

**אוגדן להובלת הקהילה המתקשבת:  
פיתוח חומרים להוראה ולמידה שיתופית של קהילה  
מתקשבת של מורי הפיזיקה**

כתיבה: ד"ר מיטל הנס, קובי שוורצבורד, מיכל ולטר, אסתי מגן, אירינה ויסמן  
ייעוץ מדעי: ד"ר אסתר בגנו, פרופ' בת שבע אלון, ד"ר חנה ברגר, סמדר לוי

המרכז הארצי למורי הפיזיקה – המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע, רחובות  
תשע"ג, אוגוסט 2013

## תוכן עניינים

5.....	1 מבוא ורציונל .....
9.....	2 תיאור כללי של הפעילויות האוגדן .....
10.....	3 המלצות בהפעלת הפעילויות .....
10.....	3.1 בחירת הכלים הטכנולוגיים.....
11.....	3.2 מבנה המפגשים.....
11.....	3.2.1 מפגש וידאו .....
12.....	3.2.2 עבודה בקבוצות קטנות במהלך מפגש וידאו .....
12.....	3.2.3 עבודה א-סינכרונית.....
13.....	3.3 היבטים טכניים במפגש וידאו – אתגרים ופתרונות אפשריים.....
16.....	4 אופן השימוש בכלים הטכנולוגיים במפגשי הוידאו המתוארים באוגדן זה .....
18.....	5 שאלוני משוב למשתתפים בפרויקט.....
18.....	5.2.13 שאלון משוב על מפגש וידיאו שלישי .....
18.....	חלק א' .....
19.....	חלק ב'.....
21.....	6 תוכנית המפגשים והפעילויות .....
29.....	7 פעילות 1: מפגש ראשון פנים אל פנים .....
29.....	7.1 תוכנית המפגש.....
31.....	7.2 תכנים של הפעילויות הכלולות בפעילות 1 .....
31.....	7.2.1 פינת הסרטון: צפייה ודיון בסרטון בנושא תנועה מעגלית.....
33.....	7.2.2 פינת המעבדה: הדגמה בנושא מעגלי זרם ישר.....
37.....	7.2.3 חשיפה לאסטרטגית הוראה ממוקדת לומד: פעילות שאלה דיאגנוסטית בנושא דמות במראה מישורית.....
40.....	7.2.4 משימה להיכרות עם אתר הפרויקט ועם תיקיית הפרויקט בכונן גוגל.....
41.....	8 פעילות 1: מפגש וידיאו ראשון .....
43.....	9 פעילות 3: פעילות א-סינכרונית ראשונה: הפעלה של שאלה דיאגנוסטית בכיתות וניתוח ממצאים .....
44.....	9.1 תוכנית הפעילות .....
45.....	9.2 הנחיות להפעלה של שאלה דיאגנוסטית בכיתות.....
46.....	9.3 ניתוח ממצאים מהכיתות – שלב יחידני .....
46.....	9.3.1 מה עולה מהכיתה שלי? .....
47.....	9.3.2 מסמך שיתופי לארגון הממצאים של כל כיתה .....
51.....	9.4 ניתוח ממצאים מהכיתות – שלב קבוצתי .....
51.....	9.4.1 מה עלה בכיתות אחרות? .....
52.....	9.4.2 מסמך שיתופי לצורך חלוקה לצוותי עבודה בניתוח ממצאים בקבוצות .....
54.....	9.4.3 ניתוח הממצאים בקבוצות .....
55.....	9.4.4 כתיבת רפלקציה משותפת .....
57.....	10 פעילות 4: מפגש וידיאו שני .....
57.....	10.1 תוכנית המפגש .....

60.....	10.2 הנחיות למשתתפים להכנה למפגש
62.....	10.3 תכנים של הפעילויות הכלולות בפעילות 4
62.....	10.3.1 פינת הסרטון: צפיה ודיון בסרטון בנושא דמות במראה מישורית
62.....	10.3.2 פינת המעבדה: פעילות סביב הדגמה באופטיקה גיאומטרית: "הכוס המכושפת"
66.....	10.3.3 אסטרטגית הוראה ממוקדת לומד: פעילות שאלה דיאגנוסטית – דיון על הפעלת הפעילות בכיתות והממצאים
69.....	10.3.4 אסטרטגית הוראה ממוקדת לומד: התנסות בפעילות הוראת עמיתים בנושא עדשה מרכזת
<b>75.....</b>	<b>11 פעילות 5: פעילות א-סינכרונית שניה: הפעלה של פעילות הוראת עמיתים בכיתות וניתוח ממצאים</b>
75.....	11.1 תוכנית הפעילות
76.....	11.2 הפעלה של הוראת עמיתים בכיתות
76.....	11.2.1 הנחיות להפעלה בכיתות
77.....	11.2.2 ארבעת השלבים של פעילות הוראת עמיתים בכיתות
79.....	11.2.3 שאלות לפעילות הוראת עמיתים בכיתות
85.....	11.2.4 טפסים לניתוח הממצאים של ההפעלה בכיתות
<b>92.....</b>	<b>12 פעילות 6: מפגש וידאו שלישי</b>
92.....	12.1 תוכנית המפגש
94.....	12.2 תכנים של הפעילויות הכלולות בפעילות 6
94.....	12.2.1 אסטרטגית הוראה ממוקדת לומד: פעילות הוראת עמיתים – דיון על הפעלת הפעילות בכיתות והממצאים
<b>97.....</b>	<b>13 פעילות 7: פעילות א-סינכרונית שלישית: הפעלה של פעילות לאחר "מבחן" בכיתות</b>
97.....	13.1 תוכנית הפעילות
98.....	13.2 הנחיות להפעלה של למידה מטעויות בכיתה
98.....	13.2.1 פעילות לאחר "מבחן"
99.....	13.2.2 מסמך שיתופי: "בחירת פעילות להפעלה בכיתה לאחר 'מבחן' "
<b>102.....</b>	<b>14 פעילות 8: מפגש וידאו רביעי</b>
102.....	14.1 תוכנית המפגש
105.....	14.2 תכנים של הפעילויות הכלולות בפעילות 8
105.....	14.2.1 פינת הסרטון: צפיה ודיון בסרטון בנושא התמדה
107.....	14.2.2 פינת המעבדה: פעילות סביב הדגמה באופטיקה גיאומטרית: "העלמת כוס מזכוכית" <sup>11</sup>
<b>109.....</b>	<b>15 פעילות 9: פעילות א-סינכרונית רביעית: ניתוח של פעילות לאחר "מבחן" לפי ארבעת תהליכי ארגון הידע</b>
109.....	15.1 הנחיות לניתוח הפעלה של פעילות לאחר "מבחן" לפי ארבעת תהליכי ארגון הידע
111.....	15.1.1 מסמך שיתופי לצורך חלוקה לצוותי עבודה בניתוח ממצאים בקבוצות
<b>112.....</b>	<b>16 פעילות 10: מפגש וידאו חמישי</b>
112.....	16.1 תוכנית המפגש
114.....	16.2 תכנים של הפעילויות הכלולות בפעילות 10
114.....	16.2.1 אסטרטגית הוראה ממוקדת לומד: סיכום פעילות לאחר "מבחן" והצגה של פעילות "למידה מטעויות"
121.....	16.2.2 פעילות תכנון שיעור – הצגת המשימה למשתתפים
122.....	16.2.3 דף מנחה לתכנון שיעור

<b>124</b> .....	<b>17 פעילות 11: מפגש וידאו שישי</b>
124.....	17.1 תוכנית המפגש
126.....	17.2 תכנים של הפעילויות הכלולות בפעילות 11
126.....	17.2.1 פינת הסרטון: צפיה ודיון בסרטון בנושא גלי קול
<b>127</b> .....	<b>18 פעילות 12: מפגש פנים אל פנים מסכם</b>
127.....	18.1 תוכנית המפגש
129.....	18.2 תכנים של הפעילויות הכלולות בפעילות 12
129.....	18.2.1 פינת המעבדה: פעילות לבנייה של ספקטרומטר
134.....	18.2.2 סיכום הפעילות לפיתוח שיעור: דף להערכת עמיתים
<b>137</b> .....	<b>19 מקורות</b>

# 1 מבוא ורציונל

התפתחות מקצועית של מורים כוללת התפתחות בשלושה תחומים: אישי, מקצועי וחברתי (Bell & Gilbert, 1994). תוכנית להתפתחות מקצועית של מורים במסגרת של קהילה מספקת תמיכה בשלושת ההיבטים האלו.

קהילה היא קבוצה של אנשים שחולקים קשרים חברתיים, ועובדים בשיתוף פעולה במסגרת זמן ארוכת טווח כדי להשיג מטרה משותפת (Reimann, 2008). חברי הקהילה לוקחים חלק בהקמתה והתפתחותה (Barab, MaKinster, Moor, & Cunningham, 2001), חולקים אמונות, ערכים והבנות משותפות, יש ביניהם תלות הדדית, ולקהילה יש מנגנון התרבות (Barab & Duffy, 2000). קהילת עשייה (Community of Practice) היא קהילה, שחבריה חולקים פרקטיקות ומטרתם לקדם פרויקט משותף (Barab & Duffy, 2000). קהילה לומדת (Community of Learning) היא קהילת עשייה שמתמקדת בלמידה (Reimann, 2008). ביאליצ'ק וקולינס (Bielaczyc & Collins, 1999) טוענים שסביבה של קהילה עשויה לתמוך בתהליך שבו לומדים מבנים ידע על-פי ההשקפה הסוציו-קונסטרוקטיביסטית על למידה. בנוסף, הם טוענים, שקהילת למידה יכולה לעזור לתלמידים ללמוד איך ללמוד, לכבד את התרומה של כל חבר בה ולעודד סינתזה של מגוון השקפות. מחקרים מראים, שקהילות מורים לומדות יכולות לשפר את הפרקטיקה של מורים ואת הישגי התלמידים (לדוגמא: Louis & Marks, 1998) ואף את בחירת תחום ההתמחות של התלמידים. ווסיו, רוס ואדמס (Vescio, Ross, & Adams, 2006) מכנים קהילת למידה במונח קהילה מקצועית לומדת (Practical Learning Community) ומדגישים, שאחד המאפיינים של קהילת מורים לומדת, המבדילים אותה מצוות עבודה, הוא בבחינת התוצאה – שיפור הפרקטיקה של המורים והישגי התלמידים. הם טוענים, שקהילת מורים לומדת צריכה להתמקד בפיתוח של הידע של הפרקטיקה של המורים בהקשר של למידת התלמידים, ומצביעים על הצורך במחקר שיתעד את היצירה של קהילות מקצועיות לומדות ואת השפעתן על מגוון היבטים הקשורים בפרקטיקה של המורים ובהישגי התלמידים.

המרכז הארצי למורי הפיזיקה החל להפעיל משנת הלימודים תשע"ב קהילות מורים הנפגשות פנים אל פנים במספר מוקדים בארץ. על-מנת להגדיל את מעגל המורים החברים בקהילת מורי הפיזיקה, מטרתנו היא לבחון מודל מתקשב של קהילת מורים – קהילה לומדת של מורים לפיזיקה בדרך מתקשבת. קהילה כזו תאפשר למורים שאינם יכולים/רוצים להשתתף באופן אינטנסיבי במפגשי פנים אל פנים בקהילות ומעדיפים מסגרות קהילתיות מתוקשבות לחלוטין או היברידיות.

אתר המרכז הארצי למורי הפיזיקה משמש ככלי מרכזי לקידום ההוראה. האתר מספק מערך עשיר של חומרי הוראה ולמידה, וקבוצות דיון. מרבית מורי הפיזיקה משתמשים באתר זה ונכנסים אליו מספר פעמים בשבוע. עם זאת, להערכתנו, לא מתרחשת באתר למידה מסודרת ומתמשכת, המאפשרת ידע מצטבר והתמחות בנושאים נבחרים. בעבר בחנו אפשרויות שונות להבנות באמצעות האתר למידה מתמשכת על ידי מורים המעוגנת בהפעלות בכיתות והמשתפת את קהילת המורים ברפלקציה שיתופית על הממצאים של הפעלות אלה. לדוגמא, בגנו, לוי ואלון (Bagno, Levi, & Eylon, 2006) הפעילו באתר פעילות מקוונת בנושא תפיסות אלטרנטיביות של תלמידים לגבי החוק השלישי של ניוטון. קבוצה

קטנה יחסית של מורים השתתפה באופן פעיל, קבוצה גדולה של מורים השתתפה באופן פאסיבי. בעקבות הפעילות מורים הורידו חומרים מהאתר, ומעט מורים השתמשו בחומרים כבר באותה שנה. במחקר של ברגר, אלון ובגנו (Berger, Eylon, & Bagno, 2008) הן מצאו שכדי לקדם התפתחות מקצועית של מורים במסגרות היברידיות, יש להבנות באופן מתמשך הן את הפעילויות במפגשי פנים אל פנים והן את הפעילויות במפגשים המתוקשבים כך ששתי הסביבות תפעלנה כרצף הכשרתי המנצל באופן אופטימאלי את המאפיינים הייחודיים של כל אחת מהסביבות.

לקראת שנה"ל תשע"ג החלטנו להקים פרויקט לקראת קהילה מתוקשבת, שיכלול 5 מורים, ולבצע פיילוט שיאפשר ללמוד באופן מעמיק את האתגרים והפוטנציאל של קהילה מתוקשבת מתוך מטרה למצוא דרכים לבנייה של קהילה כזו. הפרויקט פעל בין החודשים ינואר-יוני 2013. בשנה האחרונה בחנו מודלים שונים להפעלת קהילה, וכן פלטפורמות תקשוב שונות, המאפשרות להפעיל אותה. כיון שמודל העבודה בו נקטנו בקרב מורי הקהילות אותן אנו מפעילים פא"פ היה מוצלח, החלטנו להתבסס על מודל זה גם בפרויקט לקראת קהילה מתוקשבת, ולעצב את הפעילויות המופעלות בקהילות אלו<sup>1</sup> כפעילויות מתוקשבות. מודל עבודה זה כולל פעילויות סביב שלושה מוקדים, המהווים את הרציונל לפעילויות:

- אסטרטגיות הוראה ממוקדות לומד;
- מענה לצרכים היומיומיים של המורים;
- העשרת ידע התוכן בפיזיקה וידע תוכן פדגוגי בהוראת הפיזיקה;
- פעילויות ישירות להרחבת מעגל לומדי הפיזיקה.

העיצוב הפדגוגי של הפעילויות המתקיימות בקהילות הנפגשות פנים אל פנים מבוסס על מספר עקרונות עיצוב:

- הבניית הידע החדש על הידע הקודם
- התנסות כתלמידים
- יישום בכתות - למידה "מבוססת עדויות"
- רפלקציה שיתופית על הוראה ולמידה
- תמיכה רציפה בלמידה
- רלבנטיות:
- לתוכנית הלימודים
- חומרים מגוונים וכיפיים ל"מחר בבוקר"

עיצבנו פעילויות נבחרות מבין הפעילויות המתקיימות בקהילות המורים הנפגשות פנים אל פנים<sup>1</sup> כפעילויות מתוקשבות. הפעילויות עוצבו על-פי עקרונות העיצוב הפדגוגיים המנחים את עיצוב הפעילויות

<sup>1</sup> המקורות עליהם מבוססות הפעילויות מצויינים במקומות המתאימים באוגדן זה. תוספות ו/או עיבודים: סמדר לוי, ד"ר חנה ברגר, ד"ר אסתר בגנו, פרופ' בת שבע אלון.

המתקיימות פנים אל פנים, על-פי עקרונות עיצוב נוספים מתוך מאגר עקרונות העיצוב לסביבות למידה מבוססות טכנולוגיה (Kali & Linn, 2007; The Design Principles Database, [www.edu-design-principles.org](http://www.edu-design-principles.org)), ועל פי עקרונות עיצוב מתוך הספרות המחקרית לגבי קהילות למידה.

בחנו כלים טכנולוגיים שבאמצעותם המורים ישתתפו בקהילה המתוקשבת, אשר יתמכו בהפעלת פעילויות שיתופיות מרחוק, ביצירת קשרים חברתיים ויעזרו להתמודד עם האתגרים בהקמתה והתהוותה של קהילת מורים לומדת מתוקשבת. בחנו את הכלים באמצעות עיון מעמיק במדריך למשתמש שלהם, עיון בסביבות למידה קיימות העושות בהם שימוש, וכן מהתנסות אישית בשימוש בהם. כלים אלו כללו כלים המאפשרים:

- עבודה עם קבצים שיתופיים (Google Drive, Dropbox, Wiki);
- דיון א-סינכרוני (Google groups, wordpress blogs, Social networks – Google+, Facebook);
- פלטפורמות לניהול וארגון הלמידה (Moodle, Google Sites, High Learn);
- קיום מפגשי וידאו סינכרוניים (Scopia, Google Hangouts, Skype);
- פלטפורמות לקיום קורסים או הרצאות מרחוק (Elluminate, Eteacher).

בחנו כל אחד מהכלים על יתרונותיו ומגבלותיו, לגבי תמיכה בעבודה שיתופית מרחוק סינכרונית וא-סינכרונית (קבצים שיתופיים, דיונים), תמיכה בניהול וארגון הלמידה, אפשרות עריכת מרחב עצמי בתוך הפלטפורמה, אפשרויות עבודה עם קבצים, זמינות הכלים לעבודה של המורים עם תלמידיהם בבית הספר, קיום הרצאות וקורסים מרחוק, אפשרות לאבטחת החומרים ולשמירה על פרטיות המשתמש, אפשרות חלוקה לקבוצות עבודה, ממשק ייחודי למשתמש ולמעצב הפעילויות, מידת התייעוד לטווח ארוך, תמיכה טכנית למשתמש, איכות טכנית ותדירות התקלות, אפליקציות נלוות. בחינת כלים אלו העלתה מגוון אפשרויות לשימוש בהם כפלטפורמה או כשילוב בתוך פלטפורמה, וסוג התוצר ואופן הפעילות הרצוי הנחו את בחירת הכלים. החלטנו בשלב התחלתי להשתמש בכלי גוגל, הכוללים: Google Sites, Google Drive, Google Groups. הפרויקט (<https://sites.google.com/site/onlinecopt1st0112project1/home>) שנבנה בגוגל, הקבצים השיתופיים מרוכזים בתיקיה של הפרויקט בכונן גוגל, והתכתובות והדיונים נעשים דרך קבוצת גוגל.

אפיון הצרכים של הקהילה המתוקשבת שערכנו ובחינת הכלים הטכנולוגיים העדכניים בשנים תשע"ב-

- תשע"ג, הוביל אותנו להחלטה להשתמש בכלים הטכנולוגיים הבאים:
- א. כלי למפגש וידאו שמיועד למפגשים המתוקשבים הסינכרוניים
    - ערכנו את המפגש הראשון בכלי סקופיה, ובעקבות תקלה שלא צפינו מראש עברנו לכלי webex.
  - ב. כלים לניהול הלמידה – ארגון קבצים, מתן הנחיות כתובות וכדומה:
    - כלים מתוך חבילת Google Apps:

- כלי ארגון חומרי הלמידה: אתר הפרויקט בגוגל (Google Site);
- כלי המאפשר עריכה שיתופית סינכרונית של קבצים: תיקיה שיתופית בכונן גוגל (Google Drive)
- ג. פורום הקבוצה לתכתובת א-סינכרונית: קבוצה בגוגל (Google groups)

לצורך בחינת הפעילויות המתקשבות שעיצבנו, גיבשנו קבוצה של 5 מורים לפיזיקה, והגדרנו את הפעילות של הקבוצה כפרויקט לקראת הקמתה של קהילת מורים מתקשבת. בנוסף להשתתפות הפעילה של מורים אלו בפעילויות, הם היוו קבוצת חשיבה, שבעזרת שאלוני משוב, שיחות רפלקציה, וראיונות, עזרו לנו להבין כיצד הם חווים את הלמידה המשותפת מרחוק, מה תומך בעבודה המשותפת שלהם מרחוק, בלמידה שלהם, ומעודד ביצירת קשרים ושיתוף. עבודה עם קבוצה קטנה של מורים אפשרה לנו להתמקד בבחינה מעמיקה של העיצוב הפדגוגי של פעילויות מתקשבות ושל עידוד פתיחות, תמיכה ושיתוף, ובהמשך לבחון שאלות הקשורות גם בהתמודדות עם קהילה מקוונת המונה מספר גדול יותר של מורים.

כפי שמתרחש בקהילות הנפגשות פנים אל פנים, המורים בפרויקט מתנסים תחילה בפעילויות כלומדים ולאחר מכן מפעילים את הפעילויות בכיתתם, והחומרים וגישות ההוראה אליהם הם נחשפים מגיעים לכיתות, במטרה להשפיע על ההוראה ועל הלמידה בכיתות.

אסטרטגיות ההוראה הממוקדות בלומד, אותן הפעילויות מיישמות, הן שאלה דיאגנוסטיות (לדוגמא: Choen, Eylon & Ganiel, 1983; Hestence, Wells, & Swackhamer, 1992); נבא, צפה, הסבר - Predict Observe Explain – POE (Linn & Eylon, 2006); הוראת עמיתים (Crouch & Mazur, 2001); למידה מטעויות (Yerushalmi & Polinger, 2006).

הפעילויות בפרויקט מבוססות על הגישה מבוססת-עדויות (Berger et al., 2008): המורים מפעילים את הפעילות עם התלמידים בכיתתם, אוספים עדויות על הלמידה של תלמידיהם ועל ההוראה שלהם, חולקים את הממצאים מהכיתה שלהם עם עמיתים בקהילה, ודנים על המשמעויות של הממצאים להוראה וללמידה. כפי שהראה מחקר קודם (Berger et al., 2008) וכפי שנצפה בקהילות בשנה שעברה, גישה זו עשויה למנף שיתוף, דיון ורפלקציה לגבי פרקטיקה תיאורטית ופדגוגית.

## 2 תיאור כללי של הפעילויות האוגדן

אוגדן זה מתאר פעילויות להפעלה עם קהילה מתוקשבת של מורי פיזיקה במסגרת השתלמות.

תוכנית המפגשים היא היברידית ומשלבת שלושה סוגים של מפגשים ועבודה:

1. מפגשי פנים אל פנים
  - 2 מפגשים שאורכם 4 שעות כל אחד – מפגש פתיחה ומפגש מסכם
  2. מפגשי וידאו (מפגשים מתוקשבים סינכרוניים)
  - 6 מפגשים שאורכם 2 שעות אקדמיות
  3. פעילויות א-סינכרונית
  - 4 פעילויות א-סינכרוניות שנערכות בפרק הזמן שבין המפגשים הסינכרוניים
- היקף המפגשים הסינכרוניים (פנים אל פנים ווידאו) הוא 24 שעות.

הפעילויות פותחו בשנת תשע"ג וכוללות שימוש בכלים הטכנולוגיים העדכניים בשנה זו (ראו פירוט בסעיף 1). כמו כן, הפעילויות פותחו על בסיס הפעילויות שהופעלו בקהילות האזוריות בשנה זו שנפגשו פנים אל פנים.

מבנה המפגשים, אופן הפעלת הפעילויות השונות במפגשים וההמלצות הכתובות באוגדן למורה המוביל נכתבו בהתאם לאפשרויות השימוש בכלים הטכנולוגיים העדכניים בהם השתמשנו בשנה זו. הנושאים בתוכנית הלימודים בהם עסקו אסטרטגיות ההוראה, ההדגמות והסרטונים שהופעלו בפעילויות, נבחרו בהתאם לצרכים של המורים שהשתתפו בפרויקט. בהתאם לכך, התוכן המרכזי בתוכנית הלימודים סביבו עוצבו הפעילויות היה אופטיקה, מכיוון שבשנת תשע"ג חל שינוי במבנה בחינת הבגרות וכתוצאה מכך כל שכבות הלימוד למדו אופטיקה. פעילויות באופטיקה היו רלוונטיות למרבית המורים שהשתתפו בפרויקט שבמסגרתו נכתב אוגדן זה. יחד עם זאת, המורים לימדו גם נושאים אחרים, וכדי לתת מענה למורים עבור מגוון רחב יותר של הכיתות אותן הם לימדו, הפעילויות כוללות גם נושאים אחרים בתוכנית הלימודים.

האוגדן מיועד למורה המוביל קהילה מתוקשבת של מורי פיזיקה, בה הנושא המרכזי הוא אסטרטגיות הוראה ממוקדות בלומד.

### 3 המלצות בהפעלת הפעילויות

#### 3.1 בחירת הכלים הטכנולוגיים

תוכנית המפגשים המתוארת באוגדן זה היא תוכנית היברידית, המשלבת מגוון סביבות עבודה: מפגשי פנים אל פנים, מפגשי וידאו (מפגשים מתוקשבים סינכרוניים) ועבודה א-סינכרונית.

לצורך העבודה במגוון סביבות אלו, מומלץ לבחור סוגים אלו של כלים טכנולוגיים:

א. כלי למפגש וידאו שמיועד למפגשים המתוקשבים הסינכרוניים

ב. כלי לניהול הלמידה:

ארגון קבצים, מתן הנחיות כתובות וכדומה.

ג. כלי המאפשר עריכה שיתופית סינכרונית של קבצים

ד. פורום לתכתובת א-סינכרונית

כאמור במבוא, אפיון הצרכים של הקהילה המתקשבת שערכנו ובחינת הכלים הטכנולוגיים העדכניים בשנים תשע"ב-תשע"ג, הוביל אותנו להחלטה להשתמש בכלים מתוך חבילת Google Apps, וב webex למפגשי וידאו.

בסעיף זה אנחנו כותבים המלצות כלליות לבחירת כלים טכנולוגיים שיאפשרו קהילה לומדת מתוקשבת בסביבת עבודה היברידית.

מומלץ לבחור כלים טכנולוגיים בעלי מאפיינים בסיסיים אלו:

א. כלים המאפשרים למורים כניסה אחת לכל הכלים. הצורך בכניסות נפרדות למספר כלים שכל אחד עומד בפני עצמו מכביד על המשתמש ויכול להפחית את תדירות השימוש בהם ובאופן זה את המעורבות בפעילות של הקהילה.

ב. כלים ידידותיים למשתמש וקלים להפעלה לאחר הדרכה קצרה.

ג. כלים הזמינים למורים שהם יכולים להשתמש בהם גם בכיתות עם תלמידיהם.

בבחירת כלי למפגש וידאו חשוב לבחון מאפיינים אלו ואיכותם:

א. מידת המורכבות של התקנת התוכנה

ב. הגורמים/פרמטרים בהם תלויה הפעלת התוכנה (למשל: הפעלה ממחשב מרכזי מסוים)

ג. מספר המשתתפים:

• מספר המשתתפים האפשרי במפגש וידאו

• מספר המשתתפים האפשרי במפגש וידאו הכולל שימוש בשיתוף מסך

ד. איכות שמע

ה. איכות תמונה:

• איכות התמונה של המשתתפים

- איכות התמונה בשיתוף מסך במצגות וסרטונים
- ו. אפשרויות שיתוף מסך:
  - שיתוף מסך ע"י המנחים
  - העברת ההרשאה לשיתוף מסך לכל אחד מהמשתתפים
- ז. אפשרויות בשימוש בלוח לבן:
  - כתיבה על לוח לבן וסימון פרטים במסמך אותו מציגים על המסך
  - עריכה שיתופית של הלוח הלבן
- ח. אפשרויות תצוגה של המסך:
  - מספר המשתתפים שאפשר לראות בו זמנית על המסך
  - מעבר מתצוגה של המשתתפים בלבד לתצוגה המשלבת את המשתתפים עם שיתוף תוכן
  - יכולת לראות מי מדבר ברגע מסוים (תמונת הוידאו של המשתתף שמדבר מוגדלת באופן אוטומטי) ואיכות פונקציה זו
- ט. אפשרות לצ'ט עם משתתף מסויים, עם המציגים או עם כל המשתתפים
  - י. אפשרויות בניהול מפגש:
    - העברת ניהול המפגש (השליטה בעכבר של המציג) למשתתף אחר
    - השקטת המיקרופון של משתתפים (ע"י המנחים)
    - הצבעה לצורך בקשת רשות דיבור (משתתפים)
    - כיבוי הוידאו ומעבר לתמונה ללא וידאו
    - העלאת מראש של תוכנית המפגש
    - העלאת מראש של קבצים המשמשים למפגש
- יא. אפשרויות בעבודה בקבוצות:
  - חלוקת המליאה לקבוצות עבודה קטנות כך שכל קבוצה מתחברת למפגש וידאו בחדר נפרד.
  - "ביקור" המנחים בכל חדר וכן לקרוא למשתתפים לחזור למפגש במליאה.

## 3.2 מבנה המפגשים

### 3.2.1 מפגש וידאו

מומלץ שמפגש וידאו יארך 2-3 שעות אקדמיות ולא 4 שעות כמו מפגש פא"פ המתקיים בקהילות האזוריות, ויכלול הפסקה של 15 דקות. הנחנו שקשה להתרכז 4 שעות במפגש וידאו – במפגש וידאו אין קשר עין רציף בין המשתתפים וכן לעיתים יש תקלות טכניות המקשות על הקשב. לכן מפגש וידאו של קהילה מתוקשבת אינו יכול לכלול את כל התכנים הנכללים במפגש פא"פ המתקיים בקהילות האזוריות. בתכנון כל אחד ממפגשי הוידאו יש צורך להחליט אלו פעילויות לכלול ואלו לא (למשל: הדגמה, סרטון,

התנסות באסטרטגיה חשה בנוסף על סיכום ההתנסות באסטרטגיה קודמת), ולבחון כיצד זה ישפיע על המשימה הא-סינכרונית אותה יבצעו עד למפגש הוידאו הבא.

### **3.2.2 עבודה בקבוצות קטנות במהלך מפגש וידאו**

לעבודה בקבוצות קטנות יש יתרון בהיבט של הטכנולוגיה ובהיבט של הלמידה. בהיבט של הטכנולוגיה: מפגש הוידאו במליאה תלוי באופן מוחלט בטכנולוגיה. העבודה בקבוצות קטנות מצמצמת תלות זו: הסבירות לתקלות טכניות במפגש בקבוצה קטנה היא נמוכה יותר, ולכן אם יש תקלה טכנית במהלך מפגש המליאה, יתכן שבעבודה בקבוצות קטנות הפעילות תהיה רציפה וללא תקלות טכניות; במקרה שבו קבוצה אחת נתקלת בתקלה טכנית במהלך העבודה בקבוצות, המנחים יכולים לעזור לה לפתור את התקלה מבלי לעכב את העבודה של קבוצות אחרות; קבוצה קטנה יכולה להשתמש בכלי אחר למפגש וידאו, או באופן חד פעמי ליצור מפגש וידאו באמצעות טלפון חכם, או אף שיחת ועידה בטלפון.

בהיבט של הלמידה: לומדים יוצרים אינטראקציה עם עמיתים בעבודה שיתופית באופן שונה אחד מהאחר. אינטראקציה זו מושפעת גם מהסביבה בה היא מתקיימת. בפרט, מפגש וידאו יכול לעודד או למנוע השתתפות – משתתפים מסוימים מרגישים נוח עם האינטראקציה במפגשי וידאו ומשתתפים באופן ספונטאני, בעוד אחרים מהססים לדבר ומשתתפים רק לאחר שמתבקשים או לאחר שיקבלו רשות דיבור. עבודה במליאה ובקבוצות קטנות במפגשי וידאו מזמן לסוגים שונים של לומדים שתי מסגרות שונות להשתתף.

אם אפשרות חלוקה לחדרים אינה קיימת בכלי למפגש הוידאו המשמש את הקבוצה, ניתן להשתמש בכלי נוסף למפגש וידאו לצורך כך: המשתתפים מתנתקים מהמפגש במליאה ולהתחבר ביניהם באמצעות כלי אחר למפגש וידאו.

מומלץ לאפשר למשתתפים לבחור מראש כלי אחר למפגש וידאו לצורך העבודה בקבוצות קטנות (סקייפ, סקופיה, הנגאאוט של גוגל, 0000, או כלי אחר שהם מכירים) לפי העדפתם האישית וניסיונם. בנוסף חשוב לכתוב למשתתפים הנחיות מראש להכנה למפגש וידאו הכולל עבודה בקבוצות קטנות. ראו בפעילות 4 באוגדן דוגמא להנחיות כאלו.

ביצוע הפסקה במפגש וידאו:

קיימות שתי דרכים להתנתק לצורך הפסקה ממפגש הוידאו: להתנתק מהמפגש ולהתחבר שוב בסיום ההפסקה; לכבות את ציוד השמע (אודיו) והתמונה (המיקרופון, הרמקול ומצלמת האינטרנט) ולהדליק אותם עם סיום ההפסקה.

### **3.2.3 עבודה א-סינכרונית**

כאמור, כחלק מהגישה מבוססת-עדויות (Berger et al., 2008), בפעילויות המתוארות באוגדן זה, המורים מפעילים את אסטרטגיות ההוראה בהן הם מתנסים במפגשים עם התלמידים בכיתתם, ואוספים עדויות על הלמידה של תלמידיהם ועל ההוראה שלהם. האפשרות של המורים להפעיל את אסטרטגיות

ההוראה בכיתות מושפעת מחופשות, לוח מבחנים ופעילויות בית ספריות. לכן משך הזמן שמומלץ להקצות לעבודה הא-סינכרונית בין המפגשים הוא כשבועיים. חשוב להיות קשובים למורים ולמגבלות שלהם בהפעלת הפעילויות בכיתה, ולבדוק האם יש צורך להאריך משך זמן זה בהתאם. חשוב לקחת בחשבון את עומס העבודה של המורים בעבודה השגרתית שלהם בבית הספר, ולא להעמיס עליהם יתר על המידה בעבודה הא-סינכרונית בין המפגשים. אחד הפתרונות הוא להקצות זמן לעבודה על המשימות במסגרת מפגש הוידאו, או להקצות מפגש וידאו לצורך עבודה על המשימות. מפגש הנועד רק לעבודה על המשימות יכול לכלול שלושה חלקים: מספר דקות של התכנסות המליאה; עבודה יחידנית ו/או קבוצתית על המשימה; התכנסות המליאה לסיכום ורפלקציה על ביצוע העבודה וההתקדמות במשימה.

### **3.3 היבטים טכניים במפגש וידאו – אתגרים ופתרונות אפשריים**

חשוב לקחת בחשבון את הסיבות הטכניות לכך שהטכנולוגיה אינה נותנת תחושה של מפגש פא"פ (כפי שצינו לעיל האוגדן נכתב בשנת תשע"ג):

- קיומן של תקלות טכניות: הכלי למפגש וידאו תלוי במידה רבה בתשתית (רשת האינטרנט ומחשב), ובצידוד ההיקפי (איכות האוזניות, המיקרופון ומצלמת האינטרנט) של כל משתתף. איכות התקשורת במפגש תלויה בפרמטרים אלו של כל משתתף. די במחשב אחד המייצר הד או מתנתק באופן תדיר מהמפגש כדי להקשות על הקשב במפגש ועל רציפותו.
- משתתפים שאיכות התשתית שלהם אינה טובה אינם משתפים תוכן ממסך המחשב שלהם ונעזרים בתיווך המנחים. דבר זה גורם לכך שמעברים בין משתתפים שרוצים לשתף תוכן אינם מתרחשים באופן ספונטאני, צריכים להיות מתוכננים מראש או שגוזלים זמן של תיווך השיתוף באמצעות המנחים.
- מספר המשתתפים שניתן לראות בו זמנית על המסך הוא מוגבל ובדרך כלל קטן ממספר המשתתפים במפגשים. בנוסף, כאשר עובדים בתצוגה בה רואים את המשתתפים במקביל לשתוף תוכן, התמונה של המשתתפים קטנה מדי. בשונה ממפגש פא"פ בו אנו רגילים "לסרוק" במהירות את המבט של המשתתפים ואת התצוגה על הלוח או בהדגמה, במסך המחשב זה קשה.
- הנוחות בה מרגיש כל משתתף להשתתף ולשתף במפגש וידאו.

ניתן לנסות להתגבר על אתגרים אלו בעזרת פתרונות טכניים, כאשר תחושת הנוחות של המשתתפים במפגש וההתייחסות לתקלות תתפתח במהלך ההתנסות במפגשים וההיכרות עם המשתתפים:

- הכנת ציוד היקפי:
  - חשוב להדגיש בפני המשתתפים את החשיבות של היערכות מראש עם הציוד ההיקפי הדרוש למפגש וידאו:

- מצלמת אינטרנט: לעיתים משתתפים אינם מקפידים על חיבור למצלמת אינטרנט וסומכים על כך שהם שומעים ונשמעים. אולם, בשונה ממפגש פנים אל פנים, כאשר משתתף אינו מדבר

ונשמע "שקט" מכיוונו, לעיתים יש תחושה שהוא מנותק מהמפגש בגלל תקלה טכנית. לכן מומלץ לא לוותר על מצלמת האינטרנט כדי לאפשר למשתתפים לראות מי מחובר ומי מנותק.

- אוזניות ומיקרופון המחוברים זה לזה: רמקולים ומיקרופון של משתתף אחד המייצרים הד במפגש מפריעים באופן משמעותי ליכולת להקשיב. כדי להקטין את הסבירות ליצירת הד חשוב להשתמש באוזניות ומיקרופון החוברים זה לזה.

- תקלות בחיבור למפגש מתעוררות לעיתים גם באופן אקראי, ולאחר ניסיון קודם מוצלח של התחברות למפגש. לכן חשוב לאפשר למשתתפים להתחבר למפגש מראש, כחצי שעה קודם, כדי שיוכלו לתקן תקלות אקראיות בחיבור לפני השעה הפורמלית של תחילת המפגש.
- חלק ממפגשי הוידאו כוללים שימוש במספר כלים טכנולוגיים. במקרים אלו חשוב להנחות את המורים להיערך מראש לשימוש בכלים הטכנולוגיים במפגש וידאו. לצורך כך מומלץ למשל לשלוח הנחיות כתובות בפורום הקבוצה כשבוע מראש. לדוגמא:
  - פתיחה מראש של האתרים בהם נשתמש, כניסה עם שם משתמש וסיסמא.
  - פתיחה מראש של התיקיה הרלוונטית למפגש בכונן גוגל
  - התקנה של תוכנות מראש, רישום עם שם משתמש וסיסמא
  - בדיקת תקשורת אינטרנט וחיבור לתוכנת הוידאו אם אפשרי להתחבר לפני תחילת המפגש
- שיתוף תוכן במסך:
  - ישנם כלים למפגש וידאו המאפשרים לשתף תוכן (כגון מצגת, סרטון) בשתי דרכים:
    - להעלות את הקובץ לכלי הוידאו ולשתף מסך של הכלי
    - לשתף מתוך כלי הוידאו את שולחן העבודה של המשתמש בו מנגן הקובץ
  - צריך לבדוק מראש מהי הדרך הטובה ביותר לשיתוף תוכן מסוגים שונים, כגון: מצגת, סרטון, ועוד. לדוגמא: יתכן שסרטון ינגן טוב יותר באפשרות שיתוף אחת לעומת אפשרות שיתוף שניה; יתכן שהכיתוב במצגת ייראה אחרת בכל אחת מאפשרויות השיתוף.
  - שיתוף תוכן ושליטה במסך ייעשו רק על ידי המנחים. משתתפים הרוצים לשתף בתוכן ישלחו את הקבצים או הקישורים למנחים מראש, כדי שהמנחים ישתפו את התוכן מהמסך שלהם.
  - העברת האפשרות לשתף מסך למשתתף אחר גוזלת זמן ומסיחה את הקשב של המשתתפים במפגש. מכיוון שזה אינו מפגש פנים אל פנים, כאשר יש זמן התארגנות או תקלה, משתתפים אחרים מרגישים מנותקים מהמתרחש מכיוון שאין קשר עין והתחושה אינה טובה.
- המנחים ישתמשו בשני מחשבים שכל אחד מהם מחובר למסך: מסך אחד יראה תצוגה של כל המשתתפים, באופן זה המנחים יוכלו לעקוב אחר בעיות תקשורת של משתתפים הגורמות לניתוקם מהמפגש; מסך שני יראה את שיתוף התוכן אותו רואים כל המשתתפים, באופן זה המנחים יוכלו לעקוב אחר איכות שיתוף התוכן. פתרון זה מקל על המנחים, ומומלץ גם למשתתפים יש להם אפשרות.

- מנחה אחד ינתב את הדיון, יצפה מרבית הזמן במסך התצוגה של כל המשתתפים, וכן באזור המסמן הצבעה, יבחין אלו משתתפים מעוניינים לדבר, וינהל את מתן רשות הדיבור. בנוסף, יקפיד לציין בקול רם מי מדבר.
- חשוב להקדיש מפגש וידאו ראשון כדי לאפשר למשתתפים להתנסות עם הכלי וכדי לבחון תקלות טכניות אפשריות, כגון: מצגת שאינה נראית כראוי בשיתוף מסך, סרטון שאינו מנגן ברצף בשיתוף מסך, תקשורת לקויה בשימוש בכלי למפגש וידאו במחשב מסוים, מעבר לא תקין בין תצוגות מסך, מעבר לא תקין בין מחשבים בשיתוף מסך וכדומה.
- אם למנחים יש אפשרות לחיבור למפגש הוידאו דרך מחשב בעל תשתית טובה מאד, מומלץ שהמנחים ישבו באותו מקום פיזי ויתחברו למפגש מאותו מחשב. זה מקטין את האפשרות לתקלות טכניות מכיוון המנחים וכן מקל על התקשורת בין המנחים במהלך המפגש לצורך קבלת החלטות שיש לקחת במהלך המפגש, כגון האם להמשיך דיון שמתארך שלא כמתוכנן, וכדומה. יש לכך חשיבות בעיקר אם זו התנסות ראשונה של הצוות בהנחיה של מפגשי וידאו.

## 4 אופן השימוש בכלים הטכנולוגיים במפגשי הוידאו המתוארים

### באוגדן זה

הסעיפים הבאים מתארים את אופן השימוש בכלים הטכנולוגיים לצורך הפעילויות השונות הכלולות במפגשי הוידאו המתוארים באוגדן זה:

- **הדגמות:**

המנחים מבצעים את ההדגמות מול מצלמת האינטרנט המחוברת למחשב שלהם, באופן זה המשתתפים רואים את ההדגמה על מסך המחשב שלהם.

- מומלץ לבחור הדגמה שניתן להציג דרך מצלמת וידאו, ולבצע אותה מספר ימים לפני המפגש כדי לבחון האם ניתן להבחין בפרטי ההדגמה ובתוצאותיה דרך מצלמת האינטרנט.

- **סרטונים:**

המנחה ששולט/ת בניהול המפגש במחשב מפעיל/ה את הסרטון במחשב שלו/ה ומשתף/ת מסך.

- כפי שהסברנו לעיל, חשוב לבדוק מראש אלו אפשרויות קיימות לשיתוף סרטון, ובאיזו מהאפשרויות איכות ניגון הסרטון היא טובה יותר. לדוגמא: כאשר מעלים את הסרטון לכלי הוידאו ומשתפים מסך של הכלי או כאשר משתפים מתוך כלי הוידאו את שולחן העבודה של המשתמש בו מנגן הסרטון.

- **שיתוף מצגת במהלך סקירה של המנחים:**

המנחה ששולט/ת בניהול המפגש במחשב מציג/ה את המצגת במחשב שלו/ה ומשתף/ת מסך.

- כפי שהסברנו לעיל, חשוב לבדוק מראש אלו אפשרויות קיימות לשיתוף מצגת, ובאיזו מהאפשרויות איכות השיתוף היא טובה יותר (לדוגמא כיתוב הפוך בעברית). לדוגמא: כאשר מעלים את המצגת לכלי הוידאו ומשתפים מסך של הכלי או כאשר משתפים מתוך כלי הוידאו את שולחן העבודה של המשתמש בו מוצגת המצגת.

- **עבודה על מסמכים שיתופיים:**

צוות הפרויקט יוצר מראש מסמכים שיתופיים בתיקיה של הפרויקט בכונן גוגל, ומגדיר הרשאות שיתוף למשתתפים בהתאם למשימה במפגש: מסמך שיתופי אחד עבור עבודה של כל המורים או מספר מסמכים שיתופיים עבור כל קבוצה במקרה של משימה לעבודה בקבוצות. צוות הפרויקט שולח למשתתפים הנחיות כתובות להיערכות למפגש מספר ימים לפני המפגש, אחת ההנחיות היא לפתוח מראש את התיקיה של הקבוצה בכונן גוגל כדי שהגישה שלהם למסמכים השיתופיים הרלוונטיים למפגש תהיה מהירה.

- **עבודה סינכרונית בקבוצות קטנות במהלך מפגש וידאו:**

הכלי למפגש וידאו (webex) איתו השתמשנו בפעילויות המתוארות באוגדן זה לא כלל אפשרות חלוקה לחדרים נפרדים לצורך עבודה סינכרונית בקבוצות קטנות. במקרה כזה, כדי לאפשר עבודה

סינכרונית בקבוצות קטנות במהלך מפגש וידאו, המשתתפים התנתקו מהמפגש במליאה בובקס והתחברו ביניהם באמצעות סקייפ.

○ צוות הפרויקט שולח למשתתפים הנחיות כתובות להיערכות למפגש מספר ימים לפני המפגש, אחת ההנחיות היא לבחור כלי למפגש וידאו, ולהיערך מראש לעבודה איתו במהלך המפגש. היערכות זו כוללת: התקנה של התוכנה במחשב, פתיחת חשבון, הגדרת אנשי קשר, ניסיון התחברות עם עמיתים מהקבוצה.

○ כפי שמתואר בפעילות 4 המתוארת באוגדן, ניתן לאפשר למשתתפים לבחור מראש כלי אחר למפגש וידאו (סקייפ, סקופיה, הנגאאוט של גוגל, 000v00, או כלי אחר שהם מכירים), על פי העדפותיהם וניסיונם הקודם.

● **עבודה א-סינכרונית בקבוצות קטנות:**

הכוונה היא למשימה בקבוצות שהמורים מבצעים בין המפגשים הסינכרוניים. אנו מכנים זאת עבודה א-סינכרונית מכיוון שזו אינה עבודה של כל המשתתפים בו זמנית. במשימות אלו כדאי לאפשר למורים לבחור כיצד לעבוד בשיתוף: בחירה מתוך רשימת אפשרויות נתונה מראש (כמו בדוגמא של פעילות מספר 4 המתוארת באוגדן), או בחירה חופשית לא מתוך רשימה נתונה מראש.

## 5 שאלוני משוב למשתתפים בפרויקט

ההמלצות הכתובות באוגדן זה מבוססות על משובי המשתתפים בפרויקט לקראת קהילה מתקשבת, בו הפעלנו את הפעילויות במתוארות באוגדן זה. חלק מהמשובים קיבלנו באמצעות שאלוני משוב אותם שלחנו למורים באמצעות טופס גוגל. דוגמא לשאלון משוב על מפגש וידאו שלישי:

### שאלון משוב על מפגש וידאו שלישי 5.2.13

שלום לכולם,

אנא מלאו שאלון משוב זה על מפגש הוידאו שקיימנו ביום שלישי השבוע, ה 5.2.13. השאלון נראה כפורמט דומה לזה שמילאתם בפעם הקודמת, אולם כתבנו הנחיות קצת שונות, קראו אותן בעיון.

תודה על שיתוף הפעולה,  
צוות הפרויקט

\* Required

\* שמכם

This is a required question

### חלק א'

בגלל תקלה טכנית שארכה זמן לא מבוטל ממפגש הוידאו השלישי, המפגש כלל שלוש פעילויות: (1) הצגה של אבי של פעילות מהכיתה שלו; מערך לעידוד חשיבה מסדר גבוה בהוראת הפיזיקה. ההצגה לוותה בקבצים באמצעות שיתוף מסך; (2) דיון במליאה: סיכום ורפלקציה על העברת פעילות הוראת עמיתים בכיתות. הדיון לווה במצגת של המנחים באמצעות שיתוף מסך; (3) הצגת כלי לשמירה של קבצי flash. אירינה הציגה את הכלי באמצעות שיתוף מסך. חלק זה של השאלון (חלק א') מתייחס למפגש כמכלול אחד. 1. סמנו באיזו מידה, לדעתכם, תרם המפגש לכל אחד מההיבטים המצויינים מטה \*

	במידה רבה	במידה בינונית	במידה מועטה	כלל לא
קידם את ההבנה שלי לגבי האופן בו מתרחשת למידה, וחידד את התפקיד שלי כמורה	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
אפשר לי לשתף את כולם בחומרים ובתובנות מהכיתה שלי	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

כלל לא	במידה מועטה	במידה בינונית	במידה רבה	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	תרם להרגשה ולאווירה נעימה
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	שימש אותי בהוראה בכיתה
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	עודד שיתוף, פתיחות ואמון
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	עזר לי להבין את קשיי תלמידי בנושאים בהם עסקנו במפגש
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	חיזק את תחושת השייכות שלי לקהילה

2. המטרה שלנו במפגשים המתוקשבים היא לנסות למדל מפגש פנים אל פנים באמצעים מתוקשבים. אנחנו רוצים לבדוק האם באמצעים מתוקשבים אפשר לקיים קהילה שתתרחש בה למידה. התייחסו לכל אחד מההיבטים בשאלה 1, אותם דירגתם "במידה מועטה" ו"כלל לא", והסבירו מדוע דירגתם במידה זו. פרטו האם הדירוג שלכם נבע מהתוכן, האם מאופן העבודה, התמיכה של הכלים הטכנולוגיים (האמצעים המתוקשבים) וכד'.\*



3. כעת, התייחסו לכל אחד מההיבטים בשאלה 1, אותם דירגתם "במידה רבה" ו"במידה בינונית", והסבירו מדוע דירגתם במידה זו. פרטו האם הדירוג שלכם נבע מהתוכן, האם מאופן העבודה, התמיכה של הכלים הטכנולוגיים (האמצעים המתוקשבים) וכד'.\*



## חלק ב'

חלק זה של השאלון מתייחס להיבט המתקשב של המפגש. בחלק זה היינו רוצים לשמוע מכם את דעתכם על הכלים המתוקשבים בהם השתמשנו במפגש. לפניכם רשימת המרכיבים של המפגש. עבור כל אחד מהמרכיבים, הציעו דרכים אחרות להפעלה והסבירו את דרך העבודה ואופן השימוש בכלים. פרטו במידת האפשר.

4. הצגה של אבי של פעילות מהכיתה שלו: מערך לעידוד חשיבה מסדר גבוה בהוראת הפיזיקה. ההצגה לזוהר בקבצים באמצעות שיתוף מסך.\*



5. דיון במליאה: סיכום ורפלקציה על העברת פעילות הוראת עמיתים בכיתות. הדיון לווה במצגת של המנחים באמצעות שיתוף מסך. \*



6. הצגת כלי לשמירה של קבצי flash. אירינה הציגה את הכלי באמצעות שיתוף מסך. \*



## 6 תוכנית המפגשים והפעילויות

כאמור, תוכנית הפעילויות היא היברידית, ומשלבת מפגשי פנים אל פנים, מפגשים מתוקשבים סינכרוניים – מפגשי וידאו, ועבודה א-סינכרונית. בפעילויות אלו המורים עובדים באופן יחידני, בקבוצות קטנות ובמליאה.

הטבלה הבאה מתארת את תוכנית המפגשים: משך הפעילות, סוג המפגש ואופן העבודה בו, הפעילויות בכל מפגש ומטרותיהן.

טבלה 6.1: תוכנית המפגשים והפעילויות של פרויקט לקראת קהילה מתוקשבת

מספר פעילות	משך זמן מומלץ	סביבת הפעילות	מרכיבי הפעילות	מטרות	אופן העבודה וכלים טכנולוגיים
1	ארבע שעות	מפגש פנים אל פנים	<ul style="list-style-type: none"> <li>פעילות להיכרות וגיבוש</li> <li>הצגה על הפרויקט: רקע, רציונל ומטרות</li> <li>פינת הסרטון: צפיה ודיון בסרטון בנושא תנועה מעגלית</li> <li>פינת המעבדה: פעילות סביב הדגמה בנושא מעגלי זרם ישר – הוצאת נורה במעגל חשמלי</li> <li>חשיפה לאסטרטגית הוראה ממוקדת בלומד: התנסות כלומדים בפעילות שאלה דיאגנוסטית בנושא דמות במראה מישורית</li> <li>חשיפה לכלים טכנולוגיים ואופן שימושם: פלטפורמה לכתובה משותפת על לוח;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>היכרות בין כל המשתתפים – המורים והמנחים</li> <li>הכרת מטרות הפרויקט</li> <li>הכרת מבנה המפגש המתקיים בקהילות הנפגשות פנים אל פנים</li> <li>הכרת דוגמא לשאלה דיאגנוסטית כאחת מאסטרטגיות הוראה ממוקדת בלומד</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>חלק מהפעילויות עבודה יחידנית או בקבוצות או מליאה</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>כלי ליצירת "ענן מילים" מטקסט</li> <li>משימה להיכרות עם אתר הפרויקט ועם תיקיית הפרויקט בכונן גוגל</li> <li>סיכום המפגש ומה בהמשך</li> </ul>			
מליאה •	<ul style="list-style-type: none"> <li>התנסות בכלי הטכנולוגי המיועד לצורך מפגשי הוידאו</li> <li>בדיקה של בעיות בהתקנה או בתקשורת ופתירתן, כדי להפחית את הצורך בפתרון תקלות במפגשים הבאים, שיהיו ארוכים ועמוסים יותר.</li> <li>ניתן לנצל את המפגש לגיבוש וחיזוק ההיכרות החברתית או לפעילות בפיזיקה.</li> <li>הערה: במפגש עלתה תקלה טכנית שבהמשך לא הצלחנו לפתור, ולכן החלטנו להשתמש בכלי אחר לצורך מפגשי הוידאו – webex.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>התנסות בשימוש בכלי למפגשי וידאו</li> <li>פעילות לגיבוש והיכרות</li> </ul>	מפגש מתוקשב סינכרוני (וידאו)	שעה וחצי	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>כלים לאיסוף הממצאים מהכיתות ולכתיבת רפלקציה: טופס שיתופי של גוגל; מסמך שיתופי של גוגל.</li> <li>מומלץ לאפשר למורים לבחור את האופן בו הם רוצים לבצע את העבודה בקבוצות – באופן סינכרוני או א-סינכרוני. בנוסף, יש לאפשר למורים לבחור את הכלי הטכנולוגי באמצעותו</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>לעורר בקרב המורים את המודעות לכך שתלמידים, וגם תלמידיהם, מגיעים לכיתה עם תפיסות חלופיות לבסס על ממצאי המורים את הדיון לגבי ההשפעה שיש לתפיסות אלו על הלמידה, והחשיבות של שאלה דיאגנוסטית לבחינת הרעיונות הראשוניים של התלמידים כחלק מתהליך ההוראה-למידה של הנושא.</li> <li>לעודד את המורים לחשוב על המשמעות של הממצאים להוראה</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>הפעלה של שאלה דיאגנוסטית בכיתות</li> <li>ניתוח ממצאים וכתובת רפלקציה על התהליך ועל הממצאים, בשני שלבים: <ul style="list-style-type: none"> <li>עבודה יחידנית;</li> <li>עבודה בקבוצות קטנות.</li> </ul> </li> </ul>	עבודה א-סינכרונית	שבועיים	3

<p>ייפגשו מרחוק.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• מומלץ לתת למורים רשימה של כלים טכנולוגיים למפגש סינכרוני וקישור אליהם, ולאפשר להם לבחור את הכלי.</li> <li>• לחלק מהמורים יש כבר חשבון וניסיון בשימוש בכלי מסויים.</li> <li>• חשוב לספק למורים תמיכה טכנית במידת הצורך ועל-פי בקשתם.</li> </ul>	<p>שלהם ולמידה של תלמידיהם</p>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• עבודה במליאה, באופן יחידני ובקבוצות.</li> <li>• כלים: <ul style="list-style-type: none"> <li>- מצגת ומסמך שיתופיים;</li> <li>- webex למפגש וידיאו;</li> <li>• הצגת סרטון ומצגת באמצעות שיתוף מסך</li> <li>• הדגמה באמצעות מצלמת אינטרנט</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• להעלות למודעות המורים את הבעייתיות של שיח במפגש וידאו ולחשוב כיצד ניתן להתגבר על כך.</li> <li>• אסטרטגיות הוראה ממוקדות בלומד: <ul style="list-style-type: none"> <li>- לעורר ולחזק את מודעות המורים לתפיסות חלופיות ולחשיבות בטיפול בהן כחלק מההוראה;</li> <li>- לעורר את המודעות ליתרונות של למידה שיתופית סינכרונית (אסטרטגית הוראת עמיתים)</li> <li>• אמצעים לגיוון ההוראה: סרטון והדגמה זמינים, מהווים חומרים כיפיים המשלבים הומור; כלי טכנולוגי כעזר להוראה.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• פעילות גיבוש המתאימה לשיח סינכרוני מרחוק;</li> <li>• פינת הסרטון: צפיה ודיון בסרטון בנושא דמות במראה מישורית;</li> <li>• פינת המעבדה: פעילות סביב הדגמה באופטיקה גיאומטרית – "הכוס המכושפת";</li> <li>• אסטרטגית הוראה ממוקדת בלומד: דיון רפלקטיבי על הפעלת שאלה דיאגנוסטית בכיתות; סיכום ממצאים ומשמעותם להוראה ולמידה;</li> <li>• חשיפה לכלים טכנולוגיים ואופן שימושם: תוכנה לשילוב אפקטים במצגת;</li> </ul>	<p>מפגש מתוקשב סינכרוני (וידיאו)</p>	<p>שלוש שעות</p>	<p>4</p>

		<p>תוכנה לעריכת קבצי PDF;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• פינת הסרטון: צפיה ודיון בסרטון בנושא תפיסות חלופיות.</li> <li>• חשיפה לאסטרטגית הוראה ממוקדת בלומד: התנסות כלומדים בפעילות הוראת עמיתים, בנושא עדשה מרכזת – אור על מסך.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• עבודה יחידנית</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• לעודד מורים להפעיל אסטרטגית הוראת עמיתים בכיתות שלהם, ולאפשר להם להיחשף ליתרונות של אסטרטגיה זו בתמיכה בהבנה של התלמידים, לקשיים בהפעלת האסטרטגיה ולהתמודדות איתם.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• הפעלה של פעילות הוראת עמיתים בכיתות</li> <li>• ניתוח ממצאים וכתובת רפלקציה על התהליך ועל הממצאים – עבודה יחידנית.</li> </ul>	עבודה א-סינכרונית	שבועיים	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>• עבודה במליאה כלים:</li> <li>- webex למפגש וידיאו;</li> <li>- הצגה באמצעות שיתוף מסך</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• לעודד פתיחות ולחזק הקשרים בין המשתתפים; ולהתנסות בדיון מסוג זה ברשת, לאפשר למורים לפתח תחושה נינוחה ושייכות ופתיחות שמושגים קיימים במפגשי פא"פ בשיחות סביב הקפה בהתכנסות</li> <li>• לתת במה לעשייה של המורים, לעודד ולאפשר למורים ללמוד מרעיונותיהם וניסיונם של אחרים;</li> <li>• אסטרטגית הוראת עמיתים: - להעמיק את ההבנה של אסטרטגיה של הוראת עמיתים, יתרונותיה ואתגרים בהפעלתה; - לאפשר למורים לשתף מניסיונם</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• נקודות אור – מורים משתפים בחוויות מהשבועיים האחרונים (אישיות או מקצועיות);</li> <li>• מהכיתה שלי – מורה מציג פעילות אותה הוא מפעיל בכיתות שלו;</li> <li>• אסטרטגית הוראה ממוקדת בלומד:</li> <li>• דיון לסיכום פעילות הוראת עמיתים בכיתות</li> <li>• חשיפה לכלי טכנולוגי המאפשר להוריד ולשמור קובץ פלאש</li> </ul>	מפגש מתוקשב סינכרוני (וידיאו)	שלוש שעות	6

	<p>בהפעלה של הוראת עמיתים, להתייעץ ולתמוך;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• לחשוף את המורים לכלי טכנולוגי שימושי לעבודה עם סימולציות בפיזיקה;</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• עבודה במליאה ועבודה יחידנית</li> <li>• כלים:</li> <li>- פורום – קבוצת גוגל;</li> <li>- מסמך שיתופי של גוגל.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• לעורר בקרב המורים את הצורך בפעילות שתאפשר לתלמידים ללמוד מהטעויות שלהם;</li> <li>• לאפשר למורים לחלוק רעיונות וללמוד אחד מהאחר.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• דיון בפורום בשאלה: מה אתם עושים בכיתה לאחר שאתם מחזירים מבחן?</li> <li>• הפעלה של פעילות לאחר "מבחן" בכיתות: המורים בוחרים פעילות לאחר מבחן בכיתה, משתפים בבחירה את העמיתים, מעבירים את הפעילות בכיתות שלהם ואוספים את דפי התלמידים</li> </ul>	עבודה א-סינכרונית	שבועיים	7
<ul style="list-style-type: none"> <li>• עבודה במליאה</li> <li>• כלים:</li> <li>- webex למפגש וידיאו;</li> <li>• הצגת סרטון ומצגת באמצעות שיתוף מסך</li> <li>• הדגמה באמצעות מצלמת אינטרנט</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• לעודד פתיחות ולחזק את הקשרים בין המשתתפים;</li> <li>• כלים לגיוון ההוראה: סרטון והדגמה זמינים, מאפשרים קישור לתופעות מחיי היום יום של התלמידים, שילוב הומור, מעוררים עניין וסקרנות אצל התלמידים.</li> <li>• כלי טכנולוגי כעזר להוראה.</li> <li>• חשיפה לכלי טכנולוגי שימושי לעבודה עם סרטונים בפיזיקה;</li> <li>• לתת במה לעשייה של המורים, לעודד ולאפשר למורים ללמוד מרעיונותיהם</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• נקודות אור – מורים משתפים בחוויות מהשבועיים האחרונים (אישיות או מקצועיות);</li> <li>• פינת הסרטון:</li> <li>- צפיה ודיון בסרטון בנושא התמדה: "מכונת עפה ממשאית";</li> <li>- שילוב הדגמה של כלי טכנולוגי המאפשר להטמיע שאלות בתוך סרטון יו טיוב;</li> <li>• פינת המעבדה:</li> </ul>	מפגש מתוקשב סינכרוני (וידיאו)	שלוש שעות	8

	<ul style="list-style-type: none"> <li>וניסיונם של אחרים;</li> <li>• לחשוף את המורים למסגרת של תהליכי ארגון הידע ככלי המאפשר לבחון האם וכיצד פעילות תומכת בהבניית הידע של התלמידים;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- הדגמה בנושא אופטיקה גיאומטרית – העלמת כוס מזכוכית;</li> <li>- דיון בהיבטים של תוכן ופדגוגיה;</li> <li>• הצגה ודיון במסגרת של תהליכי ארגון הידע ( Linn &amp; Eylon, 2006);</li> <li>• מהכיתה שלי:</li> <li>הצגה של אחד המורים של פעילות לאחר "מבחן" שהעביר בכיתתו: תיאור הפעילות והממצאים;</li> <li>• אסטרטגיית הוראה ממוקדת בלומד:</li> <li>דיון בפעילות לאחר מבחן: כיצד הפעילות שהציג המורה מיישמת את תהליכי ארגון הידע?</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• עבודה בקבוצות כלים:</li> <li>• מסמך שיתופי של גוגל.</li> <li>• העבודה בקבוצות התנהלה באופן סינכרוני או א-סינכרוני לפי בחירת המורים, תוכנה למפגש סינכרוני לפי בחירת המורים.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• להפנים את תהליכי ארגון הידע באמצעות בחינה של האופן בו הם באים לידי ביטוי בפעילות שהם הפעילו בכיתה</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ניתוח הפעילות לאחר "מבחן" שהמורים בחרו במשימה הקודמת, על-פי תהליכי ארגון ידע</li> </ul>	עבודה א-סינכרונית	שבועיים	9
<ul style="list-style-type: none"> <li>• עבודה במליאה, ובקבוצות. כלים:</li> <li>- מצגת ומסמך שיתופיים;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• לעודד פתיחות ולחזק את הקשרים בין המשתתפים;</li> <li>• לאפשר למורים לפתח תוצר משלהם</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• נקודות אור – מורים משתפים בחוויות מהשבועיים האחרונים (אישיות או מקצועיות);</li> </ul>	מפגש מתוקשב סינכרוני (וידאו)	שלוש שעות	10

<ul style="list-style-type: none"> <li>- webex וסקיפ למפגש וידיאו;</li> <li>• הצגת מצגת באמצעות שיתוף מסך ומצלמת אינטרנט.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>שישמש אותם בהוראה בכיתה;</li> <li>• לאפשר למורים לחזק את ההבנה שלהם בנושאים שהם למדו במפגשים קודמים באמצעות פעילות לפיתוח שיעור: קשיי תלמידים בנושא עדשות; אסטרטגיות הוראה ממוקדות בלומד; יישום תהליכי ארגון ידע בלמידת התלמידים;</li> <li>• לאפשר למורים ללמוד אחד מהרעיונות של האחר;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• אסטרטגית הוראה ממוקדת בלומד: דיון מסכם בנושא של פעילות לאחר "מבחן", והצגה של פעילות למידה מטעויות;</li> <li>• פעילות פיתוח שיעור: - הסבר הפעילות: בחירת קושי של תלמידים, עצם למידה ואסטרטגית הוראה;</li> <li>- עבודה בקבוצות;</li> <li>- הצגה במליאה של תוצרים של שלב זה.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• מפגש וידיאו סינכרוני</li> <li>• עבודה במליאה, ובקבוצות. כלים:</li> <li>- מצגת ומסמך שיתופיים;</li> <li>- webex וסקיפ למפגש וידיאו;</li> <li>• הצגת סרטון ומצגת באמצעות שיתוף מסך ומצלמת אינטרנט.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• לעודד פתיחות ולחזק את הקשרים בין המשתתפים;</li> <li>• חומרים לגיוון ההוראה: סרטון שהמורים יכולים לשלב בהוראה בכיתה, משלב הומור ומעורר סקרנות;</li> <li>• לאפשר למורים לפתח תוצר משלהם שישמש אותם בהוראה בכיתה;</li> <li>• לאפשר למורים לחזק את ההבנה שלהם בנושאים שהם למדו במפגשים קודמים באמצעות פעילות לפיתוח שיעור: קשיי תלמידים בנושא עדשות; אסטרטגיות הוראה ממוקדות בלומד; יישום תהליכי ארגון ידע בלמידת התלמידים;</li> <li>• לאפשר למורים ללמוד אחד מהרעיונות של האחר;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• נקודות אור – מורים משתפים בחוויות מהשבועיים האחרונים (אישיות או מקצועיות);</li> <li>• פינת הסרטון: צפיה בסרטון בנושא גלים: שינוי הקול כאשר שואפים גזי הליום וכלוריד, ודיון בהיבטים הקשורים בתוכן ופדגוגיה;</li> <li>• פעילות פיתוח שיעור: - המשך עבודה בקבוצות;</li> <li>- הצגה במליאה של תוצרים של שלב זה.</li> </ul>	<p>מפגש מתוקשב סינכרוני (וידיאו)</p>	<p>שלוש שעות</p>	<p>11</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• פנים אל פנים במליאה</li> <li>• חלק מהפעילויות עבודה יחידנית או בקבוצות</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• חומרים לגיוון ההוראה: הדגמה שהמורים יכולים לשלב בהוראה בכיתה, מעוררת סקרנות , מלהיבה;</li> <li>• לתת במה לעשייה של המורים, לעודד ולאפשר למורים ללמוד מרעיונותיהם וניסיונם של אחרים;</li> <li>• להעמיק ההבנה של קשיים של תלמידים בנושא עדשות ואפשרויות הטיפול בהן;</li> <li>• להעשיר את ידע המורים בפיזיקה ובהוראת הפיזיקה באמצעות פעילויות אלו.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• פינת המעבדה: <ul style="list-style-type: none"> <li>- פעילות לבנייה של ספקטרומטר בעזרת קופסת קורנפלקס ותקליטור CD;</li> <li>- בדיקת הספקטרום הנראה של מקורות אור שונים;</li> <li>- דיון בהיבטים של תוכן ופדגוגיה;</li> </ul> </li> <li>• פעילות פיתוח שיעור: <ul style="list-style-type: none"> <li>- הצגת השיעורים שהמורים פיתחו בקבוצות;</li> <li>- דיון בהיבטים של תוכן ופדגוגיה;</li> <li>- הערכת עמיתים לפי קריטריונים שניתנו מראש;</li> </ul> </li> <li>• דיון מסכם במליאה: <ul style="list-style-type: none"> <li>תובנות ורעיונות לגבי מודל לקהילה מתוקשבת של מורי הפיזיקה.</li> <li>הדיון היה מונחה לפי שאלות ונושאים שעלו במהלך הפרויקט.</li> </ul> </li> </ul>	<p>מפגש פנים אל פנים</p>	<p>שלוש שעות</p>	<p>12</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------	------------------	-----------

## 7 פעילות 1: מפגש ראשון פנים אל פנים

### 7.1 תוכנית המפגש

מפגש זה הוא המפגש הראשון של הקבוצה בפרויקט. אחת ממטרות המפגש היא לערוך היכרות בין המורים ובין המורים למנחים לפני הפעילויות שיתבצעו מרחוק. מטרה נוספת היא להציג למורים את הרקע להקמת הפרויקט, מטרות הפרויקט ולהבהיר ציפיות.

כפי שכתבנו במבוא, החלטנו בפרויקט זה להתבסס על מודל העבודה בו נקטנו בקרב מורי הקהילות אותן אנו מפעילים פא"פ. לכן המבנה של מפגש זה ותכניו דומים לאלו המתקיימים בקהילות הנפגשות פנים אל פנים. מפגש זה מאפשר למורים להכיר את המתרחש בקהילות הנפגשות פנים אל פנים, וקיימת חשיבות לכך שחברי הקהילה המתוקשבת יהיו וירגישו חלק מהקהילות הנפגשות פנים אל פנים.

טבלה 7.1: תוכנית פעילות 1 – מפגש ראשון פנים אל פנים

זמן	נושא/פעילות	פירוט
30 דקות	התכנסות וכיבוד	<ul style="list-style-type: none"> <li>• זמן להתכנסות ושיח חופשי</li> <li>• חשוב לאפשר למורים זמן להיכרות חופשית ושיח נינוח במסגרת ההתכנסות. הניסיון בעבודה עם הקהילות האזוריות מראה שזמן ההתכנסות מאפשר יצירת קשרים פוריים בין המורים, מעודד שיתוף בשאלות ונושאים העולים מעבודתם, ותורם לאווירה נעימה במהלך המפגשים.</li> </ul>
10 דקות	סבב שמות	<ul style="list-style-type: none"> <li>• כל משתתף (כולל מנחים) מציין את שמו ומספר בקצרה היכן הוא מלמד, עיסוק נוסף אם יש לו, ומעט על עצמו.</li> </ul>
10 דקות	משחק היכרות וגיבוש	<ul style="list-style-type: none"> <li>• המשתתפים (כולל המנחים) עומדים במעגל במרכז החדר. כל משתתף מוסר למשתתף אחר שהוא בוחר גליל חוט צמר, אומר את שמו ואומר מה תמיד אפשר למצוא בתיק שלו.</li> <li>• לאחר שכדור הצמר עבר דרך כל המשתתפים, הם צריכים לפרום את הקשר שנוצר מהחוט בשיתוף פעולה.</li> </ul>
20 דקות	הצגה על הפרויקט: רקע, רציונל ומטרות	<p>המנחים מציגים את הרקע והרציונל לפרויקט ומטרותיו:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• היבטים חשובים העולים מהספרות המחקרית בנושאים אלו: <ul style="list-style-type: none"> <li>- התפתחות מקצועית של מורים;</li> <li>- האתגר בהרחבת מעגל לומדי הפיזיקה;</li> <li>- התפתחות מקצועית של מורים במסגרת קהילה לומדת;</li> </ul> </li> <li>• מוקדי הפעילות של הקהילות הלומדות הנפגשות פנים אל פנים;</li> <li>• המטרה בפרויקט הנוכחי (פרויקט לקראת קהילה מתוקשבת).</li> </ul>
10 דקות	פינת הסרטון:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• המנחים מציגים סרטון המציג מכוניות נוסעות בתנועה</li> </ul>

מעגלית על הדופן הפנימית של קיר גלילי	צפיה ודיון בסרטון בנושא תנועה מעגלית <sup>2</sup>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>לאחר הצפיה בסרטון עורכים דיון בהיבטים של תוכן ופדגוגיה</li> </ul>	פינת המעבדה: הדגמה בנושא מעגלי זרם ישר – הוצאת נורה במעגל חשמלי <sup>3</sup>	10 דקות
	הפסקה	15 דקות
התנסות כלומדים בפעילות בנושא שאלה דיאגנוסטית (שלב דיאגנוסטי, במפגשים הבאים יידונו דרכים ל"טיפול" בתפיסות החלופיות)	חשיפה לאסטרטגית הוראה ממוקדת בלומד: פעילות שאלה דיאגנוסטית בנושא דמות במראה מישורית	10 דקות
הצגה של שני כלים טכנולוגיים שניתן לשלב אותם בהוראה בכיתה: <a href="http://www.twiddla.com">Twiddla</a> - פלטפורמה לכתיבה משותפת על לוח. <a href="http://www.tagxedo.com">Tagxedo</a> - כלי ליצירת "ענן מילים" מטקסט	חשיפה לכלים טכנולוגיים ואופן שימושם	15 דקות
המורים מבצעים משימה שמטרתה: <ul style="list-style-type: none"> <li>היכרות עם אתר הקבוצה, פורום הקבוצה, החומרים באתר, האפשרות להוסיף חומרים.</li> <li>היכרות עם כונן גוגל של הקבוצה ועם הקבצים בו.</li> </ul>	משימה להיכרות עם אתר הפרויקט ועם תיקיית הפרויקט בכונן גוגל	35 דקות
המנחים מסבירים מה צפוי בהמשך הפעילויות, והמשימות לשבועיים הקרובים שיתבצעו מרחוק.	סיכום	10 דקות

<sup>2</sup> הסרטון לקוח מאתר יו טיוב בכתובת: <http://www.youtube.com/watch?v=hZOekFFSoWI>

<sup>3</sup> פעילות זו לקוחה מתוכנית שהועברה בקהילות האזוריות הנפגשות פא"פ במסגרת ההשתלמות "קהילות מורים קרוב לבית – תשע"ב". השאלה עליה מבוססת הפעילות לקוחה מהספר פרקי חשמל ומגנטיות חלק א', הוצאת המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן, עמוד 185.

## 7.2 תכנים של הפעילויות הכלולות בפעילות 1

### 7.2.1 פינת הסרטון: צפייה ודיון בסרטון בנושא תנועה מעגלית

#### קישור לסרטון:

הסרטון לקוח מאתר יו טיוב בכתובת:

<http://www.youtube.com/watch?v=hZOekFFSoWI>

#### נושא בתוכנית הלימודים:

תנועה מעגלית

#### תיאור הסרטון:

הסרטון מציג מכוניות נוסעות בתנועה מעגלית על הדופן הפנימית של קיר גלילי

#### אופן הפעילות:

- המנחים מציגים א הסרטון למשתתפים באמצעות שיתוף מסך.
- לאחר צפייה בסרטון מנהלים דיון קצר בשאלות:
  - מהו המקום ברצף ההוראה בו ניתן לשלב את הסרטון?
  - כיצד ניתן לשלב את הסרטון ברצף ההוראה (כשיעורי בית, לפתיחת נושא, סיכום ועוד)?
  - אלו שאלות ניתן לשאול את התלמידים בהקשר למוצג בסרטון?
  - האם ניתן להשתמש בסרטון בשילוב אסטרטגית הוראה שלמדתם? אם כן – כיצד?
- מאפשרים למשתתפים להעלות רעיונותיהם ולהגיב אחד לאחר.
- במהלך הדיון המנחים מסכמים בשיתוף מסך את הנקודות החשובות שעולות מהדיון.
  - סיכום על הלוח מסייע למשתתפים לארגן לעצמם את הנקודות החשובות. בפרט, במפגש וידאו לעיתים מתעוררים רעשים קטנים המפריעים למשתתפים לעקוב אחר רצף המילים הנאמרות, והכתיבה על הלוח יכולה לסייע למשתתפים לא לפספס נקודות עיקריות ולא לחזור על דברי אחרים.
  - השיתוף בלוח יכול להיות באמצעות הלוח הלבן של הכלי למפגש הוידאו, או על מסמך כלשהו (כגול שקף במצגת) אותו המנחה משתף במסך.
  - בכלי בו השתמשנו ראינו שרצוי שרק אחד המנחים ישלוט בכתיבה בלוח. כדי שכל מורה יכתוב את דבריו על הלוח יש להעביר אליו את ההרשאה בכל פעם, דבר המכביד על הדיון וגוזל זמן.
  - פתרון אחר יכול להיות באמצעות מסמך שיתופי (כגון מצגת שיתופית או מסמך שיתופי של גוגל): המנחים פותחים מראש מסמך שיתופי ומגדירים לכל המשתתפים הרשאת עריכה. במהלך הדיון כל המורים יכולים לערוך ולראות אותה בזמן.

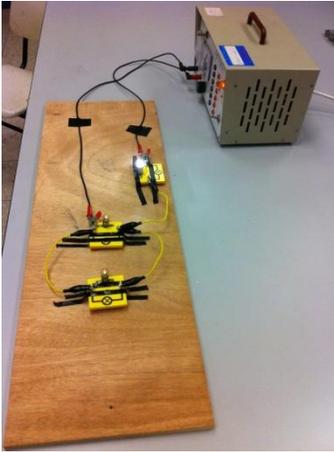
**מאפיינים מיוחדים של המוצג בסרטון:**

הסרטון מתאר תופעה פיזיקלית המתרחשת במציאות, ולא ניתן להציג או לבצע בכיתה. מציג תנועה של גופים כבדים על קיר גלילי ולכן מעורר פליאה.

## 7.2.2 פינת המעבדה: הדגמה בנושא מעגלי זרם ישר<sup>3</sup>

### 7.2.2.1 תיאור ההדגמה ונקודות לדיון

#### הוצאת נורה במעגל חשמלי



#### תיאור המערכת

המערכת כוללת מעגל חשמלי מורכב ממקור מתח שהתנגדותו הפנימית זניחה, ושלוש נורות A, B, C. נורות A ו B מחוברות בטור למקור המתח, ונורה C מחוברת במקביל לנורה A. השאלה:

האם וכיצד תשתנה עומת ההארה של נורה A לאחר שמוציאים את נורה C מבית הנורה שלה?

#### תיאור הפעילות

הפעילות מאפשרת הדגמה ודיון במצב בו מבצעים שינוי במעגל חשמלי וההשפעות של שינוי זה על רכיבי המעגל.

הפעילות מתאימה לסעיף 3.7 בסילבוס: מעגלי זרם ישר - מעגלים חשמליים.

הפעילות במפגש מתבצעת בשלושה שלבים:

1. הצגת המערכת למשתתפים.

2. שלב יחידני:

חיזוי (Predict) של ההשפעה של הוצאת נורה ממעגל חשמלי נתון על נורה אחרת במעגל.

3. שלב קבוצתי:

דיון בתשובה והגעה להסכמה או אי הסכמה מנומקת.

4. שלב מליאה:

א. הצגת התשובות של הקבוצות;

ב. ביצוע ההדגמה ותצפית בתוצאותיה (צפיה – Observe);

ג. דיון בהסבר לתשובה הנכונה (Explain) ובתפיסות השגויות העומדות מאחורי התשובות השגויות;

ד. דיון בהיבטים טכניים של ביצוע ההדגמה בכיתה;

ה. דיון בהיבטים פדגוגיים של ביצוע ההדגמה בכיתה: היכן ניתן לשלבה ברצף ההוראה, איזו פעילות לקיים סביבה, חשיפה של שלבי אסטרטגית הוראה POE ודיון בחשיבותה לתמיכה בהבניית הידע, כולל שלב של כתיבת רפלקציה יחידנית על ההבנה בעקבות הפעילות (חלק משלב ה Explain).

### **הערות טכניות**

בתמונה מובאת הצעה לבניית מערכת ההדגמה בעזרת השימוש באמצעים שזמינים ברוב המעבדות בבית הספר.  
ניתן להדביק את הנורות למשטח ואפשר אף לשדרג זאת להצמיד את הנורות על ידי סקוטש ללוח לבד או בעזרת מגנטים ללוח המחיק בכיתה.

### **טעויות שכיחות של התלמידים**

טעויות נפוצות של תלמידים בנושא מעגלי זרם ישר שבעיה זו חושפת:

- עוצמת הנורה A לא תשתנה, מאחר והשינוי נעשה בענף של נורה C ונורה A לא בענף זה. התלמידים רואים שינוי מקומי במערכת ואינם מייחסים חשיבות לשינוי הגלובלי שהוא ייצור.
- עוצמת הנורה A תגדל, מאחר ויש כעת פחות נורות המחוברות לסוללה ולכן ההתנגדות השקולה קטנה יותר, מה שיגרום לזרם דרך הנורה A להיות גדול יותר.
- עוצמת הנורה A תגדל, מאחר והוצאת הנורה C תהווה קצר במעגל ולכן הזרם החשמלי יעבור רק דרך הנורה A.

### **פתרון הבעיה**

עוצמת ההארה של נורה A קטנה.

הוצאת הנורה C מבית הנורה שלה מהווה בענף בו הנורה משולבת נתק, לכן זרם חשמלי לא יכול לעבור דרך ענף זה. משמעות הדבר שההתנגדות השקולה המחוברת למקור המתח גדולה יותר וכתוצאה מכך הזרם החשמלי דרך נורה A יהיה קטן יותר מהמצב הנתון בתחילת הבעיה (יש לשים לב שהסוללה חסרת התנגדות פנימית).

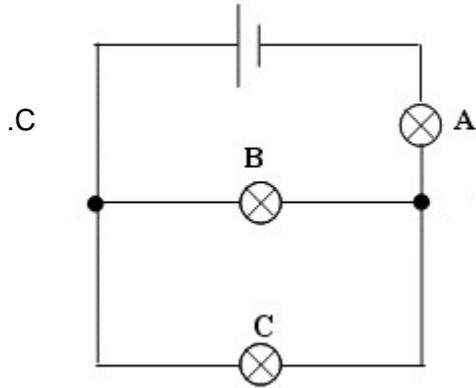
עוצמת ההארה של הנורה A נמצאת ביחס להספק הנורה, כך שאם הזרם החשמלי קטן עוצמת ההארה של הנורה A קטנה.

## 7.2.2.2 דף העבודה לשלב היחידני

### הוצאת נורה במעגל חשמלי

#### חיזוי/השערה – עבודה אישית

בתרשים שלפניך מתואר מעגל חשמלי המורכב ממקור מתח שהתנגדותו הפנימית זניחה ושלוש נורות A, B ו-C בשלב כלשהו מוציאים את נורה C מבית הנורה שלה.



א. שער האם עוצמת ההארה של נורה A תגדל, תקטן או לא תשתנה.

---

---

ב. הסבר באופן מילולי את שיקוליך לניבוי.

---

---

---

---

### 7.2.2.3 דף העבודה לשלב הרפלקציה (לאחר שלב הקבוצות והדיון במליאה)<sup>4</sup>

עין בתשובותיך לשאלה בשלב היחידי ובשלב הקבוצות ומלא את הטבלה:

ראיתי ש...	ניבאתי ש...
עכשיו אני יודע ש...	הסברתי ש...

<sup>4</sup> דף זה מבוסס על אסטרטגיית הוראה "נבא, צפה, הסבר" – Predict, Observe, Explain (Linn & Eylon, ) (2006)

### 7.2.3 חשיפה לאסטרטגית הוראה ממוקדת לומד: פעילות שאלה דיאגנוסטית בנושא דמות במראה מישורית

מטרת הפעילות היא לחשוף את המשתתפים לאסטרטגיית הוראה של שאלה דיאגנוסטית, אחת מאסטרטגיות ההוראה ממוקדות לומד אותן ילמדו המשתתפים במפגשים הבאים.

ההתנסות תתרחש בשלושה שלבים – יחידני, קבוצתי, מליאה:

1. שלב יחידני:

כל מורה עונה על השאלה בכתב באופן עצמאי, כתלמיד (המורים מתבקשים לחשוב על טעויות אפשריות של תלמידים).

2. שלב קבוצתי:

שני מורים עובדים יחד ודנים בתשובה לשאלה, כדי להגיע להסכמה או אי הסכמה מנומקת (כתלמידים).

3. שלב מליאה:

הצגת התשובות של הקבוצות;

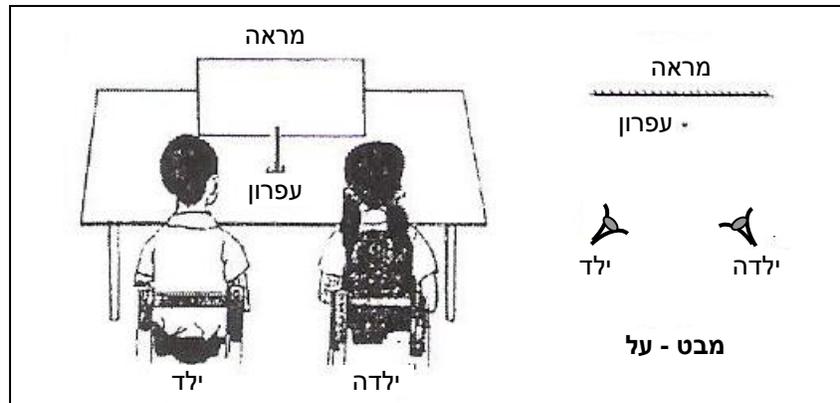
• בסיום הפעילות:

- מציגים שאלה למורים: האם אתם חושבים שבכיתה שלכם יעלו תשובות שגויות?
- המורים מתבקשים להעביר את השאלה בכיתות שלהם (מודגש לא להעביר אותה כשאלה של מבחן)
- לאסוף את הדפים מהתלמידים לצורך ניתוח תשובות התלמידים.
- לפעילות זו משימת המשך אותה יבצעו באופן מתוקשב מרחוק ובמפגש וידיאו.

### 7.2.3.1 דף השאלה הדיאגנוסטית<sup>5</sup>

#### שאלה 1:

מראה מישורית מוצבת על גבי שולחן ומולה ניצב על השולחן עיפרון, כמתואר בחלק השמאלי של התרשים. ילד וילדה יושבים זה לצד זה לפני השולחן, מול המראה, ומתבוננים במראה. בחלק הימני של התרשים ניתן לראות את המקום היחסי של העיפרון, המראה, הילד והילדה (במבט – על).



מהו המשפט הנכון לדעתכם?

- א. דמות העיפרון שרואה הילד נמצאת באותו מקום שבו נמצאת דמות העיפרון שרואה הילדה.
- ב. דמות העיפרון שרואה הילד נמצאת מימין לדמות העיפרון שרואה הילדה.
- ג. דמות העיפרון שרואה הילד נמצאת משמאל לדמות העיפרון שרואה הילדה.
- ד. אחר: \_\_\_\_\_

נימוק (ניתן להיעזר בתרשים):

---

---

---

---

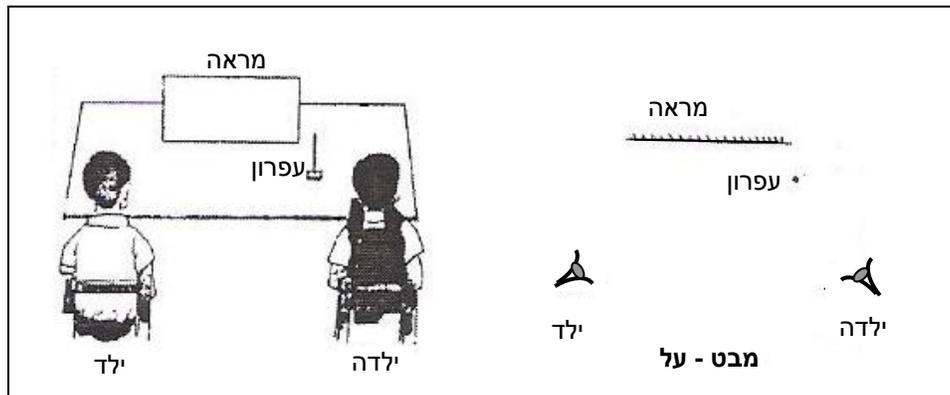
עד כמה אתם בטוחים שתשובתכם נכונה? (סמנו)

- בטוח/ה
- לא בטוח/ה

<sup>5</sup> שאלה זו לקוחה מחן, לין ולין, 2002. Chen, Lin, & Lin (2002).

שאלה 2:

מזיזים את העיפרון ימינה עד שהוא מגיע לקצה המראה. שני הילדים מתרחקים זה מזו כך שהמקום שבו הם יושבים אינו מול המראה, כמתואר בתרשים.



במצב המתואר בתרשים, מהו המשפט הנכון לדעתכם?

- א. רק הילד יכול לראות את דמות העיפרון.
- ב. רק הילדה יכולה לראות את דמות העיפרון.
- ג. שניהם יכולים לראות את דמות העיפרון.
- ד. אף אחד מהם אינו יכול לראות את דמות העיפרון.
- ה. אחר:

נימוק (ניתן להיעזר בתרשים):

---

---

---

---

עד כמה אתם בטוחים שתשובתכם נכונה? (סמנו)

- בטוח/ה
- לא בטוח/ה

## 7.2.4 משימה להיכרות עם אתר הפרויקט ועם תיקיית הפרויקט בכונן גוגל

יש להעביר את המשימה למורים באמצעות פורום הקבוצה זמן קצר לפני המפגש. במפגש המורים יעבדו עם מחשבים, יקבלו את המשימה לדוא"ל שלהם ויעבדו עליה.

המשימה:

בפרויקט שלנו נעבוד עם כלי גוגל (בינתיים...), והמטרה שלנו כעת היא להכיר אותם. המשימה שלכם:

1. כונן גוגל:

- א. היכנסו לחשבון גוגל שלכם.
- ב. חפשו בכונן גוגל שלכם את התיקיה של הפרויקט שלנו.
- ג. בתיקיה נמצא דף קשר בגיליון אלקטרוני. פתחו אותו, ומלאו את הפרטים שלכם.

2. האתר שלנו:

- א. היכנסו לאתר שלנו בכתובת: [/https://sites.google.com/site/onlinecopt1st0112project1](https://sites.google.com/site/onlinecopt1st0112project1)
- ב. מצאו את ההודעה הזאת בפורום באתר.
- ג. הוסיפו פוסט משלכם.
- ד. חפשו באתר את השאלה הדיאגנוסטית אותה תצטרכו לשכפל לתלמידים שלכם.
- ה. היכנסו ללשונית "מי אנחנו". כתבו כמה מילים על עצמכם. אם יש לכם אפשרות – העלו תמונה, אם לא – העלו אותה בבית.
- ו. היכנסו ללשונית "פינת הסרטון".

חפשו סרטון ביו טיוב שניתן להשתמש בו בכיתה. העלו אותו לאתר וכתבו כמה מילים מדוע אתם ממליצים להשתמש בו.

## 8 פעילות 1: מפגש וידיאו ראשון

כשבוע לאחר המפגש פנים אל פנים יש לקיים מפגש וידיאו שמטרתו להכיר את הכלי הטכנולוגי, איתו יעבדו לצורך מפגשי הוידאו, לבדוק אם יש בעיות בהתקנה או בתקשורת ולפתור אותן, כדי שבמפגשים הבאים, שיהיו ארוכים ועמוסים יותר, המשתתפים והמנחים יתקלו בפחות בעיות. המפגש יארך כשעה, ואפשר לנצל אותו לצורך בדיקת תקלות טכניות ומשחק לגיבוש וחיזוק ההיכרות החברתית. מספר ימים לפני המפגש יש לשלוח למורים הנחיות באתר כיצד להתקין את התוכנה למפגש הוידאו וכיצד להתכונן למפגש כדי להקטין את התקלות הטכניות.

### דוגמא לנוסח הנחיות שלפי ניסיונו מהוות הנחיות בסיסיות למפגש וידאו:

שלום לכולם,

מפגש וידיאו הבא יתקיים ב\_\_\_\_\_

המפגש יתנהל בעזרת הכלי \_\_\_\_\_

חשוב לנו מאד להיערך בכל דרך אפשרית כדי למנוע תקלות טכניות ולנהל מפגש רציף ומאפשר עבודה משותפת.

אנחנו כותבים כאן את ההנחיות להכנה למפגש שיכולות לעזור לנו להקטין את התקלות הטכניות:  
1. קשה מאד לנהל שיח כשאחד המחשבים מייצר הד. אוזניות במקום רמקולים עוזרות להימנע מההד. בנוסף, כאשר משתתף אינו מדבר התחושה היא שהוא "לא נמצא", שיש תקלה, ויש צורך לעצור ולבדוק האם למישהו יש תקלה טכנית. זה מסיח מרצף השיח. כדי שנוכל לראות אם כולם איתנו במפגש, מבלי לשאול, חשוב שלכל אחד תהיה מצלמת אינטרנט.

• לכן חשוב מאד להצטייד באוזניות ובמצלמה. הכינו ציוד זה מראש, חברו אותו למחשב ובדקו אותו לפני המפגש, כדי שאם תהיינה תקלות תוכלו לפתור אותן לפני המפגש (לא לשכוח גם את המיקרופון..).

2. חשוב להיערך מראש לעבודה עם הכלי למפגש הוידאו:

• התקינו את הכלי במחשב שלכם כיומיים לפני המפגש או קודם, כדי שיהיה לכם זמן לתקן תקלות במידה ותהיינה.

• צרו קשר עם אחד המורים בקבוצה ובדקו שהתקשורת תקינה ושאתם יודעים כיצד להשתמש בכלי:

○ כיצד להתחבר ולהתנתק

○ כיצד לכתוב בצ'ט

- תוכלו להיעזר בדף הקשר שלנו כדי ליצור קשר ביניכם.
- 3. בעבודה בקבוצות תיעזרו במסמך שיתופי של גוגל. המסמך יופיע בתיקיה שלנו בכונן גוגל.
- לצורך כך בדקו שאתם יודעים לגשת לתיקיה שלנו בכונן גוגל ולמצוא בה את תת התיקיה של מפגש הוידאו החמישי.
- בדקו שהקישור לאתר הקבוצה זמין אצלכם במחשב לכניסה מיידית.

## 9 פעילות 3: פעילות א-סינכרונית ראשונה: הפעלה של שאלה

### דיאגנוסטית בכיתות וניתוח ממצאים

במפגש פנים אל פנים המתואר בסעיף 3 המורים התנסו בפעילות שאלה דיאגנוסטית בנושא דמות במראה מישורית, כאסטרטגית הוראה ממוקדת לומד.

המשך הפעילות מבוצע מרחוק, והתנהל על-פי הגישה מבוססת-עדויות עליה פירטנו בפרק המבוא: המורים מעבירים את השאלה בכיתות שלהם, אוספים את הדפים מהתלמידים, מנתחים את הממצאים מהכיתות שלהם, ומבצעים רפלקציה על ההפעלה והממצאים. העבודה מבוצעת באופן יחידני ובקבוצות. שלב המליאה מבוצע במפגש הוידאו העוקב (ראו סעיף 6).

המטרה של הפעילות היא לעורר בקרב המורים את המודעות לכך שתלמידים, וגם תלמידיהם, מגיעים לכיתה עם תפיסות חלופיות, ולבסס על כך את הדיון בהשפעה שיש לתפיסות אלו על הלמידה, ובחשיבות של שאלה דיאגנוסטית לבחינת הרעיונות הראשוניים של התלמידים כחלק מתהליך ההוראה-למידה של הנושא. מטרה נוספת היא לעודד את המורים לחשוב על המשמעות של הממצאים להוראה שלהם וללמידה של תלמידיהם

## 9.1 תוכנית הפעילות

טבלה 9.1: תוכנית פעילות 3 – פעולות א-סינכרונית ראשונה לביצוע מרחוק בנושא שאלה דיאגנוסטית

משך הפעילות	פעילות	מטרות	תוצרים	אופן העבודה
שבועיים	הפעלה של שאלה דיאגנוסטית בכיתות: המורים מעבירים שאלה דיאגנוסטית בכיתות שלהם ואוספים את דפי התלמידים המורים ממלאים את ממצאי הכיתות שלהם לטופס שיתופי של גוגל.	לעורר בקרב המורים את המודעות לכך שתלמידים, וגם תלמידיהם, מגיעים לכיתה עם תפיסות חלופיות, ולבסס על כך את הדיון בהשפעה שיש לתפיסות אלו על הלמידה, ובחשיבות של שאלה דיאגנוסטית לבחינת הרעיונות הראשוניים של התלמידים כחלק מתהליך ההוראה-למידה של הנושא.	דפי השאלה עם תשובות התלמידים גיליון אלקטרוני שיתופי של גוגל בו הממצאים של כל הכיתות.	א-סינכרוני, כל מורה בכיתתו כלי לאיסוף הממצאים מהכיתות – טופס שיתופי של גוגל
	ניתוח ממצאים מהכיתות – שלב יחידני: המורים מנתחים את הממצאים של הכיתות שלהם על-פי שאלות מנחות המורים כותבים רפלקציה על ההפעלה והממצאים על-פי שאלות מנחות.		מסמך גוגל שיתופי ובו ניתוח ממצאי התלמידים ורפלקציה של כל מורה	א-סינכרוני באופן יחידני כלים: טופס שיתופי ומסמך שיתופי של גוגל.
	ניתוח ממצאים מהכיתות – שלב קבוצתי: המורים מתחלקים לזוגות ומנתחים את הממצאים המשותפים של הכיתות שלהם על-פי שאלות מנחות המורים כותבים רפלקציה משותפת על ההפעלה והממצאים על-פי שאלות מנחות.		מסמך או גיליון שיתופי של גוגל (לפי בחירת המורים) ובו ניתוח ממצאי התלמידים; מסמך שיתופי של גוגל ובו רפלקציה שיתופית של כל צוות מורים.	עבודה בקבוצות באופן סינכרוני או א-סינכרוני לפי בחירת המורים כלים: מסמך גוגל שיתופי; תוכנה למפגש סינכרוני לפי בחירת המורים.

## 9.2 הנחיות להפעלה של שאלה דיאגנוסטית בכיתות

הדף "פעילות שאלה דיאגנוסטית" המופיע בסעיף זה נמצא באתר הפרויקט ומועתק ממנו. בדף "תוכנית הפרויקט" הנמצא באתר, יש פירוט של המועד בו מתחילה משימה זו. בנוסף, המורים יקבלו את ההנחיות האלו לדוא"ל שלהם באמצעות פורום הפרויקט.

### פעילות שאלה דיאגנוסטית

במפגש שלנו עניתם על השאלה הדיאגנוסטית, וכתבתם תשובות שמניסיונכם אפשרי שתלמידים יכתבו. האם גם התלמידים שלכם יכתבו תשובות אלו? כפי שהסברנו, חשוב שתעבירו את השאלה בכיתתכם.

### אז מה עושים?

בחרו זמן מתאים, והעבירו את השאלה הדיאגנוסטית בכיתות שלכם. מומלץ להעביר את השאלה בכל הכיתות שלמדו או שלומדות את הנושא. כל כיתה שלמדה את הנושא, יכולה להיות י', י"א, או י"ב. **קובץ השאלה נמצא בתפריט הימני, תחת "קבצים", בקישור "שאלות דיאגנוסטיות".** אל תשכחו! השאלה אינה מיועדת למבחן. **אספו מהתלמידים את הדפים מיד לאחר שיסיימו לענות עליהם, כדי שתוכלו לנתח את תשובותיהם.** אם יש לכם שאלות אתם מוזמנים לפנות אלינו.

**העברתם את השאלה בכיתה? עברו לדף "מה עולה מהכיתה שלי?" כדי לנתח את המצאים.**

### 9.3 ניתוח ממצאים מהכיתות – שלב יחידי

הדף "מה עולה מהכיתה שלי?" המופיע בסעיף 5.3.1 נמצא באתר הפרויקט ומועתק ממנו. בדף "תוכנית הפרויקט" הנמצא באתר, יש פירוט של המועד בו מתחילה משימה זו. בנוסף, המורים יקבלו הנחיות לדוא"ל שלהם באמצעות פורום הפרויקט לפנות לדרך זה ולהתחיל את המשימה, כפי שמתואר בסעיף 5.2.

#### 9.3.1 מה עולה מהכיתה שלי?

העברתם את השאלה בכיתתכם, בוודאי כבר הצצתם בתשובות התלמידים, בואו ננתח אותם בצורה מסודרת.

##### 1. מלאו את ממצאי הכיתה שלכם בטופס:

- א. פתחו כל אחד מהקישורים הבאים, ומלאו את ממצאי תשובות התלמידים שלכם לשאלות 1 ו 2:
- טופס 1: ממצאי שאלה דיאגנוסטית מס' 1 באופטיקה – דמות עיפרון במראה (שני ילדים)
  - טופס 2: ממצאי שאלה דיאגנוסטית מס' 2 באופטיקה – דמות עיפרון במראה (הילדים לא מול המראה)
- ב. אם העברתם את השאלה ביותר מכיתה אחת, פתחו כל טופס עבור כל אחת מהכיתות.
- ג. הממצאים שאתם ממלאים בטופס יוזנו לתוך גיליון אלקטרוני שיתופי, בעזרתנו נוכל בהמשך לנתח את הממצאים של כל הכיתות יחד.
- ##### 2. ארגנו את הממצאים במסמך שיתופי:
- א. בתיקה שלנו בכונן גוגל, "מה עולה מהכיתה שלי?", נמצא מסמך לארגון הממצאים של כיתתכם: "ממצאי שאלה דיאגנוסטית דמות עיפרון במראה ושני ילדים".
- ב. העתיקו את המסמך הזה כדי ליצור מסמך זהה בתיקה משלכם או בתיקה זו ("מה עולה מהכיתה שלי?") (ראו בתפריט "תמיכה טכנית" שבסרגל הימני הסבר בדף "כיצד להעתיק קובץ גוגל").
- ג. תנו למסמך שם מתאים הכולל את שמכם (למשל: "ממצאי שאלה דיאגנוסטית דמות עיפרון במראה – קובי").
- ד. בשלב זה שתפו במסמך רק אותנו, המנחים, כדי שנוכל לכתוב לכם משוב. (ראו בתפריט "תמיכה טכנית" שבסרגל הימני הסבר בדף "כיצד להגדיר שיתוף בקובץ גוגל").
- ה. מלאו בטבלה את הממצאים של כיתתכם.
- בעמודה המתאימה העתיקו נימוקים מייצגים ונימוקים שלדעתכם הם מעניינים.
  - חשבו מה ניתן ללמוד מכל נימוק על הקושי בהבנה של הנושא, שהוביל לבחירה במסיח?

## 2. צרו מסמך וכתבו בו רפלקציה:

- א. צרו מסמך חדש בתיקיה משלכם או בתיקיה זו (ראו בתיקיה "תמיכה טכנית" הסבר בדף "כיצד ליצור קובץ גוגל")
- ב. תנו למסמך שם מתאים הכולל את שמכם (למשל: "שאלה דיאגנוסטית דמות במראה – רפלקציה של מיכל")
- ג. בשלב זה אתם מוזמנים לשתף במסמך הרפלקציה את מי שאתם מעוניינים מתוך הקהילה שלנו.
- ד. כתבו במסמך זה רפלקציה על הממצאים של כיתתכם:
  - האם משהו מפתיע אתכם?
  - האם משהו מסקרן אתכם?
  - מהו הדבר החשוב ביותר שאתם לומדים מהממצאים?
  - האם הממצאים שקיבלתם ישפיעו על ההוראה שלכם?
  - אם כן – כתבו פעולה אחת שתחדשו בהוראה שלכם בעקבות ה"הסתכלות" על הממצאים?
  - האם הייתם רוצים לדבר על משהו בהקשר לממצאים עם חבר בקהילה?

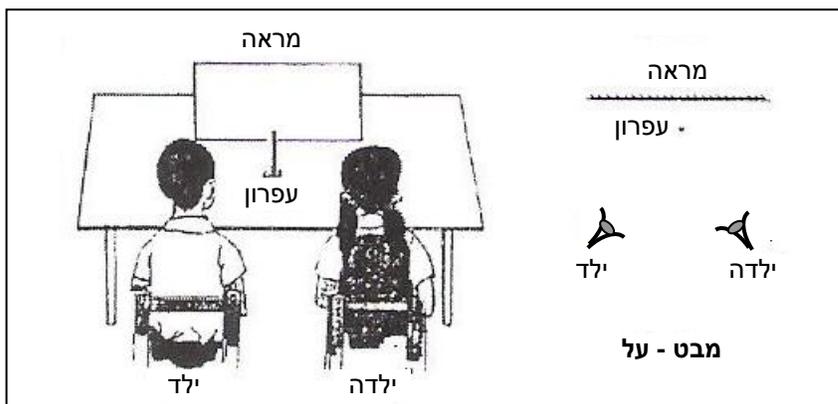
### 9.3.2 מסמך שיתופי לארגון הממצאים של כל כיתה

מסמך שיתופי זה נמצא בתיקיה של הקהילה בכונן גוגל. המסמך נועד לכל מורה לצורך ארגון הממצאים של הכיתות בהן העביר את השאלה הדיאגנוסטית. המסמך נקרא: "ממצאי שאלה דיאגנוסטית דמות עיפרון במראה ושני ילדים". על-פי ההנחיות שהמורים יקבלו (ראו סעיף 5.3 "ניתוח ממצאים מהכיתות – שלב יחידני") כל מורה ייצור עותק זהה של המסמך ויתעד בו את ניתוח הממצאים מהכיתות שלו.

#### ממצאי שאלה דיאגנוסטית דמות עיפרון במראה ושני ילדים

קובץ זה נועד לעזור לכם לארגן את ממצאי השאלה הדיאגנוסטית באופטיקה - דמות עיפרון במראה ושני ילדים, ולהתחיל לחשוב על הקשיים של התלמידים העומדים מאחורי בחירת כל מסיח. צרו מסמך זהה בתיקיה משלכם או בתיקיה זו ("מה עולה מהכיתה שלי?"). וארגנו את ממצאי הכיתה שלכם (ראו בתפריט "תמיכה טכנית" שבסרגל הימני באתר שלנו הסבר בדף "כיצד להעתיק קובץ הנמצא בכונן גוגל ברשת"). אם העברתם את השאלה ביותר מכיתה אחת, צרו במסמך זה טבלה לכל אחת מהכיתות שלכם.

שאלה מס' 1:



שאלה זו לקוחה מחן, לין ולין, 2002. Chen, Lin, & Lin (2002).

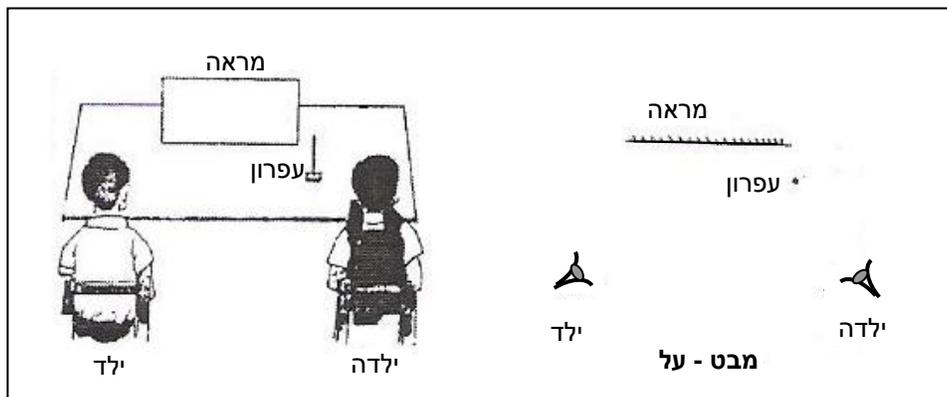
כיתה: מספר התלמידים בכיתה: מספר התלמידים שענו על השאלה:

מסיח	אחוז התלמידים שבחרו במסיח	דוגמאות לנימוקים (אפשר להוסיף שרטוטים)	מהי, לדעתך, החשיבה העומדת מאחורי בחירת המסיח על-פי נימוקים אלו?
א. דמות העיפרון שרואה הילד נמצאת באותו מקום שבו נמצאת דמות העיפרון שרואה הילדה.			
ב. דמות העיפרון שרואה הילד נמצאת מימין לדמות העיפרון שרואה הילדה.			
ג. דמות העיפרון שרואה הילד נמצאת משמאל לדמות העיפרון שרואה הילדה.			
ד.			

בחירה במסיח הנכון:

מספר התלמידים שבחרו במסיח הנכון	אחוז התלמידים שבחרו במסיח הנכון מתוך כלל התלמידים	אחוז הבנות שבחרו במסיח הנכון מתוך כלל הבנות	אחוז הבנות שבחרו במסיח הנכון מתוך כלל הבנות	אחוז הבנים שבחרו במסיח הנכון מתוך כלל הבנים	אחוז הבנים שבחרו במסיח הנכון מתוך כלל הבנים

שאלה מס' 2:



שאלה זו לקוחה מחן, לין ולין, 2002. Chen, Lin, & Lin (2002).

כיתה: מספר התלמידים בכיתה: מספר התלמידים שענו על השאלה:

מסיח	אחוז התלמידים שבחרו במסיח	דוגמאות לנימוקים (אפשר להוסיף שרטוטים)	מהי, לדעתך, החשיבה העומדת מאחורי בחירת המסיח על-פי נימוקים אלו?
א. רק הילד יכול לראות את דמות העיפרון.			
ב. רק הילדה יכולה לראות את דמות העיפרון.			
ג. שניהם יכולים לראות את דמות העיפרון.			
ד. אף אחד מהם אינו יכול לראות את דמות העיפרון.			
ה.			

בחירה במסיח הנכון:

מספר התלמידים שבחרו במסיח הנכון	אחוז התלמידים שבחרו במסיח הנכון מתוך כלל התלמידים	אחוז הבנות שבחרו במסיח הנכון מתוך כלל הבנות	אחוז הבנות שבחרו במסיח הנכון מתוך כלל הבנות	אחוז הבנים שבחרו במסיח הנכון מתוך כלל הבנים	אחוז הבנים שבחרו במסיח הנכון מתוך כלל הבנים

## 9.4 ניתוח ממצאים מהכיתות – שלב קבוצתי

שלושת הסעיפים הבאים ("מה עלה בכיתות אחרות?", "ניתוח הממצאים בזוגות", ו"כתיבת רפלקציה משותפת") מופיעים כדפים באתר הפרויקט ומועתקים ממנו. בדף "תוכנית הפרויקט" הנמצא באתר, יש פירוט של המועד בו מתחילה משימה זו של ניתוח ממצאים בקבוצות. בנוסף, המורים יקבלו הנחיות לדוא"ל שלהם באמצעות פורום הפרויקט לפנות לדרך זה ולהתחיל את המשימה.

### 9.4.1 מה עלה בכיתות אחרות?

ניתחתם את הממצאים של הכיתה שלכם, ובוודאי גיליתם דברים מעניינים. סקרנים לדעת מה מצאו חבריכם?

#### כדי לבדוק זאת, בשלב זה נעבוד בזוגות:

- **חלוקה לצוותי עבודה:**

צרו קשר (בדרך הנוחה לכם) עם חבר איתו הייתם רוצים לעבוד והתחלקו לזוגות.

#### **שימו לב:**

חשוב שבעבודה בזוגות יהיו לכל זוג מספיק נתונים לעבוד עליהם. לכן מומלץ מאד שמורה שהעביר את השאלה הדיאגנוסטית בכיתה אחת, יעבוד עם מורה שהעביר את השאלה הדיאגנוסטית. בפרט, מורה שלא העביר את השאלה בכיתות, יצטרף למורה שהעביר את השאלה ביותר מכיתה אחת.

- **בחירת אופן העבודה השיתופית:**

אנחנו רוצים לבדוק בעזרתכם מספר אופנים של עבודה משותפת.

בתיקיה שלנו בכונן גוגל, בתוך תת התיקיה "מה עלה בכיתות אחרות" נמצא מסמך שיתופי "חלוקה לצוותי עבודה". בקובץ מתוארים שלושה אופני עבודה. היכנסו לקובץ זה, קראו את שלושת אופני העבודה ובחרו את אופן העבודה המשותפת בו אתם מעוניינים. לאחר מכן כתבו את שמכם במקום המתאים בטבלה שבקובץ זה.

- חשוב שלכל אחד מאופני העבודה יהיה צוות אחד שיתנסה.

- אתם יכולים לבחור לעבוד גם באופן אחר, אותו לא הצענו כאן. ציינו אופן זה בשורה "אחר" בטבלה, תארו אותו, וכתבו את שמכם.

- **שימו לב:**

אם בחרתם לעבוד בדרך מסוימת, ובמהלך עבודתכם אתם מרגישים שמהו אינו נוח, או שעולה בדעתכם לנסות משהו אחר, תוכלו לשנות את אופן העבודה, אולם חשוב שבכתיבת הרפלקציה שלכם תציינו ותסבירו זאת כדי שנוכל ללמוד מהניסיון שלכם.

זהו, עכשיו הכל מוכן ואפשר להתחיל לעבוד. עברו לדף "ניתוח הממצאים בזוגות".

## 9.4.2 מסמך שיתופי לצורך חלוקה לצוותי עבודה בניתוח ממצאים בקבוצות

מסמך שיתופי זה נמצא בתיקיה של הקהילה בכונן גוגל. המסמך נועד כדי לארגן את החלוקה לצוותי עבודה ובחירת אופן העבודה של כל צוות. המסמך נקרא "חלוקה לצוותי עבודה".

כפי שהסברנו במבוא, אחת המטרות של הפרויקט היא לבחון אופנים שונים של עבודה שיתופית מתקשבת מרחוק. במשימה זו הצענו למורים שלושה אופני עבודה, וביקשנו מהם להתחלק לצוותי עבודה ולבחור את אופן העבודה המשותפת בו הם מעוניינים. כדי ללמוד מניסיונם של המורים, אפשרנו למורים לבחור גם באופן עבודה אחר אותו לא הצענו, וכן לשנות את אופן העבודה במידה אם הם מרגישים צורך בכך במהלך עבודתם. ברפלקציה של המורים שאלנו אותם לגבי אופן העבודה המשותפת שלהם (ראו בסעיף 5.5 "כתיבת רפלקציה משותפת").

### חלוקה לצוותי עבודה

#### ניתוח קבוצתי של ממצאי שאלה דיאגנוסטית דמות עיפרון במראה ושני ילדים

כפי שכתבנו באתר, אנחנו רוצים לבדוק בעזרתכם מספר אופנים של עבודה משותפת.

אנחנו מציעים כאן שלושה אופנים לעבודה משותפת מרחוק:

1. **עבודה סינכרונית:** עבודה בו-זמנית באמצעות כלי כלשהו למפגש סינכרוני, כגון: סקופיה, סקיפ, הנגאאוט של גוגל, 00Voo, או כל כלי אחר שאתם מכירים. נוכל לעזור לכם להתקין ולהסביר כיצד להיעזר בכלים.
2. **עבודה א-סינכרונית:** עבודה של שניכם, שלא בו-זמנית (כלומר, צרו ביניכם קשר לא בכלי לעבודה סינכרונית).
3. **עבודה סינכרונית, בשילוב הדפים אותם אספתם מהתלמידים:** עבודה סינכרונית, אבל לא בהתבסס רק על הקבצים שלכם "ממצאי שאלה דיאגנוסטית", אלא באמצעות שיתוף בדפים המקוריים של השאלה הדיאגנוסטית אותם אספתם מהתלמידים. (חשבו על דרכים לשתף זה את זה בקבצים, למשל: סריקת דפים מייצגים ושיתוף מסך).

בחרו את אופן העבודה המשותפת בו אתם מעוניינים, וכתבו את שמכם במקום המתאים בטבלה למטה. חשוב שלכל אחד מאופני העבודה יהיה צוות אחד שיתנסה (במקרה שלנו תעבדו בצוותים של שניים). אתם יכולים לבחור לעבוד גם באופן אחר, אותו לא הצענו כאן. ציינו אופן זה בשורה "אחר" בטבלה, תארו אותו, וכתבו את שמכם.

**שימו לב:**

אם בחרתם לעבוד בדרך מסוימת, ובמהלך עבודתכם אתם מרגישים שמהו אינו נוח, או שעולה בדעתכם לנסות משהו אחר, תוכלו לשנות את אופן העבודה, אולם חשוב שבכתיבת הרפלקציה שלכם תציינו ותסבירו זאת כדי שנוכל ללמוד מהניסיון שלכם.

שמות חברי הצוות (בכל צוות שני מורים)	אופן העבודה
	עבודה סינכרונית
	עבודה א-סינכרונית
	עבודה סינכרונית, בשילוב הדפים אותם אספתם מהתלמידים
	אחר (אתם יכולים להציע):

**כתבתם שמכם בטבלה? עברו לאתר שלנו לדף "ניתוח הממצאים בזוגות".**

### 9.4.3 ניתוח הממצאים בקבוצות

בשלב הקודם (בדף "מה עלה בכיתות אחרות?") התחלקתם לצוותי עבודה, ובחרתם את האופן בו אתם מעוניינים לבצע את העבודה השיתופית שלכם. עבדו בשיתוף כדי לבצע את המשימה המתוארת בדף זה, בהתאם לאופן העבודה בו בחרתם.

כאמור, אם במהלך עבודתכם אתם מרגישים שמהו באופן העבודה שבחרתם אינו נוח, או שעולה בדעתכם לנסות משהו אחר, תוכלו לשנות את אופן העבודה, אולם חשוב שבכתיבת הרפלקציה שלכם תציינו ותסבירו זאת כדי שנוכל ללמוד מהניסיון שלכם.

#### 1. עיינו במסמך של בן הזוג איתו בחרתם לעבוד:

א. כדי שתוכלו לעיין בממצאים אחד של האחר, תנו לבן/ת הזוג איתו/ה אתם עובדים הרשאה לצפיה במסמך של ניתוח ממצאי הכיתה שלכם, זהו המסמך "ממצאי שאלה דיאגנוסטית דמות עיפרון במראה ושני ילדים" הנמצא בתיקיה שלנו בכונן גוגל. (ראו בתפריט הימני בתוך "תמיכה טכנית" דף הנקרא "כיצד להגדיר שיתוף בקובץ גוגל" המסביר כיצד לתת הרשאת צפיה).

ב. בדקו שקיבלתם הודעה לדוא"ל שלכם שאתם יכולים לצפות במסמך שלו/ה. אם לא – בקשו ממנו/ה.

ג. בדקו האם יש דמיון בממצאי הכיתות שלכם בין:

- אחוז התלמידים שבחרו בכל אחד מהמסויחים.
- אחוז הבנים והבנות שבחרו במסיח הנכון ומידת ביטחונם בתשובתם.

#### 2. צרו מסמך משותף לשניכם ואחדו בו את ממצאי כל הכיתות שלכם:

א. צרו בתיקיה שלנו בכונן גוגל, "מה עלה בכיתות אחרות?", מסמך חדש וזהה לזה שיצרתם עבור הכיתה שלכם.

ב. תנו למסמך שם מתאים הכולל את שמכם (למשל: "ממצאי שאלה דיאגנוסטית – מיכל וקובי")

ג. בשלב זה שתפו בגיליון את שניכם ואותנו, המנחים, כדי שנוכל לכתוב לכם משוב.

ד. מלאו במקום המתאים בטבלאות את הנתונים המספריים של כל הכיתות שלכם.

ה. עיינו יחד בנימוקים שכתבו התלמידים לכל מסיח:

הפיקו רשימה משותפת של נימוקים לכל מסיח ומלאו במקום המתאים בטבלאות.

ו. עבור כל מסיח, דונו בקשיים של התלמידים עליהם ניתן ללמוד מנימוקי התלמידים. נסחו קשיים עליהם שניכם מסכימים.

**סיימתם? עברו לדף "כתיבת רפלקציה משותפת".**

## 9.4.4 כתיבת רפלקציה משותפת

### 1. צרו מסמך חדש וכתבו בו רפלקציה משותפת:

בהתאם לצורך ולאופן בו כל אחד מכם חווה את העבודה המשותפת, תוכלו לענות באופן נפרד

על שאלות מסוימות ברפלקציה:

- א. צרו בתיקה זו מסמך חדש לצורך כתיבת רפלקציה משותפת.
- ב. תנו למסמך שם מתאים הכולל את שמכם (למשל: "ממצאי שאלה דיאגנוסטית – רפלקציה של מיכל וקובי").
- ג. בשלב זה שתפו במסמך רק אותנו, המנחים.
- ד. כתבו במסמך זה רפלקציה משותפת על הממצאים המשותפים לכיתות שלכם:
- ה. התייחסו לממצאים:

- האם משהו מפתיע אתכם?
- האם משהו מסקרן אתכם?
- מהו הדבר החשוב ביותר שאתם לומדים מניתוח הממצאים המשותפים?
- האם למדתם דברים שלא למדתם בשלב הניתוח היחידני?
- האם הממצאים המשותפים ישפיעו על ההוראה שלכם?
- אם כן – כתבו פעולה אחת שתחדשו בהוראה שלכם בעקבות ה"הסתכלות" על הממצאים המשותפים.
- האם הייתם רוצים לדבר על משהו בהקשר לממצאים עם חברים נוספים בקהילה?
- כתבו שאלות נוספות עליהן הייתם רוצים לקבל עליהן מענה **על בסיס הנתונים המשותפים שלכם**. נסחו **לפחות שתי שאלות** עליהן הייתם רוצים לדון במליאה.

### 1. התייחסו לעבודה המשותפת:

- מה היה אופן התקשורת ביניכם במהלך העבודה? האם שיניתם את אופן התקשורת ביניכם במהלך העבודה? אם כן – הסבירו מדוע וכיצד זה השפיע על העבודה השיתופית שלכם.
- כיצד נעשתה חלוקת העבודה ביניכם?
- האם נתקלתם בקשיים כלשהם בניתוח הנתונים? כיצד התגברתם עליהם?
- מהם, לדעתכם, אם בכלל, היתרונות שיש לניתוח משותף של הממצאים?
- מהם, לדעתכם, אם בכלל, היתרונות שיש לכתיבת רפלקציה משותפת? פרטו.
- מהם, לדעתכם, אם בכלל, היתרונות שיש לעבודה שיתופית מרחוק במשימה מסוג זה?

- האם אתם מרגישים שהתרחש משהו בחשיבה שלכם במהלך העבודה המשותפת?  
אם כן – הסבירו את השינוי בחשיבה שלכם והסבירו מה הביא לשינוי זה.

**זהו, סיימנו! סקרנים לדעת מה היו הממצאים של כולם? נשאיר משהו למפגש הוידאו שלנו ביום שלישי (22.1.13).**

## 10 פעילות 4: מפגש וידיאו שני

### 10.1 תוכנית המפגש

מפגש זה הוא המפגש השלישי של הקבוצה, והמפגש הסינכרוני השני המתקיים מרחוק. כפי שהסברנו במבוא, מבנה המפגש ותכניו דומים לאלו המתקיימים בקהילות הנפגשות פנים אל פנים, ובהתאם לכך הוא כלל את שלושת מוקדי הפעילות: אסטרטגיות הוראה ממוקדות בלומד; מתן מענה לצרכים היומיומיים של המורה; העשרת ידע התוכן בפיזיקה ובהוראת הפיזיקה. בנושא של אסטרטגיות הוראה ממוקדות בלומד, נעשה במפגש זה סיכום של אסטרטגית ההוראה של שאלה דיאגנוסטית, וחשיפה לאסטרטגיה נוספת – הוראת עמיתים. בשבועיים שקדמו למפגש זה המורים מבצעים משימה באסטרטגית הוראה של שאלה דיאגנוסטית (ראו סעיף 5). סיכום הפעילות בנושא זה מתבסס על הקבצים השיתופיים של המורים בהם הם ניתחו באופן יחידי ובקבוצות את ממצאי הכיתות שלהם, וכן כתבו רפלקציה על התהליך. הפעילות של הוראת עמיתים תיפתח בסרטון הומוריסטי בנושא תפיסות חלופיות. המטרה של פעילויות אלו היא לעורר ולחזק את מודעות המורים לתפיסות חלופיות ולחשיבות של טיפול בהן כחלק מההוראה. כחלק ממתן מענה לצרכים היומיומיים של המורים, יוצג סרטון בנושא של דמות במראה מישורית, והדגמה בנושא של כוס המשמשת כעדשה. שתי פעילויות אלו מלוות בדיון לגבי האופן בו אפשר לשלב אותם בהוראה בכיתה ולגבי שאלות מעניינות שעולות מהתופעות המוצגות. בנוסף, יוצגו כלים טכנולוגיים שנדרשים לעיתים למורים בהוראה: תוכנה לשילוב אפקטים במצגת ותוכנה לעריכת קבצי PDF. מצגת וסרטון יוצגו בעזרת שיתוף מסך מהמחשב של אחד המנחים. ההדגמה תבוצע בעזרת מצלמת האינטרנט של המנחה שביצעה את ההדגמה. המפגש נמשך זמן ארוך יותר מהמתוכנן, ולכן קיימנו אותו במשך יומיים רצופים, אולם כתבנו את התוכנית כאן כתוכנית למפגש אחד.

טבלה 10.1: תוכנית פעילות 4 – מפגש וידאו שני

זמן	נושא/פעילות	פירוט	כלים להפעלה
10 דקות	פתרון תקלות טכניות	אם תהיינה בעיות שמע: לאתר מאיזה משתתף מגיעות התקלות לבדוק אפשרות של עמעום מיקרופון	
5 דקות	משחק גיבוש המתאים לשיח סינכרוני מרחוק	המשימה של כל המשתתפים היא לספור עד 10, כאשר כל משתתף צריך להגיד ספרה אחת ולהקפיד לא לדבר בו זמנית עם משתתף אחר.	
10 דקות	פינת הסרטון צפיה ודיון בסרטון בנושא דמות במראה מישורית: צופים המליאה בסרטון המציג מתיחה: תאומות או דמות במראה? לאחר צפייה בסרטון מנהלים דיון קצר לגבי המקום ברצף ההוראה בו ניתן לשלב את הסרטון, והנקודות שניתן להעלות לדיון בכיתה בתופעה המוצגת בסרטון.	צפיה ודיון בסרטון בנושא דמות במראה מישורית: צופים המליאה בסרטון המציג מתיחה: תאומות או דמות במראה? לאחר צפייה בסרטון מנהלים דיון קצר לגבי המקום ברצף ההוראה בו ניתן לשלב את הסרטון, והנקודות שניתן להעלות לדיון בכיתה בתופעה המוצגת בסרטון.	מנחים משתפים מסך
10 דקות	פינת המעבדה: פעילות סביב הדגמה באופטיקה גיאומטרית: "הכוס המכושפת" <sup>7</sup>	התנסות כלומדים בהדגמה באמצעות אסטרטגית הוראה POE, ובשני מבנים: יחיד ומליאה. נושא: אופטיקה גיאומטרית – "הכוס המכושפת". לוח המחולק לשני צבעים לאורכו עומד מאחורי כוס זכוכית, כך שציר הסימטריה האורכי של הכוס ושל הלוח מתלכדים. כיצד ייראה הלוח כאשר נמלא את הכוס במים?	המנחים מבצעים את ההדגמה ומשתפים באמצעות מצלמת האינטרנט
25 דקות	אסטרטגית הוראה ממוקדת לומד: פעילות שאלה דיאגנוסטית בנושא דמות במראה מישורית: דיון רפלקטיבי על הפעלת הפעילות בכיתות	המנחים הובילו דיון בו המורים שיתפו בהתנסות של הפעלת השאלה הדיאגנוסטית בכיתות. השאלות המנחות לדיון התבססו על ניתוח הממצאים של הכיתות וכן על הרפלקציה שכתבו המורים בשלב היחידי ובשלב הקבוצתי של המשימה אותה ביצעו בשבועיים שקדמו למפגש זה (ראו סעיף 4).	
15 דקות	אסטרטגית הוראה ממוקדת	סיכום ממצאי כל הכיתות של שאלה דיאגנוסטית ודיון בהשלכות	הסיכום מלווה במצגת שהוצגה בעזרת שיתוף

<sup>6</sup> הסרטון לקוח מאתר יו-טיוב בכתובת: [http://www.youtube.com/watch?v=H\\_Dtsx-VGG0](http://www.youtube.com/watch?v=H_Dtsx-VGG0)

<sup>7</sup> פעילות זו לקוחה מתוכנית שהועברה בקהילות האזוריות הנפגשות פא"פ במסגרת ההשתלמות "קהילות מורים קרוב לבית – תשע"ב". הפעילות מבוססת על סרטון מאתר יו-טיוב בכתובת [http://www.youtube.com/watch?v=tUle\\_U3ZRqc](http://www.youtube.com/watch?v=tUle_U3ZRqc)

מסך של המנחים	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ממצאי כל הכיתות</li> <li>• ממצאי מחקר - מתוך המאמר (Chen, Lin, &amp; Lin, 2002)</li> <li>• מהן תפיסות אלטרנטיביות של תלמידים</li> <li>• מהי שאלה דיאגנוסטית, מה מאפיין אותה</li> <li>• חלק מאסטרטגיות ממוקדות לומד</li> <li>• מה עושים עכשיו?</li> </ul> <p>קישור לנושא הבא שיוצג בהמשך המפגש: אחת הדרכים לטיפול: אסטרטגיה של הוראת עמיתים</p>	<p>לומד:</p> <p>פעילות שאלה דיאגנוסטית בנושא דמות במראה מישורית:</p> <p>סיכום ממצאים ומשמעותם להוראה ולמידה</p>	
מנחים משתפים מסך	<p>היכרות עם שני כלים טכנולוגיים שניתן לשלב אותם בהוראה בכיתה:</p> <p>תוכנה לשילוב אפקטים במצגת</p> <p><a href="#">תוכנה לעריכת קבצי PDF</a></p>	<p>חשיפה לכלים טכנולוגיים ואופן שימושם</p>	10 דקות
ניתן בנקודה זו לפצל את המפגש לשני מפגשים			
מנחים משתפים מסך	<p>צפייה בסרטון הומוריסטי בנושא תפיסות אלטרנטיביות</p> <p>הסרטון נועד למורים כפתיח לנושא של תפיסות חלופיות</p> <p>הסרטון לקוח מאתר יו-טיוב בכתובת:</p> <p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=vLNOPoQztFo">http://www.youtube.com/watch?v=vLNOPoQztFo</a></p> <p> Math.wmv</p>	<p>פינת הסרטון</p>	10 דקות
מנחים משתפים מסך;	<p>התנסות כלומדים בפעילות הוראת עמיתים, כחלק מאסטרטגית הוראה ממוקדת לומד.</p> <p>נושא: עדשה מרכזת – אור על מסך</p> <p>התנסות בשלושה מבנים: יחידני, קבוצתי ומליאה</p>	<p>חשיפה לאסטרטגית הוראה ממוקדת לומד:</p> <p>פעילות הוראת עמיתים</p> <p>נושא: עדשה מרכזת – אור על מסך<sup>8</sup></p>	15 דקות
מנחים משתפים מסך	<p>הסבר לגבי המשך הפעילויות, והמשימות לשבועיים הקרובים שיתבצעו מרחוק. (הפעלה בכיתה של פעילות הוראת עמיתים).</p> <p>מתנדב להצגת פעילות "מהכיתה שלי" במפגש הוידאו הבא.</p>	<p>סיכום</p>	5 דקות

<sup>8</sup> השאלה לקוחה מלנגלי, רונן ואלון, 1997. (Langley, Ronen, & Eylon, 1997)

## 10.2 הנחיות למשתתפים להכנה למפגש

מפגש זה כולל עבודה בקבוצות קטנות. לצורך כך מומלץ לשלוח למורים מראש הנחיות כתובות להכנה למפגש. הנחיות אלו צריכות לכלול גם הנחיות כלליות למניעת תקלות טכניות. אם הכלי למפגש וידאו איתו משתמשים כולל אפשרות חלוקה לחדרים, אין צורך בהנחיות לחיבור לכלי נוסף למפגש וידאו. אנו מביאים כאן דוגמה להנחיות שנשלחו למורים שהשתתפו בפרויקט המתואר באוגדן זה:

שלום לכולם,

מפגש וידאו הבא יתקיים ביום שלישי ה 30.4 בין השעות 20:30 ל 22:30. חשוב מאד שכולם יהיו נוכחים בכל משך המפגש. המפגש יתנהל בעזרת webex – הכלי בו קיימנו גם את המפגשים הקודמים. נשלח לכם זימון בדוא"ל מספר דקות לפני המפגש. חשוב לנו מאד להיערך בכל דרך אפשרית כדי למנוע תקלות טכניות ולנהל מפגש רציף ומאפשר עבודה משותפת. חשבנו על הגורמים שיכולים לעזור לנו להקטין את התקלות הטכניות, הן במחשב של המנחים והן אצל כל משתתף, ואנחנו עובדים על כך.

### אנחנו כותבים כאן את ההנחיות להכנה למפגש מבחינתכם:

4. כפי שראינו במפגשים הקודמים, קשה מאד לנהל שיח כשאחד המחשבים מייצר הד. אוזניות במקום רמקולים עוזרות להימנע מההד. בנוסף, כאשר משתתף אינו מדבר התחושה היא שהוא "לא נמצא", שיש תקלה, ויש צורך לעצור ולבדוק האם למישהו יש תקלה טכנית. זה מסיח מרצף השיח. כדי שנוכל לראות אם כולם איתנו במפגש, מבלי לשאול, חשוב שלכל אחד תהיה מצלמת אינטרנט.

- לכן חשוב מאד להצטייד באוזניות ובמצלמה. הכינו ציוד זה מראש, חברו אותו למחשב ובדקו אותו לפני המפגש, כדי שאם תהיינה תקלות תוכלו לפתור אותן לפני המפגש (לא לשכוח גם את המיקרופון..).

5. חלק משמעותי מהמפגש מתוכנן לעבודה בקבוצות קטנות בנפרד – בדומה לאופן בו עבדנו במפגש הוידאו השני שהיה לנו. לכן יש צורך שלכל אחד מכם יהיה כלי למפגש וידאו, ובו חברי הקבוצה רשומים ברשימת אנשי הקשר. הכלי יכול להיות סקייפ, סקופיה, הנגאאוט או כל כלי אחר שאתם מכירים.

### לצורך כך, המשימה שלכם לפני המפגש היא:

- להחליט באיזה כלי למפגש וידאו אתם רוצים לעבוד בקבוצות.
- להיערך מראש לעבודה עם הכלי ועם כל אחד מהמורים בקבוצה:
  - להוריד את הכלי למחשב במידה ואינו קיים
  - לפתוח חשבון בכלי זה
  - להגדיר ברשימת אנשי הקשר את כל המורים בקבוצה.
- ליצור קשר עם המורים בקבוצה ולבדוק שהתקשורת תקינה ושאתם יודעים כיצד להשתמש בכלי:

- כיצד להתחבר ולהתנתק
- כיצד להזמין משתתפים למפגש
- כיצד לכתוב בצ'ט
- האם ניתן לשתף מסך, עם כמה משתתפים זה אפשרי, וכיצד לעשות זאת
  - תוכלו להיעזר [בדף הקשר](#) שלנו כדי ליצור קשר ביניכם.
- 6. בעבודה בקבוצות תיעזרו במסמך שיתופי של גוגל. המסמך יופיע בתיקיה שלנו בכונן גוגל.
  - לצורך כך בדקו שאתם יודעים לגשת לתיקיה שלנו בכונן גוגל ולמצוא בה את תת התיקיה של מפגש הוידאו החמישי.

בכל שאלה, קושי, תקלה – אנחנו כאן ונשמח לעזור!

להתראות ביום שלישי,

צוות הפרויקט

## 10.3 תכנים של הפעילויות הכלולות בפעילות 4

### 10.3.1 פינת הסרטון: צפיה ודיון בסרטון בנושא דמות במראה מישורית

הסרטון מתאר קטע מסרט מתיחה, בו תאומות עומדות משני צידי חלון, מתנהגות באופן זהה, כך שנראה שהחלון הוא מראה ויש דמות אחת.

בשלב ראשון המשתתפים צופים יחד בסרטון באמצעות שיתוף מסך של המנחים.

לאחר צפייה בסרטון מנהלים דיון קצר לגבי המקום ברצף ההוראה בו ניתן לשלב את הסרטון, והנקודות שניתן להעלות לדיון בכיתה בתופעה המוצגת בסרטון. נקודות שחשוב להעלות בדיון:

- ניתן לשלב את הסרטון בנושא של מראה מישורית;
- הסרטון יכול לשמש מנקודת מבט מבודחת בכל שלב בנושא מראה מישורית ויכול לשמש רקע לדיון בנושא יצירת דמות במראה מישורית;
- מאפייני הדמות הנוצרת במראה מישורית: מרחק הדמות מהמראה; שיקוף הדמות



חלון\_מראה.wmv

הסרטון לקוח מאתר יו-טיוב בכתובת:

[http://www.youtube.com/watch?v=H\\_Dtsx-VGG0](http://www.youtube.com/watch?v=H_Dtsx-VGG0)

### 10.3.2 פינת המעבדה: פעילות סביב הדגמה באופטיקה גיאומטרית: "הכוס

#### המכושפת"<sup>5</sup>

הדגמה זו עוסקת באופטיקה גיאומטרית, וממחישה את האופן בו כוס מים משמשת כעדשה מרכזת. המנחים מפעילים את ההדגמה באמצעות אסטרטגית הוראה POE, כאשר המשתתפים מתנסים כלומדים.

בסיום ההדגמה המנחים מובילים דיון במליאה בהיבטים טכניים של ביצוע ההדגמה, ובהיבטים של תוכן ופדגוגיה.

## תיאור הפעילות:

- ציוד:
  - לוח המחולק לשני צבעים לאורכו
  - שתי כוסות עשויות זכוכית בצורות שונות של עקמומיות:
    - כוס גלילית (כוס בה מידת הקמירות היא זהה בכל קו גובה שלה)
    - כוס בה מידת הקמירות משתנה בכל קו גובה שלה (למשל כוס קוניאק)
- מעמידים את הלוח המחולק לשני צבעים באופן זקוף מאחורי הכוס, כך שציר הסימטריה האורכי של הכוס ושל הלוח מתלכדים.

## מהלך הפעילות:

הפעילות נערכת בשני שלבים:

1. שלב יחידני: חיזוי (Predict):

- מציגים את המערכת למשתתפים, ואת השאלה:  
מהי תמונת הלוח שתיראה מעבר לכוס כאשר נמלא אותה במים?
- מאפשרים למשתתפים זמן לחשוב ומבקשים מהם לא לענות בקול רם ולכתוב לעצמם את התשובה.

2. שלב מליאה:

- מבקשים מהמשתתפים לענות את התשובה שלהם, יתכן שיתפתח דיון סביב התשובות;
- המנחים מבצעים את ההדגמה: ממלאים מים בכוס וצופים בתוצאותיה (צפיה – Observe).
- תוצאות ההדגמה מתוארות בתמונה 6.1;
- המנחים שואלים מהו ההסבר לתוצאות ההדגמה ומאפשרים למשתתפים לפתח דיון בהסבר לתשובה הנכונה (הסבר – Explain); לדוגמא:
  - מהו כיוון ההיפוך של תבנית הצבע של הלוח
  - איזו כוס תיצור היפוך בכיוון אחר
  - כאשר מידת הקמירות של כוס המים היא זהה בכל קו גובה שלה היא מהווה עדשה גלילית
  - כאשר מידת הקמירות של הכוס משתנה גם בכל נקודת גובה שלה, הכוס מהווה עדשה כדורית (הופכת את התמונה גם בכיוונים ימין-שמאל וגם מעלה-מטה) (ראו תמונה 6.2)
- המנחים מעלים לדיון גם נקודות הקשורות להיבטים טכניים ופדגוגיים של ביצוע ההדגמה בכיתה.
  - היבטים טכניים של ביצוע ההדגמה בכיתה:
    - באילו כוס להשתמש
    - מרחק הכוס מהלוח הצבעוני
    - מרחק הכוס מעין המצלמה או מיקום התלמידים ביחס לכוס
    - המידה הדרושה של קמירות הכוס
  - היבטים פדגוגיים של ביצוע ההדגמה בכיתה:

- היכן ניתן לשלב את ההדגמה ברצף ההוראה;
- באיזה סדר לבצע את ההדגמה (כוס ראשונה, כוס שניה);
- המנחים מסמכים את הנקודות החשובות שעולות בדיון על לוח לבן של הכלי למפגש הוידאו או במצגת באמצעות שיתוף מסך.



תמונה 6.1: מערכת ההדגמה "הכוס המכושפת": כאשר מידת הקמירות של כוס המים היא זהה בכל קו גובה שלה היא מהווה עדשה גלילית



תמונה 6.2: כאשר מידת הקמירות של הכוס משתנה גם בכל נקודת גובה שלה, הכוס מהווה עדשה כדורית (הופכת את התמונה גם בכיוונים ימין-שמאל וגם מעלה-מטה) (ניתן לראות זאת באמצעות דמות החץ שהפוכה בכיוונה ונגדית במיקומה לעצם החץ)

### 10.3.3 אסטרטגית הוראה ממוקדת לומד: פעילות שאלה דיאגנוסטית – דיון

#### על הפעלת הפעילות בכיתות והממצאים

**נקודות מנחות לרפלקציה במליאה על הפעלה של שאלה דיאגנוסטית בכיתות**  
נקודות אלו מנחות את המנחים לדיון רפלקטיבי על הפעלה של פעילות שאלה דיאגנוסטית בכיתות, סיכום הממצאים ומשמעותם להוראה ולמידה. השאלות המנחות לדיון צריכות להתבסס על ניתוח הממצאים של הכיתות וכן על הרפלקציה שכתבו המורים בשלב היחידי ובשלב הקבוצתי של המשימה אותה ביצעו בשבועיים שקדמו למפגש זה (ראו סעיף 4).

#### העברת השאלה בכיתה

1. כיצד העברתם את השאלה? האם היו מורים שהעבירו את השאלה באופנים שונים?
2. מה היו תגובות התלמידים לשאלה? כיצד התמודדתם עם תגובותיהם?
  - להסביר בהקשר זה מדוע נתנו רק שתי אפשרויות של מידת ביטחון
  - לשאול האם לדעתם כדאי להחזיר לשלוש אפשרויות ולאפשר לתלמידים "להישאר על הגדר"
3. מתי התייחסתם לתשובותיהם?
  - כלומר: מתי עברתם על התשובה הנכונה; התייחסתם למסיחים השגויים בשאלה;
  - התייחסתם לתשובות השגויות של התלמידים, לנימוקים הנכונים ולנימוקים השגויים.
  - להדגיש שחשוב להתייחס לשאלה כבר באותו שיעור - לדבר על התשובה הנכונה
4. כיצד סיכמתם את השאלה?
  - למשל: בדיון?
5. מה, להערכתכם, היתה התרומה של השאלה להבנה של התלמידים? מה, להערכתכם, התלמידים למדו?

#### ניתוח הממצאים

1. התייחסות לנימוקי התלמידים והקשיים מאחוריהם:
  - דוגמאות לתפיסות חלופיות שהמורים ציינו בניתוח הממצאים שלהם.
  - מקרים של תשובה נכונה ונימוק לא נכון.

#### מה למדתם מהממצאים

2. האם משהו מפתיע אתכם?
  - דוגמאות מתוך הרפלקציה של המורים בשלב היחידי והקבוצתי:
    - אחוז התשובות הנכונות של התלמידים.

- אחוז התשובות הלא נכונות ונימוקים שאינם נכונים, למרות שתלמידים כבר נבחנו בנושא.
  - חוסר הביטחון של התלמידים בתשובתם.
3. האם משהו מסקרן אתכם?
- זה אולי יהיה קישור להצגה של הממצאים של כולם - מסקרן מה היו הממצאים של האחרים
  - דוגמאות מתוך הרפלקציה של המורים בשלב היחידי והקבוצתי:
    - האם תלמידים שגילו שענו נכון, יגבירו את מידת בטחונם בפעם הבאה?
    - כיצד יענו על השאלה תלמידי כיתה י'?
    - כיצד יענו התלמידים אם נזיז את העיפרון כך שלא יהיה במרכז?
4. מהו הדבר החשוב ביותר שאתם לומדים מהממצאים?
- אפשר להתייחס לממצאים של כל אחד, או לממצאים המשותפים לכל צוות - הממצאים שהם ניתחו בזוגות
  - דוגמאות מתוך הרפלקציה של המורים בשלב היחידי והקבוצתי:
    - התלמידים שולטים בחומר
    - התלמידים עדיין לא הפנימו את נושא דמות במראה מישורית
    - ההוראה הפרונטלית והתרגול אינם ערובה להבנה מלאה של הנושא
5. האם למדתם מניתוח הממצאים בזוגות דברים שלא למדתם מהממצאים מהכיתה שלכם?
- דוגמאות מתוך הרפלקציה של המורים בשלב היחידי והקבוצתי:
    - תפיסות מוטעות נוספות שהופיעו בכיתות אחרות
    - אני המורה לא לבד, כנראה שהקשיים של תלמידים הם אוניברסאליים.
6. האם הממצאים שקיבלתם ישפיעו על ההוראה שלכם?
- האם התשובה לשאלה בשלב היחידי היתה שונה מהתשובה שלהם בשלב הקבוצתי?
  - האם לאחר הניתוח בקבוצות המורים חשבו אחרת ממה שחשבו בניתוח היחידי?
7. אם כן – כתבו פעולה אחת שתחדשו בהוראה שלכם בעקבות ה"הסתכלות" על הממצאים?
- דוגמאות מתוך הרפלקציה של המורים בשלב היחידי והקבוצתי:
    - להעביר את השאלה גם בכיתות י'
    - לחזור על הנושא בכיתה
    - להמשיך להשתמש בשיטות הדיאגנוסטיות כדי לאבחן את התלמידים ולבחון את הידע שלהם
    - השאלונים עצמם הם "מבחן עצמי" ואפשר להשתמש בהם כמעוררי מוטיבציה
    - לבצע פעילות מטא-קוגניטיבית

8. האם הייתם רוצים לדבר על משהו בהקשר לממצאים עם חברים נוספים בקהילה?
- דוגמאות מתוך הרפלקציה של המורים בשלב היחידי והקבוצתי:
    - איך כדאי להציג את הממצאים לתלמידים?
    - איך אפשר לוודא שהפעם תלמידים באמת הבינו את הנושא?
9. האם יש שאלות נוספות עליהן הייתם רוצים לקבל עליהן מענה על בסיס הנתונים המשותפים שלכם.

- דוגמאות מתוך הרפלקציה של המורים בשלב היחידי והקבוצתי:
  - רעיונות נוספים לנצל את כלי השאלה הדיאגנוסטית כדי לעזור לתלמידים להפנים את הידע
  - מה עלינו לשנות בהוראה כדי שבפעם הבאה שאנחנו מלמדים לא תהיינה לתלמידים תפיסות שגויות אלו?

#### **ניתוח הממצאים - התייחסות לאופן העבודה מבחינת שימוש בטכנולוגיה ובחינת עצם העבודה השיתופית**

1. מה היה אופן התקשורת ביניכם במהלך העבודה? האם שיניתם את אופן התקשורת ביניכם במהלך העבודה?
2. אם כן – הסבירו מדוע וכיצד זה השפיע על העבודה השיתופית שלכם.
3. כיצד נעשתה חלוקת העבודה ביניכם?
4. האם נתקלתם בקשיים כלשהם בניתוח הנתונים? כיצד התגברתם עליהם?

#### **ניתוח הממצאים - התייחסות לעבודה השיתופית**

1. מהם, לדעתכם, אם בכלל, היתרונות שיש לניתוח משותף של הממצאים?
2. מהם, לדעתכם, אם בכלל, היתרונות שיש לכתיבת רפלקציה משותפת? פרטו.
3. מהם, לדעתכם, אם בכלל, היתרונות שיש לעבודה שיתופית מרחוק במשימה מסוג זה?
4. האם אתם מרגישים שהתרחש משהו בחשיבה שלכם במהלך העבודה המשותפת? אם כן – הסבירו את השינוי בחשיבה שלכם והסבירו מה הביא לשינוי זה.

## 10.3.4 אסטרטגית הוראה ממוקדת לומד: התנסות בפעילות הוראת עמיתים

### בנושא עדשה מרכזת

אחת המטרות של הפרויקט היא לבחון אופנים שונים של עבודה שיתופית מתוקשבת מרחוק. במשימה זו המורים יעבדו מרחוק בשלושה מבנים: באופן יחידני, בקבוצות, ובמליאה, ולצורך כך ישתמשו בכלי גוגל המאפשרים עבודה סינכרונית ברמות שיתוף שונות.

#### 1. שלב יחידני:

- כל מורה עונה על השאלה באופן עצמאי, כתלמיד (המורים מתבקשים לחשוב על טעויות אפשריות של תלמידים), וכותב את תשובתו בטופס גוגל.
- המורים אינם רואים תשובות של אחרים, התשובות מוזנות באופן מיידי לגיליון אלקטרוני אותו רואים המנחים.

#### 2. שלב קבוצתי:

- שני מורים עובדים יחד ודנים בתשובה לשאלה, כדי להגיע להסכמה או אי הסכמה מנומקת (כתלמידים).
- המורים מתנתקים מהמליאה ומתחברים לעבודה בזוגות באמצעות כלי אחר – סקייפ או סקופיה. נעזרים במצגת שיתופית כדי לשרטט את תשובתם ולהציג את הרעיונות אחד לאחר.

#### 3. שלב מליאה:

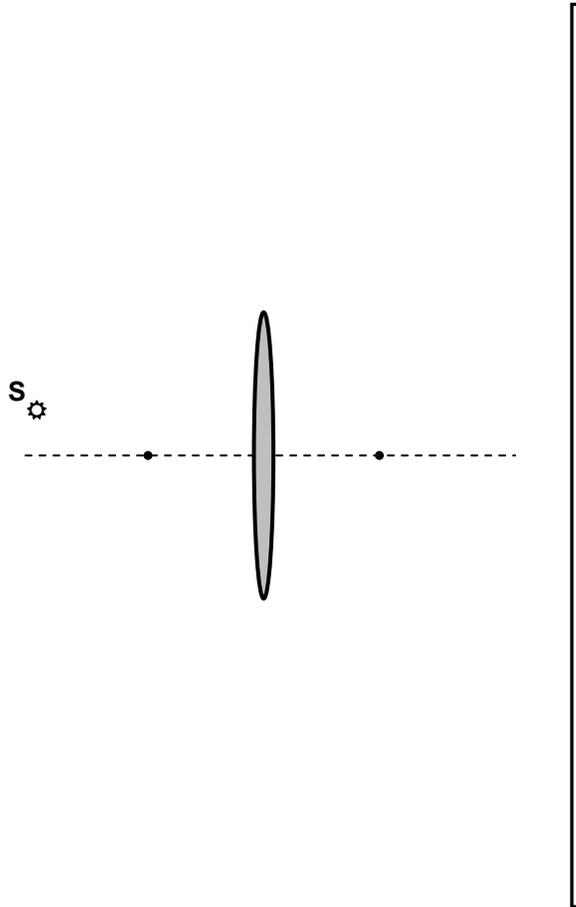
- כל קבוצה מסכמת את התשובה שלה במסמך שיתופי של גוגל
- דיון בהסבר לתשובה הנכונה, בתשובות אפשריות של תלמידים ובתפיסות השגויות העומדות מאחורי התשובות השגויות;
- דיון באסטרטגיה של הוראת עמיתים.

#### 4. בסיום הפעילות:

- לפעילות זו משימת המשך אותה יבצעו באופן מתוקשב מרחוק ובמפגש וידיאו:
- המורים מתבקשים להעביר פעילות של הוראת עמיתים בכיתות שלהם
- ולאסוף את הדפים מהתלמידים לצורך ניתוח תשובות התלמידים וההפעלה בכיתה.

10.3.4.1 דף השאלה הדיאגנוסטית<sup>8</sup>

עדשה מוצבת בין מקור אור נקודתי S לבין מסך. סמנו את כל האזורים המוארים על המסך.



הסבירו במילים את תשובתכם:

---

---

---

---

---

כתבו את תשובתכם לאחר דיון עם עמית לגבי התשובה:

- אם שיניתם את תשובתכם – כתבו מהי תשובתכם כעת. במידת הצורך – שנו את השרטוט בצבע אחר.
- אם לא שיניתם את תשובתכם – ציינו אם אתם רוצים לשנות משהו באופן השרטוט או בהסבר שלכם.

הסבירו במילים את תשובתכם לאחר הדיון עם עמית:

---

---

---

---

## 10.3.4.2 טופס לצורך כתיבת תשובה לשאלה בשלב יחידני

טופס זה נמצא בתיקיה של הקהילה בכונן גוגל ומועתק ממנו. הטופס נועד כדי שהמורים יכתבו כל אחד את תשובתו (כתלמיד) בשלב היחידני, כאשר אינם יכולים לראות זה את תשובתו של זה. המורים מתבקשים לחשוב על תשובות אפשריות של תלמידים ולענות על השאלה כתלמידים.

### מהי תשובתכם לשאלה הדיאגנוסטית "עדשה מרכזת – אור על מסך?"

הי כולם,

כתבו תשובתכם כתלמידים לשאלה "עדשה מרכזת אור על מסך". (חשבו על תשובות אפשריות של תלמידים לשאלה בחרו תשובה אפשרית אחת כתלמיד/ה, וכתבו אותה בטופס זה. (לצערנו לא ניתן לצרף לטופס שרטוט, לכן השתדלו לכתוב הסבר ברור. כשנחזור לדיון במליאה תוכלו לשתף מסך ולהראות שרטוט במידת הצורך.

תודה,

צוות הפרויקט

שמכם

הסבירו במילים את תשובתכם לשאלה "עדשה מרכזת אור על מסך"



### 10.3.4.3 מצגת שיתופית לצורך דיון קבוצתי בתשובה לשאלה

מצגת זו נמצאת בתיקיה של הקהילה בכונן גוגל ומועתקת ממנו. מצגת זו הוכנה בשלושה עותקים – אחד עבור כל צוות עבודה. המצגת משמשת לשלב הקבוצתי, ומיועדת כדי לאפשר למורים לנהל משא ומתן על ההבנה של פתרון השאלה תוך כדי הדיון שלהם בשיחת וידאו. כאמור המצגת היא שיתופית ומאפשרת למורים לערוך אותה באופן סינכרוני תוך כדי השיחה ביניהם. כאמור, המורים מתבקשים לחשוב על תשובות אפשריות של תלמידים ולענות על השאלה כתלמידים.

שלום צוות א',

לפני שאתם מתחילים, למקרה הצורך, כתבנו שלושה טיפים שימושיים לשרטוט:

הוראת עמיתים-צוות א'-עדשה מרכזת אור על מסך

File Edit View Insert Slide Format Arrange Tools Table Help Saving...

1 בעזרת כפתור זה תוכלו לבחור אובייקט ששרטטתם ולמחוק אותו

2 בעזרת כפתור זה תוכלו לבחור בסוג קו לשרטוט

3 כפתורים אלו יופיעו רק לאחר שתשרטטו אובייקט כלשהו. בעזרת כפתורים אלו תוכלו לעצב את השרטוט שלכם כך שתוכלו להבחין בין השרטוט של שניכם (למשל: לבחור צבע קו שונה)

4

5

#### 10.3.4.4 מסמך שיתופי לצורך ארגון התשובות של כל הקבוצות בתשובה

##### לשאלה

מסמך זה נמצא בתיקיה של הקהילה בכונן גוגל ומועתק ממנו. המסמך שימש לשלב המליאה, ונועד כדי לרכז את התשובות לשאלה של כל הקבוצות. כאמור המסמך הוא שיתופי ומאפשר למורים לערוך אותו באופן סינכרוני בסמוך לתחילת הדיון במליאה. המסמך יוצג על המסך במהלך הדיון בתשובה לשאלה ובתשובות חלופיות אפשריות של תלמידים.

##### תשובה לשאלה הדיאגנוסטית לאחר הוראת עמיתים

השאלה "עדשה מרכזת אור על מסך"

כתבו תשובתכם כצוות, לאחר שלב הוראת עמיתים, לשאלה "עדשה מרכזת – אור על מסך".  
כתבו הסבר במילים, ותוכלו לצרף שרטוט (העתיקו את השרטוט מהמצגת בה נעזרתם, או שרטוטו כאן בעזרת התפריט <--- insert drawing).

מיד נתכנס ונדון בתשובות ובתהליך הלמידה.

צוות	חברי הצוות	תשובתכם לאחר הוראת עמיתים ניתן לצרף שרטוט
צוות א'		
צוות ב'		
צוות ג'		

## 11 פעילות 5: פעילות א-סינכרונית שניה: הפעלה של פעילות הוראת

### עמיתים בכיתות וניתוח ממצאים

במפגש הוידאו המתואר בסעיף 6 המורים התנסו בפעילות הוראת עמיתים בנושא עדשה מרכזת, כאסטרטגית הוראה ממוקדת לומד.

המשך הפעילות בוצע מרחוק, והתנהל על-פי הגישה מבוססת עדויות עליה פירטנו בפרק המבוא: המורים העבירו את הפעילות בכיתות שלהם, אספו את הדפים מהתלמידים, וניתחו את הממצאים מהכיתות שלהם. העבודה בוצעה באופן יחידני. שלב המליאה בוצע במפגש הוידאו העוקב.

המטרה של הפעילות היא לעודד מורים להפעיל אסטרטגית הוראת עמיתים בכיתות שלהם, ולאפשר להם להיחשף ליתרונות של אסטרטגיה זו לתמיכה בהבנה של התלמידים, לקשיים בהפעלת האסטרטגיה ולהתמודדות איתם.

### 11.1 תוכנית הפעילות

טבלה 11.1: תוכנית פעילות 5 – משימה א-סינכרונית בנושא הוראת עמיתים

משך הפעילות	פעילות	מטרות	תוצרים	אופן העבודה
שבועיים	הפעלה של הוראת עמיתים בכיתות: המורים מעבירים את הפעילות בכיתות שלהם ואוספים את דפי התלמידים המורים ממלאים את ממצאי הכיתות שלהם לטופס שיתופי של גוגל.	לעודד מורים להפעיל אסטרטגית הוראת עמיתים בכיתות שלהם, ולאפשר להם להיחשף ליתרונות של אסטרטגיה זו לתמיכה בהבנה של התלמידים, לקשיים בהפעלת האסטרטגיה ולהתמודדות איתם.	דפי השאלה עם תשובות התלמידים; גיליון אלקטרוני שיתופי של גוגל בו הממצאים של כל הכיתות.	א-סינכרוני, כל מורה בכיתתו כלי לאיסוף הממצאים מהכיתות – טופס שיתופי של גוגל
	ניתוח ממצאים מהכיתות: המורים מנתחים את הממצאים של הכיתות שלהם על-פי שאלות מנחות המורים כותבים רפלקציה על ההפעלה והממצאים על-פי שאלות מנחות.		גיליון אלקטרוני של גוגל ובו ניתוח ממצאי התלמידים ורפלקציה של כל מורה	א-סינכרוני באופן יחידני כלים: טופס שיתופי ומסמך שיתופי של גוגל.

## 11.2 הפעלה של הוראת עמיתים בכיתות

שני הסעיפים הבאים ("הנחיות להפעלה בכיתות" ו"ארבעת השלבים של פעילות הוראת עמיתים בכיתות") מופיעים כדפים באתר הפרויקט ומועתקים ממנו. בדף "תוכנית הפרויקט" הנמצא באתר, יש פירוט של המועד בו מתחילה משימה זו. בנוסף, בסיום מפגש הוידיאו השני (ראו טבלה 6.1) המורים יקבלו הנחיות בעל-פה לביצוע המשימה בכיתות.

### 11.2.1 הנחיות להפעלה בכיתות

במפגש שלנו התנסיתם באסטרטגיה של הוראת עמיתים. במתכונת הקבועה של מבנה הפעילות שלנו, חשוב שתעבירו את השאלה בכיתתכם.

#### מה עושים?

1. [באתר ישנם שלושה קבצי פעילות](#) אותם תוכלו לחלק לתלמידים (נמצאים בתפריט הימני, תחת "קבצים", בקטגוריה "שאלות לפעילות הוראת עמיתים"):
  - השאלה איתה התנסיתם במפגש שלנו: "עדשה מרכזת אור על מסך"
  - שאלה בנושא מראה מישורית: "דמות חץ במראה"
  - שאלה במכניקה: "זריקת כדור".
2. בחרו זמן מתאים, והעבירו את הפעילות בכיתות שלכם.
  - מומלץ להעביר את הפעילות בכל הכיתות שלמדו או שלומדות את הנושאים בשאלות הנ"ל, יכולה להיות כיתה י', י"א, או י"ב.
3. הפעילו את הפעילות לפי ארבעת השלבים המתוארים בהמשך.  
**אספו מהתלמידים את הדפים מיד לאחר שיסיימו לענות עליהם, כדי שתוכלו לנתח את תשובותיהם.**
4. מלאו את הטפסים כדי שנוכל לנתח את ההפעלה בכיתות:
  - [ממצאי פעילות הוראת עמיתים בכיתות – תיאור ההפעלה וממצאים](#)
  - [ממצאי פעילות הוראת עמיתים בכיתות – סיכום משוב התלמידים](#)
  - כדאי לעיין בטפסים לפני הפעלת הפעילות בכיתות, כדי שתוכלו לדעת מראש לאילו פרטים כדאי לשים לב.

עברו לדף "[ארבעת השלבים של פעילות הוראת עמיתים בכיתות](#)" (נמצא בתפריט הימני תחת הדף הנוכחי), בו הסבר מפורט כיצד להעביר את הפעילות בכיתות.

## 11.2.2 ארבעת השלבים של פעילות הוראת עמיתים בכיתות

תיאור שלבי פעילות הוראת עמיתים בכיתות:

### שלב יחידני

- חלקו לתלמידים את הדף עם השאלה (הדף הראשון של הקובץ). בקשו מכל תלמיד לענות על השאלה בכוחות עצמו.
- ערכו הצבעה בכיתה: בקשו מהתלמידים לציין את תשובתם, כתבו על הלוח את מגוון התשובות של התלמידים, ומספר התלמידים שענו כל תשובה.
- בשלב זה אל תביעו דעתכם. להיפך, חשוב לעודד תלמידים לא להתבייש בתשובתם, ולפרגן לתלמידים שתשובתם אינה נכונה.

### שלב קבוצתי

- בקשו מהתלמידים להתחלק לזוגות (אם מספר התלמידים גדול, אפשר להתחלק לקבוצות גדולות יותר).
- הנחו את התלמידים בכל קבוצה לבדוק את הדומה והשונה בתשובותיהם, לדון ביניהם על התשובות, ולהגיע להסכמה או לאי הסכמה מנומקת.
- בשלב זה חשוב לעודד את התלמידים לפתח את הדיון ביניהם. במידת הצורך מומלץ לתת לתלמידים הנחיות, אולם עדיין לא לרמוז להם על התשובה הנכונה. ראו פירוט בהמשך עמוד זה "הנחיות לתלמידים בשלב הקבוצתי".
- חלקו לכל תלמיד את הדף השני של הקובץ כדי שכל תלמיד יכתוב בו את תשובתו לאחר הדיון בקבוצה.
- אפשרות אחרת היא לבקש מהתלמידים לשנות את תשובתם בדף הראשון בעזרת עט בצבע שונה.
- חשוב לתת זמן מספיק לשלב הזה ורצוי לבצעו בכיתה.

### שלב הדיון הכיתתי

- ערכו דיון כיתתי כדי להגיע להסכמה על התשובה הנכונה:
- בקשו מנציגי הקבוצות להציג לכיתה את תשובותיהם לשאלה.
- בדומה לשלב הראשון, כתבו על הלוח את מגוון התשובות של הקבוצות, ומספר הקבוצות שענו כל תשובה.
- נהלו את הדיון וסכמו אותו. חשוב לבסס את הדיון על דברי התלמידים. מומלץ לשלב הדגמה, שתמחיש את התשובה הנכונה.
- **בסיכום, חשוב מאד לכתוב את התשובה המלאה על הלוח, ולהסביר אותה בעזרת מושגים ועקרונות בפיזיקה.**

## שלב המשלב האישי

- חלקו לכל תלמיד את הדף השלישי של הקובץ, ובקשו מהם למלא משוב על הפעילות.
- המשוב מתייחס לתרומה האפשרית של כל שלב בפעילות להבנה שלהם.
- רצוי לא לדלג על השלב הזה. אם נותר זמן, כדאי לאפשר לתלמידים לבטא בקול רם את הרפלקציה שלהם. לעיתים, תלמידים מגלים שהדברים ה"פעוטים" בעיניהם אותם למדו בפעילות, משותפים להרבה מחבריהם, וזה מחזק אצלם את התחושה שהם למדו משהו חשוב ולא "פעוט".

## הנחיות לתלמידים בשלב הקבוצתי

בשלב הקבוצתי, בו התלמידים בכל קבוצה דנים ביניהם על התשובות, חשוב לאפשר להם לבצע דיון על ההבנה שלהם. במקרים רבים תלמידים מתקשים להסביר ולנסח באופן ברור את ההבנה שלהם. בנוסף, לעיתים תלמידים מקבלים את רעיונותיהם של חבריהם בלי לבקר אותם ולהבין את ההבדל בין רעיונות אלו לרעיונות שלהם עצמם. לכן, חשוב שתעברו בין הקבוצות, תקשיבו לדיון שלהם, ובמידת הצורך תתנו לתלמידים הנחיות שיעזרו להם לבחון את ההבנה שלהם ולהסביר אותה לחבריהם, להבין את ההבדל בין ההבנה שלהם להבנה של חבריהם, ולבקר את הרעיונות של חבריהם. בקשו מהתלמידים להסביר את רעיונותיהם בעזרת מושגים ועקרונות בפיזיקה.

תוכלו, למשל, להיעזר בשאלות תומכות (מכוונות), כגון:

- באילו כיוונים מופץ האור ממקור האור הנקודתי?
- האם כל קרני האור עוברות דרך העדשה?
- כיצד תוכלו למצוא את האזור על המסך אליו מגיעות קרני האור לאחר שנשברו בעוברן בעדשה?
- היכן מתרכזות כל הקרניים שעברו דרך העדשה? האם על המסך? לפניו? אחריו?
- הם יש קרני אור שאינן עוברות דרך העדשה? מאיזה כיוון הגיעו? היכן פוגעות על המסך?
- מהו העיקרון הפיזיקלי שמתרחש כאן? כיצד עיקרון זה בא לידי ביטוי בבעיה הזאת?
- האם זה מתאים למה שאתה יודע/ת לגבי אור הפוגע בעדשה במקביל לציר האופטי?
- האם בתשובה של חברך בא לידי ביטוי האופן בו נשבר האור בעוברו בעדשה מרכזת? האם השרטוט מתאר את כל קרני האור הפוגעות בעדשה? את כל קרני האור היוצאות ממקור האור?
- האם אתה מסכים/מה עם תשובתו/ה? חשוב/י איזה עיקרון פיזיקלי בא לידי ביטוי בתשובה? האם התשובה נוגדת עיקרון פיזיקלי? איזה?

### **11.2.3 שאלות לפעילות הוראת עמיתים בכיתות**

המורים התבקשו להעביר את פעילות הוראת עמיתים בכיתות.

לצורך כך יש לתת להם מספר שאלות אפשריות, מהן יבחרו אחת בהתאם לנושא אותו הם מלמדים בכיתה.

בפרויקט שהפעלנו נתנו למורים שלוש שאלות, המובאות כאן:

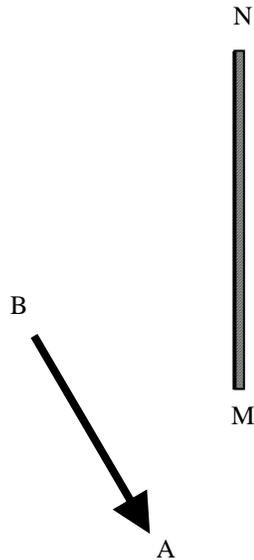
שאלה בנושא עדשה מרכזת – אזורי הארה על מסך – השאלה בה התנסו במפגש.

ושותי שאלות אלטרנטיביות: שאלה בנושא דמות במראה מישורית ושאלה בקינמטיקה.

### 11.2.3.1 שאלה בנושא דמות במראה מישורית

עצם AB ניצב לפני מראה מישורית MN כמתואר בתרשים.

שרטטו בתרשים את הדמות המתקבלת:



נימוק:

---

---

---

---

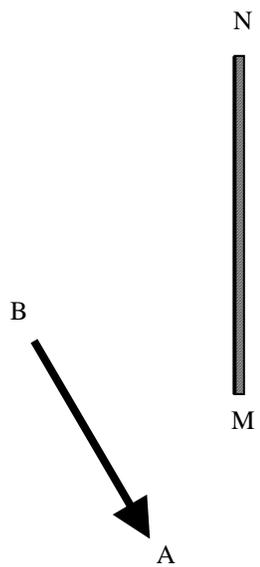
---

---

כתבו את תשובתכם לאחר דיון עם עמית לגבי התשובה:

- אם שיניתם את תשובתכם – כתבו מהי תשובתכם כעת
- אם לא שיניתם את תשובתכם – ציינו אם אתם רוצים לשנות משהו באופן השרטוט או בהסבר שלכם

שרטטו בתרשים את הדמות המתקבלת:



נימוק:

---

---

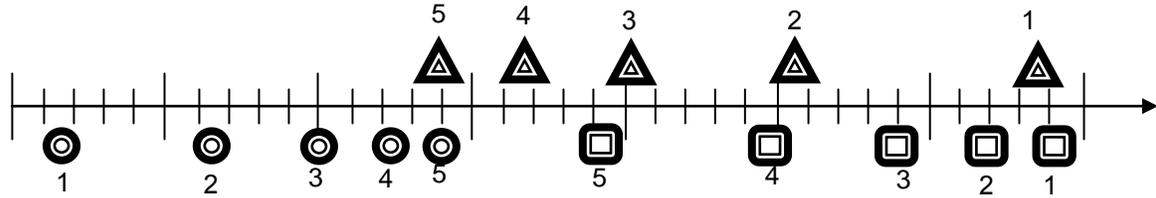
---

---

---

11.2.3.2 שאלה בקינמטיקה – מהירות ותאוצה בקו ישר

1. מקומם של שלושה גופים סומן בהפרשי זמן קבועים של  $0.02s$ , ומוצג באמצעות הסימונים הממוספרים בתרשים שלהלן. הכיוון החיובי של ציר המקום הוא ימינה.



מלאו בטבלה הבאה את סימניהן של תאוצות הגופים ומהירויותיהם:

תאוצה	מהירות	גוף
חיובית / אפס / שלילית	חיובית / אפס / שלילית	משולש
חיובית / אפס / שלילית	חיובית / אפס / שלילית	ריבוע
חיובית / אפס / שלילית	חיובית / אפס / שלילית	עיגול

נמקו תשובתכם עבור כל אחד מהגופים:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

עד כמה אתם בטוחים שתשובתכם נכונה?

- א. בטוח/ה מאד
- ב. די בטוח/ה
- ג. לא בטוח/ה

2. הסבירו לבן/בת זוגכם את תשובותיכם כמו גם את הנימוקים שהובילו אתכם לתשובות. דונו עם

בן/בת זוגכם בהבדלים שבין התשובות. לאחר דיון עם חבר לגבי התשובה:

- כתבו אם הגעתם להסכמה ביניכם או לא.
- אם שיניתם את תשובתכם – כתבו מהי תשובתכם כעת
- אם לא שיניתם את תשובתכם – ציינו אם אתם רוצים לשנות משהו בהסבר שלכם

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### 11.2.3.3 שאלות רפלקציה עבור התלמידים

כל טפסי השאלות להפעלה בכיתה כללו חלק נוסף של רפלקציה של התלמידים:

**משוב (מלאו לאחר הדיון בכיתה):**

1. האם הפעילות הזו תרמה לך? אם כן – מה?

---

---

---

2. מה למדת בעקבות העבודה עם חבריך בקבוצה?  
האם היו נושאים שהוברהו לך בעקבות העבודה עם חבריך בקבוצה? אם כן - מהם?

---

---

---

3. מה למדת בעקבות הדיון הכיתתי?  
האם היו נושאים שהוברהו לך בעקבות הדיון הכיתתי? אם כן - מהם?

---

---

---

4. מה עדיין לא ברור לך?

---

---

---

## 11.2.4 טפסים לניתוח הממצאים של ההפעלה בכיתות

### 11.2.4.1 טופס לניתוח ממצאי פעילות הוראת עמיתים בכיתות – תיאור ההפעלה וממצאים

טופס זה המורים ימלאו לצורך תיאור ההפעלה של הוראת עמיתים בכיתות וניתוח הממצאים. הנתונים שהמורים ימלאו יוזנו לגיליון אלקטרוני אותו ראו המנחים, וישמשו אותם לדין המסכם שבמפגש הוידאו העוקב.

#### ממצאי פעילות הוראת עמיתים בכיתות - תיאור ההפעלה וממצאים

שלום לכולם

מלאו בטופס זה את ממצאי הפעילות של הוראת עמיתים שהפעלתם בכיתות ואת תיאור ההפעלה. אם העברתם את השאלה ביותר מכיתה אחת, פתחו כל טופס עבור כל אחת מהכיתות. הממצאים שאתם ממלאים בטופס יוזנו לתוך גיליון אלקטרוני שיתופי, בעזרתו נוכל בהמשך לנתח את הממצאים של כל הכיתות יחד. תודה על שיתוף הפעולה, צוות הפרויקט

שם המורה

השאלה אותה העברתם בפעילות

הכיתה שבה העברתם את השאלה

המקום שבו העברתם את השאלה ברצף ההוראה



כיצד התבצעה החלוקה לקבוצות בשלב הוראת העמיתים (מי קבע את החלוקה - אתם או התלמידים; מספר התלמידים בכל קבוצה - זוגות או שלשות )?

מספר התלמידים בכיתה

מספר התלמידים שענו על השאלה

מספר התלמידים שענו נכון ונימקו נכון בשלב היחידי

מספר התלמידים שענו נכון ונימקו נכון לאחר שלב הוראת העמיתים

מספר התלמידים שתיקנו תשובתם מתשובה לא נכונה לתשובה נכונה לאחר שלב הוראת העמיתים

מספר התלמידים שתיקנו תשובתם מתשובה נכונה לתשובה לא נכונה לאחר שלב הוראת העמיתים

האם התלמידים נתקלו בקשיים בשלב הוראת העמיתים? פרטו והביאו דוגמאות.

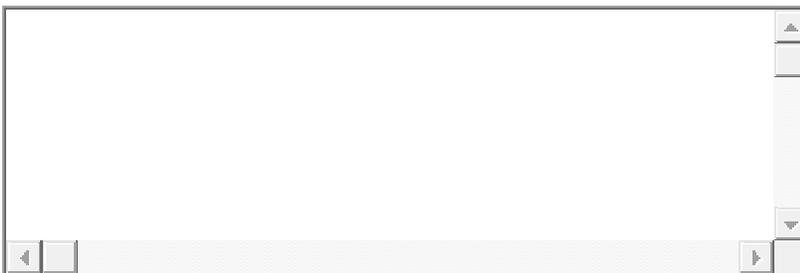


האם נתתם לתלמידים הנחיות בשלב הוראת עמיתים? אלו הנחיות? האם זה קידם את ההבנה ביניהם? פרטו

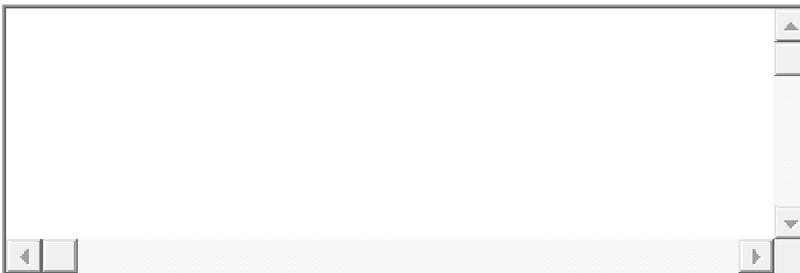


והביאו דוגמאות

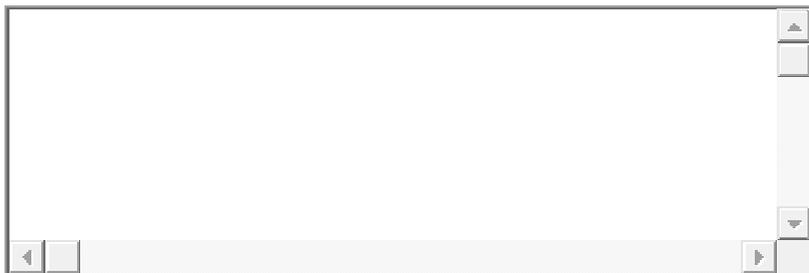
תארו כיצד התנהל הדיון הכיתתי. האם השתמשת באמצעי המחשה? אלו?



מה, לדעתכם, היתה התרומה של שלב הדיון הכיתתי להבנה של התלמידים?

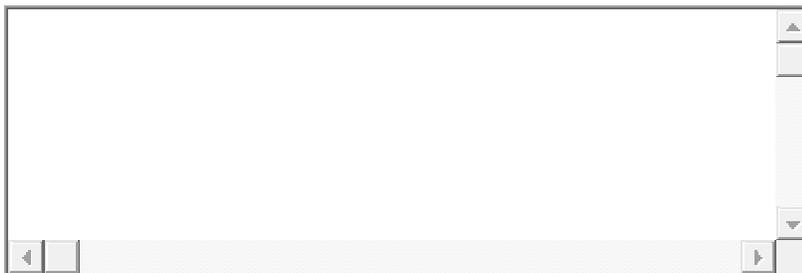


האם הרגשתם שאסטרטגיה זו (הוראת עמיתים) מקדמת את ההבנה של התלמידים? הסבירו.



הערות

עיינו בהסברי התלמידים לתשובתם בעבודה היחידנית ולאחר הוראת עמיתים. אם יש הבדל - כתבו כאן דוגמאות לנימוקים מעניינים של תלמידים כפי שהם כתבו אותם לפני ואחרי שלב הוראת העמיתים.



## 11.2.4.2 טופס לסיכום משוב התלמידים על פעילות הוראת עמיתים בכיתות

טופס זה המורים ימלאו לצורך סיכום משובי התלמידים על פעילות הוראת עמיתים בה התנסו. הנתונים שהמורים ימלאו יוזנו לגיליון אלקטרוני אותו ראו המנחים, וישמשו אותם לדיון המסכם שבמפגש הוידאו העוקב.

### ממצאי פעילות הוראת עמיתים בכיתות - סיכום משוב התלמידים

שלום לכולם,

מלאו בטופס זה את הסיכום של משובי התלמידים שלכם על פעילות הוראת העמיתים שהעברתם בכיתות. אם העברתם את השאלה ביותר מכיתה אחת, פתחו כל טופס עבור כל אחת מהכיתות. הסיכום שלכם יוזן לתוך גיליון אלקטרוני שיתופי, בעזרתו נוכל בהמשך לנתח את הפעילות של כל הכיתות. תודה על שיתוף הפעולה, צוות הפרויקט

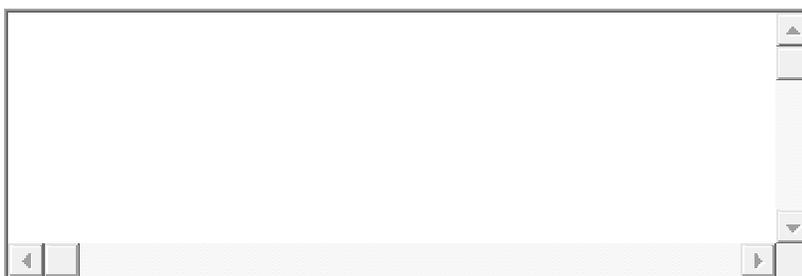
שם המורה

השאלה אותה העברתם בפעילות

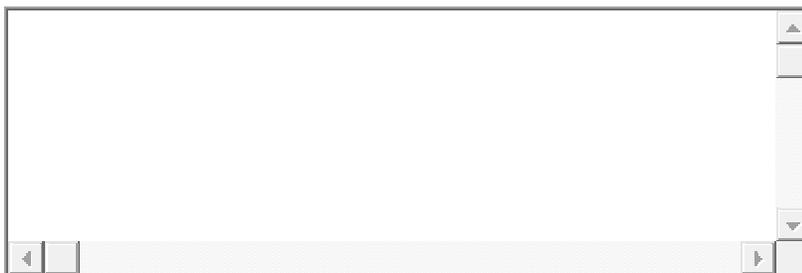
הכיתה שבה העברתם את השאלה

המקום שבו העברתם את השאלה ברצף ההוראה

כמה תלמידים כתבו שהפעילות תרמה להם? במה?

An empty rectangular text box with a light gray background and a thin black border. It has a vertical scrollbar on the right side and a horizontal scrollbar at the bottom, both with standard arrow and track icons.

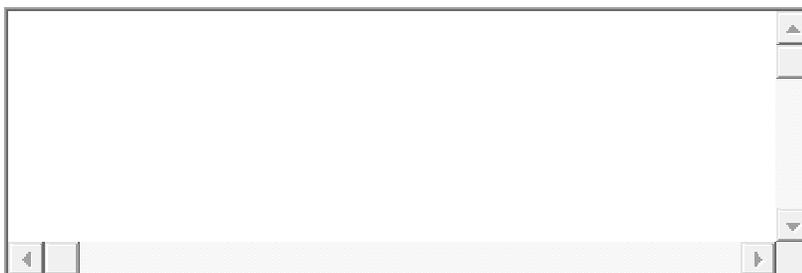
כמה תלמידים כתבו שהפעילות לא תרמה להם? מה היו נימוקיהם?

An empty rectangular text box with a light gray background and a thin black border. It has a vertical scrollbar on the right side and a horizontal scrollbar at the bottom, both with standard arrow and track icons.

כמה תלמידים כתבו שהוזהרו להם נושאים בעקבות העבודה עם חבריהם בקבוצה? מה היו נושאים אלו?

An empty rectangular text box with a light gray background and a thin black border. It has a vertical scrollbar on the right side and a horizontal scrollbar at the bottom, both with standard arrow and track icons.

כמה תלמידים כתבו שהוזהרו להם נושאים בעקבות הדיון הכיתתי? מה היו נושאים אלו?

An empty rectangular text box with a light gray background and a thin black border. It has a vertical scrollbar on the right side and a horizontal scrollbar at the bottom, both with standard arrow and track icons.

כמה תלמידים כתבו שעדיין קיימים נושאים שאינם ברורים להם? מהם נושאים אלו?

An empty rectangular text box with a thin black border. It features a vertical scrollbar on the right side and a horizontal scrollbar at the bottom, both with standard arrow and track icons.An empty rectangular text box with a thin black border, identical in design to the one above. It has a vertical scrollbar on the right and a horizontal scrollbar at the bottom. The Hebrew word "הערות" (Comments) is written in black text at the bottom right corner of the box.

## 12 פעילות 6: מפגש וידאו שלישי

### 12.1 תוכנית המפגש

מפגש זה הוא המפגש הרביעי של הקבוצה, והמפגש הסינכרוני השלישי שיתקיים מרחוק. כפי שהסברנו במבוא, המטרה שלנו היא ליישם את ארבעת ערוצי הפעילות של הקהילות הרגילות גם במפגש הוידאו. מפגש הוידאו המתואר כאן תוכנן בהתאם לכך. במפגש זה לראשונה אנו כוללים את הפינות "נקודות אור" ו"מהכיתה שלי". בפינה "נקודות אור" המורים מוזמנים לשתף בחוויות שלהם מהשבועיים האחרונים – אישיות או מקצועיות, ומטרתה לעודד פתיחות ולחזק את הקשרים בין המשתתפים. בפינה "מהכיתה שלי", אחד המורים הציג פעילות אותה הוא מקיים בכיתות שלו, המורה התנדב לכך במפגש הוידאו הקודם. מטרת פינה זו היא לתת במה לעשייה של המורים, לעודד ולאפשר למורים ללמוד מרעיונותיהם וניסיונם של אחרים. בנושא של אסטרטגיות הוראה ממוקדות בלומד, נעשה במפגש זה סיכום של פעילות הוראת עמיתים שהמורים הפעילו בכיתות שלהם. בשבועיים שקדמו למפגש זה המורים ביצעו משימה באסטרטגיה של הוראת עמיתים (ראו סעיף 7). סיכום הפעילות בנושא זה מתבסס על הממצאים שהמורים ניתחו ומילאו בשני הטפסים השיתופיים (ראו סעיפים 7.2.3.4 ו 7.2.3.5). בפרויקט שהפעלנו, במשוב המורים על מפגש הוידאו הקודם, חלק מהמורים ציינו שהם הרגישו שלא היו להם מספיק הזדמנויות לשתף ולהשתתף. לכן, הדיון על פעילות הוראת העמיתים שתוכנן למפגש זה, תוכנן להיות ארוך יותר מהקודם, כדי לאפשר למורים לשתף מניסיונם בהפעלה של הוראת עמיתים, להתייעץ ולייעץ. המפגש כולל הצגה של כלי טכנולוגי המאפשר להוריד ולשמור קובץ פלאש, כלי שימושי לעבודה עם סימולציות בפיזיקה. ההצגות מבוצעות בעזרת שיתוף מסך של המנחים או של המצגים במפגש.

טבלה 12.1: תוכנית פעילות 6 – מפגש וידאו שלישי

מנחים	פירוט	נושא/פעילות	זמן
	היו בעיות שמע, מציאת הפתרון ארכה כחצי שעה, ומצאנו את פתרונה רק במהלך הפעילות "מהכיתה שלי".	פתרון תקלות טכניות	15 דקות
	שיחה קצרה בה משתתפים המעוניינים לשתף בחוויה שלהם מהשבועיים האחרונים – חוויה הקשורה להוראה שלהם או חוויה אישית. כאמור במבוא, המטרה של פעילות זו היא לעודד פתיחות ולחזק הקשרים בין המשתתפים. בגלל תקלה טכנית היה קשה לשמוע את מי שדיבר, ולכן לא סיימנו פעילות זו.	נקודות אור <sup>9</sup>	10 דקות
המורה שיתף מסך	הצגה של אחד המורים על פעילות אותה הוא מבצע בכיתות שלו: מערך לעידוד חשיבה מסדר גבוה בהוראת הפיזיקה. ההצגה לוותה בקבצים של המורה באמצעות שיתוף מסך.	מהכיתה שלי	15 דקות
הדיון מלווה במצגת שתוצג בעזרת שיתוף מסך של המנחה	המנחים הובילו דיון בו המורים שיתפו בהתנסות של הפעלת אסטרטגית ההוראה בכיתות, וכן סיכמו את ממצאי הפעילות: השאלות המנחות לדיון התבססו על ניתוח הממצאים של הכיתות שכתבו המורים כחלק מהמשימה אותה במהלך השבועיים שקדמו למפגש זה (ראו סעיף 6).	אסטרטגית הוראה ממוקדת לומד: פעילות הוראת עמיתים: דיון לסיכום פעילות הוראת עמיתים בכיתות	10 דקות
מנחים משתפים מסך	כיצד מורידים ושומרים קובץ פלאש?	חשיפה לכלים טכנולוגיים ואופן שימושם	15 דקות
מנחים משתפים מסך	הצגת השאלה לדיון בפורום בשבוע הקרוב: "מה אתם עושים לאחר מבחן?" ובחירת מורה מתנדב/ת לפתיחת הדיון	סיכום	15 דקות

<sup>9</sup> פעילות זו לקוחה מתוכנית הפעילויות של קהילת מורים לפיזיקה בהוד השרון הנפגשת פא"פ במסגרת ההשתלמות "קהילות מורים קרוב לבית – תשע"ג", בהנחיה של סמדר לוי ואסתי מגן

## 12.2 תכנים של הפעילויות הכלולות בפעילות 6

### 12.2.1 אסטרטגית הוראה ממוקדת לומד: פעילות הוראת עמיתים – דיון על

#### הפעלת הפעילות בכיתות והממצאים

נקודות מנחות לדיון מסכם ורפלקציה במליאה על הפעלת פעילות הוראת עמיתים בכיתות נקודות אלו מנחות את המנחים לדיון רפלקטיבי על הפעלת פעילות הוראת עמיתים בכיתות, סיכום הממצאים ומשמעותם להוראה ולמידה. השאלות המנחות לדיון צריכות להתבסס על ניתוח הממצאים של הכיתות שכתבו המורים בשלב היחידי כחלק מהמשימה אותה ביצעו בשבועיים שקדמו למפגש זה (ראו סעיף 7).

#### סיכום ממצאים כמותיים:

יש לציין מתי ברצף ההוראה המורים העבירו את השאלה הדיאגנוסטית. יש למלא בטבלא הבאה את הממצאים מהכיתות של המורים. ניתן להוסיף שורות בהתאם למספר המקרים.

כיתה	שאלה	מספר התלמידים שענו סה"כ	ענו נכון בשלב יחידי	תקנו מתשובה לא נכונה ללא נכונה בשלב קבוצתי	תקנו מתשובה לא נכונה לתשובה נכונה בשלב קבוצתי
	עדשה מרכזת אור על מסך				
	עדשה מרכזת אור על מסך				
	דמות חץ במראה				
	דמות חץ במראה				
	מהירות ותאוצה בקו ישר				
	מהירות ותאוצה בקו ישר				

שאלה:

האם נראה שהממצאים מצביעים על כך שהאסטרטגיה של הוראת עמיתים תומכת בהבנה של התלמידים?

כדי לענות על שאלה זו חשוב להסתכל על הממצאים האיכותניים, בהתאם לתיעוד של המורים מדפי התלמידים. שאלות שחשוב להתייחס אליהן:

**מה היתה התייחסות התלמידים לפעילות? בעיקר לשלב הקבוצתי.**

על-פי הדיווחים של המורים:

האם היו הבדלים בין הכיתות: לדוגמא: יחס רציני, הקשבה, לעומת תסכול, מבוכה. קושי של התלמידים להתנסח.

להביא דוגמאות מהדברים שהמורים כתבו. לדוגמא: האם מורים הופתעו? האם זו הפעם הראשונה שמורים העבירו את הפעילות? כיצד הרגישו? כיצד התלמידים הרגישו? כדאי לבקש ממורים לספר על התגובות של תלמידיהם.

**כיצד התנהל הדיון הכיתתי?**

דוגמאות אפשריות:

תלמידים הוזמנו ללוח

נוהל דיון סביב שולחן.

דיון בתשובות שאינן נכונות

דיון על הלוח

הצגה של התשובות לפי קבוצות

תלמידים ששינו תשובתם הסבירו מה שינו ומדוע.

**מהי, לדעת המורים, התרומה של האסטרטגיה ללמידה?**

איזה שלב בפעילות היה משמעותי לדעתם?

מה היתה התרומה של הדיון במליאה?

## חשוב לסכם את הגורמים בהם תלויה ההצלחה של הפעילות (כפעילות שתומכת בהבנה של

התלמידים), כפי שעולים מהדיווח של המורים.

### גורמים שיכולים לעלות לדוגמא:

1. הניסיון של התלמידים בהוראת עמיתים, הניסיון שלהם בלקיים שיח על שאלה בפיזיקה, להתנסח, להסביר את עצמך, לבקר תשובה והסבר של אחר ולשאול אותו שאלות, לשכנע בתשובה שלך וכו'. וניסיון זה מביא גם לאמון של התלמידים בחשיבות האסטרטגיה ולמידה בה הם מתייחסים ברצינות לפעילות.

2. השאלה עצמה: מידת הקושי שלה. (האם השאלה קלה מדי?)

3. ההכוונה של המורה את הדיון בין התלמידים בשלב הקבוצתי. תלמידים שמתקשים בדיון ביניהם, לתת להם הנחיות, שאלות למחשבה. כדוגמת אלו שכתבנו באתר. האם המורים חושבים שהנחיות כאלו היו מקדמות משהו בדיון בשלב הקבוצתי?

### שאלות לדוגמא שניתן להעלות לדיון מסכם במליאה לאחר הצגת הממצאים של המורים:

1. כיצד מתגברים על מבוכה של תלמידים בשלב ההצבעה?
2. מה עושים במקרה כמו של אבי ועמאד שמרבית התלמידים לא ענו נכון כבר בשלב היחידני? (ולכן מרבית הזוגות לא הגיעו לתשובה הנכונה בשלב הקבוצות).
3. ומה עושים במקרה ההפוך: שרוב התלמידים ענו נכון? האם להפסיק את הפעילות לאחר השלב היחידני?
4. לגבי השלב הקבוצתי: מצד אחד מורים דיווחו התלמידים לא נתקלו בקשיים בשלב הקבוצתי, מצד שני היה להם קושי להתנסח, קושי לקיים את הדיון. לכן - האם כאן אתם חושבים שיש מקום להתערבות המורה? הכוונה של הדיון בין התלמידים?
5. האם האסטרטגיה טובה רק עבור התלמידים שלא ענו נכון? האם שלב הוראת העמיתים אינו תורם לתלמידים שענו נכון? לדוגמא: אנחנו יודעים טוב את החומר, ומה קורה לנו כשאנחנו מלמדים?

### משוב התלמידים:

- כמה תלמידים כתבו שהפעילות תרמה להם?
- כמה תלמידים כתבו שהפעילות לא תרמה להם?
- מה היו נימוקי התלמידים לכך?

## 13 פעילות 7: פעילות א-סינכרונית שלישית: הפעלה של פעילות

### לאחר "מבחן" בכיתות

לאחר מפגש הוידאו המתואר בסעיף 8 המורים ידונו במשך כעשרה ימים בפורום בשאלה: "מה אתם עושים בכיתה לאחר שאתם מחזירים מבחן?" מטרת הדיון היא להוביל לצורך באסטרטגיה של למידה מטעויות. בסיום הדיון המנחים יסכמו בפורום את הדיון ויפנו את המורים למשימה באתר בנושא של פעילות בכיתה לאחר מבחן. כדי שמועד הפעילות לא יהיה תלוי במועדי המבחנים של המורים בכיתות, הגדרנו "מבחן" כפעילות ואפשרנו למורים לבצע את הפעילות על שאלה כלשהי שהתלמידים פתרו במסגרת מבחן, בוחן, שיעורי בית או עבודת כיתה. המטרה של הפעילות היא לחשוף את המורים לצורך של פעילות שתאפשר לתלמידים ללמוד מהטעויות שלהם, מעבר לתיקון שהמורים מבצעים על גבי המבחן של התלמידים. בנוסף, פעילות זו אפשרה למורים לחלוק רעיונות. לאחר סיום הדיון בפורום המורים מתבקשים לבחור פעילות לאחר "מבחן" ולהפעילה בכיתתם. המורים יכולים לבחור גם פעילות אותה מציעים מורים אחרים או התאמה שלה לצרכים שלהם בכיתה. כדי שיוכלו לעשות זאת המורים משתפים את המורים האחרים בבחירה שלהם באמצעות מסמך שיתופי.

### 13.1 תוכנית הפעילות

טבלה 13.1: תוכנית פעילות 7 – משימה א-סינכרונית שלישית בנושא פעילות לאחר "מבחן"

מועד	פעילות	מטרות	תוצרים	אופן העבודה
שבוע	דיון בפורום בשאלה: מה אתם עושים בכיתה לאחר שאתם מחזירים מבחן?	מטרת הדיון היתה להוביל לצורך באסטרטגיה של למידה מטעויות.	תיעוד הדיון בפורום; סיכום הדיון שכתבו המנחים בפורום.	
שבועיים	הפעלה של פעילות לאחר "מבחן" בכיתות: המורים העבירו את הפעילות בכיתות שלהם ואספו את דפי התלמידים	לחשוף את המורים לצורך של פעילות שתאפשר לתלמידים ללמוד מהטעויות שלהם; לאפשר למורים לחלוק רעיונות.	דפי השאלה עם תשובות התלמידים.	א-סינכרוני, כל מורה בכיתתו כלי לאיסוף הממצאים מהכיתות – טופס שיתופי של גוגל

## 13.2 הנחיות להפעלה של למידה מטעויות בכיתה

הדף הבא "פעילות לאחר 'מבחן'" נמצא באתר הפרויקט ומועתק ממנו. המורים יופנו לביצוע המשימה בסיום הדיון בפורום בנושא.

### 13.2.1 פעילות לאחר "מבחן"

#### אז מה עושים אחרי מבחן?

בימים האחרונים דנו בשאלה "מה אתם עושים לאחר מבחן או בוחן?" העליתם רעיונות יפים ושאלות מאתגרות. לא נשאר את הדברים "בתיאוריה" וניגש לבדוק איך הם עובדים בשטח (גם אלו מכם שכבר בדקו אחת הדרכים), הרי המטרה שלנו היא שהתלמידים יבינו...

#### המשימה שלכם: בחירת פעילות לאחר "מבחן" והפעלתה בכיתה

##### 1. בחרו שאלה שהתלמידים שלכם פתרו לאחרונה ואספו את תשובות התלמידים

- זו יכולה להיות שאלה שפתרו במסגרת מבחן, בוחן, שיעורי בית או עבודת כיתה. (לכן בכותרת כתבנו את המילה "מבחן" במרכאות)

##### 2. תכננו פעילות שבה תתייחסו לתשובות התלמידים לשאלה.

- תוכלו להתבסס על רעיונות שחברים העלו בפורום או לתכנן פעילות חדשה.
- לאחר שהחלטתם על פעילות, היכנסו לתיקיה שלנו בכונן גוגל "פרויקט לקראת קהילה מתוקשבת – 1.1.13".

בתיקיה פתחנו תת-תיקיה חדשה הנקראת "פעילות לאחר מבחן". בתוך תת התיקיה נמצא קובץ "[בחירת פעילות להפעלה בכיתה לאחר "מבחן"](#)". היכנסו לקובץ, מלאו את הפרטים בטבלה על-פי ההנחיות הכתובות בקובץ.

##### 3. סיימתם? הפעילו את הפעילות בכיתה שלכם. תוכלו להפעילה ביותר מכיתה אחת, ולבחור

שאלות שונות לפעילות עבור כל כיתה.

אל תשכחו לאסוף מהתלמידים את הדפים! הם חשובים לשלב הבא של ניתוח הממצאים.

#### שימו לב:

כפי שמפורט בטבלה "תוכנית הפרויקט" באתר (בסרגל בצד ימין), חשוב שתפעילו את הפעילות בכיתות עד יום חמישי ה 21.2.13, כדי שנוכל להתבסס על הממצאים במפגש הוידאו הבא שלנו.

## 13.2.2 מסמך שיתופי: "בחירת פעילות להפעלה בכיתה לאחר 'מבחן' "

מסמך שיתופי זה נמצא בתיקיה של הקהילה בכונן גוגל ומועתק ממנו. המסמך הוא שיתופי ואפשר לכל מורה לערוך אותו. המסמך נועד לשתף אחר את האחר בפעילות לאחר "מבחן" שהמורים בחרו לבצע בכיתה, ולאפשר למורים לבחור פעילויות שמורים אחרים הציעו.

### בחירת פעילות להפעלה בכיתה לאחר "מבחן"

מלאו את פרטי המשימה שבחרתם בטבלה הבאה:

1. שם המורה
2. השאלה שבחרתם לפעילות
  - תוכלו לכתוב אותה בעמודה בטבלה או לצרף קישור לקובץ השאלה.
  - הנחיות לצירוף קישור נמצאות בהמשך עמוד זה לאחר הטבלה.
3. תיאור קצר של הפעילות אותה בחרתם (במשפט אחד או שניים).
4. תוכלו להתבסס על רעיונות שחברים העלו בפורום או לתכנן פעילות חדשה.
4. הסיבות שבחרתם בפעילות זו.

**שימו לב:** מורים שונים יכולים להפעיל אותה פעילות ו/או לבחור אותה שאלה לפעילות.

שם המורה	השאלה שבחרתם לפעילות	תיאור קצר של הפעילות אותה בחרתם	הסיבות שבחרתם בפעילות זו

### כיצד מצרפים קישור לקובץ השאלה

#### אפשרות אחת:

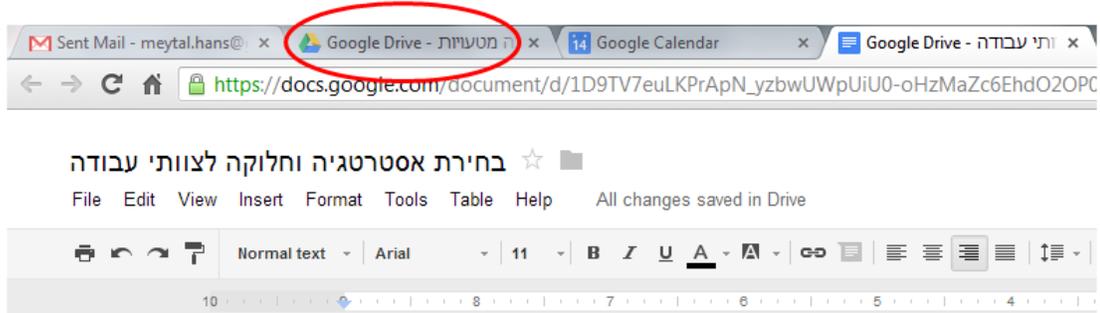
והיא הפשוטה מבחינת הנחיות הביצוע:

1. העתיקו את השאלה או כתבו אותה ישירות במסמך גוגל בתת תיקיה זו.  
הנחיות ליצירת מסמך גוגל נמצאות באתר תחת "תמיכה טכנית" בדף "[כיצד ליצור קובץ גוגל](#)".
2. לאחר שהמסמך נמצא בתת התיקיה, העתיקו משורת הכתובות את הכתובת שלו ברשת למקום המתאים בטבלה (הכתובות של המסמך מופיעה בשורת הכתובות כאשר המסמך פתוח).

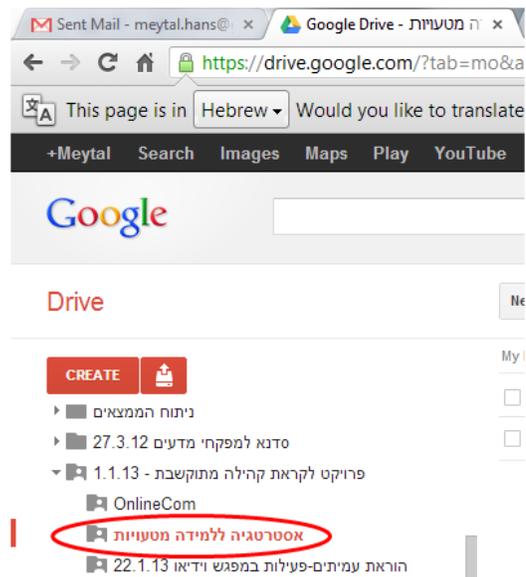
#### אפשרות שניה:

אם יש לכם את השאלה בקובץ WORD או אחר, תוכלו להעלות לתיקיה זו את הקובץ:

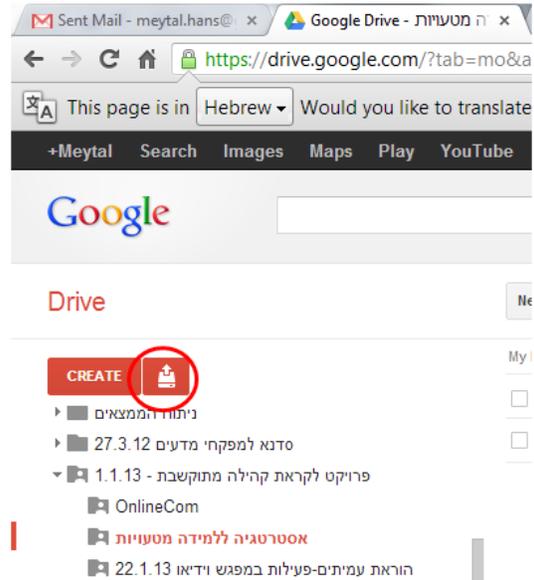
1. בעודכם נמצאים בקובץ זה, פתחו את הלשונית הנמצאת בשורת הלשוניות מעל שורת הכתובות:



2. בדקו שהשם של תת התיקיה "פעילות לאחר "מבחן" כתוב באדום (זה סימן שתת תיקיה זו היא פתוחה).



3. לחצו על הכפתור upload הנמצא מעל תפריט התיקיות של הכונן שלכם.



4. העלו את קובץ השאלה בהתאם להנחיות.

שימו לב: רצוי להעלות את הקובץ המקורי ולא להמיר אותו למסמך גוגל, כדי שהעיצוב וכל פרטי התוכן יישמרו. אם אתם לא מצליחים לעשות זאת, שלחו את הקובץ למיטל והיא תעלה אותו.

5. אפשרות אחרת להעלות קובץ היא להעלות אותו בעזרת ה windows explorer מהמקום בו הוא נמצא במחשב שלכם לכונן גוגל במחשב שלכם.

הנחיות לכך נמצאות בדף "[כיצד מורידים כונן גוגל למחשב](#)" שבתפריט "תמיכה טכנית" בסרגל הימני של האתר שלנו.

6. לאחר שהקובץ נמצא בתת התיקיה, כתבו בעמודה המתאימה בטבלה את השם שלו, כך יהיה קל להגיע אליו על-פי שמו בתוך תת התיקיה.

7. אם זהו קובץ WORD, ואתם פותחים אותו מתוך התיקיה בכונן גוגל ברשת, העיצוב של הקובץ והפרטים בו אינם נראים כשורה. לכן מומלץ לפתוח קובץ WORD מתוך כונן גוגל שבמחשב שלכם. (ההסבר לכך נמצא גם הוא בדף "[כיצד מורידים כונן גוגל למחשב](#)" שבתפריט "תמיכה טכנית" בסרגל הימני של האתר שלנו.)

## 14 פעילות 8: מפגש וידאו רביעי

### 14.1 תוכנית המפגש

מפגש זה הוא המפגש החמישי של הקבוצה, והמפגש הסינכרוני הרביעי המתקיים מרחוק. גם מפגש זה כולל את שלושת מוקדי הפעילות כפי שמתקיים בקהילות הנפגשות פנים אל פנים: אסטרטגיות הוראה ממוקדות בלומד; מתן מענה לצרכים היומיומיים של המורה; העשרת ידע התוכן בפיזיקה ובהוראת הפיזיקה.

המפגש כולל שתי פעילויות בנושא של אסטרטגיות הוראה ממוקדות בלומד: כדי להתקדם בעבודה על אסטרטגיות הוראה ממוקדות בלומד, במפגש זה המנחים חושפים את המורים למסגרת של ארגון ידע (Linn & Eylon, 2006), ועורכים דיון במשמעות של תהליכי ארגון הידע. כדי לקשור את המסגרת לנושא של פעילות לאחר מבחן, נערך דיון בשאלה: באיזה אופן הפעילות שהמורה הציג מיישמת את תהליכי ארגון הידע?

בחודש שקדם למפגש זה המורים דנו בפורום בשאלה: מה אתם עושים בכיתה לאחר שאתם מחזירים מבחן? והפעילו פעילות לאחר "מבחן" בכיתות שלהם. במפגש זה אחד המורים, שהתנדב לכך על-פי בקשת המנחים, הציג את הפעילות שהוא העביר בכיתתו ואת ממצאיה.

כחלק ממתן מענה לצרכים היומיומיים של המורים, הוצג סרטון, הפעם מתחום המכניקה, בנושא של התמדה, כדי לתת מענה למורים שמלמדים מכניקה. בסרטון שולבו מראש שאלות באמצעות כלי טכנולוגי הנקרא, כדי לחשוף את המורים לכלי זה ולהדגים למורים דוגמא לתוצר המתקבל ממנו. בתחום של ההדגמות, הוצגה הדגמה מתחום האופטיקה – כיצד ניתן להעלים כוס זכוכית. חשוב ללוות שתי פעילויות אלו בדיון לגבי האופן בו אפשר לשלב אותם בהוראה בכיתה ולגבי שאלות מעניינות שעולות מהתופעות המוצגות.

מצגת וסרטון הוצגו בעזרת שיתוף מסך מהמחשב של אחד המנחים. ההדגמה בוצעה בעזרת מצלמת האינטרנט של המנחה שביצעה את ההדגמה.

טבלה 14.1: תוכנית פעילות 8 – מפגש וידאו רביעי

זמן	נושא/פעילות	פירוט	אופן העבודה
10 דקות	פתרון תקלות טכניות	אם תהיינה בעיות שמע: לאתר מאיזה משתתף מגיעות התקלות לבדוק אפשרות של עמעום מיקרופון	
5 דקות	נקודות אור	שיחה קצרה בה משתתפים המעוניינים לשתף בחוויה שלהם מהשבועיים האחרונים – חוויה הקשורה להוראה שלהם או חוויה אישית. כאמור במבוא, המטרה של פעילות זו היא לעודד פתיחות ולחזק הקשרים בין המשתתפים. בגלל תקלה טכנית היה קשה לשמוע את מי שדיבר, ולכן לא סיימנו פעילות זו.	
10 דקות	פינת הסרטון צפיה ודיון בסרטון הומריסטי בנושא התמדה <sup>10</sup> , ובכלי טכנולוגי לשילוב שאלות בסרטון	צפיה ודיון בסרטון בנושא התמדה: יוצג סרטון המציג משאית נוסעת עם מכונית על גגה, המשאית בולמת באופן פתאומי והמכונית שעל גגה ממשיכה לנסוע בכיוון הנסיעה של המשאית טרם הבלימה. לאחר צפייה בסרטון ינוהל דיון קצר לגבי המקום ברצף ההוראה בו ניתן לשלב את הסרטון, והנקודות שניתן להעלות לדיון בכיתה בתופעה המוצגת בסרטון	מנחים משתפים מסך
10 דקות	פינת המעבדה: פעילות סביב הדגמה באופטיקה גיאומטרית: "העלמת כוס מזכוכית" <sup>11</sup>	התנסות כלומדים בהדגמה באמצעות אסטרטגית הוראה POE: נושא: אופטיקה גיאומטרית – "העלמת כוס מזכוכית" דיון במליאה בהיבטים טכניים של ביצוע ההדגמה, ובהיבטים של תוכן ופדגוגיה.	המנחים מבצעים את ההדגמה ומשתפים באמצעות מצלמת האינטרנט
15 דקות	אסטרטגית הוראה ממוקדת לומד: הצגה ודיון במסגרת של תהליכי ארגון ידע (Linn & Eylon, 2006)	המנחים יחזרו על הנקודות העיקריות בהן עסקנו במפגשים קודמים: תפיסות חלופיות של תלמידים, החשיבות של הטיפול בהן; יציגו את המסגרת להוראה ולמידה של תהליכי ארגון ידע, וידגמו כיצד היא באה לידי ביטוי באסטרטגיות ההוראה ממוקדות לומד בהן עסקנו במפגשים קודמים. ההצגה תשלב דיון בנושא.	הסיכום ילווה במצגת שהוצגה בעזרת שיתוף מסך של המנחה
45 דקות	אסטרטגית הוראה ממוקדת	מורה שהתנדב מראש לפי בקשת המנחים יציג פעילות לאחר מבחן שהעביר בכיתתו:	הסיכום ילווה במצגת שהוצגה בעזרת שיתוף מסך של המנחה

<sup>10</sup> הסרטון לקוח מאתר יו טיוב בכתובת <http://www.youtube.com/watch?v=qo2f4qSTUg8>

<sup>11</sup> פעילות זו מבוססת על סרטון מאתר יו טיוב בכתובת [http://www.youtube.com/watch?v=2EOf\\_Z\\_hnHo](http://www.youtube.com/watch?v=2EOf_Z_hnHo), והועברה ע"י אסתי מגן בתוכנית של הקהילות האזוריות הנפגשות פא"פ במסגרת ההשתלמות "קהילות מורים קרוב לבית – תשע"ב"

<p>מסך של המנחה</p>	<p>הפעילות, אופן הפעלתה בכיתה, וממצאים המורה קיבל הנחיות מראש מהמנחים במה להתמקד בהצגה ינוהל דיון במליאה: באיזה אופן הפעילות שהמורה הציג מקיימת את ארבעת תהליכי ארגון הידע</p>	<p>לומד: פעילות לאחר "מבחן": הצגה של אחד המורים של פעילות לאחר "מבחן" שהעביר בכיתתו ודיון בפעילות לפי ארבעת תהליכי ארגון הידע</p>	
<p>הסיכום לווה במצגת שהוצגה בעזרת שיתוף מסך של המנחה</p>	<p>סיכום הפעילויות והנושאים שהתנסו בהם במפגש הסבר לגבי המשך הפעילויות, מועד המפגש הבא</p>	<p>סיכום</p>	<p>5 דקות</p>

## 14.2 תכנים של הפעילויות הכלולות בפעילות 8

### 14.2.1 פינת הסרטון: צפיה ודין בסרטון בנושא התמדה

**פעילות זו כוללת שימוש בשני כלים:**

- סרטון הומוריסטי בנושא התמדה
- כלי טכנולוגי המאפשר להוסיף שאלות לסרטון.

**קישור לסרטון:**

הסרטון לקוח מאתר יו-טיוב בכתובת: <http://www.youtube.com/watch?v=qo2f4qSTUg8>



wmv.ממשאית עפה מכונית

**נושא בתוכנית הלימודים:**

התמדה

**תיאור הסרטון:**

הסרטון מציג משאית נוסעת עם מכונית על גגה, המשאית בולמת באופן פתאומי והמכונית שעל גגה ממשיכה לנסוע בכיוון הנסיעה של המשאית טרם הבלימה. המכונית עוצרת ליד שני אנשים המחכים במדבר להסעה, ומופתעים למראה המכונית שהגיעה אליהם ללא נהג.

**מאפיינים מיוחדים של המוצג בסרטון:**

מדגים בצורה הומוריסטית נושא התמדה עם תופעה מחיי היום יום

**תיאור הפעילות:**

המנחים מציגים את הסרטון למשתתפים בעזרת שיתוף מסך מהמחשב עליו הם עובדים. לאחר מכן דנים בשאלות הנוגעות לתוכן ולפדגוגיה:

1. מהו המקום ברצף ההוראה בו ניתן וכדאי לשלב את הסרטון?
2. אלו נקודות ניתן להעלות לדיון בכיתה בנושא התמדה בעקבות צפיה בסרטון זה?
3. אלו שאלות אפשר לשלב בסרטון תוך כדי צפיה בסרטון?

חשוב לאפשר ראשית למורים להעלות ולשתף ברעיונות ובדעות של שלהם לגבי שאלות אלו, לאפשר להם להעלות נקודות אחרות הקשורות בסרטון ושאינן קשורות לשאלות אלו. המנחים יוסיפו את רעיונותיהם תוך כדי הדיון או לאחריו. המנחים יסכמו על לוח לבן של הכלי למפגש הוידאו או על שקף במצגת ובאמצעות שיתוף מסך כך שכל המשתתפים יראו.

דוגמאות לנקודות שחשוב להעלות בדיון בשאלות אלו:

- מהו המקום ברצף ההוראה בו ניתן וכדאי לשלב את הסרטון?
- כפתיח לנושא החוק הראשון של ניוטון
- במהלך הוראת נושא החוק הראשון של ניוטון וכחלק מהתרגול
- אלו נקודות ניתן להעלות לדין בכיתה בנושא התמדה בעקבות צפיה בסרטון זה?
- מהו כיוון המהירות של המשאית לפני הבלימה?
- האם המכונית נעה כאשר היא עומדת על המשאית? ענו מנקודת מבטו של צופה חיצוני ומנקודת מבטו של צופה על משאית

- מהו כיוון המהירות של המכונית לפני שהמשאית בלמה?
- מהו כיוון המהירות של המשאית בזמן הבלימה?
- כיצד משתנה המהירות של המשאית בזמן הבלימה?
- מהו כיוון התאוצה של המשאית בזמן הבלימה?
- מהו כיוון המהירות של המכונית בזמן הבלימה?
- כיצד משתנה המהירות של המכונית בזמן הבלימה?
- מהו כיוון התאוצה של המכונית בזמן הבלימה?
- מה יקרה למכונית כתוצאה מהבלימה של המשאית?
- מה היה צריך לקרות כדי שהמכונית לא תתנתק מהמשאית כתוצאה מהבלימה?
- תארו את תנועת המכונית לאחר שהתנתקה מהמשאית. (מה יהיה כיוון המהירות שלה? האם גודל המהירות ישתנה? כיצד? מדוע? מה היה צריך לקרות כדי שגודל המהירות של המכונית לא ישתנה?)

- אלו שאלות אפשר לשלב בסרטון תוך כדי צפיה בו?
- ניתן לשלב את השאלות הנ"ל ברגעים המתאימים בסרטון כחלק מאסטרטגית הוראה של POE, ולשאול את התלמידים מה לדעתם יקרה. לדוגמא: לעצור את הסרטון רגע לפני שהמשאית בולמת ולשאול את התלמידים מה יקרה למכונית אם המשאית תבלום באופן פתאומי.

המנחים מכינים מראש סרטון נוסף, ומשלים בו שאלות כדי להדגים למשתתפים דוגמא לשימוש בכלי המאפשר לשלב שאלות בתוך סרטון:

[Projects.telem-hit.net](http://Projects.telem-hit.net)

הכלי פותח ע"י המכון הטכנולוגי חולון בקבוצה של פרופ' מיקי רונן.

## 14.2.2 פינת המעבדה: פעילות סביב הדגמה באופטיקה גיאומטרית: "העלמת כוס מזכוכית"<sup>11</sup>

הדגמה זו עוסקת באופטיקה גיאומטרית בנושא שבירת אור. המנחים מפעילים את ההדגמה באמצעות אסטרטגית הוראה POE, כאשר המשתתפים מתנסים כלומדים. בסיום ההדגמה המנחים מובילים דיון במליאה בהיבטים טכניים של ביצוע ההדגמה, בהיבטים של תוכן ופדגוגיה.

### תיאור הפעילות:

- ציוד:
  - כוס פיירקס גדולה
  - כוס פיירקס קטנה הנכנסת בנקל לכוס הפיירקס הגדולה (ניתן למצוא כוסות בגדלים שונים במעבדות כימיה)
  - שמן צמחי (למשל שמן קנולה)
- מכניסים את כוס הפיירקס הקטנה לתוך כוס הפיירקס הגדולה.

### מהלך הפעילות:

- הפעילות נערכת בשני שלבים:
1. שלב יחידני: חיזוי (Predict):
    - מציגים את מערכת ההדגמה למשתתפים, ואת השאלה: כיצד ייראו הכוסות אם נמלא אותן בשמן קנולה?
    - מאפשרים למשתתפים זמן לחשוב ומבקשים מהם לא לענות בקול רם ולכתוב לעצמם את התשובה.
  2. שלב מליאה:
    - מבקשים מהמשתתפים לענות את התשובה שלהם, יתכן שיתפתח דיון סביב התשובות;
    - המנחים מבצעים את ההדגמה: ממלאים שמן קנולה בכוס הקטנה וממשיכים למזוג אותו עד שהשמן גולש מהכוס הקטנה וממלא את הכוס הגדולה. הכוס הקטנה נעלמת.
    - המנחים שואלים מהו ההסבר לתוצאות ההדגמה ומאפשרים למשתתפים לפתח דיון בהסבר לתשובה הנכונה (הסבר – Explain);
    - המנחים מעלים לדיון גם נקודות הקשורות להיבטים טכניים ופדגוגיים של ביצוע ההדגמה בכיתה.

- היבטים טכניים של ביצוע ההדגמה בכיתה:
  - איזה סוג חומר של כוסות ואיזה סוג של נוזל מאפשרים תוצאה זו?
  - האם מיקום התלמידים מהכוס משפיע על הנראות?
  - האם צורת הכוסות משפיעה על הנראות?
  - כיצד תיראה הכוס הקטנה כאשר נשנה את החומר ממנו עשויה לחומר בעל מקדם שבירה קטן או גדול ממקדם השבירה של הכוס הגדולה? וממקדם השבירה של הנוזל?
  - כיצד תיראה הכוס הקטנה כאשר נשנה את הנוזל לנוזל בעל מקדם שבירה קטן או גדול ממקדם השבירה של השמן?
- היבטים פדגוגיים של ביצוע ההדגמה בכיתה:
  - היכן ניתן לשלב את ההדגמה ברצף ההוראה,
- המנחים מסמכים את הנקודות החשובות שעולות בדיון על לוח לבן של הכלי למפגש הוידאו או במצגת באמצעות שיתוף מסך.

## 15 פעילות 9: פעילות א-סינכרונית רביעית: ניתוח של פעילות לאחר

### "מבחן" לפי ארבעת תהליכי ארגון הידע

במפגש הוידאו המתואר בסעיף 9 המורים נחשפו לראשונה לארבעת תהליכי ארגון ידע. בפעילות זו המורים התבקשו לנתח את הפעילות שהם הציעו כפעילות לאחר "מבחן" בכיתה שלהם לפי ארבעת תהליכי ארגון הידע. המטרה של העבודה היתה להפנים את ארבעת תהליכי ארגון הידע ברמה הפרקטית: לבדוק כיצד ניתן ליישם אותם בפעילות, לבחון האם פעילות מכילה את כל תהליכי ארגון הידע, וכיצד עידון של פעילות כך שתכיל את כל ארבעת התהליכים של ארגון הידע יכול להביא לכך שהיא תתמוך יותר בלמידה של התלמידים. העבודה התבצעה בזוגות, כל זוג ניתח את שתי פעילויות – אחת שכל אחד הציע.

### 15.1 הנחיות לניתוח הפעלה של פעילות לאחר "מבחן" לפי ארבעת תהליכי

#### ארגון הידע

הדף הבא "האם וכיצד ארבעת שלבי ארגון הידע באים לידי ביטוי בפעילות שהצעתם?" נמצא באתר הפרויקט ומועתק ממנו. המורים הופנו לביצוע המשימה בסיום הדיון בפורום בנושא.

#### האם וכיצד ארבעת תהליכי ארגון הידע באים לידי ביטוי בפעילות שהצעתם?

במשימה האחרונה הצעתם פעילות לאחר "מבחן" והפעלתם אותה בכיתתכם. האם פעילות זו מיישמת את ארבעת תהליכי ארגון הידע אליהם נחשפתם במפגש הוידאו?

#### כדי לבדוק זאת, בשלב זה נעבוד בזוגות:

##### 1. חלוקה לצוותי עבודה

- צרו קשר עם חבר בקבוצה איתו הייתם רוצים לעבוד והתחלקו לזוגות.
- אנחנו ממליצים לעבוד עם חבר צוות איתו לא הזדמן לכם לעבוד במשימות קודמות.
- בתיקה שלנו בכונן גוגל, בתוך תת התיקה "ניתוח פעילות לאחר מבחן" נמצא מסמך שיתופי "[חלוקה לצוותי עבודה](#)". כתבו את שמכם במקום המתאים בטבלה שבקובץ זה.

##### 2. ניתוח הפעילויות

עבור כל אחת מהפעילויות שלכם:

א. עיינו יחד בפעילות.

- תיאור הפעילויות וקבצי הפעילויות נמצאים בתיקה "פעילות לאחר מבחן" בכונן גוגל.

ב. הפרידו את הפעילות לשלבים על-פי משימות הלמידה בהן מעורבים **התלמידים**; נסחו כל אחד

מהשלבים במשפט אחד.

ג. עיינו בכל שלב וחשבו אילו מארבעת שלבי ארגון הידע הוא מיישם.

## ארבעת שלבי ארגון ידע

### חשיפת הרעיונות הקיימים אצל הלומד

### הוספה של רעיונות חדשים

### בחינה של הרעיונות על-סמך קריטריונים מדעיים

### רפלקציה למיון הרעיונות

ד. שימו לב:

- היחס בין שלבי הפעילות לבין ארבעת שלבי ארגון הידע אינו בהכרח חד-חד ערכי. כלומר, הפעילות אינה בהכרח צריכה להיות מורכבת מארבעה שלבים, שכל אחד מהם מתאים לאחד משלבי ארגון הידע על-פי הסדר.
- ארבעת שלבי ארגון הידע אינם בהכרח מופיעים בסדר לינארי, ואינם בהכרח מתחילים מהשלב הראשון. בנוסף, יתכן שאחד או יותר משלבי ארגון הידע יופיעו יותר מפעם אחת בפעילות, למשל: לעיתים תלמידים נחשפים לרעיונות חדשים בכמה שלבים בפעילות – צפיה בסרטון, דיון עם עמיתים. לעיתים שלב בפעילות יכלול שני שלבים של ארגון ידע, לדוגמא – שלבים שלישי ורביעי, שבאופן כללי קשורים זה בזה.
- ה. פתחו מצגת שיתופית בתוך תת התיקיה בכונן גוגל "ניתוח פעילות לאחר מבחן" (הנחיות כיצד לעשות זאת תמצאו בתפריט הימני בתוך "תמיכה טכנית" בדף "כיצד ליצור קובץ שיתופי".
- ו. ערכו במצגת תרשים המתאר כיצד באים לידי ביטוי ארבעת שלבי ארגון הידע בפעילויות לאחר "מבחן" שהצעתם.
- תוכלו לערוך תרשים בדומה לזה המתאר את ארבעת שלבי ארגון הידע בפעילות POE שראיתם במפגש הוידאו, דוגמא בתחתי עמוד זה.
  - אם אתם מתבלטים, ציינו את ההתלבטות שלכם באופן ברור בתרשים (למשל: בחינים מסוג שונה. במקרה כזה הוסיפו מקרא לתרשים, והסבירו בקובץ התרשים את ההתלבטות שלכם).
- ז. שימו לב: יתכן שהפעילות שלכם אינה מכילה את כל ארבעת שלבי ארגון הידע. זה בסדר, ונעבוד על זה בסעיף הבא.

### 3. בחינת הפעילות לפי ארבעת שלבי ארגון הידע:

עיינו כעת בתרשים שלכם:

- א. האם הוא מכיל את כל ארבעת שלבי ארגון הידע?
- אם לא – חשבו כיצד הייתם משנים את הפעילות, אילו שלבים הייתם מוסיפים לה כדי שתכיל את כל ארבעת שלבי ארגון הידע.
  - אם כן – חשבו האם כעת, לאחר שאתם מכירים כל שלב בארגון הידע וחשיבותו, הייתם משנים משהו כדי לחזק את השלב.

ב. חשבו למשל על השאלות הבאות:

- האם השלב בו התלמידים חושפים את הידע שלהם, מאפשר להם לחשוף את כל הידע שרצית כמורה לבחון בשאלה?
- האם עולה בדעתכם דרך אחרת או נוספת להוסיף רעיונות חדשים לתלמידים? (שימו לב, יתכן ששלב זה אינו בהכרח הוספת רעיונות נכונים, תלוי מהו המקור של הרעיונות החדשים (למשל: פרסומת בטלוויזיה, רעיון של חבר).
- האם הייתם מוסיפים שלבים נוספים לפעילות כדי לחזק את אחד משלבי ארגון הידע?
- האם יש צורך להנחות את התלמידים כיצד לבצע רפלקציה על הרעיונות ולקשור בין ידע קיים לידיע חדש?
- האם יש צורך להנחות את התלמידים כיצד לבחון את הרעיונות שלהם?
- האם הפעילות שלכם מאפשרת לכל תלמיד באותה מידה לעבור תהליך למידה דרך ארבעת שלבי ארגון הידע? אם לא – חשבו כיצד לאפשר לכל התלמידים להתנסות בכל ארבעת השלבים.

### 15.1.1 מסמך שיתופי לצורך חלוקה לצוותי עבודה בניתוח ממצאים בקבוצות

מסמך שיתופי זה נמצא בתיקיה של הקהילה בכונן גוגל בתוך תת התיקיה "פעילות לאחר מבחן". המסמך נועד כדי לארגן את החלוקה לצוותי עבודה. המסמך נקרא "חלוקה לצוותי עבודה".

#### חלוקה לצוותי עבודה ניתוח פעילות לאחר "מבחן"

צרו קשר עם חבר בקבוצה איתו הייתם רוצים לעבוד והתחלקו לזוגות. אנחנו ממליצים לעבוד עם חבר צוות איתו לא הזדמן לכם לעבוד במשימות קודמות.

צוות א'	חברי הצוות:
צוות ב'	חברי הצוות:

## 16 פעילות 10: מפגש וידאו חמישי

### 16.1 תוכנית המפגש

מפגש זה הוא המפגש השישי של הקבוצה, והמפגש הסינכרוני החמישי המתקיים מרחוק. בראשית מפגש זה המנחים יסכמו את הנושא של פעילות לאחר "מבחן" והציעו פעילות למידה מטעויות כפעילות נוספת לאחר מבחן. הפעילות המרכזית במפגש זה היא תכנון של שיעור בנושא עדשות. המורים יבצעו משימה זו בזוגות, באופן סינכרוני. כאמור במבוא, המורים יתמקדו בשיעור שלהם בנושא עדשות, הנושא המרכזי בו עוסקים המפגשים. במשימה המורים צריכים להשתמש בידע התוכן ובידע הפדגוגי אותו למדו בפעילויות הקודמות: קשיים של תלמידים בנושא עדשות ואסטרטגיות הוראה ממוקדות בלומד. במקום פינת הסרטון והמעבדה, ניתן להציג למורים שיעור לדוגמא שפותח ע"י מורים במסגרת ההשתלמות באחת קהילות המורים האזוריות הנפגשות פא"פ, או לאפשר להם להתנסות כלומדים בשיעור. הצגה זו יכולה להוות המחשה לתיאור המשימה של תכנון שיעור. בסיום משימה זו המורים יתחברו שוב לסיכום במליאה, בו כל קבוצה תציג בקצרה את הרעיון שלה לפיתוח השיעור.

טבלה 16.1: תוכנית פעילות 10 – מפגש וידאו חמישי

זמן	נושא/פעילות	פירוט	אופן העבודה
10 דקות	פתרון תקלות טכניות	אם תהיינה בעיות שמע: לאתר מאיזה משתתף מגיעות התקלות לבדוק אפשרות של עמעום מיקרופון	
5 דקות	נקודות אור <sup>9</sup>	שיחה קצרה בה משתתפים המעוניינים לשתף בחוויה שלהם מהשבועיים האחרונים – חוויה הקשורה להוראה שלהם או חוויה אישית. כאמור במבוא, המטרה של פעילות זו היא לעודד פתיחות ולחזק הקשרים בין המשתתפים.	
5 דקות	הצגת תוכנית המפגש	המנחים מציגים את תוכנית כתובה של המפגש באמצעות שיתוף מסך	
10 דקות	אסטרטגית הוראה ממוקדת לומד: סיכום פעילות לאחר "מבחן" הצגת של פעילות "למידה מטעויות"	המנחים מסכמים את פעילות לאחר "מבחן" בה עסקו בשתי הפעילויות האחרונות: הרעיונות לפעילות לאחר "מבחן" שהמורים העלו, החשיבות של פעילות לאחר "מבחן", וציגו דוגמא לפעילות למידה מטעויות כפעילות אפשרית נוספת לאחר "מבחן"	הסיכום לווה במצגת שהוצגה בעזרת שיתוף מסך של המנחה

מנחים משתפים מסך	המנחים יציגו דוגמא לפעילות למידה מטעויות כפעילות אפשרית נוספת לאחר "מבחן"	אסטרטגית הוראה ממוקדת לומד: סיכום פעילות לאחר "מבחן" הצגת של פעילות "למידה מטעויות" <sup>12</sup>	
מנחים משתפים מסך	המנחים יציגו את המשימה של תכנון שיעור למשתתפים: מטרת המשימה; שלבי המשימה: בחירת קושי של תלמידים בו השיעור יטפל; בחירת עצם למידה; בחירת אסטרטגית הוראה;	פעילות תכנון שיעור: הצגת המשימה למשתתפים	15 דקות
עבודה בזוגות באמצעות כלים שיתופיים של גוגל: טופס, מצגת, ומסמך, ובאמצעות כלים לשיחות וידיאו.	ביצוע המשימה של תכנון שיעור בזוגות: המשתתפים מתנתקים מהמליאה ומתחברים למפגש וידאו בזוגות לביצוע המשימה של תכנון שיעור	פעילות תכנון שיעור: ביצוע המשימה בזוגות	45 דקות
הסיכום מלווה במצגת בעזרת שיתוף מסך של המנחה	המנחים מסכמים את הפעילויות והנושאים שהתנסו בהם במפגש הסבר לגבי המשך הפעילויות, מועד המפגש הבא	סיכום	5 דקות

<sup>12</sup> הפעילות עובדה ע"י סמדר לוי על בסיס פעילויות מאת סמדר לוי ואסתי מגן, הזמינות באתר מורי הפיזיקה בכתובת <http://ptc.weizmann.ac.il/?CategoryID=700&ArticleID=1959>

## 16.2 תכנים של הפעילויות הכלולות בפעילות 10

### 16.2.1 אסטרטגית הוראה ממוקדת לומד: סיכום פעילות לאחר "מבחן" והצגה של פעילות "למידה מטעויות"<sup>12</sup>

המנחים יסכמו את הפעילות לאחר "מבחן" בה המורים התנסו במפגשים הקודמים, ויובילו דיון בחשיבות של פעילות לאחר "מבחן", לדוגמא:

מדוע חשוב לקים פעילות לאחר מבחן ולא להסתפק במשוב של המורה על המבחן;  
מדוע חשוב שתלמיד יתייחס לטעויות של תלמידים אחרים גם אם ענה נכון על שאלה;

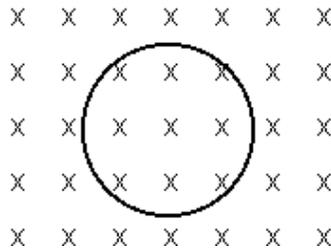
בעמודים הבאים מובאת דוגמא לפעילות למידה מטעויות של שאלה בנושא כא"מ מושרה.

## טעות - לעולם חוזרת?<sup>12</sup>

במבחן האחרון נשאלה השאלה הבאה:

בחברה לציוד רפואי מפתחים מכשיר הבנוי מטבעת דקה המצויה בשדה מגנטי אחיד שכוונו ניצב למישור הטבעת (ראה תרשים).

בזמן פעולת המכשיר גודל השדה המגנטי משתנה עם הזמן.



א. האם נוצר בטבעת כא"מ מושרה? הסבר.

ב. חותכים קטע קטן מאד מן הטבעת. האם במצב זה נוצר בטבעת כא"מ מושרה? הסבר.

### 1. עבודה אישית

בטבלה שבעמוד הבא רשומות חלק מתשובותיכם לסעיף ב'.

ליד כל תשובה סמנו מהי הטענה: האם נוצר/לא נוצר כא"מ מושרה?

אם יש טעות בהסבר – סמנו את החלק השגוי, והסבירו מה שגוי (תוך שימוש במושגים ובחוקים בפיזיקה).

טבלה מס' 1 – טבלה אישית

	תשובות תלמידים לסעיף ב': האם נוצר כא"מ מושרה במצב שבו יש חתך בטבעת?		לפי תשובת התלמיד: האם נוצר כא"מ מושרה במצב הנתון?	
	נוצר	לא נוצר	נוצר	לא נוצר
	<b>אם יש טעות בהסבר:</b> <b>מו</b> את החלק השגוי בהסבר והסבר במילים מה שגוי (תוך שימוש במושגים ובחוקים בפיזיקה)			
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				

## 2. עבודה בקבוצות

להלן תשובתו של תלמיד, מס' 7 בטבלה:

"הטבעת אינה סגורה, כלומר אין משמעות לשינוי השטף דרך הטבעת. הטבעת החתוכה איננה נעה ולכן אין סיבה שיווצר בה כא"מ מושרה".  
השוו את תשובותיכם, ונסו להגיע להסכמה (או לאי הסכמה מנומקת): מה הטעות בתשובה? הסבירו תוך שימוש במושגים ובחוקים בפיזיקה.

---

---

---

---

להלן תשובתו של תלמיד נוסף, מס' 8 בטבלה:

"הכא"מ הוא אפס משום שכל קטע בטבעת הוא כביכול תיל מוליך שנע בשדה מגנטי, וכל קטע בטבעת מבטל את הקטע שממולו שבו יש כא"מ מנוגד בכיוונו".  
השוו את תשובותיכם, ונסו להגיע להסכמה (או לאי הסכמה מנומקת): מה הטעות בתשובה? הסבירו תוך שימוש במושגים ובחוקים בפיזיקה.

---

---

---

---

### 3. דיון כיתתי

בזמן הדיון הכיתתי מלאו שוב את הטבלה:

#### טבלה מס' 2 – כיתתית

	תשובות תלמידים לסעיף ב': האם נוצר כא"מ מושרה במצב שבו יש חתך בטבעת?	לפי תשובת התלמיד: האם נוצר כא"מ מושרה במצב הנתון?	
		לא נוצר	נוצר
אם יש טעות <b>בהסבר</b> : <b>סמ</b> את החלק השגוי בהסבר והסבר במילים מה שגוי (תוך שימוש במושגים ובחוקים בפיזיקה)			
1. שטף מוגדר כקווי שדה דרך מסלול סגור. אם המסלול אינו סגור אין כל משמעות לשינוי השטף, לכן הכא"מ צריך להיות אפס.			
2. הכא"מ הוא אפס משום שאין כריכה שיכול לזרום בה זרם מושרה.			
3. העובדה שאין למטענים אפשרות לנוע מונעת היווצרות כא"מ מושרה.			
4. אם חותכים את הטבעת, הכא"מ המושרה עדיין זהה לכא"מ המושרה לפני שחתכו את הטבעת, מכיוון שאינו משפיע על גודל וקצב שינוי השטף. השינוי היחיד הוא שעתה לא יהיה זרם מושרה מכיוון שאין מסלול הולכה סגור.			
5. הכא"מ המושרה יהיה אפס מכיוון שעל מנת שיהיה כא"מ מושרה חייבת להיות מהירות v לתיל המוליך.			
6. כיוון שניתן להזניח את החלק החסר בטבעת, אז השטף ששוטף את הטבעת בכל רגע במצב זה זהה לשטף ששטף את הטבעת באותו רגע כאשר היא הייתה סגורה. לכן קצב שינוי השטף זהה למצב הקודם והכא"מ המושרה זהה.			
7. הטבעת אינה סגורה, כלומר אין משמעות לשינוי השטף דרך הטבעת. הטבעת החתוכה איננה נעה ולכן אין סיבה שיווצר בה כא"מ מושרה.			
8. הכא"מ הוא אפס משום שכל קטע בטבעת הוא כביכול תיל מוליך שנע בשדה מגנטי, וכל קטע בטבעת מבטל את הקטע שממולו שבו יש כא"מ מנוגד בכיוונו.			

#### 4. הערכה עצמית

א. לאחר הדין הכיתתי מלא את הטבלה הבאה:

מה למדתי בפיזיקה מהדין הכיתתי בתשובה זו?	האם זיהיתי נכון את החלק השגוי?		מס' התשובה
	זיהיתי חלקית	כן/לא	
			.1
			.2
			.3
			.4
			.5
			.6
			.7
			.8

ב. אם יש מושגים וחוקים בפיזיקה שהפעילות חידדה לך, פרט מהם:

---

---

---

ג. לסיכום: כתוב הסבר מפורט, תוך שימוש במושגים ובחוקים בפיזיקה:

האם במצב הנתון, שבו גודל השדה המגנטי משתנה עם הזמן, כאשר חותכים קטע קטן מאד מן הטבעת נוצר בטבעת כא"מ מושרה? הסבר.

---

---

---

## 16.2.2 פעילות תכנון שיעור – הצגת המשימה למשתתפים

המשימה של תכנון שיעור היא המשימה המרכזית של שני המפגשים הבאים. מטרת המשימה היא לאפשר למורים ליצור תוצר משלהם – שיעור, בו הם בוחרים את עצם הלמידה ואת אסטרטגיית ההוראה, במטרה לעזור לתלמיד לארגן את הידע שלו ולהתמודד עם קושי מסוים בנושא עדשות.

### המנחים יציגו את המשימה למשתתפים:

- מטרת המשימה: לתכנן שיעור שמטפל בקושי אחד בנושא עדשות.
- תכנון השיעור כולל את השלבים הבאים:
  - בחירה של קושי אחד של תלמידים בנושא עדשות, לפי הקשיים אותם למדנו במפגשים קודמים
  - בחירת אסטרטגיית הוראה מאלו שלמדנו במפגשים קודמים, או שילוב של יורת מאסטרטגיית אחת:
    - POE – Predict, Observe, Explain – נבא, צפה, הסבר
    - הוראת עמיתים
    - למידה מטעויות
  - בחירת עצם למידה (learning object), כגון:
    - סרטון, ניסוי, הדגמה, סימולציה, שאלה, פעילות יצירה, פעילות בחצר, וכדומה.

### אופן העבודה:

המורים יבצעו את הפעילות בזוגות, ויתחילו אותה במפגש זה: המורים יתנתקו מהמפגש במליאה, וכל זוג מורים יתחבר למפגש וידאו נפרד כדי לעבוד על המשימה. יש כלים למפגשי וידאו שמאפשרים חיבור בחדרים נפרדים (כגון webex), אפשרות אחרת היא להתחבר באמצעות כלי למפגש וידאו אחר (כגון סקייפ, גוגל הנגאאוט).

המורים יעבדו על תכנון המשימה בעזרת דף עבודה בו שאלות מנחות. הדף נמצא בכונן גוגל של הקהילה, בפורמט של מסמך שיתופי, כדי לאפשר לכל זוג לערוך אותו באופן סינכרוני במפגש הוידאו.

## 16.2.3 דף מנחה לתכנון שיעור

### תכנון השיעור

1. מה אתם רוצים שהתלמידים יבינו בעקבות השיעור?

---

---

---

---

2. מהם הקשיים של התלמידים שבהם אתם רוצים לטפל?

---

---

---

---

3. מהו "עצם הלמידה" שבחרתם? אנא פרטו והבהירו ככל האפשר.  
(לדוגמה: ניסוי/ הדגמה/ סימולציה/ סרטון/ פעילות יצירה/ פעילות בחצר/ שאלה ...)

---

---

---

---

4. למה בחרתם בעצם למידה זה?

---

---

---

---



5. בחנו את עצם הלמידה שלכם לאור ההיבטים הבאים, וסמנו ליד כל היבט את מידת ההתאמה: 3 מתאים ביותר, 1 לא מתאים.

1	2	3	תרומה אפשרית ללמידה
1	2	3	יצירת עניין
1	2	3	זמינות

6. מהי אסטרטגיית ההוראה שבחרתם וכיצד תשלבו בה את עצם הלמידה?

---



---



---



---

7. איך השיעור שאתם בונים משתלב ברצף ההוראה?

---



---



---



---

8. תארו בפירוט את מהלך השיעור (כולל הנחיות דידקטיות, דפי עבודה לתלמידים, ציוד דרוש, ועוד).



## 17 פעילות 11: מפגש וידאו שישי

### 17.1 תוכנית המפגש

מפגש זה הוא המפגש השביעי של הקבוצה, והמפגש הסינכרוני השישי המתקיים מרחוק. בראשית מפגש זה המנחים יסכמו את הנושא של פעילות לאחר "מבחן" והציעו פעילות למידה מטעויות כפעילות נוספת לאחר מבחן. כמו במפגש הקודם, הפעילות המרכזית במפגש זה היא תכנון של שיעור בנושא עדשות – המורים ימשיכו לתכנן ויפתחו את השיעור אותו התחילו לתכנן במפגש הקודם. אופן העבודה על משימה זו הוא זהה לאופן העבודה במפגש הקודם – עבודה בזוגות באופן סינכרוני. כדי לאפשר למורים זמן לעבוד על משימת פיתוח שיעור, המפגש כולל הצגה של סרטון בלבד ולא הדגמה. הסרטון הוא סרטון הומוריסטי בנושא גלים. בסיום משימה זו המורים יתחברו שוב לסיכום במליאה, בו כל קבוצה תציג בקצרה את הרעיון שלה לפיתוח השיעור.

טבלה 17.1: תוכנית פעילות 11 – מפגש וידאו שישי

זמן	נושא/פעילות	פירוט	אופן העבודה
10 דקות	פתרון תקלות טכניות	אם תהייה בעיות שמע: לאתר מאיזה משתתף מגיעות התקלות לבדוק אפשרות של עמנום מיקרופון	
5 דקות	נקודות אור <sup>9</sup>	שיחה קצרה בה משתתפים המעוניינים לשתף בחוויה שלהם מהשבועיים האחרונים – חוויה הקשורה להוראה שלהם או חוויה אישית. כאמור במבוא, המטרה של פעילות זו היא לעודד פתיחות ולחזק הקשרים בין המשתתפים.	
5 דקות	הצגת תוכנית המפגש	המנחים מציגים את תוכנית כתובה של המפגש באמצעות שיתוף מסך	
10 דקות	פינת הסרטון	צפיה ודיון בסרטון בנושא גלי קול <sup>13</sup>	
5 דקות	פעילות תכנון שיעור: תזכורת לגבי שלבי המשימה העיקריים	המנחים יזכירו למשתתפים את שלוש המוקדים העיקריים של משימת פיתוח השיעור: בחירת קושי של תלמידים בו השיעור יטפל; בחירת עצם למידה;	

<sup>13</sup> הסרטון לקוח מתוך אתר יו טיוב בכתובת: <http://www.youtube.com/watch?v=d-XbjFn3aqE>



בחירת אסטרטגית הוראה;			
<p>עבודה בזוגות באמצעות כלים שיתופיים של גוגל: טופס, מצגת, ומסמך, ובאמצעות כלים לשיחות וידיאו.</p>	<p>המשתתפים ימשיכו את המשימה של פיתוח השיעור בזוגות</p>	<p>פעילות תכנון שיעור: המשך ביצוע המשימה</p>	<p>45 דקות</p>
<p>הסיכום מלווה במצגת בעזרת שיתוף מסך של המנחה</p>	<p>המשתתפים יחזרו למפגש במליאה, כל קבוצה תספר כיצד התקדמה. המנחים יסכמו את הפעילויות והנושאים שהתנסו בהם במפגש המנחים יסבירו את המשימה למפגש פא"פ המסכם: כל קבוצה תציג את השיעור אותו היא פיתחה במשך עשר דקות, ותתמקד בשלושת המוקדים של המשימה: מהו הקושי בו השיעור אמור לטפל; מהו עצם הלמידה; מהי אסטרטגית ההוראה בה בחרו.</p>	<p>סיכום</p>	<p>5 דקות</p>

## 17.2 תכנים של הפעילויות הכלולות בפעילות 11

### 17.2.1 פינת הסרטון: צפיה ודין בסרטון בנושא גלי קול

סרטון הומוריסטי בנושא גלי קול: הסרטון הומוריסטי ומציג כיצד משתנה הקול שמשתנה כאשר שואפים גז הליום וגז פלואוריד ומנסים לדבר.

#### תיאור הפעילות:

המנחים מציגים את הסרטון למשתתפים בעזרת שיתוף מסך מהמחשב עליו הם עובדים. לאחר מכן דנים בשאלות הנוגעות לתוכן ולפדגוגיה:

1. מהו המקום ברצף ההוראה בו ניתן וכדאי לשלב את הסרטון?
2. אלו נקודות ניתן להעלות לדין בכיתה בנושא התמדה בעקבות צפיה בסרטון זה?

חשוב לאפשר ראשית למורים להעלות ולשתף ברעיונות ובדעות של שלהם לגבי שאלות אלו, לאפשר להם להעלות נקודות אחרות הקשורות בסרטון ושאינן קשורות לשאלות אלו. המנחים יוסיפו את רעיונותיהם תוך כדי הדיון או לאחריו.

המנחים יסכמו על לוח לבן של הכלי למפגש הוידאו או על שקף במצגת ובאמצעות שיתוף מסך כך שכל המשתתפים יראו.

דוגמאות לנקודות שחשוב להעלות בדין בשאלות אלו:

- מהו המקום ברצף ההוראה בו ניתן וכדאי לשלב את הסרטון?
- בנושא גלים תכונות של גלים מחזוריים
- אלו נקודות ניתן להעלות לדין בכיתה בנושא התמדה בעקבות צפיה בסרטון זה?
- מה קובע את מהירות הגל?
- האם המאפיין שקובע את שמיעתנו הוא אורך הגל או התדירות?
- מדוע הקול משתנה?

ניתן להפנות את המורים [לאתר של מכון דוידסון](#), ולספר של עדי רוזן מודלים של האור בעמ' 101-103 להסבר מפורט ומלא של התופעה.

קובץ הסרטון:



האנושי הקול שינוי.mp4

הסרטון לקוח מתוך אתר יו טיוב בכתובת: <http://www.youtube.com/watch?v=d-XbjFn3aqE>

## 18 פעילות 12: מפגש פנים אל פנים מסכם

### 18.1 תוכנית המפגש

מפגש זה הוא המפגש האחרון של הקבוצה בפרויקט. כפי שכתבנו במבוא, אחת המטרות שלנו היא לבחון האם ניתן למדל את הפעילויות המופעלות בקהילות הנפגשות פנים אל פנים במסגרת של מפגשים מרחוק. אחת המטרות העיקריות של המפגש היתה לחתום את הפעילות של הפרויקט בסיום חגיגי, ולדון בתובנות של המשתתפים מהפרויקט לגבי תוכנית המפגשים והפעילויות בשאלה של מודל לקהילת מורים לפיזיקה הלומדת באופן מתקשב. כחלק מזה המורים מילאו שאלונים שמטרתם לבחון את התרומה של ההשתתפות בפרויקט להוראה שלהם בכיתה ואת התפיסה שלהם לגבי קהילת מורים לומדת באופן מתקשב. בשני מפגשי הידיאו הקודמים, המורים עבדו על תכנון ופיתוח שיעור המטפל בקושי אחד של תלמידים בנושא עדשות. פעילות זו איפשרה למורים ליישם את מה שלמדו לאורך הפרויקט לגבי קשיי תלמידים בנושא עדשות ואסטרטגיות הוראה ממוקדות בלומד. כסיכום של פעילות זו כל קבוצה הציגה את השיעור שהיא פיתחה בדגש על הקושי של תלמידים בנושא עדשות בו השיעור נועד לטפל, עצם הלמידה ואסטרטגית ההוראה עליה מבוסס השיעור. בנוסף, נערך דיון קצר בשיעור של כל קבוצה, ולאחר מכן כל קבוצה העריכה את השיעור של הקבוצה האחרת על גבי טופס ובו קריטריונים להערכה. הצגת השיעורים והדיון בהם היתה הזדמנות לתת במה לעשייה של המורים, לעודד ולאפשר להם ללמוד מרעיונותיהם וניסיונם של אחרים. מטרה נוספת של הפעילות היתה להמשיך להעמיק את ההבנה של קשיים של תלמידים בנושא עדשות ואפשרויות הטיפול בהן. במסגרת פינת המעבדה וכפעילות המאפשרת למורים לגוון את ההוראה בכיתה בפעילות חווייתית, המורים בנו ספקטרומטר באמצעים פשוטים זמינים – קופסת קורנפלקס ותקליטור CD, פעילות אותה יכולים לשלב בהוראה בכיתה.



טבלה 18.1: תוכנית פעילות 12, מפגש מסכם פנים אל פנים

זמן	נושא/פעילות	פירוט
30 דקות	התכנסות וכיבוד	<ul style="list-style-type: none"> <li>אפשרנו זמן ממושך להתכנסות מכיוון שעד למפגש זה, ולמעט המפגש הראשון שהיה כחצי שנה קודם, המורים נפגשו רק מרחוק</li> </ul>
30 דקות	פינת המעבדה: פעילות לבנייה של ספקטרומטר <sup>14</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>פעילות לבנייה של ספקטרומטר בעזרת קופסת קורנפלקס ותקליטור CD: התנסות כלומדים;</li> <li>בדיקת הספקטרום הנראה של מקורות אור שונים;</li> <li>דיון בהיבטים של תוכן ופדגוגיה: הסבר התופעה; היכן ניתן לשלב את הפעילות ברצף ההוראה;</li> </ul>
40 דקות	סיכום הפעילות לפיתוח שיעור: הצגת התוצרים והערכת עמיתים	<ul style="list-style-type: none"> <li>הצגת השיעורים שהמורים פיתחו בקבוצות;</li> <li>דיון בהיבטים של תוכן ופדגוגיה;</li> <li>הערכת עמיתים לפי קריטריונים שניתנו מראש;</li> </ul>
10 דקות	הפסקה	
1 שעה	דיון מסכם במליאה	<p>תובנות ורעיונות לגבי מודל לקהילה מתוקשבת של מורי הפיזיקה. הדיון היה מונחה לפי שאלות ונושאים שעלו במהלך הפרויקט.</p>

<sup>14</sup> הפעילות לקוחה מתוך Science in School, issue 4, March 2007 זמינה בכתובת <http://www.scienceinschool.org/2007/issue4/spectrometer>, עובדה לעברית ע"י קובי שוורצבורד.

## 18.2 תכנים של הפעילויות הכלולות בפעילות 12

### 18.2.1 פינת המעבדה: פעילות לבנייה של ספקטרומטר<sup>14</sup>

#### 18.2.1.1 תיאור הפעילות – דף למורה

##### מבוא

בפעילות זו התלמידים יוצרים, בעזרת ציוד נגיש ופשוט, ספקטרומטר ומתבוננים במקורות אור שונים. בעקבות פעילות זו ניתן לדון עם התלמידים בנושאים כגון ספקטרום בליעה, ספקטרום פליטה, ערוך אטומי ומודל האטום.

##### ציוד

קופסה סגורה - המתאימה ביותר היא קופסת קורנפלקס.

תקליטור CD או DVD (אפשר תקליטור חדש ואפשר גם משומש)

מספרים / סכין יפנית

סרט הדבקה אטום

##### תיאור הפעילות

הפעילות מחולקת לשלושה חלקים:

**חלק א'** – בניית הספקטרומטר על ידי התלמידים.

התלמידים, בעזרת דף הוראות בנייה (ראו נספח א') ו/או הסבר המורה בונים בעזרת הציוד שהביאו את הספקטרומטר.

**חלק ב'** – צפייה במקורות אור שונים.

התלמידים עוברים בכיתה בין עמדות שונות הפזורות בכיתה, כאשר בכל פינה מקור אור שונה (כדאי להעמיד מספר מקורות בכל עמדה), למשל: נורת להט, נורת ניאון, נורת פלואורסצנט, נורת כספית, מסך מחשב, אור השמש.

התלמידים מתבקשים להתבונן דרך הספקטרומטר שזה עתה בנו, ובעזרת דף פעילות (ראו נספח ב') התלמידים מתארים ומשרטטים את שהם רואים דרך המכשיר עבור כל אחד ממקורות האור.

## חלק ג' – דיון במליאה בכיתה.

המורה מסכם את ממצאי התלמידים לאחר שהתבוננו במקורות האור השונים ומתייחס למספר נקודות:  
הדומה והשונה בין מקורות האור השונים.  
ספקטרום החזרה מ-CD וכיצד הוא נוצר.  
מהו מודל והאם ממצאי הפעילות מחזקים או מחלישים את מבנה האטום.

### 18.2.1.2 דף הוראות לתלמיד – בניית ספקטרומטר

#### הקדמה

בעזרת הציוד שלפניך תבנה כעת מכשיר הנקרא ספקטרומטר.  
בעזרת מכשיר זה תוכל בהמשך לחקור אילו צבעים משתתפים בקרינה של מקורות אור שונים תוך השוואה בין השונה והדומה עבור מקורות אלו ואיזה נושא פיזיקלי קשור לכך.

#### ציוד

- קופסה סגורה.
- תקליטור CD או DVD.
- סרט הדבקה אטום לאור.
- מספריים או סכין יפנית.

#### הוראות הרכבה

- צור חתך בדופן הקופסה כך שהתקליטור יכנס בחתך זה בזווית של  $45^{\circ}$  עד  $60^{\circ}$ .
- הכנס את התקליטור לחריץ.
- חתוך פתח בחלק העליון של הקופסה בצמוד לתקליטור כך שניתן לראות את חלקו שבתוך הקופסה, מתואר בתרשים 1.



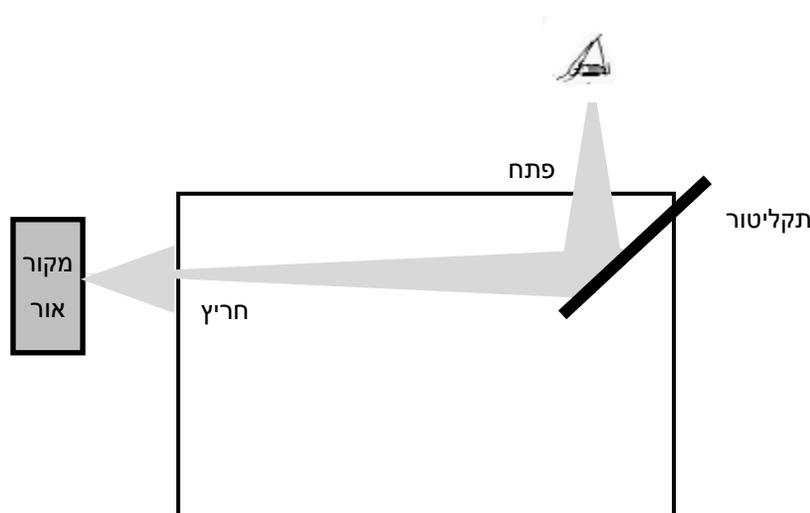
4. חתוך בדופן הקופסה בדיוק ממול חלק התקליטור שבתוך הקופסה חריץ צר של 1-2 מילימטר, כמתואר בתרשים 2.

5. הדבק בעזרת סרט ההדבקה כל חתך אשר מאפשר לאור להיכנס לתוך הקופסה.



תרשים 2

כל שנותר כעת הוא להתבונן דרך הפתח כאשר הקרינה של מקור האור חודרת דרך החריץ.



**כיצד מתבוננים בספקטרום?**

יש לכוון את המכשיר כך שהאור הנפלט ממקור האור יעבור דרך החריץ בדופן הקופסה. עליך להתבונן במצב זה דרך הפתח בחלק העליון לעבר התקליטור הנמצא בתוך הקופסה. ניתן להצמיד את העין לפתח זה לראות באופן ברור יותר.

### 18.2.1.3 דף פעילות לתלמיד – צפייה במקורות אור שונים בעזרת

#### הספקטרומטר

בפעילות זו עליך לעבור בין מקורות האור השונים הפזורים בכיתה ולהתבונן דרך הספקטרומטר שבנית.

יש לבצע את המשימות ולענות על השאלות הבאות.

להלן טבלה אותה עליך למלא עבור כל מקור אור הנמצא בכיתה.

בשורות הריקות ניתן להוסיף כרצונך מקורות אור שונים הקיימים בכיתה וברצונך לצפות בהם.

מקור אור	תאר את הספקטרום המתקבל על התקליטור ונראה דרך הספקטרומטר	שרטט באופן איכותי את הספקטרום המתקבל על התקליטור ונראה דרך הספקטרומטר
נורת להט		
נורת כספית		
נורת ניאון		
נורת פלואורסצנט		
שמש		
מסך מחשב		

האם יש נקודות דמיון בין מקורות אור שונים? מהם הנקודות ועבור אילו מקורות אור?

---

---

---

---

---

---

---

---

האם יש נקודות שוני בין מקורות אור שונים? מהם הנקודות ועבור אילו מקורות אור?

---

---

---

---

---

---

---

---

הפעילות "בניית ספקטרומטר" לקוחה מהמקורות הבאים, ועובדה לעברית ע"י קובי שוורצבורד:

["A fresh look at light: build your own spectrometer"](#), Science in School, Issue 4, March 2007.

["Taking Apart the Light"](#), Originally published in The Technology Teacher, March 2002, by the International Technology Education Association.

"Make your own Spectrometer", Cool Cosmic Web site,  
[http://coolcosmos.ipac.caltech.edu/cosmic\\_games/spectra/makeGrating.htm](http://coolcosmos.ipac.caltech.edu/cosmic_games/spectra/makeGrating.htm)



## 18.2.2 סיכום הפעילות לפיתוח שיעור: דף להערכת עמיתים

### הערכת עמיתים לשיעור בנושא עדשות

שם: \_\_\_\_\_

שם השיעור: \_\_\_\_\_

מפתחי השיעור: \_\_\_\_\_

1. באלו קשיים בנושא "עדשות", אמור השיעור לטפל?

---

---

---

---

2. האם התכנון מתאים למשך זמן של שיעור אחד לכל היותר? אם לא, מה הייתם מציעים לשנות בשיעור?

---

---

---

3. האם השיעור מתאים לתכנית הלימודים ולמקום ברצף ההוראה?

---

---

---

4. בחנו את "עצם הלמידה" שסביבו נבנה השיעור לאור ההיבטים הבאים.  
סמנו ליד כל היבט את מידת ההתאמה: 3 מתאים ביותר, 1 לא מתאים.  
אם עצם הלמידה שנבחר אינו נראה לכם, הציעו עצם למידה אחר.



1	2	3	יצירת עניין
1	2	3	זמינות

5. מה דעתכם על אסטרטגיית ההוראה עליה מבוסס השיעור? פרטו ככל האפשר.  
אם האסטרטגיה שנבחרה אינה נראית לכם, הציעו אחרת במקומה.

---



---



---



---

6. האם השיעור כולל מאפיינים של ארגון ידע?

האם קיים בפעילות, ואם כן – באיזה שלב/שלבים?	המאפיין	
	חשיפת הרעיונות הקיימים אצל הלומד	א.
	הוספת רעיונות חדשים	ב.
	שימוש בקריטריונים למיון רעיונות על סמך עדויות מדעיות	ג.
	רפלקציה להשוואה בין הרעיונות הקודמים לבין הרעיונות החדשים	ד.



7. מה לדעתכם תרומתו האפשרית של השיעור ללמידת נושא העדשות?

---

---

---

---

---

8. האם השיעור מעניין?

---

---

---

---

---

9. האם היית רוצה להעביר שיעור כזה בכיתתך? פרט.

---

---

---

---

---



## 19 מקורות

- Bagno, E., Levi, S., & Eylon, B. (2006). How can a web-site for physics teachers serves as a tool for professional development? *Journal of Science Education and Technology*, 15(3), 215-219.
- Barab, S.A., MaKinster, J.G., Moor, J.A., Cunningham, D.J. (2001). Designing and building an on-line community: The struggle to support sociability in the inquiry learning forum. *Educational Technology Research and Development*, 49(4), 71-96.
- Bell, B., & Gilbert, J. (1994). Teacher Development as Professional, Personal, and Social Development. *Teaching and Teacher Education*, 10(5), 483-497.
- Berger, H., Eylon, B., & Bagno, E. (2008). Professional development of physics teachers in an evidence-based blended learning program. *Journal of Science Education and Technology*. 17(4), 399-409.
- Bielaczyc, K., & Collins, A. (1997). Learning Communities in Classrooms: A Reconceptualization of Educational Practice. In C. M. Reigeluth (Ed.): *Instructional design theories and models Vol. II.* (pp. 1-21). Mahwah NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Chen, C.C., Lin, H.S., & Lin, M.L. (2002). Developing a two-tier diagnostic instruments to assess high school students' understanding – The formation of image by a plane mirror. *Proceedings National Science Council Republic of China Part D Mathematics Science and Technology Education*, 12(3), 106-121.
- Choen, R. , Eylon, B. , Ganiel, U. (1983). Potential difference and current in simple electric circuit: A study of students' concepts. *Am J. Phys.* 51 (5).
- Crouch, C.H., & Mazur, E. (2001). Peer Instruction: Ten Years of Experience and Results. *American Journal of Physics*, 69, 970-977.
- Hestence, D., Wells, M., and Swackhamer, G. (1992). Force Concept Inventory. *Phys. Teach.* 30, 141 – 158.
- Kali, Y., & Linn, M. C. (2007). Technology-enhanced support strategies for inquiry learning. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. J. G. V. Merriënboer & M. P. Driscoll (Eds.), *Handbook of research on educational communications and technology (3rd Edition)* (pp. 445-490). Mahwah, NJ: Erlbaum.



- Langley, D., Ronen, M & Eylon, B. S. (1997). Light propagation and visual patterns: Preinstruction learners' conceptions. *Journal of Research in Science Teaching*, (4)34, 399-424.
- Linn, M.C. & Eylon, B. (2006). Science Education: Integrating Views of Learning and Instruction. In P. A. Alexander & P. H. Winne (Eds.), *Handbook of Educational Psychology* (2nd Ed., pp. 511-544). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Reimann, P. (2008). Communities of Practice. *Handbook of Information Technologies for Education and Training*, 277-293.
- The Design Principles Database, [www.edu-design-principles.org](http://www.edu-design-principles.org)
- Vescio, V., Ross, D., & Adams, A. (2008). A review of research on the impact of professional learning communities on teaching practice and student learning. *Teaching and Teacher Education* 24, 80–91.
- Yerushalmi, E., & Polinger, C. (2006) Guiding students to learn from mistakes. *Physics Education*, 41(6), 532-538.
- "[A fresh look at light: build your own spectrometer](#)", Science in School, Issue 4, March 2007.
- "[Taking Apart the Light](#)", Originally published in The Technology Teacher, March 2002, by the International Technology Education Association
- "Make your own Spectrometer", Cool Cosmic Web site, [http://coolcosmos.ipac.caltech.edu/cosmic\\_games/spectra/makeGrating.htm](http://coolcosmos.ipac.caltech.edu/cosmic_games/spectra/makeGrating.htm)