לשכת המדענית הראשית
משרד החינוך

סקירת מחקר יומית

לפניכם סקירה של מחקרים נבחרים ועדכניים על חינוך

הרלוונטיים לתקופה זו שביצעה לשכת המדען הראשי של משרד החינוך

<<האם וביצד משוב ממוחשב מסייע למורים ולתלמידים?

המשוב מוכר כיום כמרכיב חיוני והכרחי להצלחה של תהליכי למידה בבית הספר. מחקריו המקיפים והיסודיים של פרופ' ג'ון האטי הראו את החיוניות של משוב ממורה (או מגורם משמעותי אחר) לתלמיד בהיבטים עיוניים ורגשיים. כיצד מתקיימת מוסכמה זו בדבר חשיבות המשוב בתנאי הלמידה שמזמנת לנו טכנולוגיה חדשנית? הסקירה היומית של לשכת המדענית הראשית בוחנת שאלה זו.

המאמר הראשון ערך מטא-אנליזה של מחקרים על משוב בסביבות למידה עתירות טכנולוגיה. נמצא כי למשוב השפעה גדולה על הישגי לומדים גם בסביבות חדשניות. משוב נרחב הכולל הסברים נמצא יעיל ממשוב בינארי (נכון/לא נכון), וכן כי תזמון המשוב לשלבים שונים של הפעילות משפיע על פיתוח כישורים שונים.

המאמר השני בוחן את השימוש במשוב אוטומטי – בעיקר במשחקי למידה בגון חידונים מקוונים – ומגלה כי הוא עשוי להגביר מעורבות לומדים בלמידה, אך לא בהכרח להפחית את עומס העבודה המוטל על מורות.

שותפים בכתיבה: כרמל, י', בוברובסקי, ע'

השפעת משוב על הישגי תלמידים בסביבות עתירות טכנולוגיה: סקירה[1]

<<תקציר: משוב הניתן מהמורה לתלמיד נחשב לאחד המרכיבים המשפיעים ביותר על הישגי תלמידים. האם מוסכמה זו תקפה גם במעבר לסביבות למידה עתירות טכנולוגיה? סקירה מקיפה

[1] Cai, Z., Gui, Y., Mao, P., Wang, Z., Hao, X., Fan, X., & Tai, R. H. (2023). The effect of feedback on academic achievement in technology-rich learning environments (TREs): A meta-analytic review. *Educational Research Review*, 100521.

לסקירות קודמות

הרשמה לתפוצה בוואטסאפ

הרשמה לתפוצה במייל

של מחקרים בנושא מראה כי השפעת המשוב משמעותית גם בתנאים משתנים, אולם ישנה חשיבות לאופן שבו המשוב ניתן, לעיתוי ולהיבטים נוספים.

סביבות למידה עתירות טכנולוגיה (Technology Rich Learning Environments, TREs) משלבות מערכות ויישומים שונים בתהליך הלמידה, כמו סימולטורים, מערכות בינה מלאכותית, מציאות מדומה (VR) ומשחקים חינוכיים המשלבים תוכן חינוכי בטכניקה ובמדיה חדשה. האם מה שאנו יודעים באשר ל"מה שעובד" בחינוך עומד על כנו גם במעבר לסביבות למידה חדשניות שכאלו? שאלה זו נבחנה במחקר זה בהתייחס למשוב (feedback).

משוב הוגדר על ידי החוקר ג'ון האטי (Hattie) כמידע על הישגיו הלימודיים ועל הבנתו של תלמיד הניתן לו על ידי מורה, הורה, עמית, הוא עצמו או באמצעי אחר. מחקריו המקיפים של האטי הראו כי משוב הוא אחד הגורמים המשפיעים ביותר על הצלחת תלמידים ועל שיפור הישגים. בין היתר הראהו האטי ועמיתיו כי לסוגים שונים של משוב ישנה השפעה שונה על תלמידים. ולכן יש צורך לתת את הדעת על סוג המשוב (חיובי/שלילי), על הערוץ שבו הוא ניתן, על תזמונו ועל הרגשות שהוא עשוי לעורר בתלמיד.

החוקרים אספו 61 מחקרים שנערכו בסביבות למידה עתירות טכנולוגיה, ושכללו מידע על אודות המשוב שניתן לתלמידים מהמורות במהלך הלמידה. המחקרים נעשו בסביבות שונות, בגילאים שונים, וכללו צורות שונות של משוב. כך ביקשו החוקרים להשוות בין הישגי תלמידים בסביבות למידה שבהן התקיימה צורה כזו או אחרת של משוב לבין אלו שלמדו בסביבות ללא משוב כלל, ולאחר מבן לאפיין את ההשפעה של צורות שונות של משוב על הישגי התלמידים וכן לבחון את הנושא בהקשר של שימוש בטכנולוגיה.

הממצאים מראים כי למשוב השפעה משמעותית על הישגי הלומדים. כלומר, תלמידים בסביבות למידה שבהן היה משוב הגיעו להישגים גבוהים יותר מאשר תלמידים בסביבות ללא משוב. מוסכמה מחקרית זו מתקיימת אם כן גם בתנאים החדשים, עתירי הטכנולוגיה. עוד נמצא כי משוב הכולל הסברים מצד המורה משפיע יותר מאשר משוב בינארי (נכון/לא נכון), וכי תזמון המשוב משפיע באופן שונה על כישורים שונים. משוב הניתן באופן מיידי, תוך כדי הפעילות המקוונת עשוי לסייע בקליטת חומר הלימוד, ואילו משוב מעוכב, הניתן עם סיום הפעילות, עשוי לתמוך בפיתוח של יכולות חשיבה. לבסוף, נמצא כי משוב משפיע יותר בסביבות למידה היברידיות, כלומר כאלה הכוללות רכיב של פנים אל פנים לצד רכיב מקוון, לעומת השפעת המשוב בסביבות למידה מקוונות בלבד.

משוב אוטומטי בסביבות למידה מקוונות: סקירת ספרות שיטתית[2]

>> תקציר: אחת הדרכים לתת משוב בסביבות למידה מקוונות מרובות משתתפים היא משוב אוטומטי – לדוגמה חידון מקוון המאפשר לתלמיד להעריך את ידיעותיו. סקירת ספרות של 63 מחקרים שהתפרסמו בין השנים 2009 ל־2018 בחנה את היעילות של כלים אלו, ומצאה שהם מגבירים מעורבות לומדים, אך ככל הנראה אינם מפחיתים בעומס העבודה של המורות.

למידה מקוונת מרובת משתתפים מציבה אתגרים מיוחדים למורות. אחד מהם הוא מתן משוב אפקטיבי לתלמידים, משימה מאתגרת במיוחד חרף הידוע במחקר על חשיבות המשוב לתהליכי למידה מוצלחים. כאמצעי להתמודדות עם אתגר זה נוצרו בעשורים האחרונים כלים שונים למשוב אוטומטי (automatic feedback). המטרה של כלים אלו היא לסייע למורות ולתלמידים לעמוד ביעדי הלמידה, בין היתר על ידי הקלה בעומס העבודה המוטל על המורות. כמו כן, כלים אלו עשויים, כך נטען, לשפר את יכולת הלמידה העצמאית (self-regulated learning) של התלמידים.

הסקירה כללה 63 מחקרים שפורסמו בין השנים 2009 ל־2018, וכללו בתוכם מידע על למידה מקוונת מרובת משתתפים שנעשה בה שימוש במשוב אוטומטי. מטרת החוקרים הייתה לזהות את מאפייני השימוש במשוב האוטומטי ולהנגיש את הידוע במחקר לגבי ההשפעה המעשית של שימוש בכלים אלו.

מרבית כלי המשוב האוטומטי שנבחנו במחקרים אלה הם סוגים שונים של חידונים מקוונים (כדוגמת קאהוט) שאפשרו לתלמידים לבחון את עצמם ואת הידע שלהם. כ־65% מהמחקרים הראו כי השימוש בכלים מסוג זה במהלך הלמידה מגביר את מעורבות התלמידים בלמידה ועשוי להשפיע עליה באופן חיובי. עם זאת, החוקרים מסיקים על בסיס המחקרים שסקרו כי השימוש בכלים אלו אינו מביא להפחתה בעומס העבודה של המורות המשתמשות בהם.

לבסוף, החוקרים איתרו במחקרים שנסקרו מידע משווה בין סביבות למידה מקוונות שבהן השתמשו בעיקר במשוב אוטומטי לבין כאלו שנמנעו בהן משימוש במשוב אוטומטי והסתמכו על משוב כתוב מהמורה לתלמידים. החוקרים מציינים כי לא נמצא יתרון לסוג אחד של משוב על פני הסוג השני.

[2] Cavalcanti, A. P., Barbosa, A., Carvalho, R., Freitas, F., Tsai, Y. S., Gašević, D., & Mello, R. F. (2021). Automatic feedback in online learning environments: A systematic literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *2*, 100027.