

**שיטה לניתוח שיח ככלי לקביעת  
תנאים ליעילות השימוש בטכנולוגיה  
(הדיגיטלית) בהקשרים שונים.**

**אוריינות ושפה – כינוס 3  
שלהי קיץ, 2008**

**פרופ' יהושפט גבעון**

**בית הספר ללימודי חברה וקהילה במכללת בית ברל  
ובית הספר להתמחות פרופסיונלית למורי מורים  
במכון מופ"ת**

**גרסה מורחבת**

## מבוא: מאכזבה תצא תקווה

- ממצאים שעליהם התבססתי בהרצאה זו מאוזכרים ומתוארים במאמר:

Scardamalia, M., (*Contributing Editor*) and Bereiter, C., (2008). "Pedagogical Biases in Educational Technologies," *Educational Technology*, May-June 2008, pp. 3-11.

# 1. ממצאים אמפיריים

סקרדמליה ובריטר מתארים במאמרם ארבעה ממצאים מאכזבים בדבר התועלת הפדגוגית בשימוש בתוכנות - וזאת, בניגוד לציפיות ההגיוניות מהן:

1. השימוש במעבדי תמלילים ככלים לשיפור הכתיבה ככלי ללמידה;
2. דיונים במערכת א-סינכרונית שאמורה לקדם את איכות הדיונים בגלל היעדר לחץ של זמן;
3. מאגרי הנתונים שברשת שאמורים לאפשר איתור מידע משמעותי וקידום הידע של התלמידים;
4. תוכנות להרכבת תוכנות שאמורות לאפשר ללומדים למידה באמצעות בניית תוצרים (לפי תפיסת ה"קונסטרוקציוניזם" של פאפרט);

## הנתונים המאכזבים

- מעבדי התמלילים: התעסקות בהיבטים הטפלים לכתובה: טיוט ע"י שינויים קטנים מקומיים וטפלים; (בעיה של עיקר וטפל);
- דיונים א-סינכרוניים: לוקליים, קצרים וללא קוהרנטיות של תוכן (המבנה משתלט על המשימה);
- מאגרי נתונים והרשת: התלמידים אינם מבחינים בין פריטי תוכן שתורמים לידיעה שלהם את הנושא ובין אלה שרק מוסיפים לידע על הנושא (אי-הבחנה בין סימנים ותוכן);
- תוכנות של בנייה: תשומת הלב של התלמידים (ושל המורים!) נמשכת אל פרטים טכניים והתוצרים עלובים מבחינה חינוכית (בעיה של עיקר וטפל);

## 2. ניתוח מבני: הטיות של התוכנות

• הממצאים מתוארים באמצעות התייחסות אל תכונות מבניות בסיסיות וכלליות של התוכנות:

1. תוכנות חיות, בהכרח, רק בעולם של סימנים: הן עצמן תרכובות של סימנים והן פועלות על סימנים רק לפי תכונות (שוליות ביותר) של סימנים ומציגות רק תרכובות של סימנים.

הכינוי המקצועי ל"חומר" ממנו מורכב עולם התוכנה הוא *נתונים*.

אפשר להתעלם מעובדה כללית זו, עד אשר נתקלים במשבר בשימוש בתוכנה.

הממצאים, כפי שנראה, מכריחים אותנו להכיר בעובדה זו, במופעים שונים...

## 2. ניתוח מבני: הטיות של התוכנות

(המשך)

1. לכל תוכנה יש, בפועל, מאפייני פעולה המוגדרים לפי סוג מסוים של מבנה של תרכובות של סימנים ולפי סוג מסוים של פעולות החלות על הסימנים וגם זאת, רק לפי המבנה שלהם.

הכינוי המקצועי למאפייני הפעולה של תוכנה הוא טיפוס הנתונים של התוכנה.

טיפוס נתונים מוגדר כ־*fe* אבנה עם פעולות *nk*, וזה מושג שחוקרי האוריינות עדיין אינם מקבלים אותו כחיוני ליישום בהקשרי אוריינות רבים.

קשיי הטמעה, קשיי יישום ותוצאות מאכזבות בשימושים בתוכנה, חוזרים ונשנים, יביאו בסופו של תהליך להכרה בחשיבות המושג הזה.

## 2. ניתוח מבני: הטיות של התוכנות

(המשך)

**התכונות מבניות בסיסיות וכלליות של התוכנות:**

1. תוכנה שורה בעולם של סימנים ולא בתכנים

**הכינוי המקצועי ל"חומר" ממנו מורכב עולם התוכנה הוא נתונים.**

2. תוכנה פועלת ע"י קשר בין מבנה ופעולה עם נתונים

**הכינוי המקצועי לקשר הזה הוא טיפוס נתונים.**

**טיפוסי הנתונים של התוכנה מאפיינים את פעולתה באופן החלטי.**

## 2. ניתוח מבני: הטיות של התוכנות (המשך)

- שימוש בתוכנה שאינו תואם את תכונותיה הבסיסיות דורש מאמצים מיוחדים;
- המשתמש, השואף לנוחיות בשימוש בתוכנה, מתאים את פעולותיו לתכונות הבסיסיות של התוכנה, אפילו במחיר של התפשרות עם מטרת השימוש.
- ההטיה של התוכנה היא, אם כך, תולדה של פיתוי הנגרם, בראש ובראשונה, על ידי המשיכה לפעול בהתאם למאפייני הפעולה של התוכנה.



## 2. ניתוח מבני: הטיות של התוכנות (המשך)

- כל אחד מהממצאים (עיבוד תמלילים; דיון א-סינכרוני; הרשת כמקור ידע; תוכנות לבניית תוכנות) הוא מקרה של גלישה מהמשימה הנדרשת מהלומד אל פעולה נוחה התואמת את מאפייני הפעולה של התוכנה.
- גם במקרים של שימוש במצגות, בתחומי דעת שההרצאות בהם הן בעלי מאפייני פעולה שאינם תואמים את מאפייני הפעולה של תוכנות המצגת, המרצים מצביעים ברגליהם...
- ההטיה של התוכנה היא המצב שבו מבנה התוכנה ונתונה משתלטים על תוכן המשימות..

### 3. ניתוח תוכני: המישור הקוגניטיבי

- בכל סביבות ההוראה והלמידה קיים פער בין המישור הטכני של מדיום ההוראה ו/או הלמידה ובין המישור הקוגניטיבי של הלמידה המשמעותית.
- תפיסות פדגוגיות רבות הן הצעות להתמודדות עם הפער הזה (קונסטרוקטיביזם על כל גרסאותיו, למידה דיאלוגית, העשרה אינסטרומנטלית, למידה מתווכת, למידה שיתופית, תבונה מבוזרת, כתה חכמה ובית ספר חכם..).

### **3. ניתוח תוכני: המישור הקוגניטיבי (המשך)**

**ההכרה בחיוניות המעורבות הקוגניטיבית  
בתהליך הלמידה מביאה, אפוא, לאפיון  
תכונה נוספת של פעולת התוכנות כמסקנה  
מעשית של התכונות הבסיסיות של  
התוכנות:**

**3. התוכנות פועלות מאליהן ללא קשר עם  
מעורבות קוגניטיבית בתכנים המבוטאים  
באמצעותן.**

### **3. ניתוח תוכני: המישור הקוגניטיבי (המשך)**

**מסקנה: הנטייה למאמץ פחות בשימוש בתוכנה מובילה לגלישה אל האפקטים השגרתיים של התוכנה המושגים ללא מעורבות קוגניטיבית במשימת הלמידה.**

**מסקנה: כדי לשלב מעורבות קוגניטיבית בתהליך של למידה בשימוש בתוכנה, יש צורך במעורבות אנושית מגמתית.**

**למסקנה זו יש מספר יישומים והשלכות.**

### 3. ניתוח תוכני: המישור הקוגניטיבי (המשך)

(1) אנו מתייחסים אחרת אל מסר המגיע ממדיום המנותק מהאדם ("דיבור כתוב") מאשר אל מסר עם נוכחות אנושית ("דיבור קולי") [ויגוצקי, 2003]; מכאן חיוניותו של הדיאלוג ללמידה האקדמית [סלומון, 2007; ואחרים];

(2) ההתאמה של מאפייני הפעולה למשימה אינה מספיקה - יש צורך במעורבות קוגניטיבית של המשתמש בתוכנה; כל הממצאים שאוזכרו לעיל הם דוגמאות לכך;

# סיכום תכונות התוכנות

1. הן חלק בלתי נפרד מעולם הסימנים והתווים;
2. הן פועלות לפי טיפוסים נתונים המוגדרים בעיצובן (המוגדרים לפי תכונות של סימנים);
3. בשלב הנוכחי של הידע שלנו: פעולתן האוטונומית של התוכנות היא ללא שום קשר עם משמעות קוגניטיבית (ללא התערבות אנושית פעילה, אין קשר בין פעולת התוכנה ובין משמעויות קוגניטיביות).

## 4. לסיכום: השיטה

- **נהפוך את תהליכי הניתוק המתגלים בממצאים ובניתוח דלעיל לתהליכי חיבור:**
  - ❖ **נוכל לחבר את המשימה הנדרשת בלמידה אל פעולת התוכנה באמצעות התאמה למאפייני הפעולה שלה (טיפוסי הנתונים שלה);**
  - ❖ **ונדאג לשימוש מתוך מעורבות קוגניטיבית.**
- **צריך לעזור למשתמש בעיצוב תוכנות מתאימות, בבחירת תוכנות המתאימות באמת למשימותיו וצריך לעזור למשתמש בעיצוב ובבחירת תוכנות המאפשרות מעורבות קוגניטיבית, ויותר מכל, צריך לעזור למשתמש במעורבותו הקוגניטיבית.**

## 4. לסיכום: השיטה (המשד)

- יש לפתח תוכנות אשר מאפייני הפעולה שלהם חופפים מאפייני פעולה (טיפוסי נתונים) של משימות לימודיות מוצלחות (במדיה ישנות) (האוריינות צריכה להוביל את פיתוח הטכנולוגיה).
- כאשר נתקלים בקושי של הטמעה של שימוש בתוכנה, לבדוק האם טיפוסי הנתונים של התוכנה אמנם מתאימים לטיפוסי הנתונים של המשימות הנדרשות בשימוש בתוכנה (במקרים רבים תתגלה אי-התאמה משמעותית).
- יש להבהיר היטב את מושג התוכנה המאפשרת מעורבות קוגניטיבית של המשתמש (אינטראקטיביות משמעותית; אפשרות טיוט וחשיבה; מינימום של אטרקציות שטחיות..).



## 4. לסיכום: השיטה (המשך)

- **תפקיד הפדגוגיה בסביבות החדשות הוא לאפשר שימוש בתוכנה מתאימה עם "דחיפה נכונה" למעורבות קוגניטיבית של המשתמש.**
- **זו המשמעות המעשית היחידה של פדגוגיה המובילה את השימוש טכנולוגיה.**
- **הערה לוגית לאנשי חינוך: התיאוריות הפדגוגיות הקיימות ("הגדולות") אינן יכולות לשמש כרציונאל המסביר לוגית את שימושי התוכנה בסביבות הלמידה החדשות. עובדה לוגית זו ניתנת להוכחה, אך לא במסגרת של הצגת רעיון בכנס. היא כנראה גם לא מקובלת בחינוך כממצא מחקרי.**

## נקודות לפיתוח מחקרי

- מה הן תכונות התוכנה המאפשרת והמקדמת מעורבות קוגניטיבית של המשתמשים בה?
- (אינטראקטיביות משמעותית, בין אדם חושב לבין תוכנה פועלת? אפשרות טיוט וחשיבה? התמקדות במשימה ומינימום של אטרקציות שטחיות? ועוד).

# מקורות

- גבעון, י., (2008). "על אי התאימות של השימוש במצגות בהוראה אקדמית בתחומי תוכן מסוימים, **"על הגובה: כתב-עת לענייני הוראה בחינוך הגבוה**. גיליון 7 מרץ 2008, עמ' 41-43.
- ויגוצקי, ל., (2003). "מחשבה ומלה, **"מחשבה ותרבות**. (עורכים אלכס קוזולין וגבריאלה עילם). עמ' 192-265. מכון ברנקו וייס לטיפוח החשיבה.
- נץ, ר. ונואל, ו., (2007). **הקודקס של ארכימדס: הסיפור המרתק על כתב-היד המדעי החשוב בעולם**. פן הוצאה לאור. ידיעות אחרונות. ספרי חמד.
- סלומון, ג., (2007). "למידה מקוונת מרחוק: תחליף או הזדמנות משלימה?" **"על הגובה: כתב-עת לענייני הוראה בחינוך הגבוה**. גיליון 6 מרץ 2007, עמ' 56-57.
- Hubbard, R., (2007). "What use are lectures now that everything can be found online?", ***MSOR Connection*, 7,1**, February-April 2007. pp. 23-25
- Scardamalia, M., (Contributing Editor) and Bereiter, C., (2008). "Pedagogical Biases in Educational Technologies," ***Educational Technologies***. May-June 2008. pp. 3-11

*shafee@giveon.com*