

מאפייני הלמידה הדיגיטלית בבתי ספר יסודיים בעת חירום

תמר שמיר-ענבל
האוניברסיטה הפתוחה
tamaris@openu.ac.il

אסתי שוורץ
האוניברסיטה הפתוחה
estischwartz@gmail.com

אינה בלאו
האוניברסיטה הפתוחה
inabl@openu.ac.il

Characteristics of Digital Learning in Israeli Primary Schools during Emergency Times

Esti Schwartz Tamar Shamir-Inbal
The Open University of Israel The Open University of Israel
estischwartz@gmail.com tamaris@openu.ac.il

Ina Blau
The Open University of Israel
inabl@openu.ac.il

Abstract

During the COVID-19 Pandemic lockdowns when all schools were closed, instruction and learning transitioned to remote online learning from home. The e-learning created significant challenges, but also brought significant opportunities – the ability to adopt new instructional strategies utilizing innovative digital tools. This paper presents characteristics of e-teaching and e-learning activities carried out during the pandemic lockdowns and maps the level of using digital tools that help improve teaching-learning-assessment processes. We aimed to examine remote e-learning activities and students' learning-related functioning during emergencies. The participants were 22 teachers, 21 elementary students, and 10 parents of young students from grades 1-3 were interviewed for this research. In addition, teachers presented 4 learning activities carried out in the distance learning period. Analyzing these learning activities enabled assessing the added value of the technology to pedagogical processes. The interviews with students and parents shed light on how the students dealt with the challenges and opportunities of remote e-learning. The results revealed that most learning activities conformed to the lower levels of the SAMR model – Substitution and Augmentation. Furthermore, the level of collaboration required from the students was low and mostly centered on knowledge sharing. Students and parents alike aimed to promote student independent learning. Additionally, the students expressed more need for peer learning interactions. The results highlight the importance of teacher training towards implementing high-quality remote e-learning. The results can assist schools and educational decision-makers utilize remote e-learning to further pedagogical processes, enhance the teachers' digital instruction skills and the students' independent learning skills.

Keywords: SAMR framework, collaborative learning, COVID-19 pandemic, digital tools, online learning, remote e-learning, added value of technology.

תקציר

בתקופת הקורונה בתי-הספר סגרו שעריהם, נכנסו להסגר ביתי ולמדו מהבית. הלמידה המקוונת זימנה אתגרים רבים אך גם הזדמנויות חשובות- אימוץ אסטרטגיות הוראה ואופני למידה חדשים, המתבססים על שימוש בכלים דיגיטליים חדשניים. מחקר זה מציג מאפיינים של פעילויות ההוראה ולמידה מתוקשבות שהתבצעו בלמידה מרחוק בתקופת הקורונה וממפה את רמת השימוש בכלים הדיגיטליים המסייעים בהשבת תהליכי הוראה-למידה-הערכה. מטרת – המחקר הייתה לבחון את פעילויות הלמידה המקוונת מרחוק בחירום ואת התמודדות התלמידים עימן. למחקר התראיינו 22 מורים, 21 תלמידים מבתי-ספר יסודיים משכבות א-ו, ו-10 הורים של תלמידים צעירים (א-ג). במהלך הראיונות התבקשו המורים להציג 4 פעילויות למידה, שבוצעו מרחוק. ניתוח פעילויות הלמידה, אפשר לעמוד על האופן שבו המורים השכילו לנצל הלכה למעשה את הערך המוסף של הטכנולוגיה לקידום תהליכים פדגוגיים. הראיונות עם ההורים והתלמידים אפשרו לבחון דרכי התמודדות עם הלמידה מרחוק וכן למפות הזדמנויות ואתגרים עימם התמודדו התלמידים. ניתוח הפעילויות העלה שרמת הפעילויות בסולם SAMR היתה נמוכה- בעיקר ברמת החלפה ו-או העצמה. בנוסף, רמת שיתופיות היתה נמוכה ונשארה ברמה של שיתוף מידע. מבחינת התמודדות התלמידים עם פעילויות הלמידה מרחוק עלה מהמחקר שישנו צורך ורצון לעבודה עצמאית של התלמידים כ-גם עלה צורך בקיום אינטראקציות עם עמיתים בלמידה. כמסקנה- חשוב להגביר את מערך הכשרת המורים בהקשר של הטמעת טכנולוגיות בהוראה מרחוק כחלק מסדר היום של בתי-הספר. מסקנות המחקר עשויות לסייע לבתי-הספר ולמקבלי החלטות להפיק תועלת מתקופה זו לשם קידום תהליכים פדגוגיים, השבת מיומנויות הוראה מקוונת, וחיזוק מיומנויות תלמידים, כלומדים עצמאיים.

מילות מפתח: גישה תיאורטית SAMR, שיתופיות בלמידה, מגפת קורונה, כלים דיגיטליים. למידה מתוקשבת, למידה מרחוק, ערך מוסף של טכנולוגיה.

מסגרת תאורטית וסקירת ספרות

בעקבות מגפת הקורונה נדרשו מערכות החינוך בעולם למצוא דרכים לקיים הוראה חלופית מותאמת לשעת חירום שיאפשרו לשמר תהליכי הוראה-למידה-הערכה ותקשורת שוטפת עם תלמידים (Hodges et al., 2020). המעבר המידי ללמידה מרחוק הציב בפני מערכת החינוך אתגר, שנבע בין היתר, מהצורך לשנות פדגוגיה מסורתית המתבססת על העברת מידע מהמורים לתלמידים וחייב את המורים לאמץ אסטרטגיות הוראה המותאמות להוראה מרחוק (Cheng, 2020). **מודל SAMR** (Puentedura, 2012), הינו מסגרת מקובלת לבחינת שילוב פדגוגי וטכנולוגי בפעילויות למידה. המודל מציג ארבע רמות של שילוב: החלפה- Substitution בו הטכנולוגיה מחליפה כלים לא דיגיטליים בהם נעשה שימוש עד כה מבלי לשנות את אופן הפעולה שלנו. העצמה Augmentation – כאשר הטכנולוגיה מציגה כלים אפקטיביים יותר במימוש מטלות מוכרות. שינוי Modification – זהו השלב הראשון במעבר משיפור של הקיים לשימוש מודע ביכולות הייחודיות של הטכנולוגיה. ו-הגדרה מחדש Redefinition – כאשר הטכנולוגיה מאפשרת יכולות חדשות שלא התאפשרו קודם לכן. **מודל מורחב e-CSAMR** (Shamir-Inbal & Blau, 2021b) משלב בין רמות של שימוש טכנו-פדגוגי המתוארות במודל SAMR הקלאסי, עם פעילויות שיתופיות בשלוש רמות. כך שיתוף במידע מהווה את הרמה הנמוכה ביותר של שיתופיות, שבה התלמידים בונים מאגר מידע משותף, ללא המשך עבודה משותפת על תכני מאגר המידע. הרמה השנייה הינה חלוקת תפקידים: המשתתפים עובדים במקביל או ברצף על בניית תוצר ולבסוף מחברים את כלל החלקים לתוצר אחד משותף. ברמת שיתופיות זו נמצאות גם מיומנויות של משוב עמיתים ודיון במליאה. הרמה השלישית והגבוהה ביותר של שיתופיות הינה שיתופיות סינרגטית הדורשת, בכדי להגיע לתוצר משותף, שיתוף פעולה בין הלומדים במהלך התהליך כולו. ברמת שיתופיות זו נמצאת גם מיומנות של הוראת עמיתים.

במהלך הסגר המורים השתמשו בפלטפורמות דיגיטליות שונות המבוססות על למידה סינכרונית ואסינכרונית. הבחנה חשובה בין מפגשי פנים אל פנים בכיתה לתקשורת סינכרונית ניתן למצוא ב**תיאוריית טבעיות המדיה** (Media Naturalness Theory; Kock, 2005). תיאוריה זו בוחנת את טבעיות אמצעי התקשורת לפי ממישה קריטריונים: הימצאות במקום פיזי משותף, העברת הבעות פנים, שפת גוף ודיבור טבעי. לפי התיאוריה, סביבה סינכרונית שאינה כוללת נוכחות משותפת באותו מרחב, תהיה דלה יותר בהעברת רמזי תקשורת חברתיים המבוססים על שפת גוף המועברים באופן חלקי (Weiser et al., 2018). אך עם-זאת למידה סינכרונית המתבצעת באמצעות וועידות חוזי (videoconferencing) מסוגלת לספק רמת טבעיות מדיה גבוהה

יחסית המאפשרת לקיים למידה אינטראקטיבית בכיתה המקוונת. כך גם מאפשרת לקיים תקשורת דו-כיוונית באמצעות צפייה, דיבור והאזנה, ושיתוף מסכים להצגה ולעבודת צוות. שימוש כזה מאפשר לקיים הוראה בדומה לשיעורים המתנהלים בכיתה הרגילה, שיעורים בהם מתקיימות פעילויות מליאה, כמו גם משימות אישיות וקבוצתיות וכן לקיים פעילויות חברתיות. עם זאת, נראה כי הפופולריות הרבה של וועידות החוץ השונות מתעלמת מהעובדה שהוראה סינכרונית יכולה להוביל ליישום מודלים פדגוגיים מסורתיים בהם המורה נמצא במרכז ותפקידו מתרכז בהעברת הידע (Weiser et al., 2018). לעומת זאת, למידה אסינכרונית נועדה לקדם את הלמידה העצמאית של התלמידים, אך חסרה במימד תקשורת-חברתי. נושא הלמידה יכול להיות אחיד או מובחן וניתן ללמוד אותו באופן אינדיבידואלי או בשיתוף פעולה בקבוצות קטנות (Sharma & Kumar, 2017). תפקידו של המורה בפעילויות כאלה, בנוסף לעיצוב הפעילות עצמה, הוא להציע הדרכה בתהליך הלמידה העצמאית ולספק פיגומים שיתמכו בלמידה.

השילוב בין למידה מקוונת סינכרונית ואסינכרונית יכול להוות דרך יעילה להפוך את התלמידים לשותפים פעילים בתהליך הלמידה תוך שמירה על אינטראקציה טבעית למדי. שילוב כזה יכול לשמור על שגרת הוראה ולמידה בחירום ומסייע לעקוב אחר רווחת התלמידים. אחד המודלים המאפשרים שילוב מסוג זה הוא **מודל הכיתה ההפוכה המורחבת** (Blau & Shamir-Inbal, 2017). המודל נבחן על סמך מיפוי וניתוח של למידה מקוונת, מדגיש את הצורך בשילוב מושכל של כלים דיגיטליים בכיתה הסינכרונית ובלמידה אסינכרונית. המודל מציג שורה של אמצעים לקידום תהליכי למידה מיטביים ומעורבות לומדים. על-פי המודל, בבית-תקיים פעילות אסינכרונית המתאפיינת בגמישות זמן ומקום ודורשת למידה בהכוונה עצמית. במהלכה המורה משתמש במגוון טכנולוגיות הן כמרצה (למשל באמצעות סרטוני הנחיה) והן כמנחה המספק הערכה מעצבת ופיגומים ללמידה. בלמידה כזו התלמידים מתנסים באופן פעיל בהבניית ידע, בנוסף לרכישת ידע. כמו-כן, התלמידים מקיימים שורה של פעילויות המבוססות על למידה שיתופית כגון: דיון בין עמיתים, ניהול ידע משותף, והערכת עמיתים. בהוראה מיטבית בכיתה הסינכרונית, על-פי המודל, המורה פועל בעיקר כמנחה ובעזרת שימוש מושכל בטכנולוגיה מאפשר לתלמידים לקיים למידה פעילה והבניית ידע אישי ושיתופי והצגת תוצרי-למידה.

אחד הגורמים המשמעותיים המסייעים לשמר למידה מקוונת מרחוק הינו מעורבות הורית (Misrli & Ergulec, 2021; Yang et al., 2021). בעת למידה מרחוק ההורים תופסים במידה מסויימת את מקום המורים והם נדרשים לסייע לילדיהם בפן הרגשי, הארגוני והלימודי שלהם. מכאן שישנה חשיבות רבה בכך שהמורים ישתפו פעולה עם ההורים, יפתחו דרכי תקשורת יעילות מולם ומול התלמידים בעת הלמידה מרחוק (Shamir-Inbal & Blau, 2021a).

מטרות ושאלות המחקר

המחקר המוצע בחן מאפיינים של תהליכי הוראה-למידה מקוונים שהתבצעו בעת חירום בשכבות א-ו בבתי ספר-יסודיים בישראל. המחקר התבצע כחלק מפרויקט שמומן ע"י המדען הראשי של משרד-החינוך.

המחקר בחן את שאלות המחקר הבאות:

1-מהם המאפיינים הפדגוגיים של פעילויות הלמידה המקוונת המתבצעות מרחוק בעת חירום?

2-כיצד מתמודדים התלמידים עם פעילויות אלה, וכיצד נתפסת מעורבותם של ההורים בתהליך זה?

שיטת מחקר

המחקר שילב בין גישה איכותנית המאפשרת בחינת עומק לתופעות נחקרות וגישה כמותית המאפשרת לבחון הבדלים בין קבוצות משתתפים (mixed-method).

המשתתפים

במחקר השתתפו 22 מורים מחנכים – 11 מורים של כיתות א-ג ו-11 מורים של כיתות ד-ו, ממדגם מגוון של בתי-ספר יסודיים במגזר היהודי ברחבי הארץ. מורים אלה התנסו בהוראה מרחוק בתקופת הקורונה והם בעלי וותק בהוראה של 3 שנים לפחות.

בנוסף רואינו 21 תלמידים: 11 תלמידים מכיתות א-ג ו-10 תלמידים נוספים מכיתות ד-ו. הראיונות עם התלמידים אפשרו להבין טוב יותר כיצד הם התמודדו עם אינטראקציה לימודית בכיתה המקוונת הסינכרונית ועם אלו מיומנויות של לומד עצמאי הם התמודדו במסגרת הפעילויות האסינכרוניות שנדרשו.

בנוסף לראיונות עם התלמידים מכיתות א-ג, בוצעו גם ראיונות עם הוריהם. זאת כדי לבחון את מידת מעורבותם בלמידת ילדיהם.

כלי המחקר והליך המחקר

המחקר קיבל אישור מוועדת האתיקה המוסדית ואת אישור המדען הראשי של משרד החינוך לאיסוף נתונים במוסדות חינוך. גיוס המורים המשתתפים התבצע דרך פרסומים ברשתות חברתיות בקבוצות ייעודיות של מורים באמצעות טופס דיגיטלי בו פרסמנו את מטרת המחקר ואת אופן הביצוע שלו. כמו-כן גייסנו משתתפים בשיטת "כדור השלג". הפנייה לתלמידים והורים כללה הסבר על מטרת המחקר וקישור לגוגל-טופס שאפשר למעוניינים לקחת בו חלק להשאיר פרטי התקשרות לצרכי תיאום ראיון מקוון. השתתפות התלמידים במחקר התבצעה בכפוף לאישור הוריהם ובהסכמת התלמידים עצמם. תלמידים צעירים מכיתות א-ג התראיינו במקביל להוריהם. זאת מכיוון שההורים נתפסו כחלק בלתי נפרד מתהליך ההוראה-למידה בסביבה המקוונת.

ראיונות מובנים למחצה

בכדי לקבל מבט רחב ומעמיק על מערך התפיסות והשיקולים בהטמעת טכנולוגיה בשיעורים התבצעו ראיונות מובנים למחצה עם כלל המשתתפים. הראיונות עם המורים נמשכו כ-60 דקות ועם התלמידים וההורים כ-30-40 דקות, הראיונות הוקלטו בהקלטות שמע תומללו וקודדו. כל משתתף קיבל קוד מזהה המתייחס לקבוצה אליה משתייך כל משתתף ולמספרו הסידורי ברצף הראיונות.

ההיגדים שנאספו בראיונות השונים נותחו מלמטה-למעלה תוך קיבוצם לקטגוריות על-פי גישת התיאוריה המעוגנת בשדה. לבדיקת מהימנות בין-שופטים קודדו 25% מההיגדים על ידי שתי חוקרות המתמחות בתחום טכנולוגיות למידה ובין הקידודים השונים נמצאה רמת הסכמה גבוהה, $Cohen's Kappa=0.84$. טריאנגולציה בין ממצאי הראיונות שהתקיימו עם מורים, תלמידים והורים אפשרה לבצע הצלבה בין נקודות מבט של בעלי עניין שונים בהקשר לתופעה הנחקרת זאת במטרה לחזק את אמינות הממצאים של המחקר.

בנוסף, בכדי לבדוק את מובהקות ההבדלים בכמות ההיגדים שנצפו בכל קבוצה בהתאם לשכיחותם במחקר: מורים (א-ג, ד-ו) תלמידים (א-ג, ד-ו) והורים (א-ג), בוצע מבחן חי-בריבוע לטיב התאמה (Chi-Square goodness of fit test). המבחן הסטטיסטי בוצע בהתייחס למספר ההיגדים הכולל בכל תת-קטגוריה ובחלוקה לקבוצות המחקר.

ניתוח פעילויות למידה מקוונות

במטרה להרחיב את ההבנה לגבי הנעשה בפועל בקבוצות הלימוד השונות, התבקשו המורים להציג פעילויות למידה מקוונות-סינכרוניות ואסינכרוניות, שבוצעו על-ידם בלמידה בעת חרום. המורים הציגו דרך שיתוף מסך פעילויות לדוגמה שהם קיימו במהלך הלמידה מרחוק, הסבירו את מהלך הפעילות, תיארו את הכלים בהם השתמשו בכדי לקיים אינטראקציה עם תלמידיהם והדגימו תוצרי תלמידים. ניתוח הפעילויות המקוונות שהוצגו על-ידי המשתתפים איפשר לעמוד על העיצוב הפדגוגי בו השתמשו המורים הלכה למעשה. פעילויות ההוראה שנותחו התייחסו למגוון תחומי-דעת: מדעים, מתמטיקה, שפה עברית, תרבות יהודית, והיסטוריה וכן פעילויות שמטרתן היתה לטפח את הפן החברתי-רגשי.

ניתוח הפעילויות בוצע בשלושה שלבים בהתאם למודל הפדגוגי המורחב e-CSAMR שהוצג לעיל (Shamir Inbal & Blau, 2021b). בשלב הראשון, נותחו הפעילויות בהתאם לארבע הרמות המותארות במודל SAMR: החלפה, העצמה, שינוי והגדרה מחדש. בשלב השני, הפעילויות נותחו לפי שלוש רמות שיתופיות של e-CSAMR בהן נעשה שימוש במהלך ההוראה המקוונת- שיתוף במידע, שיתוף פעולה ושיתופיות סינרגטית. בשלב השלישי, נבחנו פרמטרים נוספים כגון בחירה עצמאית של תלמידים, למידה רב-תחומית וכן אופי התוצר שהתבקש במהלך הלמידה.

תוצאות ודיון

שאלת המחקר הראשונה עסקה בפעילויות המקוונות שהתבצעו בלמידה מרחוק. לשם-כך נותחו לפי מודל e-CSAMR (Shamir-Inbal & Blau, 2021b), 93 פעילויות למידה, מתוכם 53 פעילויות של כיתות א-ג ו-40 פעילויות שיועדו לכיתות ד-ו.

רמות שימוש בטכנולוגיה לפי מודל SAMR

טבלה 1 מציגה מדרג קטגוריות לפי מודל SAMR, כמות פעילויות בכל רמה, ממצאי מבחן חי בריבוע בין קבוצות הגילאים השונות לטיב התאמה והיגד מייצג לתיאור הפעילות. זאת כדי לבדוק את מובהקות ההבדלים

בין הפעילויות בשתי קבוצות הגילאים בהתאם על-פי שכיחותם במחקר. המבחן בוצע רק כאשר השכיחות הצפויה של לפחות 20% מתאי המבחן היה מעל 5, תנאי זה חל על כל מבחני חי בריבוע שמוצגים לאורך המאמר.

טבלה 1. רמת ערך ניצול טכנולוגי על פי SAMR N=93

תת קטגוריה	מס פעילויות א-ג (N=53)	מס פעילויות ד-ו (N=40)	היגדים
החלפה Substitution (N=55, 60%)	37	18	"למדנו בשיעור שפה איך כותבים ההמלצה. הם כתבו (בקובץ שהוגש בקלאסרום) המלצה על ספר או על טיול, כאשר כל אחד בחר על מה להמליץ. אני בחרתי מספר המלצות לדוגמה לשיתוף במסך בזום וביחד בדקנו לפי מחוון אם כל מרכיבי המלצה כתובים וחשבנו ביחד מה אפשר להוסיף להמלצות, ומה פחות רלוונטי לכתוב." (מדוב. 8)
העצמה Augmentation (N=30, 30%)	13	17	"כשלמדנו את התנועה חיריק... הראתי להם תמונה של אי, כי זה הצליל של החיריק, שאלתי מה כל אחד יקח איתו לאי בודד, אבל בתנאי שיש בו תנועה של חיריק... הם היו צריכים לצייר או לצלם משהו שירצו לקחת איתם. למשל ילד בנה סירה מנייר צילם אותה ושלח, ילד אחר צייר ציור של אמא, והיה גם ציור של תיק, חלק פשוט כתבו מה יקחו איתם לאי הבודד." (מאג. 1)
עיבוד Modification (N=8, 10%)	3	5	"התחלנו בעבודה עם מארגן החשיבה "יר"ל (יודע, רוצה לדעת, למדתי)... בהמשך שאלתי, מה הייתם שואלים את חג חנוכה שנכנס כרגע לשיעור, את השאלות שהם אומרים אני כותבת ב-white board. בהמשך שלחתי אותם למשימת חיפוש מידע, ביקשתי שיחפשו מידע באתרים ויחפשו את התשובות לשאלות ששאלנו קודם. לפעמים זה ממש חיפוש פתוח ברשת ולפעמים זה חיפוש ממוקד ממקור אליו אני מפנה אותם, כדי שיוכלו לחפש בו תשובות. למשל באוריקה, אנציקלופדיה לילדים. בסיום, הם נכנסו לפאדלט השיתופי והתבקשו לכתוב חמישה דברים חדשים שלמדתי על הנושא." (מאג. 10)
הגדרה מחדש Redefinition (N=0, 0%)	0	0	

מטבלת סיכום ניתוח הפעילויות נראה שניצול הערך הטכנולוגי לטובת קידום פדגוגיה עדכנית בהתאם לפרמטרים המוצגים במודל SAMR הינו נמוך. הניתוח מראה כי ברוב הפעילויות שבוצעו הכלים הטכנולוגיים הותאמו לעבודה מסורתית מרחוק, כך שהשימוש בהם אינו מהווה שינוי בדרכי ההוראה ואינו מצביע על ניצול משמעותי של הטכנולוגיה לצרכי הפדגוגיה. נראה שהמורים נצמדו לאסטרטגיות הוראה אשר היוו עבורם תחליף טבעי (Kock, 2005) וקרוב כמה שאפשר לתקשורת ולהוראה אליה הם הורגלו בכיתה. בפעילויות שיועדו לכיתות ד-ו, נמצאו במובהק פחות משימות מסוג החלפה (הנמוך במדרג) ויותר משימות מסוג העצמה או עיבוד (רמות הביניים של המדרג) מאשר בכיתות הצעירות. בשתי שכבות הגיל לא נמצאו פעילויות ברמת הגבוהה ביותר של הגדרה מחדש.

יתכן שאחד המכשולים העיקריים להטמעת טכנולוגיה ברמה גבוהה ואיכותית הוא חוסר הכשרה מותאמת (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2013). אך גם במצב שבו המורים הוכשרו להטמעת טכנולוגיה ברמה גבוהה, ההבדל בין שימוש בטכנולוגיה בזמן שגרה לעומת חירום הוא גדול. בהוראה בזמן שגרה ישנו זמן לתכנון פעילויות ותנאי הלמידה ידועים וצפויים במידה מסוימת. לעומת-זאת בזמן חירום, המורים פועלים מתוך לחץ,

במרחבים שפחות מוכרים להם ועם שליטה חלקית בלבד על הלומדים (Hodges et al. 2020). כדי לאפשר למורים לנצל את הערך המוסף של הטכנולוגיה להשבת הפדגוגיה, מומלץ ליצור מסגרות מגוונות להכשרת מורים, שיכוונו את המורים ליישום טכנו-פדגוגי המותאם לרמות הגבוהות יותר- כולל למידה עצמאית ושיתופיות, הבניית ידע, חקר עצמאי ויצירה משמעותית של תלמידים. מודל הכיתה ההפוכה (Blau & Shamir, 2017) מרכז מאפיינים של פדגוגיה מיטבית במרחב הדיגיטלי ובכך מהווה מודל מתאים לתכנון והכוונה של הכשרות המורים. במסגרת הכשרות אלה מומלץ לוודא שהמורים יקבלו זמן מספק לתכנון פעילויות הוראה מיטביות, בין אם התכנון יתבצע באופן אישי או באופן קבוצתי עם מורים עמיתים.

רמות של שיתופיות

רמת השיתופיות בפעילויות הלמידה נבחנה בסולם של שלוש רמות שיתופיות בהתאם למודל e-CSAMR. בנייתו נכללה גם רמת אפס ששמה למיפוי פעילויות בהם לא התקיימה שיתופיות כלל. טבלה 2 מציגה את פעילויות המורים על-פי מדרג השיתופיות, כאשר ישנם פעילויות שבהם התקיימו מספר סוגים שונים של שיתופיות. כמו-כן הטבלה מציגה את ממצאי מבחן חי בריבוע לטיב התאמה בין קבוצות הגילאים בהתאם לשכיחותם במחקר ודוגמה מתארת של פעילות.

טבלה 2. רמת שיתופיות בפעילויות למידה N=93

מדרג שיתופיות	סוג שיתופיות	מס פעילויות א-ג (N=53)	מס פעילויות ד-ו (N=40)	דוגמה מתארת
ללא שיתופיות (N=39, 42%)	ללא שיתופיות מקוונת	26	13	לא נמצאו היגדים המעידים על שיתופיות
		$X^2(1)=4.33, p=.037$		
שיתוף מידע Knowledge Sharing (N=12, 12%)	שיתוף בידע- בניית מאגר מידע משותף	5	7	"שלחתי אותם לחפש מידע ברשת על האינדיאנים והם כתבו בפאדלט כל מיני דברים שהם למדו עליהם. בקשתי שיאספו דברים מיוחדים, כמו אגדות, סיפורים, דברים שיעניינו אותנו והם אספו מידע ושיתפו את הכיתה." (מדודו 4)
		$X^2(1)=.333, p=.564$		
חלוקת תפקידים Cooperation (N=35, 36%)	שיתופיות מקבילה	4	8	"נתתי להם לעבוד בזוגות בחדרים בקבוצות הטרוגניות של 3-4 ילדים בקבוצה, כל התלמידים היו חייבים לדבר ולהשתתף. למשל בשיעור שפה נתתי משימת הערכה שבה כל ארבעה ילדים צריכים ליצור איזושהי פעילות לכיתה, כמו למשל ליצור משחק על אחד מהטקסטים שלמדנו לא משנה אם זה היה שיר, סיפור, או משל. סיכום השיעור נעשה במליאה בזום וכל קבוצה מציגה מה שהיא עשתה." (מאג6)
		$X^2(1)=1.333, p=.248$		
	שיתופיות ברצף	0	0	
	משוב עמיתים	0	0	
	דיון במליאה	15	8	"דברנו על הערך "אחריות", הצגתי שאלה לדיון- מה זו אחריות בשבילי, ביקשתי שיחשבו על דברים שאני לוקח עליהם אחריות, ואיך אני יכול להגדיל את טווח
		$X^2(1)=2.130, p=.144$		

דוגמה מתארת	מס פעילויות ד-ו (N=40)	מס פעילויות א-ג (N=53)	סוג שיתופיות	מדרג שיתופיות
האחריות שלי בבית.... הם סיפרו ושתפו במליאה איך הם לוקחים בבית אחריות." (מאג11)				
"מחר יש לנו שיעור שהם יצטרכו לכתוב שאלות, אני מחלקת אותם לקבוצות, וכל קבוצה מקבלת איזשהו קטע באותו נושא, והם צריכים לכתוב ביחד כמה שיותר שאלות בנושא." (מדו1)	1	0	שיתופיות סינרגטית	שיתוף פעולה Collaboration (N=10, 10%)
"בסיכום ספר יהושע כל ילד היה צריך לבחור משהו מתוך הספר- איזשהו נושא או איזשהו פתגם או אירוע, להציג לכיתה ולהסביר לכולם את מה שהוא עשה במליאה הורטואלית" (מדו9)	5	4	הוראת עמיתים	

מהטבלה עולה כי רוב הפעילויות עליהן דיווחו המורים היו ללא מרכיבים כלשהם של למידה שיתופית ומתוכם הכיתות הצעירות בלטו במובהק במיעוט פעילויות שיתופיות לעומת הכיתות הבוגרות. כך-גם, לא נמצאו כלל פעילויות שהדגימו שיתופיות ברצף ומשוב עמיתים. עיקר הפעילויות שיישמו את הרמות הגבוהות של שיתוף פעולה וכללו הוראת עמיתים היו ברובן פעילויות חברתיות, בהן התלמידים שיתפו ולימדו את עמיתיהם נושאים הקרובים לליבם (כגון שיתוף במידע אודות תחביבים שונים) ולא בהקשר לנושאים מתוך תוכנית הלימודים השוטפת.

יש לציין כי בתקופות שבהם התלמידים מבודדים בבתיהם, אינם מתקשרים בקלות עם עמיתיהם ללימודים, ואינם חולקים איתם מרחב פיזי משותף, צפויה ירידה כללית באיכות הלמידה בעקבות רמת טבעיות המדיה הנמוכה (Kock, 2005; Blau et al., 2017). בהתאם לכך עבודה השיתופית באמצעים הדיגיטליים היא קריטית לפיתוח מסוגלות לעבודה עצמאית וקבוצתית, ביקורתית ויצירתית (Shamir-Inbal & Blau, 2021a). להערכתנו הטמעת למידה שיתופית מקוונת על רבדיה השונים הינה נקודה חשובה לשיפור העשייה הפדגוגית של המורים, במטרה לקדם למידה פעילה, עצמאית ויצרנית. כמו-כן, מומלץ להרבות במשימות קבוצתיות ושיתופיות בכיתות ובמסגרות הדיגיטליות השונות המאפשרות עזרה הדדית, משוב וחשיבה משותפת של תלמידים. מיומנויות אלה הכרחיות בכדי לפתח לומדים בעלי הכוונה עצמית בלמידה, בגילאים הצעירים כמו גם בקרב הבוגרים.

מאפייני הוראה נוספים

במהלך ניתוח הפעילויות נמצאו פרמטרים נוספים שאפיינו את ההוראה מרחוק – בחירה של התלמידים, למידה רב-תחומית ובחינת התוצר הנדרש. ממדים אלה העשירו את הבנת עיצוב פעילויות ההוראה של המורים. טבלה 3 מציגה את מאפייני ההוראה הנוספים שעלו ואת ממצאי מבחן חי בריבוע לטיב התאמה בין קבוצות הגילאים בהתאם לשכיחותם במחקר.

טבלה 3. מאפייני פעילויות למידה

קטגוריה	מס' פעילויות א-ג (N=53)	מס' פעילויות ד-ו (N=40)	מבחן חי בריבוע לטיב התאמה
בחירת נושא ע"י תלמידים			
אפשרות לבחירת נושא	12	13	$X^2(1)=.691, p=.406$
ללא בחירה	41	27	$X^2(1)=.129, p=.719$
למידה רב תחומית			
רב תחומי – כן	2	0	--
רב תחומי – לא	51	40	$X^2(1)=.103, p=.747$
אופי תוצר			
עבודה בחוברת/ספר	8	8	$X^2(1)=.253, p=.614$
תרגול במערכת דיגיטלית	4	3	--
כתיבה חופשית	7	3	--
הכנת שיעור לעמיתים	7	5	$X^2(1)=.021, p=.884$
יצירה	13	6	$X^2(1)=1.143, p=.285$
חקר דיגיטלי	1	5	--
הקלטה באמצעי דיגיטלי	3	0	--
אין תוצר	11	10	$X^2(1)=.127, p=.721$

מהטבלה עולה כי הלמידה מרחוק שמרה על הוראה לפי תחומי דעת, כך שכמעט ולא נצפו שיעורים שיישמו הוראה בין תחומית. כמו-כן נראה כי ברוב הפעילויות לא היתה לתלמיד כל אפשרות של בחירה. בהתייחס לבניית תוצרי הלמידה, נראה שבחלק גדול של הפעילויות לא נדרשו תוצרים כלל. וכאשר נדרשו תוצרי למידה כלשהם, הם נבעו ממשימות סטנדרטיות שבוצעו בחוברות הלימוד. עם-זאת, כאשר תלמידי הגיל הצעיר התבקשו ליצור תוצר, הוא היה בדרך כלל תוצר יצירתי ופתוח יותר מאשר התוצרים של תלמידי כיתות ד-ו.

התמודדות תלמידים עם משימות למידה מרחוק – הזדמנויות ואתגרים

כדי לענות על השאלה כיצד מתמודדים התלמידים עם פעילויות הלמידה מרחוק מופו ההזדמנויות והאתגרים שעלו בעקבות ההתנסות בלמידה מסוג זה כפי שנתפסו בעיני בעלי העניין השונים שהשתתפו במחקר. התלמידים וההורים דווחו על הזדמנויות שהתלמידים חוו בתקופת הלמידה מרחוק בין אם הזדמנויות רגשיות, לימודיות או חברתיות. טבלה מספר 6 מציגה את ההזדמנויות והחוזקות השונות שאותם תיארו התלמידים וההורים בעקבות הלמידה בתקופה זו. בקטגוריה זו עלו 426 היגדים: 263 היגדי תלמידים ו-163 היגדי הורים. טבלה 4 מציגה את תתי הקטגוריות, מספרי ההיגדים בכל קבוצת משתתפים, ממצאי מבחן חי בריבוע לבחינת מובהקות ההבדלים בכמות ההיגדים שנצפו בין סך התלמידים וההורים בהתאם על-פי שכיחותם במחקר. זאת תוך התחשבות בגודל המדגם של כל קבוצה.

טבלה 4א. הזדמנויות עבור תלמידים – על-פי תפיסת התלמידים וההורים. N=426

תת קטגוריה	תלמידים א-ג מס היגדים (N=118)	תלמידים ד-ו מס היגדים (N=145)	סה"כ תלמידים א-ו מס היגדים (N=263)	סה"כ הורים א-ג מס היגדים (N=163)
פיתוח אחריות אישית ללמידה ותכנון אישי (N=128, 30%)	33	41	74	54
	$X^2(1) = 4.515, p=.034$ "אם יש שיעור אנגלית אני עושה הפסקה קצרה אחר כך יש לי מתמטיקה ושניהם בוזם אז אני יכולה להחליט לא לעשות את המשימות כי אפשר לעשות אותם עד הערב, רק משימות להגשה אפשר עד שבע, אז אני יכולה לעשות הפסקה בין המתמטיקה לאנגלית." (תב1)			
חיזוק הקשר עם המורה- מורה מתעניין, וזמין לעזרה (N=97, 27%)	40	33	73	24
	$X^2(1) = 3.22, p=.073$ "לפעמים המורה מתקשרת אלי, נגיד כשהייתי בבידוד היא התקשרה והביאה לי את כל המשימות הלימודיות." (תצ6)			
השתתפות פעילה, וביצוע משימות, למידה חווייתית (N=66, 14%)	12	13	25	41
	$X^2(1) = 24.613, p=.000$ "לומדים על החושים (במדעים), וכל מפגש היה סביב חוש אחר, בנושא חוש הראיה למשל התלמידים הכינו תוך כדי המפגש מכשיר שמדמה משקפת מקופסת קרטון שהם עשו בה חור קטן. המכשיר חשוך וכאשר מכניסים בפנים חפץ, פותחים ומגדילים את החור שיכנס יותר אור. זו היתה פעילות חווייתית בשבילי" (ה1)			
חיזוק מעורבות הורים (N=68, 19%)	12	15	27	41
	$X^2(1) = 22.242, p=.000$ "אני שולח למורה את הדפים שהכנתי בחוברת באמצעות WhatsApp בטלפון של אמא והמורה מחזירה לי הודעת כל הכבוד. אבל מי שבדק את השיעורים שלי לפני הכל זה רק אמא." (תצ1)			
עזרת עמיתים ושמירה על קשר עם חברים (N=33, 7%)	9	21	30	3
	$X^2(1) = 8.727, p=.003$ "לפעמים נשארנו בוזם עם עוד ילדות מהקפסולה שלנו, במפגש של הבוקר אנחנו מדברות וכשזה הסתיים אז לא יצאנו מהזום והמשכנו לדבר." (תצ9)			
תחושת למידה, הישג ופיתוח חשיבה רפלקטיבית (N=30, 6%)	12	18	30	0
	"הרגשתי שרק אני מצביעה אבל לא יכולתי להפסיק להצביע כי אלה היו שאלות יחסית קלות וזה קצת מביך שרק אני עונה אבל החוויה הייתה די כיפית שאני כן עונה על שאלות." (תצ9)			
תלמידים מסייעים למורה (N=4, 1%)	0	4	4	0
	"נגיד ילד שואל שאלה והמורה לא מבינה את השאלה אז ילדים מנסים לעזור לילד, מנסים להסביר לילד שלא מבין, יש לנו דוברי אנגלית בכיתה, אבל המורה לא ממש מדברת אנגלית כל כך טוב אז הילדים מתרגמים ומקשרים בינה לבין התלמיד." (תב4)			

* הערות: המבחן בוצע על סה"כ שכיחות היגדי התלמידים בכיתות א-ו בהשוואה לסה"כ היגדי ההורים בהתאם לשכיחותם היחסית במדגם.

מהטבלה עולה כי עיקר ההיגדים בהקשר של הזדמנויות בלמידה מתייחס להיבטים שונים של למידה עצמאית בדגש על פיתוח אחריות אישית, תחושת למידה והישג ופיתוח חשיבה רפלקטיבית. ההורים דרגו זאת בראש ההזדמנויות בהבדל מובהק מדיווחי התלמידים. התלמידים מצידם הדגישו את הקשר עם המורה – הם התייחסו לכך שהמורה מתקשרת אליהם, כותבת להם הודעות ועונה לשאלותיהם בווטסאפ. ניכר שתקשורת זו היתה משמעותית מאוד עבורם. התלמידים בכיתות ד-ו דיווחו על חשיבות רבה בשמירה על קשר עם החברים כך גם לגבי חשיבותה של עבודה עמיתים. לעומת-זאת, בתת קטגוריה זו, נמצאו היגדים מועטים של תלמידי א-ג והוריהם – אולי בשל גילם הצעיר של הלומדים.

בנוסף, המורים, התלמידים וההורים דווחו על האתגרים עמם נתקלו בתקופת הלמידה מרחוק בין אם דובר על אתגרים רגשיים לימודיים או חברתיים. טבלה מספר 4ב מציגה את האתגרים בהם נתקלו התלמידים בלמידה בתקופה זו. בקטגוריה זו עלו 487 היגדים: 195 היגדי מורים, 226 היגדי תלמידים ו-66 היגדים של הורים. בכדי לבדוק את מובהקות ההבדלים בכמות ההיגדים שנצפו בין סך המורים, התלמידים וההורים בהתאם על-פי שכיחותם במחקר, בוצע מבחן חי-בריבוע לטיב התאמה. טבלה 4ב מציגה את תתי הקטגוריות, מספרי ההיגדים בכל קבוצת משתתפים, ממצאי מבחן חי בריבוע בין הקבוצות והיגד מייצג.

טבלה 4ב. אתגרי התלמידים- על-פי תפיסת מורים, תלמידים והורים של תלמידים צעירים N=487

תת קטגוריה	מורים א-ג מס היגדים (N=116)	מורים ד-ו מס היגדים (N=79)	תלמידים א-ג מס היגדים (N=80)	תלמידים ד-ו מס היגדים (N=146)	סה"כ מורים א-ו מס היגדים (N=195)	סה"כ תלמידים א-ו מס היגדים (N=226)	הורים א-ג מס היגדים (N=66)
תחושת חוסר בתפקוד וניתוק, (עייפות זום שיעמום) (N=155, 24%)	48	36	11	12	104	23	8
	$X^2(2) = 1.714, p = .180$		$X^2(2) = .191, p = .662$		$X^2(2) = 49.124, p = .000$		
"אני לא אוהבת ללמוד מרחוק, כי צריך לראות את המורה עם מצלמה וללמוד מרחוק ולפתוח מצלמה זה יותר קשה להבין, יותר קשה לשמוע, אם זה נתקע זה קשה." (תצ3) (5)							
קושי בהבנה (N=98, 20%)	16	12	12	45	28	57	13
	$X^2(2) = .571, p = .450$		$X^2(2) = 22.42, p = .000$		$X^2(2) = 18.85, p = .000$		
"למשל עשיתי להם הקנייה של סיפור חשבונאי, ממש עשיתי עם המחשות שיש תפוחים שנקטפו מהעץ, אבל הילדים לא הבינו מה אני רוצה מהם, " (מאג11)							
קושי בניהול עצמי (N=74, 15%)	15	14	15	18	29	33	12
	$X^2(2) = .034, p = .853$		$X^2(2) = .634, p = .426$		$X^2(2) = .932, p = .627$		
"כל פעם לפני תחילת שיעור, לעיתים זה שלוש או ארבע פעמים ביום אני מתקשרת או שולחת הודעה עם אחד האחים כדי להגיד לה שיש שיעור בזום. היא לא צריכה עזרה, אבל בעניין לוח הזמנים עוד לא מחודד." (ה6)							
קושי בחשיפה והשתתפות בזום (N=68, 14%)	6	14	14	16	20	30	18
	$X^2(2) = 3.2, p = .074$		$X^2(2) = .392, p = .531$		$X^2(2) = 3.617, p = .164$		
"אני מכבה את המצלמה והמורה מבקשת להדליק אבל אני לא מדליק" (תצ3)							
חוסר בתקשורת חברתית ולמידת עמיתים (N=38, 8%)	0	0	12	24	0	36	2
	---		$X^2(2) = 5.23, p = .022$		$X^2(2) = 47.78, p = .000$		
"לXXX אין טלפון, מה שלחברים אחרים יש אז הם מצליחים ליצור קשרים. יש פה חבר אחד ברחוב שהוא נפגש איתו. זה משהו שככה יותר חסר לי, הייתי שמחה אם הוא היה יותר יוצר קשרים חברתיים דרך הפעילויות בזום, משתף, קצת משחקים." (ה3)							

תת קטגוריה	מורים א-ג מס היגדים (N=116)	מורים ד-ו מס היגדים (N=79)	תלמידים א-ג מס היגדים (N=80)	תלמידים ד-ו מס היגדים (N=146)	סה"כ מורים א-ו מס היגדים (N=195)	סה"כ תלמידים א-ו מס היגדים (N=226)	הורים א-ג מס היגדים (N=66)
קשיים טכנולוגיים (N=33, 7%)	4	2	11	14	6	25	4
	--		$X^2(2) = .704, p=.401$		$X^2(2) = 17.78, p=.000$		
צורך בתמיכה הורית (N=23, 5%)	14	0	6	3	14	9	9
	$X^2(2) = 14, p=.000$		--		$X^2(2) = 2.29, p=.317$		
ערבוב בין בית לבית ספר-תלמיד (N=23, 5%)	9	3	5	6	12	11	0
	$X^2(2) = 3, p=.083$		$X^2(2) = .211, p=.646$		$X^2(2) = 5.80, p=.055$		
עומס על התלמידים (N=15, 3%)	4	0	0	11	4	11	0
	--		$X^2(2) = 12.1, p=.001$		$X^2(2) = 7.83, p=.020$		

"יש תלמיד שאצלו הקטע הטכנולוגי ממש מורכב וגם להורים, הם לא ממש בעניינים, אז אני מקפידה לשלוח אליו את כל המשימות, גם בוואטסאפ וגם כקובץ PDF שיוכלו להוריד ולהגיע לזה" (מאג) (6)

"אחד מאתנו בדרך כלל עוזר לה. ממש מההתחלה אנחנו מתחברים ביחד למפגש ולאורך כל השיעור אנחנו זמינים בשבילה לכל מיני עניינים טכניים או לכל מיני מצבים שבהם היא צריכה את העזרה שלנו. גם מעבר לדברים שקורים ישירות בשיעור." (10ה)

"היה לי למשל תלמיד שפשוט התבייש שיראו את חדר שלו, התבייש שיראו כל מיני דברים אישיים שלו אבל בסוף פתרנו, את הבעיה, זה לקח כמה חודשים אבל בסוף הוא נפתח" (מדו5)

"היה צריך להקליד משהו ולא עשיתי את זה כי לא הספקתי והיה מלא משימות בזמן הזה, אבל לא הספקתי." (7תב)

* הערות: המבחן בוצע על סה"כ שכיחות היגדי התלמידים בכיתות א-ו בהשוואה לסה"כ היגדי ההורים בהתאם לשכיחותם היחסית במדגם.

נראה מטבלה 4 שעיקר ההיגדים על אתגרי התלמידים עלו מדיווחי התלמידים ומהמורים ופחות מהיגדי ההורים. האתגר השכיח ביותר היה חוסר תפקוד וניתוק עקב הריחוק הפיזי מהכיתה ומהמורה – המורים הגדירו את האתגר הזה כאתגר הקשה ביותר באופן מובהק, לעומת התלמידים וההורים. לכך הצטרף גורם מעכב נוסף של קשיים בהבנה שנבעו מהלמידה מרחוק שמן הסתם קשור לניתוק הפיזי ולירידה ברמת טבעיות המדיה (Kock, 2005). קשיים אלו הודגשו בעיקר בקרב התלמידים באופן מובהק לעומת המורים וההורים וייתכן והוא מסביר את הניתוק והעייפות שהמורים חוו מהצד השני של המצלמה. התלמידים בשתי קבוצות הגילאים העלו טענות על חוסר בתקשורת חברתית ולמידת עמיתים ומעניין שטענה זו לא באה לידי ביטוי בקרב המורים ובמובהק מעט מאוד בקרב ההורים. ייתכן והמורים וההורים לא היו מודעים עד כמה המגע החברתי והלימודי-חברתי היה חסר לתלמידים. טענה זו מתאימה לממצאים קודמים מניתוח פעילויות שיתופיות (טבלה 2) ומניתוח תוצרי הלמידה (טבלה 3) שבהן נמצא שרמת השיתופיות היתה נמוכה בכלל הפעילויות ועוד יותר בהקשר לשיתופיות יצירתית שהדורשת מתלמידים לעבוד ליצר ולתקשר בכדי להגיע לתוצר משותף.

לסיכום, ממצאי המחקר אשר נותחו על פי מודל e-CSAMR (Shamir-Inbal & Blau, 2021b) בהקשר של רמת הטמעת טכנולוגיה ושיתופיות הראו שרמת ניצול הטכנולוגיה בתקופת הלמידה מרחוק היתה נמוכה יחסית ולא היה שימוש נרחב בפעילויות שיתופיות לימודיות בין התלמידים. ממצאים אלו קיבלו חיזוק נוסף מדיווחי התלמידים על מחסור בתקשורת לימודית עם עמיתיהם לספסל הלימודים. לממצאי המחקר עשויה להיות תרומה באפיון פדגוגיה מותאמת ללמידה מקוונת בעת חירום בגילאים השונים של בית הספר היסודי, ובמפוי הכלים הדיגיטליים המסייעים בהשבת הלמידה המקוונת.

ניתוח עיצוב פדגוגי של פעילויות הוראה הנובעות מתוך פרקטיקות קיימות של מורים אפשר מחד להאיר אסטרטגיות מיטביות הקימות בשטח הלכה למעשה, ומאידך סייע להגדיר פער בין מצב רצוי למצוי. בכך ניתן למקד את דרישות קובעי מדיניות החינוך מצוותי ההוראה, להתאים תכני הוראה איכותיים ברשת, לחזק את התקשורת בין בית-הספר לבית וליצור תוכניות התפתחות מקצועית מותאמות למורים.

תודות

צוות המחקר מודה למדען הראשי של משרד החינוך על התמיכה במחקר ועל מימון המחקר.

מקורות

- Blau, I., & Shamir-Inbal, T. (2017). Re-designed flipped learning model in an academic course: The role of co-creation and co-regulation. *Computers & Education, 115*, 69-81. [PDF](#).
- Blau, I., Weiser, O., & Eshet-Alkalai, Y. (2017). How do medium naturalness and personality traits shape academic achievement and perceived learning? An experimental study of face-to-face and synchronous e-learning. *Research in Learning Technology, 25*, 1974. <https://doi.org/10.25304/rlt.v25.1974>.
- Cheng, X. (2020). Challenges of 'School's Out, But Class's On'to School Education: Practical Exploration of Chinese Schools during the COVID-19 Pandemic. *Sci Insigt Edu Front, 5*(2), 501–516.
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2013). Removing obstacles to the pedagogical changes required by Jonassen's vision of authentic technology-enabled learning. *Computers & Education, 64*, 175–182.
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *EDUCAUSE Review*. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teachingand-online-learning>.
- Kock, N. (2005). Media richness or media naturalness? The evolution of our biological communication apparatus and its influence on our behavior toward e-communication tools. *IEEE Transactions on Professional Communication, 48*(2), 117–130.
- Misirli, O., & Ergulec, F. (2021). Emergency remote teaching during the COVID-19 pandemic: Parents experiences and perspectives. *Education and Information Technologies, 1–20*.
- Puentedura, R. (2014). *Learning, technology, and the SAMR model: Goals, processes, and practice*. Retrieved July, 13, 2021 from <http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2014/06/29/LearningTechnologySAMRModel.pdf>
- Sharma, D., & Kumar, V. (2017). A Framework for Collaborative and Convenient Learning on Cloud Computing Platforms. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies (IJWLTT), 12*(2), 1–20.
- Shamir-Inbal, T. & Blau, I. (2021a). Facilitating emergency remote K-12 teaching in computing-enhanced virtual learning environments during COVID-19 pandemic: Blessing or curse? *Journal of Educational Computing Research*. <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0735633121992781>
- Shamir-Inbal, T. & Blau, I. (2021b). Characteristics of pedagogical change in integrating digital collaborative learning and their sustainability in a school culture: e-CSAMR framework. *Journal of Computer Assisted Learning*. <http://dx.doi.org/10.1111/jcal.12526>
- Weiser, O., Blau, I., & Eshet-Alkalai, Y. (2018). How do medium naturalness, teaching-learning interactions and Students' personality traits affect participation in synchronous E-learning? *The Internet and Higher Education, 37*, 40–51.
- Yang, Y., Liu, K., Li, M., & Li, S. (2021). Students' affective engagement, parental involvement, and teacher support in emergency remote teaching during the COVID-19 pandemic: Evidence from a cross-sectional survey in China. *Journal of Research on Technology in Education, 1–17*. <https://doi-org.elib.openu.ac.il/10.1080/15391523.2021.1922104>

