

אוניברסיטת בר-אילן

השפעת רמת המפורשות על למידת דקדוק מלאכותי באופנות

חזותית ושמיעתית:

השוואה בין מאייתים חלשים ומיומנים

רותם גלעד פטראנו

עבודה זו מוגשת כחלק מהדרישות לשם קבלת תואר מוסמך

בבית הספר לחינוך של אוניברסיטת בר-אילן

תשע"ט

רמת גן

תקציר

הכתיב הוא מערכת לשונית אוטונומית ומופשטת, בעלת קטגוריות וחוקיות פנימית משלה. לפיכך, כדי לרכוש את מערכת החוקים ולשלוט בה יש להיחשף לכתוב, לזהות ולחלץ סדירויות של רצפי אותיות וצלילים, אשר נלמדות באופנות החזותית והשמיעתית, באופן סמוי ומפורש (Plaza & Ravid, 2006; Liow & Lau, 2006; Cohen, 2006; Richards, Berninger, & Fayol, 2009). כמו כן, לבצע תהליכים קוגניטיביים גבוהים ובכלל זה: הכללה, קטגוריזציה וגיבוש חוקיות כתיב (Ravid & Berman, 2010; Steffler, 2001; Graham, 2000). כלומר, הלומד נחשף בסביבתו למילים הכתובות באמצעות תהליכי למידה סטטיסטית, המופעלים באופן סמוי ומפורש. כך למשל, כאשר הלומד נחשף מספר פעמים לאותן מילים או מילים בעלות מבנה משותף במהלך הקריאה, הוא מחלץ באופן סמוי את רצפי האותיות והצלילים אשר חוזרים ונשנים במילים. לדוגמה, מילים הנגמרות ב-יו (av). החשיפה החוזרת ונשנית מובילה לביצוע הכללה, קטגוריזציה וגיבוש חוקיות כתיב, כדוגמה סיומת שייכות שלו- יו (av).

מחקרים שבחנו את התפתחותן של מיומנויות הכתיב מצביעים על כך שרוב חוקי הכתיב נרכשים בתהליך של למידה סמויה שהיא בעיקר תוצאה של חשיפה. עם זאת, חלק מחוקי הכתיב נלמדים באופן מפורש וגלוי במסגרת בית הספר ומחוצה לו (Steffler, 2001; Graham, 2000). אולם, על אף היכולת הברורה של ילדים צעירים לרכוש את חוקיות הכתיב אחוז נכבד מהם אינו מצליח לרכשה, והם נקראים "מאייתים חלשים" (רביד, 2002; Ise, Arnoldi, Bartling, & Schulte-Korne, 2012; Holmes, Malone & Redenbach, 2008).

הספרות המחקרית מעלה מספר השערות בדבר מקור הקושי של מאייתים חלשים ברכישת חוקיה של מערכת הכתיב. אחת ההשערות עוסקת ביכולות למידה סטטיסטית. על פי מספר חוקרים (Pavlidou et al., 2009, 2010; Steffler, 2004; Ise, Arnoldi, Bartling & Schulte-Korne, 2012), הקושי ברכישת חוקי הכתיב בקרב מאייתים חלשים נובע מקושי בלמידה סמויה של סדירויות סטטיסטיות לגירויים שפתיים (רצפי אותיות), וגירויים שאינם שפתיים (רצפי צלילים). השערה זו מתבססת על העובדה כי רכישת מערכת הכתיב מצריכה מספר יכולות קוגניטיביות, וביניהן יכולת למידה סטטיסטית של רצפי אותיות החוזרים ונשנים, המציינים חוקי כתיב.

מחקרים שנערכו לאחרונה, העוסקים ברכישת חוקיה של מערכת הכתיב, מצביעים על הקשר בין למידה סטטיסטית ובין רכישת שפה ורכישת מיומנויות שפתיות שונות, כגון רכישת קריאה (Arciuli & Simpson, 2013), וכתוב (Steffler, 2001, 2004; Graham, 2000; Kemper et al., 2012; Ise et al., 2012) מחקרים אלה בחנו את הקשר בין למידה סטטיסטית לרכישת חוקי הכתיב, תוך שימוש בתהליכי למידה סמויים ומפורשים. המחקרים המעטים שבחנו מיומנויות למידה סטטיסטית בקרב אוכלוסיית המאיימים החלשים התמקדו בתהליכי למידה סמויים (Ise et al., 2012; Steffler, 2004). אולם, יכולת הלמידה המפורשת של אוכלוסייה זו טרם נחקרה.

עד כה נבחנה יכולת הלמידה הסמויה של סדירויות סטטיסטיות בקרב נבדקים צעירים בעלי לקויות, לרבות קשיי כתיב, בהשוואה לצעירים בעלי התפתחות תקינה (Pavlidou et al., 2009). עם זאת, רק מחקרו של איסי (Ise et al., 2012) בדק את יכולות הלמידה הסמויה בקרב מאיימים חלשים טהורים (ללא לקויות נוספות), אולם הוא לא הבחין בין למידה סמויה למפורשת. אי לכך, מטרתו העיקרית של המחקר הנוכחי הייתה לבחון את יכולות הלמידה הסטטיסטית, הסמויה והמפורשת, בקרב מאיימים חלשים בהשוואה למאיימים מיומנים בכיתות ו'. בחינה זו נעשתה בשתי אופנויות: חזותית ושמיעתית.

אחת המטלות הרווחות במחקר לבדיקת יכולת הלמידה הסטטיסטית היא מטלת דקדוק מלאכותי (AGL). במטלה זו נבדקת יכולתו של הנבדק לזהות סדירויות של רצפי סמלים המוצגים לו (Reber, 1967; Dienes & Scott, 2005; Dienes & Longuet-Higgins, 2004; Pothos, 2007). יכולת זו נבחנת הן באופן סמוי, כאשר הנבדק אינו מודע למהלך המטלה, או באופן מפורש, כאשר הנבדק מקבל הכוונה למציאת חוקיותם של הגירויים אליהם ייחשף.

במחקר הנוכחי נבחנו יכולות הלמידה הסטטיסטית, הסמויה והמפורשת, של מאיימים חלשים בעת חשיפה לגירויים שפתיים, הן באופנות החזותית והן באופנות השמיעתית. קיימות שתי גישות מרכזיות המתייחסות להשפעתם של האופנות וסוג הגירוי על תהליכי הלמידה הסטטיסטית. האחת, מתייחסת לתהליכי הלמידה הסטטיסטית ככלליים וכגלובליים (domain general). כלומר, תהליכים הפועלים לצורך למידת החוקים העומדים בבסיס הגירויים ללא תלות בסוג הגירוי המוצג (Reber, 1993). גישה שנייה טוענת שבד בבד עם הפעלתם של תהליכי למידה כלליים מופעלים גם תהליכים המותאמים ספציפית למודאליות ולסוג הגירוי המוצג (domain specific) (Photos, 2007). פרוסט, ארמסטרונג, סיגלמן וכריסטיאנסן (Frost, Armstrong, Siegelman, &)

(Christiansen, 2015) הציעו מודל נזיר-ביולוגי המשלב בין שתי הגישות. לפי המודל, הגירויים המוצגים במטלת AGL לרוב מכילים מספר אופנויות. גירויים אלו מפעילים אזורים שונים במוח, שלעיתים יוצרים סתירה בין האזורים המוחיים. מכאן, שהלמידה הסמויה היא תולדה של אינטגרציה בין מספר מנגנונים המופעלים בעקבות מספר אופנויות.

לצורך העמקת הידע בדבר מקור הקושי של מאייתים חלשים בביצוע תהליכי למידה סטטיסטית, האם הוא שפתי כללי או ספציפי לסוג הגירוי (חזותי או שמיעתי), נערכו במחקר שני ניסויים. בניסוי הראשון נבחנו יכולות הלמידה הסטטיסטית, הסמויה והמפורשת, של מאייתים חלשים ומיומנים באופנות החזותית – רצפי אותיות באנגלית שהוצגו על צג המחשב. בניסוי השתתפו 40 תלמידי כיתות ו', שלא אובחנו אצלם לקויות למידה נוספות, הלומדים בבתי ספר ממלכתיים במרכז הארץ. לאחר שבוצעו מבחני סינון, ביניהם שלוש הכתבות, חולקו הנבדקים לשתי קבוצות: מאייתים חלשים ומיומנים. כל נבדק ביצע תחילה את מטלת ה-AGL הסמויה, ולאחר 30 דקות ביצע את המטלה המפורשת. בניסוי השני נבחנו יכולות הלמידה הסטטיסטית, הסמויה והמפורשת, של מאייתים חלשים ומיומנים באופנות השמיעתית – רצפי צירופים מושמעים. ההליך היה זהה להליך של הניסוי הראשון, גם בו נבדקו 40 תלמידי כיתות ו', אשר חולקו לשתי קבוצות המחקר בהתאם לתוצאות מבחני הסינון.

תוצאות המחקר הראו כי שתי קבוצות המחקר עברו את סף רמת הניחוש בכל המטלות. כלומר, התקיימה למידה בקרב מאייתים חלשים, כמו גם בקרב מאייתים מיומנים. עם זאת, מאייתים חלשים הציגו יכולת למידה סטטיסטית סמויה ברמה נמוכה יותר מאשר מאייתים מיומנים, הן במטלה באופנות החזותית והן בשמיעתית. בעת בחינת יכולת הלמידה המפורשת, לא נמצאו הבדלים משמעותיים בביצועיהם של המאייתים המיומנים לעומת החלשים. יתרה מזאת, מאייתים מיומנים הציגו ביצועים נמוכים יותר בהשוואה לביצועיהם במטלה הסמויה. ממצאי המחקר מחזקים את הטענה כי היכולת ללמוד לזהות סדירויות סטטיסטיות של גירויים רצפיים הכרחית לצורך רכישת חוקיה של מערכת הכתיב. שכן, מערכת הכתיב מושתתת על חוקים מורפו-פונמיים וידע אורתוגרפי הנרכשים ברובם כתוצאה מחשיפה חוזרת ונשנית לכתוב (Ravid & Berman, 2010). זיהוי סדירויות של אותיות במילים הכתובות מוביל ליצירת ייצוגי

כתיב בזיכרון האורתוגרפי (Ise et al., 2012; Steffler, 2001; Graham, 2000).

בנוסף, העובדה כי ביצועי המאייתים החלשים היו נמוכים יותר באופן מובהק בהשוואה למאייתים מיומנים במטלה הסמויה בשני הניסויים, החזותי והשמיעתי, מחזקת את הטענה

שהנמכה ביכולת הכתיב של מאייתים חלשים נובעת מקושי בלמידה סמויה של סדירויות סטטיסטיות בעת חשיפה לכתוב. ההנמכה בביצוע תהליכי למידה סמויה היא משמעותית כאשר מדובר בהתפתחותה של מערכת הכתיב. שכן, התבססותה של השליטה בכללי השפה הכתובה נעשית ברובה באופן סמוי על ידי חשיפה למילים במהלך הקריאה (Ise et al., 2009, 2010; Pavlidou et al., 2000). לעומת זאת, הקניה של חוקי כתיב באופן מפורש מתבצעת לרוב בשנים הראשונות בבית הספר (Steffler, 2001; Graham, 2000; al., 2012; Dienes & Meador, 2013). העובדה כי בעת למידה מפורשת לא ניכר הבדל משמעותי ביכולת של שתי קבוצות המחקר, כלומר מאייתים מיומנים הציגו יכולת למידה מפורשת נמוכה יותר לעומת יכולת הלמידה הסמויה, חשובה לצורכי פדגוגיה. לימוד חוקי הכתיב במסגרת שיעורי שפה, שיכללו הקניה מפורשת של עקרונות האיות בשילוב עם תרגול רב, יסייע רבות לתלמידים בין שהם מאייתים חלשים ובין שמיומנים ברכישת חוקיה של מערכת הכתיב.

בהשוואת יכולות הלמידה של כל אחת מקבוצות המחקר נמצא כי הן מאייתים חלשים והן מיומנים הצליחו יותר במטלה הסמויה לעומת המפורשת. ממצא זה עולה בקנה אחד עם מחקרים נוספים שהשוו יכולות למידה אלו במטלת AGL בקרב אוכלוסיות שונות (Scoot & Dienes, 2013; Dienes & Meador, 2010). על פי מחקרים אלו ההבדלים ברמת הלמידה נובעים ממידת השקעתם של משאבים קוגניטיביים. שכן, למידה באופן סמוי היא אינטואיטיבית ומתרחשת באופן בלתי מודע, ואילו למידה מפורשת דורשת התכוונות ללמידה שבאה לידי ביטוי בהשקעה רבה יותר של תשומה למבנה הגירוי, זיהוי סדירויות, הכללה וגיבוש חוקיות. הפעלת משאבים אלו, מצריכה זמן רב של עיבוד מעמיק יותר. מכאן, שבעת למידת כללי כתיב ישנה חשיבות לאופן ההדרכה ולמידת הישגות הופעת הגירויים. כמו כן, נדרש תרגול רב לצורך למידה מעמיקה של חוקיות הכתיב, אשר תוביל ליצירת ייצוגים יציבים בזיכרון האורתוגרפי.

ייחודיותו של המחקר הנוכחי היא בכך שהוא הראשון שבחן את יכולות הלמידה הסטטיסטית, הסמויה והמפורשת, הן באופנות החזותית והן באופנות השמיעתית, בקרב מאייתים חלשים בהשוואה למאייתים מיומנים. בחינת יכולות למידה אלו העמיקה את הידע בדבר התפתחותה של מערכת הכתיב והתהליכים הקוגניטיביים הנדרשים לצורך רכישת חוקיה. כמו כן, השוואת יכולות הלמידה הסטטיסטית של מאייתים חלשים לעומת מיומנים, אפשרה לבחון את הטענה כי ללמידה הסטטיסטית השפעה על רכישת חוקיה של מערכת הכתיב. בחינה זו תאפשר להתאים דרכי הוראה שתסייענה ברכישת חוקיה של מערכת זו.