלקם נושאים חדשים. ברור שאין דרך להכשיר את התלמידים בצורה מובנית לעיסוק בדיסציפלינות בלתי מוכרות.

ברצוני לנצל את השאלות שהעליתי כדי להציע שינויים, או לפחות כיווני מחשבה. לדעתי, יש לחשוף את התלמידים לקורסים מתקדמים שיקדימו את לימודי הבסיס. אין הכוונה לוותר על הנושאים ההכרחיים לאוריינות בדיסציפלינה הנלמדת אלא ללמד אותם בצורה פעילה, כתשובה לצורך קיים. כמו כן יש לתת לסטודנטים השכלה כללית שתחשוף אותם לאפשרות של השפעות הדדיות בין שטחי התמחות שונים ואפילו כאלה שהם רחוקים זה מזה. יש לתת לתלמידים תמונה רחבה ככל האפשר והזדמנויות להרחבת אופקים, ולא רק את מה שחשוב לדיסציפלינה, חשובה ככל שתהיה. יחד עם זאת, עלינו להמשיך לדרוש מהתלמידים התנסות מובנית ומעמיקה בנושאים המחייבים הבנת מושגים מופשטים. השכלה שכולה תמונה רחבה ללא העמקה המחייבת התמחות אינה מהווה הכשרה להבנת המציאות. יחד עם זאת, יש לזכור את מגבלותיו של לימוד מובנה ואין לומר לתלמידים, במילים או ברמזים, שאין אפשרות להבין נושאים מתקדמים ללא קורסים מאורגנים בהם לומדים את הבסיס.

ביצוע כל הרעיונות האלה הינו משימה קשה, הן למורים והן לתלמידים, אבל זו הכשרה הכרחית להתמודדות עם נושאי העתיד וזה הבסיס הדרוש להבנת ערכם של קורסי היסוד. לשם כך עלינו לדרוש הרבה יותר מהתלמידים ומהמורים. על התלמידים להתמודד עם הרבה יותר 'קפיצה למים קרים' והשלמת חלקים חסרים בהתאם לצורך וללא הוראות ברורות, וברור שהרבה יותר קשה ללמד כך. כמו כן יש לדרוש יותר עבודה עצמאית או כמעט עצמאית של התלמידים, בהתאם לנטייתיהם, ויותר החלטות לגבי הנושאים שהם לומדים, גם כאשר הם מרגישים שהם אינם מוכנים לכך.

התפתחות הפרט וההתאמה לסביבה? האם הידע על חלבונים וחומצות גרעין הוא הבסיס לביולוגיה למרות שזהו הנושא הנחקר ביותר עכשיו? התשובה, לדעתי, היא שאין מבנה הייררכי 'נכון' כשלעצמו, ונושא מסוים יכול להיות הבסיס וגולת הכותרת בעת ובעונה אחת. נקודה שנייה: האם השינויים הצפויים בביולוגיה ובמדע בכלל בעתיד יהיו בנויים במישרין על מה שנעשה עכשיו? הניסיון של עשרות השנים האחרונות בביולוגיה מראה שרעיונות וגישות חדשות אינן בהכרח המשך פשוט של המחקר שקדם להן. יש מהפכות, אך בניגוד לאלו המוצגות על ידי קון, הן אינן מבטלות או שוללות את העבר אלא מעלות שאלות חדשות.

2. האם יש סדר לימודים אופטימלי?

הנחות מקובלות במדעי הטבע נוגעות לא רק למבנה הדיסציפלינות אלא גם לדרך הלימוד 'הנכונה'; אין אפשרות ללמוד 'חומר מתקדם' ללא הכרה יסודית של הנושאים עליהם הוא מתבסס, ואין להעמיק בדוגמאות ספציפיות ללא תמונה כללית של הדיסציפלינה אליה הן שייכות. העיקרון הוא שאין לזרוק את התלמידים למים לפני שלמדו את תנועות השחייה על היבשה, מבלי להרטב. זו גישה מובנית וברורה, והיא נוחה וקלה למורים ולתלמידים. אבל תוכניות המבוססות על הנחות אלה מעודדות את התלמידים לקבל סמכות, שכן נדרש מהם ללמוד חומר מבלי שיבינו מדוע הוא חשוב ומעניין. בנוסף, תוכניות מובנות כאלה מובילות להרגשה שאין אפשרות ללמוד נושא חדש באופן עצמאי. הן אינן מעודדות את התלמיד להפנים את הנושא ולבנות אותו בעצמו, בדרך המתאימה לו (כפי שממליצות גישות חינוכיות עכשוויות). כמו כן אין הגישה מתאימה לבעיות בהן יצטרכו התלמידים לטפל בעתיד בכל פעילות אינטלקטואלית שהיא במוסדות להשכלה גבוהה ומחוצה להם. במחקר או בטיפול בבעיה חדשה יש בדרך כלל הכרח ללכת בדרך הפוכה לזו המקובלת בתוכניות לימודים – לחשוב על הנושא על סמך עובדות או בעיות יום-יומיות, ורק אחר כך לחפש את נושאי הבסיס הדרושים להבנתו.

3. מהי החיבור של הדיסציפלינה הנלמדת עבור התלמיד?

הנחה החבויה לעתים קרובות בעקרונות המנחים ותוכניות לימודים היא שהתלמידים יודעים במה בחרו ובמה יעסקו למרות שכולנו יודעים שאין זו המציאות כיום. הניסיון מראה שתלמידים רבים מצליחים להשלים את נושאי היסוד בתחומים חדשים שבחרו גם ללא קורסים מסודרים ולימוד חומר ש'לא יעלה על הדעת' שלא ידעו על

1. פרופ' צבי זקס, מדעי הצמח, המכון למדעי החיים

tsachs@vms.huji.ac.il

2. אני מודה לדר' אביטל דרמון ולאדריכלית אביגיל זקס על עזרתן

בהכנת רשימה זו.