

כיתה הפוכה – שימוש חלקי במודל למתן עזרה אישית וללמידת תכנים מתקדמים



לילך גל^א ואלעד שגב^ב, HIT, מכון טכנולוגי חולון

הצגת רעיון מתמטי או שיטה לפתרון תרגיל. כל קטע וידיאו המסביר יחידת תוכן לווה בגרפיקה ובטקסט המקדמים למידה בערוצי קלט שונים (ויזואלי וטקסטואלי). בסיום כל יחידת תוכן הופיעו שאלות לבדיקת הבנה בסיסית של התכנים. השאלות לוו במשוב אוטומטי ובהסבר מצולם של המרצה לדרך הפתרון לשאלה. השיעורים המקוונים הועלו לאתר הקורס בסביבת מודל וכל אחד מהם נחשף על ידי המרצה במועד הרלוונטי במהלך הסמסטר.

תובנות מהניסיון

בסיום הקורס הועבר משוב ל-32 סטודנטים ובו הם נשאלו על התועלת שהפיקו מהשיטה. 94% מביניהם ציינו כי מתכונת זו אפשרה להם ללמוד בקצב שלהם, 97% מהם ציינו כי האנימציות והגרפיקה תרמו להבנת הנושא, וכ-75% ציינו כי השיעור אפשר להם גמישות בשעות הלימוד וכי היו רוצים ללמוד תכנים נוספים בצורה זו.

להלן התובנות של המרצה ומפתחת ההדרכה מהתנסותם בהוראה בשיטה זו:

- הבנה ראשונית של תכנים מתמטיים אינה מחייבת למידה פנים אל פנים. נראה שהגמישות בניהול הזמן שטכנולוגיות הלמידה המקוונת אפשרה לסטודנטים, יצרה אצלם הנעה

מהו הקורס?

"הסתברות לניהול טכנולוגיה" הוא קורס חובה לסטודנטים בפקולטה לניהול טכנולוגיה ומדי שנה רשומים בו 30-60 סטודנטים. תוכני הלימוד בפקולטה דומים לתכנים הנלמדים במחלקות להנדסת תעשייה וניהול באוניברסיטאות. במתכונתו המסורתית של הקורס מתקיימות שתי הרצאות בשבוע – של שעתים ושל שעה בהתאמה. הקורס כולל גם שעת תרגול שבועית המועברת על ידי מתרגל, ובה עוסקים במיומנויות הקשורות לחומר הנלמד בשיעור. הקורס מלווה באתר קורס ב-Moodle (מודל) ובסוף הקורס מתקיים מבחן כתוב. החל בשנת 2014 הוסב חלק מההוראה בקורס למבנה של כיתה הפוכה. הרציונל היה לאפשר לתלמידים (שרובם אנשים עובדים) גמישות גדולה יותר בניהול הזמן. כיום, בעקבות שינוי המבנה, שלבי הלימוד וההבנה הבסיסית של כמחצית מהתכנים בקורס נעשים בלימוד עצמאי באמצעות יחידות הוראה מקוונות. שלב היישום של התכנים הללו מתקיים פנים אל פנים בכיתה, באמצעות פתרון תרגילים.

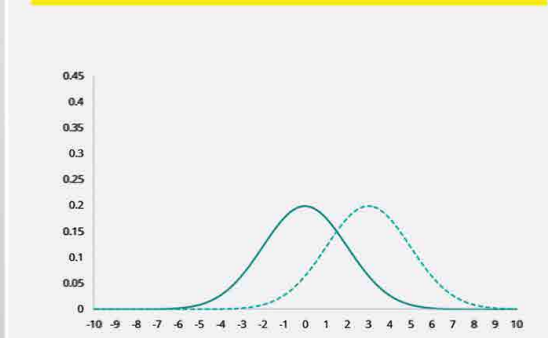
יישום השיטה

מבנה הקורס: לשם השימוש החלקי במבנה הכיתה ההפוכה פותחו שישה שיעורים מקוונים. בשבוע שבו התקיימו לימודים במתכונת של כיתה הפוכה, הוחלף השיעור של שעתיים בשיעור מקוון, ובו למדו הסטודנטים מחוץ למסגרת הכיתה את החומר באופן עצמאי. השעתיים שהתפנו למרצה הוקדשו למפגשים אישיים עם התלמידים. כל תלמיד שנזקק לעזרה יכול היה להגיע לכיתה ולקבל התייחסות אישית מהמרצה, וכך המרצה היה יכול להתמודד טוב יותר עם ההטרוגניות של היכולות המתמטיות של הסטודנטים. השיעור השני באותו שבוע (מפגש של שעה אחת), נערך במליאה בהשתתפות כל תלמידי הקורס, ובו הוקדש חלק ניכר מהזמן ליישום תכנים מתקדמים המבוססים על החומר שהועבר בשיעור המקוון, כאלה הדורשים חשיבה מסדר גבוה (higher-order thinking). שיעורי התרגול ושאר חובות הקורס נותרו בעינם.

השיעורים המצולמים. אלו פותחו בשיתוף פעולה בין מרצה הקורס (אלעד שגב) למפתחת ההדרכה (instructor designer, לילך גל). כל אחד מהשיעורים חולק לכעשר יחידות תוכן ולתרגולים. כל יחידת תוכן הורכבה מקטע וידיאו קצר באורך של דקה עד ארבע דקות (צולם בטלפון חכם), ובו נראה המרצה מלמד נושא יחיד כמו פיתוח נוסחה,

מעבר ממשנתה נורמאלי למשתנה נורמאלי סטנדרטי

$$(x-3) \sim N(\mu=0, \sigma^2=4)$$



תוכן עיניינים

- הקדמה
- פונקציית צפיפות
- פונקציית התפלגות מצטברת
- מעבר בין משתנים
- תרגיל בהנחיה
- תרגיל 1.1
- תרגיל 1.1
- תרגיל 2.1
- תרגיל 2.2
- תרגיל 3.2
- סיום משתנים: תרגיל בהנחיה
- התפלגות הפרש
- תרגיל בהנחיה
- תרגיל 3
- תרגיל 4
- תרגיל 5
- סיכום

אודות

תמונה מהקורס המקוון שעליו מבוסס הקורס "הסתברות לניהול טכנולוגיה", מכון טכנולוגי חולון

a לילך גל, רכזת המרכז לקידום הוראה, lilachg@hit.ac.il

b ד"ר אלעד שגב, מרצה במחלקה למתמטיקה שימושית, elads@hit.ac.il



מפגש כיתתי בהנחיית המרצה: סטודנט מתמודד ליד הלוח עם בעיה מורכבת בקורס "הסתברות לניהול טכנולוגיה", מכון טכנולוגי חולון

- העובדה שרוב הסטודנטים (75%) נותרו עם 'תיאבון' לקורסים נוספים בפורמט שכזה והעובדה שהמרצה לא ויתר על סטנדרטיים אקדמיים בהוראה, מראות שאפשר להגיע לרמות טובות של הבנה ויישום של תכנים גם בפורמטים פתוחים וגמישים יותר מאשר הדגם של הוראה מסורתית, ובכך להגמיש את העיקרון של 'אחידות המקום והזמן'.

לסיכום, מודל זה מאפשר להגיע פחות למכללה מבלי להתפשר על הרמה האקדמית.

- ונכונות להתמודד לבד עם תכנים שאינם קלים עבורם.
- העיצוב הפדגוגי של השיעורים המקוונים, שנעשה בשילוב של שני מומחים (מומחה תוכן ומומחית הדרכה), קידם מאוד את הארגון של יחידות ההוראה ואת בהירות ההסברים. הצורך לתכנן מראש שאלות תרגול שמיועדות לוודא הבנה האירו את עיני המרצה ל'מוקשי הבנה' פוטנציאליים ושיפרו את האיכות ואת הבהירות של ההסברים שלו.
- כאמור, משבצת הזמן שהתפתחה אפשרה למרצה לקיים מפגשים אישיים עם סטודנטים. המפגשים נתנו מענה מוצלח יותר להתמודדות עם ההטרונגיות של הסטודנטים מאשר שעת הקבלה הרגילה, אליה מגיעים בדרך כלל פחות תלמידים.



מפגש כיתתי: מורה מסביר למליאת הכיתה מעל מסכים מפורזים במסגרת עבודה בקבוצות
Flickr: Acroamatic, Active Learning Classroom Panorama