

## מהוראה רב-תחומית ללמידה בינתחומית – כוחן של קהילות למידה מתוגברות טכנולוגיה

יעל קלי  
אוניברסיטת חיפה  
yael.kali@edtech.haifa.ac.il

עדי קידרון  
אוניברסיטת חיפה  
adi.kidron@edtech.haifa.ac.il

### From Multi-disciplinary Instruction to Interdisciplinary Learning – the Power of Technology Enhanced Learning Communities

Adi Kidron  
Haifa University

Yael Kali  
Haifa University

#### Abstract

The article describes the first iteration of a design based research, in which an interdisciplinary course model, combining large scale lectures with intimate hybrid learning communities, was implemented. The model was designed in order to address the need for promoting interdisciplinary understanding and learning, while using the added value of technology enhanced learning communities. Students' answers to questioners and interviews were analyzed in a quantifying qualitative data approach. Students' self-reports show they gradually acquired an interdisciplinary understanding as the course advanced. Students also noted the hybrid learning communities as a major design feature. Findings suggest that this model, enabled by technology, has the potential to support meaningful interdisciplinary learning.

**Keywords:** learning community, interdisciplinarity, community of learners, technology.

#### תקציר

המאמר הנוכחי מתאר איטרציה ראשונה במחקר עיצוב (DBR) במהלכה יושם מודל של קורס בינתחומי המשלב הרצאות גדולות עם קהילות-למידה היברידיות ואינטימיות. המודל פותח במטרה לתת מענה לצורך בקידום מיומנויות הבנה ולמידה בינתחומית תוך ניצול הערך המוסף של קהילות למידה מוגברות טכנולוגיה.

ניתוח תשובות הסטודנטים לשאלונים וראיונות נעשה בגישה של כימות נתונים איכותניים על פי ציי. מעדויות הסטודנטים עולה כי במהלך הקורס הם רכשו הבנה בינתחומית, וכי קהילות הלימוד ההיברידיות היו מרכיב עיצוב משמעותי. על פי ממצאים ראשוניים אלו נראה כי למודל המוצע ולטכנולוגיה המאפשרת ליישמו פוטנציאל לתמוך בלמידה בינתחומית משמעותית.

**מילות מפתח:** קהילות למידה, בינתחומיות, רב תחומיות, טכנולוגיה.

#### מבוא ורקע תאורטי

כיום, אין חולק על כך כי העולם עבר מהפיכת מידע אשר מעצבת את המציאות הכלכלית-טכנולוגית-תרבותית במאה ה-21. אחת מהמיומנויות הקריטיות בעולם זה הינה הסקת מסקנות בינתחומית. לאחרונה, שולבו תמות בינתחומיות של המאה ה-21 לתוך נושאי הליבה

הנלמדים בארה"ב, על מנת לקדם הבנה ברמה גבוהה יותר של תכנים אקדמיים (The partnership for the 21<sup>st</sup> century skills, 2009). **למידה בינתחומית** (Boix Mansilla, 2010), הינה תהליך שבו לומדים משלבים וממזגים תובנות ממספר תחומי-דעת, במטרה לקדם את ההבנה של נושא הנמצא מעבר לטווח של תחום דעת אחד. לומדים בינתחומיים משלבים מידע, נתונים, טכניקות, כלים, פרספקטיבות, רעיונות, ותיאוריות משתי דיסציפלינות או יותר, כדי ליצור תוצרים, להסביר תופעות, או לפתור בעיות בדרכים שלא היו אפשריות בהתייחס לדיסציפלינה אחת בלבד.

למרות הצורך העולה בהקניית המיומנויות שתוארו, מוסדות אקדמיים ממשיכים, על פי רב, להתבסס על **המודל הפדגוגי המסורתי של הרצאות פרונטאליות**, בהן מרצה "מעביר" מהידע שלו לקהל שומעים רחב ופאסיבי, בפרט כאשר מדובר בקורסי מבוא. מגמה זו נשארת גם במעבר לקורסים מקוונים מרובי-משתתפים הפתוחים לקהל הרחב (Massive Online Open Courses – MOOCs) ההולכים ומתפשטים בשנים האחרונות (Rodriguez, 2013). מצב זה, למרות החדשנות בגישת ההוראה להמונים, אינו נותן מענה מספק לתמיכה בלמידה בינתחומית משמעותית, כאשר הספרות המחקרית מצביעה על כך שלמידה מהרצאות אינה מעודדת התפתחות של הבנה קונספטואלית של רעיונות מורכבים (McCray, DeHaan & Schuck, 2003).

על-מנת לקדם למידה משמעותית בחינוך הגבוה, תוך שילוב ויישום פדגוגיות חדשניות יותר, נעשו בשנים האחרונות ניסיונות ליישם את התיאוריה הסוציו-קונסטרוקטיביסטית (Kali, Levin-Peled & Dori, 2009). תיאוריה זו מדגישה את חשיבותם של התרבות וההקשר לתהליכי בניית ידע. אחד מהיישומים החינוכיים שצמחו מתיאוריה זו הוא רעיון **קהילות-הלמידה**. רעיון זה מדגיש את ההנחה כי אנו לומדים מהסובבים אותנו, וכי הידע הקולקטיבי מהווה אמצעי ללמידה אינדיבידואלית. ביאלצ'יק וקולינס (Bielaczyc & Collins, 1999) הגדירו קהילת למידה כקבוצת לומדים שבה כולם מעורבים במאמץ משותף להבנה. תרבות הלמידה על פיהם מתאפיינת ב: (א). הערכה הדדית למגוון תחומי מומחיות של החברים בקהילה, (ב). מטרה משותפת של קידום הידע הקולקטיבי והמיומנויות המשותפות, (ג). דגש על למידה כיצד ללמוד, ו-(ד). מנגנונים לשיתוף הידע הנלמד.

הספרות המחקרית מדגימה כי לשילוב טכנולוגיה בסביבות-למידה יש פוטנציאל לקדם למידה ממוקדת-תלמיד, פעילה ושיתופית, התומכת בתהליכי בניית ידע באמצעות קידום מיומנויות חשיבה מסדר גבוה, שיתופיות, בניית תוצרים ורפלקציה (Kali et al., 2009). בהתאם לזאת, פותחו ונחקרו סביבות-למידה אשר עוצבו במטרה לתמוך בהתפתחות קהילות-למידה תוך ניצול הערך המוסף של טכנולוגיות תקשוב לקידום המטרות הפדגוגיות (Scardamalia & Bereiter, 1994). ברם, למרות כל זאת, הפוטנציאל לעידוד למידה סוציו-קונסטרוקטיביסטית מנוצל מעט מאד וההוראה האקדמית נותרת ברובה מסורתית (Kali et al., 2009).

מאמר זה מדווח על מחקר שנערך במסגרת תכנית לימודים חדשה, "**נופי ידע**", אשר נפתחה בשנת הלימודים תשע"ג באוניברסיטת חיפה, שמטרתה להציע השכלה בינתחומית רחבה במדעי הרוח ושיפור מיומנויות לתלמידי תואר ראשון מפקולטות שונות באוניברסיטה. בכדי להשיג מטרה זו הוחלט, בין השאר, על שילוב טכנולוגיות חינוכיות וגישות חדשניות להוראה ולמידה. לשם כך נוצר שיתוף פעולה בין הפקולטה למדעי הרוח לבין המגמה לטכנולוגיות בחינוך בפקולטה לחינוך, ופותח מודל קורס המשלב סדנאות אינטימיות הפועלות כקהילות-למידה היברידיות, בהן סטודנטים יעבדו את המידע הנלמד בהרצאות, ויפתחו את המיומנויות הנדרשות להבנה בינתחומית. המודל ייושם, כשלב ראשון, לפיתוח קורס בשם "מסעות" המשלב תחומי היסטוריה, אומנות, דת ומיסטיקה וספרות. מטרתו של המחקר לבחון את התרומה הפוטנציאלית של קהילות-למידה מתוקשבות ללמידה משמעותית בקורסים אקדמיים בינתחומיים מבוססי הרצאות.

## מודל הקורס

בהתאם למסגרת התיאורטית שמציגה ביאלצ'יק (Bielaczyc, 2006) לגבי עיצוב תשתית חברתית (Designing Social Infrastructure), אנו מתייחסים בעיצוב הפדגוגי של סביבת-למידה לא רק לכלים הטכנולוגיים אלא גם למבנים החברתיים הכיתתיים, לפעילויות הלמידה ודרכי ההשתתפות,

ולמרחב הפיזי והוירטואלי בו הן נערכות. בהתאם לזאת, מודל הקורס כולל שני מרכיבים עיקריים: (א). **הרצאות** הניתנות לכלל הסטודנטים בפורום רחב על ידי מרצים מתחלפים מדיסציפלינות שונות במדעי הרוח ו-(ב). **סדנאות** בהן מתקיימות פעילויות במודל של קהילות-למידה היברידיות (עד 15 סטודנטים) בהנחיית מנחים קבועים.

בכדי ליישם את המודל פיתחנו סביבת-למידה מתוקשבת אשר כללה את מרכיבי העיצוב הבאים: ריכוז משאבים באתר הקורס; הרצאות מצולמות כמשאב ללמידה; תוצרי הסטודנטים כמשאב ללמידה; פעילויות עריכה שיתופיות; שקיפות דרכי הערכת תוצרים.

בנוסף לכך, על מנת לתמוך בלמידה בינתחומית הוגדרו מרכיבי העיצוב הבאים: תימה כללית ("מסעות" בקורס הראשון) הנסקרת ב"משקפי" הדיסציפלינות השונות; מספר מפגשים אינטגרטיביים עם כלל המרצים בתחומים השונים; מנחה קבוע לכל אורך מפגשי הסדנאות; משימות אינטגרטיביות בהן נדרשו סטודנטים לשלב ידע בינתחומי; מבחן מסכם אינטגרטיבי.

### שיטות

מחקר זה מהווה חלק ממחקר רחב יותר, תלת-שנתי, שנערך בגישה של מחקר עיצוב (Design-Based Research). גישה זו מאפשרת בחינה שיטתית של תהליכי למידה בהקשר הטבעי-נטורליסטי. הגישה מתבססת על איטרציות של עיצוב-הפעלה-הערכה של חדשנות חינוכית (Kali, 2008). במאמר הנוכחי אנו מדווחים על ממצאי האיטרציה הראשונה של קורס "מסעות" אשר הועבר כפיילוט במהלך סמסטר א' תשע"ג. יש לציין כי למרות שהמודל הוגדר עבור קהל משתתפים רחב, בחרנו לבחון בפיילוט הפעלה מצומצמת (כ-20 סטודנטים מפקולטות שונות באוניברסיטה, שעבדו ב-3 קבוצות סדנה). הרציונל לכך היה כי המעבר מהפעלה מצומצמת להפעלה בקנה מידה רחב אינו מתבטא בדרך ההוראה בהרצאות או בסדנאות ההיברידיות אלא רק במספר קבוצות הסדנה. הפיילוט אפשר בקרה טובה יותר של היבטי היישום וההטמעה השונים: אפיון הקורס עם צוות ההוראה, הכשרת המנחים, בניית התשתיות הטכנולוגיות, והפעלת הקורס אל מול הסטודנטים הלכה למעשה. ניתוח הנתונים נעשה בגישה של כימות נתונים איכותניים על פי צ'י (Chi, 1997).

איסוף הנתונים נערך באמצעות: (א). שאלוני עמדות שהועברו בשבוע האחרון של הקורס וכללו 8 שאלות בסולם ליקרט (1-5), ו-3 שאלות פתוחות לבחינת תרומת הקורס ( $N=17$ ). (ב). ראיונות של כ-30 דקות כל אחד עם 12 סטודנטים שנערכו מיד בתום הקורס לגבי החוויה הכללית בקורס. נתוני הראיונות חולקו ל-80 היגדים שנותחו על פי התייחסות הסטודנטים לסדנאות, לבינתחומיות, ולערך המוסף של הטכנולוגיה.

### ממצאים ראשוניים ומסקנות

**א. שביעות הרצון.** הניתוח הכמותי של תשובות הסטודנטים לשאלון העלה כי באופן כללי שביעות הרצון של הסטודנטים מהקורס היתה גבוהה ( $M=4.0$ ,  $SD=0.9$ ).

**ב. תרומת הקורס.** טבלה 1 מציגה את התמות שעלו מניתוח תשובות הסטודנטים לשאלה הפתוחה, אודות תרומת הקורס:

### טבלה 1. תרומת הקורס ניתוח היגדי הסטודנטים (N=40)

התימה	אחוז מסך ההיגדים	דוגמה
<b>חשיפה למדעי הרוח</b> חשיפה לידע ולתהליכי חשיבה של מונחה במדעי הרוח.	43%	"ההסתכלות והעבודה האקדמית של המרצים בהרצאות נתנו לי טעימה של צורת העבודה והמבט במדעי הרוח."
<b>רכישת מיומנויות</b> ניתוח מקורות, הסקת מסקנות, קריאה וכתובה.	27%	"האימון בכתובה תירגל אותי בכתיבת טקסט בצורה מובנית תוך שילוב תשובות לשאלות שהוצגו במשימה."
<b>הבנה בינתחומית</b> פיתוח תפיסה והבנה בינתחומית במדעי הרוח.	20%	"למדתי על חשיבות נקודת המבט: לקחת נושא אחד, להסתכל עליו מזוויות שונות ועדיין להבחין בדמיון ובצירי התבוננות משותפים."
<b>תחומים אישיים</b> רלוונטיות תכני הקורס ופעילויותיו לתחומי עיסוק והיבטים אישיים.	10%	"העיסוק ב'מסע' כשלעצמו אפשר לי ללמוד ולהשליך על חיי האישיים."

ג. **מודל ההוראה.** טבלאות 2-4 מציגות את התמות שעלו מניתוח התשובות לשאלות הראיון, בהתייחס למודל ההוראה ותרומתו לתהליך הלמידה:

### טבלה 2. הערך המוסף של הסדנאות לתהליך הלמידה ניתוח אמירות הסטודנטים (N=29)

התימה	אחוז מסך ההיגדים	דוגמה
<b>הבנת ההרצאות</b> הסדנאות תרמו מאד להבנת תכני ההרצאות.	31%	"יש דברים שלא הבנתי בהרצאות והבנתי רק בסדנאות."
<b>חשיפה לשונות</b> החשיפה למגוון דעות הסטודנטים העמיתים ולעולם הידע שלהם תרמה ללמידה.	21%	"כל אחד הוסיף מעולמו וממה שהוא יודע, כמו למשל הסטודנטית המוסלמית שהוסיפה הרבה כשדיברנו על הסופים."
<b>אפשרות ביטוי</b> האפשרות להתבטא בדיונים (בניגוד להרצאות) תרמה לפיתוח החשיבה, הדיאלוג וההבנה.	17%	"הטח של הסדנה הוא בכך שאם כל אחד עומל בעצמו להבין את ההרצאה ומגיע עם התובנות שלו לסדנה, יש אפשרות לקפיצה נוספת, דרך האינטראקציה והדו שיח שנצרים."
<b>תפקיד ההנחייה</b> המנחה תרם ערך מוסף ללמידה.	17%	"המנחה נתן גם את המידע הפרונטלי הנאות וגם את הזמן לדבר בינו, בדיוק כמו שהיה צריך."
<b>משוב</b> הסדנאות אפשרו קבלת משוב הן מהמנחה והן מהעמיתים.	7%	"הסדנה היא במה לפתוח את כל מה שעובר בראש בזמן ההרצאה ולקבל על כך תגובות."
<b>פן חברתי</b> רלוונטיות תכני הקורס ופעילויותיו לתחומי עיסוק והיבטים אישיים.	7%	"בהרצאה אני לבד, לא מכירה אף אחד. בסדנה יותר מכירים אחד את השני, יש אפשרות לתקשר בינו, זה יותר מחבר ועוזר ללמידה."

### טבלה 3. תרומת הקורס להתפתחות תפיסה בינתחומית במדעי הרוח סיכום אמירות הסטודנטים (N=25)

התימה	אחוז מסך ההיגדים	דוגמה
<b>ראייה משולבת</b> יכולת לזהות את החיבורים בין התחומים ולזהות את המאחד והמייחד.	28%	"כבר בחטיבה השנייה יכולתי לראות שיש חיבור וזווית ראייה אחרת. כל חטיבה נתנה פירוש שונה וחדש. את זה אפשר היה לראות ולהפנים כבר בזמן אמת."
<b>תימה מרכזית</b> משמעותה של התימה המרכזית כמסגרת לראייה בינתחומית.	28%	"בסך הכל נוצרה תחושה טובה של משהו שלם, בסופו של דבר זו פיתחתי צורת התבוננות על מסעות שהיא אחדותית ולא מחולקת."
<b>התפתחות הדרגתית</b> התפיסה הבינתחומית התפתחה באופן הדרגתי לאורך הקורס.	20%	"בהתחלה הרגשתי שכל תחום עומד בנפרד. בסיום הקורס הדברים התחברו."
<b>חשיבות הסדנאות</b> הסדנאות קידמו מאד את התפתחות התפיסה הבינתחומית.	16%	"לסדנאות היה חלק חשוב בחיבור בין התחומים. המנחה כל הזמן קישרה בין הדברים."
<b>תרומת המרצים</b> המרצים תרמו בהרצאותיהם להתפתחות תפיסה בינתחומית.	8%	"מאד עזר לי שהמרצים הקפידו להזכיר את החשיבות האחרת."

### טבלה 4. הערך המוסף של הטכנולוגיה לתהליך הלמידה סיכום אמירות הסטודנטים (N=26)

התימה	אחוז מסך ההיגדים	דוגמה
<b>הרצאות כמשאב</b> ההרצאות המוקלטות היוו משאב למידה משמעותי.	35%	"בקורסים זה הכל כתובה. אי אפשר גם לכתוב וגם להקשיב. פה זה הכל מצולם ואונליין, וזה נותן זמן גם להבין, גם להקשיב וגם שיהיה לך הכל ביד. הייתי כל פעם חוזרת ורואה את ההרצאה שוב לפני הסדנה."
<b>נגישות המשאבים</b> הנגישות לכלל משאבי הקורס הנדרשים יעלה מאד את הלמידה.	19%	"החומר היה זמין נגיש, כל החומר והטקסטים, בזמן שלי, מתי שאני רוצה."
<b>התמצאות</b> אתר הקורס סייע להתמצאות בקורס ותמך בניהול הלמידה הן במפגשים והן מחוץ להם.	19%	"אתר הקורס היה תמיד פתוח וליווה כל תרגול, היה מאד נוח שהכל ידוע מראש ומפורט."
<b>מסמכים שיתופיים</b> העבודה עם מסמכים שיתופיים נתפסה כתורמת מאד ללמידה.	19%	"בסדנה, כשדברנו על הטקסטים, התחברנו למחשבים, כתבנו שם ביחד, עשינו הכל באתר זה היה טוב. אפשר לראות מה כולם כותבים. זה מחייב אותי לכתוב יותר טוב כשאחרים רואים אותי בזמנית."
<b>הגשת עבודות ציבורית</b> זמינות העבודות האישיות הפכה אותן למשאב נוסף להעשרת הלמידה.	8%	"בעיני זה מאד מלמד לראות עבודות של אחרים."

### סיכום ודין

המאמר הנוכחי מתאר יישום מודל של קורס בינתחומי המשלב הרצאות גדולות עם קהילות-למידה היברידיות ואינטימיות, מנקודת מבטם של הסטודנטים אשר השתתפו בו. ניתוח תשובות הסטודנטים לשאלון העמדות מראה כי, באופן כללי, הם היו שבעי רצון מהקורס וכי הוא תרם להם

להיכרות עם מדעי הרוח ועם חשיבת מומחים בתחום ואפשר להם לרכוש מיומנויות לימודיות. בנוסף, כפי שעולה מניתוח הראיונות, חשו הסטודנטים כי במהלך הקורס הם רכשו הבנה בינתחומית אשר התאפיינה ביכולת לזהות את המיוחד והמאחד בין תחומי הקורס השונים, בהתפתחות הדרגתית לאורך הקורס, ובמרכזיותה של התימה כעוגן להבנה בינתחומית זו. בהתייחסם לקהילות הלימוד ההיברידיות, העידו הסטודנטים כי זהו מרכיב עיצוב משמעותי אשר ערכו המוסף בתרומתו לפיתוח ההבנה הבינתחומית, להבנת ההרצאות, לחשיפה לשונות, לאפשרות הביטוי, להזדמנות למשוב, ולפיתוח הפן החברתי. רכיבי עיצוב נוספים שהוערכו כמשמעותיים היו ההרצאות המוקלטות כמשאב ללמידה, הנגישות של המשאבים באתר, עבודות העמיתים אשר היוו אף הן משאב ללמידה, והפעילויות השיתופיות.

על פי ממצאים ראשוניים אלו נראה כי למודל המוצע ולטכנולוגיה המאפשרת ליישמו פוטנציאל לתמוך בלמידה בינתחומית משמעותית. אנו מאמינים כי למרות שהמחקר נערך על מדגם קטן הרי שהפוטנציאל שנמצא בו לתמיכת קהילות-למידה קטנות בלמידה משמעותית מהרצאות רלוונטי גם לקורסים בהיקפים רחבים יותר, הן עבור קורסים אוניברסיטאיים המועברים בקמפוס, והן עבור ההתעוררות העכשווית של קורסים מקוונים מרובי-משתתפים (MOOCs). דווקא על רקע מגמה זו, של "השכלה להמונים", מעניינים מאד יחסי הגומלין בין האפשרויות שמציע מרחב למידה ציבורי (המבוסס בעיקרו על הרצאות מוקלטות, המיישמות פדגוגיה מסורתית של "העברת-ידע") לבין אלו שמציע מרחב הלמידה הקבוצתי והאינטימי (המיישם פדגוגיה סוציו-קונסטרוטיביסטית), ומעניינת השפעת יחסי גומלין אלו על למידת הפרט. מחקר זה צועד צעד ראשון בניסיון לזהות ולהבין יחסי גומלין אלו, ולבחון כיצד הטכנולוגיה יכולה לתמוך בהם.

## מקורות

- Bielaczyc, K. (2006). Designing Social Infrastructure: Critical Issues in Creating Learning Environments with Technology. *Journal of the Learning Sciences*, 15(3), 301-329.
- Bielaczyc, K., & Collins, A. (1999). Learning communities in classrooms: A reconceptualization of educational practice. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models*. Vol. II, 269-292. Lawrence Erlbaum Associates.
- Boix Mansilla, V. (2010). Learning to synthesize: A cognitive-epistemological foundation for interdisciplinary learning. In C. Mitcham, J. Thompson Klein & R. Frodeman (Eds.), *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity*. OUP Oxford.
- Chi, M. T. H. (1997). Quantifying qualitative analyses of verbal data: A practical guide. *Journal of the Learning Sciences*, 6(3), 271-315.
- Kali, Y. (2008). The Design Principles Database as means for promoting design-based research. In A. E. Kelly, R. A. Lesh, & J. Y. Baek (Eds.), *Handbook of design research methods in education* (pp. 423-438). Routledge.
- Kali, Y., Levin-Peled, R., & Dori, Y. (2009). The role of design-principles in designing courses that promote collaborative learning in higher-education. *Computers in Human Behavior*, 5, 1067-1078.
- McCray, R. A., DeHaan, R. L., & Schuck, J. A., (2003). Improving undergraduate instruction in science, technology, engineering, and mathematics: Report of a workshop: National Research Council. Washington, DC : National Academies Press.
- Rodriguez, O. (2013). The concept of openness behind c and x-MOOCs (Massive Open Online Courses). *Open Praxis*, 5(1), 67-73.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1994). Computer Support for Knowledge-Building Communities. *Journal of the Learning Sciences*, 3(3), 265-283.
- The Partnership for 21<sup>st</sup> Century Skills. (2009). *P21 Framework Definitions*. Retrieved from [http://www.p21.org/storage/documents/P21\\_Framework\\_Definitions.pdf](http://www.p21.org/storage/documents/P21_Framework_Definitions.pdf)