

רנסנס ההוראה הפרונטאלית בנוכחות לוח אינטראקטיבי,

וגם בלעדיו

עידית אבני, אברום רותם, אביבה בן-חפר

תקציר

עם ההצטיידות ההולכת וגוברת כיום (2010) **בלו"א** (לוח אינטראקטיבי/לוח חכם) ו"בכתה חכמה", גובר הצורך בדיון מפורט באופני השימוש היעילים וההולמים בו. "הכתה החכמה", והלו"א בפרט, מממשים סביבת למידה חדשה ועדכנית אשר מעצבת ומשנה את פני ההוראה. ההתנגדות לשימוש בהוראה פרונטאלית, בנימוק שהיא הוראה אנכרוניסטית שעבר זמנה, היא הנחה שגויה, שכן אם מנצלים את יתרונותיה הרבים, לצד חלופות בדרכי הוראה נוספות, ניתן למלא מגוון גדול של צרכי לומדים ולמידה. הסוגיה הפדגוגית היא איפה, איננה חיפוש חלופות להוראה הפרונטאלית, אלא יצירת דרכים יעילות לשימוש בה על מנת להתאימה לרוח הלמידה בסביבת למידה עדכנית. מדובר ברנסנס של הוראה הפרונטאלית, ההופכת, על פי הצעת מחברי המאמר, את ההוראה הפרונטאלית המסורתית ל"**הוראה פרונטלית ממוזגת**". מאפייניה העיקריים של ההוראה הפרונטאלית האחרת בכיתה, הם מיזוג אינטראקטיביות רב ממדית בהוראה אישית ושיתופית. הוראה מסוג זה מזמנת אופני למידה עדכניים המקדמים חשיבה, ומצריכים מהמורה ומהתלמידים לנהל דיאלוג תוך כדי אינטראקציה בין התלמידים לחומר הנלמד, בין התלמידים בינם לבין עצמם ובין התלמידים והמורה. המפתח להצלחה הוא דרכו של המורה כמנהיג, המנווט את ההוראה ומנהל את הכיתה ואת השיעור בדרך מושכלת ומיטבית. המאמר מציג עקרונות שיעור עדכני מבוסס הוראה פרונטאלית ממוזגת, המיישמת למעשה את עקרונות ההוראה המיטבית, המשלבת פדגוגיה עדכנית עם טכנולוגיה כמהות פדגוגית חדשנית, שנותנת מענה אוטנטי והולם לצרכי הלומד במאה ה-21.

כמו כן מציע המאמר דרכים ליישום **הוראה פרונטלית ממוזגת** באמצעות מרכיבי השיעור: מסגרת השיעור, אינטראקציה, חשיבה, שילוב הטכנולוגיה בקידום הלמידה ובניהול שיעור. בנוסף, מתוארים גם הכלים שעומדים לרשות המורה המשתמש בלו"א, המאפשרים יישום בפועל של עקרונות הוראה אלה.

תוכן עניינים

4.....	הצגת הנושא
5.....	סביבת הלמידה העדכנית בראשית המאה ה-21
5.....	מורה מקוון
5.....	כתה חכמה
6.....	מיומנויות לומד במאה ה- 21
6.....	השפעת סביבה לימודית עדכנית על הלמידה המיטבית
8.....	עמדות תלמידים בלמידה עם הל"א כמרכז הלמידה בכתה החכמה
9.....	הוראה פרונטאלית בכתה
9.....	סוגיית ההוראה הפרונטאלית המסורתית
10.....	ביקורת על השימוש בל"א כמוקד הלמידה הפרונטאלית בכתה החכמה
10.....	הוראה פרונטאלית ממצגת
17.....	חדשנות בהוראה, ולא מהפיכה
18.....	מרכיבי שיעור בהוראה פרונטאלית ממצגת הלכה למעשה
20.....	שימוש בכלי הל"א בהוראה פרונטאלית ממצגת
23.....	מקורות

הצגת הנושא

ההצטיידות בשנה האחרונה (2010) שהולכת וגוברת **בלו"א** (לוח אינטראקטיבי/לוח חכם, נהגה **לוא**) בפרט ו"בכתה חכמה" בכלל, גם בארץ, מגבירה את הצורך בדיון מפורט באופני השימוש היעילים וההולמים הוראה באמצעות לוח ובכיתה חכמה.

"אני לא רואה שום ערך מוסף בלוח החכם"; "זה סתם חזרה להוראה הפרונטאלית" או "מה שאני עושה בלוח רגיל אפשר לעשות גם בלוח החכם, אז למה אני צריכה אותו?" הם ביטויים שעוד ניתן לשמוע בשדה החינוך היום. אמירות אלה מבוססות על הנחות שגויות, הנובעות מרתיעה או חוסר הבנה, הבולמים את הטמעת הטכנולוגיות בחינוך באופן יעיל.

עובדה היא, ש"הכתה החכמה", והלו"א בפרט, מממשים סביבת למידה חדשה ועדכנית אשר מעצבת ומשנה את פני ההוראה. מאפייניה העיקריים הם בעצם מיקוד ההוראה הפרונטאלית האחרת בכיתה, הממזגת אינטראקטיביות רב ממדית בהוראה אישית ושיתופית.

גם אם אין השינוי המתבקש בהוראה בכיתה, ומכאן גם השינוי המתבקש בהוראה הפרונטאלית, קשור ישירות בלו"א, הרי עצם המצאתו בכתה כחלק בלתי נפרד ממהלך ההוראה, מחייב חשיבה חדשה. מדובר ברנסנס בהוראה הפרונטאלית ההופכת את ההוראה המסורתית הפרונטאלית ל"**הוראה פרונטלית ממזגת**". הוראה מסוג זה מזמנת אופני למידה עדכניים המקדמים חשיבה, ומצריכים מהמורה ומהתלמידים לנהל דיאלוג תוך כדי אינטראקציה בין התלמידים לחומר הנלמד, בין התלמידים בינם לבין עצמם ובין התלמידים והמורה. הוראה כזו מחייבת ניהול שיעור מסוג אחר: יותר יעיל ומבוקר מצד אחד, אך פתוח לזרום עם האפשרויות הרבות והמגוונות שיכולות לעלות תוך כדי השימוש בלו"א. שיעור כזה מזמן למידה אישית כמו גם שיתופית, המבוססות על חקר, יזמות וחשיבה מסדר גבוה. מקומו של המורה משתנה מסמכות המעבירה ידע, אל מנהיגות המאפשרת ומצמיחה.

האתגר המרכזי העומד לפני בית ספר כיום הנו:

(1) **הצטיידות בסביבת למידה עדכנית** הכוללת כתות חכמות ולו"א, והטמעתם בהוראה-למידה השוטפת. המינימום ההכרחי הוא עמדת מורה מקוון בכל כיתה (מחשב מורה, מקרן וחיבור לרשת האינטרנט)

(2) **התמקצעות המורים** לשם הוראה וניהול שיעור בכתה חכמה בהוראה פרונטאלית ממזגת.

(3) **יישום ידע** בתכנון אינטגרטיבי וניהול שיעור פורה בכתה בהוראה פרונטאלית ממזגת, תוך התמקדות בלמידה פעילה, אינטגרטיבית, חקרנית, המבוססות על חשיבה גבוהה.

השאלה היא איפה, איננה האם ראוי להשתמש בכתה חכמה, אלא כיצד לנצל בדרך הטובה ביותר את הפוטנציאל הטמון בה להוראה-למידה, ובעיקר – כיצד לשנות את פרדיגמת ההוראה להוראה פרונטאלית ממזגת.

סביבת הלמידה העדכנית בראשית המאה ה-21

השיח החינוכי העדכני, המתייחס גם להצטיידות טכנולוגית, להוראה- למידה מיטבית ולתפקוד המורים בכתה, דן כיום (2010) בתפקוד **מורה מקוון בכתה חכמה**, המתנהל בשגרת עבודתו בסביבה לימודית עדכנית. האתגר המרכזי הוא הכשרת מורים ולומדים **במיומנויות המאה ה-21**, כדי שיתפקדו באמצעים ובסביבות למידה של המאה ה-21, בשיטות הוראה-למידה עדכניות, כשאחת המרכזיות שבהן היא הוראה פרונטאלית ממצגת משולבת טכנולוגיות ולו"א בפרט.

להלן הבהרת מושגים אלה:

מורה מקוון

מורה מקוון הוא מורה הפועל בסביבה מקוונת, משתמש בטכנולוגיות המידע והתקשורת ובאמצעי הוראה-למידה דיגיטליים בשגרת עבודתו האישית והמקצועית. בהתנהלות זו, שאינה כרוכה רק בהיבטים טכנולוגיים, המורה מנהיג, יוזם ומיישם תהליכי הוראה-למידה חדשניים, תוך שימוש בטכנולוגיות (רותם ואבני, 2008, 2009; Prensky, 2008; Loveless, 2008). יישום למידה מיטבית כזו משולב בלמידה אישית ושיתופית, תוך מתן דגש על פיתוח חשיבה גבוהה ושימוש משמעותי בסביבה מקוונת. בדרך זו מנוצל הפוטנציאל החינוכי שהביאו עימם כלי הדור השני של האינטרנט- Web 2.0 והעדכניים יותר, ללא אילוצי מרחב וזמן נתונים. **אין משמעות פדגוגית למורה שאינו עובר התפתחות אישית-מקצועית הולמת** (רותם ואבני, 2009), **ולחילופין, אין כמעט משמעות למורה מקוון שאין בידי האמצעים הדרושים לפעול בכתה חכמה.**

כתה חכמה

"כתה חכמה" הוא כינוי בשפת השטח לסביבה לימודית עדכנית בכתה הפיסית, בה לטכנולוגית המידע והתקשורת בחינוך - ICTE (Information and Communication Technology in Education) מקום מרכזי. מרכיבי סביבה זו הרלוונטיים להיום (תחילת עשור שני של המאה ה-21) הם:

- **לו"א** (לוח אינטראקטיבי- IWB-Interactive White Board)
- לחילופין, עמדת מורה מקוון; מחשב, חיבור לרשת ומקרן
- מחשבים אישיים/ קבוצתיים ללומדים המחוברים לרשת האינטרנט ולרשת המורה
- מערכת הקרנה והמחשה לכל סוגי ההמחשות היוזואליות והקוליות לצפיה בכתה
- אמצעי עזר נוספים כ"מצביע אישי" לתלמידים, שליטה על הלו"א גם מקצה הכתה ועוד (Mazur, 2010)
- אפשרות הכנסת הערות תלמיד או מורה ללו"א (בטאבלט אלחוטי - wireless tablet) המקושר ושולט בלו"א הכתתי, כמו גם במסופי התלמידים
- שליטה על מסופי התלמידים: עיון אצל כל אחד מהם, אפשרות הכנסת הערות תלמיד או מורה למסופי הכתה, השבתה זמנית בעת הצורך, הצגת מסוף תלמיד על הלו"א לשם הדגמה לכתה וכד'.

- אתר או מרחב מקוון מלווה הוראה-למידה ייעודי, כחלק מאתר/שירות בית ספרי, כתשתית לניהול הלמידה ולפעילות המקוונת, לשם הנחיה, לשמירת חומרי השיעור וההפניות לעזרי למידה מקוונים.

מיומנויות לומד במאה ה-21

ההוראה המיטבית מושתתת על הכישרים הנדרשים לבוגר מערכת החינוך דהיום (2010), שהם חלק מפרדיגמת הוראה-למידה עדכנית, מתמקדת בפיתוח "מיומנויות המאה ה-21". להלן מיזוג בין הצעה מינואר 2010 שפורסמה כ- White Paper - "Defining 21st century skills" ("אפיון מיומנויות המאה ה-21"), בחסות חברות סיקו-אינטל-מייקרוסופט (Binkel et al, 2010) לבין מספר מקורות נוספים (Schmidt, 2009), לתיאור מהות המושג:

טבלה 1: מיומנויות המאה ה-21

תחום	כישורים מרכזיים	הרחבות ותוספות
דרכי חשיבה	<ul style="list-style-type: none"> 1. יצירתיות וחדשנות 2. חשיבה ביקורתית ומערכתית, 3. למידה כיצד ללמוד, מטא-קוגניציה 	<ul style="list-style-type: none"> • חשיבה יצירתית וסקרנות אינטלקטואלית • גמישות מחשבתית
דרכי עבודה	<ul style="list-style-type: none"> 4. אורינות תקשורת 5. שיתוף פעולה -עבודה בצוות 	<ul style="list-style-type: none"> • מיומנויות תקשורת - יצירה וניהול תקשורת בעל פה, בכתב ובסוגי המדיה השונים • מיומנויות בינאישיות התנהגות חברתית ראויה • תרומה לתהליך העבודה הלימודית והחברתית המשותפת • יוזמה, נחישות ולקיחת אחריות
אמצעי עבודה	<ul style="list-style-type: none"> 6. אורינות מידע 7. אורינות ICT 	<ul style="list-style-type: none"> • אורינות מדיה ומידע מסוגי מדיה שונים - איתור, ניתוח, מחקר, הערכה של מידע. הבניית ידע • אורינות שימוש ב- ICT לניהול מידע אישי והתנהלות אישית ובינאישית • אורינות פרסום, הפקה והפצה
חיים בעולמנו	<ul style="list-style-type: none"> 8. אזרחות – מקומית וגלובאלית 9. חיים וקריירה 10. אחריות והתנהלות אישית וחברתית 	<ul style="list-style-type: none"> • מודעות וכשירות תרבותית • מעורבות חברתית • גמישות והסתגלות • הכרת השונה וקבלתו

השפעת סביבה לימודית עדכנית על הלמידה המיטבית

ההנחה הגורסת שעצם הימצאות כיתה חכמה בבית הספר, היא זו שתשנה את ההוראה-למידה בהלימה לעידן הדיגיטאלי היא אשליה מטעה. ללא פיתוח תובנות למשמעויות השינוי בלמידה ובעיצוב תפיסה חדשה של תפקוד המורה, וללא הכשרה וליווי מקצועי מתאים של המורה, לא יושג השינוי המיוחל.

פרנסקי (Prensky, 2008) ממקד טיעון זה לכל היבט של שילוב טכנולוגיות בכתה: התפיסה השגויה השלטת עדיין היא, שתפקיד הטכנולוגיה הוא בגיוון, בהעשרה ובהרחבה של ההוראה באמצעות אמצעי המחשה מולטימדיאליים המעוררים את הקשב והמוטיבציה של התלמידים.

האתגר המרכזי הוא בעיצוב הוראה אחרת, בה תפקיד הטכנולוגיות אינו מתמצה בגיוון והעשרת ההוראה-למידה, אלא בקידום, תמיכה, זימון ואפשרות פרדיגמת למידה אחרת (רותם ואבני 2009). פרדיגמה זו מיישמת עקרונות הוראה-למידה איכותיים, שאינם תלויי טכנולוגיה, ומעצבת ומעצימה אותם בהלימה לצרכי הלומד במאה ה-21 באמצעות הטכנולוגיה העדכנית:

להלן עקרונות ההוראה המיטבית, שהם אוניברסליים, והטכנולוגיה המתעדכנת מטיבה עם מימוש עקרונות אלה (מתוך - משרד החינוך, מבנה הלימודים ועקרונות ההוראה, תשנ"ז):

- יצירת עניין ומוטיבציה אצל התלמיד כנקודת מוצא ללמידה (תכנים אותנטיים, טיפול בבעיות של החיים והסביבה)
- הוראה פרובוקטיבית המעלה לדיון שאלות המעוררות מחלוקת וויכוח (בעיות ושאלות הנוגעות ומעסיקות את התלמידים, ובשיח הציבורי של הקהילה, והעולם, כמו בעיות סביבה, אנרגיה וכו')
- הוראה תהליכית המבוססת על תכנון הבנייתי של הידע (שאינה מהווה אמצעי להעברת תכנים אלא תהליך לפיתוח לומדים)
- הוראה דיאלוגית (המשתפת את הלומדים באמצעות יוזמה, בחירה, תכנון ההתנסויות הלימודיות, החלטה על האמצעים לביצוע, הערכת התוצרים והתהליכים)
- התערבות איכותית של המורה בתהליכי הלמידה על ידי תיווך מתאים, כך שיביא את הלומד למעורבות מעמיקה ושותפות בתכנון ובלמידה, תוך מתן ביטוי התכונות אישיות של התלמיד
- חקירה עצמית מתמדת- הוראה המופעלת כתהליך של חקר משותף של מורים ותלמידים
- הוראה דיאגנוסטית- ניתוח והערכת מצב מתמדת על ידי חשיבה רפלקטיבית
- עיצוב סביבות הלמידה ותפקוד הולם בהן כך, שיזמנו ויאפשרו את אופני ההוראה-למידה שפורטו כאן

הסוגיה האם למידה בכתה חכמה בכלל ובשילוב לו"א בפרט, משפיעים על ההישגים הלימודיים, איננה הסוגיה המרכזית, וודאי לא המדד באם ראוי לעדכן את סביבות הלמידה של התלמידים בעשור השני של המאה ה-21. הסוגיה היא אינה האם לממש צורך זה הברור מאליו, אלא כיצד לעשות זאת באופן הנכון ביותר למערכת החינוך על סף העשור השני של המאה ה-21.

סקירות בסוגיה זו מעלות שהשטח עדיין לא התנסה ולא הטמיע מספיק את סביבות הלמידה העדכניות בכדי להצביע על הברור מאליו – שיפור איכות הלמידה ותוצאותיה, שיפור לא רק בהישגים האקדמאיים, אלא גם בהיקף ובעומק מעורבות והשתתפות כלל ציבור הלומדים, כולל עמדות התלמידים בכל הקשור לגישה חיובית יותר ללמידה ולתפקיד בית הספר בהתפתחותם האישית.

סביבות למידה עדכניות, ברוח אלה המתוארות כאן למעלה, הן בנמצא שנים ספורות בלבד. מחקרים ישנים יותר (מלפני 2006) אינם אמת מידה ראויה ומספקת להתייחסות לסוגיה זו, שכן היעדר מודעות וטכנולוגיה הולמת בכתה, הופכים מחקרים אלה ללא רלוונטיים. למעשה עד כה (2010) אין די נתונים מוצקים, כי השימוש בסביבות למידה עדכניות מאד מוגבל עדיין ברחבי העולם. ראו סקירה מקיפה

בסוגיית הישגים לימודיים ואקלים כיתה בעקבות שילוב ל"א בכתה של סומק (Somekh, 2010) ושל רוז (Rudd, 2007), המצטטים מקורות רבים נוספים בסוגיה. עם זאת, ממצאים ראשוניים (2006-2010) מצביעים בברור על מגמת עלייה של הישגים אקדמאיים באם התמלאו תנאים בסיסיים כמו:

- אקלים ארגוני-פדגוגי מעודד ותומך שימוש בל"א בפרט ובכתה בכלל כשגרה.
- תוצאות משמעותיות ניתן לראות רק לאחר חלוף זמן מספיק (שנתיים ויותר) של שימוש שוטף וסדור בל"א בפרט ובכתה חכמה לאורך כל השנה.
- השפעה שונה על מקצועות שונים: למשל, במתמטיקה ומדעים ניתן לראות שינוי חיובי משמעותי, אך פחות בלימוד שפה.
- הסתגלות לייחודיות שיטות חשיבה והוראה בתחום תוכן בסביבת למידה עדכנית.
- נתינת מקום לאינטראקציות שונות במהלך השיעור.
- השפעת הל"א על תלמידים מתקשים – יש לפתח שיטות הוראה ייחודיות לתלמידים מתקשים, שאינן עדיין בנמצא.
- הכשרת מורים הולמת וממוקדת בשימוש בל"א וניהול למידה בכתה חכמה.

ג'אן לאצ'ינה (Lacina, 2009a) במאמר סקירה אודות שילוב ל"א בכתות, מסכמת את סטאטוס הל"א במערכת החינוך עד 2009, ונראה שיש להסכים עם מסקנותיה ולהפנימן: "לוחות אינטראקטיביים הם טכנולוגיה יקרה, ועדיין אין מחקרים מדעיים מובהקים שמראים שהתלמידים, הלומדים בכתה עם מורה המשתמש בל"א, הם בעלי הישגים לימודיים גבוהים יותר. בנוסף, יש להבטיח שהטכנולוגיה בכתה היא אכן עדכנית, כמו גם לספק למורה סיוע מקצועי ופיתוח מקצועי הולם. הוראה המשלבת ל"א, צריכה להתעבב מעבר למשימות פשוטות, הדורשות רמות חשיבה נמוכות, ולהדגיש משימות מבוססות חקר וחשיבה גבוהה. מאחר ורק מחקרים מדעיים ספורים מצביעים על הישגים גבוהים יותר ללומדים בכתה עם לוח אינטראקטיבי, יש להיות יותר זהיר בהשקעות העתק של הלוח האינטראקטיבי במערכת החינוך, שמהר מאד נהפכות ללא עדכניות, ואם הן אינן מוטמעות נכון, המורים אינם משתמשים בהן באופן אפקטיבי. מה שנראה משמעותי יותר עבור הלומדים הם מורים היוזמים פעילויות חקר בכתות; כתות קטנות יחסית, המאפשרות אינטראקציה אישית בין המורה ללומדים."

עמדות תלמידים בלמידה עם הל"א כמרכז הלמידה בכתה החכמה

עמדות התלמידים בכל הקשור ללמידה עם הל"א נחקרו מעט. ישנם רמזים למגמת הישגים לימודיים גבוהים יותר וגישה חיובית של התלמידים ללמידה בעקבות הוראה עדכנית של המורה. שוט (Schut, 2007) מדווחת במחקרה על תפיסות קבוצת תלמידי ביולוגיה (חט"ב) את הל"א: "ניתוח תוצאות [המחקר] מצביעות על כך שהלומדים מוצאים את הל"א מרתק, שכן הוא מציע היבטים מולטימדיאליים [עדכניים ללימוד יעיל יותר ומעניין]. בנוסף מדווחים הלומדים שהלוח משפר את הוראות הלמידה באמצעות הדגשה ויזואלית וטכסטואלית...". במחקר זה מצאה שוט שהוראה עדכנית ומאתגרת של המורה, באמצעות הל"א, תניב גם שביעות רצון וגם הישגים לימודיים טובים יותר בקרב הלומדים. ממצאיה מצביעים על:

- הגדלת רמת העניין של הלומדים במהלך השיעור
- הגדלת ההבנה של מושגים ותפיסות בתחום (ביולוגיה)
- שיפור בהבנת הוראות המורה
- שיפור ניכר בארגון השיעור, הלמידה והצגת התוכן הנלמד
- הגדלת מגוון שיטות הלמידה בכיתה
- הגדלת מעורבות הלומדים במהלך השיעור בכיתה

במהלך 2009, מחקר שכלל 340 תלמידים מבתי ספר יסודי (כתות ה'ו' בטיוואן) ניסו החוקרים להעמיק בהבנת ההתנהגות התקשורתית של הלומדים בכיתה בה מתנהלת ההוראה עם ל"א. מה שנבדק במיוחד היתה **האינטראקטיביות והמוטיבציה ללמידה**, שהנם גורם מפתח בכל אופן למידה. הממצאים העיקריים הם, שככל שרמת האינטראקציה בכיתה בעת הלימוד עולה, קלות השימוש והשימושיות בלמידה נתפסת כפשוטה יותר, כממשק ידידותי ללומד ולמורה, שהוא קריטי באשר לגישה לשילוב הל"א בלמידה בבתי הספר, ועמה עולה גם המוטיבציה והעמדות החיוביות לנחיצות הלמידה (Shen and Chuang, 2009).

הוראה פרונטאלית בכיתה

הוראה פרונטאלית היא אופן הוראה חשוב. לא ניתן לנהל שיעור ללא סיטואציות לימודיות של הוראה פרונטאלית, ולו רק בפתיחה/ הצגת השיעור, דיון ביניים, וסיכום השיעור (אבני ורותם, 2008). הל"א בפרט והטכנולוגיות בכיתה חכמה, מעמידים את המסר/הל"א, שעליו מוקרן מידע, בחזית הכיתה וגוזר על המורה קודם כל שימוש בהוראה פרונטאלית. אנו טוענים שהוראה עדכנית היום חייבת להיות הוראה פרונטאלית אחרת, הוראה פרונטאלית המחייבת מיזוג של דרכי הוראה-למידה עדכניות בתוך תהליך הלמידה.

ההתנגדות לשימוש בהוראה פרונטאלית, בנימוק שהיא הוראה אנכרוניסטית שעבר זמנה, היא הנחה שגויה, שכן אם מנצלים את יתרונותיה הרבים, לצד חלופות בדרכי הוראה נוספות, ניתן למלא מגוון גדול של צרכי לומדים ולמידה. הסוגיה הפדגוגית היא איפה, איננה חיפוש חלופות להוראה הפרונטאלית, אלא יצירת דרכים נוספות לשימוש בה על מנת להתאימה לרוח הלמידה בסביבת למידה עדכנית.

להלן סוגיית ההוראה הפרונטאלית, והצעה לאופן הוראה אינטגרטיבי, ההולם הוראה עדכנית בסביבת למידה חדשנית: הוראה פרונטאלית ממוזגת.

סוגיית ההוראה הפרונטאלית המסורתית

סוגיית ההוראה הפרונטאלית מתמקדת בכך שהוראה זו מזוהה עם "הוראה מסורתית", אנכרוניסטית שעבר זמנה. הוראה פרונטאלית במובנה המסורתי והצר, היא אסטרטגיה מכוונת מורה, המציבה לכל חברי הכיתה משימות לימודיות זהות שפתרונם בדרך כלל מצוי בתוך הטקסט הנלמד ולא מחוצה לו, כשהזמן לפתרון שווה לכל התלמידים בלא להתייחס להבדלי היכולות ברמה ובקצב הלומדים. רמת

ההוראה נקבעת כך שתתאים לצורכי התלמידים בעלי היכולת הגבוהה או הבינונית, ואילו התלמידים הזקוקים לזמן נוסף, אינם מגיעים להישגים הנדרשים ומאבדים את המוטיבציה. לעיתים קצב ההוראה מסתמך על משוב התלמידים שאינם עומדים בקצב, וכך נפגעים התלמידים בעלי היכולת הגבוהה, שאינם מאותגרים דיים. לפיכך נמצא שהוראה בשיטה מסורתית זו, מאופיינת בהנעה ירודה ובהתנהגויות שאינן למטרות למידה (off task). בנוסף, הוראה פרונטאלית זו, היא יעילה הרבה פחות בעידוד מיומנויות חברתיות החיוניות להתנהגות התלמידים בכיתה. תלמידים הלומדים בשיטה מכוונת מורה, מפתחים תפיסה סיבתית שמוקדה הוא המורה, והם, הנהלת בית הספר והורים, רואים במורה גורם מרכזי האחראי למתרחש בכיתה (רייכלר וארנון, 2006). לפיכך, סביר שהתלמידים יפתחו מידה מועטה של תחושת אחריות אישית וחברתית או של תחושת מסוגלות אישית בנוגע למתרחש בכיתה בפרט ולכל תהליך הלמידה.

ביקורת על השימוש בלו"א כמוקד הלמידה הפרונטאלית בכתה החכמה

כדי להבין את החדשנות והערך המוסף של שילוב לוו"א בהוראה-למידה בכתה, כמו גם את הדרך לשילוב הלו"א בכתה, יש קודם כל להתמודד עם הביקורת, ששימוש בלו"א בפרט ובסביבת לימודים עדכניים בכלל, מנציח את הסיטואציה השליליות שבהוראה הפרונטאלית. ביקורת זו מבוססת בעיקרה על שני טיעונים שגויים:

(1) **טענה:** למידה פרונטאלית היא פדגוגיה אנכרוניסטית ובעלת חסרונות רבים ועל כן אין זה נכון שתהיה חלק ההוראה העדכנית

תשובה: טענה זו מתעלמת מהעובדה שהוראה פרונטאלית היא דרך אחת של הוראה בכתה, ואין לה תחליף בהצגת השיעור העומד להתרחש, בהעלאת נושא לדין בכתה או בסיכום תמציתי של שיעור. אנו מציעים דרך הוראה פרונטאלית אחרת - **הוראה פרונטאלית ממוזגת** כדרך הוראה עדכנית בכתה החכמה.

(2) **טענה:** לוו"א הוא לוח רגיל אך משוכלל יותר ותו-לא, ומכאן זו טכנולוגיה אקסקלוסיבית ומיותרת בכתה.

תשובה: טענה זו מייצגת למעשה דחיית חדשנות, חשש, רתיעה והסתמכות על שמועות לא מבוססות בעקבות ניסיון כושל כתוצאה משימוש לא יעיל של הטכנולוגיה. טענות אלה הן תוצאה של ניסיון לא מוצלח "לביית" את הלו"א, ביות שנותן לגיטימציה בשימוש בהוראה לא עדכנית ולא רלוונטית לצרכי הלומד כיום.

הוראה פרונטאלית ממוזגת

הוראה פרונטאלית ממוזגת היא הוראה המשתמשת בדרכי הוראה עדכניות ובסביבת למידה עדכנית, משולבת ICT- טכנולוגיות מידע ותקשורת ב"כתה חכמה". הוראה פרונטאלית ממוזגת מרחיבה את יתרונות ההוראה הפרונטאלית המסורתית ומתמקדת במספר עקרונות:

א'. הקניית ידע סדור, באופן שיטתי ומובנה

ב'. שילוב אינטראקציה בהוראה-למידה

ג'. פיתוח כישורי חשיבה מסדר גבוה בהוראה-למידה

ד'. מורה המנהיג ומנהל את הלמידה בכיתה

להלן פרוט עקרונות אלה.

א'. הקניית ידע סדור, באופן שיטתי ומובנה

הוראה פרונטאלית ממצגת משמרת את יתרונות הסיטואציות הפרונטאליות בשיעור, ואימוצה מבטיח שההוראה תעשה באופן שיטתי, מאורגן ומובנה, תוך התבססות על ידע קודם של הלומדים, זיהוי וחשיפת הקשיים ונקודות תורפה של התלמידים תוך כדי הלימוד, וארגון וקביעת מהלך השיעור כשעור מתפתח ומתבנה. הוראה מסוג זה דורשת לא רק שליטה של המורה בידע, אלא יכולת להעבירו באופן שיפתח חשיבה ויתמקד בעיקר. המורה יוכל לוודא במהלך השיעור כי המסרים הנלמדים יהיו מובנים כהלכה, תוך כדי משוב והיזון חוזר, כל זאת תוך מענה להטרונגיות הלומדים.

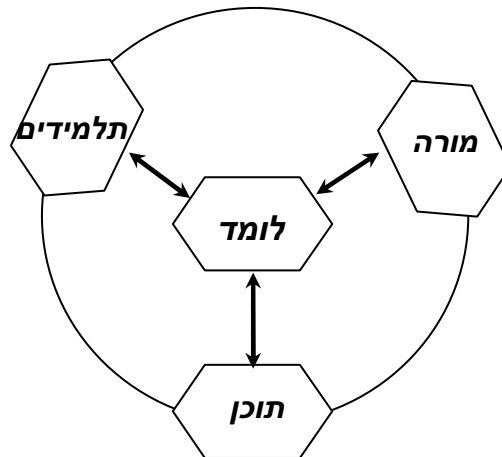
ב'. אינטראקציה

המפתח לעיצוב עדכני של ההוראה- למידה טמון במרכיב האינטראקציה, שמתנהלת סביב לוח/ מסך או לוח"א. במרכז הוראה פרונטאלית ממצגת, משולבת אינטראקציה בין תכנים, חומרים ותהליכי למידה. היא מתקיימת תוך כדי אינטראקציה בין התלמידים בלמידה אישית ושיתופית, ובאינטראקציה בין המורה ללומדים. באינטראקציות המתנהלות בהוראה הפרונטאלית הממצגת, התלמידים לא נשארים פסיביים, כמיוחס ללמידה הפרונטאלית המסורתית, אלא חווים למידה פעילה, שואלים שאלות, מתדיינים, מביעים דעות, מתווכחים ומתפשרים. כל זאת הודות ליכולת להעלות בפניהם על הלוח"א מגוון גדול של חומרים בשליפה מהירה שאיתם ניתן לנהל דיאלוג פורה, תוך כדי מימוש אינטראקציה חברתית של מעורבות והפריה הדדית.

הוגים וחוקרים רבים הראו זה מכבר שדרך הלמידה המשמעותית הנושאת את התוצאות הטובות ביותר היא כשהידע נבנה באופן אקטיבי, באמצעות אינטראקציה במרחב חברתי (Anderson & Garrison, 1995). אינטראקציה בין לומדים המתנהלת במרחב החברתי היא מרכיב חיוני ללמידה פוריה, מצוינת באופן נרחב על ידי ההוגים החינוכיים מקדמת דנה (רותם ופלד, 2008: פרק 8). מושג זה מדבר על זימון ועידוד הפעילות הלימודית המבוססת על אינטראקציה בין הלומד, לבין כל מרכיבי הקבוצה הלומדת: תלמידים, מורה, תוכן (איור 1):

איור 1:

אינטראקציה בקבוצת למידה



וונגלינסקי (Wenglinsky, 2002) מוצא למשל, שלמידה משמעותית היא "תוצאה של אינטראקציות בין לומדים ומורים, כששני הצדדים תורמים לאינטראקציה". הוא מראה שלתרגול ולהקניה בכתה, הנעשית בדרך האינטראקציה יש את ההשפעה הגדולה ביותר על הישגי הלומדים.

למידה קוגניטיבית וחברתית מבנה ידע (cognitive and social constructivist learning) מדגישה את השימוש בתכנים חברתיים-תרבותיים, הלוקחים בחשבון את נקודות המבט והשקפות העולם השונות של הלומדים. בנוסף יש לציין במיוחד את החשיבות של **יצירת יחסים** בתוך סביבת הלמידה העדכנית, שמעודדת ומעצימה את הלמידה ותוצאותיה (Johnson & Johnson, 1996). אינטראקציה ולמידה שיתופית יעילה גם בכתה הקלאסית, לצד סביבה מקוונת (King & Doerfert, ;Gilbert & Moore, 1998; 1996).

אינטראקציה בהוראה-למידה מקבלת ממדים חדשים בשילוב הטכנולוגיות האינטראקטיביות, (Geer and Barnes, 2007). תפיסה עדכנית זו, של הנחיצות באוריינות הטכנולוגית, לצד כישורים אישיים ייחודיים בעידן הדיגיטלי, ממוצת בקביעה: "... הטכנולוגיה זו אמת המידה שמייצרת, מקבעת ומנהלת את היחסים החברתיים, ואי אפשר לסרב לזה" (גלביש וסער, 2009).
ההיבטים באינטראקציה בהוראה הנם:

- (1) אינטראקציה מורה-לומדים במהלך שיעור (כמפורט כאן בהמשך בפרק "מרכיבי שיעור בהוראה פרונטאלית ממוזגת הלכה למעשה").
- (2) אינטראקציה לומד-חומר המתמקדת באוריינות מידענית, כחלק מכישורי החשיבה (ראו כאן בהמשך בפרק "פיתוח כישורי חשיבה").
- (3) אינטראקציה בהתנהלות קהילה מבנה ידע, ובמילים אחרות – אינטראקציה לומד עם לומדים במטרה ליצור תוצר משותף (מפורט להלן).

אינטרקציה בהתנהלות קהילה מבנה ידע

בהוראה העדכנית אנו מצפים לסינרגיה בין טכנולוגיה, המאפשרת שיתופיות אוטנטית ומיידית, לבין יישום התפיסה החינוכית – "קהילה מבנה ידע", לפיה הלמידה איננה מונהגת על ידי "מורה מעביר ידע", אלא היא מתרחשת כפעילות אקטיבית של כל קבוצת הלומדים. לשם כך הלומד משתמש במיומנויות למידה אישיות, חשיבה גבוהה ואסטרטגיות למידה המאפיינים את הלומד במאה ה- 21 (Hurley, 2010).

על שילוב אינטראקציה במהלך שיעור על ידי המורה – ראו בהמשך כאן "ניהול שיעור" ופרק" מרכיבי שיעור בהוראה פרונטאלית ממצגת".

להלן היבטים מרכזיים של הלומד בקהילה מבנה ידע, העשויים לשמש גם קריטריונים לבקרה והערכה של עבודת הלומד (מבוסס על Geer and Barnes, 2007):

1. התנהגות חברתית ראויה:

- מחוות, נימוסים
- התנהגות אתית ראויה
- מידת השליטה והסמכות שמגלה הלומד בלמידה השיתופית
- חיפוש אחר סיוע
- יוזמה

2. תרומה למכנה משותף בין הקבוצה

- הסכמה על המטרות
- טרמינולוגיה משותפת

3. חברות

- הסכמה על שיתוף בהפצה ובעלות על התוצר
- הבעת הסכמה והבנה של כללי השימוש וההתנהלות בעבודה המשותפת
- מתן ושיתוף השליטה בכלים
- ארגון הפעילות הקבוצתית/ קביעת מטלות משותפות
- ייזום פעילויות לעבודה קבוצתית
- נכונות להחליף ולשתף מידע
- הערכת דעות של אחרים, במיוחד את אלה שלא מסכימים איתם

4. תרומה ללמידה השיתופית

- מקוריות, יוזמה אישית לטובת הפעילות המשותפת
- היקף התרומה בפועל לתוצר השיתופי

5. התרומה בתהליך הלמידה

- הגדרה ואפיון הבעיה הלימודית תוך כדי תהליך הלמידה
- התרומה בקביעת דעות והנחות בהתייחס לבעיה

- שאילת שאלות ומתן תשובות להבהרת פרטי ההנחות
- שיתוף והחלפת ידע, מידע ומקורות מידע ליצירת תובנות משותפות
- הבאת דוגמאות לאישוש הטענות שעולות
- עידוד משתתפים נוספים להצטרף לדיונים
- סיוע במתן משוב
- סיכום ההסכמות
- יישום הידע החדש שנוצר

ג'. פיתוח כישורי חשיבה

הסינרגיה בין פדגוגיה עדכנית לבין טכנולוגיה, איננה מתמצת בעדכון אופני הלמידה, אלא בפיתוח כישורי הלומד ההולמים את המאה ה-21, והתמקדות בכישורי חשיבה גבוהה, שהם חלק מרכזי בהתפתחותו של הבוגר הרצוי בעידן הנוכחי. סביבה עדכנית אינה מצדיקה הוראה המתמקדת במשימות פשוטות, הדורשות מהתלמיד רמות חשיבה נמוכות. סביבה טכנולוגית עדכנית מאפשרת לחולל שינוי בלמידה בהיותה מתמקדת במשימות מבוססות חקר וחשיבה גבוהה. שילוב כישורי חשיבה גבוהה, בכל ממדי ההוראה והלמידה היא אחד האתגרים המרכזיים בהוראה העדכנית. שילוב מיומנויות חשיבה נעשה לא כתחום העומד בפני עצמו, אלא כשילוב ומיזוג החשיבה בכל פעילות לימודית, בכל שיעור, כולל פעילויות חברתיות בבית הספר.

כישורי חשיבה הם מגוון גדול של כישורי למידה, ולמעשה ניתן להכליל בהן כל מיומנות אישית הנוגעת ללמידה. לכן נמצא שפע של מיונים להלן עיקר מיומנויות חשיבה שיש לשלבן בכל תהליך למידה באמצעות הוראה פרונטאלית ממצגת (Geer and Barnes, 2007; יועד, 2009), וניתן להציגם 1. בדרכי חשיבה גבוהה; 2. מיומנויות חשיבה גבוהה בהיבט למידה והבניית ידע; 3. שילוב ועידוד חשיבה במהלך ההוראה בשיעור, כמפורט להלן:

1. דרכי חשיבה גבוהה

- יצירתיות וחדשנות
- מטא-קוגניציה – למידה על הלמידה
- תכנון, ניטור ובקרה של תהליכי חשיבה

2. מיומנויות חשיבה גבוהה בהיבט למידה והבניית ידע

- השוואה- זיהוי הדמיון והשוני שבין שני דברים או יותר
- הסקה - גיבוש טענה המבוססת על קשרים בין פרטי מידע
- זיהוי רכיבים וקשרים - זיהוי הרכיבים והקשרים בתוך המידע ובין גופי מידע שונים
- מיון - קיבוץ פריטים על בסיס תכונות משותפות
- שאילת שאלות - ניסוח שאלות העוסקות בתופעות, בסוגיות או בדילמות בהן נדרש המשך בירור או חקר

- **העלאת מגוון נקודות מבט** - מאמץ מכוון להעלאת מגוון רחב של נקודות מבט שונות ביחס לנושא, בעיה, שאלה או תופעה והערכתן
- **העלאת אפשרויות מגוונות לצורך פתרון בעיה** - מאמץ מכוון למציאה, איתור וגילוי של אפשרויות סמויות במידע' מאמץ מכוון למציאת חלופות או אפשרויות שונות במהותן זו מזו.
- **השערה** - ניסוח היגד המהווה תשובה אפשרית לשאלה/בעיה או מתן הסבר אפשרי לתופעה
- **בידוד משתנים** - בדיקה של מידת ההשפעה של גורם מסוים על תופעה/תהליך/התרחשות באמצעות ניסוי או מחקר, כאשר משנים רק את הגורם הנבדק בעוד ששאר הגורמים המעורבים נשארים קבועים
- **ייצוג המידע ו/או הידע בדרכים מגוונות** - ייצוג הידע שנבנה על-ידי התלמידים בדרכים מגוונות
- **ביקורתיות הידע** – מקור הידע, הצדקתו ומידת הרלוונטיות להקשר
- **טיעון** - הטיעון כולל טענה או טענות, ראיות ונימוקים התומכים בה. הטיעון אמור לשכנע בצדקתה של טענה מסוימת או לסתור אותה
- **הצדקת הידע והערכתו** - הדרך בה שופטים את איכות הידע ונותנים לו פרשנות אישית מעבר מתפיסה של הידע כדבר מה ודאי ומוחלט שאינו דורש הצדקה, להבנה שהידע הוא משתנה, תלוי נקודת מבט, זמני ומחייב הערכה והצדקה
- **סינתזה (מיזוג מרכיבים לשלם) ויישומה** - קביעת מסקנות עיקריות, הצעת רעיון המושתת על הפניות למידע רלוונטי, שיפוט ערכי של פתרון רלוונטי, קבלת החלטה סופית והפעולות שיש לנקוט בהתאם
- **מיומנויות בירור מעמיק** - ניתוח בעיה, אפיון הנחות, גיבוש קריטריונים לטיפול בבעיה, איתור מידע רלוונטי לנושא

3. **שילוב ועידוד חשיבה במהלך ההוראה בשיעור**

ראה בהמשך כאן "מרכיבי שיעור בהוראה פרונטאלית ממזגת"

ד'. **ניהול כיתה ומנהיגות המורה**

מורה עדכני הוא קודם כל מנהיג. ניהול הכיתה, ניהול השיעור וניהול הלמידה, חייב להיעשות באמצעות היוזמה, הכריזמה והמקצועיות של המורה. יוזמה קודם כל בתכנון ובראייה מראש של הסיטואציות העומדות להתרחש בשיעור, ויכולת להיות גמיש לגבי פעולות החלטות ותגובות בזמן אמת.

"השליטה" הרצויה היא גילוי של מנהיגות. הניהול של המורה בכיתה לא באה מתוך עמדה סמכותית כמקור הידע או מתוך הסמכות שיש לו בתוקף התפקיד שבאמצעותה ישנה לגיטימיות למתוח ביקורת, להטיל סנקציות (להעניש) וכד'.

לאור הנחות אלה, על המורה המנהל את השיעור בכיתה, לפעול מתוך מנהיגות ולקחת אחריות אישית על מהלך השיעור. זאת תוך שימוש מושכל בטכנולוגיות של הכיתה החכמה ובפרט בל"א. דרך זו תביא לקידום הלמידה בכיתה באמצעות ההוראה הפרונטאלית הממזגת.

ניהול כחה תוך כדי גילוי מקצועיות ומנהיגות הולמים, המלווים בסמכותיות וכריזמה, הן מיומנויות המתפתחות תוך כדי הניסיון הנצבר לאורך שנות עבודתו של המורה. בניהול הכחה 3 הבטים מרכזיים:

(1) **תכנון ארוך טווח:** תכנית עבודה שנתית המתגבשת בהלימה לדרישות המערכת, היעדים הנדרשים, צרכי הלומדים ויכולותיהם. תוכנית זו כוללת תכנית קבוצתית ותוכנית אישית לכל לומד, הבנויה על פי יעדים מוגדרים של הישגים ומידע, וקובעת את משך הזמן הדרוש להשלמתה ותוצרי הלמידה הנדרשים לשם כך. שילוב סביבת הוראה-למידה חכמה באה לידי ביטוי בדרכי הפעולה להשגת יעדים אלה.

(2) **ניהול שיעור:** מאפייניו העיקריים הם ניהול אירוע לימודי בזמן אמת מול קהל לומדים. ניהול שיעור כרוך בשליטה על הנעשה בפועל, על פי תכנון מוקדם של השיעור (אבני ורותם, 2008), אך פתוח וגמיש מספיק לאירועים המתרחשים בזמן אמת. ההתנהלות המקצועית נעשית תוך גילוי הקשבה לאנשים ולמתרחש, ויכולת מנהיגות ושליטה באינטראקציות הלימודיות המתרחשות בכיתה תוך כדי הלמידה.

המלצות לניהול השיעור:

- הגדרת המטרה והמהלך המתוכנן של השיעור והצגתם בפני התלמידים בתחילת השיעור.
- למצוא וליישם דרכים מגוונות במהלך השיעור.
- לשמור על שיעור דינאמי ומתפתח, עם כמות מזערית של "רגעים מתים" (שבדרך כלל הם מנוצלים להפרעות).
- להחליט על האתגר הלימודי אותו יש להביא בפני הכחה ולקבוע תוך כדי תהליך ההוראה, מתי להפסיק, ומתי להמשיך הלאה.
- המורה יקבע האם ארגון הכחה יהיה כמליאה, כלמידה אישית, או קבוצתית בכל אחד מחלקי השיעור המתוכנן. המורה יבנה את הרכב הקבוצות בהתאם להחלטתו, תוך התחשבות ברצונות התלמידים.
- לכל אורך השיעור המורה יגיב, יעודד, ישבח ישאל שאלות מבהירות ומעוררות חשיבה, יאתר את הקשיים, יכליל את דברי התלמידים, יסכם ויתמצת את הרעיונות העיקריים שעלו. כל זאת תוך כיבוד מלא של כל אחד ואחד מתלמידיו.
- משמעת תלויה קודם כל במידת העניין בשיעור. אם המורה חש שמידת ההתעניינות נחלשת, עליו לגוון את השיעור ולשנות את מהלכו. לשם כך ישמור המורה כל הזמן על ערנות ועניין התלמידים בשיעור על מנת להפחית עד כמה שאפשר בעיות משמעת.

המלצות לניהול דיון כחתי פורה:

- יש להקפיד על כך שהדיון בכחה לא יתנהל רק באופן וולונטרי על פי בחירת התלמידים, כי אז מתנהל השיעור עם קומץ קטן של תלמידים ערניים, בעוד ששאר הכיתה דוממת ופאסיבית.
- המורה ינהל דיון מובנה, אך גמיש דיו בו ישתתפו מרבית חברי הקבוצה הלומדת.

- מומלץ להיעזר בלו"א (ואם אין, אז בלוח) להצגת מידע מתרים במהלך הדיון (גם מהרשת או כזה שהוכן מראש להצגה), ולמקד על הלוח נקודות חשובות שעולות תוך כדי דיון,
- המורה יגיב לכל תלמיד בתשומת לב ראויה, תוך העברת מסר לכל תלמיד שיש ערך לרעיון שלו, וכל רעיון לגיטימי,
- הגבלת זמן של כל דובר למניעת פטפטת.
- הקפדה על תרבות דיון: הקשבה ואי התערבות וקטיעת הדוברים באמצע דברם.
- הובלת הדיון: שמירת קצב מהיר, העלאת שאלות המכוונות שיח פורה ע"י שאלות שאלות פתוחות ושאלות ממקדות. זאת תוך שמירה על הנושא העיקרי של הדיון. לשם כך על המורה לעצור בנקודות מהותיות במהלך הדיון, לסכם, להרחיב ולהאיר במידת הצורך. כל זאת לשם המשך דיון קולח ופורה.
- שמירה על מיקוד תשומת הלב.
- ניתן גם להיעזר בסביבה המקוונת להעלאת מידע מעניין הסותר או מחזק את נושא הדיון.
- סיכום הדיון - רצוי שיהיה על לוח או לו"א, תוך איסוף וריכוז הדעות המרכזיות, נקודות המחלוקת וההסכמה העיקריות, עם אפשרות מומלצת לתיעוד במרחב המקוון הבית ספרי במקום מתאים.

לסיכום, הוראה פרונטאלית ממצגת, שניתן ליישמה באופן הולם גם עם לו"א בכתה, מרחיבה את יתרונות ההוראה הפרונטאלית ומעצבת את תפקיד המורה תוך הדגשת מנהיגותו ודרך ניהול הכיתה.

חדשנות בהוראה, ולא מהפיכה

שינוי בחינוך לא נעשה במהפכה. כל ניסיון שכזה נדון לכישלון מראש. לא ניתן לבצע שינוי מתוך מחשבה שמה שנעשה עד כה אינו הולם ושגוי, וכתוצאה מכך - הכנסת דרך הוראה אחרת תוך ביטול הקיים רק בגלל החלטת מנהל בית הספר, או אופנה הנכפית בלחץ-מקצועי. לכן **הוראה פרונטאלית ממצגת** משלבת טכנולוגיה מתאפשרת רק באם יתקיימו התנאים הבאים: **שינוי פרדיגמת הוראה-למידה בדרך מובנית והדרגתית** תוך הבטחת רצף המעבר בין "הישן" ל"חדש". עדיף לדבוק בהרגלים קיימים, גם אם חלקם לא מטיבים עם הלמידה, מאשר להתנסות במתודות הוראה שהמורה אינו בקיא בהם, אינו מכיר אותן על בוריין, ואף חושש מיישום מלא שלהן עקב כך.

יש לשים לב לנקודות הבאות במהלך השינוי המתחולל:

- **עומס עבודה**- למרות העומס הצפוי בתכנון ויישום השיעורים הראשונים, יש להקפיד כי לטווח בינוני ורחוק ההוראה העדכנית אינה מגבירה את עומס העבודה של המורים.
- **מיומנויות וכישורים נדרשים** - ההוראה העדכנית איננה מציבה דרישות קיצוניות לגבי מיומנויות וכישורים של מורים, אלא התפתחות הדרגתית לאורך זמן.
- **אתגר מקצועי אישי** - המורה רואה באימוץ **הוראה פרונטאלית ממצגת** בכתה חכמה, אתגר מקצועי וביטוי ליצירתיות שלו האישית.

- **תמיכת בית הספר** - המורה שבחר או שהוטל עליו ללמד בהוראה פרונטאלית ממצגת בכתה חכמה, זוכה לעידוד, גיבוי מלא ותמיכה מצד המנהל ותמיכה מערכתית מבית הספר, כולל תמיכה מקצועית ומענה לקשיים שצצים בדרך.
- **ציפייה ליעדים חינוכיים לא מידיים** - לאחר כשנה לכל הפחות (לא לפני כן!) של שימוש ויישום מסיבי של הוראה פרונטאלית ממצגת בכתה חכמה המורה חש שהוא משיג יעדים חינוכיים דרושים, באורח מוצלח יותר מבעבר, וממצאי ההערכה והבקרה מאששים תחושה זו.
- **התמחות** - לאחר כשנה לכל הפחות (לא לפני כן!) של שימוש ויישום רחב בהוראה פרונטאלית ממצגת בכתה חכמה, בית הספר מוצא שיש מומחים מקרב צוות המורים שלו, שיכולים לתמוך ולהנחיל את התובנות והניסיון שרכשו בהוראה פרונטאלית ממצגת בכתה חכמה למורים אחרים, לפחות בתוך בית הספר.

מרכיבי שיעור בהוראה פרונטאלית ממצגת הלכה למעשה

על סמך פרטי מודל מרכיבי הלמידה הרצויה של הלומד במאה ה-21 בכתה חכמה שפורט כאן למעלה, ניתן לאפיין הדגשים לכל שיעור ושיעור שהמורה המקוון מפתח, תוך רתימת הל"א, כמו גם מחשבים/ מסופים אם קיימים בכתה, להעצמת איכות הלמידה ויעילותה.

- **מסגרת השיעור** - הגדרת מטרות השיעור, קהל יעד, מסגרת הזמן, אופן שילוב סביבת הלמידה העדכנית, חלוקה מהלך השיעור לפעילויות והגדרת אופני ההוראה-למידה בהן (פרונטאלית, אישית, שיתופית), תוצרי השיעור ודרך בדיקת השגת המטרות הלימודיות.
- **אינטראקציה** – תכנון ושילוב מרכיבי אינטראקציה כפי שפורט כאן למעלה במהלך השיעור.
- **חשיבה** – שילוב מתודות ומיומנויות חשיבה כפי שפורט כאן למעלה בתכנון השיעור וביישום במהלך הלמידה בשיעור.
- **שילוב הטכנולוגיה לקידום הלמידה** – ניצול האפשרויות הטכנולוגיות בהלימה למטרות ולתהליכים בשיעור, תוך מענה להטרוגניות של לומדים
- **ניהול שיעור** – ניהול חלקי השיעור, בדגש על הצגת הנושאים, סיכומי ביניים וסיכום, ניהול האינטראקציות ופיתוח החשיבה כמתוכנן, לצד גמישות תגובה למתרחש בפועל במהלך השיעור וניהול דרך שילוב הטכנולוגיה בשיעור

להלן המלצות שילוב מרכיבים במהלך הלמידה בשיעור

(1) שילוב של ממדי התנהגות אישית וחברתית רצויה.

יש לשלב ממדי התנהגות אישית וחברתית נאותה בכל הזדמנות במהלך שיעור ובכל אינטראקציה מורה-תלמיד גם מחוץ לכתלי הכתה הפיסית. לשם כך המורה הנו מושא לחיקוי והערכה.

(2) שילוב אינטראקציה באמצעות שיחה ודיון, מתוך מטרה לתרגל חשיבה בצורה מכוונת.

(3) אינטראקציה של הלומד עם התוכן.

לו"א הנו כלי מיטבי לשם כך. המורה מתמצא ומכיר היטב את מה שניתן לממש באמצעות לו"א. יש לתת זמן (כשנה) להסתגלות ושימוש הולם לשם כך.

(4) ניהול מרכיבי השיעור – פורט למעלה ב"ניהול כתיחה ומנהיגות מורה"

(5) ניהול דיון כתתי פורה – פורט למעלה ב"ניהול כתיחה ומנהיגות מורה"

(6) הוראה מזמנת למידה אקטיבית

בכל מרכיב בהוראה בכתה, גם בפרונטאלי, יש לשלב פעילות של חשיבה מסדר גבוה בשגרת ההוראה-למידה, כמו: השערה, הוכחה, הערכה, שקילת אפשרויות וכד'

(7) שילוב הישגיות כחלק מהוראה יעילה

תחרויות בין התלמידים אינן נכונות פדגוגית, שכן הן מבליטות את הבדלי היכולויות בין הלומדים, וגורמות להתנשאות מצד המנצחים, ותסכול מצד האחרים שאינם תורם ואף פוגם בדימוי העצמי ובמוטיבציה. עם זאת ניתן בהחלט ליצור מוטיבציה ע"י תחרות בין שתי קבוצות. לדוגמא: "עליכם למצוא כמה שיותר פרטים בנושא מסוים". מומלץ סבב העלאת הרעיונות בין קבוצות (רעיון אחד כל פעם), כדי שהקבוצה הראשונה לא תציג את כל הרעיונות. או לבקש מכל קבוצה להעלות את רעיונותיה על הכתב/ לוח/לו"א/מסוף תלמיד

(8) תוצר שיעור והצגתו. - מסגרת השיעור

- התוצר הוא חלק בלתי נפרד מתכנון שיעור טוב. להצגת תוצר לימודי כחלק משיעור יש יתרונות פדגוגיים מובהקים. למידה מתוך צפייה באחרים, הערות בונות של המורה או של התלמידים כהערכת עמיתים בונה מסיעת ללמידה
- הצגת תוצר בעל פה, תוך ניתוח מסקנות ותובנות של פעילות מסוימת במהלך השיעור.
- תוצר בכתב, במחברת רגילה או דיגיטאלית
- הצגת התוצר על ידי יחידים – במידה והתוצר אישי, או כדובר/ים קבוצתי
- הצגת תוצר בעל פה מול הכתה, היא הזדמנות לשיפור איכות ההצגה כמו גם איכות ההתבטאות.

(9) שילוב מתודות חשיבה בהצגת מידע פרונטאלי במהלך השיעור, בדיון ובלמידה האישית או קבוצתית

- הצגת הנושא באמצעות המחשות ודוגמאות ברורות.
- שימוש בהסקת מסקנות בדרך של אכלול (אינדוקציה - הסקת מסקנות מהפרט אל הכלל) ואפּרוט (דדוקציה - הסקת מסקנות מן הכלל אל הפרט).

- שימוש במשפטים מכווני תשומת לב - (אתגרים מחשבתיים הנובעים מהמידע המתגלה לתלמיד. למשל, "שימו לב מה ניתן להבין מהנתון/ המידע הזה" או " מה ניתן להסיק מכך/ ההשלכות הנובעות... " וכד'.
- התבוננות מכוונת (זיהוי פרטים, מאפיינים, יתרונות, חסרונות, נקודות מעניינות, בנקודות ראות שונות), תוך שימוש בכלי חשיבה מובנים (דה בונו, 1998) כמו:
 - תוצאות ותולדות (השלכות לטווח קצר, בינוני וארוך)
 - חיובי, שלילי, מעניין, דוגמאות חיוביות ושליליות לסוגיה,
 - מסכימים, חלוקים, לא רלוונטי
 - שאיפה, מטרות, יעדים.
 - שקול כל הגורמים

שימוש בכלי הלו"א בהוראה פרונטאלית ממצגת

לשם תכנון שיעור בו משולב לו"א, נדרשת מהמורה התמקצעות בשלושה מוקדים:

א'. **בקיאות טכנית ופדגוגית בכלי הלו"א**, כדי לממש באמצעותם פעילויות שונות של הדגמה, המחשה, חשיבה, וארגון השיעור.

ב'. הכרות עם תוכן מקוון ועזרי הוראה מקוונים

ג'. **יישום השיעור בהוראה פרונטאלית ממצגת**, כמפורט כאן למעלה, תוך שימוש מושכל בטכנולוגיות ובלו"א.

הלו"א איננו תחליף למשטח שחור, ירוק או לבן, שהמורה משתמש בו כפי שהשתמש בלוח עם גיר/ עט ייעודית. הלו"א גם אינו מקרן המקרין את מסך מחשב המורה. לו"א הוא קודם כל אמצעי להצגת שיעור שהוכן מראש, שהצגתו דינמית ואינטראקטיבית, ספונטנית אך מובנית, מושקעת ומתוכננת. מערך מובנה שמוכן מראש ("בדפי לוח" – ראה בהמשך כאן), מאפשר הדגשות דינמיות, בהתאם למהלך השיעור, ולצרכים והשאלות שעולות תוך כדי מהלכו. זאת ע"י סימון והדגשה כפי שנעשה בעבר על לוח רגיל. עם היערכות מראש מתאפשרת גם העלאה מיידית של "דפי לוח" שהוכנו לצורך נושא/ שיעור אחר בזמן אחר, או הפניה ישירה ומיידית לשם המחשה ויזואלית/ קולית/ טכסטואלית למקור כלשהו באינטרנט. אך "הסוד" בהצלחת שיעור שכזה הוא דרך ניהול והובלת המורה את השיעור, תוך תזמור הכלים הטכנולוגיים העומדים לרשות המורה באמצעות הלו"א, ושילוב משוכל של אינטראקציות ופיתוח חשיבה.

הלו"א מציע מגוון גדל והולך של כלים, תבניות, מודולים מוכנים ואפשרויות שונות לשימוש ותפעול. על כך ניתן ללמוד מהשימוש הנפוץ בפועל בלו"א בכתות, על ידי מורים הבטוחים בעצמם ובעלי ניסיון בהוראה באמצעות לו"א (Moss et al, 2007). המאפיינים המצויים כאן, משקפים הלכה למעשה גם את הנעשה כיום (2010) בכתות:

- הכנה מראש של דפי לוח מורכבים עם הפניות, דיאגרמות, גרפים וטבלאות
- שימוש בפורמטציה הוויזואלית והדינמית של הלוח
- צורך תוכנות / כלים שונים באופן חלק ומובנה למערכת השיעור (בדפי הלוח שמכילים מראש), ובמהלך השיעור עצמו
- שימוש באופן שוטף: גרירה ועזיבה, הסתרה וגילוי, צבעים, הצללה והדגשה, חיבור מושגים תואמים, הזזה או אנימציה, משוב מיידי
- שימוש באפליקציות של הלוח כמו מחשבון, ציר זמן.

להלן פירוט כלי לוח"א. יש להדגיש שכיום ההבדלים הטכנולוגיים בין דגמי הלוחות השונים מצטמצמים מאוד, וכבר כיום מרבית הכלים המפורטים כאן נמצאים כמעט בכל דגם של לוח. רשימה זו הוכנה על סמך מפרט שימוש של יצרני לוחות שונים.

את הכלים אנו מחלקים ל-3 קבוצות שימוש:

- (1) **כלי הצגה, המחשה ועיבוד** – מניפולציות שונות על מידע על הלוח שיוזם המורה במהלך השיעור
- (2) **כלי טיפול בדפי הלוח** – הכנה ושימוש ב"דפי לוח" – מערך שיעור דינמי לצפייה ודיון
- (3) **כלי המחשה וייצוג בתחומים ייעודיים** – עזרים ותכנים ייעודיים מוכנים בתחומי תוכן שונים להלן הפרוט (טבלה 2).

טבלה 2 כלי לוח אינטראקטיבי

פרוט הכלים	סוג הכלים
<ul style="list-style-type: none"> • מניפולציה על טקסט - כלים בסיסיים: שיטוט בין דפי הלוח, מירקור, צבע, עובי, מחיקה, צביעה, ביטול פעולה וכד' • הוספת צורות, העתקה, גזירה, שכפול, מחיקה, גרירה ועזיבה, הדבקה של אובייקטים שעל הדף ודפים אחרים. • עיצוב אובייקטים/צורות שעל הדף: שינוי שם וזיהוי האובייקט, מיקום והגבלת המיקום בדף במידה והאובייקט מוזז כחלק מההמחשה, סבוב, העלמה/הופעה וכד'. • העלמות מידע/ אובייקטים באמצעות נידוד בין שכבות • הוספת הפניות (לינק); הוספת קבצים ומידע במדידות שונות (תמונה, סרטון, קול) בדף הלוח, כמו גם טקסט בעיצוב, שפות וסימנים לבחירה • זיהוי אוטומטי של כתב יד וצורות גיאומטריות והפיכתן לטקסט מודפס • הסתרה וחשיפה של חלק מדף הלוח • הקלטה דינמית של כתיבה, עריכה ויצירת אובייקט על הדף, כולל קול המורה, ביחד או לחוד • יצירה ועריכה של סרגלי כלים ייעודיים; התאמה ייעודית אישית לכפתורים, פעילות אובייקט וכד'. • אפשרויות מתקדמות: משימות של גרירה או חיבור בין אובייקטים (צורות, טקסט, תמונה וכד') וסימון ללומד - "נכון"/ "לא נכון" לפעולה הנכונה. • הצגת תוכן דיגיטלי ("מסך מחשב"), ומניפולציות על המידע המוקרן. 	<p>כלי הצגה, המחשה ועיבוד</p>

<ul style="list-style-type: none"> • פתיחה, יצירת דף חדש, • שימוש בכלי הלוח על גבי מדיות קיימות. שילוב אובייקטים מוכנים כמו מצגת • הדפסה ושמירה כדף לוח או כקובץ סטנדרטי לצפייה ללא תכנת הלוח • עיצוב דף: רקע, כולל רשת ייעודית 	כלי טיפול בדפי הלוח
<ul style="list-style-type: none"> • מתמטיקה – סרגל לשרטוט קווים ישרים, סרגל מדידה, מד זוויית, מחוגה, מחשבון, קוביות משחק • זמן – תצוגת זמן ושעון עצר. • תבניות ייעודיות אחרות (תבניות שיעור מוכנות, אובייקטים ייעודיים כמו ציר זמן, מפה אילמת....) שניתן לשלב בדף לוח ולהתאים באמצעות עריכה להקשר הרצוי • שיעורים וחלקי שיעורים מוכנים בכל תחום תוכן. ניתן לערוך אותם ולשנות בהתאם לצורך להקשר הרצוי.. • הוספת הערות של המורה לדף נתון 	כלי המחשה וייצוג בתחומים ייעודיים

מקורות

אבני ע. ורותם א. (2008). שיעור מקוון: סביבה לימודית-טכנולוגית בכיתה ודגמי ההוראה בכיתה של המורה המקוון. <http://avrumrotem.com/avrum-S/mekuvanIA/>

גלביש ר. וסער י. (2009) האם התמכרות לאינטרנט הופכת אותנו לחולי נפש, "הארץ" און-ליין, 30/09/2009 <http://www.haaretz.com/hasite/spages/1124491.html>

דה בונו א. (1998), ללמד חשיבה, הוצאת טל, מכון ברנקו וייס, ירושלים

יועד צ. (עורכת) (2009). אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה. משרד החינוך, המזכירות הפדגוגית, האגף לתכנון ולפיתוח תכניות לימודים http://meyda.education.gov.il/files/Tochniyot_Limudim/Portal/EstrategiyotChashiva.pdf

כרמון א., סגל ש., קורן ד., הרפז י. (2006) הגישה השלישית וארגון הידע: מתווה להכשרת מורים מטפחת חשיבה. הוצאת תמה ומכון מופ"ת תל-אביב.

מבנה הלימודים ועקרונות ההוראה בבית הספר היסודי, תדריך. משה"ח, האגף לחינוך יסודי, המחלקה לתכניות ושיטות. ירושלים, התשנ"ז

רותם א. ואבני ע. (2009) שלבי התפתחות מקצועית-אישית ממורה למורה מקוון. "סביבת למידה מקוונת, מאמרים, הרצאות ועוד" http://avrumrotem.com/avrum-S/mekuvanIA/professnal%20ICTtecher_AI.pdf

רותם א. ואבני ע. (2008). נוף הידע של המורה המקוון וצרכי פיתוחו המקצועי - מדרג ליישום הוראה ולמידה מקוונים, "סביבת למידה מקוונת, מאמרים, הרצאות ועוד" <http://avrumrotem.com/mitvemoremkuvan.htm>

רותם א. ופלד י. (2008) לקראת בית-ספר מקוון. הוצ' מופ"ת וכליל, ת"א.

רייכל נ. וארנון ש. (2006). שלושה דיוקנאות של מורים במראת הסטודנט להוראה. דפים (40), מכון מופ"ת. <http://www.mofet.macam.ac.il/svivot/sites/article/structure/part4/dapim40article3.pdf>

Anderson, T., & Garrison, D. R. (1995). Critical thinking in distance education: Developing critical communities in an audio teleconference context. Higher Education, 29, 183-199.

Binkley M., Erstad O., Herman J., Raizen S., Ripley M., and Rumble M. (2010) Draft White Paper 1. Defining 21st century skills. ATCS (Assesment & Teaching of 21st Century Skills), University of Malbourne. CISCO, INTEL and MICROSOFT. <http://www.atc21s.org/GetAssets.axd?FilePath=/Assets/Files/6cb2492b-f903-42c4-a408-cc6107a046ab.pdf>

Geer R. and Barnes A., (2007) Cognitive Concomitants of Interactive Board Use and Their Relevance to Developing Effective Research Methodologies. International Education Journal, 2007, 8(2), 92-102.

Hurley K. (2010) The Partnership for 21st Century Skills. <http://www.21stcenturyskills.org/>

- Lacina J.. (2009a) Interactive Whiteboards: Creating Higher-level, Technological Thinkers?. *Childhood Education*, Summer 2009
http://findarticles.com/p/articles/mi_qa3614/is_200907/ai_n32127474/?tag=content;col1
- Lacina, J. (2009b). Interactive Whiteboards: Creating Higher-Level, Technological Thinkers?. *Childhood Education*, v85 n4 p270 Sum 2009. Association for Childhood Education International. Maryland, USA.
- Loveless A. (2008). *'Retooling or renaissance?': teacher education, professional knowledge and a changing landscape*. U.K.: Education Research Centre, School of Education University of Brighton.
<http://www.pef.uni-lj.si/tepe2008/papers/Loveless.pdf>
- .ע"מ (2010) Mazur E. שלום לך, הרצאה? או : למידה אינטראקטיבית באמצעות שלטים. אתר מס"ע.
<http://portal.macam.ac.il/ArticlePage.aspx?id=2999&referer=%2fDefault.aspx%3f>
- Moss G. Jewitt C., Levačić R., Armstrong V., Cardini A. and Castle F. (2007). The Interactive Whiteboards, Pedagogy and Pupil Performance Evaluation: An Evaluation of the Schools Whiteboard Expansion (SWE) Project: London Challenge. Research Report No 816. School of Educational Foundations and Policy Studies, Institute of Education, University of London.
<http://www.dcsf.gov.uk/research/data/uploadfiles/rr816.pdf>
- Prensky, M. (2008). *The Role of Technology in teaching and the classroom*. Educational Technology , Nov-Dec 2008. http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-The_Role_of_Technology-ET-11-12-08.pdf
- Rudd T. (2007) Interactive whiteboards in the classroom. Futurelab
http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/other/whiteboards_report.pdf
- Schut C.R (2007) STUDENT PERCEPTIONS OF INTERACTIVE WHITEBOARDS IN A BIOLOGY CLASSROOM. *Life Science Education*, Cedarville University, OH. U.S.A
http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/3c/7c/15.pdf
- Schmidt e., (2009) Framework for 21st Century Learning**. Partnership for the 21st century skills.
http://www.p21.org/index.php?option=com_content&task=view&id=254&Itemid=120
- SHEN C.C and CHUANG H.M (2009) An investigation on user communication behavior in an interactive whiteboard technology environment. *WSEAS TRANSACTIONS on COMMUNICATIONS* Volume 8 , Issue 1 Pages: 184-195
<http://www.wseas.us/e-library/transactions/communications/2009/31-815.pdf>
- Somekh B. (2010) Scientific Commons
http://en.scientificcommons.org/bridget_somekh
- Wenglinsky, H. (2002). How school matters: The link between teacher classroom practices and student academic performance. *Educational Policy Analysis Archives*, 10(12). <http://epaa.asu.edu/epaa/v10n12/>