

יישום התכנית הלאומית להתאמת המכללות לחינוך במאה ה-21: הכשרת סטודנטים להוראה מתוקשבת

ברטה טסלר

מכללת דוד ילין

tbertha89@gmail.com

אולז'ן גולדשטיין

המכללה האקדמית לחינוך ע"ש ק"י

olzang@kaye.ac.il

Implementation of the National Program to Transform Colleges of Education to Match the Demands of Education in the 21st century: Pre-Service Teachers Preparation to Teach with ICT

Olzan Goldstein

Kaye Academic College of
Education

Bertha Tessler

David Yelin College

Abstract

The study focused on changes that took place during the preparation of pre-service teachers to teach using ICT in their lessons according to the national plan to transform the Colleges of Education to match the demands of Education in the 21st century launched by the Israel Ministry of Education in 2012. Data were collected using a questionnaire administered to students in two rounds two years apart. In the first round in 2013, 1402 students from seven colleges participated in the research while, in the second round, there were 922 respondents from eight colleges. The findings indicate a significant increase in most of the indices of the training. The greatest increase was in the number of ICT-based lessons pre-service teachers taught in their teaching practice at schools, though still about a third of the students at advanced stages of the study had not yet experienced or had limited experience in teaching ICT-based lessons. Concerning ICT integration models by faculty members, school mentor teachers, and students, the most popular was use for illustration and demonstration. Hence the current challenge is to promote innovative ICT-based teaching methods. Predictors of the diversity of ICT integration in teaching by students were: modeling by the school mentor teacher and faculty members, the number of ICT-based lessons taught at the school, and pre-requisite conditions at schools and colleges.

Keywords: training to teach with ICT, pre-service teachers, the implementation of the national program, colleges of Education.

תקציר

המחקר מתמקד בשינויים שחלו בהכשרה של סטודנטים להוראה מתוקשבת בעקבות יישום התכנית הלאומית להתאמת המכללות לחינוך במאה ה-21, תכנית שהפעיל משרד החינוך בשנת תשע"ב. הנתונים מקורם בשאלון שהועבר לסטודנטים בשני סבבים, שביניהם הפרש של שנתיים. בסבב הראשון, בשנת תשע"ג, ענו על השאלון 1,402 סטודנטים משבע מכללות, ובסבב השני, בשנת תשע"ה, ענו עליו 922 סטודנטים משמונה מכללות. ממצאי המחקר מעידים על עלייה מובהקת במרבית המדדים של מרכיבי ההכשרה ותוצריה. העלייה הרבה ביותר נמצאה במספר השיעורים המתוקשבים שסטודנטים לימדו בבתי ספר, אם כי עדיין כשליש מהסטודנטים הנמצאים בשלבים מתקדמים של הלימודים במכללה טרם התנסו או התנסו רק מעט בהוראת שיעורים מתוקשבים. אשר

לדגמי התקשוב, נמצא כי הדגם הנפוץ ביותר של שימוש בתקשוב הוא זה המשלב תקשוב בשיעור לצורכי המחשה והדגמה. האתגר העומד לפני מכללות לחינוך הוא קידום של חדשנות פדגוגית בשילוב תקשוב בהוראה.

הגורמים המנבאים את מידת ההתנסות של סטודנטים בהוראה מתוקשבת הם עמדות הסטודנטים כלפי תרומת התקשוב להוראה וללמידה, התנאים בבית הספר ומשימות שנועדו להדרכה בהוראה מתוקשבת. מידת הגיוון בסוגי השילוב שנוקטים סטודנטים מושפעת מהגורמים: מידת המודלינג שעושה המורה המאמן לשימוש בתקשוב, מספר השיעורים המתוקשבים שסטודנטים לימדו בבית ספר, התנאים בבית הספר, מידת המודלינג שעושים מרצים בקורסים לשימוש בתקשוב. ממצא בולט הוא שההיבט המעשי של ההכשרה משפיע מאוד על תוצריה, ולפיכך שלסביבת בית הספר השפעה רבה על פיתוח ידע ומיומנויות הוראה מתוקשבת של סטודנטים.

מילות מפתח: הכשרה להוראה מתוקשבת, סטודנטים להוראה, יישום התכנית הלאומית, מכללות לחינוך.

מבוא

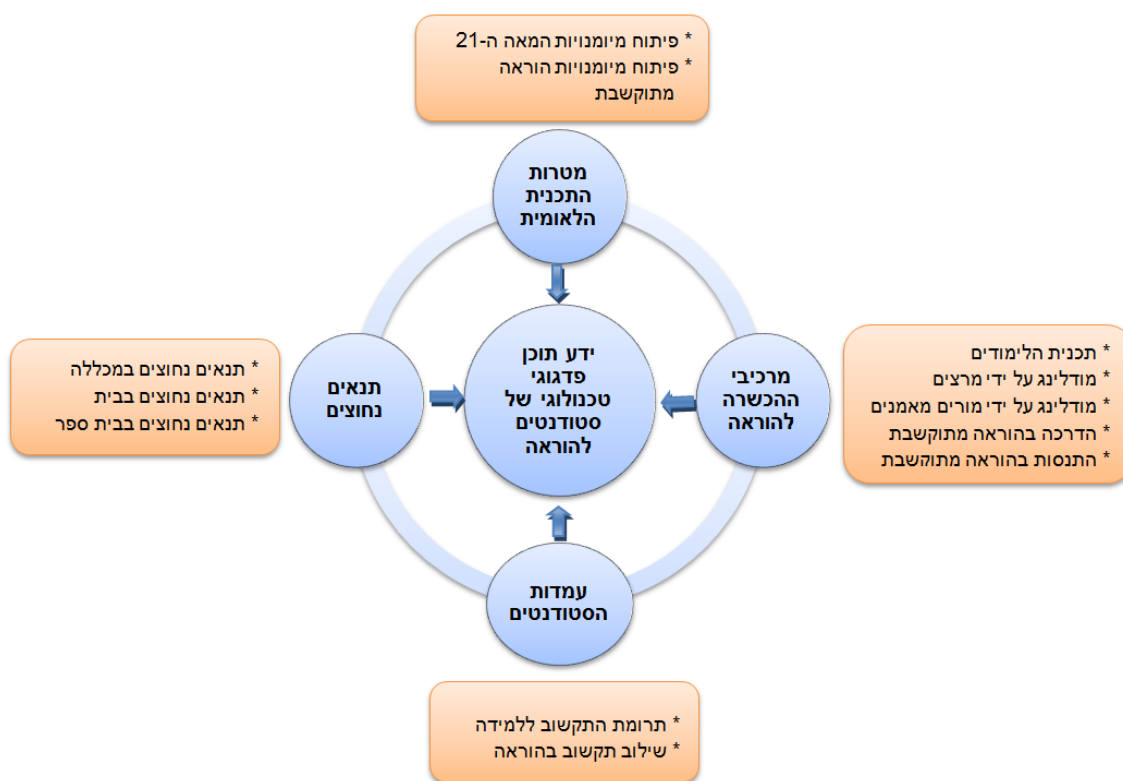
עידן המידע מצריך שימוש במגוון מיומנויות למידה וחשיבה: אוריינות מידענית וטכנולוגית, חשיבה ביקורתית, יצירתיות, יכולת לפתור בעיות מורכבות, תקשורת ושיתופיות. בעבר עסקו מערכות החינוך בעיקר בהקניית תוכן, והדרישה לפתח את מיומנויות אלו מעמידה לפניהן אתגר. כדי להתמודד עם אתגר זה פועלים פרויקטים לאומיים במדינות רבות (Carrol & Resta, 2010), ובהן ישראל.

בשנת 2010 יזם משרד החינוך את התכנית להתאמת מערכת החינוך למאה ה-21. התכנית נועדה לפתח בתלמידי בית הספר מיומנויות הנדרשות בעידן המודרני. כחלק מהתכנית הלאומית הופעלה בשנת 2011 התכנית להתאמת המכללות להכשרת מורים לחינוך במאה ה-21 (חוזר האגף להכשרת עובדי הוראה, 2011). מטרת-העל של תכנית זו הייתה הכשרת הסטודנטים לפיתוח חדשנות פדגוגית בתוך שילוב יעיל של תקשוב בהוראה ובלמידה. יישום התכנית חייב שיפור ניכר בתשתיות המכללות ובציוד הקיים בהן, פיתוח מקצועי של סגל ההוראה ושינויים בתכנית הלימודים של סטודנטים. תהליך היישום תוכנן להתבצע בהדרגה, בשלוש פעימות – בכל שנה שליש מהמכללות לחינוך החלו ביישום התכנית, החל משנת תשע"ג. במחקר זה נבחנים השינויים שחלו בהכשרת הסטודנטים להוראה מתוקשבת בעקבות יישום התכנית במכללות שנכללו בפעימה הראשונה כדי לזהות את הגורמים המנבאים את מידת ידע התוכן הפדגוגי-טכנולוגי שהסטודנטים מחזיקים בו.

התכנית הלאומית נועדה לפתח בסטודנטים להוראה ידע תוכן פדגוגי-טכנולוגי (TPACK – Technological Pedagogical and Content Knowledge) כדי שהם יוכלו לשלב את התקשוב באופן מושכל בהוראה ובלמידה (Mishra & Koehler, 2006). להכשרה זו כמה מרכיבים: קורסים ייעודיים וסדנאות דידקטיות במכללה, מודלינג שעושים מרצים ומורים מאמנים והתנסות בהוראה מתוקשבת בבתי ספר (Gronseth et al., 2010). כאמור, כדי לבצע את ההכשרה, נדרשים תנאים מסוימים במכללה (Surry et al., 2002), בביתם של הסטודנטים ובבתי ספר. המידה שסטודנט מאמץ את החדשנות הטכנולוגית מושפעת מעמדותיו כלפי תרומת התקשוב ללמידה ולהוראה (Agyei & Voogt, 2014) ומנורמות סביבתיות בסביבת ההתנסות בבית ספר (Ajzen, 1991). המסגרת המושגית של המחקר מוצגת באיור 1.

שאלות המחקר

1. מהי תרומתה של התכנית הלאומית להתאמת המכללות לחינוך במאה ה-21 להכשרת הסטודנטים להוראה מתוקשבת?
2. אילו משתנים מנבאים את היקף ההתנסות של הסטודנטים ואת הדרכים שבהן הם ישלבו תקשוב בהוראה?



איור 1. המסגרת המושגית של המחקר

שיטת המחקר

המחקר נערך בגישה כמותית, על בסיס נתונים ממדגם גדול של משיבים, כדי שאפשר יהיה לצייר תמונה מהימנה של הגורמים המשפיעים על ההכשרה ולזהות את קשרי הגומלין ביניהם.

במחקר השתתפו שמונה המכללות לחינוך שהתחילו ליישם את התכנית הלאומית בפעילה הראשונה, בשנת תשע"ג. שבע מהן שייכות לזרם החינוך הממלכתי, ואחת שייכת לזרם החינוך הערבי. מכללות אלו הגיבו לקול הקורא שפרסם משרד החינוך והגישו לו מתווה ליישום של התכנית הלאומית. בהתאם לאיכותה של כל תכנית, על בסיס תחרותי, בחר משרד החינוך את המכללות הנכנסות ליישום התכנית בפעילה הראשונה. מכללות אלו נחשבות מתקדמות בתחום הטמעת התקשוב ביחס למכללות אחרות לחינוך.

הנתונים נאספו בשני סבבים: בתחילת יישום התכנית הלאומית (1,402 משיבים) וכעבור שנתיים (922). על השאלון השיבו סטודנטים ממגוון מסגרות לימוד: תואר ראשון, הסבת אקדמאים, משלימים לתואר ראשון, תואר שני והשתלמויות. לצורך ההשוואה בין שני סבבי איסוף הנתונים נבחרו סטודנטים משבע מכללות לחינוך הלומדים בשלבים המתקדמים של הלימודים לתואר ראשון (שנתונים ג' ו-ד') ובמסלול להסבת אקדמאים (בסך הכול 642 בסבב הראשון ו-412 בסבב השני). כדי לנבא את המשתנים התורמים לשילוב תקשוב בהוראה נעשה שימוש בתת-מדגם מהסבב השני, ובו 239 סטודנטים אשר המורים המאמנים שלהם שילבו תקשוב בהוראה.

השאלון ששימש במחקר מבוסס על שאלון שפותח במחקר קודם (גולדשטיין ואחרים, 2012). לאחר שהשאלון הותאם לצרכים של מחקר זה, נבדקו ואושרו מהימנותו ותקפותו (אוסטר, גולדשטיין ופלד, 2015). בסבב השני נוספו לשאלון פריטים לבדיקת דרכי המודלינג שעשו מורים מאמנים ולבחינת התנאים הקיימים בבתי הספר. הגרסה השנייה של השאלון הכילה 25 שאלות, ששש מבניהן נוגעות לנתוני רקע של הסטודנטים. מודלינג על ידי מרצים נמדד באמצעות 15 פריטים הבודקים את מספר הקורסים (בסולם שנע בין: 1 – באף אחד מהקורסים, ל-5 – ב-7 קורסים או יותר) ששולבו בהם משימות מתוקשבות (פתרון בעיות, ניתוח אירועים, למידת חקר, למידה מבוססת פרויקטים, שימוש במערכות ניהול למידה, סביבות למפגשים סינכרוניים, בלוגים, רשתות חברתיות ועוד). הממוצע של פריטים אלה שימש כמשתנה "מודלינג על ידי מרצים".

הנתונים על הדרכת הסטודנטים בהוראה מתוקשבת נאספו באמצעות שלושה פריטים: מספר הקורסים שבהם הוטל עליהם לתכנן שיעורים מתוקשבים וללמדם בבתי ספר ומידת השימוש באתר או בפורטל בית-ספרי. הממוצע של הפריטים הללו שימש כמשתנה "משימות הדרכה". התנסות בהוראת שיעורים נמדדה באמצעות שני משתנים: מספר השיעורים שהסטודנט לימד בבתי ספר (בסולם שבין 1 – "לא לימדתי שיעורים מתוקשבים" ל-5 – "לימדתי יותר מ-8 שיעורים") ומידת הגיוון בדרכי השילוב של משימות מתוקשבות. דרכים של סטודנטים ושל מורים מאמנים לשלב תקשוב בבתי הספר נבדקו באמצעות 10 פריטים. התשובות לשאלות אלו היו דיכוטומיות (1 – "לא" 2 – "כן"). הממוצעים של פריטים אלו שימשו כמשתנים "דרכי שילוב תקשוב על ידי סטודנטים" ו"מודלינג על ידי מורים מאמנים". שאלות אלו נבדקו בסבב השני בלבד.

עמדות הסטודנטים כלפי שילוב תקשוב בהוראה נבדקו באמצעות חמישה פריטים (לפי סולם ההסכמה המדורג שבין 1 – "כלל לא מסכים" ל-5 – "מסכים בהחלט"): תרומת התקשוב ללמידה שלהם וללמידה של תלמידים בבית הספר; תרומת התקשוב להוראה של הסטודנטים עצמם; התאמת שילוב התקשוב לתחום התמחותם; דעתם של הסטודנטים על היתרונות הטמונים בשילוב התקשוב בשיעורים בבתי ספר, דעתם על החסרונות הכרוכים בכך. הממוצע של פריטים אלו שימש כמשתנה "עמדות הסטודנטים".

תנאים במכללה נמדדו באמצעות שלושה פריטים (בסולם שבין 1 – "כלל לא קיים" ל-4 – "קיים במידה רבה") מחשבים, חיבור לאינטרנט וזמינותם של שירותי תמיכה טכנית. הממוצע של פריטים אלו שימש כמשתנה "תנאים במכללה". תנאים בבית בדקו זמינות מחשבים וזמינות אינטרנט. הממוצע של פריטים אלו שימש כמשתנה "תנאים בבית". שישה פריטים עסקו בתנאים בבית הספר: מידת העידוד מצד המורה המאמנת, מידת התמיכה מצד בעלי תפקידים, מידת הזמינות של מחשב, של מקרן ושל אינטרנט, מידת הזמינות של תמיכה פדגוגית (בסולם שבין 1 – "כלל לא מסכים" ל-6 – "מסכים בהחלט"). הממוצע של פריטים אלו שימש כמשתנה "תנאים בבית הספר". שאלות אלו נבדקו בסבב השני בלבד.

ממצאים

הממצאים הקשורים לתרומתה של התכנית הלאומית להכשרת סטודנטים להוראה מתוקשבת מרוכזים בטבלה 1.

בכל משתני המחקר, פרט למשתנה "התנאים בבית", חלה עלייה מובהקת במוצעים בין שני סבבי איסוף הנתונים. השינוי הרב ביותר נמצא במספר השיעורים שסטודנטים לימדו בשילוב תקשוב. בסבב השני 35% מהסטודנטים לימדו יותר משמונה שיעורים כאלה, 30% לימדו בין שלושה לשמונה שיעורים ו-35% לימדו שיעור אחד או לא לימדו כלל שיעורים בשילוב תקשוב.

הממוצע של המשתנה "מודלינג על ידי מרצים" (מספר הקורסים שבהם הוצעו לסטודנטים משימות מתוקשבות) עלה באופן מובהק אך ההבדל קטן ומעיד על ממוצע של שילוב כל מגוון המשימות המתוקשבות בקורס אחד או שניים. מבין 15 סוגי המשימות שנבדקו, יש סוגים נפוצים יותר (האפשרות להגיש עבודות באמצעים דיגיטליים, למשל, משולבת במוצע ב-5-6 קורסים; המשימה חיפוש במאגרי מידע משולבת ב-3-4 קורסים), וסוגים אחרים נפוצים פחות (למשל, שימוש בבלוגים ובעולמות וירטואליים משולבים במוצע בקורס אחד או פחות מכך). עוד נמצא כי חלה עלייה קטנה במידת השילוב של משימות חקר מתוקשב (2-3 קורסים במוצע) ובמספר הקורסים שהוצעו בהם לסטודנטים משימות הדרכה (עלייה זו אמנם נמצאה מובהקת, אך גודל האפקט שלה קטן).

בנושא תרומת התקשוב להוראה וללמידה ביטאו הסטודנטים עמדות חיוביות מאוד בסבב הראשון של איסוף הנתונים, ועמדותיהם השתפרו עוד במעט בסבב השני של השאלון. אשר לתנאים במכללה הנחוצים להכשרה להוראה מתוקשבת, הסטודנטים העריכו בסבב השני כי קיימים במידה בינונית עד רבה. גם תשובה זו גבוהה מעט יותר מאשר תשובתם בסבב הראשון. להבדיל, בשני הסבבים הוערכו התנאים בבית כקיימים במידה רבה – בנתון זה לא נמצא שינוי.

חשוב לציין שהשנתיים שחלפו בין שני סבבי איסוף הנתונים הן זמן קצר מכדי לייצג את כל השינויים המערכתיים שקידמה התכנית, ולכן ממצאי המחקר מלמדים רק על המגמה החיובית של השינוי.

טבלה 1. מרכיבי הכשרה להוראה מתוקשבת בשנים תשע"ג ותשע"ה

| גודל האפקט d_{Cohen} | Sig. | F | סטיית תקן | ממוצע* | שנת האיסוף | משתנים וטווח ערכים |
|---------------------------|-------|-------|-----------|--------|------------|--|
| 0.27 | 0.000 | 18.80 | 0.69 | 2.09 | תשע"ג | מודלינג על ידי מרצים : מספר הקורסים שבהם הוצעו משימות מתוקשבות דירוג מ-1 עד 5 |
| | | | 0.72 | 2.28 | תשע"ה | |
| 0.22 | 0.001 | 11.69 | 0.97 | 2.16 | תשע"ג | מספר הקורסים שבהם הוצעו משימות הדרכה דירוג מ-1 עד 5 |
| | | | 1.02 | 2.37 | תשע"ה | |
| 0.49 | 0.000 | 59.30 | 1.81 | 2.10 | תשע"ג | מספר השיעורים המתוקשבים שסטודנטים לימדו בבית ספר דירוג מ-1 עד 5 |
| | | | 1.82 | 2.99 | תשע"ה | |
| 0.17 | 0.007 | 7.30 | 0.69 | 3.85 | תשע"ג | עמדות הסטודנטים דירוג מ-1 עד 5 |
| | | | 0.72 | 3.97 | תשע"ה | |
| 0.14 | 0.024 | 5.09 | 0.70 | 3.40 | תשע"ג | תנאים במכללה דירוג מ-1 עד 4 |
| | | | 0.58 | 3.49 | תשע"ה | |
| 0.09 | 0.150 | 2.08 | 0.57 | 3.78 | תשע"ג | תנאים בבית דירוג מ-1 עד 4 |
| | | | 0.50 | 3.83 | תשע"ה | |

* פירוט הערכים של הממוצעים מוצג בפרק שיטת המחקר.

בסבב השני הרחבנו את השאלון כדי לאסוף נתונים על הדרכים לשילוב תקשוב בהוראה מצד מורים מאמנים ומצד סטודנטים. מבין 642 סטודנטים, רק 239 ציינו שהמורה המאמן שלהם משלב תקשוב בהוראה. סטודנטים אלו ציינו אילו מ-10 משימות מתוקשבות שילבו המורים המאמנים. 412 סטודנטים ציינו אילו משימות מתוקשבות הם עצמם שילבו בשיעורים (ראו טבלה 2).

כפי שאפשר לראות בטבלה 2, מורים מאמנים וסטודנטים שילבו תקשוב בהוראה בעיקר בדרכים התומכות בשיטות הוראה מסורתיות – להמחשה ולהדגמה, בעיקר בהכנת מצגות. סוגים אחרים של שילוב תקשוב, למשל פתרון בעיות מורכבות בשילוב תקשוב, דיון בסביבה דיגיטלית ותקשורת עם עמיתים, היו נפוצים פחות. ממצא חשוב הוא שיש דמיון בהתפלגות של המשימות אצל מורים מאמנים ואצל סטודנטים. ממצא זה מרמז שסטודנטים נוטים לאמץ את הדרכים לשילוב תקשוב שנוקטים המורים המאמנים שלהם.

טבלה 2. דרכי שילוב תקשוב בהוראה של מורים מאמנים ושל סטודנטים

| שיעור הסטודנטים המעידים שהם עצמם שילבו דרכי תקשוב N=412 | שיעור הסטודנטים המעידים שהמורה שילב דרכי שילוב תקשוב N=239 | דרכי שילוב תקשוב בהוראה |
|--|---|----------------------------------|
| 91.8 | 84.2 | שימוש בתקשוב להדגמה ולהמחשה |
| 54.2 | 47.2 | פתרון תרגילים מתוקשבים |
| 72.8 | 66.9 | משחקים לימודיים |
| 59.7 | 62.7 | חיפוש מקורות מידע |
| 46.8 | 47.9 | חקר מתוקשב |
| 35.0 | 38.0 | פתרון בעיות מורכבות בשילוב תקשוב |
| 42.8 | 47.0 | דיון בסביבה דיגיטלית |
| 81.2 | 75.8 | הכנת מצגות |
| 63.8 | 64.1 | כתיבת עבודות בתוכנת Word |
| 46.9 | 57.3 | תקשורת עם עמיתים |

כדי לבדוק אילו גורמים מנבאים שילוב תקשוב בהוראה, נערך מבחן רגרסיה לינארית מרובה לשני משתנים תלויים: מספר השיעורים שסטודנטים לימדו בשילוב תקשוב בהתנסות בהוראה בבית ספר והדרכים לשילוב תקשוב בהוראת השיעורים. המשתנים הבלתי תלויים כללו: מודלינג שעשו מרצים, מודלינג שעשו מורים מאמנים, עמדות הסטודנטים, התנאים בבית, התנאים במכללה והתנאים בבית הספר. תוצאות הרגרסיה מוצגות בטבלה 3.

טבלה 3. הגורמים המנבאים את המדדים בנושא שילוב תקשוב בהוראה על ידי סטודנטים

| Sig. | β | משתנים מנבאים | משתנה תלוי, שונות מוסברת ומובהקות המודל |
|-------|---------|--|--|
| 0.538 | | קבוע | משתנה תלוי: מספר השיעורים שסטודנטים לימדו בבית ספר שונות מוסברת 14.9% $F(3, 193) = 11.3, p < 0.001$ |
| 0.002 | 0.210 | תנאים בבית ספר | |
| 0.000 | 0.240 | עמדות הסטודנטים | |
| 0.020 | 0.160 | משימות הדרכה | |
| 0.000 | | קבוע | משתנה תלוי: הדרכים שבהן סטודנטים שילבו תקשוב שונות מוסברת 37.1% $F(4, 190) = 28.0, p < 0.001$ |
| 0.000 | 0.394 | דרכים לשילוב תקשוב על ידי מורה מאמנת | |
| 0.000 | 0.226 | מספר השיעורים שסטודנטים לימדו בבית ספר | |
| 0.000 | 0.249 | מודלינג על ידי מרצים | |
| 0.015 | 0.144 | תנאים בבית ספר | |

β – מקדם מתוקנן של משתנה במשוואת הרגרסיה, Sig. – מובהקות הגורם. הערה: המשתנים הלא מובהקים אינם מוצגים בטבלה.

הגורמים המנבאים את מידת ההתנסות של סטודנטים בהוראת שיעורים בשילוב תקשוב הם עמדות הסטודנטים, התנאים בבית הספר ומשימות הדרכה שסטודנטים מבצעים בקורסים. הגורמים המנבאים את המידה שסטודנטים להוראה עשויים ליזום הוראה המשלבת תקשוב הם הכוונה של מדריכים פדגוגיים וקיומם של תנאים מתאימים בבית. הגיוון בדרכים שבהן סטודנטים שילבו תקשוב בהוראה מושפע מהמודלינג שעושים להם מרצים ומורים מאמנים, מקיומם של תנאים מתאימים בבית הספר וממספר השיעורים המשלבים תקשוב שהסטודנטים לימדו.

דיון וסיכום

עמדותיהם של הסטודנטים כלפי תרומתו של התקשוב להוראה וללמידה הן גורם מנבא למידה שהם ישלבו תקשוב בהוראה. ממצא זה תואם את הטענות המוכרות מהתאוריה הפסיכולוגית (Ajzen, 1991), שלפיהן עמדות חיוביות הן תנאי הכרחי לביצוע משימה. ואולם, בעמדות חיוביות אין די. עוד שני גורמים משפיעים על פעולה התנהגותית – נורמות חברתיות בסביבה ומידת הקושי המשווער לבצע את ההתנהגות. לדוגמה, סטודנט בעל עמדות חיוביות כלפי תרומתו של תקשוב להוראה וללמידה יכול להימנע מהוראה מתוקשבת אם הסביבה לא תעודד אותו להשתמש בתקשוב בהוראתו או אם הוא יצפה ששילוב של תקשוב בהוראה יהיה כרוך בקשיים רבים.

הממצאים העולים ממחקר זה אשר לגורמים המנבאים מדגישים את החשיבות המיוחדת של התנסות מעשית לפיתוח מיומנויות של הוראה משולבת תקשוב. התנסות בהוראה מביאה את הסטודנטים להוראה לפתח תחושת מסוגלות עצמית (Darling-Hammond, 2006) ומאפשרת לסטודנט ליישם את הידע התאורטי שהוא רכש באקדמיה (Loughran, Mulhall & Berry, 2008). גורם מנבא חשוב אחר שהעולה ממחקר זה הוא שיש חשיבות רבה למודלינג שעושה מורה מאמן. למורה המאמן תפקיד חיוני בהבניית ידע תוכן פדגוגי-טכנולוגי בסטודנטים להוראה: הוא משמש להם דגם לחיקוי ונתפס בעיניהם כמקצוען. הידע הפדגוגי והמעשי שברשותו מעצב את ההתפתחות המקצועית של מורים מתחילים, והתנהגותו נחשבת מייצגת את הנורמות הסביבתיות, ולפיכך משפיעה על מידת הכוונה של הסטודנטים לממש את עמדותיהם כלפי שילוב של תקשוב בהוראה (Ajzen, 1991). בשל כל זאת, חשוב לתת על הדעת על כך שמורים מאמנים מעבירים אך מעט שיעורים משולבי תקשוב.

ארגון של שיעור מתוקשב בבית ספר הוא משימה מורכבת, ולכן התנאים שבית הספר מספק מנבאים במידת-מה את המידה שהסטודנט ישלב תקשוב בהוראה. בתי ספר המספקים תשתיות ותמיכה טכנית ומעודדים שילוב של תקשוב בהוראה מאפשרים לסטודנטים לפתח ידע ומיומנויות בהוראה מתקשבת גבוהים יותר.

אשר לגיוון בדרכים שבהן הסטודנטים משלבים תקשוב, סוגיה זו דורשת תשומת לב מיוחדת. על פי מחקר זה, מרצים במכללות, מורים מאמנים וסטודנטים רבים משלבים בהוראה תקשוב בדרכים המחזקות את ההוראה המסורתית. המעבר מהוראה מסורתית להוראה הממוקדת בצורכי התלמידים אינו פשוט ודורש מהמורה לשנות את תפיסתו הפדגוגית. לכן, בתחילה המורים משתמשים בתקשוב לחיזוק הפרקטיקה שלהם, ורק אחרי שהם צוברים ניסיון ונחשפים לשימושים חדשניים שמורים אחרים עושים בתקשוב הם מתחילים לאמץ דרכים חדשות לשלב תקשוב בהוראה (Hwee & Koh, 2013). סיבה שנייה לכך שמורים נצמדים לדרכי הוראה מסורתיות היא שבמרבית בתי הספר והמכללות אין ציוד מתאים לתמיכה בתקשוב מלבד מחשב ומקרן בכיתה. ציוד זה אינו מאפשר למורים לפתח דרכי הוראה לקידום מיומנויות המאה ה-21.

בעשור האחרון עולה במערכות החינוך הנטייה לשלב ציוד קצה אישי (מחשבים, מחשבי לוח וטלפונים חכמים) שתלמידי בית ספר וסטודנטים במוסדות להשכלה גבוהה מביאים עמם לכיתה. שימוש בציוד זה מאפשר למידה פעילה מותאמת אישית לכל תלמיד ולמידה שיתופית לקבוצות של תלמידים. גם משרד החינוך שינה בשנת תשע"ד את האסטרטגיה שלו בהטמעת תקשוב בבתי ספר, והחליף את ההשקעה ברכישת ציוד בטיפוח של "עננים חינוכיים", ובהם אתרי תוכן ומנגנון לניהול מידע, לשם עבודה עם מכשירי הקצה של התלמידים (משרד החינוך, 2015). בשנת תשע"ה הפעילו 200 בתי ספר בישראל פרויקט ניסויי ליישום של גישה זו. אם המכללות לחינוך יבחרו בבתי ספר אלו להתנסות של סטודנטים להוראה מתוקשבת, סביר להניח שהסטודנטים יחשפו יותר לשיעורים מתוקשבים שמורים מאמנים מעבירים ויוכלו ליישם מגוון דגמים של הוראה מתוקשבת בשיעוריהם.

לסיכום, נראה שבמכללות שהשתתפו במחקר, התפוקות של התכנית הלאומית להכשרת סטודנטים להוראה מתוקשבת היו חיוביות – הסטודנטים התנסו יותר בהוראה מתוקשבת ושילבו יותר דרכי הוראה מפעילות. אף על פי כן, כדי להתאים את דרכי ההוראה לקידום מיומנויות המאה ה-21,

תהליך ההכשרה של הסטודנטים כרוך באתגרים: ראשית, חשוב לספק לסטודנטים התנסות משמעותית בסביבה תומכת ובליטוי מדריכים פדגוגיים ומורים מאמנים מיומנים. שנית, על מערכת החינוך כולה לפתח אסטרטגיות לקידום של דגמי הוראה חדשניים בשילוב תקשוב, לקדם בקרב אנשי חינוך עמדות חיוביות כלפי שילוב של תקשוב בחינוך ולהתאים לכך את התנאים הטכנולוגיים המוצעים למורים ולסטודנטים במוסדות החינוך.

תודות

אנו מודות לצוות המחקר עבור שיתוף הפעולה באיסוף הנתונים ודיונים בממצאים: ד"ר אורית אבידב-אונגר, ד"ר ענת אוסטר (ז"ל), ד"ר אסנת דגן, ד"ר מירב אסף, ד"ר אסמא גנאיים, ד"ר אייל ויסבליט, ד"ר אלונה פורקוש-ברוך, ד"ר יהודה פלד, גבי רותי פלד, גבי אורנה שטרנליכט וד"ר מירי שינפלד.

מקורות

- אוסטר, ע', גולדשטיין, א' ופלד, י' (2015). שאלון להערכת הכשרת סטודנטים להוראה בהלימה לדרישות עידן טכנולוגיות המידע, **במעגלי חינוך: מחקר ויצירה**, 5, 103-129.
- גולדשטיין, א', ולדמן, נ', טסלר, ב', שינפלד, מ', פורקוש-ברוך, א', זלקוביץ, ז', מור, נ', היילוויל, א', קוזמינסקי, ל', זידאן, ו' (2012). הכשרת פרחי הוראה להוראה מתוקשבת ושילוב טכנולוגיות מידע במכללות לחינוך: תמונת המצב בשנת הלימודים תשס"ט, **דפים**, 54, 20-67.
- חוזר האגף להכשרת עובדי הוראה (2011). **היערכות להפעלת התכנית להתאמת המכללות האקדמיות לחינוך במאה ה-21**, חוזר מיום י"ט בתמוז, תשע"א, 21 ביולי 2011. אוחזר מתוך <http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/HachsharatOvdeyHuraa/Hozrim/HearchutMumanuyot21.htm>
- משרד החינוך (2015). **למידה בשילוב אמצעי קצה אישי**, הענף החינוכי, משרד החינוך. אוחזר מתוך <http://sites.education.gov.il/cloud/home/tikshuv/Pages/Byod.aspx>
- Agyei, D. D., & Voogt, J. (2014). Examining factors affecting beginning teachers' transfer of learning of ICT-enhanced learning activities in their teaching practice. *Australasian Journal of Educational Technology*, 30(1), 92-105
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211
- Carroll, T. & Resta, P. (2010). *The Summary Report of the Invitational Summit on Redefining Teacher Education for Digital-Age Learners*. Retrieved from: <http://redefineteachered.org/sites/default/files/SummitReport.pdf?q=summitreport>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2. Auflage). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Darling-Hammond, L. (2006). *Powerful Teacher Education: Lessons from Exemplary Programs*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Gronseth, S., Brush, T., Ottenbreit-Leftwich, A., Strycker, J., Abaci, S., Easterling et al. (2010). Equipping the next generation of teachers: Technology preparation and practice. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 27(1), 30-36.
- Hwee, J., & Koh, L. (2013). A rubric for assessing teachers' lesson activities with respect to TPACK for meaningful learning with ICT. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(6), 887-900.
- Loughran, J., Mulhall, P., and Berry, A. (2008): Exploring pedagogical content knowledge in science teacher education. *International Journal of Science Education*, 30(10), 1310-1320.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. (T. Bastiaens, J. Dron, & C. Xin, Eds.) *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. doi:10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x
- Surry, D. W., Ensminger, D. C. & Jones, M. (2002). *A model for integrating instructional technology into higher education*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.