

מחשב כף יד כזרז לקריאה אקטיבית (פוסטר)

אביגל אורן

avior@post.tau.ac.il

דוד מיוזוסר

miodu@post.tau.ac.il

ביה"ס לחינוך
אוניברסיטת תל-אביב

האמה אבו-קשק

hamaabu@post.tau.ac.il

מחשבי כף היד (מכ"י) יוצרים הזדמנויות חדשות לטיפול במידע ובכך מציעים דרכים חדשות ללמידה. המחקר הנוכחי התמקד בבחינת תפקוד מכ"י כספר אלקטרוני (ס"א) למטרות הוראת שפה בקורס אקדמי. המחקר התבסס על מדגם מתנדבים שהכיל 18 סטודנטים מהפקולטה למדעים מדויקים ומהפקולטה להנדסה הלומדים באוניברסיטת תל-אביב, ואלה למדו טקסטים באנגלית באמצעות הס"א המצוי במכ"י. כך שכלי המחקר הבסיסי היה הס"א שבמכ"י מסוג pocket pc, שהותקנו בו טקסטים באנגלית למטרות למידה למחקר מספר מטרות:

- לבדוק את תדירות השימוש של הסטודנטים בכלי הס"א המצוי שבמכ"י.
- לתאר את צורות העבודה ואת דפוסי הלמידה המקובלות בס"א שבמכ"י.
- לבחון את עמדותיהם של הסטודנטים ביחס ללמידה המשלבת ס"א בקורס אקדמי.

במהלך המחקר ביצעו הסטודנטים ארבע מטלות שונות במידת ההנחיה לעבודה עם כלי הס"א: סימון, הערות צד, סימניות, ציור ומילון. הנתונים נאספו מתוך קובצי החומר שעמם עבדו הסטודנטים, באמצעות שאלון עמדות וראיונות מובנים למחצה עם ארבעה סטודנטים. לכן מבחינה מתודולוגית שולבו במחקר הנוכחי שתי גישות, הכמותית והאיכותית, במטרה לערוך הצלבות בין מקורות מידע שונים, לבסס את התוקף ואת האמינות של הממצאים ולצייר תמונה יותר מקיפה של המציאות הנחקרת.

ממצאי המחקר מראים כי:

תדירות השימוש הגבוהה ביותר הייתה באופציות של סימון טקסט ובמילון. תדירות השימוש בהערות צד הייתה בינונית, ואילו השימוש בציור ובסימניות היה מועט.

בעקבות הנתונים הוגדרו ארבע טיפוסי לומדים: לא מסמנים אלא אם נדרש מהם ("פסיביים"), מסמנים בלבד ("חזותיים"), מסמנים וכותבים הערות ("מילוליים"), משתמשים בכל הכלים ("אקטיביים"). בבחינת הקשר בין דרך העבודה לכלי העבודה נמצא בכל אחד מהכלים, מגוון של צורות עבודה. בעקבות ניתוח עבודות הסטודנטים נמצאו ארבע סוגי שימוש בהערות ושלוש צורות שימוש בכלי הסימון.

מבחינת עמדות הסטודנטים כלפי למידה המשלבת ס"א ממצאי המחקר מראים כי הסטודנטים גילו עמדות חיוביות במהלך כל המפגשים.

מבוא

מערכת החינוך נשענת עדיין על הטקסט המודפס למרות שהטכנולוגיה הדיגיטאלית ואפשרויות האינטראקציה בין הלומד לטקסט שינו את מבנה הטקסט ואת ארגון המידע בו. כתוצאה מכך חל

שינוי בתפקידו של הקורא. בעוד שהקורא בספר מודפס רגיל נחשב ל"פעיל" בתהליך הקריאה (הספר מאפשר להגיב באופן שכלי ורגשי על החומר הכתוב בצורה "רפלקטיבית"), עדיין תהליך הקריאה לא נחשב לפעולת עשייה אינטראקטיבית דינאמית. יתכן שמצב זה נובע מהעובדה, שהקריאה איננה נתפסת כמוחשית וכמורכבת מפעולה ממשית (ולדן, 1996).

בשונה מהקריאה הפסיבית בספר המודפס הרגיל, הס"א מזמן קריאה פעילה ודינאמית יותר מהראשון, בכך שהוא מאפשר לקורא לעבד את הטקסט באופן פעיל במהלך הקריאה.

הס"א אינו אלא קובץ מחשב מסוג מיוחד, הכולל טקסט של ספר מודפס רגיל, למונח "ספר אלקטרוני" יש מספר שימושים וזאת משום שהמונח מתייחס בהקשרים שונים לשלושה דברים שונים: ליצירה עצמה בצורה אלקטרונית, לתוכנה המשמשת לקריאתה, וגם לחומרה (בת-ציון, 2000).

הס"א המצוי במכ"י מצייר התקדמות המשלבת בין היתרונות של תוכנות הקריאה ב־Adobe ו־Microsoft לבין מכשירי הקריאה האלקטרוניים. מצד אחד מדובר על מערכת הפעלה של מחשב, ומצד שני מדובר על מחשבים קטנים, שמאפשרים באמצעותם להתנייד בקלילות עם ספריה שלמה.

רקע תיאורטי

מחשב כף-יד – PDA

הינו מכשיר בעל יכולת מחשוב נייד, תקשורת אלחוטית המסוגל לתקשר עם מכשירים אחרים כולל מחשב PC (Robertson, Wharton, Ashworth & Franzke, 1996). המשתמש מתקשר עם המכשיר באמצעות עט ומספר מצומצם של כפתורים. למכשיר יכולת סנכרון והתקשורת אלחוטית באמצעות יציאה אינפרא-אדומה או טכנולוגיות רדיו חדשות כמו Bluetooth (שרון, 2003).

משקלו קל יחסית; ניידותו וזמינותו גבוהים בכל מקום והפעלתו קלה. וכאן חשוב לציין שהגורמים המבדילים בין מכ"י לבין אחיהם השולחניים הם הניידות והמחיר. הניידות של מחשבי כ"י מקנה להם יתרון משמעותי, כי רק מכ"י יכול להוות "מחשב אישי" של ממש ומאפשר למשתמשים בעלות אישית אמיתית על טכנולוגיה חזקה. ומחיריהם של המחשבים הזעירים עולים פחות ביחס למחשבים השולחניים, ויש לצפות שילכו ויוזלו בעתיד (David & Gerald, 2002).

בשל גמישותם של מכ"י הם יכולים להיות טכנולוגיה אידיאלית לשימוש בתהליכי למידה. מחקרים מעטים בחנו את שילוב מכ"י כס"א. ממצאי מחקרים אלה מעידים על כך שמכ"י ככלי קריאה יכול להיות כלי שימושי ומועיל בחינוך, על-פי הממצאים מכ"י נתן לסטודנטים הזדמנות חדשה ששינתה את אופי הקריאה שלהם, בשל היתרונות הקשורות במכשיר כמו, הניידות וקלות השימוש בחומר הלימודי האלקטרוני והפורמט שלו (Johnson & Simon, 2001; Waycott & Kukulka-Hulme, 2001; Rudd, 2003). אבל ומצד שני Waycott & Kukulka-Hulme (2001) מציינות שישנם גם מגבלות הקשורות בגודל המסך של ה-PDA, הקושי בהכנסת טקסט והאינטראקציה עם מסמכי ה-PDA.

שאלות המחקר

1. מהי תדירות השימוש בכלים השונים המצויים בס"א שבמכ"י?

2. מהן צורות העבודה המקובלות בס"א שבמכ"י (דרכי סימון, סוגי ההערות)?
 3. מהן עמדות הסטודנטים כלפי למידה המשלבת ס"א בקורס אקדמי?

מתודולוגיה

שיטת המחקר: שולבו במחקר שתי גישות, הכמותית והאיכותית. כך שמטרת השימוש בגישה הכמותית היא לתאר באופן כמותי את תדירות השימוש בכלים המצויים בס"א, וכדי לבחון את עמדות ותחושות למידה כלפי הס"א. מטרת השימוש בגישה האיכותית היא כדי להבין את מהותם ואת משמעותם של התהליכים הפנימיים של המציאות הנחקרת מתוך נקודת המבט של המשתתפים דרך שפתם, תחושותיהם ועמדותיהם כלפי למידה המשלבת ס"א במכ"י. וכן כדי לאפיין את צורות העבודה בס"א.

כלי איסוף הנתונים הכמותיים במחקר:

- ✓ שאלון עמדות בנוגע לשימוש בס"א במכ"י. השאלון כולל בתוכו ארבעה פריטים¹. השאלון דורג בסולם ליקרט מ-1 עד 4. 1 הוא "כלל לא" ו-4 הוא "במידה רבה מאוד".
- ✓ ממוצע של תדירות השימוש בכלים השונים לכל נבדק/ת בארבעת המפגשים (ממוצע השימוש בסימון, הערות, סימנייה, ציור ומילון).

טכניקת איסוף הנתונים האיכותיים:

- ✓ ראיונות: הראיונות היו מובנים למחצה.
- ✓ ניתוח צורות העבודה בס"א המייצגות את אופי השימוש בכלים השונים בו. ניתן דגש מיוחד לבחינת סוגי ההערות שהתקבלו ומידת המגוונות בסימונים.

אוכלוסיית המחקר: מנתה 18 סטודנטים מהפקולטה למדעים המדויקים ומהפקולטה להנדסה הלומדים באוניברסיטת ת"א, אוכלוסיית המחקר נדגמה מתוך קורס אנגלית ברמת מתקדמים – **מדגם מתנדבים:** חלקם בעלי ניסיון קודם במחשב כפי יד וחלקם חסרי ניסיון.

עיבוד הנתונים ושיטת הניתוח

הנתונים הכמותיים עובדו ונותחו על פי שיטות המחקר הכמותיות, הניתוחים הסטטיסטיים נותחו בתוכנת SPSS. ואילו הנתונים האיכותיים נותחו בטכניקת ניתוח תוכן.

ממצאים

אציג בקצרה את ממצאי תדירות השימוש בכלים המצויים בס"א שבמכ"י ועמדות הסטודנטים כלפי למידה המשלבת ס"א. אחר כך אתמקד בממצאי צורות העבודה המקובלות בס"א, זאת מכיוון שאין מחקרים הבודקים את צורות העבודה בס"א. בחינת השאלה הזו מציירת תהליכים קוגניטיביים ומטה-קוגניטיביים בקרב הלומד.

¹ ארבעת הפריטים: נוחות השימוש בס"א, עניין לימודי בעזרת הס"א, תחושת למידה בעזרת הס"א ורצון להמשיך ללמוד בצורה כזאת.

נמצא כי תדירות השימוש הגבוה ביותר הייתה באופציות של סימון טקסט ובמילון. תדירות השימוש בהערות הייתה בינונית ואילו השימוש בציור ובסימניות היה מועט.

טבלה 1: ממוצעים וסטיות תקן של תדירות השימוש בכל אחד מהכלים במהלך ארבעת המפגשים

הפונקציה	ממוצע	סטיית תקן
סימון (הדגשה)	10.4533	5.45823
הערות	2.3567	2.41754
סימנייה	0.4717	0.41409
ציור	0.2917	0.59563
מילון	10.1478	6.37083

לגבי עמדות הסטודנטים כלפי למידה המשלבת מכ"י כס"א ממצאי המחקר מראים כי הסטודנטים גילו עמדות חיוביות במהלך כל המפגשים.

טבלה 2: סולם ליקרט: ממוצעים של כל העמדות בתהליך ביצוע המטלה בכל מפגש

מפגש	ממוצע כל העמדות
מפגש 1	3.4725
מפגש 2	3.5125
מפגש 3	3.3425
מפגש 4	3.57

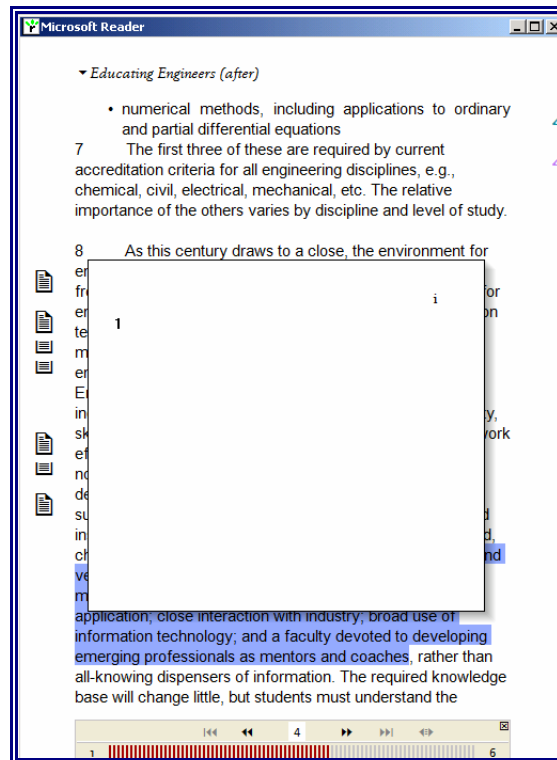
בניתוח צורות העבודה של הסטודנטים נמצא ארבעה סוגי שימוש בכלי של כתיבת הערות בתהליך הקריאה בס"א המצוי במכ"י ושלוש צורות שימוש בכלי הסימון.

סוגי ההערות

נמצא ארבע סוגי שימוש בכלי של כתיבת הערות בתהליך הקריאה בס"א:

1. ארגון – ארגון מחדש והבנייה מחדש (reconstruction) של הטקסט
 חלק מההערות שהתקבלו בקרב הסטודנטים היו ארגון והבנייה מחדש של חלקים ופסקאות בטקסט, וזאת על ידי מספור פסקאות הטקסט באופן שונה מזה שהכותב בחר בו (ראה איור מס' 1).

איור 1: ההערה ככלי לארגון פסקאות הטקסט

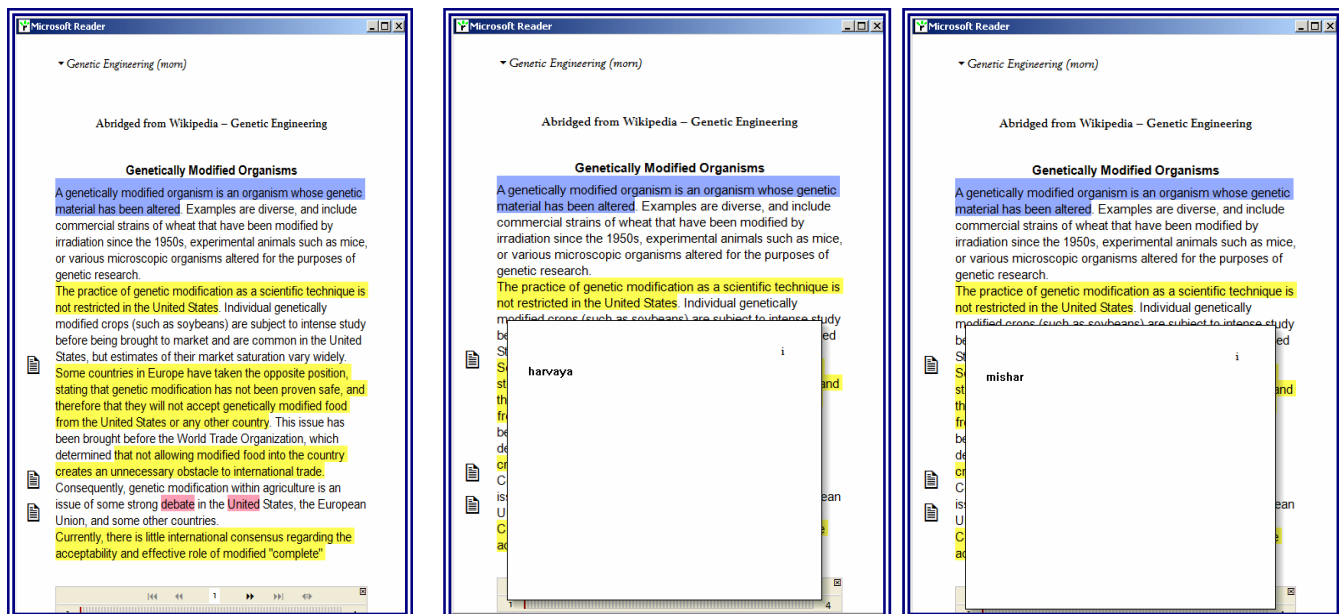


2. ההערה ככלי למתן פירוש (תרגום) של מילה/מושג

חלק גדול מהסטודנטים השתמשו בהערות ככלי לכתיבת משמעות ופירוש בעברית של מילים בשפה האנגלית. ממצא זה גם השתקף בדבריה של אחת המרואיינות, שהתייחסה לאופן שימושה בהערות:

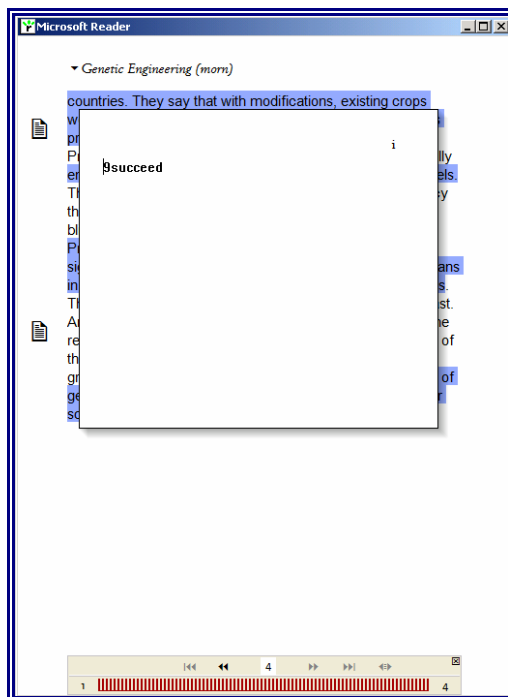
יש לציין שמצאנו שאחד הסטודנטים כתב באנגלית תרגום של מילה לשפה העברית (ראה איור 2)

איור 2: ההערה ככלי לתרגום מילה



3. ההערה ככלי לזכירה ומיקוד תשומת לב לסיבות או/ו תוצאות בתוך הטקסט חלק מההערות שכתבו סטודנטים היו לשם זכירת בתוכן הטקסט, למשל מיקוד תשומת לב הקורא בסיבות שהוזכרו בטקסט, או למספור הסיבות שצוינו בטקסט בתהליך הקריאה (ראה איור מס' 3). יש לציין שהערות מסוג זה היו בעלות נוסח קצר ומצומצם.

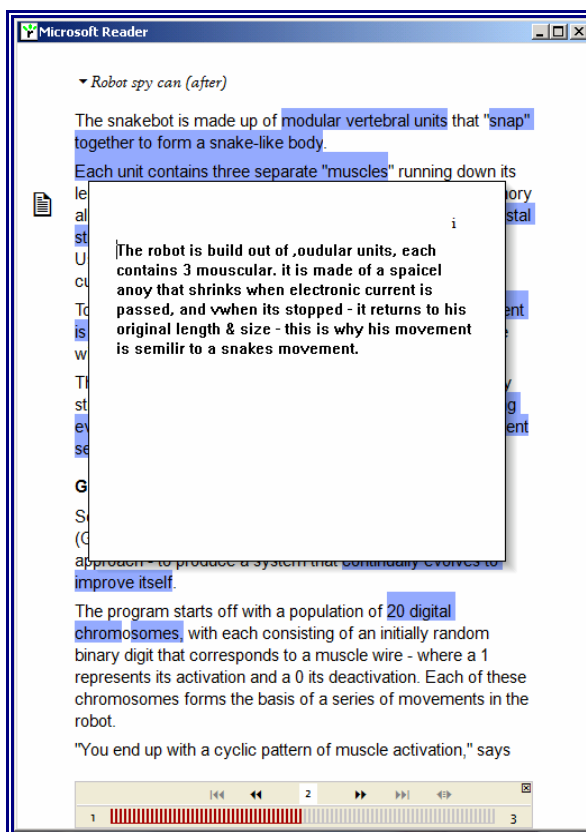
איור 3: ההערה ככלי למספור הסיבות שהוזכרו בפסקה



4. הוספת ההערה ככלי ליצירת והבניית משמעות בתוכן הנקרא

חלק קטן מההערות היו קשורות בהבניית משמעות התוכן על ידי הסטודנט. הדבר נעשה על ידי ניסוח משפטים בלשונו של הסטודנט לצורך שחזור תכנים חשובים בשעת הצורך או הבוחן. הבניית משמעות יכולה להיות כהסבר והרחבה של נקודה מסוימת או כסיכום וכהסקת מסקנות (ראה איור מס' 4).

איור 4: ההערה ככלי להבניית משמעות בתוכן

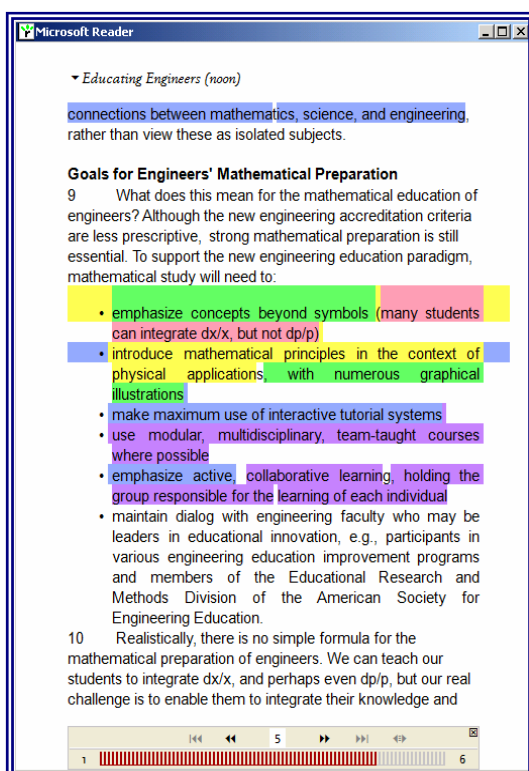
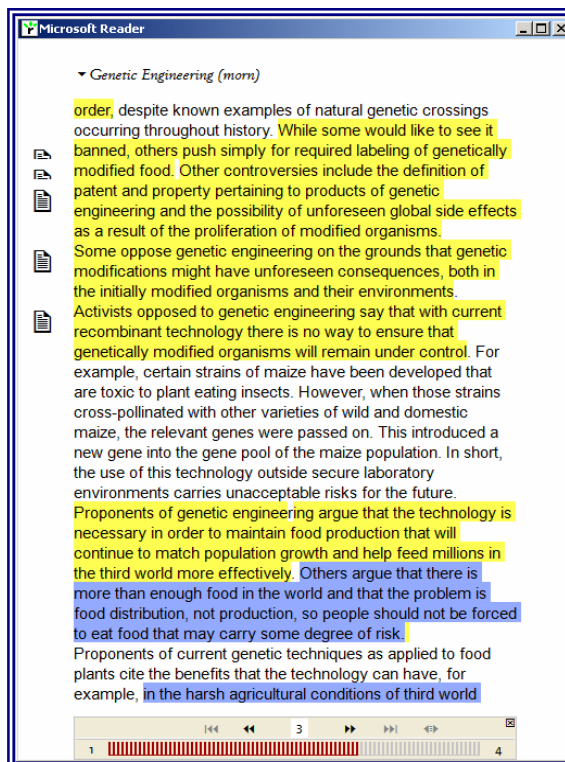
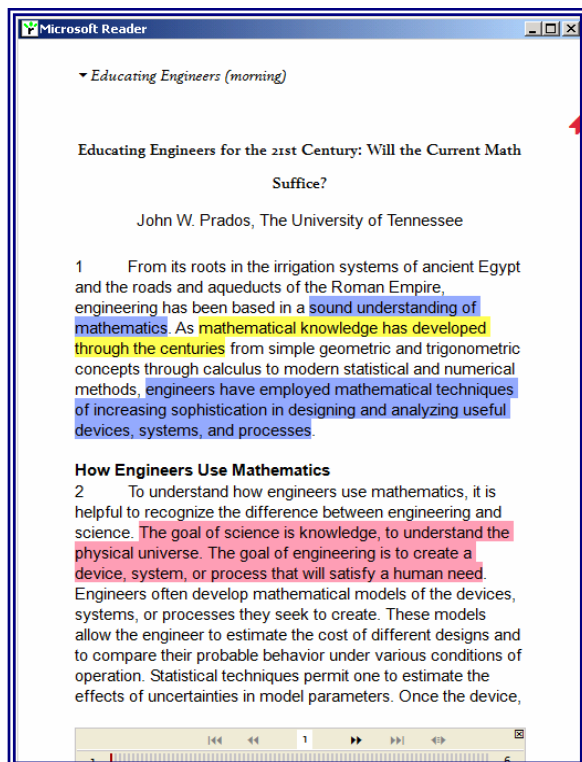


אופן הצביעה ב-Highlighting

ב-Highlighting יש אפשרות לעשות שימוש בצבעים שונים (שישה צבעים). הממצאים שהתקבלו: 1. אופן הצביעה של חלק גדול מהסטודנטים בכלי ה-Highlighting היה שימוש בצבעים שונים, וזאת בשתי דרכים:

✓ מיון פסקאות שונות בצבעים שונים (ראה איור מס' 5).

איור 5: הסימון ככלי למיון פסקאות ומשפטים בצבעים שונים



איור 6: הסימון ככלי למיון משפטים בצבעים שונים בתוך פסקה אחת

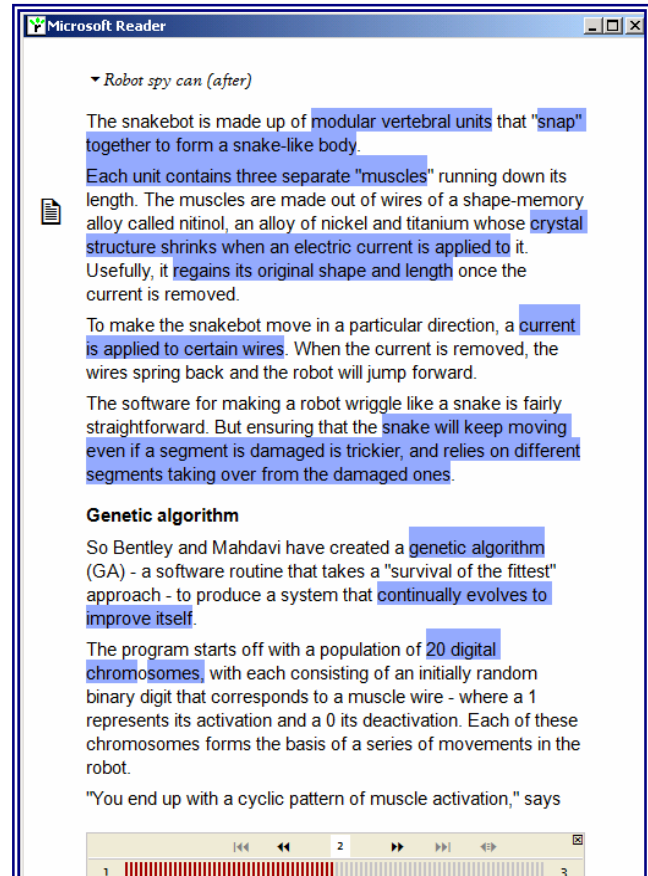
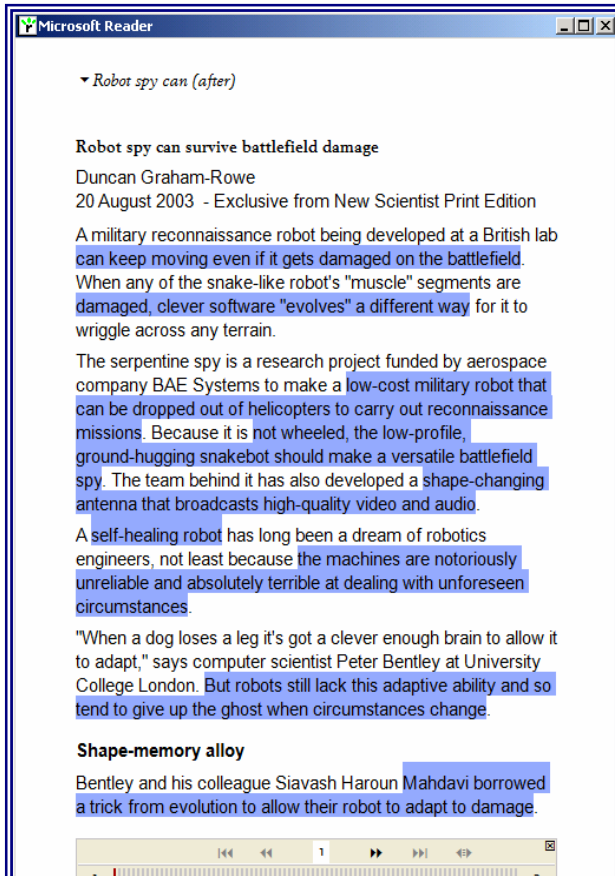
✓ מיון משפטים בצבעים שונים בתוך פסקה אחת (ראה איור מס' 6).

הצבעים השונים שימשו עבור הסטודנטים ככלי עזר למיון, חלוקה או מתן משמעות לכל צבע. כפי שהתבטאה אחת המרואיינות:

”... ה- highlight מצוין... (כי) אפשר לסמן בצבעים שונים, הצבעים השונים זה מקל על החיפוש, אם אני רוצה לסמן בעד או נגד אני משתמשת בצבעים, זה מקל עליך. כמו למשל, אני לוקחת שני צבעים, כחול וורוד, כשהצבע הכחול בעד והצבע הורוד נגד.”

2. בקרב סטודנטים מעטים התבטא אופן הצביעה בשימוש בצבע אחד בלבד (ראה איור מס' 7).

איור 7: הסימון בצבע אחד



דיון

הנטייה לאמץ אסטרטגיית קריאה מסוימת במצבים שונים קשורה לסגנון הלמידה של האדם (Learning Style), וסגנונות למידה הם למעשה סגנונות קוגניטיביים (Cognitive Styles) המיושמים בסיטואציה של למידה (Das, 1988).

לכן בחינת אסטרטגיות למידה שנקטו הלומדים בתהליכי הקריאה והלמידה בעזרת מכ"י המוגדר כס"א עשויה להוביל לאיתור סגנון ופרופיל קוגניטיבי של האינטראקציה בין הלומד לס"א. זהו מפגש המאפשר ללומד פיתוח מיומנויות קוגניטיביות ומטה-קוגניטיביות למען קריאה יותר יעילה ופעילה, מאחר שהוא נתפס כמעבד מידע פעיל, בעל יכולת פרשנות וסינתזה ואחראי על תהליך קריאתו, וכל זה באמצעות הכלים שמספק הס"א שבמכ"י.

במחקר הנוכחי אפשר למיין את אסטרטגיות הקריאה על-פי אופן השימוש בכלים השונים, אסטרטגיות אלה שונות במהותן אבל המשותף לכולן הוא השימוש בכלים המצויים בס"א אפשר ללומדים לתת ביטוי להבנה ולמשמעויות שהם יוצרים בעזרת כלים אלה.

האסטרטגיות מתחלקות לשני סוגים:

אסטרטגיות קריאה ראשוניות (Primary) – שבהן הקורא מזהה את הנקודות החשובות, ומנסה להבין ולזכור את החומר הכתוב בטקסט למען שליפתו בעת הצורך. קורא מסוג זה ניתן לאפיין אותו באמצעות המהממצאים שעלו במחקר הנוכחי כמי שעשה שימוש בכלים השונים (כמו, Highlighting ו-Notes) אבל דרכי השימוש שלו בהם הן תוצאה של פעולה ישירה עם החומר הנקרא, שלא עבר עיבוד מידע מעמיק. דבר זה השתקף באופי הצביעה (למשל צביעה בצבע אחד), או כאשר ההערה שימשה לתרגום מילה. מארשיל (1998) מצא אחד מסוגי ההערות שעושים הקוראים בספרי הלימוד הוא word to word, כלומר הסטודנטים מתרגמים את המילה לשפת האם שלהם. סוג זה נפוץ במיוחד בטקסט של שפה זרה, והוא מצא שלרוב הם כותבים את תרגום המילה בין השורות. על פי מה שמצאנו ועל פי מה שמצא מארשיל (1998) בספרי הלימוד, אפשר להניח שסוג הערה כזה נמצא הן בס"א והן בספר הלימודי המודפס, אבל ההבדל ביניהן הוא שבספר הלימוד הם כותבים את זה בין השורות, ואילו הס"א מאפשר פתיחת פתיחת של הערה המופיעה בצד העמוד. דבר כזה יכול להוביל לקריאה מסודרת ומאורגנת יותר.

אסטרטגיות קריאה אקטיביות (Active Strategies) – הלומד המשתמש באסטרטגיה זו הוא בעל יכולת פרשנות וסינתזה ונתפס כמעבד מידע פעיל, המשתמש בכלים ובמיומנויות שונות לאחסון ולהבנה מעמיקה יותר על אודות התוכן הנקרא. מדובר בקריאה פעילה שבה הקורא מנסה לקשר, לארגן ולבנות משמעות של המידע על ידי עיבודו בכלים המצויים בס"א, והמצביעים על מיומנויות קוגניטיביות ומטה-קוגניטיביות גבוהות אצל הקורא.

ממצאי המחקר ניתן לאפיין קוראים אלה לפי אופי השימוש שעשו בכלים השונים. כך למשל, אופן הצביעה שלהם שהשתקף בשימוש בצבעים שונים בתוך פסקה אחת או במיון פסקאות שונות בצבעים שונים. המעבר מסימון טקסט בצבע אחד למולטיקולור ב-Highlighting גורם לרמה גבוה יותר הן מבחינת עיבוד המידע (קוגניטיבית) והן מבחינת תשומת לבו של הקורא (Engler & Berger, 2001).

ממצא זה של השימוש בצבעים שונים בקרב הסטודנטים במהלך קריאתם בס"א המצוי במכ"י עומד בסתירה למה שמצא Obendorf (2003) בקשר לאופי השימוש בכלים בחומר מודפס. במחקרו נתנו למשתתפים אפשרות שימוש בעטים בצבעים שונים לצורך Highlighting, וכן היה באפשרותם להשתמש בעיפרון. נמצא כי תדירות השימוש בצבעים הייתה נמוכה, והכלי שבחרו היה העיפרון.

לאור מה שמצאנו בס"א באשר לאופן הצביעה ב-Highlighting, ולאור מה שמצא Obendorf בחומר המודפס, ניתן להסיק שיכולת השימוש במולטיקולור יותר שימושית בס"א מאשר בחומר מודפס רגיל.

ממצאים נוספים המאפיינים קוראים המשתמשים באסטרטגיה כזו עלו מתוך ממצאי סוגי השימוש בהערות שהתקבלו בקרב הסטודנטים שהיו למטרות ארגון החומר הנקרא, מיונו, והבניית משמעות והסקת מסקנות בתהליך הקריאה. במקרה הזה הכלי של כתיבת הערות הופך בידי הקורא ככלי לטיפול ועיבוד המידע, והקורא הופך מרוכש ידע ליצרן ידע. סוג זה של שימוש בכלי ההערות תומך בפילוסופיית הלמידה הקונסטרוקטיביסטית, הרואה בידע ישות הנוצרת על ידי הלומד. חוקרים רבים, ובראשם פאפרט (Papert, 1980) שיערו, כי לימוד מסוג זה ישפר אסטרטגיות חשיבה כלליות (general strategies) כמו תכנון ויצירתיות, המנותקות מתחום ידע ספציפי. לאור זאת ניתן להסיק שהס"א מזמן קריאה שהיא יותר פעילה ואקטיבית בקרב הלומדים.

ביבליוגרפיה

- ולדן, צ' (1996). "הלשון כסביבה", בתוך: **המחשב בבית הספר**, בעריכת זמירה מברך ונירה חטיבה. הוצאת שוקן/ירושלים ותל-אביב, עמ' 177-199.
- בת ציון, א' (2000). e-book זה ספר זה? www.wol.co.il/magazine/press.asp?categoryCode=10&id=1712
- שרון, ו' (2003). השפעת ממשק משתמש חכם והתאמה אישית של שירותי מידע במכשירים מתקדמים (טלפון סלולרי, מחשב כף-יד וטלוויזיה אינטראקטיבית). חיבור לקבלת תואר מגיסתר בהנדסה, אוניברסיטת, אוניברסיטת בן-גוריון.
- Das, P. (1988). Simultaneous – successive processing and planning. In R. Schmeck (Ed.), *Learning strategies and learning styles*, pp. 101-129.
- David, P. & Garald, D. (2002). *Learning and Learning with Technology*, 30 (2), pp. 50-55.
- Engler, S. & Berger, B. (2001). Reading in Colors: Highlighting for Active Reading in Religious Studies. In *Teaching Theology and Religion*, ISSN, 4 (1), pp. 27-31.
- Johnson, D. & Rudd, D. (2003). Will Handheld Computer Succeed in College?. In: *Information Systems Education Journal*, 1 (50). <http://isedj.org/1/50>.
- Marshall, C. (1998). Toward an ecology of hypertext annotation. In *Proceedings of ACM Hypertext '98*. pp. 40-49. <http://csdl.tamu.edu/~marshall/ht98-final.pdf>.
- Obendorf, H. (2003). Simplifying Annotation Support for Real-World-Settings a Comparative Study of Active Reading. <http://asiwww.informatik.uni-hamburg.de/personen/obendorf/download/2003/p182-obendorf.pdf>.
- Papert, S. (1980). *Mindstorm: Children, Computer, and Powerful Ideas*. New York, NY: Basic Books.
- Robertson, S.; Wharton, C.; Ashworth, C. & Franzke, M. (1996). *Dual Device User Interface Design: PDAs and Interactive Television*, Proceedings of Conference on Human Factors in Computing Systems CHI'96.
- Simon, J. (2002). An experiment using electronic books in the classroom. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 21(1), pp. 53-66.
- Waycott, J. & Kukulska-Hulme, A. (2001). An Evaluation of the Use of Personal Digital Assistants for Reading Course Materials on H802: *Journal Personal and Ubiquitous Computing*, 7, pp. 30-43 <http://kn.open.ac.uk/public/document.cfm?docid=994>.