

השפעת הלוח האינטראקטיבי על תלמידים, מורים, תהליכי ותוצרי הלמידה

אינה בלאו

תפיסות התלמידים כלפי הלוח האינטראקטיבי

מחקרים שנעשו בשנים הראשונות של השימוש בלוח האינטראקטיבי בבריטניה (Higgins et al., 2005; Passey et al., 2004; Somekh et al., 2005) הראו שמורים ותלמידים בבריטניה יסודיים ועל-יסודיים מאמינים שהוראה באמצעות לוח אינטראקטיבי משפרת את המוטיבציה ללמידה, מגבירה את רמת הריכוז ומשפיעה חיובית על מעורבות התלמידים בלמידה. תצפיות בחטיבות הביניים בארה"ב הראו כי להוראה באמצעות לוח האינטראקטיבי השפיעה חיובית על התנהגות התלמידים, ללא הבדלי מוצא אתני או מגדר (Morgan, 2008). תלמידים תיארו את השימוש בלוח כ"כיפי" והאמינו שהוא מאפשר להם להספיק ללמוד יותר דברים (Thompson & Flecknoe, 2003). תלמידים אהבו את הנגישות לחומרי הלמידה באמצעות הלוח, כמו גם את השימוש במולטימדיה – השילוב בין צבע, תנועה וצליל (Hall & Higgins, 2005; Schut, 2007). בין ההיבטים השליליים של הלוח, הם ציינו בעיות טכניות, קושי בצפייה מרחוק בלוח והעדר מיומנויות שימוש בלוח על ידי חלק מהמורים. כמו כן, התלמידים הרגישו שלא ניתנה להם נגישות מספקת ללוח והביעו רצון להשתמש בו לעיתים קרובות יותר. עם זאת, כדאי לשים לב כי השימוש בלוח האינטראקטיבי נתפס בעיני התלמידים כביטוי לחדשנות (Levy, 2002), ויתכן שתפיסותיהם מצביעים על "אפקט ההילה" קצר המועד (Becta report, 2007). יתרה מכך, חוקרות מדרום אפריקה (Slay et al., 2008) הביעו ספקות לגבי יעילות הלוח. לטענתן, למרות ההתלהבות שהפגינו תלמידים ומורים, נראה כי מדובר בסוג של "איפור" ולא ב"יופי אמיתי". זאת כיוון שהיתרונות שצינו התלמידים והמורים ניתנים להשגה גם על ידי שימוש במחשב נייד המחובר למקרן, בעוד שהחסרונות שתוארו נבעו ישירות מהשימוש בלוח האינטראקטיבי עצמו.

תפיסות המורים כלפי הלוח האינטראקטיבי

מספר מחקרים מאפשרים ללמוד על תפיסות המורים בנוגע לשימוש בלוח האינטראקטיבי. מורים בבריטניה יסודיים באוסטרליה דיווחו כי הטכנולוגיה קלה לשימוש (Bennett & Lockyer, 2008). מורים בבריטניה (Levy, 2002) ובארה"ב (Solvie, 2004) ציינו שהלוח מאפשר הכנת מערכי שיעור מובנים, תוך שמירה על גמישות ויכולת להכניס שינויים במהלך השיעורים. בעקבות השימוש בלוח האינטראקטיבי, מורים אוסטרליים הרגישו יצירתיים יותר, נהנו יותר מההוראה ודיווחו על שינויים משמעותיים בשיטות ההוראה (Lee & Boyle, 2004). לעומת זאת, מחקר בבריטניה הראה כי צוותי מורים הזדקקו להדרכה צמודה כדי להשתמש בלוחות בצורה יצירתית יותר (Glover & Miller, 2001). למרות אינטואיטיביות השימוש בלוח האינטראקטיבי, מורים חייבים לקבל הדרכה - טכנולוגית ופדגוגית כאחד - כדי למצות את הפוטנציאל הטמון בכלי (Birch, 2003; Harris, 2002). בשונה ממורים בארצות דוברות אנגלית שאינם מוטרדים ממחסור בחומרי למידה דיגיטליים, המורים באיטליה הביעו דאגה מכמות הזמן שתידרש להכנת חומרי הלמידה

(Ronchetti & Dandoy, 2007). למרות שההשקעה הזאת נתפסה ע"י המורים כהשקעה עתידית כדאית, רובם סברו שמעשית כמות חומרי הלמידה שהם יכולים לייצר תהיה מוגבלת באופן יחסי.

השפעת הלוח האינטראקטיבי על הלמידה

הלוח תומך בלומדים בעלי סגנונות למידה שונים: איורים ואנימציות תומכים בתלמידים בעלי סגנון למידה חזותי (Moss et al., 2007), קבצי קול והגברת הדיון (על חשבון זמן העתקה מהלוח ורישום דברי המורה) עוזרים לתלמידים בעלי סגנון למידה שמיעתי, עצם הנגיעה בלוח האינטראקטיבי תומכת בלומדים בעלי סגנון למידה תחושתית (Bertamini, 2008).

ממחקרים שנערכו בתחום, נראה כי השפעת הלוח האינטראקטיבי על ביצועים אקדמיים איננה חד-משמעית. השימוש בלוח האינטראקטיבי מוצג כהסבר להעלאת ציוניים של תלמידי בייס יסודיים בבחינות כלל-ארציות בבריטניה (Bateson-Winn, 2003) ובאוסטרליה (Lee & Boyle, 2004). מאוחר יותר Higgins et al. (2005) מצאו כי השימוש בלוח משפר בעיקר ביצועים אקדמיים של תלמידים בעלי הישגים נמוכים, שהצליחו לשפר את תחום השפה, במיוחד את מיומנויות הכתיבה. יתכן שהתוצאות הושפעו מהעובדה כי הלוחות הוכנסו לבתי"ס שבהם ציוני התלמידים גבוהים מהמוצע הארצי בבריטניה. בנוסף, ציוני התלמידים עלו בשנה"ל הראשונה של השימוש בלוחות, אך החוקרים לא הצליחו לשחזר את הממצא בשנה"ל השנייה. החוקרים ציינו כי לבתי"ס בהם לומדים תלמידים בעלי ביצועים גבוהים, קשה לשמור על מגמת שיפור הציונים לאורך זמן. נראה כי גם "אפקט התקרה" (ceiling effect - ריכוז הציונים בחלקה העליון של ההתפלגות), יכול להסביר מדוע החוקרים התקשו למצוא את המשך מגמת השיפור. מעבר לכך, ציוני התלמידים במדעים, בבתי"ס בהם נעשה שימוש בלוחות היו נמוכים בהשוואה לבתי"ס האחרים. החוקרים הסבירו את הממצא בכך שהפריקט התרכזו במקצועות השפה והמתמטיקה, יתכן שהדבר גזל זמן מלימודי המדעים. ממצאים שונים התקבלו במחקרם של Lewin et al. (2008), שאף הם חקרו את השפעת הלוחות בבתי"ס יסודיים בבריטניה. חוקרים אלה מצאו כי הישגי התלמידים בשפה ובמתמטיקה היו במתאם עם משך הזמן שהם למדו עם הלוח האינטראקטיבי. בשלבים הראשוניים הנהנים העיקריים במחקר זה היו תלמידים טובים ובינוניים, אך לאחר שנתיים של השימוש בלוח, כלל התלמידים שיפרו את הישגיהם במבחנים כלל-ארציים. למרות שבאופן כללי הלוח תומך יותר בהוראת כיתה שלמה, החוקרים מצאו כי תלמידים בעלי צרכים מיוחדים ותלמידים צעירים בעלי יכולת כתיבה מוגבלת הפיקו תועלת מרבית מהשימוש בלוח תוך למידה בקבוצות קטנות. במחקר שנעשה לאחרונה בארה"ב (Swan et al., 2008) אשר השווה הישגים בכיתות ג'-ח' במתמטיקה ושפה בין התלמידים שלמדו עם הלוח האינטראקטיבי לבין תלמידים שלמדו ללא הלוח האינטראקטיבי, נמצאו ציונים גבוהים מעט ללומדים עם הלוחות. פער הציונים היה המשמעותי ביותר בכיתות ד'-ה'. מעבר להשפעה על ההישגים, נמצא כי השימוש בעזרים חזותיים של הלוח יכול לשפר הבנת מושגים מסובכים במתמטיקה (Mildenhall et al., 2008) ובמדעים (Hennessy et al., 2007).

מחקרים בודדים בלבד בדקו את השפעת הלוחות על ביצועים אקדמיים באמצעות ניסוי מבוקר. ממצאיהם הראו כי הישגים של תלמידי בייס יסודי לא השתנו לפני ואחרי הלמידה באמצעות הלוח האינטראקטיבי (Fisher, 2006). יתרה מכך, למרות שהתגלתה רמת מעורבות גבוהה יותר בשיעור ורמה הבנה טובה יותר של מושגים שנלמדו בשיעורי כימיה, הכיתה שלמדה נושא חדש בעזרת הלוח האינטראקטיבי קיבלה ציונים נמוכים יותר במבחן ידע אמריקאי מאשר הכיתה שלמדה בדרך המסורתית (Christophy & Wattson, 2007). עם זאת, יש לציין כי מבחן ידע בודק בדרך כלל למידה

ברמה שטחית (shallow learning). מן הראוי היה לבדוק גם חשיבה ברמות גבוהות ויכולת פיתרון בעיות בעקבות השימוש בלוח האינטראקטיבי.

מנהיגות בית ספרית בהטמעת השימוש בלוח האינטראקטיבי

אחד הדברים המשמעותיים ביותר להטמעה מוצלחת של הלוח לבתי ספר הוא סגנון מנהיגות שתומך בלמידה ובשינוי. למרות שמורים צעירים לרוב מנוסים ובטוחים יותר בשימוש בטכנולוגיות חדשות, אפשרותה של המנהיגות הבית ספרית לגרום לצוות לרצות ללמוד ולהטמיע את החידושים, כמו גם קבלת ההחלטות האסטרטגיות הנכונות, היו חשובות יותר מהכישורים הטכנולוגיים (Sheppard, 2003). דוגמה להחלטה אסטרטגית כזו היא ההחלטה על מיקום הלוח. הבחירה למקם לוח אינטראקטיבי בכיתתו של מורה מסוים יכולה לגרום להתנגדותו של אותו המורה ולסינדרום "מדוע לא אני" בקרב שאר חברי הצוות. כאשר הלוח ממוקם רק בכיתה אחת בשכבה, מצטרפות לכך גם טענות ההורים. למניעת הטענות, נוטים מנהלים למקם את הלוח במקום נייטרלי – דבר שהופך את השימוש בו ל"יוצא דופן" ולא מאפשר למורים לפתח מיומנויות הנדרשות לשילוב טבעי ומושכל (Ronchetti & Dandoy, 2007).

שינויים פדגוגיים בעקבות השימוש בלוח האינטראקטיבי

ההתלהבות שמורים ותלמידים חשים בשלבים הראשונים של הכנסת הלוח האינטראקטיבי לא תמיד מתורגמת לפרקטיקה יעילה ובעלת מטרות מוגדרות (Smith et al., 2005). הלוח נותן תמיכה טכנולוגית להוראה פרונטאלית מסורתית ולא מאלץ לשנות את אסטרטגיות ההוראה ודפוסי האינטראקציה בכיתה (Gillen et al., 2007). פעמים רבות מורים ממשיכים ללמד בגישה "דידקטית" במקום לעודד את אוטונומיית הלומדים (Somekh et al., 2005). יתרה מכך, לפני הכנסת הלוח האינטראקטיבי, למידה בשילוב מחשבים נעשתה לרוב בקבוצות קטנות, והוראה פרונטאלית באמצעות הלוח האינטראקטיבי מהווה צעד אחורה מבחינה פדגוגית (Lewis, 2003). המקור לשימוש כזה בלוח נמצא בהנחות היסוד של המורים לגבי למידה ושימוש בטכנולוגיה (Zevenbergen & Lerman, 2008), שאותם ניתן לנסות לשנות באמצעות הדרכה מתאימה.

הבדיקה בשטח העלתה כי למרות הרגשת המורים שהם מלמדים הרבה יותר זמן בצורה פרונטאלית, הזמן הממוצע של עבודה בקבוצות בשיעורי שפה וחשבון ירד רק בשבע וחצי דקות בהשוואה לשיעורים שבהם לא נעשה שימוש בלוח (Higgins et al., 2005). יתרה מכך, במחקר אורך נמצא כי במקביל להגברת ההוראה הפרונטאלית, גברה גם האינטראקטיביות בכיתה, כמות ותדירות תשובות התלמידים כמו גם הדיאלוג עם המורה (Smith et al., 2006). מחקר עדכני (Lewin et al., 2008) הראה כי לאחר שנתיים של שילוב הטכנולוגיה בבית ספר בבריטניה נצפו שינויים בשיטות ההוראה ובדפוסי אינטראקטיביות, כאשר השימוש בלוחות תיווך באינטראקציה בין מורה לתלמידים ובין תלמידים לבין עצמם.

לסיכום, המחקרים על הטמעת הלוח האינטראקטיבי בעולם מראים כי הכלי הוא בעל פוטנציאל להגברת מעורבות התלמידים ולשיפור האווירה הלימודית בכיתות. לאחר תקופת ההסתגלות שנמשכת כשנתיים, המורים נוטים לאמץ שיטות הוראה מתקדמות יותר ומורגשת עליה בהישגי התלמידים. חשוב לציין כי, מעבר להדרכה הטכנולוגית, המחקרים מצביעים על חשיבות ההדרכה הפדגוגית לשימוש מושכל בכלי.

- Bateson-Winn, J. (2003). The interactive advantage. *Managing Schools*, 13(2), 55–6.
- Becta report (2007). *Evaluation of the primary schools Whiteboard expansion project. Report to the Department for Children, Schools, and Families*. Center for ICT, Pedagogy and Learning Education & Social Research Institute, Manchester Metropolitan University. Retrieved May 22, 2009 from: http://partners.becta.org.uk/upload-dir/downloads/page_documents/research/whiteboards_expansion.pdf
- Bennett, S., & Lockyer, L. (2008). A study of teachers' integration of interactive whiteboards into four Australian primary school classrooms. *Learning, Media & Technology*, 33(4), 289-300.
- Bertamini, G. (2008). *Designing interactive whiteboard activities using Microsoft PowerPoint and SMART notebook: A comparative study*. Retrieved May 22, 2009 from: http://www.mrbertamini.com/pd/ppt_vs_notebook_paper.pdf
- Birch, J. (2003). *Using an electronic whiteboard*. Retrieved May 20, 2007 from: <http://www.bucksict.org.uk/Teacher%20Resources/DownloadDocs/Curriculum/Whiteboards.doc>
- Christophy, E., & Wattson, E. (2007). *The effect of interactive whiteboards on student learning in the chemistry classroom*. Retrieved May 22, 2009, from: <http://faculty.shaxcelsior.org/Christophy/GeneralInfo/ResultsofSmartBoardProject.doc>
- Fisher, S. (2006). *Using technology to prepare for future scientists*. MA thesis, Wichita State University. Retrieved May 22, 2009, from: <http://soar.wichita.edu/dspace/bitstream/10057/565/3/t06104.pdf>
- Gillen, J., Staarman, J. K., Littleton, K., Mercer, N., & Twiner, A. (2007). A „learning revolution“? Investigating pedagogic practice around interactive whiteboards in

British primary classrooms. *Learning, Media, & Technology* 32(3), 243-256.
Available: <http://www.educ.cam.ac.uk/research/projects/iwb/AERA2006.pdf>

Glover, D., & Miller, D. (2001). Running with technology: The pedagogical impact of the large-scale introduction of interactive whiteboards in one secondary school. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 10(3), 257–276.

Hall, I., & Higgins, S. (2005). Primary school students' perceptions of interactive whiteboards, *Journal of Computer Assisted Learning*, 21, 102–117. Available: <http://www.pgce.soton.ac.uk/ict/NewPGCE/pdfs%20IWBs/Primary%20School%20children's%20perceptions%20of%20IWBs.pdf>

Harris, S. (2002). Innovative pedagogical practices using ICT in schools in England. *Journal of Computer Assisted Learning*, 18, 449–458.

Hennessy, S., Deaney, R., Ruthven, K., Winterbottom, M. (2007). Pedagogical strategies for using the interactive whiteboard to foster learner participation in school science. *Learning, Media & Technology*, 32(3), 283-301. Available: http://www.educ.cam.ac.uk/research/projects/istl/LMT_IWB.doc

Higgins, S., Falzon, C., Hall, I., Moseley, D., Smith, F., Smith, H., & Wall, K. (2005). *Embedding ICT in the literacy and numeracy strategies: Final report*. Newcastle: University of Newcastle School of Education, Centre for Learning and Teaching. Retrieved May 22, 2009, from: http://www.staff.ucsm.ac.uk/rpotter/ict/research/univ_newcastle_evaluation_whiteboards.pdf

Higgins, S., Beauchamp, G., & Miller, D. (2007). Reviewing the literature on interactive whiteboards. *Learning, Media and Technology*, 32(3), 213–225. Available: <http://voiceofsandiego.org/pdf/whiteboards.pdf>

Lee, B., & Boyle, M. (2004). *Teachers tell their story: Interactive whiteboards at Richardson Primary School*. Retrieved May 22, 2009, from: <http://education.smarttech.com/NR/rdonlyres/834013B5-988E-4CBF-86DB-601DA4C5DD28/0/teachersTellStory.pdf>

- Levy, P. (2002). *Interactive whiteboards in learning and teaching in two Sheffield schools: A developmental study*. Retrieved May 22, 2009, from: <http://dis.shef.ac.uk/eirg/projects/wboards.htm>
- Lewin, C., Somekh, B., & Stephen, S. (2008). Embedding interactive whiteboards in teaching and learning: The process of change in pedagogic practice. *Education and Information Technologies*, 13(4), 291-303.
- Lewis, H. (2003). Using and interactive whiteboard in the daily mathematics lesson: Implications for teaching and learning. *UWIC Education Papers*, 2, 41-52.
- Mildenhall, P., Swan, P., Northcote, M., & Marshall, L. (2008). Virtual manipulatives on the interactive whiteboard: A preliminary investigation. *Australian Mathematics Teacher* 64(1), 9-14.
- Morgan, G. L. (2008). *Improving student engagement: Use of the interactive whiteboard as an instructional tool to improve engagement and behavior in the junior high school classroom*. PhD Thesis, Liberty University. Retrieved May 22, 2009 from: <http://digitalcommons.liberty.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1140&context=doctoral>
- Moss, G., Jewitt, C., Levañiç, R., Armstrong, V., Cardini, A., & Castle, F. (2007.) *The interactive whiteboards, pedagogy and pupil performance evaluation: An evaluation of the Schools Whiteboard Expansion (SWE) project: London Challenge*. London: Institute of Education. Retrieved May 22, 2009, from <http://www.skolverket.se/content/1/c6/01/20/25/RR816.pdf>
- Ofsted report (2002). *ICT in schools: Effect of government initiatives implementation in primary schools and effect on literacy*. Report from the Office of Her Majesty's Chief Inspector of Schools. Retrieved May 22, 2009 from: <http://www.ofsted.gov.uk/Ofsted-home/Publications-and-research/Browse-all-by/Education/Curriculum/English/Primary/ICT-in-schools-effect-of-government-initiatives-implementation-in-primary-schools-and-effect-on-literacy>
- Passey, D., Rogers, C., Machell, J., & Mchugh, G. (2004). *The motivational effect of ICT on pupils*. Lancaster University, Department of Educational Research, DfES.

Retrieved May 22, 2009, from:
<http://www.dcsf.gov.uk/research/data/uploadfiles/DfES-0794-2003.pdf>

Ronchetti, M., & Dandoy, B. (2007). *Introducing interactive whiteboards in the schools: An experience report*. Technical report. Retrieved May 22, 2009 from:
<http://eprints.biblio.unitn.it/archive/00001274/01/dtr-07-068.pdf>

Schut, C. (2007). *Student perceptions of interactive whiteboards in a biology classroom*. MA thesis, Cedarville University. Retrieved May 22, 2009, from:
http://www.ohiolink.edu/etd/send-pdf.cgi/Schut%20Christina.pdf?acc_num=cedar1202225704

Sheppard, B. (2003). Leadership, organizational learning and the successful integration of information and communication technology in teaching and learning. *International electronic journal for leadership in learning*, 7(14). Retrieved May 22, 2009, from:
<http://www.ucalgary.ca/iejll/sheppard>

Slay, H., Siebörger, I., & Hodgkinson-Williams, C. (2008). Interactive whiteboards: Real beauty or just "lipstick"? *Computers & Education*, 51(3), 1321-1341.

Smith, F., Hardman, F., & Higgins, S. (2006). The impact of interactive whiteboards on teacher-pupil interaction in the national literacy and numeracy strategies. *British Educational Research Journal*, 32(3), 443-457. Available:
<http://davidlongman.com/documents/Interactive%20Whiteboards/IWB%20in%20the%20NNS.pdf>

Smith, H.J., Higgins, S., Wall, K., & Miller, J. (2005). Interactive whiteboards: Boon or bandwagon? A critical review of the literature, *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(2), 91-101. Available:
<http://docs.ksu.edu.sa/PDF/Articles32/Article320212.pdf>

Solvie, P. (2004). The digital whiteboard: A tool in early literacy instruction. *The Reading Teacher* 57(5), 484-487. Available:
http://www.readingonline.org/electronic/elec_index.asp?HREF=/electronic/RT/2-04_column/index.html

- Somekh, B., Underwood, J., Convery, A., Dillon, G., Lewin, C., Mavers, D., Saxon, D., & Woodrow, D. (2005). *Evaluation of the DfES ICT test bed project, annual report*. Education & Social Research Institute, Manchester Metropolitan University, Nottingham Trent University. Retrieved May 22, 2009, from: http://www.evaluation.icctestbed.org.uk/files/ict_test_bed_evaluation_2004.pdf
- Swan, K., Schenker, J. & Kratcoski, A. (2008). The effects of the use of interactive Whiteboards on student achievement. In *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2008* (pp. 3290-3297). Chesapeake, VA: AACE.
- Thompson, J., & Flecknoe, M. (2003). Raising attainment with an interactive whiteboard in Key Stage 2. *Management in Education*, 17(3), 29-33.
- Zevenbergen, R., & Lerman, S. (2008). Learning environments using interactive whiteboards: New learning spaces or reproduction of old technologies? *Mathematics Education Research Journal*, 20(1), 108-126. Available: http://www.merga.net.au/documents/MERJ_20_1_Zevenbergen.pdf