

ל.י.ב.ה עתירת טכנולוגיה

מלמדים ולומדים בסביבה עתירת טכנולוגיה לפיזיקה

פרויקט גמר לתואר שני ללא תיזה במגמה לטכנולוגיות בחינוך,

החוג ללמידה הוראה והדרכה, הפקולטה לחינוך, אוניברסיטת חיפה

פרויקט במסלול עיצוב, הטמעה ומחקר

הוגש על ידי

גאדה בשארה

נאדרה סאלח

Ghada.bisharat@edtech.haifa.ac.il

Nadera.bishara@edtech.haifa.ac.il

ת"ז: 059994558

ת"ז: 029224359

תאריך: 31/7/2012

תקציר

ל.י.ב.ה. - מלמדים ולומדים בסביבה עתירת טכנולוגיה לפיזיקה, הינה סביבת למידה היברידית המיועדת למורים ותלמידים למדעים בכתות ח' בפרק כוחות ואינטראקציה, הסביבה הוטמעה בבית ספר סמינר סנט ג'וזף בנצרת. המטרה שלנו הייתה להוביל לקיומה של פדגוגיה היברידית תוך הטמעה של טכנולוגיות מידע חדשניות. המסגרת המארגנת אשר עמדה בבסיס עיצוב והטמעת סביבת הלמידה ל.י.ב.ה. התקדמה בשני שלבים: עיצוב והטמעה. שלב העיצוב: הקווים המנחים שלו בדגש הפדגוגי היו עקרונות עיצוב סוציו קונסטרוקטיביסטיים (Kali,2009) והתגבש תוך כדי שיתוף פעולה עם המורים בשילוב משכיל של ידע, תוכן, פדגוגיה וטכנולוגיה, ובד בבד קידמנו מיומנויות הלמידה המתאימות למאה-21. שלב ההטמעה: ההתקדמות בו נשענה על פעילויות בשלושה דגשים: מנהלי-אירגוני, פדגוגי וטכנולוגי. לאורך התהליך שילבנו תכניות התערבות בשלוש מסגרות שזורות: מורה, בית ספר וגורמים חיצוניים שהיה להם משמעות רבה ביישום מוצלח של ההטמעה.

במשך ההטמעה זיהינו סוגי אינטראקציה בסביבה ההיברידית אשר הצביעו על פרקטיקות למידה ופרקטיקות הוראה מתוקשבות והובילו אותנו לשלוש שאלות מחקר. השאלה הראשונה התייחסה לדרגות השינוי בלמידה בקרב התלמידים לאורך הטמעת סביבת ל.י.ב.ה., השנייה בדקה את המאפיינים של דרכי ההוראה ואיך הם באו לידי ביטוי באינטראקציה בין מורה לתלמיד, והשלישית התמקדה ביחסי הגומלין בין למידה לבין הוראה.

הממצאים הצביעו על דיפרנציאליות במאפייני התלמידים, אשר פירשה את דפוסי השימוש וסוגי האינטראקציה שלהם בתוך הסביבה ההיברידית, והסבירה את מרכיבי הלמידה השיתופית המתהוות. בנוסף היה אפשר להצביע על יחס גומלין בין פרקטיקות הלמידה לבין פרקטיקות ההוראה. המורים התקדמו להוראה המעודדת למידה סוציו קונסטרוקטיביסטית במידה והתשתית של הכיתה מאפשרת את זה, אחרת הייתה רגרסיה לשיטות שמוכרות לתלמידים ולמורים שבמרביתן המורה נמצא במרכז. מקצועיות המורה הבאה לידי ביטוי ב"ידע, תוכן, פדגוגי, טכנולוגי" (TPACK), התאימה את עצמה לשונות בדפוסי התנהגות התלמידים, ובכך המפגש בין התלמידים לבין המורים באינטראקציה עם הסביבה, התאפיין בהתגלמותה של הפרודוקטיביות השואפת להפוך לסביבה בה התלמיד הוא במרכז, הטכנולוגיה משרתת את הפדגוגיה, הפדגוגיה היא סוציו-קונסטרוקטיביסטית והלומדים משתמשים במיומנויות המאה ה-21.

תוכן עיניינים

1	.....	תקציר	
4	.....	1 מבוא (עבודה שיתופית).....	
5	.....	2 רקע תיאורטי (עבודה שיתופית).....	
5	.....	2.1 שלבי העיצוב (עבודה שיתופית).....	
5	.....	2.1.1 דגש מנהלי ארגוני.....	
5	.....	2.1.2 דגש טכנולוגי.....	
6	.....	2.1.3 דגש פדגוגי.....	
7	.....	2.1.4 עקרונות העיצוב של סביבת ל.י.ב.ה לפיזיקה.....	
7	.....	2.2 שלב ההטמעה.....	
8	.....	2.2.1 מימד של מורים ואסטרטגיות הוראה.....	
8	.....	2.2.1.1 גורמים מקדמי הטמעת חדשות.....	
9	.....	2.2.1.2 גורמים מעכבים.....	
9	.....	2.2.2 המימד הטכנולוגי.....	
9	.....	2.2.3 המימד של למידה ותלמידים.....	
10	.....	2.3 מטרת הפרויקט ושאלות המחקר.....	
11	.....	3 עיצוב סביבת הלמידה (עבודה יתופית).....	
11	.....	3.1 סביבת הלמידה ל.י.ב.ה. לפיזיקה – רציונל.....	
13	.....	3.2 מרכיבים עיקריים בתוך הסביבה.....	
13	.....	3.2.1 המרכיבים העיקריים בסביבה הם.....	
13	.....	3.2.1.1 הודעות :.....	
13	.....	3.2.1.2 קהילה לומדת:.....	
14	.....	3.2.1.3 המרחב האישי של המורה:.....	
14	.....	3.2.1.4 תוכן ההוראה:.....	
14	.....	3.2.1.5 הדרכות טכניות:.....	
15	.....	3.2.1.6 תמונות מדברות:.....	
15	.....	3.3 הרציונל בבסיס ההחלטות בעיצוב המרכיבים הטכנולוגים בסביבה.....	
15	.....	3.3.1 דגש פדגוגי - למידה שיתופית:.....	
15	.....	3.3.2 דגש תוכני - רצף הפעילויות.....	
16	.....	3.4 רצף הפעילויות ועקרונות העיצוב של סביבת ל.י.ב.ה. לפיזיקה.....	
19	.....	4 הפעלה (עבודה שיתופית).....	
19	.....	4.1 פעילויות מקדמות הטמעה.....	
19	.....	4.1.1 דגש מנהלי ארגוני:.....	
20	.....	4.1.2 דגש טכנולוגי:.....	
21	.....	4.1.3 דגש פדגוגי:.....	
21	.....	4.2 תהליך ההפעלה.....	
21	.....	4.2.1 התפתחות פרקטיקות ההפעלה.....	
22	.....	4.2.1.1 תיאור הפעילות הרקורסיבית עבור פרקטיקות הוראה.....	
22	.....	4.2.1.2 תיאור הפעילות הרקורסיבית עבור פרקטיקות למידה.....	
23	.....	4.2.1.3 תיאור הפעילות הרקורסיבית עבור פרקטיקות הערכת עיצובים.....	
25	.....	4.2.2 מתחים וקשיים בהפעלת הסביבה (איור 14).....	
25	.....	4.2.2.1 מתחים במישור המורים.....	

25.....	מתחים במישור התלמידים:	4.2.2.2
26.....	קשיים טכנולוגיים:	4.2.2.3
27.....	ניצני הצלחות	4.3
27.....	איך מתגברים על קשיים	4.4
28.....	המחקר (עבודה שיתופית)	5
28.....	5.1 שיטות	
28.....	5.1.1 מתודולוגיה	
28.....	5.1.2 מסגור המחקר	
28.....	5.1.3 כלים ומקורות מידע	
28.....	5.1.3.1 תצפיות	
28.....	5.1.3.2 שאלונים	
29.....	5.1.3.3 ראיונות	
30.....	5.1.3.4 יומן חוקרות	
30.....	5.1.3.5 תיעוד הפעילות על השרת	
30.....	5.1.4 דרכי ניתוח	
31.....	5.1.5 ממצאים	
31.....	5.1.5.1 פערים טכנולוגיים אצל התלמידים	
31.....	5.1.5.2 קשיים בביצוע עבודות בית	
32.....	5.1.5.3 למידה שיתופית	
33.....	5.1.5.4 למידה עצמאית מול למידה תלתית	
33.....	5.1.5.5 גורמי ההתערבות	
35.....	5.1.5.6 דרכי הוראה	
36.....	5.1.5.7 פרודוקטיביות הדדית	
37.....	5.1.6 מענה על שאלות המחקר	
37.....	5.1.6.1 ריכוז הממצאים לפי תרומתם לשאלת המחקר	
38.....	5.1.6.2 מענה על שאלת המחקר הראשונה	
40.....	5.1.6.3 מענה על שאלת המחקר השנייה	
41.....	5.1.6.4 מענה על שאלת המחקר השלישית	
42.....	5.1.7 דיון מסקנות והשלכות	
43.....	5.1.8 הצעה למחקר עתידי	
44.....	6 רפלקציה אישית	
51.....	7 ביבליוגרפיה	
54.....	8 נספחים	
54.....	נספח 1 – דוגמא ליומן אישי	
55.....	נספח 2- דוגמא למבנה שיעור	
56.....	נספח 3 – שאלות השאלון	
60.....	נספח 4 – סכמות פרשנויות של תלמידים	
66.....	נספח 5 – עדויות לבעיות משמעת במרחב הטכנולוגי	
68.....	נספח 6 – עדויות מתוך תצפיות על סוגי הפעלות של מורים	
70.....	נספח 7 – צילומי מסך של תיעודי תאריכי כניסות של תלמידים ועדכונים במחברת הלמידה	
71.....	נספח 8 – שקלוט לראיון חצי מובנה עם התלמידים – אחרי ההפעלה	
79.....	נספח 10 – שקלוט לראיון חצי מובנה עם המורים – אחרי ההפעלה	

1 מבוא (עבודה שיתופית)

בעידן השואב את כוח ההתפתחות שלו מהעשייה המתהווה בקרב שוחרי הידע בטכנולוגיות המידע השיתופיות למיניהם, קיים צורך בפיתוח מודלים התורמים לתנופה לתהליכי למידה והוראה בבתי הספר, תוך השבחת ההוראה, גיוונה של הלמידה, הגברת המוטיבציה והעניין. השאיפה שלנו הייתה מציאת דרך טובה ללמידת תחום תוכן, ע"י קידום המשמעות של שילוב הידע של תוכן, פדגוגיה, טכנולוגיה בסביבת הלמידה (Mishra, Koehler, 2005). היעד היה דיפרנציאלי ופעל בשני כיוונים: עיצוב והטמעה, הוא צמח לפי המאפיינים של קהל היעד ברמה של ארגון, מורה, ותלמיד. לכל אחד מהם הייתה השפעה משמעותית על המידה בה מושגות המטרות שהוצבו.

פרויקט ל.י.ב.ה. (מלמדים ולומדים בסביבה עתירת טכנולוגיה לפיזיקה), מיועד למורים ותלמידים למדעים בכיתה ח' בפרק כוחות ואינטראקציה, בבית ספר סמינר סנט ג'וזף בנצרת. ממיפוי המצב הקיים לתהליכי הוראה ולמידה בבית הספר המורות והמורים למדעים מוכשרים בתחום התוכן, אך מוצאים את עצמם מתמודדים עם מסה של חומר ובפחות קידום מיומנויות למידה אצל הלומדים. הם מפגינים ידע ומיומנות בשימוש בטכנולוגיות ורצון להיחשף לטכנולוגיות מידע חדשניות, למרות זאת אין התחשבות מספיקה ליחסים הדינמיים והמורכבים בין טכנולוגיה לבין תוכן ופדגוגיה.

עיצוב והטמעת הסביבה ל.י.ב.ה. לפיזיקה התבססה על מערכת הנחות ייסוד ותפיסות אישיות לגבי מהותה של הלמידה והוראה. בתובנתו של דיואי האדם כיצור רציונאלי שהבין את החשיבות של שיתוף פעולה הדדי המבוסס על חירות ועל כבוד ורק כאשר הוא מבין את החשיבות של שיתוף פעולה הדדי הוא יכול להיות חופשי ומאושר. המימוש העצמי היא השאיפה אל הפנימי בנו, המימוש העצמי יתבצע במסגרת חברתית (Dewey, 1946).

הקווים המנחים לפיהם התקדם עיצוב הסביבה היו עקרונות עיצוב סוציו קונסטרוקטיביסטיים (Kali, 2009), שנדרשו בהם המורים והתלמידים לפתח נורמות של למידה המאפיינת את הלמידה השיתופית במאה 21.

פעלנו מתוך שתי מסגרות: האחד כחלק מנשות ערים דיגיטליות והשנייה אישית. אחת מאתנו (גאדה) רכזת אשכול המתחברת לחזון עתידי לתוכנית התקשוב הארצית, והשנייה (נאדרה) שוחרת ידע המחפשת מציאות אחרת ללמידה בהקשר בו היא פועלת.

2 רקע תיאורטי (עבודה שיתופית)

ממדי הטמעת חדשנות פדגוגית הם מורכבים מדי, מפני שהם פועלים בכמה דגשים ביחד בתוך הארגון (קלי ושמיר, 2009). לכן בחיפוש תחום תוכן וצוות מורים עם מוכנות לשינוי, יש צורך בהישענות בין היתר, על מנגנון הטמעה מתאים. איי החדשנות (עשת ואבידב, 2008) הוא אחד המודלים המקובלים היום בהנחלת שינוי בתוך הארגון, מתוך שאיפה שדרך האיים יהיה אפשרי להנחיל את השינוי לכלל הארגון.

מחקרים רבים, הראו שהצלחת החדשנות בחינוך בתוך מרחב הכיתתי תלויה בסביבה הבית ספרית ובגישתו של המנהל (Fullan et al., 2001; Fishman et al., 2000; Blumenfeld et al., 1992), נוסף על כך, "תמיכת המנהל ארוכת טווח ממלאת תפקיד מכריע ביכולות ובמוטיבציה של המורים בשימוש בטכנולוגיה כחלק אינטגרלי מההוראה שלהם" (Kali, Peled, Dori, 2007). לכן קיים צורך לאורך תהליך הטמעת חדשנות להגדיר פעילויות מקדמות הטמעה, ותוכניות התערבות בשלושה דגשים: דגש מנהלי-ארגוני, דגש פדגוגי ודגש טכנולוגי (קלי ושמיר, 2009). המסגרות המארגנות אשר עמדו בבסיס עיצוב והטמעת סביבת הלמידה ל.י.ב.ה. התפתחו והתקדמו בשני שלבים:

2.1 שלבי העיצוב (עבודה שיתופית)

2.1.1 דגש מנהלי ארגוני

עמדתו של המורה כלפי השינוי ונכונותו להיות שותף פעיל היא קריטית למידת הנכונות והפתיחות שלו להתמודד עם המורכבות אותן דורש תהליך ההטמעה ברמת בית הספר וברמת הכתה (Fullan & Ross, Hogaboam-Gray, 1999; Zhao & Smith, 1999; Frank, 2003 & Hannay, 1999; אבידוב-אונגר, 2011), לכן בעיצוב הפדגוגי לפעילויות, השותפות בין המעצבות לבין המורות המפעילות במה שקשור לתוכן הפדגוגי נחשב למרכיב מרכזי בהנחלת השינוי המיוחל.

2.1.2 דגש טכנולוגי

"פעילות עתירת טכנולוגיה לא מביאה למידה טובה אם היא אינה נשענת על תוכן מיטבי ופדגוגיה מיטבית" (Mishraa, Koehler, Shin, Thompson, Baran, Schmidt, 2009) לכן בעיצוב פעילויות לימודיות בתוך סביבת למידה יש צורך להתמקד בחשיבה על דרכים בהן ניתן להשתמש בטכנולוגיה כדי שתעודד שימוש במיומנויות חשיבה, תסייע בביצוע חקר, תאפשר שימוש בייצוגים שונים, תהווה במה להצגת תוצרים, ותעודד מתן משוב ושיתוף פעולה בין לומדים (Fishman et al., 2004; Rochelle et al., 2000; al., 2009; Krajcik, 2003).

המרחב ההיברידי בו מתנהלת הלמידה וההוראה בסביבת ל.י.ב.ה. מאפשר עבודה שיתופית מקוונת בבית ובכיתה ומאפשר שיה ואינטראקציה תוך שימוש במרכיבים אינטראקטיביים ושיתופיים.

מחקרים הדגישו ששימוש מושכל במרכיבים אלו עשוי להגביר את פעילותו ומעורבותו של הלומד, ומאפשר לו להבין לעומק מושגים ותהליכים (Linn, 2007; Koszalka, 2001; Linn et al., & Kali, 2004; Roschelle et al., 2000).

2.1.3 דגש פדגוגי

ממצאי הדו"ח של IEA-OECD (2003) אשר מתעסק בחדשנות חינוכית בבתי-ספר משולבי תקשוב, מדגישים: "יישומים פדגוגיים חדשניים נחשבים לאלה שבהם התלמידים פעילים בתהליך הלמידה, מיישמים למידה שיתופית בתוך בית-הספר, עוסקים בחקירה וחיפוש מידע, ומעורבים בפיתוח מוצרים או מיזמים. המורים, במקרים רבים, נוטשים את תפקידם המסורתי כספקי ידע, ונוטלים על עצמם תפקיד של יועצים ומנחים".

לפי התיאוריה הקונסטרוקטיביסטית של פיאז'ה (Piaget, 1972), הלמידה היא תהליך של הבניה פעילה של ידע, שבו הלומד קושר פיסות מידע חדשות עם התנסויות וידע קודם. למידה קונסטרוקטיביסטית מבוססת על השתתפות פעילה של הלומדים בהתעסקות בפתרון בעיות ובהערכת פעילות הלמידה. הם "בונים" את הידע שלהם על ידי בדיקת רעיונות וגישות על סמך ידע וניסיונות קודמים. במרכז הפדגוגיה הקונסטרוקטיביסטית נמצא הרעיון שהלמידה מעסיקה את הלומדים, הלמידה היא משא ומתן בעשייה וקידום משמעות.

בעידן המאופיין בהצפת התפתחות טכנולוגיות מידע, הפדגוגיה הנשענת על למידה שיתופית הינה בעלת חשיבות רבה בכל הדיסציפלינות, ובמיוחד בחינוך. פרויקט ל.י.ב.ה לפיזיקה מתייחס ללמידה השיתופית כאל הציר המרכזי שמסובב את הלמידה. ויג'וצקי (1930/1978) בתיאוריה הסוציו קונסטרוקטיביסטית שם דגש על הקשר חברתי-תרבותי של הלמידה, ועל חשיבות של האינטראקציה של הלומד עם לומדים אחרים, כאשר השונות בין הלומדים ברמה החברתית והקוגניטיבית משפיעה על תהליך ההשתתפות והתפתחות החשיבה והידע בתוך קבוצת הלמידה. הוא הדגיש את התפיסה שללומדים הבודדים יש יכולות התפתחותיות רחבות במצבים שיתופיים הרבה יותר מאשר עבודה אינדיבידואלית (Stahl, G., Koschmann, T., & Suthers, D. 2006).

בתיאוריה הקונסטרוקטיביסטית טוען פפרט (Pepert, 1993) שידע לא מעובר ממורה לתלמיד, אלא הוא נבנה באופן פעיל בראשו של הלומד. הלומדים מתעסקים בהיווי החשיבה שלהם לתוצר מוחשי ומיוצג ויזואלית, שאפשר לחשוב דרכו ולנתחו ולהעריכו, תוך כדי אינטראקציה עם אנשים אחרים. ברמת הוראה ולמידה, בהתאם לעקרונות מרכזיות של הטכנולוגיה (סולמון, 2000), כיום למידה שיתופית מבוססת מחשב יכולה לשפר אינטראקציה בין עמיתים, עבודה בקבוצות, להקל על שיתוף והפצה של ידע ומומחיות בקרב חברי הקבוצה, יכולה לאפשר משובים, פרספקטיבות שונות, טיעונים, הבניית ידע, קוגניציה והבנה מטה - קוגניטיבית.

2.1.4 עקרונות העיצוב של סביבת לי.ב.ה לפיזיקה

המסמך המנחה למתכנני תכניות לימודים ארציות ומקומיות ולמפתחי חומרי למידה (משרד החינוך, 2009), מדגיש את חשיבותה של ההוראה התורמת לקידום תהליכי הבנייה הידע של התלמידים. בנוסף, קיים צורך בשילוב המטרות המרכזיות של למידה איכותית לפיזיקה, תוך התמקדות בבנייה של מסגרת תפיסתית של הבנת סיטואציות פיזיקאליות (רוני מועלם, 2008). האסטרטגיה לפתרון בעיות בתוך העֶרְפָּה למורה לתכנון הוראה-למידה-הֶעֶרְכָּה (ה.ל.ה) של פרק כוחות ואינטראקציה, מעסיקה את התלמידים בשלושה שלבים: אפיון מערכת, פירוק ממערכת לגוף יחיד, זיהוי יחסי הכוחות והשפעתם על הגוף. כדי שהשלבים האלו יתקדמו יש להשתמש בשאלות מנחות מתאימות, ולהקנות לתלמידים כלים שבאמצעותם יוכל התלמיד לתרגם התרחשות לסדרה של ייצוגים חזותיים. בכל זאת, כדי להשיג את המטרות הפדגוגיות של הלמידה, יש צורך לשמור על עקרונות העיצוב סוציו-קונסטרוקטיביסטיים בסביבה היברידית (Kali, Linn, 2007):

עיקרון 1: הפיכת המדע לנגיש - Make Science Accessible:

קישור והנגשת החומר הלימודי לחייהם היומיומיים של הלומדים, היא מתקיימת תוך כדי פעילויות המעודדות הפעלת שיקולי דעת לרעיונות קיימים, המתבססת על הידע הקיים אצל הלומדים. בעיצוב הזה מובטח ללומדים קבלת משוב על החשיבה שלהם שיכולה לעודד אותם להמשיך ללמוד מדע.

עיקרון 2: הפיכת החשיבה לגלויה - Make Thinking Visible:

שימוש במרכיבי עיצוב וייצוגים חזותיים, יכולים לסייע לבניית משמעות אצל הלומדים, ובכך הם יכולים לעיין בתהליך בניית הידע שלהם ולהוביל את הלמידה שלהם.

עיקרון 3: לעזור ללומדים ולהתייחס לעמיתים כמשאב למידה Help Learners Learn from Each Other:

מהות העיקרון הוא שהאינטראקציה עם העמיתים, במבנים חברתיים שונים (למשל – זוגות, קבוצות קטנות, כתה) עשויה לתרום ללמידה. העיקרון הזה מעודד הקשבה ולמידה מאחרים על מנת לתרום לידע הקולקטיבי של הכיתה.

עיקרון 4: קידום לומד לחיים Promote Autonomous Lifelong Learning:

הכוונה לפיתוח יכולתו של הלומד להיות עצמאי, לכל החיים, לשם כך הלומדים נדרשים להפיק אפשרויות ולזהות רעיונות חדשים כדי לקשר אותם לרעיונות קיימים, הם צריכים ללמוד לעקוב אחרי ההתקדמות שלהם ובכך הם משיגים הבנה מגובשת יותר.

2.2 שלב ההטמעה

שלב ההטמעה של הסביבה נגע בנקודות הקשורות לתרבות הלמידה ותרבות ההוראה בבית הספר המוגדרות ע"י קלי ושגיא כאוסף של אמונות, ערכים, והתנהגויות של אדם או של קבוצת אנשים, ביחס ללמידה או הוראה של עצמם בהקשר ספציפי" (Kali, Y., Sagy, O., Tsaushu, M., Tal, T.,) (Zilbersein, D., Gepstein, S., 2011).

בתיאורית הסטרוקטורציה (המבנית) של ג'ידנס (Giddens, 1991) ההתנהגויות הופכים להיות חלק משלושה מרכיבים אשר מסבירים את המבנה החברתי: המבנים, המודליות שהם האמצעי בו מבנה מתורגם לפעילות והאינטראקציות בתוך המבנה. המבנה הוא תלוי פעילות - ז"א מה שלא בא לידי ביטוי בפעילות אנושית אינו קיים במובן של מבנה חברתי אינו משתתף בתהליך הסטרוקטורציה. אורליקוסקי (Orlikowski, 2000) מסבירה את התיאוריה המבנית בסביבה טכנולוגית ללמידה, ההנחה היא שכאשר אנשים נמצאים באינטראקציה מתמשכת עם הטכנולוגיה אז אותם מרכיבים שבשימוש הופכים להיות חלק מתהליך הסטרוקטורציה. הפרקטיקה שמתהווה מאינטראקציה חוזרת עם הטכנולוגיה יוצרת מבנים של טכנולוגיה בשימוש המכונים "טכנולוגיה בפרקטיקה"

הטמעת חדשנות פדגוגית טכנולוגית בבית הספר, מטילה אחריות רבה על המורה בתוך הכיתה, ודורשת זהירות מהמטמיע, היות והיא תובעת שינוי אפיסטמולוגי בתפקיד המורה ובתפקיד התלמיד בנוסף לצורה הם פועלים בהקשר הלמידה והעיצוב. יישום מוצלח של הטמעת חדשנות טכנולוגית פדגוגית צריכה להתייחס לשלוש מסגרות שזורות: המורה, בית הספר ובנוסף גורמים חיצוניים ברמה של מקבלי החלטות (Mumtaz, 2000).

ישנם גורמים רבים שמשפיעים על התהליך ואשר נוגעים באופנים שונים במסגרות השונות. בסעיף הבא נפרט מספר גורמים שמתייחסים בעיקר לשתי המסגרות הראשיות – המורה ובית הספר.

2.2.1 מימד של מורים ואסטרטגיות הוראה

כתנאי מקדים להחלת שינוי וכדי להצליח בניהולו, חשוב להבין את עולמם המנטאלי והפרקטי של המורים (Fullan, 2001).

2.2.1.1 גורמים מקדמי הטמעת חדשות

"מאפייני אישיות המורה משפיעים על הנכונות לשלב טכנולוגיה בהוראה, על מידת השימוש ועל אופן השימוש בכיתה" (Rogers, 1995). כאשר מורים משוכנעים ששינוי הוא נחוץ ומקבלים על עצמם לעשות אותו מתוך בחירה, אז הם עושים מאמצים גדולים להטמעתו באופן אפקטיבי בכיתה ובבית הספר (Richardson Virginia, 1998; אבידוב-אונגר, 2011). תפיסת המורים את בית הספר כארגון לומד היא קריטית לקבלתו של תהליך השינוי ומשפיעה גם כן על אפקטיביות ההטמעה (Cibulka, J. Coursey, Nakayama, Price & Stewart, 2009). מקצועיות המורה, הבאה לידי ביטוי ב"ידע תוכן פדגוגי טכנולוגי" בהטמעה של טכנולוגיות חדשניות ומאפיינת את יכולתו של המורה לשלב בהוראתו טכנולוגיה בצורה מושכלת בנוסף לשליטתו במיומנות הטכנולוגית, היא אחד הגורמים המשפיעים על יישום מוצלח של השינוי בבית-הספר (Archambault & Crippen, 2009; אבידוב-אונגר, 2011). בכל זאת, סולומון מדגיש שכדי שהשינוי בדרכי הוראה אצל מורים יתהווה, נדרש מהמורים לעבור, כלומדים, למידה חווייתית בסביבות למידה חדשניות המקדמות שימוש מושכל של טכנולוגיה (Koehler & Mishra, 2005; Solomon, 1998).

2.2.1.2 גורמים מעכבים

באותה המידה, קיימים מקרים שתהליך הטמעת טכנולוגיה מלווה בגורמים המעכבים את החדשנות: רוברטסון טען כי התנגדות המורים להשתמש בטכנולוגיות המידע פרושה על היקף רחב של נושאים: התנגדות לשינוי ארגוני, בעיות בניהול הזמן, חוסר תמיכה מצד ההנהלה, דברים הקשורים לתפיסות המורים, גורמים אישיים ופסיכולוגיים (Robertson, 1996). מורים בעלי אופי שמרני יותר המעוניינים לשמור על סטאטוס קוו, על לוח זמנים וארגון קבוע, לא ממהרים להטמיע תקשוב בדרך העבודה המועדפת עליהם (שמיר, 2009). נמצא כי שניים שמקורם חיצוני אשר נכפו על בית הספר מגבירים בדרך כלל את התנגדות המורים לשינויים המוצעים, מאיימים על החופש האקדמי של המורה ובכך פוגעים בתחושת הפרופסיונאליות שלהם, ועשויים לעורר חוסר אמון וחוסר ביטחון אצל המורים (וינשטיין, 2000). במקרים רבים מורים לא מתאימים את דרכי ההוראה לאפשרויות החדשות שמציעות טכנולוגיות חדשניות, ואינם מנצלים את הפוטנציאל של הכלים ליצירת תהליכי הבניית ידע שיתופיים ומתמשכים (Luehmann & Frink, 2009; Selwyn, 2010).

2.2.2 המימד הטכנולוגי

המימד הטכנולוגי, מצד אחד, מתייחס לכמות ולרמת התקינות של המחשבים הקיימים בבית הספר, לזמינותם וגישה נוחה אליהם, לרשת האינטרנט, ולתמיכה הטכנית העומדת לרשות צוות המורים בבית הספר (שמיר, 2009). "רק לאחר שהמורה מרגיש בנוח עם השימוש בטכנולוגיה הוא יכול להתמודד עם האתגר שבשילוב שלה, ביחד עם פדגוגיה מתאימה, בהוראה השוטפת" (Fishman, et al., 2004; Capper, 2003; Kali, Shamir, 2009). מצד שני, המימד הטכנולוגי מתייחס לזמינות מערכות ניהול למידה, המאפשרת לתלמידים לתקשר ולעבוד בשיתוף פעולה עם אחרים שרחוקים מהם, לקדם למידה והתנהלות עצמית, לעזור לאחרים, גמישות והסתגלות ואחריות אישית וחברתית.

2.2.3 המימד של למידה ותלמידים

אנו נמצאים בעידן בו הלומדים הם התושבים הטבעיים של טכנולוגית המידע. הם נחשבים לבעלי מיומנויות טכנולוגיות משוכללות, אך המיומנות והפרקטיקה שלהם היא שונה ממה שנדרש בסביבת למידה עתירת טכנולוגיה (Bennett, Maton, Kervin, 2007). הטמעת למידה עתירת טכנולוגיה ופדגוגיה מפגישה אותנו עם דעות מגוונות על צעירים בקשר לשימוש בטכנולוגיה, החל מהדאגות של חוסר סוציאליזציה, מיומנות אינטראקציה, התמכרות לאינטרנט ובריונות (Cross et al. 2009), לאידיאליות של דור חדש של בעלי מוטיבציה גבוהה, ויותר למידה מבוססת טכנולוגיה (Lorenzo et al. 2007).

2.3 מטרת הפרויקט ושאלות המחקר

המטרה של סביבת ל.י.ב.ה. הייתה בניית מודל לסביבה לימודית היברידית, הנותנת תנופה לתכנית הלימודים הקיימת של משרד החינוך, בכך שהיא: מאפשרת למידה פעילה, מעצבת לומד פעיל ועצמאי שמבנה את הידע האישי שלו, מטפחת מודעות מטא קוגניטיבית, ומהווה מודל ללמידה שיתופית בין עמיתים באופן שמאפשר להתעמק ולהרחיב את הבניית הידע.

שאלות המחקר שלנו הן:

1. כיצד באים לידי ביטוי דרגות השינוי בלמידה לאורך הטמעת סביבת הלמידה ואיך זה בא לידי ביטוי בסוגי האינטראקציה שלהם בתוך הסביבה?
2. מה מאפיין את דרכי ההוראה, לאורך הטמעת החדשנות הטכנולוגית פדגוגית בסביבת ל.י.ב.ה., ואיך היא באה לידי ביטוי באינטראקציה בין מורה לתלמיד בסביבה ההיברידית של ל.י.ב.ה.?
3. במה מתאפיין יחס הגומלין בין למידה לבין הוראה לאורך הטמעת סביבת הלמידה ההיברידית ל.י.ב.ה.?

3 עיצוב סביבת הלמידה (עבודה שיתופית)

3.1 סביבת הלמידה ל.י.ב.ה. לפיזיקה - רציונל

העיצוב התפתח תוך כדי התחשבות ביחסים המורכבים בין טכנולוגיה לבין תוכן ופדגוגיה. למרות שהמורות והמורים למדעים בבית הספר מפגינים ידע ומיומנות בשימוש בטכנולוגיות מידע למיניהן ורצון להיחשף לטכנולוגיות מידע חדשניות, הם מוצאים את עצמם מתמודדים עם מסה של חומר, פחות מיומנויות למידה וקשיים הקשורים למורכבות השונות בין הלומדים.

הקווים המנחים לגישה הפדגוגית בעיצוב היו עקרונות עיצוב סוציו קונסטרוקטיביסטיים (Kali, 2009) לסביבה למידה היברידית. הסביבה מזמנת שינוי אפיסטמולוגי אצל המורים והלומדים לתפיסת הלמידה וההוראה במערכת החינוך, ומפתחת בין היתר מיומנויות הוראה ולמידה תוך העמקה באוריינות התקשוב למורים ולתלמידים כאחד (משרד חינוך, 2011), ובנוסף, קידום המשמעות של: שילוב הידע של תוכן, פדגוגיה, טכנולוגיה בסביבת הלמידה (Mishra, Koehler, 2006).

עיצוב הסביבה התקדם בשני כיוונים, הראשון התעסקות בחדשנות הפדגוגית הסוציו קונסטרוקטיביסטית והשני טיפוח מודל עבודה מקדם הטמעה בו דאגנו, בין היתר, לחזק את השיתוף של התוכן הפדגוגי בינינו כמעצבות ומפתחות פעילויות לבין הצוות המפעיל, כך שהעיצוב והפיתוח של התוכן התבסס על תכניות הלימודים והספרים המקצועיים ובמיוחד במה שמוצע מתוך [ערכת ה.ל.ה.](#) - [מו"ט-נט.](#) תהליך הפיתוח התאפיין במשוב מתמיד בינינו כמפתחות לבין המורים בהתאם למה שמתרחש בשטח, וזה נבע מתוך אמונה שמעורבות המורים בעיצוב משפיעה על אפקטיביות ההטמעה, מביאה ליותר הצלחות בהטמעה, הופכת את ההוראה ליותר מיטבית ועוזרת למורה להתמצא בכל נקודת זמן בתוך הסביבה. אחד האתגרים המשמעותיים בעיצוב סביבת הלמידה ברמה של מורים ותלמידים כאחד הייתה ליצור במה מתאימה לבנייה משמעותית ואישית של ידע. היישום של אתגר זה בסביבת ל.י.ב.ה. התבטא בשני מישורים, במשור המורים בהיותם שותפים בפיתוח ועיצוב הפעילויות הלימודיות בתוך הסביבה, במישור של הלומדים כאשר הבניה התנהלה סביב מחברות הלמידה המכילה את מסמכי העבודה השיתופיים שגילמו את התפתחות הידע שלהם.

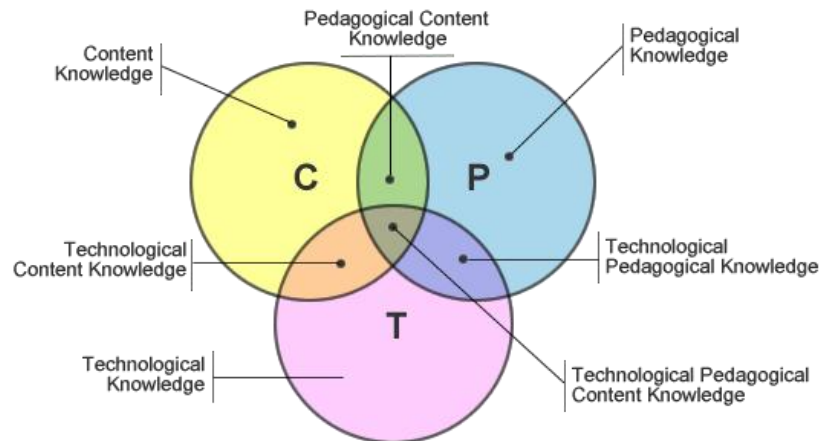
3.1.1 העיצוב במישור המורים:

יצאנו מנקודת הנחה שמורים מוכשרים בתחום הדעת שלהם, יש להם את הידע הפדגוגי והידע הדידקטי ולכן בעיצוב סביבת ל.י.ב.ה. ההתמקדות הייתה על קידום המשמעות של: שילוב הידע של תוכן, פדגוגיה, טכנולוגיה (איור 1):

- הרחבת התפיסה הפדגוגית של הלמידה אצל המורים ע"י חשיפה לכלים טכנולוגיים, כאשר זהו מימד חדש שמאפשרת אותו הטכנולוגיה בהשפעתה על הפדגוגיה: (Technological)

Pedagogical Knowledge (TPK)

- הרחבת התפיסה של המורים בהוראת תוכן מסוים מתחום הדעת. (Technological Content Knowledge (TCK
- הרחבת התפיסה של המורים לגבי שילוב תכנים ופדגוגיה (Pedagogical content knowledge (PCK) העיקרון מתייחס לידע את התוכן העוסק בתהליך ההוראה (שולמן, 1986). ידע תוכן פדגוגי משתנה בין תחומי תוכן שונים, היותו מתעסק בשילוב תכנים ופדגוגיה כאשר המטרה היא לפתח דרכי הוראה טובות יותר בתחום התוכן



איור 1 – מודל ה-TCPK - (Mishra, Koehler, 2006).

3.1.2 העיצוב במישור הלומדים:

בעיצוב סביבת לי.ב.ה. במישור הלומדים היה דגש על פיתוח מיומנויות למידה המתאימות למאה-21 (משרד החינוך, 2011 א):

- אוריינות מדיה ומידע- איתור, ניתוח והערכה של מידע מסוגי מדיה שונים.
- יצירה וניהול תקשורת בעל פה, בכתב ובסוגי המדיה השונים.
- חשיבה ביקורתית, חשיבה יצירתית.
- חשיבה מסדר גבוה.
- טיפוח לומד עצמאי.
- מיומנויות בין אישית ועבודה שיתופית.
- אחריות אישית וחברתית.
- המשך למידה מחוץ לכותלי ב"ס ע"י שימוש ככל שניתן בטכנולוגיה כדי לקדם את תהליכי הלמידה הן ברמה הפדגוגית והן ברמה האדמיניסטרטיבית.

3.2 מרכיבים עיקריים בתוך הסביבה:

סביבת ל.י.ב.ה. מתבססת על סביבה טכנולוגית העובדת תחת האפליקציות של Google App. בבואנו לעצב את הסביבה הקפדנו שהיא תהיה מובנית ושקופה ומשתמשת בשפה המכוונת לתלמידים. הצורה הוויזואלית והעקביות במבנה מאפשרת לתלמידים לעקוב אחרי המתרחש.

- [קישור לאתר ל.י.ב.ה לפיזיקה](#) – אתר העיצוב בשפה העברית
- [קישור לאתרי ל.י.ב.ה. לפיזיקה - אתרי ההפעלה של 4 הכתות](#) (בשפה הערבית)



איור 2 - מסך הפתיחה של האתר

הדף הראשי הוא פומבי (איור 2), אך הכניסה לאתרי הלימוד דורשת כניסה עם סיסמה ושם תלמיד.

3.2.1 המרכיבים העיקריים בסביבה הם:

3.2.1.1 הודעות : פינה מיועדת להודעות חדשות הקשורות ללמידה, הוראות לתלמידים, דרישות והמלצות לפני או אחרי השיעור, לפני או אחרי ביצוע משימת הבית.

3.2.1.2 קהילה לומדת: לכל לומד בסביבה מוקצה מרחב למידה אישי המכיל את המרכיבים הבאים (איור 3).

(1) **יומנים אישיים:** בהם הלומדים מתבקשים לתעד את החוויות שהוא עבור בשיעור, מה התרחש בשיעור, מה היה משמעותי ביותר עבורם? למה? [נספח 1]

(2) **מחברת הלמידה האישית:** מחליפה את המחברת הרגילה ומאפשרת ללומדים א) לתעד את התפתחות הידע שלהם ואת התובנות וידע חדש שהם רכשו בכל שיעור, באופן מקוון ושקוף לכל קבוצת הלמידה. ב) לארגן את הרעיונות והתוצרים שלהם, כמו דפי מסמכים שיתופיים של משימות שהם מקבלים בכל שיעור, עם הפתרון המלא, ג) לעודד חשיבה על מה שלמדו במסגרת שיעורי המדעים, ד) תקשורת פשוטה וקלה עם מורה המאפשרת למורה לגשת למחברת שלהם ולתת הערות ומשוב על העשייה שלהם.

3) "שוחחו עם": מרחב המיועד לפתח נורמות של שיח בין התלמידים הקשור להתנסויות הלמידה שלהם או התרחשויות חברתיות במרחב היברידי של הלמידה. לכל תלמיד נמצא מרחב אישי שאליו מופנה השיח. על התלמידים לבקר זה ביומנו של זה ולשוחח להתייחס לדברי עמיתיהם.

4) **סטאטוס**: מרכיב במרחב האישי של התלמידים, המאפשר לתלמיד לדווח בצורה מקוונת למורה על מצב ההתקדמות שלו במשימות השבועיות. על התלמיד לדווח על מצבו השבועי ע"י בחירת אחת האפשרויות הנ"ל: "עדין לא סיימתי", "סיימתי לשובע זה", "כתבתי את היומן האישי". ובמקביל המורה בזמן שהיא עוברת על המחברת שלהם היא יכולה לדווח בסטטוס ע"י בחירת האפשרות "טופל ע"י המורה".

תלמיד מסמן אם הוא בצע את העבודה, רשם ביומן או לא כתב כלום	מקום לתיעד תוכנות ותוצרי למידה ויזואליים וטקסטואליים	תוסף פורט		
שם תלמיד	יומן אישי	מחברת למידה אישית	שוחחו עם	סטטוס
פרז ב	פרז ב	פרז ב	פרז ב	פרז ב
מרס חורי	יומנתי האישי	דפרי הטלפני	טוואטו מעי	לד הכב טי ב
זמורה ע	יומנתי האישי	דפרי הטלפני	טוואטו מעי	לד הכב טי ב
זחי סלח	יומנתי האישי	דפרי הטלפני	טוואטו מעי	לד הכב טי ב
בשר זידן	יומנתי האישי	דפרי הטלפני	טוואטו מעי	לד הכב טי ב
נאדיא לוי חצורה	יומנתי האישי	דפרי הטלפני	טוואטו מעי	לד הכב טי ב
סאמי חלף	יומנתי האישי	דפרי הטלפני	טוואטו מעי	לד הכב טי ב
סירין חאלי	יומנתי האישי	דפרי הטלפני	טוואטו מעי	כתיב יומנתי למה האנוח
אוראטה אמד	יומנתי האישי	דפרי הטלפני	טוואטו מעי	כתיב יומנתי למה האנוח
מוס חסן	יומנתי האישי	דפרי הטלפני	טוואטו מעי	לד הכב טי ב
זחי זיבאן	יומנתי האישי	דפרי הטלפני	טוואטו מעי	כתיב יומנתי למה האנוח
הימ נאלי	יומנתי האישי	דפרי הטלפני	טוואטו מעי	קמט בעל המהמה האנוח
היא מחאנה	יומנתי האישי	דפרי הטלפני	טוואטו מעי	כתיב יומנתי למה האנוח
טהד עבאנה	יומנתי האישי	דפרי הטלפני	טוואטו מעי	כתיב יומנתי למה האנוח
ערוב ממאורה	יומנתי האישי	דפרי הטלפני	טוואטו מעי	קמט בעל המהמה האנוח
למי עדין	יומנתי האישי	דפרי הטלפני	טוואטו מעי	לד הכב טי ב
גואל טהב	יומנתי האישי	דפרי הטלפני	טוואטו מעי	קמט בעל המהמה האנוח
אמל קאור	יומנתי האישי	דפרי הטלפני	טוואטו מעי	כתיב יומנתי למה האנוח
סגיי אגאריה	יומנתי האישי	דפרי הטלפני	טוואטו מעי	קמט בעל המהמה האנוח
ערו טחורי	יומנתי האישי	דפרי הטלפני	טוואטו מעי	כתיב יומנתי למה האנוח

איור 3- קהילה לומדת פיזיקה – קבוצה אחת

3.2.1.3 המרחב האישי של המורה:

הינו פינה סגורה למורים ומיועדת לצורך הכנה לקראת השיעורים. במרחב זה מרוכז החומר הלימודי הקשור ללמידה, והוא נגיש לכל צוות המדעים. המרחב הזה מיועד לשמר את התפתחות הידע והזיכרון של המורים ולקידום למידת עמיתים ושיתוף ידע בין המורים.

3.2.1.4 תוכן ההוראה:

מרחב זה מכיל את הרצף של השיעורים, נבנה ועוצב תוך כדי שיתוף פעולה בינינו כמעצבות לבין המורים המפעילים, והוא מיועד לתלמידים. כל השיעורים מובנים ומכילים את המרכיבים הבאים: מטרות השיעור, סיכום משיעור קודם, הוראות והתארגנות, תוכן ומהלך השיעור וקישורים למטלות תוך התייחסות לאיזה סוג של מבנה חברתי היא מתקיימת [נספח 2]. רוב העבודות והמטלות התבססו על מסמכים שיתופיים העובדים תחת האפליקציות של גוגל.

3.2.1.5 הדרכות טכניות:

המרכיב הזה מיועד לעזור לתלמידים בקידום המיומנויות הטכנולוגיות לניהול הלמידה מבחינה טכנית: שיכפול מסמכים ודפי עבודה, כתיבה ביומנים אישיים, הוספת הערות חדשות, הוספת הודעות חדשות.

תמונות שמוסיפים התלמידים שעונות על המטרות של השיעור.

3.3 הרציונל בבסיס ההחלטות בעיצוב המרכיבים הטכנולוגים בסביבה

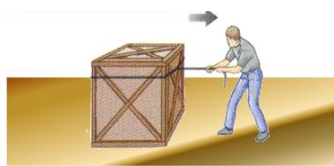
3.3.1 דגש פדגוגי - למידה שיתופית:

מתוך תפיסה לחשיבות הפרט בהבניית הידע הקבוצתי, אחד האתגרים הפדגוגים בעיצוב הסביבה היה קידום הלמידה השיתופית בקרב התלמידים. השתמשנו בכלים טכנולוגים שיתופיים על מנת לאפשר לתלמידים להתעמק ולהרחיב את הבניית הידע תוך כדי אינטראקציה חברתית, מתוך אמונה שהלמידה נחשבת, בין היתר, כעניין של הבנייה, רכישה והשלכות, אשר תתמש תוך כדי תהליך העיבוד של המידע המתוסף מסביב. העיצוב הטכנולוגי נסה לקדם את תהליך ההשתתפות הפעילה בלמידה גם כן לאורך זמן מחוץ לכותלי בית הספר.

התלמיד ילמד להעריך את התרומה שלו בקידום הלמידה בתוך הקבוצה, והחשיבות של תרומתו להבניית הידע אצל עמיתיו. הוא נדרש לקדם מיומנויות טכנולוגיות כמו שיתוף ושכפול מסמכי עבודה, יצירת קישור ובנוסף לפתח נורמות של עבודה שיתופית, כדי להצליח במטלות השיעורים, בניהול מחברת הלמידה הדיגיטלית האישית, במתן משוב, בהערכת תוצרים של תלמידים אחרים ובביצוע רפלקציה על הלמידה.

3.3.2 דגש תוכני - רצף הפעילויות

עיצוב הסביבה הלימודית ל.י.ב.ה בא לאפשר סביבת למידה ההופכת את החומר הנלמד של הפרק אינטראקציה וכוחות לחומר יותר רלוונטי, ולעשות את ההקשרים מחיי היום יום מעולמם של התלמידים. הסביבה מציעה גישה לקידום בניית מסגרת תפיסתית (conceptual framework) להבנת סיטואציות פיזיקאליות בתחום הפיזיקה באמצעות מושגים בסיסיים "אינטראקציה" ו- "כוח".



1. בין الأجسام المشحونة في النقطتين المتجاورتين بواسطة منطقة المجال الكهربائي (استعن برمز الشحنة)

الشخص	الحل	المستوى
		الأرض
		قوة الأرضية

2. أين جدولا بين التغيرات المشابهة في الحالة المعطاة مستعمل بالآليات +, -, 0.

الشخص	0	+	+	-	+	+
الحل	+	0	+	-	+	+
المستوى	-	+	0	+	+	+
الأرض	+	-	+	+	0	+
قوة الأرضية	+	+	+	+	+	0

איור 4 - ניתוח מערכת אינטראקציות כפי שבא לידי ביטוי במסמך עבודה שיתופי של שתי תלמידות

הסיטואציה לטבלת אינטראקציה (איור 4). המעבר מאינטראקציות לכוחות נעשה ע"י פירוק המערכת תוך כדי שימוש בתרשים כוחות ראשוני.

בדגש ההוראה, הכלים מאפשרים למורה לעקוב ולזהות את החלק של ההסבר המבוסס על תפיסות שגויות נפוצות (misconceptions) אשר גובשו במהלך ניסיונם של התלמידים בחיי היום-יום. כמו למשל את ההתרחשות ילד דוחף קיר ונהדף אחורנית, כך שהתפיסה השגויה אצלם היא "הילד דחף את עצמו" לעומת זאת התפיסה המדעית היא "תנועתו של גוף נגרמת אך ורק כתוצאה מהכוחות הפועלים עליו ולא בגלל הכוחות שהוא מפעיל על גופים אחרים! (במקרה זה הקיר הוא זה שדחף את הילד)". (מתוך ערכת ה.ל.ה., 2010).

3.4 רצף הפעילויות ועקרונות העיצוב של סביבת לי.ב.ה. לפיזיקה

רצף הפעילויות של נושא כוחות ואינטראקציה בפרויקט לי.ב.ה. לפיזיקה מבוסס על מו"ט-נט, ערכות למורה לתכנון הוראה-למידה-הערכה (ה.ל.ה.) של מכון וייצמן. הרצף משלב בין המטרות המרכזיות של הוראה/למידה איכותית לפיזיקה תוך בנייה של מסגרת תפיסתית של הבנת סיטואציות פיזיקליות (רוני מועלם, 2008) לבין שמירה על עקרונות העיצוב סוציו-קונסטרוקטיביסטיים בסביבה היברידי (Kali, Linn, 2007). הסביבה בנויה מארבעה פעילויות, כל פעילות מבוססת על מספר עקרונות עיצוב ונפרשת על שיעור אחד או יותר כפי שפורט בטבלה 1.

דאגנו שמשך הזמן עבור כל אחת מהפעילויות יהיה בהתאם, לכן ביצענו איזון בין המטלות והדרישות ורמת השקעה הקוגניטיבית הנדרשת לבין מספר השיעורים המוקצה.

טבלה 1- עקרונות עיצוב שהנחו את הפיתוח של הפעילויות

עקרונות עיצוב שהנחו את הפיתוח של הפעילות							פירוט רצף הפעילויות		
רפלקציה על תהליך החשיבה	תרומת הפרט לתוצר הקבוצתי	שימוש בתוצרי לומדים כמשאב ללמידת המשך	עידוד הלומדים לשמש כמנחים לעמיתיהם	תמיכה בפעילויות במגוון מבנים חברתיים	הפיכת המידע לנגיש	הפיכת החשיבה לשקופה	מס' שיעורים	תיאור הפעילות	מספר פעילות
		✓		✓	✓	✓	2	הלומדים ילמדו על סוגי אינטראקציה שונים ועל צורות ההשפעה של האינטראקציה על גופים במערכת מסוימת.	2
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	3	הלומדים ילמדו לפרק את מערכת האינטראקציה לדיאגרמת מלבנים	3

✓	✓	✓	✓	✓	✓	3	4	הלומדים ילמדו לייצג את כל המרכיבים במערכת אינטראקציה תוך שימוש בדיאגרמת מלבנים, בנוסף לבנות דיאגרמת מלבנים עבור גופים בודדים בתוך המערכת
---	---	---	---	---	---	---	---	--



איור 5 תלמידים בפעילות בזאר התופעות

בפעילות הראשונה התלמידים נחשפו ל- "**בזאר התופעות**". בתוך הבזאר עיצבנו עמדות של ניסויים שהתבססו על מקרים וסיטואציות מחיי היום יום, כמו נפילת מטבע על פלסטלינה, משיכה/דחייה של מגנטים, התנגשות מכונית, מטוטלת.... הניסויים בוצעו בחדר פעילויות (איור 5). התלמידים חולקו לקבוצות של ארבע. בשלב זה, התלמידים רשמו את התובנות שלהם לפי שאלות מנחות בתוך דף עבודה רגיל.

הפעילות השנייה "מאפייני אינטראקציה" התקיימה בתוך מעבדת

המחשבים. התלמידים נחשפו לסוגי אינטראקציה שונים, במגע וללא מגע, הם למדו שאינטראקציה מתקיימת בין שני גופים, ומשפיעה בצורות שונות על הגופים במערכת מסוימת. כגון שינוי צורה או תנועה או התרחשות של פעולה פיזיקאלית מסוימת בין שני הגופים. המשגת נושא האינטראקציה הייתה בעזרת מגוון רחב של המחשות ומרכיבי עיצוב ויזואליים, סרטי יו-טיוב ותמונות מחיי יומיום, שעזרו לתלמידים לבחון את הנלמד מנקודת ראות אחרת ולהבין תהליכים ותופעות הקשורים לנושא.

בעיצוב הפעילות הראשונה והשנייה ובהתאם לעקרונ העיצוב "הפיכת המידע לנגיש", דאגנו בהנגשה של המושג אינטראקציה וכוחות לחיי היום יום ולעולמם של התלמידים, השתמשו בעיצוב המשימות בכלים ויזואליים על מנת להבהיר תופעות מורכבות, שילבנו ייצוגים מרובים של ידע באופנים שונים, פיזי וממוחשב, כדי לייצור דרכים רבות להמשגת הידע, ולעודד הפעלת שיקולי דעת לרעיונות קיימים, המתבססים על הידע הקיים אצל הלומדים.

בפעילות השלישית התלמידים השתמשו בידע האינטואיטיבי היומיומי והקודם כדי לנסות לפרק את מערכת האינטראקציה למרכיבים, לאחר מכן הם למדו להשתמש בדיאגרמת מלבנים כדי לתאר את הפירוק. העבודה התבצעה בזוגות, תוך שימוש במסמכי הצייר השיתופי, ובנוסף שיתוף התוצרים במליאה לדיון קבוצתי וסיכום תובנות.

קלי ולין (Kali, Linn, 2007) מדגישות שייצוגים חזותיים יכולים לסייע לבניית משמעות אצל הלומדים, ובכך הם יכולים לעיין בתהליך בניית הידע שלהם ולהוביל את הלמידה שלהם. מכאן התחברנו עם תת עקרון פרגמאטי "יש לספק כלים לייצוג ולארגון הידע של התלמידים", והשתמשנו בכלים טכנולוגיים שיתופיים (איור 6), כמו צייר ומסמך שיתופי, אשר עוצבו בצורה הנותנת אפשרות למורים ולתלמידים לגבש, לארגן ולהציג את מחשבותיהם באופן ויזואלי ושקוף, הן בקבוצות והן ביחידים כמימוש לעיקרון העיצוב "תמיכה בפעילויות במגוון מבנים חברתיים" שהוא אחד העקרונות המרכזיים

בקידום הבניית הידע בהקשר חברתי. בנוסף דאגנו בעיצוב משימות המאפשרות מעקב אחרי תוצרי עמיתיהם, ומעודדת אותם ללמוד אחד מהשני, בהתאם לעקרון "שימוש בתוצרי לומדים כמשאב ללמידת המשך".

דף עבודה
מערכת אינטראקציות
 ניתוח מערכת



תיאור האיור: רמזי מנסה ללמד עם כלבו לטול בוקר, הוא מושך ברצועה אך הכלב אינו זז. הסבר מדוע?

שלב א: אפיון מערכת

אופן העבודה: זוגות של תלמידים על קונץ שיטתי **בנגול דוקס**.
מטרת הפעילות:
 לזהות את הגופים הרלוונטיים בסיטואציה זו (הכלב וילד) ואת האינטראקציות ביניהם.

אפיון מערכת כולל שני תת-שליבים:

- שבו את השמות שלכם במערכת "שמות חברי הצוות"
- רשמו את התבוננות שלכם לגבי הגופים שפועלת ביניהם אינטראקציה לגבי התמונה למעלה.

שמות חברי הצוות	הגופים שפועלת ביניהם האינטראקציה.
תלמיד1 + תלמיד 2	
תלמיד + 3 תלמיד 4	
:	
:	
תלמיד + 19 תלמיד 20	

שיעור 4 - משימה 2 - מערכת אינטראקציות בגוף יחיד - אדם כלב

File Edit View Insert Format Arrange Help Last edit was made 56 days ago by Motran

4 שיעור


מערכת אינטראקציות בגוף יחיד - מסקולות

השלימו בטבלה את כיון הכוח (למטה או למעלה) שפעיל על אדם מסוים על הספרטית

היחיד מסקולות

רצפה

כדור הארץ



הנתח חזק ליעד עם האינטראקציות
 המופיעות על ידי המערכת
 תוכלו את תוצאות

איור 6- שימוש בציייר השיתופי

בפעילות הרביעית מתבצעת העמקה בלמידה, התלמידים ינתחו את ההתרחשות מספר פעמים בסיטואציות שונות, כאמור, כאשר בכל פעם מתבצע ניתוח התואם את הרמה המושגית אליה הגיעו. לאחר שהם עברו כבר לפרק את המערכת למרכיבים, בפעילות זאת, הם יתקדמו לקראת פירוק מערכת לגוף יחיד, תוך כדי בניית דיאגרמת מלבנים עבור הגופים בודדים בתוך המערכת.

מה שייחד את הפעילות הרביעית הוא התגלמותו וחיוניותו של עקרון העיצוב "שימוש בתוצרי תלמידים כמשאב ללמידה המשך". כחלק מהדרישות הפורמאליות של עיצוב הסביבה המורה התבקשה להשתמש בתוצרי הלומדים כפעילות המעודדת דיון ומשוב קבוצתי לתובנות אשר התהוו, מתוך אמונה בדיון הקבוצתי כחלק אינטגרטיבי מתוך תהליך הערכת הלמידה, היותה מתקיימת בכמה אופנים חלקם מובנים וחלקם תוך כדי אינטראקציה בתוך הכיתה.

לאורך עיצוב הסביבה ועל מנת לקדם את הלומד העצמאי, דאגנו תוך כדי בניית המשימות לגוון בביצועי הבנה; מיומנויות חשיבה מסדר גבוה; סינתזה של מידע, ופרספקטיבות אחרות לאותו ידע. לדוגמא **משימת מערכת אינטראקציות – שיעור 3** נתנה הזדמנות לתלמידים להתנסות בפירוק כוחות ליותר מתופעה אחת, כמו "דני והכלב", "אדם ומסקולות", בנוסף בחירה סיטואציה מחיי היום יום וניתוחה לפי טבלת אינטראקציות.

בנוסף, הסביבה תומכת בקידום אוטונומיה ע"י גירוי הלומדים לפקח על תהליך ההתקדמות שלהם ולתת משוב על הלמידה שלהם. תהליך הערכת הרעיונות שלהם עוזר להם לחשוב באופן ביקורתי על התקדמותם.

4 הפעלה (עבודה שיתופית)

הטמעת הסביבה ל.י.ב.ה לפיזיקה התבססה על מערכת הנחות ייסוד ותפיסות לגבי מהותה של חדשנות בלמידה והוראה.

בתוך מרחב ההוראה ומרחב הלמידה ניתן להצביע על תופעות המתרחשות בין המורה לבין תלמידיו או בין התלמידים לעצמם, תופעות שהן חלק מן היחסים החברתיים כמו עידוד ושיתוף ברגש או בתובנה ועשייה.

ההפעלה היוותה עבור שתינו הרפתקה מאתגרת מלמדת ומעצימה, בה פעלנו בכמה מישורים בעת ובעונה אחת, מטמיעות, חונכות וחוקרות, כך שלאורך כל הדרך נדרשה מאתנו חשיבה רפלקטיבית מדרגה ראשונה, ועידון בעיצוב כדי שיתאים להקשר בו הוא מתקיים.

מסגרת הזמן של ההפעלה:

ההפעלה הייתה שבועית, במשך 10 שבועות.

הפעלה ראשונה בתאריך 9/12/2011 - הפעלה אחרונה בתאריך 24/3/2012.

נקבע תאריך אחרון למסירת עבודות הבית 20/4/2012 לאחר חופשת פסח.

4.1 פעילויות מקדמות הטמעה

התארגנות המערכת הבית ספרית להטמעת תרבות הוראה, למידה והערכה חדשנית, נשענה על אבני דרך מאוד חשובים הקשורים במידת הנכונות של המורים והתלמידים והארגון לקבל את השינוי, לכן נדרש מאתנו התארגנות בצורה מערכתית מול קבוצה של בעלי תפקידים. נדרשנו לחלק אחריות בהתאם ופעלנו עם שלושה דגשים:

4.1.1 דגש מנהלי ארגוני:

- **פעילות חוץ בית ספרית:** נוצר קשר עם מדריכת המדעים, כדי למצוא את האיזון בין הציפיות של משרד החינוך לבין החדשנות הפדגוגית לקראתה מתקדם הארגון במקצוע המדעים פרק אינטראקציה וכוחות.

- **פעילות פנים בית ספרית,** פעלה בכמה מישורים:

ריכוז מקצוע: מודל ההפעלה של הסביבה עבר כמה גלגולים, שהיו קשורים לפתיחות בית הספר ולתרבות הלמידה המתקיימת בתוך בית הספר. בתחילת הדרך הוחלט לבצע ניסוי עיצובי לקבוצה קטנה של לומדים. לקראת תחילת שנת הלימודים לאחר ליווי הצוות לתהליך פיתוח הסביבה, הוחלט לתת הזדמנות שווה לכלל התלמידים ולצוות המקיף של המדעים, כך שההפעלה בסוף נפרשה על שלושה מורים ו-160 תלמידים הלומדים בארבע כיתות ח'. ולכן נדרשה מהנהלה התאמת מערכת השעות הבית ספרית.

הנהלה ומורים: חדשנות פדגוגית בבית הספר דרשה תמיכה ורשת ביטחון של כמה גורמים בבית הספר, עיקרם התמיכה של מנהלת בית הספר באותו הקשר, והיותה קשובה לקשיים של המורים והמטמיעים כאחד.

התלמידים: נעשתה חשיפה לתלמידים בתחילת השנה לגבי חווית הלמידה החדשנית, מה נדרש מהם, מה מצופה מהם.

ההורים בבית הספר: ההורים עודכנו לגבי הטמעת תרבות הוראה, למידה והערכה חדשנית ברמה פדגוגית וברמה חינוכית.

- **פעילות פרטנית-מורה בודד, צוותים קטנים:**

לאורך תהליך עיצוב הסביבה ליוו אותנו רכז המדעים ומורה לפיזיקה, ובכך, העיצוב התוכני התפתח תוך כדי משוב מתמיד עם שני המורים.

4.1.2 דגש טכנולוגי:

- **פעילות חוץ בית ספרית:** בית הספר קיבל מרחב בתוך הפלטפורמה של צפונט (אתר השייך למשרד החינוך המכיל את כל אתרי בתי הספר במחוז צפון), הסביבה פותחה בפלטפורמה של האוניברסיטה, והועברה לסביבה הבית ספרית.

- **פעילות פנים בית ספרית, פעלה בכמה מישורים:**

המורים: צוות המדעים קבל חשבון עם הרשאה ברמה ניהולית (בעלים) לסביבה הטכנולוגית. נפגשו עם צוות המדעים, התפתח מודל של חונכות בינינו לבין המורים בקידום המיומנויות הטכנולוגיות. ובנוסף, הייתה חשיפה לכל מרכיבי הסביבה הטכנולוגית.

התלמידים: התלמידים קיבלו חשבון והרשאה לסביבה הטכנולוגית. ובנוסף, על מנת לקדם את המיומנות הטכנולוגית אצל התלמידים, בית הספר הקצה במסגרת שיעור אוריינות המחשבים חמשה מפגשים בהם הם התנסו בשימוש בסביבה מבחינה טכנולוגית. עיקר הפעילות התבצעה בתוך סביבת הלמידה של המדעים.

מרחב פיזי ללמידה: בשביל שנוכל לנהל את הלמידה וההוראה בית הספר הקצה עבור הפרויקט שתי מעבדות מחשבים; ובמקביל הייתה תמיכה טכנית מטכנאי המחשבים הבית ספרי כדי לקדם את הפעילות הלימודית.

מרחב טכנולוגי של סביבת ההפעלה: הסביבה שוכפלה לשיש קבוצות למידה סגורות, נתנו בעלות למורים על ששת האתרים. בתוך המרכיב "קהילה לומדת פיזיקה", לכל קבוצה הוקצה מרחב אישי לכל תלמיד בנפרד, ונתנו להם הרשאות בהתאם, ובנוסף גם כן הרשאות לכל המסמכים בתוך הסביבות.

- **פעילות פרטנית-מורה בודד, צוותים קטנים:** בשלב זה המורות התנסו בשימוש בסביבה, הם התייעצו אתנו כמטמיעות, ובנוסף התפתח תהליך של למידה ביניהם.

דאגנו להקנות למורים את המיומנות הטכנולוגית הנדרשת של Google Apps, כמו: כניסה למערכת, עריכת דפים ועריכת מסמכים, הוספת הערות, ביצוע פעילויות בסביבות של שיתוף, יצירת ושכפול עותקים של מסמכי עבודה, מעקב אחרי היסטוריה, הוספת פריט, יצירת קישורים.

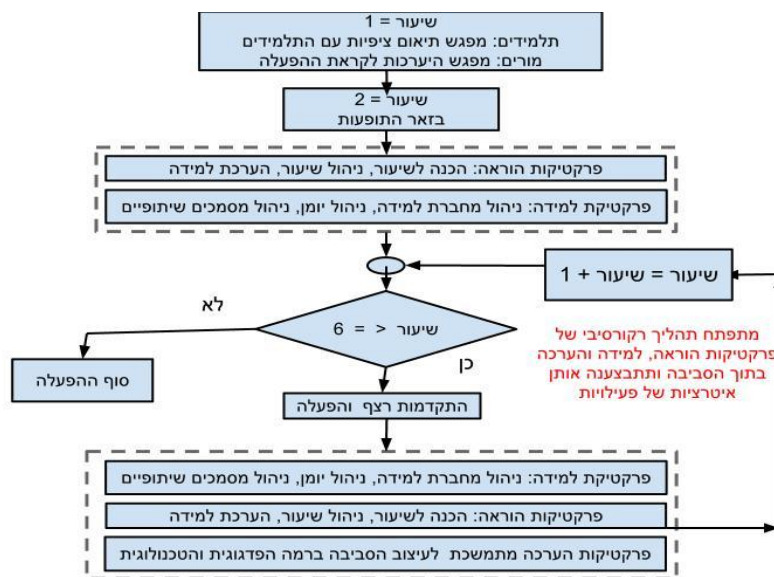
4.1.3 דגש פדגוגי:

- **פעילות חוץ בית ספרית** (גורמים תומכים): שיתפנו את מדריכת המדעים בפורטפוליו של הסביבה, עברנו אתה על רצף הפעילויות, הסברנו לה את הרציונל הפדגוגי של עיצוב הסביבה.
- **פעילות פנים בית ספרית**, פעולה בכמה מישורים:
 - המורים:** כפעילות מקדמת הטמעה לסביבה, המורים נחשפו לעקרונות העיצוב המתהוות בתוך כל פעילות ברצף, עברנו עם הצוות המורחב על רצף הפעילויות ועל עיצוב הממשק תוך כדי התייחסות לעקרונות העיצוב בהתאם.
 - התלמידים:** התלמידים נחשפו למושג "מיומנות המאה 21" ולציפיות מהלמידה ברמה הפדגוגית.
- **פעילות פרטנית-מורה בודד, צוותים קטנים** המורים התלבטו ביחס לדרכי ההוראה שהם מיישמים בשלב הזה ונעשתה השוואה לנדרש מהם.

4.2 תהליך ההפעלה

4.2.1 התפתחות פרקטיקות ההפעלה

לאורך כל תהליך התפתחות ההפעלה זיהינו דפוסי שימוש בסביבה ההיברידית שמתוכם מתהווים פרקטיקות למידה והוראה מתוקשבות, הנוצרות כתוצאה מאינטראקציה הדדית של התלמידים והמורים עם הסביבה הטכנולוגית. זיהינו מבנים רקורסיביים בשתי רמות: הערכה מתמשכת, למידה וההוראה. (איור – 7)



איור 7 - תהליך רקורסיבי של פרקטיקות הוראה למידה והערכה

4.2.1.1 תיאור הפעילות הרקורסיבית עבור פרקטיקות הוראה :

(א) הכנה לשיעור : לפני כל שיעור המורים עברו על מחברות למידה, נעשה תרגום לשפה הערבית המדעית לאותו שיעור עבור כיתה אחת ושכפולו לשאר הכתות, מעבר ובדיקה לעומק של משימות ותרגומם, יצירת קשר עם המעצבות והמטמיעות לשיתוף הלומדים בכיתות השונות.

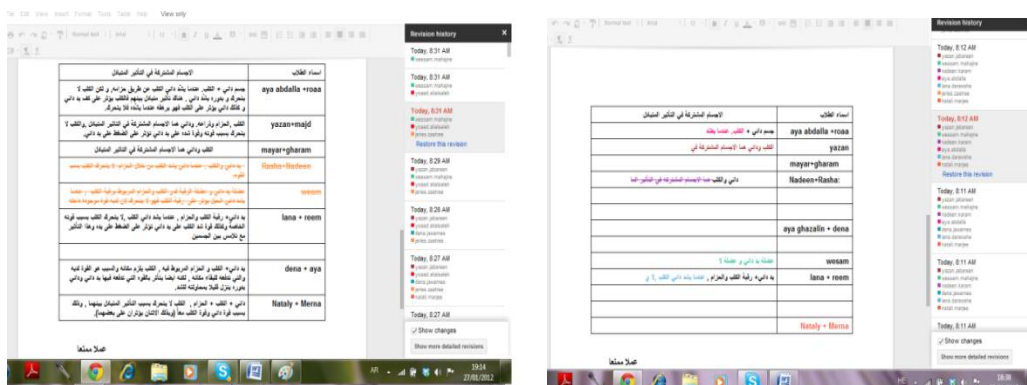
(ב) הוראה וניהול שיעור: המורים מלמדים את התוכן של השיעור, תוך כדי שמירה על עקרונות עיצוב סוציו קונסטרוקטיביסטיים: שימוש בתוצרי לומדים ללמידת המשך, שימוש בתלמידים כמנחים לעמיתיהם, למידה בקבוצות או בזוגות.

(ג) הערכת למידה : המורים העריכו את התפתחות הידע אצל הלומדים תוך כדי שיח בכיתה ובנוסף באמצעות צפייה בתוצרי הלומדים ובדיקת מסמכי המשימות המתבקשות מהם. הם בדקו בעקביות את האינטראקציה המתהווה בין התלמידים במרחב הלמידה שלהם. באותה מידה המורות נכנסו למרחב האישי של התלמידים. בתחילת ההטמעה, הם בדקו את התקדמות התלמידים בשימוש במרכיב הטכנולוגי, עם התקדמות ההפעלה נכנסו כדי לבדוק את התקדמות הבניית הידע שלהם.

4.2.1.2 תיאור הפעילות הרקורסיבית עבור פרקטיקות למידה:

(א) אינטראקציה עם הסביבה הטכנולוגית: הלומדים השתמשו בסביבה הטכנולוגית לצורך כניסה לשיעורים, קריאת סיכומי שיעור, הוראות והתארגנות, קישורים למשימות בית וכניסה ל"קהילה לומדת פיזיקה", שימוש בתמיכה טכנית.

(ב) שימוש בקבצים שיתופיים: לאורך ההפעלה התלמידים התבקשו לבצע משימות שוטפות באמצע השיעור ובנוסף משימות בית תוך שימוש בכלים הטכנולוגיים השונים שנמצאים לרשותם. לכן היה שימוש חוזר בטכנולוגיות הדרושות לעריכת מסמכים שיתופיים לצורך ביצוע משימות ועבודות בית - למידה שיתופית (איור 8). הם למדו לשכפל מסמך וליצור עותק פרטי משלהם, לשתף מורים וחברי קבוצה, להעתיק את קישור הדף ליומן הלמידה....



איור 8 – שימוש בקבצים שיתופיים

ג) ניהול מחברת למידה : תלמידים ניהול מחברות למידה בהם תיעדו תוכנות והתפתחות ידע, ריכזו את המידע שצברו על הנושא הנלמד, יצרו ופרסמו קישורים לדפי העבודה באופן שקוף לכל הקהילה הלומדת, עמיתיהם ומוריהם (איור 9).

ד) ניהול יומנים אישיים: תלמידים התבקשו לתעד מה עבר עליהם בכל שיעור, מה התרחש בשיעור, מה היה משמעותי ביותר עבורם, וכיצד הרגישו.

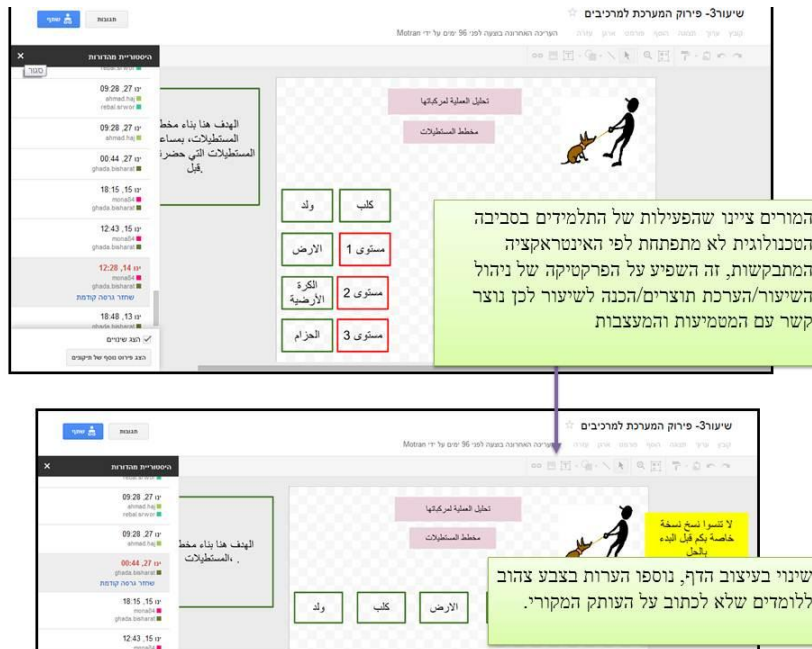


איור 9 - צילום מסך של יומן למידה

4.2.1.3 תיאור הפעילות הקורסיבית עבור פרקטיקות הערכת עיצובים:

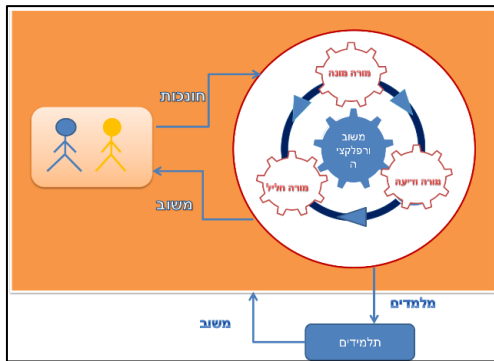
א) הערכה מעצבת מצד המורים עבור העיצוב הפדגוגי-טכנולוגי-תוכני של סביבת הלמידה:

לאור האינטראקציה שהתפתחה בין המורים לבין התלמידים בסביבת הלמידה, המורים הרגישו בעלות על הסביבה ותרמו מידע לעיצוב הסביבה ברמה התוכנית, היו מקרים שהם בקשו שינוי בעיצוב, והתעברו בתוכן, הייתה להם השפעה על שינוי דרך הפעלת הלומדים, ועל שינוי באופי משימות הבית (איור 10).



איור 10 - שינוי בעיצוב הדף כתוצאה מבעיות שנוצרו של אי שכולל דפי העבודה מצד התלמידים

ב) הערכה מעצבת מצד המורים עבור העיצוב הפדגוגי-טכנולוגי של סביבת הלמידה: המומחיות של כל אחד מן הגורמים השפיעה על העיצוב והובילה לעיצוב הסופי של הסביבה. המומחיות



איור 11 משוב לאורך כל תהליך העיצוב וההפעלה בין מפעילות למטמיעות

שלנו התמקדה בפדגוגיה ובעיצוב הטכנולוגי, המומחיות של המורים התמקדה בתוכן המומחיות שלנו התמקדה הפדגוגיה ובעיצוב הטכנולוגי והמומחיות של המורים התמקדה בתוכן ודידקטיקה, מה שייצר פעילות המאפיינת את מודל ה-TPCK לעיצוב למידה עתירת טכנולוגיה ופדגוגיה. והאינטראקציה שנוצרה בינינו כחוקרות משתתפות לבין המורים יצרה שינוי נורמטיבי במשוב ההדדי אשר גרם לפעמים לשינויים עיצוביים (איור 10)

בדגש הפדגוגי טכנולוגי: כמו למשל: 1- הוספת הודעות בתחילת כל דף המדגישות את שיתוף המורות בקבצי העבודה. 2- שינוי בהרשאות השיתוף מ"יכול להעריך" ל "יכול להציג". 3- הוספת סעיף "סטטוס" לדף הקהילה של התלמידים המעיד על מצב התקדמותם בעבודות הבית": "אני סיימתי את המשימה", "מורה תקנה", "עדין לא סיימתי".

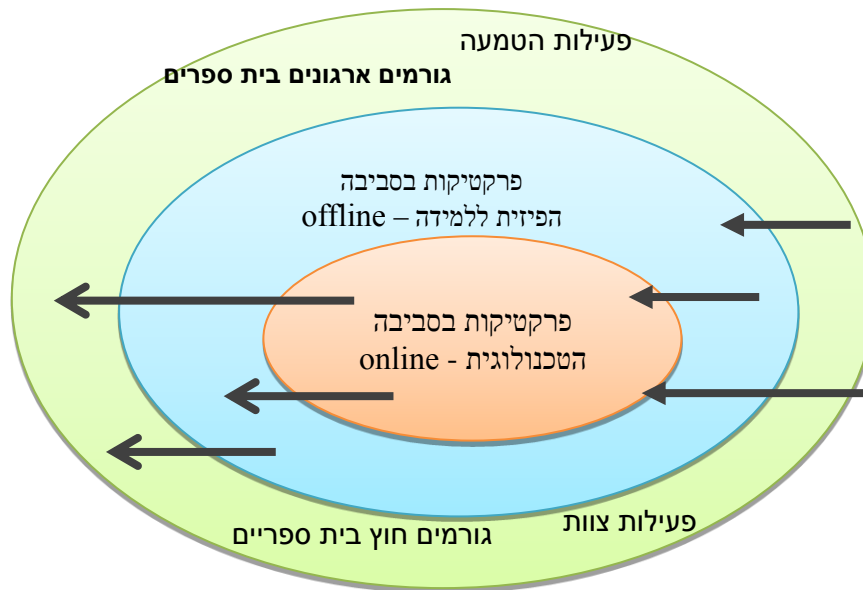
ג) התפתחות מודל השפעה ההדדי:

טבעו של העיצוב ההיברידי של הסביבה הפך את ההפעלה לתהליך מורכב, במיוחד שההיקף שלה מבחינת גודל קבוצת התלמידים נחשב לעצום, מה שדרש מהמורה בנוסף להטמעת החדשנות בדרכי הלמידה התמודדות עם שונות במאפיינים האישיים והלימודיים של קבוצות התלמידים. בנוסף, השונות בין המורים במאפיינים האישיים, העמידה בפנינו אתגרים בדגש "סוציו פדגוגי". נדרשנו כמטמיעות להתמודד עם דפוסי התנהגות שונים מהמורים ומהתלמידים בדגש חברתי בעת הטמעת הפדגוגיה החדשנית. מעורבותם של גורמים בית ספרים מקיפים נחשב בזמנו למרכיב מאוד עיקרי בוויסות המתחים הרבים הנוצרים כתוצאה מהנחלת החדשנות הטכנולוגית פדגוגית.

במישור הטכנולוגי ייחסנו חשיבות לזמינות רכזת התקשוב והמורות לאוריינות מחשב כמשאב בית ספרי העוזר לתלמידים להתגבר על קשיים טכנולוגיים. בנוסף, לכמות המחשבים המוקצים בתוך ההפעלה והתמיכה של טכנאי מחשבים ייעודי בזמן ההפעלה. היות ומאפייני הבעיות הטכניות שעלויות להיווצר הם רחבי טווח החל בנפילת רשת, עומס, ועד לבעיות הקשורות באבטחת אתרים.

לקידום מטרת הפרויקט ברמה של הוראה, המורים נזקקו לתמיכה מצד ההנהלה ובנוסף מגורמים חוץ

בית ספריים כמו מדריכת תחום הדעת (איור 12).



איור 12 – מתאר ההשפעה ההדדית של הפרקטיקות אשר התפתחו בסביבה הפיזית ובסביבה הטכנולוגית ובנוסף גם את הגורמים הבית ספריים.

4.2.2 מתחים וקשיים בהפעלת הסביבה (איור 14)

תהליך הטמעת החדשנות הפדגוגית נמשך כשלושה חודשים, במהלכם חווינו הצלחות לא מעטות, אך גם היינו עדות למתחים לא פשוטים במערכת, הן ברמה הבית ספרית והן ברמת המחקר.

4.2.2.1 מתחים במישור המורים:

- מתח בין הספקת חומר לבין שמירה על עקרונות עיצוב פדגוגיים סוציו קונסטרוקטיביסטיים.
- מתח בין להימצא באזור האי וודאות של הבניית החומר האוטונומית של הלומדים לבין שליטה על הקניית הידע.
- מתח בין העברת חומר לבין הבניית ידע.
- מתח בין ההרגשה היומיומית של הוכחת הצלחה מול זרים (אנחנו) לבין תפקוד טבעי בתוך השיעור.
- מתח בין מודל מוצלח לניהול שיעור לבין מודל חדשני המייצר בעיות משמעת מסוג אחר.
- מתח בין התעסקות בפתרון בעיות טכניות לבין הוראה והספקת חומר.
- מתח בין התפיסה של המורה כפותר בעיות טכניות לבין המורה המלמד.

4.2.2.2 מתחים במישור התלמידים:

- מתח בין להתגבר על קשיים טכנולוגיים לבין ביצוע משימות בית.
- מתח בין לבצע את המשימות באופן פרטי או לשתף את החברים.
- רצון לעבוד לפי מודל למידה שיתופי קונסטרוקטיביסטי לבין גורמות לא רצויות בעבודה במסמכים השיתופיים.

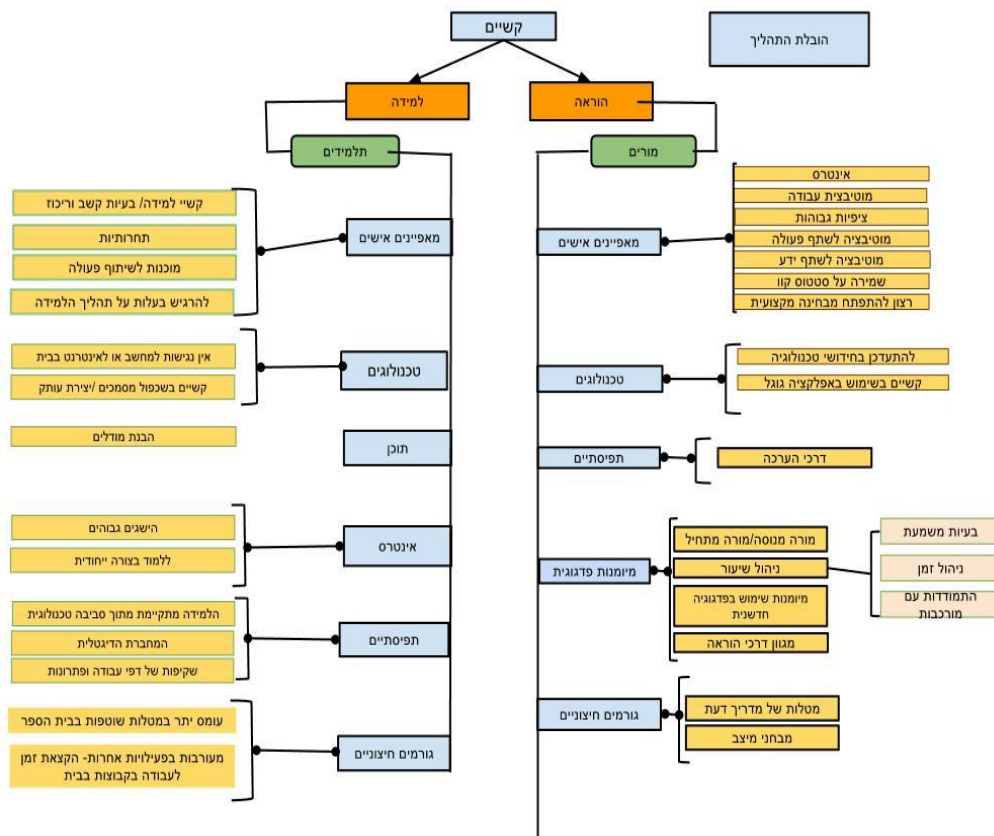
- מתח בין רצון לשמור על סטטוס קו בשימוש במחברת רגילה לבין שימוש במחברת דיגיטלית.

4.2.2.3 קשיים טכנולוגיים:

לאורך כל ההפעלה נתקלנו בקשיים טכנולוגיים שלא ציפינו, כמו: 1- נפילת רשת האינטרנט באמצע שיעור. 2- הרשאות שלא עבדו. 3- התמצאות בשימוש בקבצים שיתופיים: כמו יצירת עותקים, כתיבה על מסמך המקורי (איור 13). 4- מעבר מתקשורת פנים אל פנים לתקשורת מקוונת בעזרת המסמכים השיתופיים. 5- שיכפול דפים ומתן הרשאות: לאור העומס הרב שהוטל על המורות כמפעילות לקחנו על עצמינו את האחריות כמטמיעות לשכפול כל דפי העבודה והמשימות עם מתן הרשאות בהתאם לקבוצות הלומדים, באופן שבועי לפני כל הפעלה.



איור 13 – צילום מסך להיסטוריה גרסאות לתלמידים שפתרו עבודת בית על מסמך עבודה מקורי



איור 14 - זיהוי קשיים בהפעלה

4.3 ניצני הצלחות

כעבור חודש של הפעלה זיהינו התקדמות בפרקטיקת למידה ופרקטיקת הוראה:

1. **פרקטיקת למידה:** חלק רב מהתלמידים הפנימו את שיטת הלמידה החדשנית, המיומנויות הטכנולוגיות כבר נמצאו במקום יותר טוב.
2. **פרקטיקת הוראה:** המורים ערוכים יותר לניהול הכיתה ולאיוון מתאים בין דרכי הוראה, הם שואבים את הכוח מהדרך בה נהגו ללמד ומוצאים את האיוון המתאים בתוך הסביבה, בלי להרגיש מאוימים. כמובן השונות ביניהם בצורה בהם מפעילים את המיומנות הפדגוגית בולטת וקשורה למאפיינים האישיים של כל אחד בנוסף למיומנות הפדגוגית שלהם בכלל והמידה בה הן נחשפו לחדשנות בתוך תהליך ההוראה לאורך ציר הזמן.

4.4 איך מתגברים על קשיים

גיוס הגורמים המעורבים בקבלת החלטות או הערכה מערכתית היה מרכיב מאוד עיקרי כדי לווסת את המתח הנוצר מחוסר האיוון, וכדי שההתמקדות בהטמעת החדשנות תהיה במידה המתאימה למאפייני המורה והכיתה הלומדת.

במבט לאחור, תהליך ההטמעה של תוכנית "ל.י.ב.ה" מביא אותנו להבין שהתהליכים המלווים את ההטמעה מתייחסים לקשיים ולחזקות הקשורות בטבעה של החדשנות שבתוכנית ובדרישות הנובעות מעקרונות העיצוב מהם היא נגזרת.

5 המחקר (עבודה שיתופית)

5.1 שיטות

5.1.1 מתודולוגיה

הגישה המתודולוגית לניתוח הנתונים הינה שילוב שיטות איכותניות וכמותיות. בחלק הכמותי של המחקר ענו התלמידים בסוף ההפעלה על שאלונים מקוונים על מנת שנוכל לקבל תמונת מצב על עמדותיהם ותפיסותיהם לגבי החוויה שעברו במהלך הטמעת סביבת ל.י.ב.ה.. ובנוסף התבססנו על ניתוח איכותני של נתונים, מחקר איכותני יכול לספק הבנה עמוקה ועשירה יותר של סיטואציות חברתיות (צ'י 1997). הנתונים נאספו ע"י ראיונות ותצפיות כדי לאסוף עדויות משדה המחקר, מהמורים והתלמידים, במטרה להבין את דפוסי התנהגות של התלמידים, פרקטיקות הלמידה המתהוות בתוך הכתה ואסטרטגיות ההוראה שעל פיהן פועל המורה. לפי הפרדיגמה הפרשנית – הקונסטרוקטיביסטית רואים את המציאות כפי שהיא משתקפת בעיני משתתפי המחקר, היא סובייקטיבית, מרובה מגוונת, ועל פי תפיסה זו נבנית מפרשנות של החוקר והנחקר (שקדי, 2003).

5.1.2 מסגור המחקר

קהל היעד: מורים ותלמידים למדעים בחט"ב בכיתה ח'.

התלמידים: 160 תלמידים, גיל 13-14, לומדים ב 4 כיתות הטרונגיות, בנים ובנות הגרים בנצרת ובסביבתה. חלק מהתלמידים מאובחנים כליקויי למידה, חלקם מאופיין כבעלי בעיות התנהגות.

המורים: שלושה מורים בוגרים של מוסדות להשכלה גבוהה במדעים (כימיה, פיזיקה), מוכשרים לתחום הדעת ולהוראה, עם וותק הוראה (מ': 4 שנים, ו': 8 שנים, ח': מעל 28 שנים). כל המורים הנם בעלי מיומנות בשימוש בכלים טכנולוגיים, אך לא נחשפו לטכנולוגיות חדשניות שיתופיות.

המסגרת: בית ספר בחינוך הפורמאלי סמינר סנט ג'וזף - נצרת, שייך לעדה היוונית קתולית. בית הספר הוא בית ספר פרטי, מדעי טכנולוגי שש שנתי. בית הספר מעורב בנים בנות ואוכלוסיית התלמידים מורכבת מתלמידים ערביים נוצרים ומוסלמים, שרובם מנצרת, כאשר חלק משמעותי מגיע מהפריפריה של נצרת עד כפרי המשולש דרומה ועד שפרעם צפונה.

5.1.3 כלים ומקורות מידע

5.1.3.1 תצפיות

איסוף הנתונים התבצע במהלך כל ההפעלות.

1. **תצפיות online:** תצפית באינטראקציה של התלמידים והמורים בסביבה הטכנולוגית, תצפית בדרכי עבודה.

2. **תצפיות offline בשיעורים:** נכחנו בכל ההפעלות, כל אחת מאתנו לוותה מורה אחת. נעשה תיעוד וידאו לשיעורים של ו' ורישומי תצפית לשיעורים של המורים מ' ו- ח'. התצפית התמקדה בדרכי הוראה והלמידה, סוג השיח המתפתח בתוך הקבוצות ואופי האינטראקציה המתפתחת בין תלמידים לבין המורה.

5.1.3.2 שאלונים

השאלון הופץ לאחר סיום ההפעלה לכל תלמידי כיתה ח', כל כיתה בנפרד. השאלון היה מורכב מ- 22 שאלות סגורות ושאלה אחת פתוחה. השאלון היה מקוון ושולב בתוך סביבת הלמידה. הזמן שהוקצב למילוי השאלון כחצי שעה. חלק מהתלמידים ענו על השאלון מהבית, וחלק ענו בבית הספר, במסגרת שיעור המחשבים. מספר העונים על השאלון הנו 71 תלמידים מתוך 160. [נספח 3]

מטרת השאלון הייתה:

1. **מיפוי תלמידים - ידע טכנולוגי:** (לפני חווית הלמידה ל.י.ב.ה איך מתאפיינת המיומנות הטכנולוגית של התלמידים, למשל מיומנות הקשורות בטיפול בתקשורת מידע, ארגון מידע. הכלים הטכנולוגיים בהם הם השתמשו?)
2. **מיפוי תלמידים - מאפייני לומדים בכיתת מדעים:** בדיקה של שביעת הרצון שלהם מלמידת מדעים, תפיסת הלמידה בבית הספר באופן כללי ודפוסי התנהגות בפתרון תרגילי בית.
3. **פעילות התלמידים בסביבת הלמידה הטכנולוגית ל.י.ב.ה:** תדירות הביקורים, שימוש במרכיבים בסביבה, למידה והתארגנות, מיומנות טכנולוגית שהתפתחה, מיומנות למידה.
4. **חווית הלמידה השיתופית בסביבת ל.י.ב.ה:** השיתופיות בקבוצות עבודה, שביעות הרצון, תרומתה, מרכזיותה, שיתופיות בהבניית הידע האישי, למידה מאחרים, שימוש בטכנולוגיה לתיעוד ידע, ריכוז ומרכזיות, למידה פא"פ למידה מקוונת.
5. **מחברת הלמידה הדיגיטלית:** סוגי הפרקטיקות אשר התפתחו ומאפייני הנורמות בתוך הפרקטיקות, התפיסה של התלמידים למחברת תובנות, שקיפות.

5.1.3.3 ראיונות

נערכו ראיונות עם שלושת המורים וקבוצות מיקוד של תלמידים לפני ואחרי ההפעלה, לפי הפירוט הבא:

1. **ראיון קבוצתי חצי מובנה לפני ההפעלה:** הריאיון בוצע לפני ההפעלה הראשונה, עם כל תלמידי שלושת הכתות, כל כיתה בנפרד. כל ראיון נמשך שיעור שלם, כ- 40 דקות. הראיונות הוקלטו ותמללו. במהלך הריאיון, התלמידים נחשפו למטרות הפרויקט הפדגוגיות, ובנוסף, ניסינו לזהות תפיסתם ללמידת מקצוע המדעים, תפקידם בתרומה לקידום הלמידה, תפיסתם לתפקיד המורה במה שקשור לידע ומקורו. [נספח 9]
2. **ראיון חצי מובנה עם קבוצות מיקוד של תלמידים לאחר סיום ההפעלה:** נערכו שישה ראיונות חצי מובנים עם קבוצות מיקוד מגוונות המורכבות מ- 2 עד 4 תלמידים בכל קבוצה. במהלכם

ראיינו סה"כ 16 תלמידים. דאגנו שהבחירה תהיה מגוונת מכל הכתות, כל ראיון נמשך כ-45 דקות. הראיונות הוקלטו ותמללו במדויק [נספח 8]. מטרת הראיון הייתה להבין את החוויה של התלמידים תוך התייחסות להתרחשויות בתוך קבוצות העבודה ובנוסף, את העבודה במסמכים השיתופיים, האופן בו התנהלה הלמידה בסביבה היברידית פיזית וטכנולוגית תוך התייחסות למרכיבים סוציו קונסטרוקטיביסטיים. [נספח 4]

3. **ראיון חצי מובנה עם המורים:** הראיון נערך לאחר חודש מתחילת ההפעלה כדי לתת מרווח למורים לחשוב על החוויה שהם עברו. ניסינו להבין מה בדיוק עבר עליהם ואיך הם מסבירים התנהגויות מסוימות בסביבה, איזה קשיים היו להם, איזה הצלחות הם חוו, מה הם ההצעות שאפשר להציע כדי לשפר את העיצוב. בצענו ראיון אחד לכל מורה (שלושת המורים), הראיונות לא תמללו במדויק, אך נרשמו הערות. [נספח 10]

4. **שיחות לא פורמאליות שקיימנו לאורך ההפעלה:** חלק מן הנתונים נאספו משיחות לא פורמאליות שהתקיימו במשך ההפעלה, ברגע שרצינו להשתמש בנתונים מסוג הזה חזרנו ושאלנו את המורים פעם שנייה.

5.1.3.4 יומן חוקרות

כל התצפיות בשיעורים וכל השיחות הלא פורמאליות אשר התנהלו מסביב תועדו ביומן חוקרות, ובנוסף, לאורך החוויה הייתה אינטראקציה עם הלומדים שכללה, בין השאר, משובים שוטפים לצורך שיתוף בקשיים וקידום למידה. עדויות מאינטראקציות אלה נרשמו גם הן כחלק מן היומנים של החוקרות.

5.1.3.5 תיעוד הפעילות על השרת

היה מעקב אחרי היסטורית גרסאות של דפי עבודה שיתופיים, מספר משתמשים בתוך המסמך ומעקב אחרי תוצרים של קבוצות ויחידים במחברת הלמידה. לא נעשה ניתוח לתוצרי התלמידים מבחינת התפתחות הידע אלא הניתוח היה במטרה לזהות את סוגי האינטראקציה המתהוות בתוך הסביבה.

5.1.4 דרכי ניתוח

על מנת שנוכל לענות על שאלות המחקר, ניתחנו את יומני החוקרות והראיונות החצי מובנים, בצענו קטגוריזציה של דברי המרואיינים וקידוד לפי קטגוריות שהתפתחו בצורה דוקטיבית [נספח 4], על פי גישתה של צ'י (1997). סכמות הקידוד נבחרו מתוך שלוש מסגרות מארגנות, הראשונה הייתה מאפייני הלומד במאה ה-21, השנייה הייתה הישענות על מודל ה- TCPK (Mishra and Koehler, 2006), והשלישית הייתה דרגות שינוי במוסדות החינוך (פוקס 1995) על מנת להגדיר ממדי פרודוקטיביות בהטמעת הסביבה.

על מנת לקבל תמונה רוחבית לגבי פרקטיקת הוראה ופרקטיקת למידה (פרק ההפעלה - סעיף 4.2), ניתוח השאלונים התבצע בצורה כמותית, בעוד שניתוח הראיונות נעשה בצורה איכותנית. לאחר מכן התבצעה

הצלבה בין נתונים איכותיים לבין ניתוח כמותי. בנוסף, נעשתה הצלבה בין תצפיות online בכל מה שהתרחש בתוך הסביבה הטכנולוגית ותוצרי התלמידים ובין תצפיות offline לכל ההתרחשויות בתוך הכתה בזמן אמת של השיעורים. על מנת להשיב על כל אחת משאלתו המחקר התאמנו לכל אחת מהן כלי מחקר ומקורות מידע מתאימים, כפי שמוצג בטבלה 2.

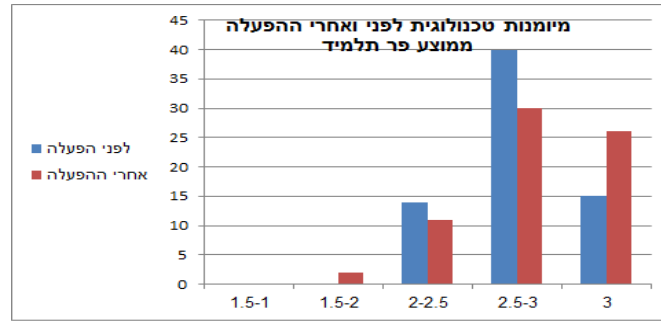
טבלה 2 – כלים ודרכי ניתוח בהתאם לשאלת המחקר

שאלת המחקר	כלים ומקורות מידע	דרכי ניתוח
1) כיצד באים לידי ביטוי דרגות השינוי בלמידה לאורך הטמעת סביבת הלמידה ואיך זה בא לידי ביטוי בסוגי האינטראקציה שלהם בתוך הסביבה?	1) תצפית על הלומדים online/offline	ניתוח תוכן לתיעוד תצפיות ותיעוד פעילויות על השרת
	2) יומן חוקרות	ניתוח תוכן וקטגוריזציה
	3) שאלון	סטטיסטיקה תיאורית
	4) ראיונות חצי מובנים עם קבוצת של תלמידים	ניתוח סכמות פרשניות וקטגוריזציה בצורה דדוקטיבית, על פי גישתה של צ'י (1997)
2) מה מאפיין את דרכי ההוראה לאורך הטמעת החדשנות הטכנולוגית פדגוגית בסביבת ל.י.ב.ה, ואיך היא באה לידי ביטוי סוגי האינטראקציה בסביבה ההיברידית של ל.י.ב.ה?	1) תצפית על המורים online/offline	ניתוח תוכן וקטגוריזציה
	2) יומן חוקרות	ניתוח סכמות פרשניות
	3) שיחות לא פורמאליות	ניתוח סכמות פרשניות
	4) ראיונות חצי מובנים עם המורים	ניתוח סכמות פרשניות וקטגוריזציה בצורה דדוקטיבית, על פי גישתה של צ'י (1997)
3) במה מתאפיין יחס הגומלין בין למידה לבין הוראה לאורך הטמעת סביבת הלמידה ההיברידית ל.י.ב.ה?	1) תצפית על הלומדים/מורים online/offline	ניתוח תוכן
	2) יומן חוקרות	ניתוח תוכן
	3) ראיונות חצי מובנים עם התלמידים והמורים	ניתוח תוכן וקטגוריזציה בצורה דדוקטיבית, על פי גישתה של צ'י (1997)
	4) שיחות לא פורמאליות	ניתוח שכמות פרשניות

5.1.5 ממצאים (שיתופי)

5.1.5.1 פערים טכנולוגיים אצל התלמידים

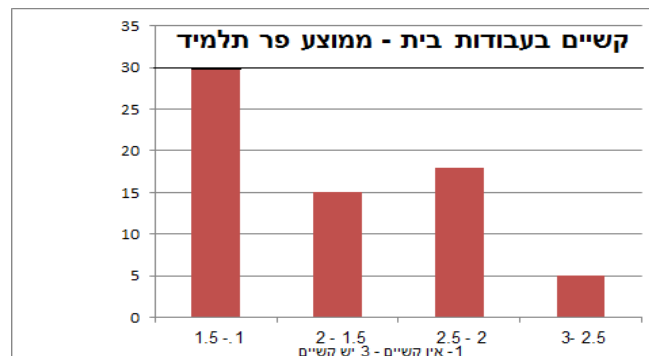
נבחנו המיומנויות הטכנולוגיות של התלמידים, לפני ואחרי ההפעלה על סמך תשע פעילויות שהגדרנו לעצמנו כחשובות לילדי העולם הדיגיטלי, ותשע מיומנויות המאפיינות מיומנות שימוש בסביבת ל.י.ב.ה.. הנתונים המתייחסים למיומנויות הטכנולוגיות לפני ההפעלה מתפלגים נורמלית ($M=2.6$, $Std=0.26$), בעוד שמיומנויות טכנולוגיות לאחר שימוש בסביבת ל.י.ב.ה. ההתפלגות היא אסימטרית שלילית – זנב שמאלי ($M=2.75$, $Std=0.29$) (איור 15). לכן בבדיקת ההבדל בין המיומנות הטכנולוגית לפני ואחרי ההפעלה לפי מבחן wilcoxon למדגמים מזווגים נמצא הבדל מובהק סטטיסטי ($P<0.05$, $z = -1.89$). אומנם הממוצע גדל, אך הפיזור של התוצאות נפרש על טווח יותר גדול, בזמן שלפני ההפעלה לא התקבלה תוצאה הקטנה מ 2-2.5, ואחרי ההפעלה הופיעו כמה תוצאות בסביבת 1.5 – 2



איור 15 - מיומנויות טכנולוגיות אצל תלמידים

5.1.5.2 קשיים בביצוע עבודות בית

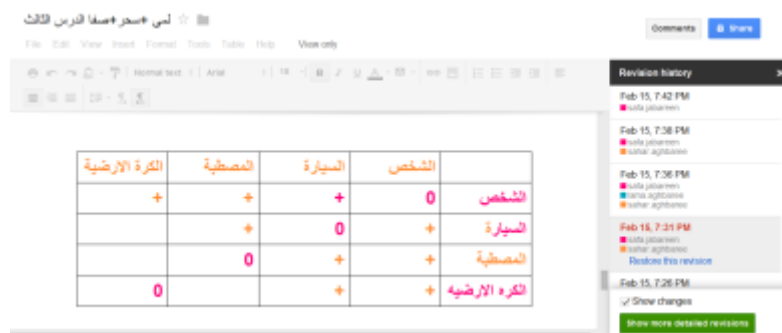
באמצע ההפעלה, עקבנו אחרי 42 מחברות למידה של תלמידי כיתה ח' 2, במטרה לבדוק אם הם עמדו במטלות בית. התוצאות הצביעו שהיה ניתן לראות התקדמות בביצוע מטלות הבית [נספח 7]. אך בכל זאת, התוצאות שקבלנו מניתוח השאלון בסוף ההפעלה, עבור קשיים בביצוע עבודות בית (איור 16), מראים שישנם שונות בדרגת הקושי בין התלמידים בעת ביצוע מטלות הבית.



איור 16 - קשיים בעבודות בית

5.1.5.3 למידה שיתופית

הצלבה בין ניתוח הראיונות ובין עיון בהיסטוריית הגרסאות של המסמכים השיתופיים (איור 17) מעידות על שונות בסוגי אינטראקציה המתהווה בלמידה שיתופית מקוונת.



איור 17 - צילום מסך להיסטוריית גרסאות למסמך שיתופי

כשבחנו את הלמידה השיתופית בצורה כמותית ע"י בדיקת 13 משתנים [נספח 3, סעיף 15] קבלנו התפלגות נורמאלית ($M=2.847, Std=0.5$).

בנוסף נעשה ניתוח איכותני לסכמות הפרשנויות של התלמידים מתוך הראיונות שלהם, הממצאים הצביעו על מאפיינים של למידה שיתופית אשר התהוותה בתוך מרחב הלמידה ההיברידי.

א': "אבל מצד אחר טוב לעשות דיון עם חברים על מה שלמדנו, זה עוזר לי להבין יותר ולהיות בטוחה מהפתרון שלי (רא' 2:48)".

הדרך בה התאפיינה הלמידה השיתופית השתנתה בין קבוצות התלמידים, הם העידו על זה שהם עזרו אחד לשני בכמה אופנים ודרגות של שיתוף, השיתופיות נפרשה על כמה מרכיבים, ותוך כדי התקדמות בלמידה צמחה התמיכה בקשיים טכנולוגיים בקרב התלמידים, במיוחד המובילים מבניהם.

ל': "כן, אני תפסתי מהר את הטכנולוגיה, איך לכנס, איך לשכפל, איך לשתף, והתחלתי לעזור לתלמידים אחרים" (רא' 2:6).

ראינו שלחלק מן התלמידים היה קל יותר לחלק את המשימה הביתית בצורה משותפת, בעוד שחלק אחר מצא מסגרת זמן ומקום מתאים כדי שהלמידה השיתופית תתקיים. באותה קבוצה של תלמידים מודל הלמידה השיתופית נפרש על מרכיבים של למידה משותפת, עזרה הדדית, משוב הדדי, שיתופיות מלאה.

רא': "היו פעמים שחלקנו בינינו את העבודה, כל אחד עשה חלק מסוים, אבל בהמשך אנו תקנו אחד לשני, לפעמים באותו זמן, ולפעמים כל אחד בזמנו החופשי. לפעמים אנו פתרנו ביחד את אותה שאלה באותו זמן, התייעצנו אחד עם השני, דנו בה, פתרנו בו זמנית על אותו מסמך אבל השיחה בינינו התנהלה כמובן דרך הטלפון" (רא' 5:53).

נוסף על כך, מימד אחר של למידה שיתופית בתחום התוכן, התהווה כאשר התלמידים המובילים עזרו לתלמידים עם קשיי למידה שיש להם רצון טוב להתקדם.

ל': "אני מוכנה לעזור לשותף שלי, אם הוא לא מבין, מה הבעיה?" (רא' 1).

אמנם במרחב העזרה והשיתופיות הייתה עדות שהמוכנות של התלמידים לשתף ידע היא דיפרנציאלית. בחדשנות הזו התלמידים עדיין מתקשים לקבל שבלמידה שיתופית ההפריה של הידע מתקיימת אפילו בקבוצה הטרוגנית. השיתופיות נתפסת אצל חלק כ"ניצול". הסיבות היו מגוונות חלקם התמודדות עם חוסר ודאות או לפעמים הרגשה שאחריות הלמידה אינה נמצאת אצל כל הלומדים באותה המידה.

ל': "אני אישית לא אוהבת. כי אז אני מרגישה שהוא מנצל אותי, ציון שאני מקבלת, הוא מקבל אותו, בלי צדק, כי הוא לא עובד, וזה לא הוגן, כי אני מרגישה שאני מנוצלת" (רא' 1:61).

בכל מקרה, מניתוח מסמכי היסטוריית הגרסאות רואים שלמידה שיתופית לא התקיימה בקרב כל התלמידים, עדיין הייתה קבוצה שלא שיתפה פעולה, והפגינה התנגדות לכל החדשנות הטכנולוגית.

ר': "יש הרבה תלמידים שעדיין מסרבים לכנס לאתר, לא רוצים לעשות עבודות בית, בהתחלה היה הרבה, אבל עכשיו מעט מאוד" (רא' 2).

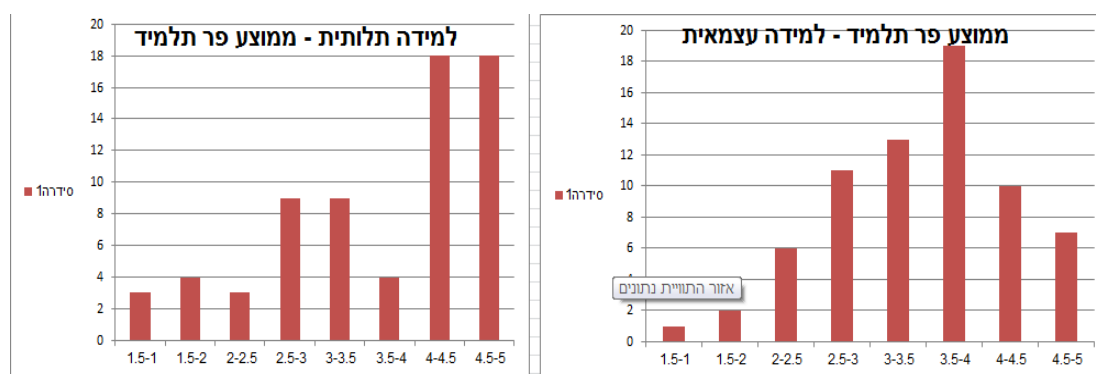
5.1.5.4 למידה עצמאית מול למידה תלוית

אחת המטרות של התוכנית היא טיפוח הלומד העצמאי. הצלבה בין מידע שהתקבל מממצאי השאלון כפי שמופיע באיור 18 עם ממצאי הראיונות החצי מובנים, התלמידים העידו על זה שביכולתם לסמוך על

עצמם ולבצע את מטלות הבית, אמנם הם מרגישים צורך שהמורה יסביר להם, יסכם וירכז להם את החומר בתוך השיעור.

ל: "אבל אני לא בטוחה במה שכתוב במחברת הלמידה שלי, כי אני פתרתי את זה לבד. אני לא בטוחה, אם הפתרון שלי נכון או לא, אבל, אם המורה הייתה פותרת את התרגיל בכתה, היינו חוזרות ומתקנות" (ראו: 2: 141)

בכל זאת סוג האינטראקציה של אותם תלמידים בכתה, במחברת הלמידה ובמסמכים השיתופיים אינו מצביע על היעדרות המאפיינים של הלומד העצמאי.



איור 18 - למידה עצמית ולמידה תלוית

5.1.5.5 גורמי ההתערבות

מתוך תצפית באינטראקציה של התלמידים והמורים בסביבה ההיברידית, ראינו שגורמי ההתערבות היו מרכיב מאוד משמעותי בדרך בה התקדמה הלמידה וההוראה, התאפיינה צורת ההתערבות של כל גורם לפי התפקיד שלו בתוך המערכת הבית ספרית (טבלה 3)

טבלה 3- גורמי ההתערבות בתהליך ההטמעה וצורת ההתערבות

משך השיעורים	הגורמים המתערבים	צורת ההתערבות
שיעור	מורות לאוריינות מחשב	התלמידים התנסו בגוגל אפס במשך 4 שיעורים במסגרת שיעור אוריינות המחשבים.
1 עד 3	מטמיעות	הנחלת עקרונות העיצוב של הסביבה ללא התחשבות בקשיים של הלומדים ושל המורים, בין אם היו טכנולוגים או תוכניים.
שיעור	מטמיעות	<ol style="list-style-type: none"> התייעצות ועזרה מגורמים תוך בית ספרים לקידום ההטמעה ברמה הרגשית אצל המורות ואצל התלמידים. התחלת תהליך התייעצות עם גורמים חוץ בית ספרים כמו מדריכת תחום הדעת במה שקשור להספקת חומר. פחות דגש על עקרונות עיצוב סוציו קונסטרוקטיביסטיות ויותר קידום התמצאות בסביבה ברמה ניהול בדגש למידה והוראה
4 עד 6	מנהלת בית הספר	המנהלת יזמה ישיבות עם המטמיעות והמורות על מנת לתמוך בתהליך ולווסת מתחים שנוצרו תוך כדי הטמעת חדשנות.
	מורות לאוריינות מחשב, רכות התקשוב, הטכנאי מחשבים	התייצבו המורות לאוריינות המחשב ובנוסף הטכנאי של המחשבים על מנת להתגבר על חלק מהקשיים כמו קשיים טכנולוגים
	מחנכות כיתה	שיתוף מחנכות כיתות כדי לפתור בעיות משמעת

התערבות הרכו הייתה כדי לווסת מתחים אצל המורים הקשורים בהספקת החומר	רכו מקצוע	
ההטמעה נענית לשונות בין המורים ובין התלמידים, התפתח תהליך חונכות דיפרנציאלי למורים ולתלמידים בהתאם לצרכים האישיים, תוך שיתוף פעולה מתמיד מול גורמים בית ספרים וחוג בית ספרים. לאורך השיעור התבצעה העצמה למורים ולתלמידים. שמירה על מספר עקרונות עיצוב	מטמיעות	שיעור 7 עד 9
התייצבה לעזור לתלמידים המתקשים מבחינה טכנולוגית	רכות התקשוב	
ועידון בדרישות מהמורות הקשורות להספקת חומר לבחינת המיצ"ב. מתן חיזוק ועידוד.	רכות תחום הדעת	
ישיבות צוות יוזמות לתכנון התקדמות	רכו מקצוע	

5.1.5.6 דרכי הוראה

כאשר רצינו לבנות את הקטגוריות של דרכי ההוראה, בצענו הצלבה בין מידע שהתקבל מתוך התצפיות בסביבה הפיזית והסביבה הטכנולוגית לבין ממצאי הראיונות החצי מובנים עם המורים וחלקנו את ההפעלה לשלוש איטרציות (טבלה 4). ראינו שדרכי ההוראה שעל פיהם פועל המורה בשיעור מושפעים מהמפגש בין המאפיינים האישיים שלו כלפי ידע, ידיעה ולמידה, לבין סוגי האינטראקציות של התלמידים בתוך המרחב ההיברידי.

טבלה 4: התפתחות דרך ההוראה לפי איטרציות

ההוראה	
שתי המורות נרתעו מהקשיים של התלמידים בסביבה הטכנולוגית, השינוי בשלב הזה בדרכי ההוראה היה במרכיב אחד, שהוא עדכון הרצף, תרגום, עידון והתאמת הדרישות לכיוון שהיה קיים קודם. בעוד שרכו המדעים, שהוא המורה השלישי, ציין שזה תהליך טבעי, ועודד אותנו ואת שתי המורות להמשיך ולהתקדם.	איטרציה 1 שיעור 1 עד 3
שיטת ההוראה בחלק מהשיעורים תלויה במספר הלומדים שהצליחו לעבוד במסמכים השיתופיים של המשימות. התחילו לצוץ המתחים בין שמירה על עקרונות העיצוב לבין הספקת החומר.	איטרציה 2 שיעור 4 עד 6
האינטראקציה של המורים הצביעה על יותר בטחון עצמי, הייתה התקדמות במיומנות פדגוגית לניהול שיעור בהתאם לעקרונות העיצוב הסוציו קונסטרוקטיביסטיות: בשלב הזה המורים הפעילו סנקציות יותר חזקות על התלמידים, במיוחד שימוש במחברת הלמידה למען עדכון הקישורים למסמכי משימות הבית.	איטרציה 3 שיעור 7 עד 9

במהלך האיטרציה השלישית חלקנו את דרכי ההוראה לשלוש קטגוריות.

הוראה פרונטאלית (C): המורה התמקדה בהקניית מידע, הוראה שעיקרה הוא השגת החומר, המורה הייתה במרכז.

מורה מ': "זה לא קשור במידה בה אני בלכ מאמצת דברים חדשים, ואת מכירה שאני אכן כך, אבל ברור איני יכולה לחשוב להשתמש בסביבה כפי שהתבקש אם הכיתה לא מוכנה, אז אני דואגת להוראת התוכן!"

מורה ו': "את יודעת שקיים שוני בין שתינו, אני יותר גמישה בעניין אבל בכל זאת או ההתמקדות תהיה רק בתוכן הנלמד!"

הוראה פרונטאלית תוך שימוש במשאבים טכנולוגיים (B): השימוש בסביבה הטכנולוגית נעשה להצגת מידע, ולא לקידום אינטראקציות, לא נעשה שימוש בסביבה למטרות פדגוגיות סוציו קונסטרוקטיביסטיות.

מ': "כן אני זוכרת שבכיתה ח' 1, התלמידים הפריעו וגם לא התאמצו או התחלתי ללמד אותם תוך שימוש בתוצרים של כיתה ח' 2, הם לא אפשרו לי באותו השיעור לחשוב על עבודה במסמכים!"

הוראה מעודדת למידה סוציו קונסטרוקטיביסטית (A): נעשה שימוש במרכיבים פדגוגיים סוציו קונסטרוקטיביסטיים בתוך השיעור כדי לקדם למידה. [נספח 6]

מ': "את זוכרת איך הטבלה שבה עבדו כל הכיתה, או זה הייתה כיתה ח' 2, זה היה מאוד יפה הצלחנו איתם ללמד את החומר תוך שימוש בסביבה!"

5.1.5.7 פרודוקטיביות הדדית

מתוך ניתוח התצפית על פעילות התלמידים בסביבה ההיברידית והסכמות הפרשנויות של המורים, הגענו לממצא מאוד מרכזי בהטמעה והוא "פרודוקטיביות" המתייחסת לסוגי ההתקדמות באסטרטגיות הוראה ובאסטרטגיות למידה. אנו משתמשים במושג "סביבה פרודוקטיבית" לסביבה בה התלמיד הוא במרכז, הטכנולוגיה משרתת את הפדגוגיה, הפדגוגיה היא סוציו-קונסטרוקטיביסטית והלומדים משתמשים במיומנויות המאה ה-21.

באיטריציה השלישית היה אפשר להגדיר מספר דרגות של פרודוקטיביות אשר התהוו בסביבה כתוצאה של האינטראקציה ההדדית המתמשכת של המורים ושל התלמידים כאחד.

ממדי פרודוקטיביות:

מתוך הממצאים הגדרנו שני ממדים של פרודוקטיביות :

- ברמה של למידה = הפרודוקטיביות של הלמידה היא השגת המיומנויות הרלוונטיות לתפקוד מיטבי לפי מאפייני המאה ה-21, המאופיינת בשינוי ברמה של חזון למשמעות הלמידה.
- ברמה של הוראה = הפרודוקטיביות של ההוראה היא שימוש והפעלת עקרונות עיצוב סוציו קונסטרוקטיביסטיות בסביבת למידה.

דרגות פרודוקטיביות

פרודוקטיביות רמה נמוכה:

- ברמה של הוראה = המורה במרכז, אין פעילות המעודדת הבניית ידע, השימוש בסביבה הוא להצגת חומר, התייחסות לתוצרי לומדים תלויה בכמות התוצרים.
- ברמה של למידה = תלות במורים, שימוש בסביבה רק במשך השיעור.

פרודוקטיביות רמה בינונית:

- ברמה של הוראה = התקדמות לקראת למידה סוציו קונסטרוקטיביסטית (שימוש בעקרונות העיצוב), אמנם ההתקדמות היא פעילות אטית, זהירה ומדורגת בצורה חלקית, השימוש בסביבה מתאפיין בהצגת חומר, התאמת משימות לתלמידים, לפעמים יש התייחסות לתוצרי לומדים.
- ברמה של למידה = יש סמנים להתקדמות ללמידה עצמאית, ביצוע משימות בית, המיומנות טכנולוגית משתפרת, התקדמות בלמידה שיתופית, שימוש במסמכים שיתופיים, כתיבה ועדכון בתוך יומן הלמידה.

פרודוקטיביות רמה גבוהה:

- ברמה של הוראה = מכוונת לקידום למידה סוציו קונסטרוקטיביסטית (שימוש בעקרונות העיצוב) השימוש בסביבה מתאפיין בהצגת חומר, שימוש בתוצרי לומדים, עדכון משימות בית, יש התייחסות רבה לתוצרי תלמידים.
- ברמה של למידה = לומד לפי מטרות התוכנית: לומד עצמאי, מיומנות טכנולוגית גבוהה: שיתוף מורים, שיתוף חברים, שיכפול עותק פרטי מעבודת הבית, למידה שיתופית, עדכון תוכנות ותוצרים בתוך יומן הלמידה.

5.1.6 מענה על שאלות המחקר

5.1.6.1 ריכוז הממצאים לפי תרומתם לשאלת המחקר (שיתופי)

עסקנו בהטמעת סביבת למידה אשר הביאה אתה חדשנות גם ללמידה וגם להוראה. חלק מהממצאים שאנו מציגות בפרק זה נותנים מענה ליותר משאלה אחת כפי שמפורט בטבלה 5. התקדמנו בהצגת הממצאים בצורה המאפשרת לנו לענות על שלוש שאלות המחקר.

טבלה 5 ריכוז הממצאים לפי תרומתם לשאלת המחקר

שאלת מחקר 3	שאלת מחקר 2	שאלת מחקר 1	כלי מחקר	ממצא
		✓	שאלון	פערים טכנולוגיים
	✓	✓	שאלון, ראיון חצי מובנה,	קשיים בביצוע עבודות
		✓	שאלון, ראיון חצי מובנה,	למידה שיתופים
	✓	✓	שאלון, ראיון חצי מובנה	למידה עצמאית מול למידה
✓	✓	✓	תצפית, ניתוח יומן חוקרות	גורמי ההתערבות
✓	✓	✓	תצפית	קבוצות לומדים
✓	✓	✓	תצפיות, ראיון חצי מובנה עם המורים	דרכי הוראה
✓			תצפית, ראיונות חצי מובנים	פרודוקטיביות

5.1.6.2 מענה על שאלת המחקר הראשונה: (גאדה)

כיצד באים לידי ביטוי דרגות השינוי בלמידה לאורך הטמעת סביבת הלמידה ואיך זה בא לידי ביטוי בסוגי האינטראקציה שלהם בתוך הסביבה?

במענה על שאלת המחקר הראשונה, אנו נשענים על הממצאים הקשורים ללמידה והאינטראקציה של התלמידים בתוך סביבת ל.י.ב.ה. כפי שפורט בטבלה 5.

סביבת הלמידה ל.י.ב.ה הביאה אתה חדשנות בדרכי הלמידה אליה נדרשו התלמידים להתאקלם. תחילת התהליך הזה הפגישה את הלומדים מול פערים טכנולוגיים וקשיים בלמידה, אשר גרמו בחלק מן המקרים לבעיות משמעת וחוסר שביעות רצון [נספח 5]. לכן חשיבות גורמי ההתערבות הבית ספרים, במישור הלומדים, בתוך הסביבה התבטאה בקידום המיומנויות הטכנולוגיות ופתרון בעיות חברתיות הנוצרות בסביבה הפיזית. התלמידים היו רגילים ללמידה תלוית, כאשר המורה היה במרכז הלמידה.

טריאנגולציה בין הממצאים השונים, והצלבתם עם התצפיות על התלמידים הצביעו על: (א) דפוס התנהגות שונים בתוך המרחב הכיתתי, הפיזי והטכנולוגי, אם זה התבטא במענה חיובי לדרישות התוכנית או בהתנגדויות ובעיות משמעת, (ב) שונות בתהליך בו מתפתחת חדשנות בלמידה ויחסי הגומלין בין גורמים המשפיעים על שילוב החדשנות כמו הגורם הטכנולוגי, האישייתי והפדגוגי, (ג) שונות בקשיים בהם נתקלו התלמידים כמו ביצוע עבודות בית או מיומנויות טכנולוגיות, (ד) שונות באינטראקציה שלהם עם המורים ובדרך בה הם הקשיבו ונענו לבקשות שלהם (ה) שונות בסוגי האינטראקציה שהתהוו בלמידה השיתופית או בעבודה בין קבוצות.

מכאן עולה כי במסגרת תהליך הלמידה בסביבת ל.י.ב.ה. היה אפשר להצביע על דרגות שינוי דרכם יכולנו להגיע לארבעה מאפיינים מרכזיים של קבוצות לומדים:

A - תלמידים מאמצי חדשנות: השינוי שלהם בלמידה הוא ברמה של החזון, על כן הם שומרים על המחויבות שלהם כלפי הדרישות הפורמאליות של הסביבה, ללא תלות בסוג ההוראה או בסנקציות הקיימות.

ל: "הצלחה שלנו, זה שהיינו התלמידים הראשונים שעברנו חוויה לימודית מיוחדת כזאת, ידענו איך ליצור עותק, איך לשתף חברים..... באמת זאת הרגשת הצלחה וגאווה מיוחדת במינה, שאני עשיתי משהוא, ולא סתם משהוא"

לקבוצה זו, לא היה להם בעיות בתחום התוכן, מתחילת ההפעלה הביעו רצון ושיתוף פעולה ומיד התחילו להשתמש בסביבה ובכלים הטכנולוגיים ושיתפו את עמיתיהם בידע שלהם. המורה השתמשה בתוצרים שלהם מול כל הכתה.

ל: "כן, אני תפסתי מהר את הטכנולוגיה, איך לכנס, איך לשכפל, איך לשתף, והתחלתי לעזור לתלמידים אחרים, וזה הפך את העניין ליותר ויותר מעניין." (רא: 6)

ו: הצגת הפתרון שלי מול כל הכתה, שאני דוגמא לכל הכתה, זאת גאווה והרגשה מאוד מיוחדת. (רא: 159)

B - תלמידים בעלי ידע תוכני בעלי גישה חיובית, אך מתקשים מבחינה טכנולוגית: תלמידים שאין להם בעיה בתחום התוכן, אבל נוצר פער בין הידע הטכנולוגי שלהם לבין המיומנות הטכנולוגית שנדרשה

מהם. הדבר לא השפיע על נכונותם לשתף פעולה במשך השיעור, ועל מנת להתקדם בעבודה לפי המטרות שנקבעו הם בקשו עזרה ממשאבים קיימים כמו מורים וחברים עד שעמדו בדרישות הסביבה הטכנולוגית.

רא': "בהתחלה לא כל כך הצלחנו, לא עשינו שיתוף למורה, המורה לא ראתה את העבודה שלנו, היה לנו גם קצת שגיאות בפתרונות, כי חלק מהשיעור היה מוקדש על מיומנויות טכנית ולא על הנושא הנלמד, בהמשך אחרי שאנו נהפכנו ליותר מיומנים, והתייעצנו הרבה עם המורה נ' בהפסקות בקשר לבעיות טכניות, ואז הדבר נהפך ליותר קל, היום אנו רגילים לשיטה, והיום אנו מתרכזים יותר בחומר הלימודי ולא בבעיות טכניות. והצלחנו!" (רא48:5)

במהלך ההפעלה תלמידים אלו הראו יתר בטחון, השתמשו יותר בסביבה. הפער הטכנולוגי הפך להיות יותר נמוך, וחלק מהם התקדם לכוון קבוצה A.

C - תלמידים בעלי ידע תוכני ובעל גישה שלילית המתקשים מבחינה טכנולוגית: כתוצאה מהפער הטכנולוגי בין הקיים אצלם לבין הנדרש, התלמידים התנגדו והתלוננו על קשיים. במהלך ההפעלה הייתה שונות רבה בין קבוצת תלמידים אלה, חלק אחד התחיל להפגין רצון של התקדמות וסגירת פער טכנולוגי, עמדו בדרישות ומדי פעם נעזרו בעמיתיהם או ברכות התקשוב. החלק השני נמנעו מלבקש תמיכה כלשהי, ובאותו זמן במשך השיעור הם התעסקו בדברים שאינם קשורים לנושא הנלמד, כמו צ'אט חברתי, מחיקת תכנים של מסמכים לעמיתיהם, התערבות והפרעות בתוך מסמך השיתופי שמורה משתמשת בזמן השיעור או הפרעות מסוגים אחרים אשר גרמו להסחת דעת של תלמידים אחרים. [נספח 5]

לחלק גדול מקבוצה זו, בסוף ההפעלה הפער הפך להיות נמוך, הורגשה התקדמות בעשייה, חווית הצלחות ראשונות, לחלק מהם הרגשנו שישנם התקדמות לכוון קבוצת לומדים מסוג B. במקביל לקבוצה השנייה שהפגינה בהתחלה התנגדות, התחילו לעמוד בדרישות בזמן שהמורות הדגישו שיש משקל 30% מהציון הסופי על הגשת העבודות.

D – תלמידים בעלי קושי תוכני וטכנולוגי, עם בעיות משמעת או לקות למידה הדוחים את החדשנות: תלמידים אלה, לא מפגינים שום עניין בחדשנות, אינם מתקדמים מבחינה טכנולוגית, יש להם קשיים בתחום התוכן, עם בעיות התנהגות, ואין עדות לסוגי אינטראקציה לימודית בתוך הסביבה.

תלמידה ר': "בהתחלה היו הרבה תלמידים שעדין מסרבים לכנס לאתר, לא רוצים לעשות עבודות בית, הם גם כן בשיעורים אחרים לא אכפת להם!" (רא167:1)

תלמידים האלו מחולקים לשתי תתי קבוצות: אצל חלקם הקושי נובע מבעיות התנהגות וחוסר מוטיבציה שמאפיין אותם בכיתות הרגילות ובשיעור המדעים בצורה כללית ללא קשר לחוויית הלמידה, הם לא הפגינו שום עניין בחדשנות. הם גורמים להפרעות בתוך השיעור, אין אינטראקציה בתוך הסביבה, המחברות הדיגיטליות ריקות [נספח 5]. וקבוצה שנייה שהיא נחשבת ליותר חלשה מבחינת התוכן המדעי והפגינה קושי טכנולוגי וחוסר המצאות, הם קבלו עזרה ממורת השילוב, והיא נעזרה בחניכים מהכיתה מקבוצה A.

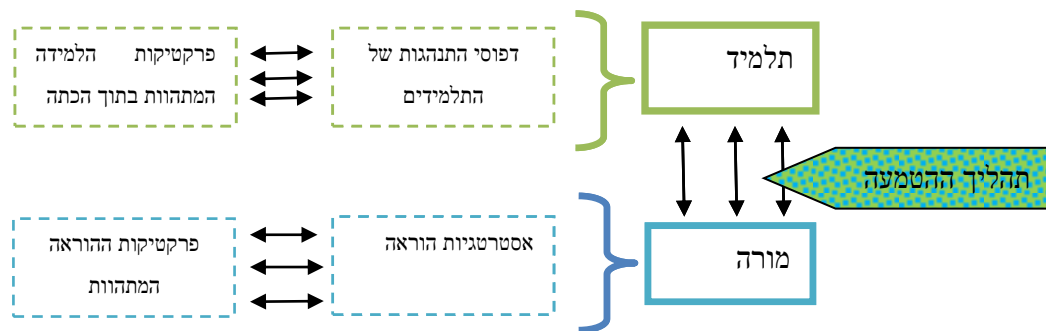
5.1.6.3 מענה על שאלת המחקר השנייה: (באדרה)

מה מאפיין את דרכי ההוראה, לאורך הטמעת החדשנות הטכנולוגית פדגוגית בסביבת לי.ב.ה, ואיך היא באה לידי ביטוי באינטראקציה בין מורה לתלמיד בסביבה ההיברידית של לי.ב.ה?

תהליך ההטמעה מצביע על יחס גומלין בין דפוסי התנהגות של התלמידים ופרקטיקות הלמידה המתהוות בתוך הכתה לבין דרכי ההוראה שעל פיהן פועל המורה (איור 19). לאורך ההטמעה התעסקות המורים התקדמה בשני מרכיבים: המרכיב של התוכן, והמרכיב של הפדגוגיה הסוציו קונסטרוקטיביסטית.

באותה המידה המורים התוודעו לסוגי לומדים וצורת האינטראקציה שלהם עם הסביבה בדגשים של (1) הלמידה השיתופית ובמאפייניה (2) הקשיים בביצוע עבודות הבית (3) ודפוסי ההתנהגות הפיזית והטכנולוגית משיתוף פעולה עם דרישות הסביבה ברמה הפדגוגית עד להתנגדויות ובעיות משמעת.

מתוך טריאנגולציה בין הממצאים הקשורים לדרכי ההוראה שעל פיהם פועל המורה בתוך המרחב ההיברידית לבין סוגי הלומדים וצורת האינטראקציה שלהם עם הסביבה, רואים שהמורה מתקדם להוראה המעודדת למידה סוציו קונסטרוקטיביסטית אם התשתית של הכיתה מאפשרת את זה, אחרת מתקיימת גרסיה לשיטות שמוכרות לתלמידים ולמורים שבמרביתן המורה נמצא במרכז.



איור 19- יחס גומלין בין פרקטיקות למידה לבין פרקטיקות הוראה

ברגע שבכתה מסוימת נמצא מספר גדול של תלמידים מסוג A או מסוג B, המורה מקפיד לשמור על פעולות המעודדות למידה סוציו קונסטרוקטיביות ובנוסף מפעיל סנקציות יותר פורמאליות וחזקות כלפי המתנגדים.

המורה מ': "כמובן, כאשר התלמידים מפגינים ידע טכנולוגי, יכולתי לתקן את הטעויות שלהם שאני רואה במחברת, ותוך כדי שיעור עברתי בין התלמידים המתקשים ועזרתי להם, או ביקשתי כמו במקרה של מג' לדבר איתם לחוד לאחר השיעור כדי להבין את הקושי ולהעמיד את הדברים במקומם"

אבל אם רוב הכיתה היא קבוצה של תלמידים מסוג C הם מנסים להביא את המערכת (מורים, ותלמידים) למה שהיה מוכר, המורים משתמשים במרכיבים פזורים של עיצוב סוציו קונסטרוקטיביסטית.

מורה ו': "תסתכלי על רא' ועל מג' הם כל הזמן מקטרים, אין שום עניין בהתקדמות למהו חדש, וכל הזמן יש להם תירוצים למה זה לא מצליח...קשה לי להתמודד כך כל הזמן עם כל הקיטורים (מתוך שיחה לא פורמאלית עם ו') תלמיד רא'! המורה! בשביל מה אתם עושים לנו את כל זה. אצלי בבית איני מצליח לעבוד במסמכים, לדעתי זה זבזב של זמן (שיחה לא פורמאלית עם תלמיד רא')

אבל ברגע שתלמידים מקבוצה C מתחילים לחוות הצלחות הם מתקדמים לקבוצת הלומדים מסוג A או B, וההצלחה שלהם עוזרת לעמיתיהם מאותה קבוצה להתקדם. מורים הפוגשים התקדמות של לומדים מקבוצה C מקבלים יותר בטחון כדי להוביל את מטרות התוכנית ליד התוכן הלימודי.

תלמידה ל': " התחלנו לדון בדברים אלה, בחצר בית הספר, במייל, דרך המסנגר, אנחנו מתייעצים אחד עם השני, איך נכנסים, מה לעשות, איפה לשים את העבודות שלנו, איך לשכפל! (ראו: 10, אט: 2)

מורה מ': "כמובן אני לא משאירה אותם לבד אני מתייחסת אליהם, מדברת איתם (ראיון מורה)

המורים מעידים שבכיתה בה מרבית התלמידים מסוג D יהיה קשה למורה להתקדם ולהתעסק בלמידה המעודדת למידה סוציו קונסטרוקטיביסטית, למרות כל הסנקציות החזקות שהיא מפעילה.

המורה מ': "כמובן אם אני פוגשת תלמידים כאלה...אני מתרכזת ודואגת שהחומר הנלמד יגיע אליהם, אני דואגת שהם ילמדו. לא אתחיל לעבור בין תלמיד ותלמיד כאשר רוב הכיתה כך ורק תלמיד אחד עובד מול המחשב"

היה חשוב לציין, שעירוב גורמים תוך בית ספרים וחוץ בית ספרים, העצים את המורים ונתן להם להתקדם לפי קצב אופטימאלי הן בהתקדמות בתוכן והן הטמעת מיומנויות למידה חשדנית. במיוחד שלפעמים, הנחלת דרכי הלמידה החדשניות בקרב הלומדים גרמה לעיכוב בהתקדמות התוכן הלימודי המוקצה מבחינת מספר שיעורים.

5.1.6.4 מענה על שאלת המחקר השלישית (שיתופי)

במה מתאפיין יחס הגומלין בין למידה לבין הוראה לאורך הטמעת סביבת הלמידה ההיברידיית ל.י.ב.ה?

תהליך ההטמעה מצביע על השפעה הדדית בין דפוסי התנהגות של התלמידים ופרקטיקות הלמידה המתהוות בתוך הכתה לבין אסטרטגיות ההוראה שעל פיהן פועל המורה.

טבלה X: הפרודוקטיביות כיחס הדדי בין מאפייני כתה לבין סוג הוראה:

מאפיין כיתה / דרכי הוראה	תלמידים מסוג A	תלמידים מסוג B	תלמידים מסוג C	תלמידים מסוג D	
C- הוראה פרונטאלית	מעבר חד לפרודוקטיביות בינונית או גבוהה - התקדמות לעבר הוראה מעודדת למידה סוציו -	פרודוקטיביות נמוכה - המורה נשארת בהוראה פרונטאלית. פניה בעזרה לקידום הלומדים	פרודוקטיביות נמוכה - עידוד הוראה פרונטאלית	פרודוקטיביות נמוכה - עידוד הוראה פרונטאלית	פרודוקטיביות הוראה
	פרודוקטיביות בינונית או גבוהה - דרגות השינוי של אסטרטגיות הלמידה נשמרו לפי מאפייני הלומדים	המורה יכולה להתקדם או לסגת לפי המאפיינים האישיים של התלמידים וגורמי ההתערבות - דרגות השינוי של	פרודוקטיביות נמוכה, עידוד הוראה פרונטאלית - דרגות השינוי של אסטרטגיות הלמידה נשמרו לפי מאפייני הלומדים	פרודוקטיביות נמוכה - דרגות השינוי של אסטרטגיות הלמידה נשמרו לפי מאפייני הלומדים	פרודוקטיביות למידה

פרודוקטיביות הוראה	הפרודוקטיביות בהוראה מתקדמת, מסוג A	הפרודוקטיביות בהוראה בינונית, נשמר אותו מאפיין הוראה	הפרודוקטיביות בהוראה בינונית, רגרסיה לכוון הוראה פרונטאלית	הפרודוקטיביות נמוכה, רגרסיה לכוון הוראה פרונטאלית
	הפרודוקטיביות של התלמידים בלמידה נשמרה, שינוי בחזון נשמר, אין השפעה של קבוצות על קבוצות אחרות או תלמיד על	הפרודוקטיביות בינונית, המאפיין של הכתה מושפעת מגורמי ההתערבות	הפרודוקטיביות נמוכה, המאפיין של הכתה מושפעת מגורמי ההתערבות	הפרודוקטיביות נמוכה, נשמר אותו מצב
פרודוקטיביות למידה	פרודוקטיביות גבוהה, הוראה מעודדת למידה סוציו - קונסטרוקטיביסטית	רגרסיה לפרודוקטיביות בינונית, תלות במאפיין הכתה והשפעת גורמי התערבות	רגרסיה לפרודוקטיביות בינונית, רגרסיה לכוון הוראה פרונטאלית	פרודוקטיביות נמוכה, רגרסיה לכוון הוראה פרונטאלית
	פרודוקטיביות גבוהה, התכנסות קבוצות הלומדים כלפי המאפיין של לומדים A	פרודוקטיביות בינונית, תלוי בגורמי התערבות בית ספריים ומאפיינים אישיים של התלמידים	פרודוקטיביות בינונית, תלוי בגורמי התערבות בית ספריים ומאפיינים אישיים של התלמידים	פרודוקטיביות נמוכה, תלוי בגורמי התערבות בית ספריים ומאפיינים אישיים של התלמידים
פרודוקטיביות הוראה	פרודוקטיביות גבוהה, הוראה מעודדת למידה סוציו - קונסטרוקטיביסטית	רגרסיה לפרודוקטיביות בינונית, תלות במאפיין הכתה והשפעת גורמי התערבות	רגרסיה לפרודוקטיביות בינונית, רגרסיה לכוון הוראה פרונטאלית	פרודוקטיביות נמוכה, רגרסיה לכוון הוראה פרונטאלית
	פרודוקטיביות גבוהה, הוראה מעודדת למידה סוציו - קונסטרוקטיביסטית	פרודוקטיביות בינונית, תלוי בגורמי התערבות בית ספריים ומאפיינים אישיים של התלמידים	פרודוקטיביות בינונית, תלוי בגורמי התערבות בית ספריים ומאפיינים אישיים של התלמידים	פרודוקטיביות נמוכה, תלוי בגורמי התערבות בית ספריים ומאפיינים אישיים של התלמידים

5.1.7 דיון מסקנות והשלכות (שיתופי)

סביבת לי.ב.ה הינה סביבה היברידית, אשר עוצבה להיות מרחב בו מתנהלת למידה המאפשרת עבודה שיתופית מקוונת ואינטראקציה תוך כדי שימוש בכלים שיתופיים.

סוגי האינטראקציה בתוך הסביבה התאפינו בהתגלמותה של השפעה הדדית בפרודוקטיביות בין למידה לבין הוראה. הפרודוקטיביות ההדדית מסבירה את יחס הגומלין בין פרקטיקות הלמידה המתהוות בתוך הכתה לבין שיטות ההוראה שעל פיהן פועל המורה. המורה מתקדם מפרקטיקות הוראה המאפיינות הוראה פרונטאלית לפרקטיקות הוראה המעודדות למידה סוציו קונסטרוקטיביסטית, אם התשתית של הכיתה מאפשרת את זה, אחרת מתקיימת רגרסיה לשיטות המוכרות לתלמידים ולמורים שבמרביתן המורה נמצא במרכז. בנוסף, מקצועיות המורה הבאה לידי ביטוי ב"ידע, תוכן, פדגוגי, טכנולוגי" (TPACK), צריכה להתאים את עצמה לשונות של התלמידים מלמידה למופת עד לבעיות משמעת בסביבה הטכנולוגית.

בעוד שההתקדמות בקרב התלמידים במרכיבי הלמידה השיתופית הייתה דיפרנציאלית והאינטראקציה עם הסביבה השתנתה על ציר זמן ההפעלה בתוך קבוצות ובין קבוצות שונות, מרכיבי השיתופיות השתנו בין קבוצות התלמידים, הם כללו יסודות של שיתוף פעולה ואינטראקציה קבוצתית מתוך שאיפה להגיע לתוצרי למידה מפותחות יותר.

הממצאים במחקר הנוכחי אכן מדגישים את נקודות המוצא בדגש הטכנולוגי של הטמעת הסביבה, שאומנם הילדים הם התושבים הטבעיים של טכנולוגית המידע, אך הפרקטיקה שלהם היא שונה ממה שמתבקש מהם בסביבת הלמידה. הפער הטכנולוגי ואוסף האמונות של התלמידים ביחס ללמידה תלויה במורה מול למידה עצמית, יצרו ארבע קבוצות של לומדים: "תלמידים מאמצי חדשנות", "תלמידים בעלי ידע תוכני בעלי גישה חיובית אך מתקשים מבחינה טכנולוגית", "תלמידים בעלי ידע תוכני ובעל גישה שלילית המתקשים מבחינה טכנולוגית", "תלמידים בעלי קושי תוכני וטכנולוגי עם בעיות משמעת או לקות למידה הדוחים את החדשנות".

חשיבות ההתערבות, לאורך הטמעת הסביבה, של שלוש המסגרות השזורות: המורה, בית הספר ובנוסף גורמים חיצוניים כמו מדריכת תחום דעת, מתבטאת בקידום יישום מוצלח של הטמעת חדשנות טכנולוגית פדגוגית. במיוחד כאשר ההתערבות פועלת בדגש המנהלי הארגוני, הטכנולוגי והפדגוגי. פעילות המטמיעות (גאדה ונאדרה) הייתה מאוד מרכזית בצורה בה היא מפעילה את הגורמים המתערבים בבית הספר, בזמן שההטמעה התמקדה במטרות העיצוב ובהשגתם, הפעילות של הגורמים המתערבים הבית ספריים התרכזה בהקניית מיומנות טכנולוגית ופתרון בעיות לוגיסטיות. בזמן שהתחשבה פעילות ההטמעה בקשיים של המורים והתלמידים, היא ייעלה את היקף הפעילויות של הגורמים המתערבים הבית ספריים. האינטראקציה והשיח המתמיד בין המטמיעות לבין המורים המפעילים בשיעורים, בנוסף ליחס אימון הדדי, חיוניים כדי להתוודע ולהבין את קשיי המורים והתלמידים כאחד. הבנת הקשיים עוזרת למטמיעות להיעזר בגורמי התערבות מתאימות. בזמן שגורמי ההתערבות פעלו לקדם את הלומדים בצורה דיפרנציאלית בדגש הטכנולוגי ונתנו תמיכה למורים בהטמעה בדגש הארגוני והפדגוגי טכנולוגי, המורים קיבלו יותר בטחון וכלים לניהול שיעור מתוקשב סוציו קונסטרוקטיביסטי. בכך סביבת הלמידה הפכה להיות יותר פרודוקטיבית.

5.1.8 הצעה למחקר עתידי

בספרות המדעית מדגישים ש"מאפייני אישיות המורה המשפיעים על הנכונות לשלב טכנולוגיה בהוראה, על מידת השימוש ועל אופן השימוש בכתה" (Rogers, 1995). "פולר וחבריו (Strand, 2000) & Fuller, Norby, Pearce) טוענים שמורים המטמיעים ומפתחים סביבות למידה מתוקשבות, הם מורים המתאפיינים בגמישות, במוכנות ללקיחת סיכונים, בייחוס חשיבות מועטה לשליטת ולמבנה קבוע ובהעדפה לעבודה בשיתוף פעולה עם עמיתים" (שמיר, 2009). אך לאחר פרויקט ההטמעה של סביבת ל.י.ב.ה, אנו מציעות שיערך מחקר מקיף ורחב הבודק את השפעת המאפיינים האישיים של התלמידים בכיתה והנכונות שלהם להתקדם לקראת למידה סוציו קונסטרוקטיביסטית על הדרך בה תתקדם הטמעת החדשנות הפדגוגית טכנולוגית.

6 רפלקציה אישית

פרק הרפלקציה הוא הסיפור האישי של כל אחת מאתנו, שהתחלנו להקליד בצורה נפרדת, הייתה לנו הרגשה מוזרה. התהליך שעברנו עשיר בסיפורים. מי משתינו תספר את הסיפור ובאיזה צורה? ואז החלטנו שרפלקציה זו תהווה את השתקפות השיח בין שתינו לאורך כל התהליך.... שהוא דבר אישי ביותר!

בהסתכלות רטרוספקטיבית לאחור תוך כדי דפדוף בין דפי הפורטפוליו שלנו ידענו כמה הוא ענק האתגר שלקחנו על עצמינו.... עברנו תהליך מאתגר, מלמד ומעצים....

ההתחלה

נאדרה: "כאשר אני מעמיקה בלהתבונן בצעדה מרהיבת העין של האנשים בחיפוש משמעויות לדברים הם עושים, מתבהרות לי משמעויות שאנו מציבים לעצמנו. בשבילי להיות מורה, היא ההתקדמות להגשמת העצמי במרחב בו מתנהלת הוראה ולמידה. היא נשענת בין היתר, על השבחה הדדית בין למידה לבין הוראה.. ומכאן אני מתחילה! אני מרגישה שהחוויה הזו העשירה את הקרקע כדי שהשבחה זו תתהווה ותצמח ותתרום למרחבים מקיפים.

הגעתי לפרויקט גמר חלק א' לאחר חווית למידה מאוד מעשירה של קורסים בסמסטר א' בהם עבדתי מול קבוצה מצומצמת של אנשים שגאדה אחת מהם, הבנתי מיד שאני וגאדה ממשיכות לעבוד ביחד."

גאדה: "הניצוץ הראשון של פרויקט גמר, היה ב"שוק הפרויקטים". אני חוזרת אחרנית מנסה להיזכר ברגעים הראשונים, איך זה התחיל, איך עלה הרעיון הראשון? ההתלבטויות שעברנו ביחד, מה נעשה? אזה סביבה נפתח? באיזה תחום נתמקד? איפה? באיזה בית ספר? נאדרה מלמדת בחטיבה ואני ביסודי, איך נמצא חיבור מתאים בינינו? וואו, הרבה שאלות עברו בראש שלנו והרבה התלבטויות! דבר יחיד שידענו באותו רגע היה ששתינו משוכנעות שאנחנו צוות לא נפרד, ונהנות לעבוד ביחד, למרות כל השונות בינינו אם זה מבחינת אופי או מבחינת תנאים פיזיים של ההפעלה.

אני ונאדרה עברנו במהלך שנת הלימודים הקודמת הרבה חוויות לימודיות ביחד, מכירות אחת את השנייה, ופרויקט גמר זה לא משחק, זה הפרויקט הכי חשוב במסגרת הלימודים שלנו לתואר שני, ומציאת שותף שאפשר לסמוך עליו הוא אחד הקריטריונים הכי חשובים להצלחות שלו."

הרציונל שלנו

גאדה: "שתינו מורות לשילוב מחשב בהוראה ומאמינות שתקשוב הוא הזדמנות למנף את תהליכי ה.ל.ה. בבית הספר, תומך בגיווה של הלמידה, השבחת ההוראה והגברת המוטיבציה והעניין. הרציונל שלנו היה מציאת דרך טובה ללמידת תחום תוכן, המתבססת על עיצוב סביבת למידה היברידית בהתאם לעקרונות עיצוב סוציו קונסטרוקטיביסטיים המזמנות שינוי אפיסטמולוגי לתפיסת הלמידה וההוראה במערכת

החינוך, המפעילה ומפתחת בין היתר מיומנויות למידה תוך העמקה באוריינות התקשוב למורים ולתלמידים כאחד בתחום תוכן, וקידום המשמעות של: שילוב הידע של תוכן, פדגוגיה, טכנולוגיה בסביבת הלמידה."

לקראת העיצוב

פרויקט ל.י.ב.ה התפתח בשלושה כיוונים: עיצוב, הטמעה, ומחקר, ומכל שלב למדנו והתפתחנו הן ברמה האישית והן ברמה המקצועית.

נאדרה: "השלב של העיצוב, היה השלב בו חלמתי עם גאדה, החלומות ניזונו מכיוונים שונים, מאמרים שקראנו, חוויות למידה שעברנו בקורסים אחרים, תיאוריות למידה, ופרדיגמות הוראה ועקרונות עיצוב פדגוגיות שהתוודענו להם. האמנתי שההתעסקות בעיצוב היא התגלמות החזון של המעצב בתוצר מוחשי בהקשר בו הוא מתהווה. הוא נתרם מהידע האישי של אותו מעצב, מחוויות שהוא עבר, ומתובנתם של מעצבים קודמים כשהם צועדים לכיוון השגתן של מטרות על, הנפגשות עם הסביבה בעת התגלמותה... ואז נשאלה השאלה מה הם הקווים המנחים של העיצוב? במה הוא יתעסק? מה האתגר הפדגוגי שלו? מה התוכן המיועד? איזה טכנולוגיה נבחר?"

גאדה: "החלטנו לעצב סביבה טכנולוגית סוציו קונסטרוקטיביסטית, שתתאים ללמידה בעידן טכנולוגיות המידע כל נושא לימודי. אבל אנו חייבות ליישם אותו על תחום מסוים. חיפשנו תחום תוכן מתאים לשתינו, עד שהאסימון נפל על מקצוע המדעים, בהיותי מורה למדעים בחט"ב בעבר, ונאדרה כמורה למחשבים בחט"ב ומאוד מתחברת למדעים.

נאדרה: "ידענו מהשלב הזה שאנו הולכות להפעיל בתוך מסגרת בית ספר פורמאלית, עלו השאלות איזה בית ספר? גאדה מלמדת בבית ספר יסודי ואני מלמדת בבית ספר חטיבת ביניים? הבנו מיד שאנו מביאים את המערכת בה נעבוד לחדשנות התובעת תמיכה רחבת היקף. לאחר גישוש, ראינו בצוות המדעים ובגורמים המנהלתיים של בית הספר בו פעלתי מקום מתאים להפעלה. ייצרנו קשר עם רכז המדעים, עם המנהלת, עם המורה השותפה בעיצוב... הצגנו את הרעיון, ומיד הם הסכימו. מהשלב הזה התחלנו בפעילויות מקדמות הטמעה ותכנון השיעורים עם הגורמים המתאימים."

גאדה: "מיד הייתה חלוקת תפקידים בינינו, התחלנו כל אחת ליצור קשרים עם האנשים בהתאם, נאדרה עם רכז המדעים בבית הספר שלה, אני עם מדריכת תחום הדעת ...

אז בחרנו במעדים, ומה הלאה? הדילמה הראשונה שנתקלנו בה הייתה הנושא הנלמד, האם נתמקד בביווגיה? בכימיה? בפיזיקה? איזה שכבת גיל יותר מתאימה להפעלה, מה עם בחינת המיצב לכתה ח' באמצע השנה? האם זה ישפיע על שיתוף הפעולה בעת הפעלה מקרב המורים והתלמידים? לאחר כל מיני התייעצויות והתלבטויות בחרנו בנושא כוחות ואינטראקציה לכתה ח'. ומרגע שקבלנו את ההחלטה עם הצוות, הפרויקט התחיל לזרום."

התקדמות בעיצוב

נאדרה: "בעיצוב הפעילויות הלימודיות התקדמנו בכמה מישורים, המישור התוכני והמישור הפדגוגי - טכנולוגי. חשבנו שנעבוד מול מורה אחת וקבוצה קטנה של ילדים, לכן יצרנו קשר עם המורה המפעילה כדי לקבל משוב ולתת לה להרגיש שהיא מרכזית בפרויקט".

גאדה: "במקביל, היינו צריכות ללמוד את החומר שבחרנו, הרי 10 שנים אני לא לימדתי מדעים. עברנו על ערכת ה.ל.ה. למדנו את הנושא לעומק, פיצחנו אותו, וביחד התחלנו לעצב שיעורים ומשימות בהתאם לתוכנית הלימודים הקיימות עם הקווים המנחים של עקרונות העיצוב הסוציו קונסטרוקטיביסטיים. התייעצנו בצורה מתמידה עם כל הגורמים האחראים על התוכן של הלימוד, המורה, רכז המדעים, מדריכת תחום הדעת."

השיתופיות בעיצוב

נאדרה: "אני מרשה לעצמי לדבר בשם שתינו, עיצוב סביבת הלמידה ל.י.ב.ה הביאה איתה ממד חדש בשבילי, והיא השיתופיות בעיצוב. שיתוף הפעולה ההדדי ביני לבין גאדה, היה מבוסס על מערכת יחסים של אימון וכבוד. היינו מודעות לשונות בינינו, למדנו להסתגל לשונות הזו, למדנו להתמודד עם הקשיים ברמה הרגשית וברמה התוכנית, ולווסת מתחים ולתת חיזוקים. הרגשתי שכל אחת הבינה ונתרמה מנקודות החוזק של השנייה, ולמדה להתגבר על החולשות שיש בה. פעלנו בתוך קהילה של מעצבות, שלמדו יחדיו לפתח נורמות של משוב הדדי, ראינו בזה פרספקטיבות ידע שונות המסבירות את העקרונות הפדגוגיות המנחות את קווי הפיתוח."

גאדה: אני מחזקת כל מלה שנאדרה אמרה, ומוסיפה שהשיתופיות בינינו בעיצוב היוותה רשת ביטחון חזקה, בין אם זה במשובים שהתנהלו בינינו, בתוצרים, בהתמודדות עם קשיים, מתחים ומשבירים למיניהם.

לקראת ההפעלה

נאדרה: "לקראת ההפעלה נודע לנו שמדיניות בית הספר קובעת שהתלמידים מקבלים את אותן הזדמנויות, במיוחד שברמה הארצית מתחיל התהליך של הטמעת תוכנית התקשוב הארצית, לכן נדרשנו להיערך בהתאם. התרחב הצוות לשלושה מורים וההפעלה עברה מקבוצת תלמידים של 20 תלמיד לכל ארבעת הכתות של שכבות ח', כ- 160 תלמידים.

תהליך ההפעלה הווה עבורי חוויה מעצימה, זאת הייתה הפעם הראשונה שאני מלווה צוות מורים ברמה מקצועית וברמה רגשית. הרגשתי כחלק מהפעילות שאני נוגעת במקומות מאוד רגישים בחיי המורים בבית הספר, הייתי צריכה ללמוד להיות זהירה כי לפעמים שנסחפים גורמים נזק במקום העצמה. למדתי שלא בכל מחיר משיגים את המטרות הפדגוגים שמיועדים לאותו השיעור!

היקף של 160 תלמידים יצר עבור כל המתעסקים בהטמעה מציאות מאוד מורכבת. ההשקעה שהקדשתי לפני השיעור ובין השיעור לשיעור בבית הספר מול התלמידים ומול המורים הייתה עצומה, אבל גם למדתי

להכיר בזה שכולנו השקענו. הנורמה שהתפתחה ביני לבין גאדה הייתה נורמה של הנפה, שהמשמעות שלה לא להתלונן אלא להמשיך ולהניף כמה שיכולים, מתי שיכולים בלי לעשות חשבון, כך שנוצר מצב ששתינו משקיעות באותה מידה ובצורה שונה.

טבעה של ההטמעה יצרה מתחים אצל המורים, כך שהיה חשוב המצאות שתינו במערכת כדי ללמוד ביחד להתמודד עם המתחים האלו, ולערב את הגורמים המתאימים. המאפיינים האישיים שלנו באו לידי ביטוי בדרך בה פעלנו בליווי המורים, אם נדרש יותר שקט אז גאדה נכחה, ואם הנוכחות שלי קידמה אז אני הייתי שם....מאוד מרתק לשחזר את זה עכשיו.... "

גאדה: "נאדרה מחזירה אותי עכשיו לימי ההפעלה, למתחים שנוצרו.... אבל מה שאני לוקחת איתי ניסיון שעברתי, היא הצורה בה פעלנו לאור המתחים, היו מצבים, שבשביל לזוּסֵת אותם, כל אחת מאתנו לוותה מורה אחת וספגה את הקשיים, ולאחר כל שיעור בצענו רפלקציה, תעדנו ביומן החוקרות, ותכננו את הצעד הבא".

נאדרה: "לקראת השקת הסביבה, ההשקעה בזמן הייתה עצומה, בין אם זה היה בבית הספר או בבית, אני זוכרת איך הילדים שלי בבית ישבו והסתכלו על אימא שהיא שקועה וסופרת שמות ויוצרת קישורים. בני בן החמש הרגיש שהסביבה גנבה לו את אימא, הוא נהג להתיישב לידי, מול המסך לשחק במשחקים שלו. בשלב מסוים נבלעתי אל תוך התהליך, סחבתי את הסביבה איתי לכל מקום. השיח שלי בבית היה על ההתרחשויות שקראו בתוך הכיתה, בין המורים לתלמידים, מתחים, הצלחות....בתקופה הזו התרגלנו אני וגאדה, אפילו במסגרות חברתיות לשוחח ולדון במה שקשור בהפעלה. לקח לנו זמן ומאמץ עד שהבחננו בין שני הכובעים בהם אנו נמצאות, משפחות ועיסוקי לימודים".

גאדה: "ההפעלה התאפיינה במסירות מוחלטת ללא שום התחשבות בצרכים האישיים שלנו. בהתחלה הייתה בינינו סוג של חלוקת תפקידים לא פורמאלית. לקראת ההפעלה, נאדרה בתור מורה ורכזת תקשוב בבית הספר, לקחה על אחריותה עניין הארגון עם ההנהלה והמורות המפעילות. ובמקביל, והרגישה מחויבות לייצור חשבונות והרשאות עבור כל התלמידים. בתקופה זו אני ידעתי שזאת הרבה עבודה, לכן הייתה לי הרגשה שאני חייבת לעזור לה ולתרום משהוא במקביל, אפילו אם זה לא הבית ספר שלי.

נותרו לנו יומיים לפני ההפעלה, איך נספיק לייצר את מרחב הלמידה האישי עבור כל תלמידים? שתינו ידענו שזה דורש המון שעות של עבודה! יצירת כל דפי הקהילה עבור 160 תלמידים, זה דבר לא פשוט! ויתרה על כך, לכל תלמיד חייבים לייצור שלושה דפים אישיים: "מחברת למידה", "יומן אישי", "שוחחו עם", אז בסה"כ 540 דפים לכל תלמידי השכבה. אילו היו שעות עבודה שלא נלקחו בחשבון, חשבנו שאפשר ליצור אותם בקליק אחד, אבל המצב לא היה כפי שציפינו. ונאלצנו לשבת שעות רצופות, עזרנו אחת לשנייה, בשביל להתגבר על האתגר העצום שלקחנו על עצמינו....

כנ"ל לפני כל שיעור, הקפדנו לשכפל את דפי המשימות ומסמכי העבודה השיתופיים לשמונת קבוצות הלימודים, דבר שדרש גם כן ממנו הרבה שעות של עבודה שלא נלקחו בחשבון. באותה תקופה, שתינו הקפדנו לשמור על רוח טובה ושקטה כמה שאפשר לטוב והצלחת הפרויקט.

צומת דרכים מעניין מאוד

גאדה: "בתחילת המחקר חשבנו לחקור מה שקשור בלמידה השיתופית ומאפייניה, וזה השתקף בניסוחים הראשונים של שאלות מחקר, בתצפיות ובנתונים שאספנו, אז היינו מושפעות מקורסים קודמים שעברנו. ההפעלה מתקדמת לקראת הסוף, ואנו התחלנו לזהות התרחשויות מאוד מעניינות, שינויים בדרכי למידה, השלכות שלהם על דרכי הוראה. המושגים כמו "הטמעה", "גורמים מקדמים גורמים מעקבים".... "פרקטיקות הוראה ופרקטיקות למידה", "אינטראקציה בין מורה לתלמיד", התחילו לנדנד לנו כל הזמן. הייתה לנו הרגשה שהמחקר שלנו התחיל לקחת כוונים חדשים ומעניינים, רחוק ממה שתכננו.....

נאדרה התחילה לחשוב על כוונים אחרים לגמרי... אז אני פחדתי, זה ממש משהוא שונה מהכוון שחשבנו עליו בהתחלה!! ומה נעשה עם כל העדויות והנתונים שאספנו על הלמידה השיתופית, האם עכשיו נתחיל לארגן את הכול מחדש. הרשיתי לעצמי להסתכל בראיה רחבה יותר, אולי הכיוון שנאדרה מציעה יהיה יותר מעניין.... הרי זה לא מחבר אותי עם העבודה שלי כמדריכת תקשוב? מצד שני, יעל אמרה לנו פעם: "שהיו לה ערימות של נתונים, האם אנחנו חייבים להשתמש בכלם?". אמירות שלה הקלו עלינו... ואז הניסוחים השונים של שאלות המחקר התחילו להתגלגל שוב ושוב..... והגענו למשהו מעניין.

נאדרה: "זה אופייני בשבילי, ניסיתי להתנהג כחוקרת! חשבתי כל הזמן איך לתרום לקהילה היותר רחבה המתעסקת בחדשנות טכנולוגית בבית הספר. לאורך הפרויקט הרגשתי שחלק מהייעוד שלי בתוכנית לערים דיגיטליות, הוא הנפת מערכת החינוך... וזה לא קל בכלל.... נדרש ממני הבנה יותר רחבה למה שנמצא, ולהסתכל מבעד לנראה. בד"כ אני נהנית לחבר בין הקיים לבין הנחקר ולהוסיף... אותם נקודות הכי קשות שנתקלנו בהם בהפעלה היוו את הסיפור הכי מעניין במחקר. הרגשתי אחריות כלפי גאדה, שאני סוחבת אותה למקום של אי ודאות, אבל במעמקי ליבי ידעתי ששתינו נוביל למשהו יותר מעניין... ודהרנו."

דו"ח המחקר:

נאדרה: "כדי שהסיפור יהיה מושלם, הזנו אותו בנתונים כמותיים. דוח המחקר מספר את הסיפור של הניתוח הכמותי, אבל הפרק של הרפלקציה מספר סיפור אחר, המתייחס למאפיינים של שתינו והתגלמותן בתוך בניית הגיליון של הנתונים המעובדים. כמו בגוף של בן אדם, אין חלק פחות חשוב מחלק, כל החלקים הופכים את תפקוד הגוף למושלם.... נכון שהייתה לי מיומנות טכנולוגית באקסל ובהתעסקות בבניית נוסחאות לעיבוד ראשוני של הנתונים, אבל לגאדה היה תפקיד מאוד חשוב בריכוז חומר הגלם לניתוחים שלנו... המסירות בארגון וריכוז הנתונים לאחר העיבוד לצורה המתאימה לניתוח בתוך גיליון האקסל. נדנדנו בין הנתונים חפשונו סיפורים מעניינים, בחנו בין היתר, למידה שיתופית, קשיים, מאפיינים שונים של למידה, כדי להגיע לשלמות בסיפור שלנו.

גאדה: "אני אישית נהניתי מאוד בניתוח הכמותי של תוצאות השאלון באקסל שעשיתי אותו במקביל עם נאדרה, ממנה למדתי הרבה על כל האפליקציות החדשות והנפלאות של תוכנת האקסל, כי שנים רבות לא התעסקתי אתו. במקביל, תהליך הכתיבה הווה עבורי אתגר לא פשוט, אם זה במשובים שנתתי או בתרומה לכתובת הדוח המסכם, לכן ראיתי בשיתופיות הזדמנות להנפת האתגר הזה."

שיתופיות במחקר:

גאדה: "מתחילת הפרויקט עד לכתובת הדוח, לא הייתה חלוקת תפקידים ברורה וחד משמעית עבור שתינו, הרגשנו שהמיומנות ודרכי החשיבה שלנו מבזרות בכל התחומים הנדרשים, ובאופן ספונטאני התרחש תהליך למידה הדדית בינינו לאורך כל הדרך.

השונות בינינו השלימה אחת את השנייה והפכה את העבודה השיתופית בינינו ליותר מאתגרת. האמנו בעבודה השיתופית כערך מאוד חשוב להתקדמות הפרויקט שלנו. עבדנו לפי מעגל השיתופיות המתבסס על אימון, ידע משותף, יעד משותף, עיסוק משותף, חלוקת אחריות מוגדרת...באותו זמן שמרנו על מרווח שאפשר לנו לעבוד כל אחת לחוד..... כל אחת עם הפרספקטיבה שלה, יצרנו תשתית לשיח ורפלקציה לאורך כל התהליך, דאגנו להגיע לשלמות, ולטובת המוצר הסופי. בחנו כמה אפשרויות לאותו אתגר, התייעצנו, דנו, עד שהצלחנו להגיע ביחד למטרה שלנו.

לסיום, שעות רבות של חשיבה משותפת, התלבטויות אינסופיות, עלויות וירידות, לימדה אותי ששיתופיות היא לא דבר פשוט, אלא הוא בעל ערך רב בלימדה. ועמידה בפרויקט כזה לפני שהיא דורשת התמקצעות טובה, היא דורשת שותף אמין, נדיב, רציני ואינטליגנטי כמו נאדרה....וזה מה שייחד את העבודה אתה.

תובנות אישיות מההפעלה (גאדה + נאדרה)

בתוך מרחב ההוראה ומרחב הלימדה ניתן להצביע על תופעות המתרחשות בין המורה לבין תלמידיו או בין התלמידים לעצמם, תופעות שהן חלק מן היחסים החברתיים כמו עידוד ושיתוף ברגש או בתובנה ועשייה.

במקום מסוים הרגשנו שתינו כחוקרות, שאנו עצמינו נמצאות בתהליך למידה מתמיד, והרגשנו כמו בכל למידה אחרת, שאנו בצורה עקבית מתמודדות עם התגלמותם של התרחשויות בלתי צפויים.

בכל מקרה ראינו והאמנו שהתהליך הזה של ההטמעה מביא אתו, כחלק מהתהליך, סדקים בידע של המורים הקשורים לפדגוגיה ובאותה מידה סדקים בתפיסתם של התלמידים למה היא למידה, ובאחריות מי היא מונעת. האמנו ששינויים יתהוו כתוצאה מדחף החיפוש אחרי ידע ייחודי. כשהצענו למ' לפרוש מהפרויקט כי היא התלוננה שהוא תובעני ומעמיס יותר מדי בשבילה, הדחף הזה זינק, לא כדי להוכיח לנו משהו מסוים, אלא להוכיח לעצמה שהיא כן תצליח להתמודד אתו.

אנחנו לא באנו ללמד תוכן מסוים, אלא להציע גישה לפדגוגיה מיטבית ושל חיפוש וחקירה ביחס לתפיסות של הוראה ולמידה שהתקבלו ע"י מורים כמובנות מאליו: שיתופיות, הספק וכל התגלמויותיו הדיאלוגיות כגון: העלאת שאלות, ספקות, הרגשת סתירות ויצירת מצב של אי ודאות.

התפתחות מקצועית

גאדה: "מבחינת התפתחות מקצועית, אני חשה כי עברתי שינוי מאוד משמעותי, שמתבטא בראייה לאופן ניהול העבודה שלי עם החניכים שלי במסגרת עבודתי כמדריכת תקשוב, במיוחד שזה מתוזמן עם תוכנית התקשוב הלאומית של משרד החינוך. הפדגוגיה החדשנית, הגישה הסוציו-קונסטרוקטיביסטית הן בגישת ההוראה והן בשימוש בכלים הטכנולוגיים, וההתנסות שעברתי והניסיון הרב שרכשתי תוך כדי הפעלת פרויקט הגמר, הוו אבני דרך מתאימים וכלים להובלת פרויקטים עתידיים. במקביל, פרויקט הגמר נתן לי העצמה אדירה מבחינת עיצוב סביבות למידה. למרות שאני עברתי בעבר בהובלת פרויקטים שונים, אבל זו הפעם הראשונה שאני משתתפת בפרויקט בסדר גודל כזה, שדרש ממנו חשיבה אדירה, למדתי כיצד לנהל עבודות מחקר, כיצד לאסוף נתונים ולנתח אותם ולהסיק מהם מסקנות, דבר שסיפק לי את הכלים המתאימים לבחון ולהעריך כל עשייה שאני משתתפת בה בעתיד.

נאדרה: "בהסתכלות רטרוספקטיבית אני מרגישה שההתפתחות המקצועית שלי התקדמה בכמה מישורים, כמעצבת, אני מבינה שאין עיצוב מוגמר, אני מרגישה כרגע שאחד הצעדים בהתקדמות מעצב סביבת למידה היא הבנת ההקשר והמורכבות שלו כחלק מתהליך העיצוב, ההקשר קובע את הצורה הסופית לתוצר. כחוקרת למידה, עלי להסתכל אחרת במרחב הלמידה עם ידע מקיף, עלי להיות רחבת ראייה, לכל זווית יש סיפור אחר. במישור ההטמעה, הבנתי שההצלחות פזורות, יש לזהותם ולהעצימם, כמוכן אמונה לא תספיק על מנת לעשות את זה. כמו בכל ארגון גם בהטמעה יש צורך לפתח נורמות ברורות שיהיו את המסגרת המארגנת של הכללים שלפיהם יפעלו האנשים. בכל זאת הם צריכים לצמוח מהיחס הבין אישי המבוסס על אימון ושיח מתמיד. וברמה האישית של העבודה השיתופית, הבנתי שידע טכנולוגי פדגוגי תוכני, עם נכונות וביצוע לא נמצאים בבסיס ההתקדמות של הצוות הפועל, אלא שהאימון הוא המרכיב החיוני ביותר, עליו נשען הכל, כדי להתחיל ולהתקדם ולסיים בהצלחה."

מלה אחרונה

ליעל ואורנית: לסיום אנו רוצות להודות לפרופסור יעל קלי ועוזרת ההוראה אורנית שגיא על כל המאמצים שלהם ותמיכתם לאורך כל הדרך אם זה פנים אל פנים או דרך אתר הקורס שהיה בנוי באופן ברור, מובנה, מפורט ומרשים.

למשפחות: "הפרויקט גזל ממנו כוחות רבות ושעות לא נספרות של עבודה, אם זה לבד או אם זה מול הסקיפ, ואנו רוצות לנצל במה זו ולהודות למשפחות שלנו על הסובלנות והתמיכה שלהם לאורך כל הדרך אם זה תמיכה נפשית או עזרה בניהול הבית...."

7 ביבליוגרפיה

אבידב-אונגר, א', עשת-אלקלעי, י' (2011), "איי החדשנות" – הזדמנות וסיכונים בדרך להטמעת אפקטיביות של חדשנות טכנולוגית במערכות החינוך. בתוך: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי. כנס צ'ייס למחקרי טכנולוגיות למידה 2011: עמ' 11. עורכים: י' עשת-אלקלעי, א' כספי, ס' עדן, נ' גרי, י' יאיר. האוניברסיטה הפתוחה, רעננה.

אבידב-אונגר, א' (2011). **מקצועיות המורה (Tpack) ותרבות בית הספר כארגון לומד כמנבאים אפקטיביות של הטמעת טכנולוגיות חדשניות בבתי ספר**. בתוך: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי. כנס צ'ייס למחקרי טכנולוגיות למידה 2011: עמ' 1. עורכים: י' עשת-אלקלעי, א' כספי, ס' עדן, נ' גרי, י' יאיר, האוניברסיטה הפתוחה, רעננה.

כוהן, ג', עומר, א' (2012), **דאגות המורים המשתתפים בתוכנית "התאמת מערכת החינוך בישראל למאה ה-21"**, בתוך: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי, ספר כנס צ'ייס למחקרי טכנולוגיות למידה 2012: עמ' 1. עורכים: י' עשת-אלקלעי, א' כספי, ס' עדן, נ' גרי, י' יאיר, כ' יורם. האוניברסיטה הפתוחה, רעננה.

מיידוסר, ד', נחמיאס ר', פורקוש, א', טובין, ד', **חדשנות חינוכית בבתי-ספר משולבי תקשוב**, דו"ח מחקר IEA-OECD, המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי, בית הספר לחינוך, אוניברסיטת תל אביב.

משרד החינוך (2009), **אסטרטגיית חשיבה מסדר גבוה**, מסמך מנחה למתכנני תכניות לימודים ארציות ומקומיות ולמפתחי חומרי למידה, האגף לתכנון ופיתוח תכניות לימודים, המזכירות הפידגוגית משרד החינוך, אוחר מתוך

http://meyda.education.gov.il/files/Tochniyot_Limudim/Portal/EstrategiyotChashiva.pdf

משרד החינוך (תשע"א). **התוכנית הלאומית-התאמת מערכת החינוך למאה ה-21**, נספח 3, תוכנית עבודה בית ספרית, (תאריך עדכון 26/5/2011)

סולמון, ג' (1997). סביבות למידה קונסטרוקטיביסטיות חדשניות: סוגיות לעיון. חינוך החשיבה

סולמון, ג' (2000). טכנולוגיה וחינוך בעידן המידע. חיפה: הוצאת אוניברסיטת חיפה וזמורת ביתן

פוקס, א. 1995. **שינוי כדרך חיים במוסדות החינוך**: תפיסת השינוי כהליך מתמשך, תוך דגש על הגמשה מתמדת של בית הספר, צ'ריקובר, תל אביב.

שמיר-ענבל, ת', וקלי, י' (2009). **הטמעת תרבות תקשוב בבית הספר**. בתוך- האדם הלומד בעידן הטכנולוגי, כנס צ'ייס הרביעי למחקרי טכנולוגיות למידה. עמוד 183-190. עורכים: י' עשת-אלקלעי, א' כספי, נ' גרי. הוצ' האוניברסיטה הפתוחה, רעננה.

בתוך: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי, ספר כנס צ'ייס למחקרי טכנולוגיות למידה 2012: עמ' 1. עורכים: י' עשת-אלקלעי, א' כספי, ס' עדן, נ' גרי, י' יאיר, כ' יורם. האוניברסיטה הפתוחה, רעננה.

שמיר-ענבל, ת', וקלי, י' (2008). **השפעת מודל התערבות להכשרת מורים מטמיעי תקשוב על יישום הוראה סוציו-קונסטרוקטיביסטית**. בתוך: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי, ספר כנס צ'ייס למחקרי טכנולוגיות למידה 2008, עמוד 193-199. עורכים: י' עשת-אלקלעי, א' כספי, נ' גרי. הוצ' האוניברסיטה הפתוחה, רעננה.

שמיר-ענבל, ת', וקלי, י' (2011). **מודל מערכתי להטמעת תקשוב בתרבות בית ספרית**. בתוך: **תקשוב, למידה והוראה**. הוצאת המרכז ללימודים אקדמיים - אור יהודה. עורכים: גילה קורץ ודוד חן.

רוזן, וולף (2012), **למידה דיפרנציאלית: ניתוח אינטראקציות מורה-תלמיד בסביבה מתקשבת**, בתוך: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי, ספר כנס צ'ייס למחקרי טכנולוגיות למידה 2012, עמוד 247-252. עורכים: י' עשת-אלקלעי, א' כספי, ס' עדן, נ' גרי, י' יאיר, כ' יורם. האוניברסיטה הפתוחה, רעננה.

מרכז מורים ארצי למדע ולטכנולוגיה בחטיבת הביניים, ערכות למורה לתכנון הוראה-למידה-הערכה (ה.ל.ה.): אוחר מ:

http://www.motnet.proj.ac.il/Apps/WW/page.aspx?ws=5dd54bfd-f1b8-4c5d-834a-1ddec1c789b&page=aec050ac-9646-428b-995b-011be2812299&fol=756b3771-c733-4600-88b5-dd35987a816b&code=756b3771-c733-4600-88b5-dd35987a816b&box=f6ca8ee1-a10e-4f42-929f-5aaa3ec5a292&_pstate=item&_item=6f6e4ec9-097c-42e0-89ae-1832b55adb57

- Bennett, S. & Maton, K., **Beyond the 'digital natives' debate: Towards a more nuanced understanding of students' technology experiences** jcal_360 321..331, Faculty of Education, University of Wollongong, Wollongong. Department of Sociology and Social Policy, Faculty of Arts, University of Sydney, Sydney. Retrieved from:
<http://kimhuett.wiki.westga.edu/file/view/The-digital-natives-debate-A-critical-review-of-the-evidence.pdf>
- Bernard Agius (2004) . **Students' Readiness For Online Learning: A Case Study From The Faculty Of Education, University Of Malta**. Publications Committee, Faculty of Education, 2004 University of Malta, Msida.
- Design Principles Database (DPD). Retrieved from <http://www.edu-design-principles.org/dp/designHome.php>
- Fullan, M. & Smith, G. (1999). **Technology and the problem of change**. retrieved from:
http://www.michaelfullan.ca/Articles_98-99/12_99.pdf
- Giddens, A. (1991) Structuration Theory: Past, Present and Future, in: Giddens' Theory of Structuration: A Critical Appreciation, C.G.A. Bryant and D. Jary (eds.), Routledge, London , pp. 201-221.
- Harris, J. , Mishra, P., Koehler, M., **Teacher's Technological Pedagogical Content Knowledge, Curriculum-based Technology Interaction Reframed**. retrieved from:
http://mkoehler.educ.msu.edu/OtherPages/Koehler_Pubs/TECH_BY_DESIGN/AERA_2007/AERA2007_HarrisMishraKoehler.pdf
- Kafai, Y., Constructionism, The Cambridge Handbook of the Learning sciences, Cambridge University Press
- Kali, Y., Levin-Peled, R., & Dori, Y.J. (2009). **The role of design-principles in designing courses that promote collaborative learning in higher-education**. Computers in Human Behaviour, 25(5), 1067-1078.
- Kali, Y., Linn, M., (2007) **Technology-Enhanced Support Strategies for Inquiry Learning**, retrieved from: <http://www.edu-design-principles.org/docs/publications/Chapter12-Kali-Linn-final-formatted.pdf>
- Kali, Y., Peled, Y., Dori, Y. J., (2007) **Interaction between science teachers and school principals and its influence on technology implementation: A retrospective analysis**, chais 2007, Research Centre for Innovation in Learning Technologies. The Open University, Ra'anana, Israel.
 retrieved from:
https://a6c2cc88-a-f1579ba6-sites.google.com/a/edtech.haifa.ac.il/tikshuv/papers/Interactionbetweenscienceteacher.pdf?attachauth=ANoY7crZ0oQzwmt-7d4ZPriYXGOMn5kMZ--y04xzYsnuRuxC_n7X3frS4DNCFuTL7f26_xxaR7zpDq3wHiy-DutaKXRdOFQkD_W15Yfa8jT7tb1z7EjwA49lwGY0le_u8rmSOYBfJQ1IEADDbV_YywdtR0rIFDUkO3CtsKJo-ekcfS-P9FAtY9WvJgvF7NjYrox5mJRNi7P4WqAHAmGodeJslcgFNDbb7uud3o59QDH_APRpvOiKoV4M_iA33yF88bbQCON&atredirects=0
- Kali, Y., Sagy, O., Tsaushu, M., Tal, T., Zilbersein, D., Gepstein, S., (2011), **Promoting a Culture of Learning that is based on Internal alues in an Introductory Undergraduate Level Biology Course**. Paper to be presented at the 14th biannual conference of the European Association for Research on Learning and Instruction (EARLI), August 2011.
- Kali, Y., Goodyear, P., Markauskaite, L., (2011) **Researching design practices and design cognition: contexts, experiences and pedagogical knowledge-in-pieces**. Learning Media and Technology, Vol 36, No. 2, June 2011, 129-149. Retrieved from:
http://www.cadrek12.org/sites/default/files/Kali.Goodyear.Markauskaite_2011_Researching%20design%20practices.pdf
- Kanselaar, G. , **Constructivism and socio-constructivism**, (2002) retrieved from <http://igitur-archive.library.uu.nl/fss/2005-0622-183040/12305.pdf>

- Mishra & Koehler, (2005), Teachers Learning Technology by Design. *Journal of Computing in Teacher Education* Volume 21 / Number 3 Spring 2005 .
- Mishra, P., & Koehler, M. J.(2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108 (6), 1017–1054.
- Mumtaz, M. (2000). Factors Affecting Teachers' Use of Information and Communications Technology: a review of the literature. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 9(3), 319 — 342 Retrieved from:
<http://xa.yimg.com/kq/groups/13354653/1471948406/name/communication+technology.pdf>
- Orlikowski, W.J.(2000) Using Technology and Constituting Structure: A Practice Lens for Studying Technology in Organizations, *Organizational Science* , pp 404-428.
- Richards, C., (2005) The Design of Effective ICT-Supported Learning Activities: Exemplary Models, Changing Requirements and New Possibilities, University of Western Australia
- Richardson Virginia, (1998). How Teachers Change. retrieved from:
<http://www.ncsall.net/index.php?id=395>
- Rogers , E.M. (2003) . **Diffusion of innovations (5 ed.)** New York : Free press ,Prescott. M.b. (1995) , information technology innovations: a classification by IT locus of impact and research approach, **Database Advances** , 26 (2-3) , 20- 41. retrieved from:
http://www.amazon.com/Diffusion-Innovations-5th-Everett-Rogers/dp/0743222091/ref=sr_1_1?ie=UTF8&s=books&qid=1246878227&sr=8-1
- Stahl, G., Koschmann, T., & Suthers, D. (2006). Computer-supported collaborative learning: An historical perspective. In R. K. Sawyer (Ed.), *Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 409-426). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). **Technological pedagogical content knowledge (tpack): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers.** *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123-149. . retrived from: <http://eric.hiddenmoonfarm.com/reflections/wp-content/uploads/2010/07/47390404.pdf>
- Stahl, G. (2006). *Group cognition: computer support for building collaborative knowledge.* Collaboration Technology for Communities. Cambridge, Mass.: MIT Press
- Tapscott, D. (1997). *Growing up digital: The rise of the net generation.* Blacklick, OH, USA: McGrawHill Professional Publishing.
- Tomlinson, C. A. (2000). **The differentiated classroom: responding to the needs of all learners.** Alexandria, Va.: Association for Supervision and Curriculum Development.

נספח 3 – שאלות השאלון

קישור להמסמך המקורי של שאלות השאלון - גרסה עברית

קישור ל טופס השאלון בשפה הערבית

הערה:

מכוון שאנו בנינו את הגרסה הסופית של השאלון המקוון לתלמידי ההפעלה שהם דוברי הערבית, אנו מצרפות כאן את הגרסה המקורית של שאלות השאלון בשפה העברית במסמך וורד רגיל.

רקע כללי

1. מהו המגדר שלך? [נקבה, זכר]
2. באיזה כיתה אתה לומד? [1ח, 2ח, 3ח, 4ח]
3. מי הוא המורה שלך? [חליל, מונה, ודיעה]
4. באיזה יום אתה לומד מדעים? [י, ב']
5. איך אתה מגדיר את רמת הידע שלך במדעים? [מצוינת, גבוהה מאוד, גבוהה, טובה, טובה למדי, חלשה]

מיפוי תלמידים - ידע טכנולוגי (לפני חווית הלמידה ל.י.ב.ה)

6. באיזה מן הכלים הטכנולוגיים אתה משתמש? (רשת)

- שליחת דואר אלקטרוני [כן, לא, לא מכיר]
- צירוף מסמך לדואר אלקטרוני [כן, לא, לא מכיר]
- יצירת תיקיות בתוך המחשב [כן, לא, לא מכיר]
- שמירת מסמכים בתוך תיקיה [כן, לא, לא מכיר]
- שימוש בפייסבוק [כן, לא, לא מכיר]
- הוספת קישור לאינטרנט בתוך מסמך [כן, לא, לא מכיר]
- שימוש בצ'ייר [כן, לא, לא מכיר]
- שימוש באופיס (וורד, פאור פוינט)
- שינוי סיסמה של חשבון דואר אלקטרוני [כן, לא, לא מכיר]

מיפוי תלמידים - מאפייני לומדים למידה בכיתה מדעים

7. לפניך מספר היגדים הקשורים ללמידת מקצוע המדעים (רשת)

[1 - מידה נמוכה מאוד, 2 - מידה נמוכה, 3 - מידה בינונית, 4 - מידה גבוהה, 5 - מידה גבוהה מאוד]

[מה בודקים: למידה פעילה, שביעת רצון מלמידת מדעים]

- באיזה מידה אתה נהנה מלמידת מדעים בבית הספר? [5..1]
- באיזה מידה אתה פעיל בכיתה בלמידת מדעים? [5..1]
- באיזה מידה אתה עומד במטלות הנדרשות ממך בשיעור המדעים? [5..1]
- באיזה מידה אתה מנהל שיח ודיון סביב החומר עם המורה בשיעור המדעים [5..1]
- באיזה מידה אתה מנהל שיח ודיון סביב החומר עם חברים במשך השיעור של המדעים [5..1]
- באיזה מידה אתה מרחיב בחיפוש חומרים הקשורים לחומר הנלמד בשיעור המדעים [5..1]
- באיזה מידה אתה נהנה מהשיעורים המתקיימים בתוך מעבדת המדעים [5..1]

8. מיפוי תלמידים - תפיסת למידה בבית הספר (רשת)

[1 - תמיד, 2 - מדי פעם, 3 - לפעמים, 4 - בדרך כלל לא, 5 - אף פעם]

[מה בודקים: למידה תלוית למידה עצמאית]

- בשיעורי מדעים אני לומד יותר טוב כאשר אני נמצא בכיתה רגילה והמורה מסביר את החומר [5..1]
- בשיעורי מדעים, אני לומד יותר טוב כאשר אני מתנסה לבד והמורה מכוון אותי [5..1]
- בשיעורי מדעים, אני לומד יותר טוב כאשר אני לומד בקבוצה [5..1]
- בשיעורי מדעים, אני לומד יותר טוב כאשר אני נעזר בחומר מהמחשב (סימולציות, יישומים, חיפוש באינטרנט) [5..1]
- חשוב לי להבין היטב את מה שאני לומד בשיעורי מדעים. [5..1] (פיתוח מומחיות)
- בשיעורי מדעים, אני מנסה ללמוד כמה שיותר על הנושאים שנלמדים בכיתה. [5..1] (מעורבות קוגניטיבית)
- בשיעורי מדעים, אני משתתף בשיחות ובדיונים שנערכים בכיתה. [5..1] (מעורבות התנהגותית בכיתה)

9. מיפוי תלמידים - מאפיינים אישיים תרבות למידה- משימות בית

[1- תמיד, 2- מדי פעם, 3- לפעמים, 4- בדרך כלל לא, 5- אף פעם]

[מה בודקים: דפוסי התנהגות בפתרון תרגילי בית]

- אני מרגיש שיש עומס יתר במשימות הבית במקצוע המדעים [5..1]
- אני מתקשה בפתרון משימות הבית במדעים [5..1]
- אני מבצע את משימת הבית לבד [5..1]
- אני מבצע את משימות הבית עם חברים [5..1]
- אני מעתיק תשובות של עבודות הבית מתלמידים אחרים [5..1]
- אני נעזר בחברים שלי רק בזמן שאני נתקל בקושי בפתרון במשימת בית [5..1]

סביבת הלמידה הטכנולוגית ל.י.ב.ה.

10. באיזה תדירות אתה בקרת באתר ל.י.ב.ה. [בחר תשובה אחת]

- יום לפני השיעור
- לפי בקשת המורה
- נכנסתי רק כאשר יש משימת בית
- התחלתי לכנס רק שיידעתי שיש ציונים
- אחר ...

11. באיזה מן המרכיבים של הסביבה אתה השתמשת? [רשת]

- מחברת למידה [כן , לא, לא מכיר]
- יומן אישי [כן , לא, לא מכיר]
- ההסבר של הפעילות הלימודית [כן , לא, לא מכיר]
- המסמכים בתוך הפעילות הלימודית [כן , לא, לא מכיר]
- הצ'אט השיתופי [כן , לא, לא מכיר]
- הצייר השיתופי [כן , לא, לא מכיר]
- המסמך השיתופי [כן , לא, לא מכיר]

12. מה הייתה עושה לפני כל שיעור:

[1- תמיד, 2- מדי פעם, 3- לפעמים, 4- בדרך כלל לא, 5- אף פעם]

- עברתי על הסיכום של השיעור הקודם [5..1]
- הייתי מעיין בדרישות השיעור [5..1]
- מארגן את מחברת הלמידה שלי [5..1]
- במשך השיעור הייתי מעיין בדרישות השיעורים [5..1]
- חיכיתי למורה שתסביר לי מה לעשות [5..1]
- לחצתי על הקישורים בתוך השיעור בלי לקרוא את ההוראות לפני ואז נכנסתי למשימה [5..1]
- עברתי קודם על ההוראות ולאחר מכן לחצתי על הקישור של הפעילות [5..1]

13. מאפייני הלמידה בסביבה הטכנולוגית

[מה אנו בודקים: במשך הלימודים אנו פרסמנו באתר חומרי לימוד, תגרילים, סרטי וידאו של סימולציות בסעיף זה אנו רוצים לבחון כיצד באה לידי ביטוי פעילות התלמידים בסביבת ל.י.ב.ה. ומה היקף הפעילות בסביבה זו].

- באיזה מידה נעזרת בסיכומי השיעורים מתוך האתר [5..1]
- באיזה מידה שילוב תמונות וסרטונים עזרו לך להבין את החומר [5..1]
- באיזה מידה נעזרת בפתרונות הרשומים בתוך האתר כדי להבין את החומר הנלמד? [5..1]
- באיזה מידה עזר לך השימוש בצייר השיתופי **בהבנת** מרכיבי מערכת אינטראקציה? [5..1]
- באיזה מידה עזר לך השימוש בצייר השיתופי **בתיאור** מרכיבי מערכת אינטראקציה? [5..1]

14. מיומנויות טכנולוגיות (אחרי חווית הלמידה ל.י.ב.ה.):

- אחרי שעברתי את חווית הלמידה ל.י.ב.ה. אני יודע לעשות: (רשת)
- שיתוף חברים במסמכים [כן , לא, לא מכיר]
- יצירת עותקים ממסמכי עבודה [כן , לא, לא מכיר]
- שימוש בצייר שיתופי [כן , לא, לא מכיר]
- כתיבה בתוך יומן הלמידה [כן , לא, לא מכיר]
- כתיבה בתוך יומן התובנות [כן , לא, לא מכיר]
- צירוף מסמך לתוך יומן התובנות [כן , לא, לא מכיר]
- הוספת קישור בתוך מסמך [כן , לא, לא מכיר]
- שימוש בצ'אט של המסמך השיתופי [כן , לא, לא מכיר]
- חזרה להיסטוריה במסמך עבודה [כן , לא, לא מכיר]

15. לפניך מספר היגדים הקשורים לחוויית הלמידה השיתופית בסביבת טכנולוגית מתווכת מחשב

[מה בודקים: שיתופיות בקבוצות עבודה]

[1-מסכים בהחלט, 2- מסכים, 3-ניוטרי, 4- מסכים במידה מועטה, 5-לא מסכים]

- אני נהנה בעבודה בקבוצות עם ילדים אחרים בשיעור מדעים בכיתה [5..1] (שביעת רצון מעבודה שיתופית)
- אני נהנה בעבודה בקבוצות עם ילדים אחרים במשימות בית [5..1] (שביעת רצון מעבודה שיתופית)
- הרגשתי חלק משמעותי בקבוצת הלמידה שלי [5..1] (שביעת רצון מעבודה שיתופית)
- לאחר החוויה, אני מחליף רעיונות בצורה מתמדת עם חברי הקבוצה שלי [5..1] (מיומנות למידה שיתופית)
- כתוצאה מהחוויה, הצלחתי לפתח מיומנויות חשיבה מעמית בקבוצת הלמידה [5..1] (מיומנויות קוגניטיביות)
- כתוצאה מהחוויה, הצלחתי לפתח מיומנויות טכנולוגיות מעמית בקבוצת הלמידה [5..1]
- בעקבות הלמידה בקבוצה, הצלחתי לפתח מיומנות פתרון בעיות [5..1]
- כתוצאה מהחוויה אני מרגיש שלמידה בקבוצות גורמת להרבה הסחות דעת [5..1]
- אני נעזר הרבה פעמים בחברים כדי להבין את החומר הנלמד [5..1]
- ילדים נגשים אלי כדי לקבל עזרה טכנולוגית [5..1]
- ילדים נגשים אלי כדי לקבל עזרה בחומר [5..1]
- לקראת המבחן, אני מעדיף למידה בקבוצות או עם חברים [5..1]
- לקראת המבחן, אני מעדיף ללמוד לבד [5..1]

16. באיזה דרך ניהלתם את השיח עם השותפים בעבודת בית [אפשר לסמן יותר מתשובה אחת]

- צ'אט של המסמך השיתופי
- תקשורת אלוטית
- טלפון
- סקייפ
- פייסבוק
- עבדתי לבד במשימות הבית
- אחר _____

17. איך נפגשתם כדי לבצע עבודות בית [אפשר לסמן יותר מתשובה אחת]

- בבית הספר
- היינו מבקרים אחד אצל השני
- דרך תקשורת אינטרנטית/ טלפון
- לא היינו נפגשים חלקנו את המשימות בינינו
- אחר: _____

18. השימוש בקבצים שיתופיים:

- [1- מידה נמוכה מאוד, 2- מידה נמוכה, 3-מידה בינונית, 4- מידה גבוהה, 5 מידה גבוהה מאוד]
- עזרו לי לארגן את החומר עם החברים שלך [5..1]
 - עזרו לי לתעד את החומר [5..1]
 - קידמו חשיבה משותפת בין חברי הקבוצה [5..1]
 - עבודה במסמך שיתופי יותר קשה מעבודה פנים אל פנים [5..1]

19. בעבודה הזוגית בתוך המעבדה, כמה פעמים נכנסת למערכת מהחשבון שלך [0 . 8].

[מה בודקים: האם מישוהו השתלט על הלמידה במעבדה בקבוצת הלמידה]

מחברת הלמידה הדיגיטלית

מה בודקים: תפיסה של התלמידים למחברת תובנות, שקיפות, השיתופיות בהבניית הידע האישי, למידה מאחרים, שימוש בטכנולוגיה לתייעוד ידע, ריכוז ומרכזיות, למידה פא"פ למידה מקוונת.
[מה בודקים: תרבות למידה, נורמות אשר התפתחו בקבוצה, שיתוף]

20. מחברת הלמידה :

- [1- מידה נמוכה מאוד, 2- מידה נמוכה, 3-מידה בינונית, 4- מידה גבוהה, 5 מידה גבוהה מאוד]
- באיזה מידה הרגשת שהיא נתנה לך אפשרות לסכם בצורה יותר טובה את חומר הלמידה שלך? [5....1]
 - באיזה מידה הרגשת שהיא נתנה לך אפשרות לסדר בצורה יותר טובה את חומר הלמידה שלך? [5....1]
 - באיזה מידה אתה נעזרת במחברת למידה של תלמידים אחרים? [5....1]
 - באיזה מידה מפריע לך שכולם רואים את מחברת הלמידה האישית שלך? [5....1]
 - באיזה מידה את מרגיש נוח שכולם רואים את מחברת הלמידה האישית שלך? [5....1]

21. איך אתה מרגיש כאשר אתה מגלה שאחד החברים שלך העתיק את העבודה שלך ממחברת התובנות האישית? [בחר תשובה אחת]

- אכזבה
- פונה למורה ואומר לה
- כועס
- לא מפריע לי
- אחר _____
-

22. באיזה סוג של קשיים נתקלתם תוך כדי פתרון עבודות בית: [אפשר לסמן יותר מתשובה אחת]

- למצוא את המשימות בתוך האתר
- לשכפל עותק וליצור קישור במחברת התובנות
- הקשיים קשורים לתוכן הנלמד פיזיקה (לא זיהינו את הכוחות הפועלים/ קשה לבנות את המודל/ קושי בתיאור התשובה)
- קושי להקליד את התשובה.
- קושי לצייר את המודל שנבנה (שימוש בצייר)
- אני מתקשה ללמוד עם אחרים אני מעדיף ללמוד לבד.

23. את תרצה להוסיף הערה זה המקום: פסקה

נספח 4 – סכמות פרשנויות של תלמידים

קישור לקובץ של סכמות הפרשנויות מתוך אתר ההפעלה

מצורף כאן קטע מהקובץ המקורי

סכמות פרשנויות של ראיונות חצי המובנים עם התלמידים

מפחת מילים לקיצורים: רא:ראיון ראשון, יל: יומני למידה, יח-הפ:יומן חוקרות הפעלה X,

אט: אטרציה (אט1: שיעור 1-2, אט2: שיעור 3-5, אט3: שיעור 6-8)

נושא	תמות
תפיסת הטכנולוגיה	<p>ר': "בהתחלה הדבר היה מוזר, אני אישית מאוד היה לי קשה, השיטה הזאת, שאנו נכנסת למחשב, נחפש, נבין לבד, ננסה, לשלוח דפי עבודה.</p> <p>אבל אחר כך, אחרי שעברנו כמה שיעורים בפיזיקה ובמקביל והקדישו לנו כמה שיעורים משיעור המחשב לתמיכה טכנית, התחלנו להבין, ואז הפך להיות יותר מעניין." (רא1: 3)</p> <p>ל': "בהתחלה נכנסנו למחשב רק בשביל לשחק, פיסבוק, ועכשיו יש לנו מטרה אחרת, מטרה לימודית, ניסינו ללמוד את המיומנות הזאת, היה מעניין, ומאתגר" (רא1: 4)</p> <p>ו': "בלוח הרגיל, המורה מצייר על חשבון זמן השיעור, זה לוקח יותר זמן, בצייר במחשב יש למורה הכל מוכן מקודם, והיא רק מזיזה את המלבנים, בנוסף לזה שהוא גם מסודר ומדויק" (רא1: 26)</p> <p>ו': "אני אוהב לעבוד מול המחשב, יותר חווייתי ללמוד מול המחשב." (רא1: 151)</p> <p>ר': "מה שמאוד מעניין אותי, הוא כאשר אימא שואלת אותי מה אני עושה מול המחשב, תשובתי לה תהיה "שאני לומדת" זאת חוויה מאוד מיוחדת. ללמוד מול המחשב, זה דבר מאוד מרגש, ולא התרגלנו אליו מקודם." (רא1: 152)</p> <p>מ: "אני מעדיף קשר בין אישי, לשמור על היחס בין מורה לתלמיד", (רא5: 7)</p> <p>מ': "אני אישית מבין יותר עם המורה מסבירה את החומר בצורה פרונטלית בכתה, מתרכז יותר, ותמיד ל מורה יש דרכים שונים באיך להסביר את החומר. אבל במחשב אין, יש חומר ואתה צריך ללמוד אותו בעל פה." (רא5: 15)</p> <p>ה': "אני חושבת מעבר לזה, אישית אני למדתי מיומנויות חדשניות.... ללמוד דרך המחשב זה היה מאתגר.... כי לפני החוויה הזו למדנו את התוכן של המקצוע אבל כרגע יש דברים מסביב...." (רא2: 5)</p> <p>ש': "במחשב בדרך כלל שמש אתנו כמקום למשחק כאשר התחלנו ללמוד דרך האתר ולהשתמש במסמכים ממחשבים אז המחשב היה מאוד מהנה." (רא2: 17)</p> <p>70 פ': "דרך אגב לפי דעתי מחשב זה למשחקים, פייסבוק, למה לערב לימודים במחשב? לא מספיק שאנו יושבים בדרך כלל על המחשב, אז צריך לשבת גם בשביל ללמוד???" (רא3: 70)</p>

<p>קשיים</p> <p>ש': "בהתחלה, היה קש לנו להבין את המשמעות מה זה אתר מלווה מקצוע ומה נדרש מאיתנו ואיך לכנס למערכת, שזה היה המאפיין של כולנו בתחילת הדרך, לא הבנו על מה בדיוק מדברים. (ראו: 23)</p> <p>ר': "בהתחלה היה קצת קשה, לפעמים שכחנו סיסמא, לא ידענו סיסמא, בעיות בכניסה, לפעמים נתקע המחשב לאתר..... דף יותר קל." (ראו: 137)</p> <p>ר': "שנתחיל בשיטה הזאת כאשר לכל התלמידים אותה מיומנויות טכניות, עד היום (כבר ההפעלה הסתיימה) ועדיין יש תלמידים ששואלים איך נכנסים." (ראו: 167)</p> <p>מג': או מה קרה בדיוק, שנכון שרק השיעור השני לא היה מתורגם, אבל לפי דעתי היה מכיל חומר שהוא בסיס לשאר השיעורים ולכן זה הקשה על התלמידים להבין את החומר. זה היה עבור חלק מהתלמידים ולא להרבה. (ראו: 5 : 91)</p> <p>הצלחות</p> <p>ו': אני בהתחלה היה לי מאוד קשה לכנס לסביבה, אבל שמתי אתגר מול עצמי שאנו רוצה לדעת, רוצה ללמוד יותר על הסביבה הזאת, ולראות מה יהיה בסוף. עכשיו אני הגעתי למצב שאני מבין את הכל. (ראו: 12)</p> <p>רא': בהתחלה לא תפסנו איך זה עובד, בשיעור השני, התחלנו להבין במה מדובר, בשיעור השלישי היה עוד יותר קל וברביעי אנו כבר ידענו לעשות הכל לבד, אנו התרגלנו לשיטה, ונהפך להיות יותר קל לנו (ראו: 5:30)</p> <p>רא': "בהתחלה לא כל כך הצלחנו, לא עשינו שיתוף למורה, המורה לא ראתה את העבודה שלנו, היה לנו גם קצת שגיאות בפתרוננו, כי חלק מהשיעור היה מוקדש על מיומנויות טכנית ולא על הנושא הנלמד, בהמשך אחרי שאנו נהפכנו ליותר מיומנים, והתייעצנו הרבה עם המורה נאדרה בהפסקות בקשר לבעיות טכניות, ואז הדבר נהפך ליותר קל, היום אנו רגילים לשיטה, והיום אנו מתרכזים יותר בחומר הלימודי ולא בבעיות טכניות. והצלחנו..(ראו:48:5)</p> <p>סרבנים:</p> <p>ר': הם יש הרבה תלמידים שעדיין מסרבים לכנס לאתר, לא רוצים לעשות עבודות בית, בהתחלה היה הרבה, אבל עכשיו מעט מאוד.</p> <p>והרוב בנים לא בנות, והם אותם בנים שגם בשיעורים אחרים לא ייכפת להם. (ראו: 167)</p>	<p>מיומנות טכנולוגית, קשיים, הצלחות</p>
<p>124 ר': כן אני פניתי, אמרתי לה שיש בעיה אצלי בשיתוף, היא הציעה לי לעשות שיתוף מאחת החברות שלי, זה כן אפשרי. (ראו: 124)</p> <p>מה שקרא קודם שהרבה תלמידים במשימות הקודמות, התחילו לתת פתרון על הקובץ המקורי, מה שהכניס הרבה בלבלו וגרם להרבה בעיות. (ראו: 126)</p>	<p>בעיות טכניות עם הטכנולוגיה</p>
<p>ו': התמונות והדיאגרמות שהיו בתוך האתר, הבהירו לנו הרבה את הנושא הנלמד. למשל כאשר המורה הציגה את המלבנים על הלוח מתוך הצייר, הכל היה ברור, מצויר יפה ומסודר, עניין הזות החיצים(ראו: 16)</p> <p>ר': כן, אם המורה איננה בשביל להסביר לנו, או אם משהוא לא היה מרוכז בתוך הכתה, או נעדר מהשיעור, אז הוא חוזר לאתר, שם רשום הכל, ואז הוא יכול להיעזר בו. (ראו: 20)</p> <p>ה': בדרך הזו במיוחד שיש לנו את מחברת הלמידה אין סיכוי שהחומר ילך לאיבוד הרגשנו שיש לנו מעין מחברת שנמצאת אתנו תמיד המרכזת את החומר, (ראו: 2:13)</p>	<p>אינטראקציה עם הסביבה הטכנולוגית</p>
<p>ה': אי אפשר להשוות, כי כאשר אנו לומדים דרך המחשב יש לזה הדברים החיוביים שלו, וכאשר המורה באה ומלמדת תוך שימוש בלוח הרגיל גם אז יש את הצד החיובי שלו, לכל דרך יש את</p>	<p>צורך בלמידה היברידית</p>

<p>המטרות שלה שהיא גם משרתת, למשל תוך כדי למידה החומר במקום מסוים היה מפוזר יש צורך לרכזו ולחברו ביחד, כאשר המורה מסכמת ומחברת את השיעורים ביחד אנו מרגישים שאנו מבינים יותר, ובכל מקרה אז אנו נזכרים במה שכתבנו בתובנות שלנו מה היה נכון מהם ומה לא. (ראו: 26)</p> <p>ש': המחשב לא יחליף את המורה ואת הדרך בה היא מסבירה את החומר, תמיד המורה מסביר בצורה טובה, (ראו: 28)</p>	
<p>בעד: ו': התמונות והדיאגרמות שהיו בתוך האתר, הבהירו לנו הרבה את הנושא הנלמד. למשל כאשר המורה הציגה את המלבנים על הלוח מתוך הצייר, הכל היה ברור, מצויר יפה ומסודר, עניין הזות החיצים(ראו: 16)</p> <p>ה': עלי זה לא משפיע בכלל שכולם רואים את מחברת הלמידה שלי והפתרונות שלי, אם משהו לוקח את התשובות של האחרים, כאשר הבחינה באה הם לא יצליחו להתמודד עם השאלות, (ראו: 2:45)</p> <p>נגד: רא': אני הרגשתי לא בסדר, כי כולם ראו את העבודה שלנו, הרגשתי שהם העתיקו ממנו את התשובות שלנו. (ראו: 5: 73)</p> <p>ש': אני יושב ומשקיעה הרבה שעות ומחשבות בעניין למה שמהו יגנוב את העבודה, אם הם מקבלים רעיונות לכיוון של העבודה אין לי בעיה אבל אם מעתיקים את התשובה במלואה זה לא בסדר בכלל ייתכן שהמורה תחשוב שאני זו אשר העתיקה וזה יהיה מתסכל (ראו: 2:46)</p> <p>הוראה: ה': כאן ההוראה הייתה אחרת, בטח הרגשנו משהו אחר הדרך בה המורה כותבת על הלוח שונה, היא משתמשת יותר במחשב, בתמונות שהיו מצוירות, בווידיאו בתוך האתר, דברים שעזרו לנו להמחיש כל מיני סיטואציות שהיו קשה למורה לתאר אותם בעזרת לוח רגיל... (ראו: 16)</p>	<p>עקרונות עיצוב "הפיכת החשיבה לגלויה" + תת עקרון "יש לספק כלים לייצוג ולארגון הידע של התלמידים"</p>
<p>ל': התחלנו לדון בדברים אלה, בחצר בית הספר, במייל, דרך המסנר, אנחנו מתייעצים אחד עם השני, איך נכנסים, מה לעשות, איפה לשים את העבודות שלנו, איך לשכפל. (ראו: 1: 10, 2:ט)</p> <p>רא': בהתחלה, כאשר התחלנו לעשות את עבודות הבית, היה מאוד קשה, לא ידענו מה צריך לעשות. כל אחד ממנו קלט משהוא מסוים מההסבר של המורה ואנו ביחד התייעצנו אחד עם השני, אספנו את כל מה שקלטנו מהמורה, והתחלנו להתנסות בסביבה החדשה. (ראו: 5: 48)</p> <p>רא': בטח, יש לנו גרוב בפייסבוק להדרכות טכניות, אני מתייעצים אחד עם השני, איך משכפלים, איך מעתיקים, איך משתפים מורה, רשום שם הכל.... (ראו: 5: 99)</p> <p>הקטע הקשור לביילסאן: ש': התייחסנו לקבוצה כאילו היא אחת מהצוות, חלקנו את העבודה בינינו [קבוצת העבודה ארבעה - ב' (ילדה עם קשיי למידה ובעיות קשב וריכוז), נ' (ילדה עם לקויות למידה), ה', ש'] והיא קיבלה עבודה, לב' יש מוטיבציה לעבוד היא גם בקשה לקבל עבודות ולעשות, אנחנו לא התייחסנו אליה כאל משהיא מוגבלת או מרחמים עליה, להפך רצינו שנרגיש שאנחנו בנות בכיתה אחת שעובדות בינינו. (ראו: 2: 37)</p>	<p>עקרונות עיצוב: "עידוד הלומדים לשמש כמנחים לעמיתיהם"</p>
<p>רא': כן כמובן, נכון שלכל אחד היה את הדעה שלו, אבל תוך כדי התייעצות אחד עם השני על השאלה, תמיד הגענו להסכם, ולפתרון הסופי.... (ראו: 5: 55)</p> <p>ה': הייתי נותנת לה את המחשבות שלי, והיא [שהד] נותנת את המחשבות שלה (ראו: 2: 42)</p>	<p>"הבניה"</p>
<p>רא': היו פעמים שחלקנו בינינו את העבודה, כל אחד עשה חלק מסוים, אבל בהמשך אנו תקנו אחד לשני, לפעמים באותו זמן, ולפעמים כל אחד בזמנו החופשי. לפעמים אנו פתרנו ביחד את אותה שאלה באותו זמן, התייעצנו אחד עם השני, דנו בה, פתרנו בו זמנית על אותו מסמך אבל השיחה</p>	<p>שיתפויות</p>

<p>בינינו התנהלה כמובן דרך הטלפון (ראו: 53 : 53)</p> <p>ה': כל אחד טועה זאת לא בושה, אנו יכולות לתקן אחד לשני, כאשר היא מסבירה לי אני מרגישה יותר מובן, כאשר אנו מתקנות ומסבירות (ראו: 2:40)</p>	
<p>תחרותיות</p> <p>ל: "אני עובדת ואחרים ייקחו בקלות מה עשיתי".</p> <p>ש': שנתנו לנו זמן לסיים משימות במשך השיעור אז הרגשנו תחרות בין הקבוצות רצינו לסיים ראשונות. (ראו: 2:7)</p> <p>ש': זה היה כמו אתגר ותחרות מי היה בעל ההצעה הנכונה של הפתרון (ראו: 2:43)</p>	
<p>ייחודיות</p> <p>ה': אנו רוצות לסיים את המשימה בצורה הטובה, רצינו לתת משהו למופת למורה, לכן הרגשתי שלא רק רצייתי למלא את האתר סתם בפתרון משימות בלבד, רצייתי לתת משהו מעצמי בתוך האתר, איך הרגשתי באותו שיעור מה היו המחשבות שלי, אפילו מחשבות משלי כלליות כתוצאה מהחוויה של הלמידה. (ראו: 2:10)</p> <p>מראיינת: אני מבינה שהיה לך חשוב לבטא את עצמך בתוך השיעור, ולשתף את המורה בדברים שלא הצלחת לשתף במשך השיעור (ראו: 2:110)</p> <p>ה': אני רוצה להוסיף אני לא עושה משימות כדי לקבל ציון, אני עושה משימות בית כדי להבין כך שבעתיד, אני שואפת להיות משהו מיוחד בעתיד, אני מתרגלת את עצמי להיות אחריות ולא ללמוד כדי לקבל ציון בלבד. (ראו: 2:51)</p>	
<p>אחריות</p> <p>העתקתם את קובץ העבודה מאחת התלמידות, מחקתם את כל הפתרונות שלה ופתרתם את המשימה בעצמכם לבד, שמת לב גם כן שאתם תקנתם אחד את השני. (ראו: 5:66)</p> <p>ה': אנו רוצות לסיים את המשימה בצורה הטובה, רצינו לתת משהו למופת למורה, לכן הרגשתי שלא רק רצייתי למלא את האתר סתם בפתרון משימות בלבד, רצייתי לתת משהו מעצמי בתוך האתר, איך הרגשתי באותו שיעור מה היו המחשבות שלי, אפילו מחשבות משלי כלליות כתוצאה מהחוויה של הלמידה. (ראו: 2:10)</p> <p>ה': אני רוצה להוסיף אני לא עושה משימות כדי לקבל ציון, אני עושה משימות בית כדי להבין כך שבעתיד, אני שואפת להיות משהו מיוחד בעתיד, אני מתרגלת את עצמי להיות אחריות ולא ללמוד כדי לקבל ציון בלבד. (ראו: 2:51)</p>	
<p>הרגשות</p> <p>חיוביות</p> <p>היה מאוד נחמד ויפה לעבור חוויה כזו תוך כדי למידת מקצוע, להיחשף לעוד דברים חדשים כל פעם. אני מרגישה שפתחנו את החשיבה שלנו. (ראו: 2:2)</p> <p>אני מאוד נהניתי הרגשתי שאני באינטראקציה מתמדת עם החומר הנלמד, למידה בדרך זו היא גם חוויה מהנה מעבר להיותה למידה. (ראו: 2:5)</p> <p>שליליות</p> <p>ר': לא רק כך, לפעמים את מרגישה מבוכה כאשר את אומרת למורה שהשותף שלך לא עבד. (ראו: 1:101)</p> <p>ך': משהוא באמת הרגיו אותי, שהמורה הולכת לשים ציונים על העבודות. (ראו: 1:108)</p> <p>דאגות:</p> <p>141 ל': אבל אני לא בטוחה מכל מה שכתוב במחברת הלמידה שלי, כי את פתרת את זה לבד, את לא יודעת אם הפתרון שלך נכון או לא, אם המורה פתרה את התרגיל, היינו חוזרות ומתקנות. (ראו: 1:141)</p> <p>הצלחות</p> <p>ר': הצלחה שלנו, זה שהיינו התלמידים הראשונים שעברנו חוויה לימודית מיוחדת כזאת, ידענו איך ליצור עותק, איך לשתף חברים. (ראו: 1:158)</p>	

<p>ר': אני זוכרת , במיוחד בתחילת הדרך, כאשר אני והחברות שלי עזרנו לשאר התלמידים, ותמכנו בהם, באמת זאת הרגשת הצלחה וגאווה מיוחדת במינה, שאת עשית משהוא, ולא סתם משהוא, ושכל המאמצים שלך לא ילכו לאיבוד, כי בטח העזרה שלנו משתקפת דרך הציונים שלהם.(ראו: 185)</p> <p>ו': הצלחה , כאשר אני נכנס לאתר ופותר, ואז המורה משתמשת הפתרונות שלי מול כל הכתה, זאת הייתה הרגשה מאוד מיוחדת (ראו: 159)</p> <p>ו': הצגת הפתרון שלי מול כל הכתה, שאני דוגמא לכל הכתה, זאת גאווה והרגשה מאוד מיוחדת. (ראו: 159)</p> <p>אימון במורה:</p> <p>ר': בוודאי, אנחנו כמו בני אדם, לפעמים טועים, ויש צורך שיתקנו אותנו, והמורה בקיאה יותר בחומר, אפילו אם הפתרונות שלנו היו נכונות, אנחנו לא נווח לפני שהמורה פותרת את המשימות ומוודאים שהפתרונות שלנו נכונות.(ראו: 155)</p>	
<p>ל': אני מעדיפה לעבוד לבד בבית. כי כל אחד מבין משהוא אחר, ואני מעדיפה לפתור את המשימות שלי איך שאני מבינה.(ראו: 48)</p> <p>ל: אני מוכנה לעזור לשותף שלי, אם הוא לא מבין, מה הבעיה? (ראו: 59)</p> <p>ר': אבל מי מוכן לבזבז זמן בשביל להסביר לאחרים? (ראו: 80)</p>	<p>מאפיינים אישיים</p>
<p>ר': אבל בואו לא להכחיש שעל דף רגיל, אנו יכולים להביע את עצמנו בצורה יותר קלה. למשל אם אני רוצה לצייר ריבוע, אז ישר אני מצייר, אין צורך לפנות לכפתורים, ללחוץ על כפתורים.....מבחינה אחרת, אתה יכול להביע על עצמך, לכתוב איפה שאתה רוצה....במחשב הכל מסודר ולכן לפעמים אני מרגישה בצורך לצייר על טיוטה קודם, ואחר כך להעביר את הפתרון על דף העבודה,(ראו:40:1)</p> <p>פ: מבחינת חומר לימודי היה קל, אבל הקושי בהתחלה היה מבחינה טכנית, איך לשכפל, איך לייצור עותק. שאלתי את חברי, כולם לא ידעו.(ראו:3:3)</p> <p>ל': ולכן פחדנו להסתכל על פתרונות של תלמידים אחרים, למרות שהייתי מעדיפה להסתכל ולהשוות את הפתרון שלי עם אחרים. (ראו 3: 84)</p> <p>ד': אני אישית מאוד התקשיתי בעבודה הראשונה, אבל בשאר העבודות הסתדרתי די יפה, לא הגשתי בזמן אבל סיימתי את כולם. (ראו 3: 91)</p>	<p>ביצוע משימות</p>
<p>ו': אני תמיד פותר את כל התרגילים, ובזמן השיעור אני עוקב אחרי הפתרונות של המורה, ומתקן את הטעויות שלי בהתאם, בתוך דפי העבודה שלי המסודרות ביומן התובנות.(ראו 1)</p> <p>מג': אני זוכר את כל החומר, לפני הבחינה אני רק נכנסתי לאתר ואיתרתי רק עבודה אחת שחזרתי עליה לפני הבחינה, אבל לשאר החומר אני בכלל לא הרגשתי בצורך לחזור על החומר עוד פעם, כי הבנתי אותו בזמן שבצענו את עבודות הבית באופן שבועי</p> <p>מראינת: אז עבודה יומית מתמשכת על משימות הבית, עזרה לכם להבין יותר טוב את החומר הנלמד.</p> <p>ש': כל מידע שארצה מתועד ביומן שלי, אני רושמת שם את ההערות שאני לוקחת בתוך השיעור, וכל מה שעולה בראש שלי.. (ראו: 2: 14)</p>	<p>אחריות הלומד מוטלת על הלומד בנפרד</p>

<p>ר: " החוויה כאן היא לא רק למורה, בדרך כלל במדעים שיעורי המחשבים התנהלו בחדר המחשב, אבל הפעם יש משהוא שונה, הפעם אנו משתמשים באינטרנט, אנחנו יושבים מול המחשב, אנחנו מנסים, כותבים ומתעדים את הכל בתוך המחשב ולא על נייר רגיל. יש לנו חלק בתהליך הלמידה (ראו: 164)</p> <p>ל': העניין הזה שיהיה לך אתר מיוחד, ולא אתר כללי, זה מאוד מעניין, הניסיון היה לנו, בעבר ישבנו מול המורה והוא ניסה הכל מול המחשב, אבל הפעם, אנו יושבים ואנו מנסים ואנו מתעדים. (ראו: 165)</p>	<p>תפיסת למידה</p>
<p>נגד: לפעמים כאשר אני מתייעצת עם חברות שלי, אגלה שהם מבינים אחרת, מתווכחת איתם, וזה מבלבל אותי, ומכניס אותי לפעמים לטעויות. (ראו: 1 : 48)</p> <p>ל': אנחנו מפחדות, שיש תלמידים שיכולים להטעות אותנו, לפעמים אנו כותבים נכון, אבל בזמן שאנו מתייעצים עם החברים שלנו, אנו משנים את התשובות בהתאם לשיחה שלנו, ואז מחליפים תשובה נכונה בתשובה מוטעית. (ראו: 1 : 55)</p> <p>בעד: א': אבל מצד אחר טוב לעשות דיון עם חברים על מה שלמדנו, זה עוזר לי להבין יותר ולהיות בטוחה מהפתרון שלי. (ראו: 1 : 49)</p> <p>ל': כאשר אני מרגישה ששותף שלי באמת עובד מולי. באותו משקל, אז אני מרגישה לא מנוצלת. (ראו: 1 : 63)</p> <p>ל': אנו נחפש במה הוא יכול לתרום, ואז נעסיק אותו. כמה שהוא חלש, אני מאמינה שיש לו משהוא שהוא יכול לתרום לקבוצה. (ראו: 1 : 75)</p> <p>א': להפך, הם יכולים לתמוך אחד בשני ולעזור אחד בשני. (ראו: 1 : 89)</p>	<p>תפיסת למידה בקבוצות</p>
<p>ל': אני סיכמנו מראש שבשעה מסוימת אנו נכנסות לדף העבודה אחרי ששיתפנו אחת את השנייה, לפעמים התקשרנו דרך הטלפון לוודא ששתינו נכנסנו באותו זמן, לשאול האם יש בעיות, את זוכרת כמה פעמים התקשרנו אחת עם השנייה, עד שהסתדר לנו ושתינו נכנסנו. (ראו: 1 : 134)</p> <p>א': לפעמים דרך הטלפון, או דרך הפייסבוק ולפעמים תיאמנו בינינו בזמן בית הספר. בזמן העבודה על המשימה, באותו זמן פתחנו את המסמך המשותף והתחלנו לבצע את המשימה, לפעמים דנו בפתרון דרך הצ'אט של המסמך השיתופי, או דרך הצ'אט של פייסבוק במקביל. (ראו: 3 : 50)</p>	<p>התארגנות לקראת למידה שיתופית</p>
<p>ל': בפייסבוק, או בצ'אט של המסמך, שעזר לנו הרבה. (ראו: 1 : 136)</p> <p>מג': לפעמים השתמשנו בפייסבוק, אבל היה קשה מבחינת כתיבה, לכן העדפנו לתקשר דרך הטלפון, אנו פתחנו את המסמך במקביל, ושוחחנו בטלפון (ראו: 5 : 40)</p> <p>הצ'אט השיתופי לא עבד אצלי, אני לא יודע למה (ראו: 5 : 42)</p>	<p>תקשורת</p>
<p>ה': בדרך הזו במיוחד שיש לנו את מחברת הלמידה אין סיכוי שהחומר ילך לאיבוד הרגשנו שיש לנו מעין מחברת שנמצאת אתנו תמיד המרכזת את החומר, (ראו: 2 : 13)</p>	<p>מחברת למידה דיגיטלית</p>
<p>ד': גם החומר שלנו יותר מסודר, אני הרגשתי שכל דפי העבודה שלי מסודרים ומאורגנים בתוך יומן הלמידה שלי, אני יכולה לחזור עליהם מתי שאני רוצה, גם החומר המסוכס בתוך האתר מאוד מסודר, ועזר לנו מאוד. (ראו: 3')</p>	

נספח 5 – עדויות לבעיות משמעת במרחב הטכנולוגי

- תיעוד מיומן החוקרות על בעיות משמעת מתוך יומני חוקרות

(1) יומן חמישי [נשלח 3 בפבר 2012 08:12]

כמו בכל כתה רגילה, בעיות משמעת התגלו גם בתוך הסביבה הטכנולוגיות, כמו:

- צ'אט בזמן השיעור
- פתרון של עבודת בית
- תלמידים משבשים את העבודה של המורה במסמך שלה, מוחקים לה, כותבים על אותו מסמך, עושים צ'אט.....
- תלמידים מוחקים את התכנים של מסמך המשימה
- תלמידים מוחקים אחד לשני, מוחקים את הפתרונות (גם של המורה וגם של תלמידים אחרים)

(2) דוגמא לצ'אט שהתנהל בין קבוצת תלמידים, בזמן שהמורה מ' למדה ופתחה דיון סביב המושג איטראקציה. התלמידים שוחחו בצ'אט לנושא לא קשור בכלל לשיעור

aya.abdalla: hhhh

?kefeek

(; shta2telkuu anty w nadeen salmy

nadeen.karam: el7mdolilaaa W::W::W::W wentu kefkuu yemaa ? :W

(hhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhW:W e7na msht2nal;kiish (A

bmzaaaa7 3azaa

aya.abdalla: hhhhh 2abeel 5 da2ayee2 shufitkuu waly zaman w muudy :W:W

nadeen.karam: tb aa bseder ... shayfe slna 8 snen msh shayfeen ba3aad :D

\: ss 5liha llsene elgaay5

(; jeries.zaatree: aa nadeen

3> aya.abdalla: ok bye darakeeZ bshufkuu

nadeen.karam: aa jires

!? 3jeries.zaatree: shu elwade

\: nadeen.karam: aa s77 dk trkzii

\: afekra juries ana rashaa3

aya.abdalla: aaaa 3endak

3) תלמידים מוחקים לתלמידים את הכתיבה שלהם בתוך מסמך משותף לכל הכתה

File Edit View Insert Format Tools Table Help View only

Normal text Arial

Revision history
 Today, 8:31 AM
 yezam malajne
 Today, 8:31 AM
 yezam malajne
 yozed alshaleh
 Today, 8:31 AM
 yezam malajne
 yozed alshaleh
 jenes zaatree
 Restore this revision
 Today, 8:29 AM
 yazan jabanen
 yezam malajne
 yozed alshaleh
 jenes zaatree
 Today, 8:28 AM
 yazan jabanen
 yezam malajne
 yozed alshaleh
 dena jaramas
 jenes zaatree
 Today, 8:27 AM
 yazan jabanen
 yezam malajne
 yozed alshaleh
 dena jaramas
 jenes zaatree
 natal marjee
 Today, 8:27 AM
 Show changes
[Show more detailed revisions](#)

اسماء الطلاب	الأجسام المشتركة في التآثر المتبادل
aya abdalla +roaa	جسم داني + التآثر. عندما يتآثر داني التآثر عن طريق حزامه. ولكن التآثر لا يتحرك و ياوره يتآثر داني. هناك تآثر متبادل بينهم فالتآثر على كف به داني وكذلك داني يؤثر على التآثر فهو يرفعه عندما يتآثر فلا يتحرك.
yazan+majd	التآثر، الحزام و اراعاه. و داني هما الاجسام المشتركة في التآثر المتبادل و التآثر لا يتحرك بسبب قوته و قوة شده على به داني يؤثر على الضغط على به داني.
mayar+gharam	التآثر و داني هما الاجسام المشتركة في التآثر المتبادل
Rasha+Nadeen	---به داني و التآثر--- عندما داني يتآثر مع التآثر من خلال الحزام --- لا يتحرك التآثر بسبب القوة.
weam	علاقة به داني و ---علاقة التآثر--- التآثر و الحزام التآثر يورطه و علاقة التآثر --- عندما يتآثر داني المتآثر يؤثر على --- علاقة التآثر فهو لا يتحرك لان شدة قوة موجودة داخله
lana + reem	به داني و رمية التآثر و الحزام. عندما يتآثر داني التآثر لا يتحرك التآثر بسبب قوته الخاصة وكذلك في اشد التآثر على به داني يؤثر على الضغط على به و هذا التآثر مع تلتاس بين الجسمين
dena + aya	به داني و التآثر و الحزام التآثر فيه. التآثر يترك مكانه و السبب هو القوة التي و داني تتفقه لتفقاء مكانه. لكنه ايضا يتأثر بقوة التي تتفقه فيها به داني و داني يورطه يتزلزلا بحافته لتشد.
Nataly + Merna	داني + التآثر + الحزام. التآثر لا يتحرك بسبب التآثر المتبادل بينهما. و ذلك بسبب قوة داني و قوة التآثر معا (وذلك الاثنان يؤثران على بعضهما).

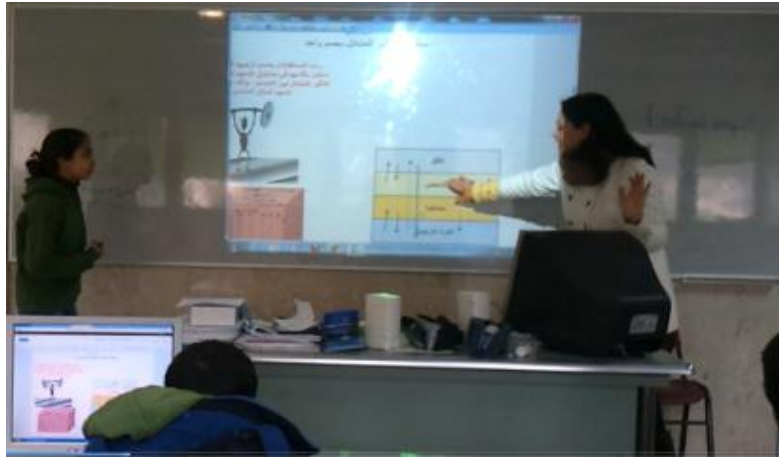
4) חוסר שביעות רצון מהעתקה- צילום יומן אישי של תלמידה

אם חגגו
 posted Dec 26, 2011 12:34 PM by lana darawshe lana darawshe. [updated Jan 16, 2012 7:21 AM by השרה הראר]

في رأيي هذا المشروع تاجح لكنه اخذ بالانتهيار فظاهرة الاعتماد على الغير بدأت بالتفتني الان.. ولقد لاحظت ذلك وانا اتصفح ما كتب زملائي فالعديد من الافكار و "المصطلحات" تتكرر من ملف لآخر والذي ازعجني هو ان احدا قد بنى نفس مبنى وظيفتي واعتمد على اجوية مني ، من تفكيري ..

فيجب على المسؤولين عن المشروع بايجاد وسيلة للتخلص من هذا الامر ، لانه سيخلف لنا بالمستقبل العديد من المشاكل والخلافات..

(Edit post) | 2 comments



תמונה א'



תמונה ב'

בתמונה ג' מציגה תלמידים עובדים בקבוצות, דנים ומתייעצים אחד עם השני, לפעמים גם כן מתייעצים במידת הצורך עם המורה.



תמונה ג'

נספח 7 – צילומי מסך של תיעודי תאריכי כניסות של תלמידים ועדכונים במחברת הלימוד

נספח 5.6: צילומי מסך של כניסות תלמידים לפי תאריכים

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44										
כתב חז' 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44										
שם תלמיד	1 משתתף 1	2 משתתף 2	3 משתתף 3	4 משתתף 4	5 משתתף 5	6 משתתף 6	7 משתתף 7	8 משתתף 8	9 משתתף 9	10 משתתף 10	11 משתתף 11	12 משתתף 12	13 משתתף 13	14 משתתף 14	15 משתתף 15	16 משתתף 16	17 משתתף 17	18 משתתף 18	19 משתתף 19	20 משתתף 20	21 משתתף 21	22 משתתף 22	23 משתתף 23	24 משתתף 24	25 משתתף 25	26 משתתף 26	27 משתתף 27	28 משתתף 28	29 משתתף 29	30 משתתף 30	31 משתתף 31	32 משתתף 32	33 משתתף 33	34 משתתף 34	35 משתתף 35	36 משתתף 36	37 משתתף 37	38 משתתף 38	39 משתתף 39	40 משתתף 40	41 משתתף 41	42 משתתף 42	43 משתתף 43	44 משתתף 44									
מספר תעודת זהות	21 12	18 11	18 12	29 3	15 1	15 1	15 1	15 1	9 1	8 2	8 1	9 1	19 1	9 1	9 1	9 1	17 1	17 1	17 1	9 1	16 1	16 1	12 1	12 1	23 2	16 1	15 1	15 1	16 1	15 1	15 1	28 1	16 1	16 1	16 1	16 1	16 1	16 1	16 1	16 1	16 1	16 1	16 1	16 1	16 1	16 1							
תאריך כניסה	21.12.14	18.11.14	18.12.14	29.3.15	15.1.15	15.1.15	15.1.15	15.1.15	9.1.15	8.2.15	8.1.15	9.1.15	19.1.15	9.1.15	9.1.15	9.1.15	17.1.15	17.1.15	17.1.15	9.1.15	16.1.15	16.1.15	12.1.15	12.1.15	23.2.15	16.1.15	15.1.15	15.1.15	16.1.15	15.1.15	15.1.15	28.1.15	16.1.15	16.1.15	16.1.15	16.1.15	16.1.15	16.1.15	16.1.15	16.1.15	16.1.15	16.1.15	16.1.15	16.1.15	16.1.15	16.1.15	16.1.15						
שעת כניסה	14	13.2	29.3	29.3	26.1	25.3	8.2	8.2	2.2	11.2	9.2	2.2	2.2	3.2	16.2	16.2	26.3	10.2	17.2	9.2	2.2	10.2	2.2	2.2	2.2	1.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	16.2	16.2	18.2	16.2	9.2	26.1	18.2	19.2	27.1	24.1	27.1	24.1	27.1	24.1	27.1	24.1						
מיקום כניסה	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14	עידכון ב 14					
מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול			
הערות																																																					
תמונת תלמיד																																																					
מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול	מסלול		
מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	
מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה	מיקום כניסה

בצילום הזה מתרכזות כניסות התלמידים, לפי תאריכים למחברות הדיגיטליות לשם ביצוע משימות הבית רואים שתדירות הכניסה עלתה בזמן שהמורים הפעילו סנקציות של ציון בזמן שבתחילת התהליך קבוצת מאמצי החדשניות הייתה דומיננטית

נספח 8 – שקלוט לראיון חצי מובנה עם התלמידים – אחרי ההפעלה

מצרפים כאן דוגמא של שקלוט ראיון מספר 1:

1. בתחילת הראיון הסברנו להם על המחקר שלנו, אמרנו להם שהראיון הוא סודי, וישמש רק למחקר שלנו, בקשנו מהם רשות להקליט את הראיון.
2. **מראיינת:** "דברו לנו על החוויה שעברתם בשיעורי המדעים".
3. ר': "בהתחלה הדבר היה מוזר, אני אישית מאוד היה לי קשה, השיטה הזאת, שאנו נכנסת למחשב, נחפש, נבין לבד, ננסה, לשלוח דפי עבודה. אבל אחר כך, אחרי שעברנו כמה שיעורים בפיזיקה ובמקביל והקדישו לנו כמה שיעורים משיעור המחשב לתמיכה טכנית, התחלנו להבין, ואז הפך להיות יותר מעניין".
4. ל': "בהתחלה נכנסנו למחשב רק בשביל לשחק, פייסבוק, ועכשיו יש לנו מטרה אחרת, מטרה לימודית, ניסינו ללמוד את המיומנות הזאת, היה מעניין, ומאתגר, ההרגשה שאנו מומחים בעניין, זאת הרגשה יפה, ואחר כך התחלנו לעזור לחברים שלנו, וזה הפך את העניין ליותר ויותר מעניין".
5. מ': "את הרגשת את עצמך המומחית של הדבר, ועזרת לתלמידים אחרים בכתה?"
6. ל': "כן, אני תפסתי מהר את הטכנולוגיה, איך לנס, איך לשכפל, איך לשתף, והתחלתי לעזור לתלמידים אחרים".
7. **מראיינת:** "אז היה בכתה התלמידים שלא הסתדרו והתלמידים שכן הסתדרו".
8. ל': "כן, בהתחלה".
9. **מראיינת:** עכשיו, אחרי שעברו כמה שיעורים, איך אתם מרגישים את עצמכם בכתה, התקדמתם, עדיין יש קשיים?
10. ל': "התחלנו לדון בדברים אלה, בחצר בית הספר, במייל, דרך המסנגר, אנחנו מתייעצים אחד עם השני, איך נכנסים, מה לעשות, איפה לשים את העבודות שלנו, איך לשכפל".
11. א': "עדיין יש הרבה תלמידים שמתקשים והם עדיין מבקשים את העזרה שלנו".
12. ל': "אני בהתחלה היה לי מאוד קשה לנס לסביבה, אבל שמת אתגר מול עצמי שאנו רוצה לדעת, רוצה ללמוד יותר על הסביבה הזאת, ולראות מה יהיה בסוף. עכשיו אני הגעתי למצב שאני מבין את הכל".
13. **מראיינת:** "כאשר אתם אומרים "מבינים" אז הכוונה שלכם לשימוש בסביבה הטכנולוגית, כמו שיכפול דפים, קישור ביומני למידה או הבנת החומר וגם לעשות את משימות הבית בתוך הסביבה".
14. ו' + ל' + א': "כן אנחנו מבינים הכל, גם להשתמש באתר, ולשכפל מסמכים וגם מבינים את החומר".
15. ל': "המורה היא כן מסבירה בכתה, אבל באתר היו הסברים שאנו חזרנו עליהם ועזרו לנו".
16. ו': "התמונות והדיאגרמות שהיו בתוך האתר, הבהירו לנו הרבה את הנושא הנלמד. למשל כאשר המורה הציגה את המלבנים על הלוח מתוך הציור, הכל היה ברור, מצויר יפה ומסודר, עניין הזזת החיצים".
17. א': "גם כאשר אנחנו התנסו לבד מול המחשבים בזוגות, דיאגרמות המלבנים והחיצים, היה יותר קל לנו, הכל היה מוכן ואנחנו רק פתרנו את הבעיה.....יותר קל".
18. **מראיינת:** "האם החומר המתועד בתוך באתר של כל שיעור, עזר לכם להבין יותר את החומר הנלמד".
19. א': "כן יש לנו מקור אחר לחומר בנוסף להסבר המורה".
20. ל', כ', א', המורה איננה בשביל להסביר לנו, או אם משהוא לא היה מרוכז בתוך הכתה, או נעדר מהשיעור, אז הוא חוזר לאתר, שם רשום הכל, ואז הוא יכול להיעזר בו".
21. **מראיינת:** "היום המורה בגלל שיש לכם בחינה בשבוע הבא, אספה אתכם בכתה והתחילה לפתור את השאלון על הלוח הרגיל. מה הייתה ההרגשה שלכם בשני המקומות אחרי שעברתם כמה שיעורים ללמוד מול מסך מקרן ומחשב בכתה המחשביים?".
22. ר': "בלי מחשב?!"
23. **מראיינת:** "הרי היא יכולה להסתדר גם עם דפי עבודה".
24. ר': "נדמה לי שיהיה קושי מסוים. אני חושבת לצייר דיאגרמות של כוחות של מלבנים וחיצים על לוח רגיל לא תהייה ברורה ומדויקת כמו בתוכנת הציור על המחשב, איפה שהיה הכל מסודר, מדויק, יותר ברור".
25. **מראיינת:** "רק יותר ברור, או יש עוד משהוא".
26. ו': "בלוח הרגיל, המורה מצייר על חשבון זמן השיעור, זה לוקח יותר זמן, בציור במחשב יש למורה הכל מוכן מוקדם, והיא רק מזיזה את המלבנים, בנוסף לזה שהוא גם מסודר ומדויק".
27. ר': "אנחנו כן מבינים כי יש הרבה חזרות על החומר באתר".
28. **מראיינת:** "מה זאת אומרת חזרות".
29. ר': "לא חזרות במובן של חזרות, אלה כל חומר חדש מתבסס על החומר הישן. למשל החומר שחזרה עליו המורה היום, הבנתי אותו מקודם, למדתי אותו מתוך האתר".
30. **מראיינת:** "מה עשתה המורה בדיוק. האם היא עשתה חזרה על מה שלמדתם?".
31. ו': "כן היא חזרה על כל שלבי הפתרונות מהבסיס על הקשה, שלב שלב, אבל הרגשתי שכולם היו מבינים את החומר".
32. **מראיינת:** "ביחס לעבודות הבית, תחילה אמרתם שהיו לכם קשיים טכנולוגיים, בו נגיד שהיום במקום שאתם מקבלים את אותה משימה במחשב אתם תקבלו אותה מודפסת על נייר או לו מודפסת, ואת הפתרון אתם תגישו אותו בכתב. איזה דרך יותר קלה לכם לכתוב את הפתרונות שלכם, והביע את התשובות, האם נייר רגיל או דרך המחשב?".
33. ל': "אני אישית מעדיפה להגיש את העבודה שלי בכתב רגיל, כי אני מאוד איטית בכתובה. [אני לא יודעת את המיקום של כל האותיות במדפסת]".
34. **מראיינת:** "אם כתבת אותה בשפת המסנגר יהי יותר מהר לך. [שפת מסנגר, הכוונה היא כתיבת שפה ערבית באותיות אנגלית]".
35. ל': "בוודאי כן".
36. **מראיינת:** "אז בואו נחזור לשאלה הראשונה, באיזה צורה יותר קל להגיש עבודה על דף או ממוחשב?".
37. א': "עכשיו בשלב הזה, אותו דבר".
38. **מראיינת:** "ובתחילת הדרך?".
39. א': "לא היה משהוא אחר, בטח שהדפים היו יותר קלים".
40. ר': "אבל בואו לא להכחיש שעל דף רגיל, אנו יכולים להביע את עצמנו בצורה יותר קלה. למשל אם אני רוצה לצייר ריבוע, אז ישר אני מצייר, אין צורך לפנות לכפתורים, ללחוץ על כפתורים.....מבחינה אחרת, אתה יכול להביע את עצמך,

לכתוב איפה שאתה רוצה....במחשב הכל מסודר ולכן לפעמים אני מרגישה בצורך לצייר על טיוטה קודם, ואחר כך להעביר את הפתרון על דף העבודה,

41 מראיינת: "ה', את גם כן השתמשת בטיוטה בשביל להגיע לתשובה הסופית?"
42 ל': "כן, גם אני מנסה קודם על נייר טיוטה ואחר כך מעבירה לדף הסופי, ואפילו אם זה על ה מחשב."
43 מראיינת: "למה לא עשיתם גם את הטיוטה על המחשב, שם אתם בקלות יכולים למחוק, להזיז, להגדיל.....זה לא יותר קל מטיטה נייר?"
44 ל': "כן נכון, אבל לפעמים המחשב לוקח זמן עד שהוא עולה, או שהוא איטי, או שהוא נתקע לפעמים."
45 ו': "אבל זה לא נורא, לכל בעיה יש פתרון."

46 מראיינת: "בואו נתייחס עכשיו לעבודה שלכם. [הכוונה כאן לעבודה שיתופית של הקבוצות]. כאשר אתם עבדת עם העבודות שלכם, האם עבדתם בצוותים? או באופן פרטני?"

47 א': "בכתה עבדנו בזוגות. אבל בבית הצורה נפרדת."
48 ל': "אני מעדיפה לעבוד לבד בבית. כי כל אחד מבין משהוא אחר, ואני מעדיפה לפתור את המשימות שלי איך שאני מבינה. לפעמים כאשר אני מתייעצת עם חברות שלי, אגלה שהם מבינים אחרת, מתווכחת איתם, וזה מבלבל אותי, ומכניס אותי לפעמים לטעויות."

49 א': "אבל מצד אחר טוב לעשות דיון עם חברים על מה שלמדנו, זה עוזר לי להבין יותר ולהיות בטוחה מהפתרון שלי."
50 ו': "בסדר שניים עובדים ביחד, אבל בתנאי ששניים באותה רמה, לא אחד מבין והשני לא."
51 ל': "אבל כאשר אנחנו פותרים ביחד את אותה משימה, המורה לא ידע מי מבין ומי לא מבין."

52 מראיינת: "אבל מה שא' הזכירה שלפעמים אם משהוא אינו בטוח בחומר מסוים, אז תוך כדי שיח עם החברים שלו הוא יכול לחזור על החומר ולהבין יותר טוב."

53 ו': "נכון, זה אותו דבר כאשר אני מבצעים את דוחות המעבדה, אנחנו כלל דנים בתשובות שלנו, מתייעצים אחד עם השני, וזה נותן לנו להבין יותר את החומר."

54 מראיינת: "אבל ממה אתם מפחדים?"

55 ל': "אנחנו מפחדות, שיש תלמידים שיכולים להטעות אותנו, לפעמים אנו כותבים נכון, אבל בזמן שאנו מתייעצים עם החברים שלנו, אנו משנים את התשובות בהתאם לשיחה שלנו, ואז מחליפים תשובה נכונה בתשובה מוטעית."

56 ו': עם כל מה שנאמר, לפעמים שותפים עוזרים לנו, לפעמים אנו שוכחים דברים, ואז חברים שלנו מזכירים אותנו, ובכך אנו מגיעים לפתרון מושלם."

57 ל': "אבל צריך תמיד לבחור שותף ראוי."
58 ר': "מורתי, רוצה להגיד משהוא, אם שניים פותרים ביחד, בכך שאחד מבין והשני לא, בשביל מה זה שמבין יעזור לאחר וילמד אותו את החומר."

59 ל': אני מוכנה לעזור לשותף שלי, אם הוא לא מבין, מה הבעיה?"

60 מראיינת: "לי, אם המורה בקשה ממך לעבוד עם משהוא חלש בחומר הפיזיקה, ולהגיש את העבודות ביחד, מה את מרגישה."

61 ל': "אני אישית לא אוהבת. כי אז אני מרגישה שהוא מנצל אותי, ציון שאני מקבלת, הוא מקבל אותו, בלי צדק, כי הוא לא עובד, וזה לא הוגן, כי אני מרגישה שאני מנוצלת."

62 מראיינת: "מתי אני מרגישה את עצמי שאני לא מנוצלת? והשותף שלי באמת ראוי לאותו ציון שאני מקבלת."

63 ל': "כאשר אני מרגישה ששותף שלי באמת עובד מולי. באותו משקל, אז אני מרגישה שאני לא מנוצלת."

64 א': "צריך לתת לו להבין שהוא צריך לעבוד מולי, לעזור לי, ולא סתם שותף שלא עושה כלום."

65 מראיינת: "ואם הוא באמת לא מכיר את החומר, אבל יש לו את הרצון לעזור ולעבוד. מה אתם עושים? מה אתם מבקשים ממנו לעשות?"

66 ר': "יש לו רצון, אבל אין לו את החומר הנדרש....."

67 א': "לפחות שיהיה שותף מקובל ולא חלש לגמרי."

68 מראיינת: "אם יש שותף חלש אבל הוא חזק בציר, האם יש אפשרות למצוא דרך לעבוד ביחד."

69 ר': "מה עם מיומנויות טכניות, כמובן כן"

70 מראיינת: "ואז את לא מרגישה שאת מנוצלת."

71 ר': "מה זה, הוא יכנס לצייר ומצייר ואני רק כותבת, זה לא הוגן, אני כותבת, החומר אני נותנת לו."

72 מראיינת: "אז את מרגישה שאת צריכה להיות שווה באותו משקל עם השותף שלך בעבודות."

73 ר': "כן"

74 מראיינת: "ואם לא הייתם זוג, הייתם קבוצה של ארבעה, עם שתיים חברות שמכירות טוב את החומר, עם שותף חלש ושותף בינוני, מה אתם עושים?"

75 ל': "יכול להיות שאנו נחפש במה הוא יכול לתרום, ואז נעסיק אותו. כמה שהוא חלש, אני מאמינה שיש לו משהוא שהוא יכול לתרום לקבוצה. ואם יש משהוא שיכול לעזור, אז אין בעיה."

76 מראיינת: "זאת אומרת שלא תרגישי שאת לבד עובדת"

77 ל': "נכון, שיהיה משהוא שעוזר לי"

78 מראיינת: "אז אם יש קבוצה של ארבע תלמידים, את אומרת שלפחות שיהיה משהוא באותו חוזק כמוני, משהוא שיתן הרגשה שאני לא מנוצלת."

79 ו': "כאשר אני לפעמים עושה את עבודות הכימיה, אני מיוחד שהחבר שלי יעשה את החלק שלו בצורה לא נכונה, לכן מעדיף שקודם נדון בחומר ביחד, שאני אסביר לו את החומר, אפילו אם זה לוקח יותר זמן, ואז אחרי שאני בטוח שהוא הבין, אז אני סומך עליו בכתבת החלק שלו בדוח,"

80 ר': "אבל מי מוכן לבזבז זמן בשביל להסביר לאחרים?"

81 ו': "אני כן מוכן, במיוחד אם יש לו את הרצון לעשות את החלק שלו בדוח, אני הוא מרגיש שהוא חייב להסביר"

82 מראיינת: "אבל שימו לב, אם יש לו את הרצון לעשות את החלק שלו בדוח, אני הוא מרגיש שהוא חייב להסביר לו, כי בסוף הם מקבלים את אותו ציון, כי אם השותף לא בצע את חלקו כפי שצריך אז שניהם מפסידים. אז ו' חושב שכדאי שחבר בהתחלה אעזור לו, כך שבסוף אנו נקבל את אותו ציון, כמובן ציון טוב."

83 ר': "כי אם השותף שלי לא עבד כראוי, אני אוכלת אותה!"

84 מראיינת: "או אם הוא עבד לא נכון!"

- 85 א': "אבל הבעיה אם החזק עשה משהו לא נכון, אין סיכוי שהשותף החלש יתקן אותו. אבל אם לשניהם אותה יכולת או רמה, אז הם יתקנו אחד את השני."
- 86 ל': "מבחינתי, אני מעדיפה שותף באותה רמה כמוני או שיותר חזק ממני."
- 87 מראיינת:** "אז את מעדיפה שאם קבוצה של שנים, עדיף ששניהם יהיו באותה רמה, ואם יש קבוצה של ארבעה, אז לפחות יהיו בקבוצה שנים חזקים שיובילו את הקבוצה."
- 88 ר': "לא אני מעדיפה לעבוד באופן פרטני, את שמעת אותם, לפעמים חברים מטעים אותנו....ואם הם לא באותה רמה, אז יכול להיות שאחד יבלבל את השני."
- 89 א': "להפך, הם יכולים לתמוך אחד בשני ולעזור אחד בשני."
- 90 ר': "אני מניחה שאולי את מבינה משהו והוא מבין משהו אחר."
- 91 א': "אז אני אסביר לו ואעזור לו בכל מה שאני יכולה, או שאנו דנים ביחד בחומר עד שאנו מגיעים לתובנות הנכונות לגבי החומר."
- 92 מראיינת:** "אז כאן אתם מדברים על הציון, בואו נחשוב ביחד, אם התבקשתם בזוגות או רביעיות לעשות עבודה על המחשב ביחד, מה אתם רואים מבחינת לימוד והציון של המורה, איך המורה יכולה להעריך אתכם, מה אתם חושבים."
- 93 ר': "על העבודה, על חלוקת העבודה, על הנתונים שכל אחד נותן, על התרומה של כל אחד."
- 94 מראיינת:** "אם הוא עשה הרבה דברים, אבל הוא עשה לא נכון, ואם בזבז הרבה זמן על העבודה, אבל הכל היה לא נכון, מה אתם מרגישים, איזה ציון המורה תיתן, איך המורה תעריך אותו."
- 95 א': "המורה צריכה לעשות לו הערכה גם על המאמצים שלו."
- 96 א': "מספיק שהוא עבד, הוא ניסה לעשות משהו. ואם הוא טעה, אז הוא ילמד מהטעויות שלו."
- 97 מראיינת:** "אז אתם חושבים שהמורה צריכה לתת לו ציון על המאמץ שלו ולעודד אותו."
- 98 ו': "אם הוא פתר את המשימה בצורה לא נכונה, אבל המורה יודעת שהוא כן עבד ועשה מאמץ, אז למה שלא תתן לו הערכה על המאמץ שלו, לפחות חצי הציון בשביל לעודד אותו."
- 99 מראיינת:** "מה עם הסביבה הטכנולוגית שיש בה את האופציה של "היסטורית גרסאות", אז המורה חוזרת להיסטוריה והיא יכולה לדעת מי עבד ומי לו. האם ההרגשה שלכם תהיה יותר טובה כאשר המורה בודקת את ההיסטוריה?"
- 100 ל': "זו באמת הרגשה טובה, כי אז המורה יודעת מי באמת עבד ומי לא."
- 101 ר': "לא רק כך, לפעמים את מרגישה נבוכה כאשר את אומרת למורה שהשותף שלך לא עבד."
- 102 מראיינת:** "אז אתם מרגישים שהטכנולוגי של "היסטורית גרסאות" תומכת בהם **تدافع عنكم**, כי אז המורה תדע מי עובד ומי לא"
- 103 ר': "כן, כמובן."
- 104 מראיינת:** "אתם מרגישים כך שאתם מוגנים."
- 105 ו': "אני חושב שהיסטורית גרסאות נותן אפשרות למורה לעקוב אחרי כל ההתרחשויות בזמן פתרון העבודה, וכך היא תדע להעריך בצורה יותר הוגנת לגבי העבודה של כל אחד ואחד בקבוצה."
- 106 ר': "יש לי משהו לומר"
- 107 מראיינת:** "בבקשה"
- 108 ר': "משהו באמת הרגיש אותי, שהמורה הולכת לשים ציונים על העבודות. זו בסך הכל עבודה, שלפעמים אנו טועים בה, ואז אנו לומדים מטעויות שלנו, לפעמים צריך לטעות בשביל ללמוד ולהבין יותר טוב, כאשר המורה אמרה שהיא הולכת לשים ציונים על העבודות אם זה נכון ואם זה לא נכון, אני מרגישה שיש כאן משהו לא פייר, לא בסדר."
- 109 מראיינת:** "אבל את עבדת על העבודה, ומגיע לך"
- 110 ר': "היא אמרה שהשיעור הראשון עד השלישי, היא תשים רק "הגיש", "לא הגיש", היא לא תתייחס לפתרון. למה עכשיו בעבודה הרביעית החלטתם לשים ציונים, יכול להיות שאנו נפתור לא נכון. גם הצייר אצלי לא עבד. אני נלחצתי, אני כן רוצה להגיש ולעשות את העבודה במיטבה, אבל אצלי בבית הצייר לא עבד."
- 111 מראיינת:** "הוחלט לשים ציונים על המשימה הרביעית, כי המורות חשבו שאתם כבר מסתדרים מבחינה טכנית, אתם עברתם ניסוי לאורך שלושה שבועות, והם רוצות לתת לכם הערכה לא רק על המאמץ אלה גם כן על ההבנה שלכם."
- 112 מראיינת:** "א' את מפחדת מהעבודה הראשונה והשנייה והשלישית."
- 113 א': "לא להפך, אני מפחדת מהעבודה הרביעית."
- 114 ר': "גם הצייר אצלי לא נכנס בבית"
- 115 מראיינת:** "לכן את יותר נלחצת,"
- 116 ר': "כן ציונים....מלחיץ....."
- 117 מראיינת:** " אז איזה תנאים את מעדיפה במצב כזה?"
- 118 ל': "אני מעדיפה שקודם אני נתרגל לשיטה, ונתרגל טוב בחומר, ואחר כך בהקדם, לאחר שאנו נתנסה, אז תהיה לנו עבודות עם ציונים."
- 119 מראיינת:** " לכן אנו רק בעבודה הרביעית החלטנו לתת ציונים."
- 120 ר': "אבל בעבודות הראשונות היא רק בדקה אם הגשנו. היא לא בדקה את העבודה של כל אחד..."
- 121 מראיינת:** "אבל היא חזרה על החומר בכתה, ומשם את יכולה לתקן את עצמך ולבדוק מה עשית נכון ומה לא עשית נכון."
- 122 ר': "נלחצתי בציון, והגעתי למסקנה שאם לא הסתדר לי עם הצייר, אני הולכת להגיש פתרון כתוב על נייר."
- 123 מראיינת:** " את פנית למורה, בקשת עזרה."
- 124 ר': "כן אני פנית, אמרתי לה שיש בעיה אצלי בשיתוף, היא הציעה לי לעשות שיתוף מאחת החברות שלי, זה כן אפשרי."
- 125 מראיינת:** " אתם בטח שמתם לב שבעבודה הרביעית, אני עשית את העבודה עם אופציה "להציג בלבד" כך אתם לא יכולים לפתור על מסמך המקורי, יש לכם האפשרות לעשות שיכפול מסמך ואז אתם פותרים. לכן אתם לא יכולים מההתחלה לעשות שיתוף אחד לשני, אלא קודם אתם צריכים ליצור עותק ואחר כך משתפים חברים."
- 126 מראיינת:** מה שקרא קודם שהרבה תלמידים במשימות הקודמות, התחילו לתת פתרון על הקובץ המקורי, מה שהכניס הרבה בלבול וגרם להרבה בעיות."

- 127 ו': "אה נכון, שמנו לב."
- 128 מראיינת: "איך התכוננתם לפני השיעור?"**
- 129 ו': "פותר את המשימות של השיעור הקודם."
- 130 ר': "אני חוזרת על החומר הקודם, אם יש משהו לא מבינה אני מכינה שאלות בשביל לשאול את המורה בשיעור הבא."
- 131 מראיינת: "ואתם גם כן חוזרים על הסיכום מהשיעור הקודם, ואם פונים לאתר או ולספר ומתכוננים לשיעור הבא."**
- ר': "כן כמובן"
- 133 מראיינת: "מה עם העבודה בקבוצות, איך אתם התארגנתם? איך הסתדרתם?"**
- 134 ל': "אני סיכמנו מראש שבשעה מסוימת אנו נכנסות לדף העבודה אחרי ששיתפנו אחת את השניה, לפעמים התקשרנו דרך הטלפון לוודא ששתינו נכנסנו באותו זמן, לשאול האם יש בעיות, את זוכרת כמה פעמים התקשרנו אחת עם השניה, עד שהסתדר לנו ושתינו נכנסנו."
- 135 מראיינת: "וכאשר אתם מתחילות לעבוד, איך הייתם דנים בתשובות?"**
- 136 ל': "בפיסבוק, או בצאט של המסמך, שעזר לנו הרבה."
- 137 ר': "בהתחלה היה קצת קשה, לפעמים שכחנו סיסמא, לא ידענו סיסמא, בעיות בכניסה, לפעמים נתקע המחשב לאתר.... דף יותר קל."
- 138 ל': "אבל אלה בעיות שאפשר לפתור אותם."
- 139 מראיינת: "לפעמים אתם מרגישות שבעיות טכניות נתנו לכם הרגשה "בשביל מה אני צריכה את כל העניין הזה".**
- 140 מראיינת: "לא הרגשת אתם מסודרת. את לא הרגשת שכל החומר היה מסודר."**
- 141 ל': "אבל אני לא בטוחה מכל מה שכתוב במחברת הלמידה שלי, כי את פתרת את זה לבד, את לא יודעת אם הפתרון שלך "נכון או לא, אם המורה פתרה את התרגיל, היינו חוזרות ומתקנות."
- 142 ו': "אני תמיד פותר את כל התרגילים, ובזמן השיעור אני עוקב אחרי הפתרונות של המורה, ומתקן את הטעויות שלי בהתאם, בתוך דפי העבודה שלי המסודרות ביומן התובנות."
- 143 ר': "כן לפעמים יש לנו טעויות ומתקנים בהתאם למה שהמורה פותרת בכתה."
- 144 מראיינת: "נגיד עכשיו, לפני הבחינה, אתם מרגישים בצורך לפתרונות של כל העבודות שקבלתם."**
- ל': "כן, הלווי."
- 146 מראיינת: "אתם הרגשתם שהיה חסר פתרונות של המורה"**
- ל': "אני יודעות שהמורה לא תספיק בשיעור אחד לפתור את כל המשימות על הלוח, "
- 148 ר': "מצד שני יש תרגילים שחוזרים על עצמם"
- א': "אבל הפתרונות דרך המחשב יותר ברורים, יותר מדויקים, יותר יפים."
- 150 ר': "הלימוד בתוך חדר המחשבים יותר מעניין, כולם עובדים, כולם משתתפים בשיעור מול המחשבים, לא כמו בכתה רגילה, שם משעמם לנו."
- ו': "אני אוהב לעבוד מול המחשב, יותר חווייתי ללמוד מול המחשב."
- 152 ר': "מה שמאוד מעניין אותי, הוא כאשר אימא שואלת אותי מה אני עושה מול המחשב, תשובתי לה תהיה "שאני לומדת" זאת חוויה מאוד מיוחדת. ללמוד מול המחשב, זה דבר מאוד מרגש, ולא התרגלנו אליו מקודם."
- מראיינת: "למרות שאתה עושה את המשימות שלך מול המחשב, האם הייתה לך הרגשה שיש צורך שמשוה יחזור על הפתרון שלך?"**
- 154 ו': "אה כן, בוודאי, כי אני טועה לפעמים"
- ר': "בוודאי, אנחנו כמו בני אדם, לפעמים טועים, ויש צורך שיתקנו אותנו, והמורה בקיאה יותר בחומר, אפילו אם הפתרונות שלנו היו נכונות, אנחנו לא ננוח לפני שהמורה פותרת את המשימות ומוודאים שהפתרונות שלנו נכונות. ו': לפעמים אני מתייעץ עם האח שלי."
- 157 מראיינת: "לסיים, כל אחד ידבר על הצלחה אישית:"**
- 158 ר': "הצלחה שלנו, זה שהיינו התלמידים הראשונים שעברנו חוויה לימודית מיוחדת כזאת, ידענו איך ליצור עותק, איך לשתף חברים. אני זוכרת, במיוחד בתחילת הדרך, כאשר אני והחברות שלי עזרנו לשאר התלמידים, ותמכנו בהם, באמת זאת הרגשת הצלחה וגאווה מיוחדת במינה, שאת עשית משהו, ולא סתם משהו, ושכל המאמצים שלך לא ילכו לאיבוד, כי בסוף העזרה שלנו משתקפת דרך הציונים שלהם. מצד שני ידענו שהמורה לא תסדר לבד מבחינת תמיכה טכנית לתלמידים, לכן ראינו שיש צורך לעזור לה, בכך שאנו עוזרים לחברים שלנו, ובכך אחד עוזר לשני.... גם הצלחה מיוחדת היא שמשוה יצליח כי את עזרת לו פעם. עוד הצלחה שאת פתרת תרגילים בצורה נכונה."
- 159 ו': "הצלחה, כאשר אני נכנס לאתר ופותר, ואז המורה משתמשת בפתרונות שלי מול כל הכתה, זאת הייתה הרגשה מאוד מיוחדת, מצד אחד, שהפתרון שלי הוא נכון, ואני כן מבין את החומר, מצד שני, הצגת הפתרון שלי מול כל הכתה, שאני דוגמא לכל הכתה, זאת גאווה והרגשה מאוד מיוחדת."
- א': "ביחס אלי, זאת לא רק שיעור של כימיה זהו, אלה רכישת מיומנויות שתעזור לנו בהקדם, בנושאים אחרים, באוניברסיטה."
- אם הצגת הפתרון שלי מול כל הכתה, זאת הרגשה מאוד מיוחדת ומצד שני את מוודה שאת כן מבינה את החומר.
- 161 ר': "מבחינת זה לא היה רק שיעור במדעים, אלא גם מיומנויות במחשב, מיומנויות שלפי דעתי אנו נשתמש בה עוד כאשר נגיע לאוניברסיטה."
- ל': "הכי מעניין היה כאשר המורה בחרה להציג בפני כל הכתה את הפתרון שלי, פתרון שהשתמשתי בציר, מצד אחד ההרגשה שאני מבינה את החומר, ומצד שני הגאווה, להציג את הפתרון שלי!"
- ר': "כאן היה שינוי בשיטת הלימוד, וזה שינה משהו בתוך תוכנו"
- 164 ר': "חוויה כאן היא לא רק למורה, בדרך כלל במדעים שיעורי המחשבים התנהלו בחדר המחשב, אבל הפעם יש משהו שונה, הפעם אנו משתמשים באינטרנט, אנחנו יושבים מול המחשב, אנחנו מנסים, כותבים ומתעדים את הכל בתוך המחשב ולא על נייר רגיל. יש לנו חלק בתהליך הלמידה"
- ל': "העניין הזה שיהיה לך אתר מיוחד, ולא אתר כללי, זה מאוד מעניין, הניסיון היה לנו, בעבר ישבנו מול המורה והוא ניסה הכל מול המחשב, אבל הפעם, אנו יושבים ואנו מנסים ואנו מתעדים."
- היה לנו חלק חשוב"
- 167 מ': "מה אתם מציעים לשיפור"

ר': "שנתחיל בשיטה הזאת כאשר לכל התלמידים אותה מיומנויות טכניות, עד היום (כבר ההפעלה הסתיימה) ועדיין יש תלמידים ששואלים איך נכנסים."

מראיינת: "מה עושים עם תלמידים אלה תלמידים אלא הם לא רוצים ללמוד?"

הם יש הרבה תלמידים שעדיין מסרבים ללמוד, לא רוצים לעשות עבודות בית, להם. "בהתחלה היה הרבה, אבל עכשיו מעט מאוד. והרוב בנים לא בנות, והם אותם בנים שגם בשיעורים אחרים לא ייכפת להם. איך צריך לעודד אותם ללמוד, רק כאשר אומרים להם שיש ציונים, ואז הם נלחצים ונכנסים."

169 מראיינת: עוד משהו שצריך לשפר?

170 "חסר פתרונות לעבודות הבית, בטח שהמורה לא תספיק לפתור את הכל בכתה, לכן עדיף שיהיה לנו משהו שאפשר להסתמך עליו."

ר': "כל תלמידי שיש לו הרצון להצליח הוא מצליח"

172 מ': "איך אפשר לעשות את זה?"

א: "להלחיץ אותם"

174 ר': "לא, לא להלחיץ אותם"

א: "צריך לשים ציוני"

ר': "לא זה לא בסדר, שתלמיד עושה עבודות בית רק בשביל ציונים"

177 ר': "יש תלמידים שעושים עבודות בית בשביל שיראו שהם בסדר, שהם טובים"

א: "כן בונסים עוזרים לנו ומעודדים אותנו לפתור, ובכך חשוב לו להבין בשביל שיוכל לפתור נכון."

ר': "בהתחלה לא ידענו מה לעשות, ראינו את המורה עובדת בסביבה, כל העניין הזה, סקרן אותנו, רצינו לראות ולגלות איך עובדים בשיטה הזאת, הסקרנות לעשות את העבודות, ולראות את התוצאה, מה לשים באינטרנט עבודות הבית שלי, דברים ששייכים לי? מהפעם הראשונה התחלנו להתיעץ אחד עם השני, איך יהיה, איך נכנסים, נעזרנו אחד בשני, וזאת באמת הייתה חוויה מעניינת."

179 מ': "בשיעורי הקומפיוטר קבלתם שיעורי עזר, נכון, כמה שיעורים היו?"

ר': "שני שיעורים"

מראיינת: "האם עזרו לכם?"

182 ל': "כן בטח עזרו לנו, אני נצלנו את ההזדמנות הזו בשביל לדעת יותר, אבל מצד שני, יש תלמידים שלא התענינו בכלל, תלמידים שהם בדרך כלל לא ייכפת להם, שהם לא בעיניים בכלל בשיעורים, נשארנו אותו דבר. המורה עזרה להם כחמשה שיעורים אבל זה לא עזר להם כי הם לא רוצים ולא זה שהשיטה הזו לא בסדר. לי הספיק שני שיעורים בשביל ללמוד את השיטה."

א: "אבל מורתי אם אני מדבר על עצמי, אני בהתחלה הגעתי לשיעורים ולא הבנתי כלום, והיום לאחר כמה שיעורים, אני להפך, אני כן מבין ועוזר גם כן לאחרים."

לא כל הנושאים אפשר ללמוד אותם בשיטה הזאת, כמו המתמטיקה, אני חושבת שבילוגיה כן אפשר, או הגיאוגרפיה, למה בילוגיה"

186 יש הרבה תמונות, וסימולציות, העבודה תהיה יותר ויזואלית

והמחברת הדיגיטלית תהיה יותר מסודר, ומרוכז בה כל החומר שאספתי וכל הקישורים לדפי העבודה, בדף עבודה רגיל אי אפשר לצרף סימולציות או תמונות באיכות טובה, וכאן בדפים המתוקשבים המרוכזים ביומן הדיגיטלי החומר יותר ויזואלי, יותר אורגן.....

188 א: "לפעמים המורה נותנת לנו הרבה דברים בכתה חוץ ממה שכתוב בספר, לפעמים תלמידים בתוך השיעור שואלים שאלות שמרחיבות את הידע שלנו, אני חושבת שהאתר מרכז את החומר הדרוש ואין מקום להסתחך דעת כמו בשיעור רגיל. שלפעמים קופצים לנושאים אחרים או מתרחבים יותר מדי בנושא מסוים, זה מבלבל אותנו."

מ': "לפעמים אתם מרגישים שהאתר מגביל את החומר הלימודי"

190 ר': "כן עדיף שהמורה יגלוש מהחומר הלימודי, בשביל שנוכל להתרחב יותר ויותר, אבל בתנאי שישאר בגבולות. יש שני צדדים לנושא: א) מצד אחד להתרחב זה כן בסדר, אבל מצד שני מסיח אותנו מהגבולות של החומר הנלמד. ל: "המחשב לא בא במקום המורה"

193 ר': "אני מרגישה שלפעמים אנו צריכים הפניות מילוליות"

ל: "תמיד אנו אוהבים הדרכות חברתיות, פנים אל פנים"

א: "מה שאנו לא מבינים דרך המחשב, המורה מסבירה לנו"

196 ר': "מבחינה חברתית, יותר טוב, למשל אם יש לנו בחינה כמו למשל במתמטיקה, אנו מתיישרים בחצר בית הספר, עושים חזרות לחומר ביחד. השוואות לפתרונות שלנו, אם מישהו לו מבין מסבירים לו, עושים תחרות מי יפתור מהר יותר ל: "מצד שני כאן באתר, מי שלא כותב ומי שלא עוקב כל הסמסטר אז הוא יכול להיעזר בפתרונות בתוך האתר, יכול לחזור על כל החומר, ולהשלים את החסר, וזה כן עוזר."

ראיון חצי מובנה לפני ההפעלה

הקשר: תלמידים כיתה ח'

מקום הריאיון: אולם כאשר יושבים בו הלומדים בצורת מעגלית

זמן הריאיון: 9/12/2011

מראיינות: גאדה ונאדרה

צופות: המורות של המדעים

מטרת הריאיון: הריאיון מיועד למטמיעות כדי להבין את התפיסה והתודעה של התלמידים ואת המוסכמות ביניהם לגבי הדרך מתבצעת בה הלמידה בתוך שיעור המדעים.

הריאיון מתייחס לנקודות הבאות:

- תפקיד מורה
- מבנה חברתי של למידה
- התמודדות עם קשיים בלמידה
- שיתופיות בלמידה האם ישנם ניצוצי שיתופיות.

פתח דברים:

לומדים יקרים, בשבועות הבאים אנו הולכים לעבור חווית למידה בה נשתמש בסביבת למידה טכנולוגית אשר תלווה אותנו לאורך הפרק כוחות ואינטראקציה, לפני שנציג לכם את הסביבה ונשיק אותה, אנו מעוניינות להבין כמה דברים הקשורים ללמידה שלכם בשיעור המדעים.

תכנון לשאלות הריאיון

- איך אתם לומדים מדעים? מה אתם עושים?
- באיזה דרך המורה מסבירה את החומר בכתה?
- איך הייתם מתנהגים אם במקרה לא הבנתם את החומר הנלמד
- האם קיים מצב במידה ומישהו לא בין את החומר, הוא סומך על החברים שלו, מחפש חומר מהאינטרנט....
- ספרו לנו האם אתם יודעים מה יהיה בשיעור הבא
- ספרו לנו איך אתם לומדים בבית, איך נגשים לפתרון תרגילי בית
- האם אתם עובדים בקבוצות? למי אתם פונים כאשר אתם מתקשים במשימה מסוימת? איך אתם פותרים את המשימות שלכם, לבד, נעזרים אחד בשני, בקבוצות,
- מהי מידת שיתוף הפעולה בין חברי הקבוצה בזמן עבודה בתוך המעבדה?
- האם קורה שאתם נעזרים בסיכומי שיעורים של תלמידים אחרים? למה אתם עושים את זה?
- האם קורה שאתם נותנים למישהו את המחברת שלכם? ספרו לנו מתי ואיך?
- איך אתם מרגישים כאשר אתם נותנים לחברים את המחברת ומשתפים אותם בחומר הנכתב? האם זה קורה לעתים קרובות או רחוקות.
- מה אתם עושים אם אתם מתקשים בפתרון משימות הבית? במי אתם נעזרים
- באיזה דרך אתם מסכמים את דוחות מעבדת המדעים? באיזה דרך אתם עובדים
- איך אתם מרגישים כאשר אתם מסבירים אחד לשני
- איך אתם מרגישים בזמן שחברים שלהם מבקשים להעתיק את עבודת הבית
- כיום אנו שומעים את המילה קהילה, האם אתם מבינים את המילה קהילה...מה המשמעות שלה איך היא נתפסת אצלם...בו נשמע מכם

סיכום וקטיגוריזציה של שלושת הראיונות החצי מובנים שבצענו עם התלמידים לפני ההפעלה

הראיון בוצע עם שלוש כתות ביום שישי 9/12/2011, בשלושת השיעורים הראשונים עם כתה 1'1, 2'2, 4'4

להלן סיכום לשאלות והתשובות של התלמידים משלושת הכתות לפי קטיגוריות:
איך אנחנו לומדים מדעים:

- דרך המורה
- המורה כותבת על הלוח ואנו מסכמים אחריה, או דרך הניסויים (אבל מיד ילדה מצביעה ומתנגדת לאמירה והיא ממשיכה):
- בדרך כלל אנו מבצעים ניסויים, ומסיקים מסקנות, בהתאם למה שקבלנו בניסוי ומשווים את זה לסביבה שלנו. אני רואה שהמורה מקנה לנו מיומנות. אבל הניסויים בדרך כלל מורה מבצע אותם
- בדרך כלל המורה מסבירה בכתה ואנחנו מסכמים במחברת, לפעמים אנו יורדים למעבדות, ומסכמים בדוחות שבסוף דנים בהם בתוך הכתה.
- אני לפעמים בא לכתה בשביל ללמוד, אני מרגישה את הצורך לפעמים שאני רוצה להבין את החומר לעומק, אבל לא יוצא לי (في بعض الأحيان, انا باجي على الصف بس بعرف مادة وبطلع, اما اجي اتعلم او افهم فهم, مش دايمًا, مش فهم كيف مكان
- אני רוצה חומר בשביל ללמוד לבחינה ולהצליח

ביחס לדפי העבודה, איך אתם מבצעים אותה, האם אתם עושים אותם בנפרד, בקבוצות....

- אם זה שיעור של כתה שלמה אז את דף העבודה נעשה באופן פרטני, כל אחד לבד, ואם שיעור מפוצל לשתי קבוצות, אז אנו עובדים בקבוצות קטנות.
- לפעמים אנו פותרים את דף העבודה במליאה.
- לפעמים אני קבוצה של שלושה תלמידים, ואת העבודה אנו עושים בבית של אחד ממנו, ובדרך כלל נעזרים אחד בשני דרך הטלפון, או הסקייפ
- יש לנו קבוצה סגורה בפייסבוק שהרבה מן הזמן אנו נעזרים ביחד לפתרון דף העבודה ולהשוואת פתרונות אחד עם השני.
- בפתרון דפי העבודה לפעמים אנו מתקשרים אחד לשני דרך הטלפון, או דרך המייל, או דרך היויבר של הפלפון, כי יותר זול, או דרך הטנגו של הסקייפ,
- ואז אחת הילדות אמרה שלה מאוד קשה אם תרצה ללמוד עם אחרים בצורה מקוונת היא מעדיפה פא"פ
- בסקייפ יותר מעניין כי אנו רואים אחד את השני.
- כותבת על הלוח ומסבירה לנו ואז אנו כותבים על המחברת
- לפעמים אנו רושמים הערות
- לפעמים אנו מסיקים מסקנות וזה יותר מעניין בשיעור, אבל הדיון לקראת הסקת המסקנות מנוהל ע"י המורה, וכאשר המורה מאשרת את המסקנה אנו רושמים את המסקנה במחברת שלנו.

איך אתם מסכמים את השיעורים שלכם?

- אנו מתרכזים בשיעור ומסכמים אחרי המורה לפעמים ישר ולפעמים בבית. בדרך כלל המורה מסבירה לנו אבל אני מרגישה שחסר לנו מיומנויות מסוימות שהופכות את השיעור ליותר מעניין.
- בסיום השיעור אנו התלמידים (כמוני) מסכמים את מה שלמדנו בכמה משפטים שאנו חושבים שהם הכי חשובים ומסכמים את הרעיון של השיעור שלמדנו באותו יום. לפעמים אני משתף את המשפטים האלה עם החברים שלי, או משווה את מה שסיכמתי עם החברים שלי, או בסיום השיעור או דרך הטלפון בבית.

האם אתם יודעים מה אתם הולכים ללמוד בשיעור הבא, איפה תלמדו, מה צריך להביא:

- לפעמים כן
- לפעמים לא
- אבל המורה כן מיידעת לנו באיזה מעבדה השיעור יתנהל.
- **במקרה שלא הבנתם את החומר בכתה, שחכתם לרשום עבודות בית, מה אתם עושים?**
- יש לנו קבוצה בפייסבוק, שדרכה אנו נעזרים אחד בשני.
- שואלים את המורה
- שואלים אחד את השני
- ואז ילדה אומרת אבל לפעמים קשה כל הזמן להסביר אני מרגישה שמנצלים אותי, ואז ילדה אומרת לא דווקא זה מחזק אותי אני מרגישה גאונית.

במידה ואנו לא הצלחנו לפתור את התרגילים בדף העבודה, מה אתם עושים, איך אתם מסתדרים?

- קודם כל אנו מנסים לפתור אותו ואם לא הצלחנו אז אנחנו שואלים אחד את השני
- מחפשים פתרונות מהאינטרנט דרך גוגל או אתרי המדעים השונים.

- פונים למורה
- פונים לחברים שלנו שיודעים את הפתרונות ונעזרים בהם.
- נכנס לגוגל ונחפש את החומר המתאים.
- פונים לספר, קוראים את החומר ומנסים להבין.

האם עבדתם פעם בקבוצות, תסבירו לי איך אתם עובדים ביחד בזמן שיש משימה משותפת לקבוצה?

- בדרך כלל הקבוצות תהיה רק בזמן שאנו מבצעים ניסויים דרך המחשב ואז אנו יושבים בזוגות או בשלושות ליד המחשב, ומבצעים את הניסוי הממוחשב ביחד.
- בקשר לכתובת דוח הניסוי בקבוצות, אנו עושים את זה בבית, מתקשרים בטלפון ועוזרים אחד לשני.
- אנחנו מחלקים את דוח הניסוי לחלקים וכל אחד פותר את החלק שלו, בסוף אנו מקבלים פתרון מלא.
- אנחנו דנים בכל סעיף ביחד ואז מסכמים וכותבים את הפתרון הסופי גם ביחד. אנחנו נפגשות בספריה בית הספר בסוף היום.
- בזמן שאנו עושים את הדוח המשותף, אחד עוזר לשני, אם משהו לא הבין משהו השני עוזר לו.

איך החומר מוסבר בתוך השיעור?

- המורה מסבירה, אבל לפעמים אנו לא מתרכזים, ואז אנו שואלים אחד את השני, אני וחברתי מסבירים אחת לשנייה, לפעמים אני מבינה ממנה משהו שפספסתי בשיעור ולפעמים אני מסבירה לה משהו.
- לפעמים אני לא כל כך מבינה בשיעור ואז אני שואלת את החברה שלי והיא מסבירה לי, אני מבינה ממנה יותר טוב.
- לפעמים כאשר אנו מסבירה לחברה שלי, אז אני בוחנת את עצמי גם כן אם אני מבינה את החומר טוב מאוד
- לפעמים כאשר אנו קוראים את ההוראות של הניסוי מהמחשב, ומנסים להבין לבד את ההוראות, זה מחזק אותנו, הופך אותנו ללומד עצמאי ואחראי.
- אני בכתה מבין יותר טוב, במיוחד אם המורה מסבירה לנו, היא מסבירה את החומר בצורה יותר טובה תלמיד: "כאשר המורה מסבירה בכתה רגילה אנו מבינים יותר טוב מאשר כאשר היא מסבירה בפנינו יותר במעבדה". נאדרה: "אבל למה בכתה אתה מבין יותר טוב". תלמיד: "כי המורה מסבירה בפנינו יותר טוב מאשר במעבדה, שם לא נוח לי". נאדרה: "האם אתה סומך על ההסבר של החברים שלך או של המורה?". התלמיד: "תלוי מי אני שואל, ואם אני משוכנע בתשובה של החבר שלי, אז אני מסתפק בתשובה שלו". נאדרה: "אם החבר שלך הסביר לך משהו ואתם שניכם התלבטתם, מה אתם עושים?". התלמיד: "אם שנינו מתלבטים באיזה שהוא מצב, אנו פונים למורה". נאדרה: "האם אתם לפעמים נעזרים בקבוצות אחרות?". התלמיד: "לא, ברוב המקרים אנו פונים למורה".

איך אתם לומדים בבית?

- בהתחלה אני חוזרת על החומר שלמדנו ואז אני מתחילה לפתור.
- בזמן הבחינות, אני ללומד מהמחברת, ואם אני לא מבין משהו, אני נעזר בחברים שלי
- לפעמים אנו משווה את החומר עם החברים שלי, יש מקרים שהם כותבים חומר שלא נמצא אצלי ואז אני משלים את החומר ולומד לבד
- אני כותבת הכל בשיעורים, ולא מרגישה בצורך להיעזר במחברות החברים שלי, אבל אם אני אצטרך משהו, אז אני שואלת את המחברת של החברה שלי ימים לפני הבחינה ולא יום לפני. אני חוזרת על כל החומר במחברת ובדי העבודה ובספר, ואז אני מסכמת את החומר
- אני תמיד מבינה את כל חומר המדעים בכתה ובזמן הבחינה לא מרגישה את הצורך לחזור על חומר חוץ מהמחברת שלי ודפי העבודה, ולא פונה לספר, כי אני בטוחה ממה שאני יודעת.

במידה ואתה לא הבנת את החומר, על מי אתה סומך, על החבר שלך או על המורה?

- אם המורה פנויה אז אני פונה אליה, ואם לא אני שואל את החברים שלי
- לפעמים אני עושה שיחת וידיו בסקייפ עם החברה שלי, ומסבירים אחד לשנייה את החומר ודנים בנקודות הלא ברורות.
- לפעמים מתייעצת עם החברה שלי לומדים דרך היובר של האיפון כקבוצה
- אני אישית לא מבינה דרך הטלפון או הסקייפ ומעדיפה להתייעץ עם החברים שלי פנים אל פנים

מה אתם מרגישים כאשר אתם מסבירים לחברים שלכם?

- אני מרגיש גאון
- בזמן שאני עוזר לחברים שלי, אני מרגיש הרגשה טובה
- לפעמים בזמן הדיון עם החברים שלי על משהו שלא הבין, מגלה שאני גם כן יש נקודה שאני לא מבינה, ואז דנים בה ביחד עד שמגיעים למסקנה סופית ושנינו מבינים טוב את החומר

איך אתם מרגישים בזמן שחברים שלכם מבקשים לראות את הדוחות שלכם :

- טוב ולא טוב, טוב כי אני מרגיש שאני עוזר לחברים שלי. ולא טוב, כי אני כן רוצה שהם יקחו את התשובות, אבל צריך גם כן ללמוד אותם לעומק.
- אני מפחד שאני לא פתרתי נכון, ואז אם הם מעתיקים ממני...וזאת אחריות.

- אני לא מעדיפה לתת להם את התשובות, אלא מעדיפה שהם יעשו את העבודות שלהם לבד, ויסמכו על עצמם, ינסו להבין, לכתוב את הדוח שלו, ואז לפנות אלי רק להשוות את התשובות או להשלים את החסר. כלומר אני לא בעד העתקה, וזה לטובתם.
- לא מעניין אותי אם הם העתיקו ממני את העבודה, העיקר שאני בעצמי מבינה את החומר, ומצד שני אני חושבת שאני כך עוזרת להם, ואם הם מבקשים את עזרתי, אני כן עוזרת להם, ומנסה להסביר להם בכיף.

נספח 10 – שאלות ראיון חצי מובנה עם המורים – אחרי ההפעלה

1. עכשיו לאחר פרק זמן יש צורך להבין את חווית הלמידה שעברנו בתוך סביבת ליבה לפיזיקה, השאלות נועדו כדי לעזור לנו לפתח את השיח הבונה לגבי שימוש עתידי בסביבה טכנולוגית ללמידה והוראה.
 2. בהסתכלות רטרוסקופית תאר איך הייתה חווית הלמידה תוך שימוש בסביבת הלמידה ל.י.ב.ה לפיזיקה? (אפשר לענות בסוף)
 3. מהם החוזקות החולשות של הוראה דרך סביבה מובנית (הכוונה השיעורים והרצף מוכן מראש)? ומה היתה התרומה ללומדים/לעמיתים שלך בהיבטים הבאים:
 4. הבנת החומר- (התכנים מובנים מההתחלה בכל שלב יודעים מה רוצים)
 - a. ארגון וריכוז חומר בתוך הסביבה הטכנולוגית
 - b. נגישות לחומר.
 - c. הבניית ידע.
 - d. מעקב אחרי למידה
 - e. מעקב אחרי התפתחות הידע אצל התלמידים.
 5. האם הרגשת שהיה אפשר "לשחק" במשימות להוסיף, ולעדכן משימות, או האם האתר היה מובנה וסגור שלא ניתן להוסיף פעילויות (מידת מבניות האתר)
 6. מה הם הקשיים אשר הרגשת אצל הלומדים בתוך הסביבה? (לצבוע את המתאים)
 - a. קשיים הקשורים לתוכן הלימוד
 - b. קשיים טכניים
 - c. חוסר מוטיבציה לתגבר על קשיים טכניים
 - d. חוסר מוטיבציה לבצע את משימות הבית
 - e. להבין את הטכניקה של שיתוף קבצים וקישור למחברת למידה
 - f. הדרישות לא היו ברורות לגבי המשימות הלימודיות
 - g. הדרישות היו מעמיסות
 - h. משהו אחר:
 7. האם הרגשת שיפור/עיקוב במידה בה הלומדים הבינו את החומר/ המושגים הקשורים לחומר הנלמד?
 8. באיזה מידה עזרה לך הסביבה ושימוש בכלים השיתופיים להבין את הקשיים/החוזקות של הלומדים? תן דוגמא
 9. האם אתה/את מרגישה שהיה אפשר לנקוט בצעדים פדגוגיים, דידקטיים כדי שהתלמידים ילמדו בצורה יותר אפקטיבית?
 10. מה הם הגורמים אשר גרמו לעיקוב השימוש בסביבה ל.י.ב.ה לפיזיקה (דברים אשר התמודדת בהם במהלך ההוראה):
 - a. ניהול זמן שיעור
 - b. אספקת חומר
 - c. מבחן המיצב
 - d. עמידה בלוח הזמנים המתוכנן לפרק
 - e. תסכול מבעיות ברשת האינטרנט
 - f. הסחת דעת של הלומדים
 - g. התמודדות עם בעיות משמעת
 - h. להתמודד עם השונות בין הלומדים (לומדים עם קשי למידה ולומדים מצוינים)

i. להתמודד עם לומדים אשר מתנגדים לחדשנות
j. אחר:

11. אם עכשיו הייתה נבחר לייעץ למורים שהולכים לעצב סביבה טכנולוגית מלווה מקצוע וללמד דרכה מה הייתה מציע להם בהיבט של

a. הכנה לשיעור

b. ניהול שיעור בתוך הכיתה

c. מעקב אחרי עבודות התלמידים

d. עיצוב האתר עקרונות העיצוב (שיתופיות)

12. מה הם הדברים (מאפיינים/עקרונות עיצוב) שהייתה מאמץ לעיצוב סביבות עתידיות? (איזה מאפיינים לשים יומן למידה, מחברת למידה, במה לדיון ושיח, סיכומי שיעורים, שימוש במסמכים שיתופיות, חלוקת קבוצות)