

קהילה הומניסטית בונה ידע (KBC) – מאפיינים של פרקטיקות הוראה במרחבי למידה עתידיים (FLSs)

דובי וייס

מכללת סמינר הקיבוצים
Dovi.Weiss@smkb.ac.il

יעל יונדלר

מכללת סמינר הקיבוצים
Yael.yondler@smkb.ac.il

Humanistic Knowledge Building Community – Aspects of Teaching Practices of Educators in Future Learning Spaces

Yael Yondler

Kibbutzim College of Education
Yael.yondler@smkb.ac.il

Dovi Weiss

Kibbutzim College of Education
Dovi.Weiss@smkb.ac.il

Abstract

This article presents a study into the aspects of teaching practices employed by educators in FLSs (future learning spaces) as based on a unique and innovative conceptual framework that incorporates a humanistic approach (Aloni a, 2014) and a sociocultural approach oriented to establishing KBCs (knowledge-building communities) (Scardamalia & Bereiter, 2014).

This was a mixed method study based on semi-structured interviews with 12 lecturers that teach in FLSs, as well as closed-ended questionnaire distributed to 204 of their students.

Study findings provide empirical evidence of primary aspects appearing in high frequency in teaching practices of teachers in FLSs: learner agency, using technology and complex digital literacies, building knowledge within the group, flexibility and dynamism in space, knowledge sharing between groups, experiencing knowledge building between groups, and collaborative knowledge creation among groups.

Furthermore, study findings indicate positive correlations between aspects that are learner-centered and aspects of social interactions in which learners consolidate their own body of knowledge. In regression, there are significant indications that using technology and complex digital literacies and knowledge building within groups are predictive variables for learner agency in these learning spaces, and that learner agency, using technology and complex digital literacies and flexibility and dynamism in space are predictive variables for knowledge building within groups. Another interesting finding is that using technology and complex digital literacies, knowledge building and knowledge sharing between groups, predicts collaborative knowledge creation among groups.

Theoretically, the current study proposes a broad empirical conceptual framework rooted in a theoretical perspective that incorporates the two described approaches. Practically, this study provides a practical pedagogical tool that may help teachers in FLSs in the future utilize and maximize the inherent pedagogical value of teaching in these environments.

Keywords: future learning spaces (FLS), educational-technology, complex digital literacies, instructional practices, knowledge- building community, humanistic education.

תקציר

המאמר בוחן את המאפיינים של פרקטיקות הוראה של המרצים המלמדים במרחבי למידה עתידיים בהתבסס על מסגרת מושגית ייחודית וחדשנית, המשלבת בין מאפיינים של הגישה החינוכית ההומניסטית (Aloni a, 2014) לבין מאפיינים של הגישה הסוציו-תרבותית של קהילה בונה ידע (Scardamalia & Bereiter, 2014).

המחקר נערך בשיטת עירוב שיטות (Mixed Methods). במהלכו נעשה שימוש בראיונות חצי מובנים עם 12 מרצים שלימדו במרחבים האמורים. כמו כן הועברו שאלונים סגורים ל-204 סטודנטים של אותם מרצים שהשתתפו במחקר.

ממצאי המחקר מעידים מבחינה אמפירית על מאפיינים מרכזיים שקיימים במידה רבה בפרקטיקות ההוראה של המרצים המלמדים במרחבים אלה: פעילות לומד, שימוש בטכנולוגיה ואורייניות דיגיטליות מורכבות, התנסות בתהליכים של בניית ידע בתוך קבוצה, גמישות דינמית במרחב, שיתוף ידע בין קבוצות, התנסות בתהליכים של בניית ידע בין קבוצות ויצירה משותפת של ידע חדש בין קבוצות.

זאת ועוד, ממצאי המחקר מצביעים על קשרים חיוביים בין מאפיינים הנותנים ביטוי לתפקידו המרכזי של הלומד בתהליך למידתו ובין מאפיינים של תצורות חברתיות במסגרתן הלומד בונה את הידע שלו. על כך מעידות גם גרסיות מובהקות שמהן עולה, כי שימוש בטכנולוגיה ואורייניות דיגיטליות מורכבות, והתנסות בתהליכים של בניית ידע בין קבוצות הם גורמים מנבאים לפעילות לומד במרחב וגם שפעילות לומד, שימוש בטכנולוגיה ואורייניות דיגיטליות מורכבות וגמישות דינמית במרחב הם גורמים מנבאים להתנסות בתהליכים של בניית ידע בתוך קבוצה. ממצא מעניין נוסף הוא שימוש בטכנולוגיה ואורייניות דיגיטליות מורכבות, התנסות בתהליכים של בניית ידע ושיתוף בידע בין קבוצות הם גורמים מנבאים ליצירה משותפת של ידע חדש בין קבוצות. מבחינה תיאורטית המחקר הנוכחי מציע מסגרת מושגית אמפירית גנרית, שהינה בעלת פרספקטיבה תיאורטית המתבססת על שילוב בין שתי הגישות האמורות ואילו מבחינה פרקטית המחקר מציע ידע פדגוגי מעשי, שעשוי לסייע למרצה המלמד במרחבי למידה עתידיים "לנצל" את הערך הפדגוגי הטמון בעיצוב הלמידה במרחבים אלה.

מילות מפתח: מרחבי למידה עתידיים, טכנולוגיה בחינוך, פרקטיקות הוראה, קהילה בונה ידע, אורייניות דיגיטליות מורכבות, גישה חינוכית הומניסטית.

מבוא תיאורטי

עידן הידע מציב אתגרים והזדמנויות למערכת החינוך בכללה: לבתי הספר ולמוסדות החינוך הגבוה להכין את בוגר מערכת החינוך להתמודד עם המציאות הדינמית המשתנה חדשות לבקרים ולעצב מחדש את מרחבי הלמידה באופן כזה שיפרצו את גבולות הכיתה המסורתית ויזמנו ללומד הזדמנויות ללמידה של מגוון יכולות ומיומנויות כמו, עבודה עם מרחבי מידע ברשת, עבודה בסביבה שיתופית ותקשורת וקשרים עם קהילות ידע שונות (Davies, Fidler, & Gorbis, 2011; Ellis & Goodyear, 2016; Lui & Slotta, 2013; Sutherland & Fischer, 2014).

הספרות המחקרית העוסקת בלימודים במערכת ההשכלה הגבוהה, מעידה על כך שמרחבי למידה גמישים עתירי טכנולוגיה משפרים את הלמידה של הסטודנטים יותר מאשר בכיתות המסורתיות (Brooks, 2012; Walker, Brooks, & Baeppler, 2011; Whiteside, Brooks, & Walker, 2010). הספרות המחקרית אף מעידה על כך שמרחבים אלה הם בעלי פוטנציאל לעודד רמת פעילות גבוהה של הלומדים (Baeppler & Walker, 2014) ותחושת אחריות משותפת של הלומדים על הלמידה של עצמם (Zhang, Scardamalia & Bereiter, 2014; Scardamalia, Reeve & Messina, 2009).

לפיכך, ניתן לומר כי במציאות דינמית המשתנה תדיר, הכרחי שעיצוב מרחבי הלמידה יהיה בעל אוריינטציה עתידית (FLSs – Future Learning Spaces), שיכין את בוגרי מערכת החינוך לקראת "העתיד שכבר נמצא כאן" (Isaacson, 2011 אצל Hod, 2017). מרחבי למידה עתידיים מוגדרים כמרחבים שהעיצוב שלהם (כיסאות ניידים, פינות של עבודה קבוצתית) מזמן אינטראקציות בין הלומדים ומעודד אותם להבנות את הידע שלהם תוך אינטראקציות חברתיות (Beichner, 2014).

בהתבוננות רחבה יותר על תפיסות חדשניות וגישות תיאורטיות לגבי למידה עתידית במהדורה מיוחדת של כתב העת British Journal of Educational Technology (Hennessy et al., 2019) עולה, שעיצוב מרחבי למידה עתידיים מבוסס על יחסי גומלין של המרחב עם תהליכי בניית ידע קולקטיבי של קהילות למידה (Hod, Yaari, 2019).

(Eberle, 2019) ושמרחבי למידה עתידיים מסייעים לעיצוב אינטראקציות והשתתפות בקהילות למידה מבוססות טכנולוגיה ואף משפיעים על חוויות הלמידה של הלומדים (Yeoman & Wilson, 2019). כל אלה מהווים עדות לעיסוק ההולך וגדל בנושא האמור ולחשיבות הרבה של יישומו באקדמיה (Eberle, Hod, & Fischer, 2019) מתוך הבנה כיצד לעצב סביבת למידה נתמכת טכנולוגיה כדי לעודד פעילות לומד (Kali, Baram- Tsabari, & Schejter, 2019).

בהקשר זה, המכללה הגדולה להכשרת מורים, מכללת סמינר הקיבוצים, הקימה כיתות בעלי מרחבים עתידיים. כיתות אלה כוללות ריהוט חדשני (כמו כיסאות ניידים) ואמצעים דיגיטליים מתקדמים (כמו מסכי מחשב גדולים ואמצעי קצה). מרחבים אלה תוכננו בהלימה לפדגוגיה של שתי גישות: הגישה הסוציו-קונסטרוקטיביסטית, המתייחסת ללמידה כמערכת יחסים בין מרחב הלמידה למתווכי למידה נוספים (ויגוצקי, 2004) והגישה החינוכית ההומניסטית, שמוביל סמינר הקיבוצים, בהקשר למעורבות פעילה של הלומד במהלך למידתו על פי טבעו ומיטבו (אלוני, 2008, 2014).

המחקר הנוכחי מציע מסגרת תיאורטית המתבססת על פדגוגיה המשלבת בין שתי גישות חינוכיות אלה. שילוב זה נותן דגש לשני רעיונות מרכזיים שניזונים ומזינים זה את זה בו זמנית ואין אחד בלי בלתי. הרעיון האחד, ברוח הגישה החינוכית ההומניסטית, שהושפעה רבות מהפסיכולוגיה ההומניסטית של מאסלו, רוגרס ואחרים (ראו: Rogers, 1980). רעיון זה מעמיד את הלומד במרכז תהליך הלמידה ורואה אותו כ"שלם" העומד בזכות עצמו ואחראי לגורלו. ברוח זו, הרעיון האמור נותן דגש להעצמת האדם לפי טבעו ומיטבו ורואה חשיבות מרכזית בפיתוח האדם ועידודו להגשים את יכולותיו ונטיותיו באמצעות חקירה, פרשנות, ביקורתיות יצירתיות (Aloni a, 2014; Aloni b, 2014). ואילו הרעיון השני, ברוח קהילה בונה ידע, נותן דגש לחשיבות של תרבות של קהילה ולא רק של קהילה, כפשוטה, אלא תרבות של קהילה בונה ידע המדגישה את תרומת היחיד ומחויבותו ליצירת ידע קולקטיבי של הקהילה (Zhang et al., 1999). רעיון זה מדגיש גם את האחריות המשותפת של כל הלומדים וגם את האחריות האישית של כל לומד לקידום הידע הקולקטיבי של הקהילה. כל אחד מחברי הקהילה מתאים את תחומי ההתמחות שלו לצרכי הקהילה ובדרך זו ובתצורות חברתיות כמו, עבודה בקבוצות ואינטראקציה בין קבוצות, חברי הקהילה בונים ביחד ידע שימושי עבור הקהילה כולה (Bielaczyc & Collins, 1999).

מכאן, ניתן לומר כי שתי גישות אלה: הגישה ההבנייתית-חברתית של קהילה בונה ידע והגישה החינוכית ההומניסטית מתכתבות זו עם זו מעצם היותן תופסות את הלומד במרכז וכגורם פעיל בבניית הידע האישי והחברתי. שילוב זה בין שתי הגישות מדגיש עוד יותר את תפיסתו של הלומד כיצד ידע ולא כצרכן ידע. הספרות מעידה על כך שתפיסת הלומד כיצד ידע מאפיינת גם את דרך השימוש בטכנולוגיה המעודדת את הלומד לא להיות צרכן פסיבי של כל כמויות המידע שהוא נחשף אליהן אלא יצרן ידע. דהיינו, לומד שהינו אורייני ביקורתי ואורייני דיגיטלי, שבונה את הידע שלו על ידי העלאת רעיונות חדשים, שמציע רעיונות של יישום ידע בהקשרים שונים, שמציע פתרונות, שמגיב, ששואל שאלות ביקורתיות וערכיות, שיוצר, שיוזם, שמתקשר עם האחר ומכבד את האחר (Freire & Macedo, 2000; Scardamalia & Bereiter, 2014). סקירה עדכנית ומקיפה של אברל, הוד ופישר (Eberle, Hod, & Fischer, 2019) על תהליכי הלמידה במרחבי למידה עתידיים מעידה על שימוש בטכנולוגיה תוך אינטראקציות חברתיות המזמנות ללומד לפרש מידע מהקשרים חברתיים ותרבותיים רבים, להגיב להם ולתקשר אותם עם אחרים, לבנות משמעות בדרכים חדשות ומקוריות גם באופן אישי וגם תוך החלפת רעיונות אחד עם השני, כחלק מבניית הידע בקהילה.

מיומנויות אלה מכונות בספרות באופן קיבוצי בשם "אוריינות דיגיטלית" (Gilster & Gilster, 1997; Van Deursen & van Dijk, 2014) ולפי הפירמידה שמעידה על התבוננות על אוריינויות דיגיטליות לפי מורכבותן (Blau, Shamir-Inbal, & Avdiel, 2020), ניתן לומר כי למרחבים אלה יש פוטנציאל לעידוד אוריינויות דיגיטליות מורכבות כמו, יצירתיות, תקשורת ושיתופיות.

מכאן, האתגר המרכזי בעיצוב הלמידה של FLSs הוא לתת ביטוי בתהליכי תכנון העיצוב של מרחבי הלמידה העתידי לשלושה רכיבים מרכזיים: פדגוגיה (Pedagogy), מרחב (Space) וטכנולוגיה (Technology) (ראו: Radecliffe, 2009). הספרות הקיימת בנושא מרחבי למידה, אינה נותנת ביטוי אמפירי ליחסי הגומלין בין כל אחד ממרכיבים אלה במהלך ההוראה ולקשר בין כל אלה לבין פעילות הלומד במרחב עצמו (Ellis & Goodyear, 2016). המחקר הנוכחי מנסה לתת מענה אמפירי "לחוסר" זה ולהציע מסגרת מושגית גנרית בעלת פרספקטיבה תיאורטית הומניסטית סוציו-תרבותית.

מטרה ושאלות המחקר

מטרת המחקר היא לבחון את פרקטיקות ההוראה של המרצים המלמדים במרחבי הלמידה העתידיים בסמינר הקיבוצים. מתוך מטרה זו נגזרו שאלות המחקר:

1. מהם המאפיינים של פרקטיקות ההוראה של המרצים המלמדים במרחבי למידה עתידיים לפי דיווחי המרצים?
2. כיצד הסטודנטים מדווחים על פרקטיקות ההוראה של המרצים המלמדים במרחבים אלה?

אוכלוסיית המחקר: נדגמו 12 מרצים שלימדו במרחבים האמורים בשנת הלימודים תשע"ט. 8 מהם לימדו בתכנית לתואר שני במגמה טכנולוגיות בחינוך וארבעה מהם לימדו לתואר ראשון ממגוון תחומי דעת. כמו כן כלל המחקר 204 סטודנטים של אותם מרצים שהשתתפו במחקר.

נושא האתיקה נשמר בקפדנות ונעשה בתיאום הדוק עם ועדת האתיקה של המוסד. בתיאום עם רשות המחקר הועברו טופסי הסכמה מדעת לכל המשתתפים במחקר (מרצים וסטודנטים) לקבלת הסכמתם להשתתף במחקר. הפניה אל הסטודנטים להשתתף במחקר הדגישה שזכותם לא לענות על השאלון. בפניה זו הודגש כי צעד כזה לא יפגע בהם בשום דרך שהיא. בנוסף, הודגש לסטודנטים את היותם של השאלונים אנונימיים והמידע שייאסף ישמש לצורך המחקר בלבד. כמו כן הובהר להם ולמרצים כי הם רשאים לחזור בהם מהסכמתם הראשונית להשתתף במחקר בכל שלב ומכל סיבה שהיא.

שיטה וכלים: נעשה שימוש בעירוב שיטות (Mixed Methods). בשלב הראשון של המחקר-השלב האיכותני, נעשה שימוש בראיונות חצי מובנים עם המרצים שהעידו על מאפייני הפרקטיקות של המרצים המלמדים במרחבי הלמידה עתידיים ושימשו כמנוף וכבסיס למחקר הכמותי.

ראיונות אלה חולקו לשלושה חלקים. החלק הראשון כלל שאלות רקע ושאלות כלליות בו התבקשו המרצים לתאר את ההוראה במרחבים אלה באופן כללי ולשתף בסיפורי הצלחה, לפי דעתם. החלק השני של הראיון היה יותר ספציפי וכלל שאלות שעסקו ביחסי הגומלין בין טכנולוגיה, מרחב ופדגוגיה (למשל, כיצד השפיע המרחב הפיזי על הפדגוגיה שלך? כיצד השפיע השימוש בטכנולוגיה על הפדגוגיה שלך? כיצד השפיעו כל אלה על חווית הסטודנט?) ושאלות שהתייחסו לאוריינות דיגיטלית ושימוש בטכנולוגיה (למשל, תאר מהן האוריינויות הדיגיטליות המאפיינות את המשימות בכיתות אלה). החלק השלישי כלל שאלות שעסקו בהשפעה של כיתות העתיד על תפיסת ההוראה של המרצה, כמו גם, בנקודות לשימור ולשיפור.

השלב הכמותי, התבסס על החלק האיכותני של המחקר. במהלכו פותח על ידי החוקרים שאלון סגור לסטודנטים במטרה לנסות ולהכליל את ממצאי המחקר מעבר למדגם המצומצם של הראיונות (external validity). הוא פותח על בסיס ההיגדים של המרצים במהלך הראיונות והתובנות שעלו מהניתוח האיכותני של השלב הראשון של המחקר הנוכחי.

השאלון כלל 36 פריטים וחולק לשלושה חלקים. שני החלקים הראשונים היו סגורים והנבדקים התבקשו לציין את תגובתם לכל אחד מפריטי השאלון. התגובות בשאלון דורגו בסולם ליקרט בין "בכלל לא" – דרגה 1, המייצגת רמה נמוכה של הסכמה להיגד; ו"במידה רבה מאוד" – דרגה 5, המייצגת רמה גבוהה של הסכמה להיגד. הציונים לכל סטודנט עבור שאלון זה חושבו כממוצע הפריטים המתאימים בכל סולם. המהימנות הפנימית של השאלון נבדקה ונמצאה $\alpha=0.94$.

בחלק הראשון של השאלון הסטודנטים התבקשו לתאר את הלמידה שלהם בכיתת העתיד (למשל, אני שואל שאלות במהלך השיעור, אני משתתף/תורם לדיונים שנערכים בשיעור). בחלק השני של השאלון הסטודנטים התבקשו לתאר את דרך העבודה תוך אינטראקציות חברתיות במרחבים אלה (למשל, כל אחד בקבוצה מעלה את הדיעה שלו/נקודת המבט שלו; כל קבוצה מציגה בפני הקבוצות האחרות את הרעיון שלה באמצעות כלים דיגיטליים). החלק השלישי של השאלון כלל שאלות פתוחות שאפשרו לסטודנטים לתאר באופן מילולי נקודות לשיפור ולשימור בהקשר לנושא המחקר.

ניתוח: בשלב האיכותני של המחקר הראיונות נותחו בשיטת ניתוח התמטי (Strauss & Corbin, 2014). במהלכו אופיינו קטגוריות ותת-קטגוריות "מלמטה למעלה" תוך זיהוי הקשרים ביניהם לבין המסגרת המושגית של המחקר, שתוארה קודם לכן. לקידוד היו שותפים שני שופטים: שופט אחד קודד את כל התכנים. לבדיקת מהימנות בין-שופטים, כמחצית מההיגדים קודדו בצורה אקראית על ידי שופט אחר. בסופו של התהליך, סכמת הקידוד נבחנה ותוקפה על-ידי שני מומחים בתחום.

בשלב הכמותי של המחקר נעשה ניתוח גורמים מחקר (exploratory) (עם רוטציית ורימקס) בשאלוני הלומדים במטרה לזהות מאפיינים מרכזיים של כל אחת מהגישות של המסגרת המושגית של המחקר הנוכחי,

מתאמי פירסון לבדיקת הקשרים ביניהם ורגרסיות מרובות כדי לבדוק השפעה. המשתנים פעלנות לומד, התנסות בתהליכים של בניית ידע בתוך קבוצה ויצירה משותפת של ידע חדש בין קבוצות הוכנסו לרגרסיות כמשתנים תלויים ואילו יתר המשתנים הוכנסו כמשתנים בלתי תלויים. זאת, במטרה לתת מענה לאתגר התיאורטי של המחקר הנוכחי: למצוא זיקות בין הרעיון של פעלנות לומד המאפיין את הגישה ההומניסטית לבין תצורות חברתיות, באמצעותן הלומד בונה ידע, המאפיינות את הגישה ההבנייתית-חברתית של קהילה בונה ידע.

ממצאים

שאלת מחקר ראשונה – דווחי המרצים על מאפיינים של פרקטיקות ההוראה של המרצים המלמדים במרחבי למידה עתידיים (FLS).

התמות המרכזיות שעלו מהניתוח האיכותי הן: פעלנות לומד, שימוש בטכנולוגיה ואורייניות דיגיטליות מורכבות, בניית ידע בתוך קבוצה, גמישות דינמית במרחב, שיתוף ברעיונות בין קבוצות, בניית ידע בין קבוצות, ויצירת ידע בין קבוצות. לוח 1 מציג ציטוטים מדגימים של המרצים לגבי תמות אלה.

לוח 1. ציטוטים מדגימים למאפייני פרקטיקות ההוראה של המרצים המלמדים במרחבי למידה עתידיים

מאפייני פרקטיקות ההוראה	ציטוטים מדגימים
פעלנות לומד	"השילוב זה של המרחב שזזים בו...והעבודה בקבוצות מול מסך מביא איתו...איזה קסם...של רמת המעורבות, engagement יש מילה לא רעה שדומה לה בעברית: הירתמות. הירתמות זה די קרוב, הירתמות פנימית ללמידה משמעותית הייתה גבוהה. זה הדבר העיקרי שראיתי ובעיני זה הדבר הכי חשוב...כל אחד בכל קבוצה הרגיש שהוא "רתום" ללמידה שלו ושל כל הקבוצה...הוא משתף, הוא מציע והוא חושב ביחד עם כולם...סוג של חויה מעצימה...שהתרשמתי שכל אחד מהם הרגיש...או לפחות רובם..."
שימוש בטכנולוגיה ואורייניות דיגיטליות מורכבות	"...אחרי שהם התנסו בעקרונות שלמדנו...המטרה של הפעילות זה לבנות שיעור אמיתי הם בוחרים בכלי טכנולוגי...ויוצרים מרחב למידה לשכבת גיל שהם בוחרים...ואחר כך מעבירים את הפעילות לסטודנטים תוך חלוקה לקבוצות ושימוש במסכים ובכלי דיגיטלי...הטכנולוגיה מאפשרת להם לבנות תוצרים בצורה יצירתית משלהם בצורה שיתופית לפי מה שהם בוחרים ומחליטים.... הם בונים אותם {את התוצרים} תוך כדי דיונים ביניהם ומתקשרים אחד עם השני כל הזמן וככה הם מקבלים ביחד החלטות לגבי התוצר..."
התנסות בתהליכים של בניית ידע בתוך קבוצה	"השילוב הזה של כל המרחב...והטכנולוגיה והשיתופיות והבניית הידע שהכיתה מזמנת...יוצר אווירה של חשיבה אחרת...לא מקובעת אלא...גמישה, פתוחה...לא סגורה...זה ממש פותח את החשיבה שלהם לחשוב ביחד איך להשתמש בכלים הדיגיטלים בצורה מקורית משלהם...איזו מיומנויות להפעיל...יש כאן הפעלה של אוריינות דיגיטלית הלכה למעשה..."
התנסות בתהליכים של בניית ידע בתוך קבוצה	"...החווייה הזו מול מסך אחד...מזמנת איזה שהוא דיון משותף, ממש העצימה את ההשתתפות של כל אחד...ומה שבעצם זה גרם זה שהם בעצמם יצרו וחוו הבניית ידע שיתופית של איזו שהיא סוגיה שמזמנת דיון, שאמנם אני נתתי להם את הסוגייה אבל...הם בעצמם מצאו בעצמם את הפרספקטיבה האישית שלהם וכתבו אותה ביחד...והחליטו ביחד..."
	"...הרוב המוחלט היה מאוד פעיל בלמידה וזה שסטודנטים בעצמם אמרו לי: אנחנו מרגישים שאנחנו חלק מהלמידה ואנחנו לא נשארים מאחור. מכיוון שיש לך קבוצה של ארבעה סטודנטים...שצריכים ליצור אחר כך גם תוצרים משותפים

ציטוטים מדגימים	מאפייני פרקטיקות ההוראה
<p>משותפים משלהם... האחריות של כל אחד לקבוצה והאחריות הקולקטיבית היא הרבה יותר מכיתה מסורתית שאתה יכול הרבה יותר לברוח. אז לדעתי זה מעצים יותר כי בלית ברירה אתה לומד ואתה מגלה שאתה גם נהנה מזה. תמיד בכיתה מסורתית יהיו את אלה שיותר השתתפו ויהיו את אלו שנחבאים אל הכלים. אז בכיתה עתיד מוריד את האופציה, את האפשרות הזו של לברוח אבל במובן חיובי. אני לא חושבת שהם הרגישו בזה כלואים או משהו כזה... כל אחד מהם הרגיש תורם, הרגיש שיש לו לאן לפרוח, שיש לו לאיפה להעלות את הרעיון שלו... שיש מי שישמע את הרעיונות שלו ויגיב להם..."</p>	<p>התנסות בתהליכים של בניית ידע בתוך קבוצה</p>
<p>"... הם התמחו בנושא... ובכיתה העתיד הם יכולים להציג את זה יותר טוב לכיתה עם כמה מסכים מאשר רק עם מסך אחד. זה לא רק לשתף, זה יכול להיות להראות בו זמנית שלושה מצבים שונים, היבטים שונים של הכלי, של הפעילות ולעבור עם הכסאות המתגלגלים ממסך של קבוצה אחת למסך של קבוצה אחרת... בלי צורך לקום מהכסא..."</p> <p>"... היה לנו קטע שחילקנו אותם לזוגות וכל אחד היה צריך לקרוא מאמר וללמד את האחר... מאפשר בקלות להסתובב אחד לשני ולחבר שני שולחנות ואחר כך להתגלגל למסכים הגדולים... וגם נותן חלוקה מהירה לקבוצות... היא (כיתה העתיד) נתנה לי את האפשרות להתחלק לשמונה קבוצות שזה באמת נורא קשה בכיתה מסורתית להתחיל עכשיו לסדר את כל השולחנות ולגרור אותם: פה זה נעשה ממש בציק..."</p>	<p>גמישות דינמית במרחב (אינטראקציה בין האדם לבין הסביבה הפיזית כמנוף לפדגוגיה)</p>
<p>הייתה כאן התנסות באיזה סוג של למידת עמיתים קבוצתית... בזמן אמת כל קבוצה הציגה וקבוצות אחרות הגיבו... ובעצם התנהלו שם כל מיני דיאלוגים מהסוג של למידת עמיתים והערכת עמיתים אחרים... במוודל קשה לחבר קבוצה לידי שיח באמת משתף ואפקטיבי כמו שזה פיזית פנים מול פנים כשקבוצה יכולה לדבר אחד עם השני, לפתוח מסכים, לסגור מסכים, להדגים ולהסביר עם מסכים, להתנייד ממקום וממסך אחד של קבוצה אחת למקום ומסך של קבוצה אחרת... כל זה ממש מעודד ומגיש את הקשר בין הקבוצות ולמידת העמיתים ביניהן..."</p> <p>"... את השיתוף של כל הקבוצות בכיתה רגילה היה בלתי אפשרי לייצר את הדבר הזה כי כמות התזוזות והשינויים שנדרשת מצריכה רמת גמישות מאוד גבוהה וגם נגישות מאוד טובה לאמצעים דיגיטליים..."</p>	<p>שיתוף ברעיונות בין קבוצות</p>
<p>"... כל קבוצה תכננה פעילות ואחר כך העבירה אותה ליתר הקבוצות בקורס... הסטודנטים ניצלו בצורה מדהימה את המרחב של הכיתה הזאת... נתנו להם לעבוד בקבוצות... להסביר כל דבר ואיך משתמשים בו ולמה, לתת דוגמאות... הם העלו את הכל לגוגל דרייב המשותף שפתחתי לנו וכולם התגלגלו ממסך למסך כדי לראות..."</p> <p>"הקבוצות מתנסות בבניה של ידע שהקבוצות האחרות יוצרות ובנות... יש סל של תוצרים כל קבוצה בונה את התוצר שלה ופעילות סביב התוצר... זה הבניית ידע שיתופית... כל קבוצה בוחרת כלי דיגיטלי שמתאים לפעילות שלה... כל קבוצה בוחרת משימה של קבוצה אחרת... ופשוט מעריכה אותה ובודקת מה יש בה ומה אין בה ומה צריך לשפר..."</p>	<p>התנסות בתהליכים של בניית ידע בין קבוצות</p>
<p>"הם ישבו מול המסכים בקבוצות של ארבעה וחמישה, זה מאוד חשוב היה כי אז יש להם גם את המשימה וגם את הקריטריונים והם גם רואים מה אחרים עושים כי זה כלי שיתופי, הם יכולים תוך כדי להיכנס לראות מה אחרים עושים... ואז כשחזרנו למליאה כל קבוצה הוסיפה עוד קריטריון והסבירה אותו וכך מלבנה ועוד לבנה... כל הקבוצות ביחד בנו בניין של ידע חדש... כלומר, ידע ייחודי של קריטריונים של כל הקבוצות ביחד... של קהילת הקורס שלנו..."</p>	<p>יצירה משותפת של ידע חדש בין קבוצות</p>

שאלת מחקר שנייה-דווחי הסטודנטים על מאפיינים של פרקטיקות ההוראה של המרצים המלמדים במרחבי למידה עתידיים.

הלוח הבא מציג ממוצעים, סטיות תקן וערכי מהימנות של משתני המחקר לפי דיווחי סטודנטים.

לוח 2. ממוצעים, סטיות תקן וערכי מהימנות של משתני המחקר לפי דיווחי סטודנטים (N=203)

	משתנים	M	SD	α
1	פעלנות לומד	4.11	.73	.87
2	שימוש בטכנולוגיה ואורייניות דיגיטליות מורכבות	4.05	.70	.78
3	התנסות בתהליכים של בניית ידע בתוך קבוצה	4.25	.72	.93
4	גמישות דינמית במרחב	4.43	.64	.80
5	שיתוף ברעיונות בין קבוצות	4.55	.57	.79
6	התנסות בתהליכים של בניית ידע בין קבוצות	4.33	.83	.77
7	יצירה משותפת של ידע חדש בין קבוצות	4.31	.88	.82

מלוח 2 עולה, כי כל מקדמי המהימנות (Cronbach alpha) שהתקבלו עבור כל המאפיינים הצביעו על רמות נאותות של מהימנות. בנוסף, הממצאים מלוח 2 מצביעים על כך, שבאופן כללי הסטודנטים מדווחים על כך שהמאפיינים הקיימים אצלם במהלך השיעורים במרחבי למידה עתידיים – הם גבוהים במידה במידה רבה – ממוצע של 4 ומעלה מתוך חמש. יחד עם זאת, ממוצע הגורמים מעיד על כך, שהסטודנטים מדווחים שהפרקטיקות של המרצים שלהם המלמדים במרחבים אלה הן יותר בעלי מאפיינים של גמישות דינמית במרחב ואינטראקציה בין קבוצות (שיתוף ברעיונות בין קבוצות, התנסות בתהליכים של בניית ידע בין קבוצות, יצירה משותפת של ידע חדש בין קבוצות) מאשר המאפיינים האחרים. הלוח הבא מציג את מתאמי פירסון בין משתני המחקר שעלו משאלון סטודנטים.

לוח 3. מתאמי פירסון בין משתני המחקר לפי דיווחי סטודנטים (N=203)

	7	6	5	4	3	2	
1	.26**	.22**	.40**	.33**	.50**	.61**	פעלנות לומד
2	.36**	.31**	.35**	.40**	.49**	-	שימוש בטכנולוגיה ואורייניות דיגיטליות מורכבות
3	.0**	.38**	.52**	.47**	-		התנסות בתהליכים של בניית ידע בתוך קבוצה
4	.43**	.49**	.51**	-			גמישות דינמית במרחב
5	.55**	.47**	-				שיתוף ברעיונות בין קבוצות
6	.48**	-					התנסות בתהליכים של בניית ידע בין קבוצות
7	-						יצירה משותפת של ידע חדש בין קבוצות

**p<0.01

הממצאים העולים מלוח 3 מעידים כי קיימים קשרים חיוביים מובהקים בין כל מאפייני הפרקטיקות של המרצים המלמדים במרחבי למידה עתידיים (p<0.01). ההסבר לקשרים החיוביים הגבוהים עשוי להיות קשור לזיקה הפנימית החזקה שקיימת בין המשתנים בספרות. הלוח הבא מציג את ממצאי הרגרסיה לניבוי פעלנות לומד באמצעות שימוש בטכנולוגיה ואורייניות דיגיטליות מורכבות והתנסות בבניית ידע בתוך קבוצה.

לוח 4. ממצאי רגרסיה לניבוי פעלנות לומד באמצעות, שימוש בטכנולוגיה ואוריינויות דיגיטליות מורכבות והתנסות בבניית ידע בתוך קבוצה (n=203)

R2 adj	R ²	R	t	β	b	
			.07		.03	קבוע
.46	.49	.70	4.78	.37	.38	שימוש בטכנולוגיה ואוריינויות דיגיטליות מורכבות
			2.67	.18	.19	התנסות בבניית ידע בתוך קבוצה

**p<.001

מהתבוננות בממצאי הרגרסיה, שמוצגים בלוח 4, עולה שהתקבלה רגרסיה מובהקת ואחוז השונות המוסברת של 46% [F(9, 187) = 19.82, p<.001], ערכי מקדמי הרגרסיה המתוקננים (β) מעידים על כך שתרומתם של המאפיינים: שימוש בטכנולוגיה ואוריינויות דיגיטליות מורכבות והתנסות בבניית ידע בתוך קבוצה לפעלנות לומד הינה מובהקת. כמו כן, ניתן לראות כי לשימוש בטכנולוגיה ולאוריינויות דיגיטליות מורכבות יש השפעה חזקה ביותר על פעלנות לומד.

הלוח הבא מציג את ממצאי רגרסיה לניבוי התנסות בתהליכים של בניית ידע בתוך קבוצה באמצעות פעלנות לומד, שימוש בטכנולוגיה ואוריינויות דיגיטליות מורכבות, גמישות דינמית במרחב.

לוח 5. ממצאי רגרסיה לניבוי התנסות בתהליכים של התנסות בבניית ידע בתוך קבוצה באמצעות פעלנות לומד, שימוש בטכנולוגיה ואוריינויות דיגיטליות מורכבות, גמישות דינמית במרחב (n=203)

R2 adj	R ²	R	t	β	b	
			.96		.41	קבוע
.39	.41	.64	2.67	.21	.20	פעלנות לומד
			2.29	.20	.20	שימוש בטכנולוגיה ואוריינויות דיגיטליות מורכבות
			2.51	.18	.20	גמישות דינמית במרחב

**p<.001

מהתבוננות בממצאי הרגרסיה, שמוצגים בלוח 5, עולה שהתקבלה רגרסיה מובהקת [F(9, 187) = 14.67, p<.001], ואחוז השונות המוסברת של 39%. ערכי מקדמי הרגרסיה המתוקננים (β) מעידים על כך שתרומתם של המאפיינים: שימוש בטכנולוגיה ואוריינויות דיגיטליות מורכבות, פעלנות לומד וגמישות דינמית במרחב הינה מובהקת. כמו כן, ניתן לראות כי לפעלנות לומד יש השפעה חזקה ביותר על התנסות בתהליכים של בניית ידע בתוך קבוצה.

הלוח הבא מציג את ממצאי רגרסיה לניבוי יצירה משותפת של ידע חדש בין קבוצות באמצעות שימוש בטכנולוגיה ואוריינויות דיגיטליות מורכבות, שיתוף בידע בין קבוצות והתנסות בתהליכי בניית ידע בין קבוצות.

לוח 6. ממצאי רגרסיה לניבוי יצירה משותפת של ידע חדש בין קבוצות באמצעות שימוש בטכנולוגיה ואורייניות דיגיטליות מורכבות, התנסות בתהליכים של בניית ידע בין קבוצות ושיתוף בידע בין קבוצות (n=203)

R2 adj	R ²	R	t	β	b	
			.55		.30	
.32	.35	.60	2.66	.24	.29	שימוש בטכנולוגיה ואורייניות דיגיטליות מורכבות
			2.66	.19	.21	התנסות בתהליכים של בניית ידע בין קבוצות
			.33	.33	.53	שיתוף בידע בין קבוצות

**p<.001

מהתבוננות בממצאי הרגרסיה, שמוצגים בלוח 6, עולה שהתקבלה רגרסיה מובהקת [F(9, 187)= 11.35, p<.001], ואחוז השונות המוסברת של 32%. ערכי מקדמי הרגרסיה המתוקנים (β) מעידים על כך שתרומתם של המאפיינים שימוש בטכנולוגיה ואורייניות דיגיטליות מורכבות, בניית ידע בין קבוצות ושיתוף בידע בין קבוצות ליצירה משותפת של ידע חדש בין קבוצות הינה מובהקת. כמו כן, ניתן לראות כי לשיתוף בידע בין הקבוצות יש את השפעה החזקה ביותר על יצירת ידע משותפת של ידע חדש בין קבוצות.

דיון

ממצאי המחקר הנוכחי מעידים מבחינה אמפירית על קשרים מובהקים בין מאפיינים המזוהים עם הגישה הסוציו-קונסטרוקטיביסטית העומדים בבסיס הרעיון של קהילה בונה ידע (Scardamalia & Bereiter, 2014) לבין מאפיינים המזוהים עם הגישה החינוכית ההומניסטית, שמציבה במרכזה את רעיון העצמת האדם וטיפוחו על פי טיבו ומיטבו (אלוני, 2008). מכאן ניתן לנסות ולומר שממצאים אלה מעידים על מסגרת מושגית חדשה: "קהילה הומניסטית בונה ידע".

ממצאי המחקר מעידים על קשרים מובהקים בין מאפיינים של שתי גישות אלה על ידי מתאמים חיוביים בין מאפיינים הנותנים ביטוי לתפקידו המרכזי של הלומד בתהליך הלמידה שלו (פעלנות לומד ושימוש בטכנולוגיה ואורייניות דיגיטליות מורכבות) לבין מאפיינים הנותנים ביטוי לתצורות חברתיות במסגרתן הלומד בונה את הידע שלו (התנסות בתהליכים של בניית ידע בתוך קבוצה, גמישות דינמית במרחב, שיתוף ידע בין קבוצות, התנסות בתהליכים של בניית ידע בין קבוצות, יצירה משותפת של ידע חדש בין קבוצות). זאת ועוד, ממצאים אלה אף מצביעים על כך כי שתי גישות אלה מזינות וניזונות זו מזו: ניתן לנבא פעלנות לומד על ידי תצורות חברתיות כמו התנסות בתהליכים של בניית ידע בתוך קבוצה וגם להיפך, ניתן לנבא התנסות בתהליכים של בניית ידע בתוך קבוצה על ידי פעלנות לומד. ממצאים אלה הם בהלימה לספרות המצביעה על תפקידו של הלומד כיצרן של ידע המעורב בצורה פעילה בלמידה ומתנסה בחשיבה שמקדמת אוטונומיה, חקרנות, פרשנות ורפלקטיביות (אלוני, 2008, 2014). בד בבד ממצאים אלה הם בהלימה לספרות של קהילה בונה ידע (Knowledge-Building Community) המדגישה כי הלומדים בונים את הידע שלהם באמצעות תצורות חברתיות במהלכן הם מעלים רעיונות, מנווטים בין הרעיונות שלהם לרעיונות של חבריהם ואף משתמשים בשוני בין הרעיונות כדי לקדם את הידע האישי והקבוצתי (Scardamalia & Bereiter, 2014; Zhang, 2015; Zheng, 2017).

ממצאים אלה אף מעידים על זיקות בין גמישות דינמית במרחב, שימוש בטכנולוגיה ואורייניות דיגיטליות מורכבות לבין פדגוגיה של קהילה הומניסטית בונה ידע המעודדת בניית ידע ויצירת ידע תוך פעלנות לומד ותצורות חברתיות. כך, שממצאים אלה הם בהלימה לסקירת ספרות מקיפה המצביעה על כך שבתהליכי תכנון העיצוב של מרחבי הלמידה העתידי יש לתת מקום ליחסי הגומלין בין שלושה רכיבים מרכזיים: פדגוגיה (Pedagogy), מרחב (Space) וטכנולוגיה (Technology) (ראו: Radecliffe, 2009; Eberle, Hod, & Fischer, 2019) ולקשר בין כל אלה לבין פעולות הלומד במרחב עצמו (Ellis & Goodyear, 2016).

ממצא חשוב נוסף שעלה במחקר זה הוא הזיקות בין השימוש בטכנולוגיה והפעלת אורייניות דיגיטליות מורכבות לבין פעלנות לומד ולאיינטראקציה בין קבוצות. ממצאים אלה נתמכים בספרות המעידה על החשיבות

הרבה של הטכנולוגיה לבניית ידע במסגרת קהילת למידה (Kali, Baram-Tsabari, & Schejter, 2019) ולחשיבותן של אורייניות דיגיטליות מורכבות המזמנות ללומדים להתנסות באופן פעיל באורייניות הנדרשות בעידן הנוכחי לצמיחה אישית, ליצירת תקשורת ושיתוף פעולה (Blau, Shamir-Inbal, & Avdiel, 2020; Blau, Shamir-Inbal, & Hadad, 2020; Lee, 2014).

לסיכום, ממצאי המחקר הנוכחי מעידים על מסגרת מושגית של "קהילה הומניסטית בונה ידע", שהינה מסגרת מושגית ייחודית וחדשנית גם מבחינה תיאורטית וגם מבחינה מעשית. מבחינה תיאורטית המחקר מעיד על מסגרת מושגית המאפשרת להתבונן על ההוראה של המרצה באמצעות מאפיינים שנותנים ביטוי אמפירי ליחסי הגומלין בין מרחב לטכנולוגיה ופדגוגיה הנותנת מקום למאפיינים של שתי גישות חינוכיות: הגישה ההבנייתית-חברתית והגישה החינוכית ההומניסטית. מבחינה מעשית, ממצאי המחקר מעידים על ידע גנרי מעשי, שעשוי לסייע למרצה המלמד במרחבי למידה עתידיים "לנצל" את הערך הפדגוגי הטמון בעיצוב כיתות אלה ולתכנן את פרקטיקות ההוראה שלו בכיתת העתיד מתוך הבנת יחסי הגומלין בין הפדגוגיה של "קהילה הומניסטית בונה ידע" לבין הרכיבים הפיזיים-דיגיטליים של מרחבי למידה עתידיים.

בהקשר הרחב של נושא המחקר ממצאי המחקר עשויים לתת מענה לאתגרים הקוגניטיביים והחברתיים הללו הנדרשים מהמלמד בעידן זה ולסייע לו לעצב את פרקטיקות ההוראה שלו במרחבי למידה עתידיים באופן כזה שיצרו עבור הלומד סביבת למידה פתוחה, גמישה ומכבדת המעוגנת בתרבות של חשיבה ביקורתית וערכית, יצירתית ויצרנית (OECD, 2018).

תודות

תודה לד"ר רינת ארביב, ראש רשות המחקר בסמינר הקיבוצים על הליווי והתמיכה ולפרופ' נמרוד אלוני, ראש המכון לחינוך מתקדם בסמינר הקיבוצים, על ההשראה בהמשגת הרוח ההומניסטית במחקר.

מקורות

אלוני, נ' (2008). מבוא: דיאלוגים מעצימים בחינוך ההומניסטי. בתוך נ' אלוני (עורך), **דיאלוגים מעצימים בחינוך ההומניסטי**. תל אביב: הוצאת הקיבוץ המאוחד.

אלוני, נ' (2014). הבניית התנסויות משמעותיות בחינוך ובלמידה קווים מנחים לאנשי חינוך והוראה. תל אביב: **המכון לחינוך מתקדם, מכללת סמינר הקיבוצים**.

ויגוצקי, ל' (2004). למידה בהקשר חברתי: **התפתחות התהליכים הפסיכולוגיים הגבוהים**. הוצאת הקיבוץ המאוחד.

Aloni a, n. (1999/ revised 2014). Humanistic Education. In *The Encyclopedia of Educational Philosophy and Theory*, M. Peters, T. Besley, A. Gibbons, B. Žarnić, P. Ghirdelli (eds.). Retrieved 18 October, 2014.

Aloni b, n. (2014). Dialogic Education. In *The Encyclopaedia of Educational Philosophy and Theory*, M. Peters, T. Besley, A. Gibbons, B. Žarnić, P. Ghirdelli (eds.). Retrieved 18 October, 2014.

Baepler, P., & Walker, J. (2014). Active Learning Classrooms and Educational Alliances: Changing Relationships to Improve Learning. *New Directions for Teaching and Learning*, (137), 27–40. doi:10.1002/tl

Beichner, R. J. (2014). History and evolution of active learning spaces. *New Directions for Teaching and Learning*, 2014(137), 9–16.

Bielaczyc, K., & Collins, A. (1999). Learning communities in classrooms: A reconceptualization of educational practice. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (pp. 269–292). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Blau, I., Shamir-Inbal, T., & Avdiel, O. (2020). How does the pedagogical design of a technology enhanced collaborative academic course promote digital literacies, self-regulation, and perceived learning of students? *The Internet and Higher Education*, 45, April 2020, 100722.

Blau, I., Shamir-Inbal, T. & Hadad, S. (2020). Digital collaborative learning in elementary and middle schools as a function of individualistic and collectivistic culture: The role of ICT coordinators' leadership experience, students' collaboration skills, and sustainability. *Journal of Computer Assisted Learning*. doi: 10.1111/JCAL.12436.

- Brooks, D.C. (2012) 'Space and Consequences: The Impact of Different Formal Learning Spaces on Instructor and Student Behavior.' *Journal of Learning Spaces*, 1 (2), University of Minnesota. Retrieved from:
<http://libjournal.uncg.edu/index.php/jls/article/view/285/275> (Accessed: 6 September 2014).
- Davies, A., Fidler, D., & Gorbis, M. (2011). *Future work skills 2020*. Palo Alto: Institute for the Future for University of Phoenix Research Institute. From <http://www.iftf.org/futureworkskills/>
- Eberle, J., Hod, Y., & Fischer, F. (2019). Future learning spaces for learning communities: Perspectives from the learning sciences. *British Journal of Educational Technology*, 50(5), 2071-2074.
- Ellis, R. A., & Goodyear, P. (2016). Models of learning space: integrating research on space, place and learning in higher education. *Review of Education*, 4(2), 149–191.
- Freire P and Macedo D (2000) *Pedagogy of the Oppressed, 30th Anniversary Edition*, New York: Bloomsbury Academic.
- Gilster, P., & Glister, P. (1997). *Digital literacy*. Wiley Computer Pub.
- Hennessy, S., Mavrikis, M., Girvan, C., Price, S., & Winters, N. (2019). B BJET Editorial for the 50th Anniversary Volume in 2019: Looking back, reaching forward. *British Journal of Educational Technology*, 50(1), p.5-11.
- Hod, Y. (2017). Future learning spaces in schools: Concepts and designs from the learning sciences. *Journal of Formative Design in Learning*, 1-11. DOI 10.1007/s41686-017-0008-y
- Hod, Y., Charles, E., Bielaczyc, K., Kapur, M., Acosta, A., Ben-Zvi, D., Chen, M., Choi, K., Dugdale, M., Kali, Y., Lenton, K., McDonald, S.P., Moher, T., Quintana, R. M., Rook, M. M., Slotta, J. D., Tietjen, P., Weiss, P. T., Whittaker, C., & Zhang, J. (2016). Future learning spaces for learning communities: New directions and conceptual frameworks. In C. K. Looi, J. L. Polman, U. Cress, & P. Reimann (Eds.), *Transforming Learning, Empowering Learners: The International Conference of the Learning Sciences (ICLS), volume 2* (pp. 1063–1070). Singapore: International Society of the Learning Sciences.
- Hod, Y., Yaari, C., & Eberle, J. (2019). Taking responsibility to support knowledge building: A constructive entanglement of spaces and ideas. *British Journal of Educational Technology*, 50, 2129–2143. <https://doi.org/10.1111/bjet.12801>
- Isaacson, W. (2011). *The man in the machine*. New York: Simon & Schuster.
- Kali, Y., Baram-Tsabari, A., & Schejter A. (2019). *Learning in a networked society: Spontaneous and designed technology enhanced learning communities*. Cham, Switzerland: Springer.
- Lee, S. (2014). Digital literacy education for the development of digital literacy. *International Journal of Digital Literacy and Digital Competence*, 5(3), 29–43.
- Lui, M., & Slotta, J. D. (2014). Immersive simulations for smart classrooms: Exploring evolutionary concepts in secondary science. *Technology, Pedagogy and Education*, 23(1), 57–80.
- OECD (2018). "The future of education and skills Education 2030". *OECD Publishing*, Paris.
- Radcliffe, D. (2009) A pedagogy–space–technology (PST) framework for designing and evaluating learning places, in: D. Radcliffe, H. Wilson, D. Powell & B. Tibbetts (Eds) *Proceedings of the Next Generation Learning Spaces 2008 Colloquium* (Brisbane, Australia, University of Queensland).
- Rogers, C. R. (1980). *A way of being*. Boston, MA: Houghton Mifflin Harcourt.
- Rook, M. M., Choi, K., & McDonald, S. P. (2015). Learning theory expertise in the design of learning spaces: Who needs a seat at the table? *Journal of Learning Spaces*, 4(1), 1-13.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2014). Knowledge building and knowledge creation: Theory, pedagogy, and technology. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 397–417). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Slotta, J. D. (2010). Evolving the classrooms of the future: The interplay of pedagogy, technology and community. In K. Mäkitalo-Siegl, F. Kaplan, J. Zottmann & F. Fischer (Eds.). *Classroom of the Future. Orchestrating collaborative spaces* (pp. 215-242). Rotterdam, Netherlands: Sense.
- Slotta, J. D., Tissenbaum, M., & Lui, M. (2013). Orchestrating of complex inquiry: three roles for learning analytics in a smart classroom infrastructure. In *Proceedings of the Third International Conference on Learning Analytics and Knowledge* (pp. 270–274). Italy: ACM

- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques*. London: Sage.
- Sutherland, R., & Fischer, F. (2014). Future learning spaces: Design, collaboration, knowledge, assessment, teachers, technology and the radical past. *Technology, Pedagogy and Education*, 23(1), 1–5.
- Van Deursen, A. J., & van Dijk, J. A. (2014). *Digital skills: Unlocking the information society*. Springer.
- Walker, J.D., Brooks, D.C., & Baeppler, P. (2011). Pedagogy and space: empirical research in new learning environments. *EDUCAUSE Quarterly*, 34(4).
- Whiteside, A., Brooks, D.C., & Walker, J.D. (2010). Making the case for space: three years of empirical research on formal and informal learning environments. *EDUCAUSE Quarterly*, 33(3).
- Yeoman, P., & Wilson, S. (2019). Designing for situated learning: Understanding the relations between material properties, designed form and emergent learning activity. *British Journal of Educational Technology*, 50, 2090–2108. <https://doi.org/10.1111/bjet.12856>
- Zhang, J., Chen, M.-H., Tao, D., Sun, Y., Lee, J., & Judson, D. (2015). Fostering sustained knowledge building through metadiscourse aided by the Idea Thread Mapper. In N. Rummel, M., Kapur, M. Nathan, & S. Puntambekar (Eds.), *Exploring the Material Conditions of Learning: The CSCL Conference, Volume II*. Gothenburg, Sweden: ISLS.
- Zhang, J., Scardamalia, M., Reeve, R. & Messina, R. (2009). Designs for collective cognitive responsibility in knowledge-building communities, *The Journal of the Learning Sciences*, 18(1), 7-44.
- Zheng, L. author. (2017). *Knowledge Building and Regulation in Computer-Supported Collaborative Learning*. Singapore: Springer Singapore: Imprint: Springer.