

תפיסותיהם של פרחי הוראה הנוגעות לייצוגים גרפיים בהוראת הספרות

יעל כויס

תקציר

מאמר זה מציג מחקר שעוקב אחר תפיסותיהם של פרחי הוראה לספרות באשר למפות ידע מסוג שמש מושגים, תפקידן ופעולתן בתהליכי הוראה-למידה בספרות - מקצוע שבו מיפוי זה נפוץ למדי. נתוני המחקר נאספו במשך שנתיים (2000-2001) בעבודה עם שתי קבוצות של פרחי הוראה בחוג להוראה באוניברסיטת חיפה בשנת הלימודים האחרונה להכשרתם להוראת ספרות. הנתונים נאספו בהקלטות ובצילומים של שיעורים באוניברסיטה, שדנו במהות ובתפקיד של שמש מושגים בהזדמנויות למידה שונות. תמלילי השיעור נותחו בכלים איכותניים.

ממצאי הניתוח מגלים שפרחי הוראה רואים בשמש המושגים כלי מארגן יעיל, אלא שהם משתמשים בו במנותק מאופייה של הבעיה שיש להתמודד עמה, כלומר אינם מקשרים בין צורתו של הייצוג לפרשנות שמקנים לו הלומדים בהזדמנויות לימודיות שונות. יעילותה של שמש המושגים בקרב הלומדים נשקלה בעיקר במושגים דידיקטיים-התנהגותיים, ופרחי ההוראה לא קישרו בין מאפייני המארגן הגרפי לבין המודל המנטלי שבנו הלומדים במהלך פתרון הדילמות שלפניהם. כפי שמעידים התמלילים, הזמינות של מארגן זה והיכרות הנרחבת עמו מגבילות שיקול דעת ביקורתי מחודש באשר להתאמתו לסיטואציה לימודית ספציפית.

מבוא

מאמר זה מבקש לחשוף את תפיסותיהם של פרחי הוראה לספרות באשר לתפקידם ולהשפעתם של ייצוגים גרפיים, דהיינו מפות ידע ומארגנים גרפיים, שהם ייצוגים ויזואליים המבטאים ומציגים מערכות קשרים בין מושגים ותופעות בתחום הדעת הנלמד. תחומי דעת שונים נוטים להציג בעיות, קשרים ותכנים בעזרת ייצוגים גרפיים אופייניים, אשר לאחר שנים ארוכות של מסורת הוראה הופכים לכלים שגורים עבור המורים מאותו תחום דעת. יש לשער, שיכולתם של פרחי הוראה לנצל מארגנים גרפיים ומפות ידע להוראה מותנית בתפיסותיהם ובאמונותיהם על אמצעים אלה

ומטרותיהם. מאמר זה דן בהגדרות ובתפקידים של מפות ידע ושל מארגנים גרפיים, מתאר ייצוג גרפי נפוץ בהוראת מדעי הרוח, ובוחר את תפיסתם ואת פרשנותם של פרחי הוראה לגבי מארגן גרפי זה, תוך בחינת השפעותיהן של תפיסות אלה על ההוראה ועל הכשרת המורים.

רקע תאורטי

המפה המושגית והמארגן הגרפי הם דרכים מקובלות בהוראה לארגן פרטי מידע לשם הבנתם ואחסונם בזיכרון כגוף ידע לכיד ומקושר. אופן הארגון של פרטי המידע הנלמדים בתהליך הלמידה משפיע על מבנה הייצוג המנטלי, שבו נשמרים פרטי המידע כגופי ידע (סלומון, 2000). כדי לדון בתפקידיו של המארגן הגרפי יש להתייחס ראשית אל המונח ייצוג מנטלי.

המושג **ייצוג מנטלי** (או מודל מנטלי) מוגדר ומוסבר בפסיכולוגיה הקוגניטיבית באופנים שונים (Denis, 1994; Johnson-Laird, 1983; Mandler, 1983; Martinez, 1999). מקובל לראות במודל מנטלי ייצוג פנימי של מושג מופשט או של מערכת מורכבת, אשר עשוי לספק הסברים ויכולת חיזוי למי שמנסה להבין את המושג באמצעות המודל. המודל המנטלי הוא ישות פסיכולוגית סמויה ודינמית, המארגנת את אופן הבנתם של מצבים אינטראקטיביים והמכוונת את פעולותיו ואת ביצועיו של האדם בעולם סביבו. מערך מנטלי סמוי זה מאפשר לפרט לערוך סימולציה פנימית במחשבתו על תהליכים חיזוניים, כלומר להסיק מסקנות ולנבא התנהגויות של אותה מציאות. בתהליכים של פתרון בעיות בונה הפרט את המודל המנטלי של נתוני הבעיה ואת מערכות הקשרים בין מרכיביה כפי שהוא קולט אותם, ומארגן אותם מתוך המציאות או מתוך הבעיה המסוימת (Molitor, Ballstaedt, 1989 & Mandel). ייצוג מנטלי של פיסות מציאות או של גוף ידע אמור להישלף ולתפקד בכל אותם מקרים שבהם נדרש הלומד לפתרון בעיות הקשורות לאותו גוף ידע נתון, וככל שארגונו יהיה יעיל ונכון יותר, הוא יישלף במקרים הרלבנטיים באופן מהיר וישיר (Martinez, 1999).

הייצוג המנטלי הוא גם התוצר של תהליך ארגון הידע וגם התהליך עצמו (Denis, 1994), ולפיכך כל ייצוג הוא ייצוג-של-משהו ובו בזמן ייצוג-עבור-משהו (Denis, 1994; Greeno & Hall, 1997), משמע, יש לו תפקיד עבור הפרט שיוצר אותו. ייצוגים שונים של אותו גוף ידע נבדלים זה מזה בדמיונם לפיסת המציאות שהם מייצגים. מציאות מורכבת עוברת תמיד רדוקציה בתהליך ההפיכה לייצוג מנטלי, ולכן ייצוגים שונים של אותה בעיה או פיסת מציאות עשויים לכסות יותר מרכיבים

של המציאות ובכך לאפשר גמישות מחשבתית רבה יותר. חשיבותם של המודלים המנטליים, שלומדים בונים בתהליכי הלמידה שלהם, מפנה תשומת לב לדרכים שבהן מורים עשויים לייעל תהליך זה באמצעות דרכי ההוראה שהם מפעילים.

ייצוג מנטלי פנימי וייצוג ויזואלי חיצוני

ייצוגים ויזואליים חיצוניים, שמורים משתמשים בהם בעת ההוראה, משפיעים על הייצוגים המנטליים הפנימיים שבונה הלומד על הבעיה הנלמדת. מתוך כך הם משפיעים גם על היעילות ועל האחדות של תהליך פתרון בעיות בתחום דעת מסוים, שכן בחירת ייצוג מתאים משפיעה מאוד על מידת ההצלחה בפתרון הבעיה שעומדת בפני הלומד (Martinez, 1999).

גרינו והול (Greeno & Hall, 1997) רואים בייצוגים ויזואליים כלי תמיכה בתהליך ההבנה והארגון של הידע הנדרש. לטענתם, כל פתק, סרטוט, רישום או צורה שנרשמים בתהליך פתרון של בעיה מסייעים לפרטים שמנסים לפתור את הבעיה שלפניהם, שכן הם תומכים מידיית בתהליך פתרון הבעיה בהתאם לסיטואציה שבה הם נדרשים. לדבריהם, הייצוגים שיוצרים הלומדים עצמם בניסיונותיהם להסביר לעצמם את הבעיה שלפניהם חיוניים מאוד לתהליך ההבנה של הבעיה ולדרכי פתרונה, לעתים אף יותר מייצוגים חיצוניים מקובלים שהמורים מציעים.

הוראה לשם גמישות קוגניטיבית תציג בעיה או דילמה בכמה ייצוגים רלבנטיים ולא רק בייצוג דומיננטי אחד, מתוך ידיעה שכל ייצוג מעצם טבעו מבליט היבט מסוים של הבעיה ומחמיץ היבטים אחרים. גמישות מחשבתית תיתכן רק לאחר התנסות במגוון מצבים, נקודות מבט ואפשרויות, המחייבים שימוש מושכל בגוף ידע מסוים (Perkins, Crismond, Simmons & Unger, 1995; Spiro, Coulson, Feltovich & Anderson, 1988). גרינו והול מדגישים כי צורה ויזואלית, שמארגנת מרכיבי בעיה כלשהי, הופכת לייצוג מנטלי של הבעיה רק כאשר הפרט מפרש אותה ונותן לה משמעות. עצם הצגתה של הצורה הגרפית בפני הלומד אינה ערובה ללמידה. הם מציינים שלושה מאפיינים של ייצוגים ויזואליים בהוראה, המדגישים את התלות ההדדית בין הייצוג הוויזואלי לסיטואציה הספציפית של מצבי הוראה-למידה:

א. ייצוגים גרפיים צריכים להיחשב כלים לבניית תקשורת והבנה בתוך קבוצת לומדים ולא להיחשב מטרה בפני עצמה.

ב. כאשר הייצוגים מתפקדים ככלי תקשורת והבנה, הם נבנים למטרות ספציפיות. לכן סטודנטים צריכים ללמוד לבנות ייצוגים גרפיים גמישים למטרותיהם הם, בהתאם לצורכי תהליך הלמידה שלהם.

ג. כדי שצורה גרפית תתפקד כייצוג גרפי שמקדם בניית ייצוג מנטלי פנימי, הפרט צריך למשמע אותה ולפרש אותה.

אחת הבעיות של ייצוגים בהוראה היא הרדוקציה של מורכבות גוף הידע עצמו בתהליך הלמידה (Denis, 1994). בתהליך ההוראה, שבו המורה מפגיש את הלומד עם ידע חדש, יש צורך בשרשרת של ייצוגים. במצב כזה הייצוג המנטלי של המורה עובר ברוב המקרים ארגון מחודש לצורך הוראה בהתאם לכלל הגורמים הבונים את מפגש הלמידה: מאפייני הלומדים, תכנית הלימודים, סביבה לימודית ועוד. הלומדים שנדרשים ליצור לעצמם ייצוג מנטלי של הנושא או של הבעיה הנלמדת, מתבקשים קודם כול לפרש את הייצוג שהמורה חושף בפניהם. לאחר מכן עליהם ליצור ייצוג מילולי שבאמצעותו יוכלו להוכיח את הבנתם ואת ידיעתם. בתהליך רדוקטיבי זה, שבו הייצוג הולך ונעשה פחות ופחות מורכב, הוא עלול לאבד את יכולתו לייצג את גוף הידע הנלמד, ומתוך כך גם את יכולתו להיות כלי להבנה ולתקשורת. תהליך רדוקטיבי מסוג זה עשוי להביא להטיה רדוקטיבית של גוף הידע (reductive bias) ולפשטנות יתר (Feltovich, Spiro & Coulson, 1993). לכן עושר של ייצוגים מילוליים וגרפיים למושג או לבעיה עשוי להעצים את גמישותו הקוגניטיבית של הלומד.

מפת ידע ומארגן גרפי

מארגן גרפי (graphic organizer) הוא ייצוג גרפי של ידע. זהו אופן הארגון של מרכיבים מהותיים של נושא או גוף ידע לכדי תבנית הנעזרת בכותרות או בתוויות (Egan, 1999); זהו תרשים המקשר בין תגיות/תוויות או מושגים ובונה מערכת יחסים בין רעיונות תוך שימוש במרחב דו-ממדי (Katayama & Robinson, 2000). בספרות המקצועית נמצא שלושה מונחים שונים לטכניקות ויזואליות המארגנות ידע באמצעים גרפיים: מארגן גרפי, מפת ידע ומפת מושגים (Chang, Sung & Chen, 2002). ייצוגים ויזואליים אלה יכולים להיות טבלאות, גרפים, מפות, תרשימי זרימה או כל מבנה אחר שמארגן ויזואלית ידע, דהיינו מושגים וקשרים ביניהם. בדרך כלל הייצוגים הללו מארגנים ידע שאפשר לגזור מטקסט מילולי שמוגש ללומד בכתב או בעל פה (Flood & Lapp, 1988; Novak, 1990; 1996).

המונח מארגן גרפי קרוב במשמעותו למונח מארגן מקדים (advance organizer) שטבע אוסובל (Ausubel, 1963), אלא שהמארגן המקדים משתמש במילים לארגון הידע, בעוד המארגן הגרפי מצמצם את השימוש במילים למינימום האפשרי ונעזר בעיקר בצורות גרפיות (Alvermann, 1986). התבנית הגרפית, המזמנת את ראיית השלם וכל חלקיו המתייחסים אליו, משיגה הבנה משמעותית מידית וזכירה משופרת

(Hanf, 1971) בשל האפשרות להשתמש בשני ערוצי שליפה - זה המרחבי וזה המילולי (Katayama & Robinson, 2000; Robinson, Robinson & Katayama, 1999). במקורו שימש המארגן המקדים תחבולה להגביר את ההבנה של מידע שאמור להילמד מתוך טקסטים ביאוריים (expository text). אמצעי זה היה אמור להקדים את הקריאה ולספק ללומד ידע על המידע שעליו לרכוש מתוך המאמר, תוך שימוש במושגים ידועים ללומד מתוך הידע הקודם שלו. מתוך כך מוקם המארגן המקדים בראשיתו של תהליך הלמידה של הטקסט האינפורמטיבי. המרת המארגן המילולי במארגן ויזואלי, גרפי, הביאה לדינמיות במיקומו של אמצעי הוראה זה ברצף השיעור, כמו גם באחריות לבנייתו ולצורתו. אין הוא רק תחבולה ייחודית לפעילות טרום-קריאה אלא גם תחבולה מסכמת בתר-קריאה, לא עוד תחבולה שתכננה וארגונה מוטלים על המורה אלא תחבולה שבמקרים מסוימים התלמיד הוא האחראי לעריכתה ולבנייתה או שבנייתה מתבצעת בשיתוף פעולה בין מורה לתלמידים (Rice, 1994).

מחקרים מעידים, ששימוש במארגנים גרפיים מקל את זכירתם של רעיונות מרכזיים מתוך טקסט נלמד ואת הבנת המבנה של המאמר, ומתוך כך גם את עיקרו. השימוש במפות ידע ובמפות מושגיות מחזק למידה, בעיקר אם נעזרים בהן בגילאים הצעירים, בטרם רכש הלומד הרגלי למידה אחרים. בגילאים מאוחרים יותר יעילות הכלי והטמעתו כטכניקת למידה מותנות בהסבר הגלוי והמכוון של הקשרים שהמפה מזמנת וחושפת (Santhanam, Leach & Dawson, 1998). מפת ידע, כמארגן גרפי של הידע הנלמד, היא לא רק כלי בידי הלומד להבהיר לעצמו את מבנה גוף הידע שבו הוא עוסק או את מערכת הקשרים בתוך בעיה שעליו לפתור, אלא היא גם כלי בידי המורה להבין כיצד הלומד תופס את גוף הידע שלפניו, ובהתאם לכך לכוון את הוראתו.

בצד מחקרים אלה יש ספרות מחקרית מעטה יחסית, העוסקת בתהליכי החשיבה המתרחשים בעת לימוד באמצעות מארגנים גרפיים. משום כך אין בידינו תשובות לשאלות, כגון: מדוע מארגנים גרפיים פועלים כפי שהם פועלים? מתי הם פועלים ביעילות ומתי לא? מהם התהליכים הקוגניטיביים הכרוכים בלמידה באמצעות מארגנים גרפיים? מהי תרומתם של מארגנים גרפיים שהלומדים מתכננים לעומת תרומתם של מארגנים גרפיים שהמורים מציעים כקביים ללומדים? ומה הזיקה ביניהם לבין מיומנויות נוספות של ארגון ושימור ידע (Chang, Sung & Chen, 2002; Katayama & Robinson, 2000; Rice, 1994)? מחקרים מקיפים שנעשו מעידים על כך שלשימוש במארגנים גרפיים יש אפקט חיובי, כאשר הוא ממוקם בסיומה של הקריאה וכאשר הוא פרי מעורבות של הלומד (Moore & Readence, 1984), אך לאו דווקא תוצר עצמאי לחלוטין שלו (Chang, Sung & Chen, 2002).

המארגנים הגרפיים הנפוצים מוינו משתי נקודות מוצא שונות, זו של המורה המתכנן תהליך הוראה-למידה וזו של הלומד. אלוורמן (Alvermann, 1986), שיוצא מנקודת המוצא של המורה, דן בארבעה דגמים של מארגנים גרפיים, המוגשים ללומד ככלי עזר לתפיסת הרעיונות המרכזיים בטקסטים אינפורמטיביים, והשתלשלותם זה מזה: (1) רשימה (2) רצף זמן או התפתחות (3) השוואה או ניגוד (4) סיבה ותוצאה. לעומתו מציעים קינצ'ין והיי (Kinchin & Hay, 2000) שלושה סוגים מרכזיים של מארגנים גרפיים, הממפים ידע של תלמידים בתחום הדעת הנלמד: (1) מיפוי החישור (2) מיפוי השרשרת (3) מיפוי הרשת. לשיטתם, ניתוח איכותי של המיפויים חושף את אופן תפיסתו של הלומד את המושג (דהיינו, הבנת המערכת ההיררכית שבתוכה מתפקד המושג, הבנת יחסי גומלין ותהליכים, תפיסת המורכבות של המושג). מתוך כך נחשפת תפיסת עולמו של הלומד כלפי המושג הנדון.

הוראת ספרות, הכשרת מורים ומארגנים גרפיים

בשונה מלימודי אוריינות והבנת הנקרא, שעוסקים בעיקר בהבנתם ובניתוחם של מאמרים אינפורמטיביים מסוגים שונים, לימודי הספרות מתמקדים ביצירות מילוליות אמנותיות. היצירה הספרותית מרמזת (imply) על משמעות, בעוד טקסטים אחרים מציגים (explicate) אותה. בנוסף לכך, המשמעות אינה תכונה הקיימת בטקסט אלא היא תוצר הצומח מהתרחשות שיתופית בין קורא למערכת מתווכים וסימנים, שרק חלקם הם מילות היצירה (Smagorinsky, 2001). בעוד מאמר אינפורמטיבי חותר אל משמעות מובחנת אחת (Langer, 1995; Rosenblatt, 1978), שניתן לייצג את התפתחותה ואת מושגיה במארגן גרפי מוסכם, היצירה הספרותית מזמנת אופקי אפשרויות מגוונים, הנבנים מתוך האינטראקציה שבין הקורא ליצירה (Langer, 1995), ומכאן שמזמנים מארגנים מגוונים המייצגים פרשנויות שונות. בחירה של קורא (תלמיד או מורה) במארגן מעידה על פרשנותו ליצירה, ובכוחו של המורה לפתוח את הדיון למבחר מארגנים אפשריים או להגבילו למארגן גרפי אחד, שממדר מארגנים המייצגים פרשנויות אחרות.

ספרי הדרכה להוראת ספרות מכילים הצעות לתרשימים גרפיים שמשמשים כמארגנים. ההנחה היא שאלו יקלו על הקורא להגדיר זיקות בין מרכיבי הטקסט השונים ולהבחין בהן ובתבנית שבה פורש הטקסט את רעיונותיו, ויקלו על המורה להציג לכיתתו זיקות ותבניות אלה (למשל, משולם, 1996; שלר, ללא שנת הוצאה; Kooy & Wells, 1996).

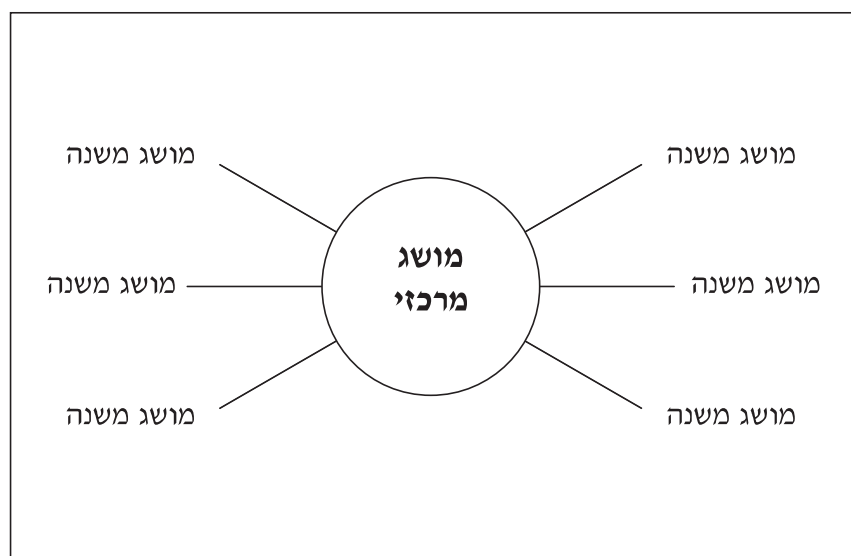
פרחי הוראה, שמבינים את יעילותו של המארגן הגרפי להוראה בכלל ואת משמעותו בהוראת הספרות בפרט, עשויים להיטיב לנווט את שימושם באמצעי הוראה ולמידה זה לאורן של מטרות ההוראה של המקצוע, מטרות המבקשות לפתח בקורא הצעיר כישורי פרשנות (משרד החינוך והתרבות, תשנ"ב; תש"ס). אלא שהספרות המחקרית הקיימת אינה בודקת את עמדותיהם של פרחי הוראה כלפי מארגנים גרפיים בתחום דעת זה, ומאמרי פותח את הדלת למחקרים נוספים שימשיכו ויעמיקו את הדיון בסוגיה.

המחקר הנוכחי מבקש לעמוד על פרשנותם של פרחי הוראה לאחד המארגנים הגרפיים הנפוצים יותר בהוראת הספרות, שמש מושגים, מארגן שכבר זכה לכינוי רווח והפך מושג בפני עצמו בשיח מורים. בכך יהיה אפשר לתרום להבנת תהליכים קוגניטיביים שפרחי הוראה מתנסים בהם במעבר ממעמד של לומדים למלמדים, מהיותם קולטים של מארגנים גרפיים למעצבים של מארגנים אלה למטרות הוראה.

שמש מושגים

המארגן הגרפי הנחקר מכונה בפי פרחי הוראה, מורים ותלמידים - "שמש מושגים", ולעתים "שמש אסוציאציות". המונח **שמש מושגים** הוא שם כולל לכל הייצוגים הגרפיים שבהם המושג הנדון נרשם במרכז או בקדקודו של הלוח או הדף, וממנו נמתחים קווים או חצים אל עבר מושגי משנה (תרשים 1).

תרשים 1: שמש מושגים



- ראוי להדגיש מאפיינים אחדים של מארגן גרפי זה:
- א. לרוב פונים החצים מהמרכז או מהמושג המרכזי אל מושגי המשנה, וכך מדגישים את מוקדו של הייצוג.
 - ב. החצים או הקרניים אינם מציינים מהו סוג הקשר בין המושג המרכזי למושגי המשנה.
 - ג. מערכת הקשרים היא חד-ערכית וחד-כיוונית.
- הקשר הוא אך ורק בין המושג המרכזי למושגי המשנה. בין מושגי המשנה לבין עצמם אין ציון קשרים כלשהם. קינצ'ין והיי (Kinchin & Hay, 2000) מכנים ייצוג גרפי זה בשם: מיפוי החישור (spoke).

המחקר

מטרת המחקר

- מטרת המחקר היא לבחון בכלים איכותניים כיצד מפרשים פרחי הוראה את הייצוג הגרפי המכונה שמש מושגים, שהוא ייצוג נפוץ בהוראת הספרות בישראל, אם בשיעורים ואם בספרי הדרכה למורים. שאלות המחקר הממוקדות היו:
- א. כיצד מפרשים פרחי הוראה את "שמש המושגים", ובאילו מונחים הם מנסחים פירוש זה?
 - ב. כיצד הם תופסים את תפקידה של "שמש המושגים" בהוראה?
 - ג. האם פרחי הוראה מקשרים בין "שמש המושגים", כמארגן גרפי של מושגים וקשרים, לבין הייצוג המנטלי של מערכת המושגים הנלמדים בסיטואציה הכיתתית?

משתתפים

במחקר נבדקו שתי קבוצות של פרחי הוראה בשנת הלימודים האחרונה להכשרתם כמורים בחוג להוראה באוניברסיטת חיפה. בקבוצה הראשונה השתתפו 13 פרחי הוראה, נשים בלבד, ובקבוצה השנייה - 10 פרחי הוראה, 9 נשים וגבר אחד. כל המשתתפים היו בוגרי החוג לספרות עברית והשוואתית, שהכשירו את עצמם ללמד ספרות בבית הספר העל-יסודי. אוכלוסיית המחקר כללה את כלל המתכשרים להוראה בספרות, שעמדו בפני סיום לימודיהם. כולם כבר צפו בשעות הוראה רבות ואף התנסו בהוראה בכיתות. מכל המשתתפים רק שניים, אחד בכל קבוצה, היו מורים בפועל.

איסוף הנתונים

הנתונים למחקר - צילומי שיעורים והקלטות שלהם - נאספו במשך שנתיים (2000-2001) מתוך עבודה עם שתי קבוצות שונות של פרחי הוראה בשנת הלימודים האחרונה להכשרתם בחוג להוראה באוניברסיטת חיפה. הקורס שלמדו בו בחן היבטים קוגניטיביים של תהליכי הוראה ולמידה בספרות ונקרא: "זיהוי מרכיבים קוגניטיביים בתהליכי הוראה-למידה של הספרות". הקורס התמקד בניתוח קטעי שיעורים "רגילים" שצולמו בבתי ספר. הניתוח התרכז בחשיפת ההיבטים הסמויים של תהליכי ההוראה והלמידה, דהיינו תהליכים קוגניטיביים שנובעים מהפעולות שהמשתתפים עושים בשיעור, מהתכנים שנידונים בו ומהסביבה הייחודית שלו. פרחי ההוראה נדרשו לקשר בין תאוריות ועקרונות שרכשו בקורסים המתודיים השונים לבין תאוריות ועקרונות שרכשו בשיעור הפסיכולוגיה הקוגניטיבית ובשיעורי הספרות, וכמו כן נתבקשו לזהות ולהסביר את ביטוייהן של אותן תאוריות בסיטואציות החד-פעמיות של מפגשי הוראה-למידה שנחשפות באמצעות סרטי הווידאו.

מדי שנה הוקדשו 3 מפגשים, שכל אחד ארך 90 דקות, לדיון בייצוגים גרפיים של ידע נלמד. שלושת המפגשים שעסקו בנושא הייצוגים הגרפיים תועדו. בשנה הראשונה צולמו המפגשים, הוקלטו ותומללו, ובשנה השנייה הוקלטו ותומללו בלבד.

תוכני המפגשים בקורס היו כדלקמן:

1. בשיעור הראשון הוצג לפני פרחי ההוראה שני קטעים בני 4 דקות לערך של סרטי וידאו מתוך שיעורי ספרות בכיתות ט'. בקטעים אלה נעזרו המורים בשמש מושגים לשם הוראה. קטעי הווידאו האלה לוו בתמליל השיח הכיתתי. פרחי ההוראה דנו בשימושי הלוח בשיעורים אלה: הם התבקשו לפרש את הייצוג הגרפי שלפניהם ולהתייחס לדרך שבה הוא מארגן את הידע על הנושא הנלמד באותו שיעור. בנוסף לכך הוצג בפני פרחי ההוראה ריאיון עם המורה שלימדה בשיעור המצולם, שעסק במחשבותיה על השימוש בשמש מושגים. בשנה הראשונה הוצגו קטעי השיעורים באמצעות סרט וידאו שצפו בו כולם יחד, ואילו בשנה השנייה צפו פרחי ההוראה באותם קטעים בעזרת אתר לימודי.

2. בשיעור השני הוצגו מיפויים וייצוגים גרפיים, שמופיעים בספרי ההדרכה מסדרת "לומדים להצליח" מאת משולם (משולם, 1996), העוסקים בעיצובה של הדמות הספרותית. בשאלותיה ביקשה המרצה מפרחי ההוראה להסביר מה מלמדים המיפויים, לדון בהתאמתם לבעיה הלימודית ולעולם המושגים הדיסציפלינרי ולהסביר את השפעתם על תהליך הלמידה שעובר התלמיד. ההתייחסות לשאלות אלה נעשתה באמצעות דיון כיתתי כחלק מהשיעור בקורס.

3. בשיעור השלישי נדרשו פרחי ההוראה למפות ולארגן בדרך גרפית, באופן מדויק מבחינה דיסציפלינרית, מכלול מושגים העוסקים בקונבנציות של שירת ימי הביניים. דיוני הקבוצות הוקלטו, והסרטוטים השונים שיצרו נאספו. לאחר מכן נדרשה כל קבוצה להסביר את שיקוליה למיפוי ולהציג לפני מליאת הקורס¹ דילמות שהתעוררו תוך כדי הדיון הקבוצתי. שלושת השיעורים הללו התקיימו בשתי שנות המחקר.

התמלילים והסרטטים של שני המפגשים הראשונים משמשים נתונים למחקר הנוכחי.

ניתוח הכתונים

ניתוח הנתונים נעשה בכלים איכותניים-פרשניים. יחידת הניתוח הייתה משפט או כמה משפטים שהם בבחינת טיעון שלם. הטיעונים שהשמיעו פרחי ההוראה בשיעורי הקורס "זיהוי מרכיבים קוגניטיביים בתהליכי הוראה-למידה בספרות" מוינו בכמה אופנים. עקרונות המיון נבעו הן מאופיין של המשימות שאליהן הגיבו פרחי ההוראה, ומכאן שהוחלטו מראש, וחלקם צמחו מתוך עיון בתגובות תוך כדי הניתוח.

כלי המיון

I. מיון לפי תוכן

1. היגדים שמזהים או משייכים את התרשים הגרפי לקבוצת מארגנים גרפיים כלשהי - היגדים שמציגים את השם שהעניקו פרחי ההוראה לתרשים הגרפי שעל הלוח. הכינוי מלמד על שיוך הרישום שעל הלוח לקבוצת מארגנים גרפיים מסוימת ועל היכרות עמו (לדוגמה: "רואים כאן שמש אסוציאציות").
2. היגדים המתארים את המארגן הגרפי - היגד המתאר את הצורה שעל הלוח או שבספר משתי בחינות: א. מרכיבים צורניים של המארגן - קווים, מסגרות וכיווניהם (לדוגמה: "יש חצים שיוצאים מהמושג שבאמצע הלוח אל ארבעה מושגים שמקיפים אותו והם באורך שווה"). ב. ציון המרכיבים התוכניים שמהם מורכב המארגן הגרפי (לדוגמה: "באמצע יש ז'אנר ספרותי ומסביבו מאפיינים שלו" או "באמצע יש מונח שהמורה אמרה ומסביב מונחים שהתלמידים אמרו כאסוציאציה").

1. להלן יכוון המונח "קורס" לקורס האוניברסיטאי שבקרב משתתפיו נערך המחקר, והמונח "שיעור" יכוון לשיעור הבית ספרי המצולם, שקטעים ממנו הוצגו במהלך הקורס האוניברסיטאי. המונח "מורה" יצביע על הדמות המלמדת בשיעורי הספרות שצולמו בביה"ס התיכון, ואילו המונח "מרצה" יכוון לדמות המלמדת בקורס האוניברסיטאי "זיהוי מרכיבים קוגניטיביים בתהליכי הוראה-למידה של ספרות". המונח "תלמיד" יצביע על תלמיד תיכון, והמונח סטודנט - על פרח הוראה. הבחנות אלה נעשות אך ורק כדי להקל את הבנת הסיטואציות המתוארות במאמר.

3. היגדים המפרשים את המארגן הגרפי - ההיגד המפרש מתייחס למשמעות של הקווים וכיווניהם, לסוג הקשרים המשתמעים מהתרשים הוויזואלי ולמשמעות הקשרים בין התרשים לבין מושגים ונושאים קרובים. פרשנות המארגן הגרפי מחייבת קישור בין מרכיבי המארגן ובינם לבין תאוריות בתחום הדעת (במקרה זה ספרות), ידע עולם ותאוריות פדגוגיות ופסיכולוגיות שנלמדו באוניברסיטה (לדוגמה: "החצים מבטאים קשר חד-כיווני של תכולה בין המושג המרכזי לבין מושג המשנה" או "השמש לא מגדירה מהם הקשרים בין המונח גאווה למונח יהירות או בין גאווה להערכה עצמית").

4. היגדים המעריכים את המארגן הגרפי - היגד מעריך מתייחס למידת הצלחתו של המארגן הגרפי להשיג את המטרה הלימודית, כפי שתפס אותה פרח ההוראה (לדוגמה: "הצורה הזו בלבלה אותם לגמרי" או "הצורה הזו משתפת כל אחד ואחד").

5. היגדים המתייחסים לתפקידו של המארגן הגרפי בהוראה בבתי הספר - היגד המתייחס לתפקידו של המארגן בהוראה יעיד על קישור בין המארגן הגרפי לתפיסות הוראה כמו גם על ידע דידיקטי ופדגוגי של פרח ההוראה. הוא ינוסח בדרך כלל בלשון הווה, משום שהוא מתאר תופעה כללית, מוכרת ונפוצה (לדוגמה: "זה עוזר לזכור טוב יותר את החומר", או "מורים פותחים ככה שיעורים על יצירות חדשות").

המיון לקטגוריות אלה נובע משאלות המחקר ומתמלילי השיח שנחקרו גם יחד. פרחי ההוראה הועמדו בפני בעיות שחייבו אותם להתייחס לתיאור המארגן הגרפי ולמשמעותו בסיטואציה החד-פעמית, הייחודית, של שני קטעי השיעורים שצפו בהם. ההנחה הייתה שזיהוי מרכיבי המארגן הגרפי והבנתם הם נקודת מוצא הכרחית לפרשנות מנומקת ומבוססת שלו ושל תפקידו. התיאור אמור להסב את תשומת לבם של פרחי ההוראה לסך כל מרכיביה של שמש המושגים ולקשרים ביניהם, כתנאי מקדים להבנת משמעותם של אותם מרכיבים ולהבנת הקשרים בינם לבין עצמם ובינם לבין מושגים נוספים.

II. מיון לפי מושגים

בנוסף למיון ההיגדים על פי תוכנם, נבחנו המושגים שבהם השתמשו פרחי ההוראה, ומושגים אלה מוינו אף הם לקטגוריות. במונח "מושגים" הכוונה למשמעותן של מילים כפי שמשמעות מתוך השיח הנדון. דהיינו הדגש הוא על

משמעותם הדיסקורסיבית של המושגים ברגע ובשיח נתונים ולא על משמעותם המילונית האובייקטיבית שמציגה מסמן ומסומן מוגדרים ומנותקים מהשפעות סביבתיות, חברתיות ותרבותיות (דיון רחב בגישות השונות למשמעותם של סמלים ומילים אפשר למצוא במאמרה של אנה ספרד [Sfard, 2000]):

1. מושגים מחיי היום-יום - מושגים השאובים מהמשלב של השיח היום-יומי (כגון: בלגן, רעיונות, דברים).
2. מושגים דידקטיים - מושגים שמשמעותם מכוונת לביצועים ולפעולות בשיעור, לתכנון פעולות וכל מה שכלול בתכנון ההוראה וביצועה. מושגים אלה מופיעים בדרך כלל בשיח מורים, ונרכשים מניסיון במערכות החינוך כמו גם מלימודי הכשרת המורים והעיסוק בהוראה (כגון: רעיונות של תלמידים, רישום על הלוח, מתן דוגמאות, עבודה עצמית, שיעורי בית).
3. מושגים ספרותיים - מושגים שמקורם בשיח הספרותי ובחקר הספרותי (כגון: שפה ציורית, דובר ונמען, שיר לירי).
4. מושגים קוגניטיביים - מושגים שמקורם בפסיכולוגיה הקוגניטיבית וברגיל נרכשים בקורסי האוניברסיטה (כגון: ידע קודם, ארגון ידע, ייצוג מנטלי, זיכרון ארוך).

תוכני השיח ניזונים ממשמעותם של המושגים שבאמצעותם נוסחו ההיגדים של משתתפי השיח. משתתפי השיח גוזרים את משמעות הטענה מתוך הבנתם את המושגים שבהם השתמש הדובר. הטענה המושמעת משפיעה על האופן שבו המושג ממשיך להתגלגל בתגובותיהם של המשתתפים השונים. דהיינו, יש קשר הדדי בין האופן שהמשתתפים מבינים את המושגים ומשתמשים בהם לבין האופן שבו הם מגיבים על הבעיה המוצבת לפנייהם.

III. מיון על פי נקודות תצפית

מיון נוסף של ההיגדים בדק את נקודת התצפית שממנה בחן הדובר את התופעה שלפניו. בסיטואציה הלימודית שהוצגה לפרחי ההוראה הם יכלו להתייחס לשאלות שנשאלו מנקודות תצפית שונות, בהתאם למרכיבי הסיטואציה ומתוך היענות לגישות שונות לפרשנותה:

1. נקודת התצפית של המשתתפים בסיטואציה: (א) נקודת התצפית של המורה המשתמשת בייצוג הגרפי (לדוגמה: "בעיני המורה כל התגובות של התלמידים שוות ערך, ולכן הן נרשמות בעיגול במרחק דומה מהמושג

המרכזי"). (ב) נקודת התצפית של התלמיד/הצופה המפרש את הייצוג הגרפי (לדוגמה: "מה שהמורה רשמה מימין בוודאי חשוב ממה שרשמה מצד שמאל"). (ג) נקודת התצפית מנותקת מהסיטואציה ומתמקדת במושגים האובייקטיביים-מילוניים הבונים את הייצוג הגרפי (לדוגמה: "הקשר בין המושג 'גאוה' למושג 'הירות' הוא קשר של זהות, אלה מילים נרדפות בעברית").

2. גישות שונות לפרשנות הסיטואציה: א. גישה דידיקטית הבוחנת את רצף הפעולות שביצעה המורה בכיתה בתהליך ההוראה על רקע ידע דידיקטי של הוראת הספרות. (כגון: "מורים עושים ככה כדי להבהיר רעיונות"). ב. גישה קוגניטיבית, הבוחנת את מרכיבי הסיטואציה בעזרת ידע תאורטי מתחום הפסיכולוגיה הקוגניטיבית. (כגון: "רישום כל הרעיונות יוצר קרקע משותפת של ידע קיים בקרב תלמידי הכיתה, שאליו ניתן לקשר ידע חדש שיילמד"). ג. גישה ספרותית-לשונית הבוחנת את "שמש המושגים" תוך התמקדות בעקרונות ובכלים הנובעים מחקר הספרות. (כגון: "הקישור החד-כיווני בין המושגים מציג באופן שגוי את הקשר בין תוכני יצירה ורעיונותיה לדרכי עיצובה"). ד. גישה משולבת תוך התייחסות לשתיים או לשלוש גישות גם יחד. (כגון: "ההרגל של המורה לארגן כמעט כל בעיה בצורה של שמש מושגים על הלוח מציג באופן שגוי את הקשר בין תוכני יצירה ורעיונותיה לדרכי עיצובה, ועשוי להשפיע על בניית ייצוג מנטלי שגוי של המושג יצירה ספרותית"). הגישה המשולבת מעידה על כך שפרח ההוראה בנה זיקות בין הגישות השונות לבעיה שלפניו, ומקשר בין תאוריות שונות שרכש בלימודיו ובהתנסויותיו.

ממצאים ודיון

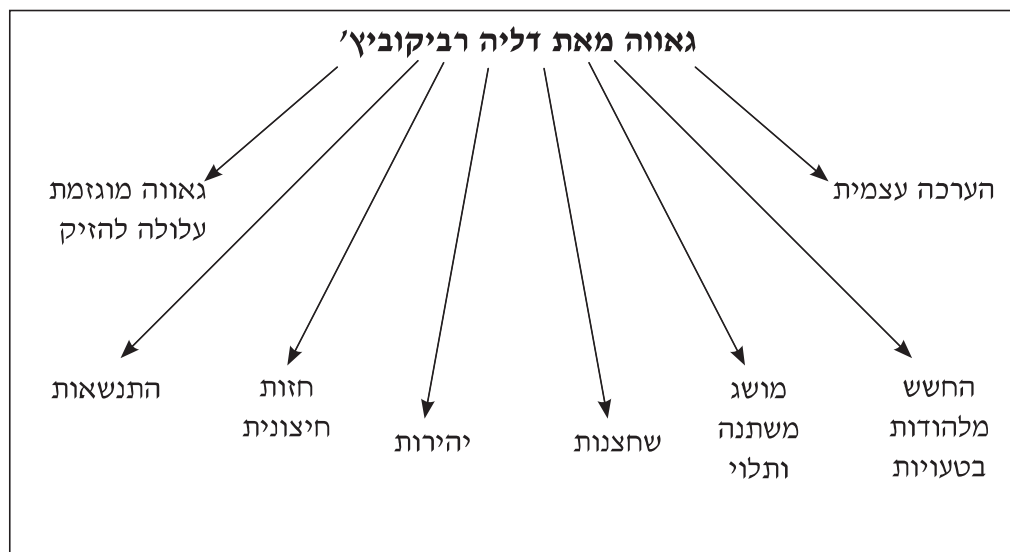
להלן נתאר וננתח חמישה קטעי שיח מתוך הקורס עם פרחי ההוראה ובצדם קטע מריאיון עם מורה מנוסה בשדה, ששיעורה היה מושא שיחתם של פרחי ההוראה. קטעי השיח שאובים משתי שנות המחקר: שלושה מהשנה הראשונה ושניים מהשנה השנייה. לכל מובאה של קטע שיח יוקדם תיאור הסיטואציה הלימודית שממנה נשאב השיח. לאחר מכן ינותח השיח לפי הקריטריונים שהוצגו למעלה, ויוסברו הממצאים הנובעים מתוך ניתוח השיח. תיאור הממצאים אינו כולל לוחות המפלגים את ההיגדים בכל שיעור ולגבי כל משתתף, משום שהשיח בשני השיעורים המנותחים נווט על פי שאלות מכוונות של המרצה, וכלל התבטאויות של חלק מהמשתתפים בהתאם

לאופן ניהולה של המרצה את השיעור ובהתאם לאופן שבו תפסו פרחי ההוראה את ציפיותיה. הצגת התוצאות מתמקדת בהבנת המשמעות של חילופי הדברים כפי שאירעו באותן סיטואציות חד-פעמיות בקורס.

שית 1 - לתאר שמש מושגים

פרחי ההוראה צפו בשיעור שבו מורה לספרות בכיתה ט' מבקשת מתלמידיה להעלות בחופשיות ככל האפשר אסוציאציות למושג "גאווה". פעילות זו באה כפתיח להוראת שירה של דליה רביקוביץ' "גאווה". היא מזמינה את תלמידיה לפעילות באומרה: "כהרגלנו אנחנו יוצאים מתוך המושג. גאווה. אוקיי? בואו נעשה איזשהו סיעור מוחין לגבי המושג גאווה. תתחילו לזרוק בצורה הכי חופשית שבעולם..." תוך כדי שיחה עם התלמידים רשמה המורה את האסוציאציות על הלוח וביקשה מהתלמידים שיעתיקו אותן למחברות (תרשים 2).

תרשים 2: שמש מושגים בעקבות סיעור מוחין סביב המושג "גאווה"



פרחי ההוראה צפו בקטע תוך קריאת התמליל של השיח הכיתתי, והשיבו על שתי שאלות:

א. מה ראו בקליפ?

ב. מה היה על הלוח?

השיח של פרחי ההוראה והמרצה צולם והוקלט. לוח 1 מציג קטע ממנו.

לוח 1: תגובות פרחי ההוראה לשאלות המרצה על שמש המושגים
 סביב המושג "גאווה"

תמליל השיח	הדובר	
מה ראיתם בקליפ הזה? מה זה היה?	מרצה	1.
סיעור המוחות הידוע.	עליזה	2.
ומה היה על הלוח?	מרצה	3.
שמש.	רונה	4.
תגובות של תלמידים.	מרים	5.
שמש מושגים.	דנה	6.
זהו השם של הצורה על הלוח. אבל מה אנו רואים על הלוח?	מרצה	7.
בלגן.	דבורה	8.
בלגן? מה את מתכוונת ב"בלגן"?	מרצה	9.
פשוט בלגן.	רעות	10.
בלגן כבר מקפל בתוכו הערכה. מה היה על הלוח?	מרצה	11.
ארגון של תגובות תלמידים.	עליזה	12.
איזה ארגון? מה העיקרון של הארגון הזה?	מרצה	13.
חצים.	קולות יחד	14.
אוקיי, חצים. מנין לאן?	מרצה	15.
מלמעלה למטה.	קולות יחד	16.

השאלה של המרצה "מה היה על הלוח?" מאפשרת תגובה המכנה בשם את "מה שהיה על הלוח" או מתארת את הצורה שהייתה על הלוח (דהיינו, היגדים מסוג 1I או 2I).

על פי התמליל, פרחי ההוראה מכירים את המונח שמש מושגים. דברי המורה בוודא קליפ הנצפה: "בואו נעשה איזשהו סיעור מוחין לגבי המושג גאווה", מעוררים את הזיקה שבין הפעילות "סיעור מוחין" לבין רישום שמש המושגים על הלוח. הביטוי "סיעור המוחות הידוע" (לוח 1, שורה 2) מדגיש את העובדה, שבעיני פרחי ההוראה מדובר בפעילות נפוצה מאוד ומוכרת, עד כי המילה "הידוע" משמשת במקום הסבר או תיאור.

פרחי ההוראה לא סיפקו תיאור כתשובה לשאלת המרצה. המרצה חזרה שלוש פעמים על שאלתה (שורות 3, 7, 11) "מה היה על הלוח?" כדי להביא את פרחי ההוראה

לתאר את מרכיבי המארגן הגרפי שהיה על הלוח. בשלב הראשון הגיבו שתיים מפרחי ההוראה בנקיטת השם של המארגן הגרפי (קטגוריה I1). בעוד מרים (שורה 5) התייחסה לא לשם הסרטוט אלא ל"חומרים" המזינים את הסרטוט (קטגוריה I2), בחרה המרצה להדגיש את שם הסרטוט ולשוב ולשאול מה רואים על הלוח שבכיתה המצולמת. התגובות היו תגובות מעריכות, שהתייחסו למידת הסדר שעל הלוח (8, 10) (קטגוריה I4). כתגובה הבהירה המרצה לפרחי ההוראה שהן מעריכות אך לא מתארות, ואז חזרה עליזה על תגובתה הקודמת של מרים, בתוספת המונח "ארגון": "ארגון של תגובות תלמידים" (שורה 12) (I5). המרצה המשיכה משם הפעולה "ארגון" לשאלה מובילה נוספת: "מה העיקרון של הארגון?" התמליל מעיד על הצורך "לחלוב" מפרחי ההוראה מילה אחר מילה את עקרונות הארגון של הצורה שעל הלוח, עקרונות שנובעים ממרכיביה של הצורה.

תשובותיהן של פרחי ההוראה לשאלה "מה רואים על הלוח?" ניתנות למיון על פי תוכן בהתאם לקטגוריות שתוארו לעיל (לוח 2).

לוח 2: מיון תוכני של תגובות פרחי ההוראה לשאלה: "מה רואים על הלוח?"

ההיגדים	שורה	הקטגוריות
סיעור המוחות הידוע	2	קטגוריה 1 - כינוי המארגן הגרפי
שמש	4	
שמש מושגים	6	
תגובות של תלמידים	5	קטגוריה 2 - חומרי המארגן הגרפי
בלגן	8	קטגוריה 4 - הערכת המארגן הגרפי
פשוט בלגן	10	
ארגון של תגובות תלמידים	12	קטגוריה 5 - תפקיד המארגן הגרפי בהוראה

אף אחד מההיגדים אינו מתייחס לקטגוריה 2א, העוסקת בתיאור מרכיבי שמש המושגים ועונה לשאלת המורה "מה רואים על הלוח?". תגובות 5 ו-12, המציינות מהם "החומרים הדידקטיים" שמהם נבנה המארגן הגרפי, מתייחסות לפעולה שנערכה בכיתה. בלשונן של פרחי ההוראה, לא מושגים הם שאורגנו על הלוח אלא תגובות של תלמידים. הבחירה במושג תגובה מפנה את תשומת הלב לתפיסה הדידקטית של פרחי ההוראה, שהגיבו לרצף הפעולות שנערך באותה כיתה: המורה שאלה, התלמידים

הגיבו, המורה רשמה באופן מסוים את תגובותיהם. ההיגדים מעידים על התמקדות פרחי ההוראה בהיבט ההתנהגותי-דידקטי הגלוי של ההוראה. בדבריהן הראשוניים אין התייחסות למרכיבים הגרפיים של המארגן שמש מושגים. הן מתייחסות למרכיב הגרפי רק לאחר שנשאלו מפורשות על עקרון הארגון הוויזואלי שלפניהן.

הפריזמה שדרכה ניגשו פרחי ההוראה למשימה והמושגים שבאמצעותם ביטאו את מחשבותיהן עשויים להעיד על תפיסתן את שמש המושגים כמארגן גרפי. לכאורה הדרישה מפרחי ההוראה הייתה פשוטה ביותר: משימה של תיאור סרטוט שנכתב על לוח הכיתה. כפי שמעיד השיח, הסרטוט נתפס כסכמה מוכרת שזכתה לכינוי ידוע. משימת התיאור של הצורה הגרפית יצרה, אם להשתמש במונחים ספרותיים, הזרה (de-familiarization) של הסכמה המוכרת והתבוננות מנקודת תצפית לא שגורה ולא מוכרת, תהליך שהביא לדה-אוטומטיזציה בהתייחסות לסכמה (רנן, 1973). משום כך היה צורך בהכוונה חוזרת של המרצה, שביקשה להתמקד ב"מה" שעל הלוח ולא במשמעויותיו ובהערכתו.

שית 2 - מה משמעותה של שמש מושגים?

לאחר שהסתיים הדיון על תיאורה של שמש המושגים נשאלה השאלה: "מהי משמעותו של הייצוג שנרשם על הלוח?" משימה זו דרשה מפרחי ההוראה לפרש את הייצוג שהיה על הלוח. כפי שצוין למעלה, פרשנות מלאה מחייבת לא רק הסבר הקשרים שבין מרכיבי הייצוג לתוכני השיעור אלא קישור רחב יותר בין מרכיבי הייצוג, תוכני השיעור וידע ספרותי, חינוכי ופסיכולוגי, שקיים בקרב פרחי ההוראה מלימודים קודמים ומהתנסויות קודמות שלהם. כתגובה לשאלה נערך השיח המוצג בלוח 3.

לוח 3: **תגובות פרחי ההוראה לשאלה: "מה משמעותו של הייצוג שנרשם על הלוח?"**

תמליל השיח	הדובר	
בואו נחשוב לרגע על הייצוג הייחודי הזה של המושג. מהי משמעותו?	מרצה	1.
כל האפשרויות שוות.	דנה	2.
כל האפשרויות א', ב', ג', ד', ו-ה' שוות. מה עוד?	מרצה	3.
יש כמה אופציות. לא רק אחת.	נעמי	4.

תמליל השיח	הדובר	
יש כמה אופציות, ואין עדיפות לאחת מהן. מה עוד?	מרצה	5.
זה נושא רחב.	מרים	6.
היררכיה.	עליזה	7.
(למרים) את יכולה לגזור הרבה נושאים ממושג זה. (לעליזה) מה את מתכוונת בהיררכיה?	מרצה	8.
יש היררכיה בין המושג שבצד ימין והמושג שבצד שמאל או בין המושג העליון למושגים התחתונים.	עליזה	9.
למה את אומרת היררכיה?	מרצה	10.
בגלל הצורה הגרפית הזו. (מצביעה לרוחב הלוח מימין לשמאל ולאורכו מלמעלה למטה).	עליזה	11.
זה לא נכון. גאווה, מה שרשום שם על הלוח, מובילה, גורמת למשהו...	מרים	12.

ההצעות שהציעו פרחי ההוראה למשמעותו של המארגן הגרפי שעל הלוח העלו מגוון פרשנויות שהתמקדו בהיבטים שונים של אותו מארגן, כפי שמראה לוח 4.

**לוח 4: ההיבטים שבהם פורשה משמעותה של שמש המושגים
"סיבב המושג" גאווה"**

ההיבטים	שורה	ההיגד
רוחב היריעה של המושג.	4	● יש כמה אופציות. לא רק אחת.
	6	● זה נושא רחב.
משקלו של כל תת-מושג וחשיבותו לעומת אחרים.	2	● כל האפשרויות שוות.
הסדר ההיררכי בין נושא השמש (המושג המרכזי) למושגי המשנה ואף בין מושגי המשנה לבין עצמם.	7	● היררכיה.
	9	● יש היררכיה בין המושג שבצד ימין והמושג שבצד שמאל או בין המושג העליון למושגים התחתונים.
היחס בין המושג הראשי למושגי המשנה הוא יחס של סיבה ותוצאה.	12	● גאווה, מה שרשום שם על הלוח, מובילה, גורמת למשהו...

ריבוי הפרשנויות שהועלו בדבריהם של פרחי ההוראה למארגן הגרפי "שמש המושגים" מלמד, כי מורים שונים עשויים לתת למארגן זה פרשנויות שונות ולהשתמש בו למטרות שונות. לא כל שכן תלמידים שונים, העשויים לפרש את הייצוג באופן שונה ולקלוט ממנו מידע אחר מזה שאליו מתכוון המורה בכיתה (אם לא הסביר במפורש מה אמור המארגן הגרפי שעל הלוח להציג, או אם לא נכח התלמיד בכיתה בעת שניתן ההסבר המילולי). כפי שדווח קודם, גרינו והול טוענים לזיקה בין האופן שבו הלומד מפרש את הייצוג הגרפי לבין האופן שבו יבין את המושג המיוצג באותו ייצוג. הזיקה הזו הופכת את פרשנות הייצוג למרכזית בתהליך ההוראה. בשיעור של תלמידי כיתה ט', שבו צולמה "שמש המושגים", לא הבהירה המורה מה מטרתו ומשמעותו של הייצוג. העדר הסבר מפורש אפשר לכל פרח הוראה להסיק מסקנות על משמעות הייצוג הגרפי, שנובעות מניסיונו האישי ומהבנתו את הסיטואציה שצפה בה.

בשאלתה אל פרחי ההוראה השתמשה המרצה במונחים "ייצוג" ו"מושג", מונחים שתואמים את המוקד המושגי של השיעור. המונח "ייצוג" נלמד ומשמש בשיעורי הדידקטיקה כמו גם בשיעורי הפסיכולוגיה הקוגניטיבית ואף בקורס "זיהוי מרכיבים קוגניטיביים", שהוא המקור לנתונים במחקר זה. המונח "מושג" מופיע כמעט בכל נושא, קורס וסוגיה שנלמדים. הוא חלק משפת היום-יום וחלק משפתן של קהילות מומחים בעלי תחומי עניין שונים. דנה (לוח 3, שורה 2) ונעמי (שם, שורה 4) השיבו במשלב לשוני יום-יומי והשתמשו במושגים שגורים כמו "אפשרויות" ו"אופציות", שהם מושגים חופפים בשיח היום-יומי. עליזה נענתה למשלב שזימנה המרצה, ודיברה אף היא על "מושגים". מרים השתמשה במילת המקום "שם" והצביעה על הטלוויזיה, שבאמצעותה הוקרן הווידאו קליפ, אל המילה "גאוה". היא השתמשה במחוזה דאיקטית (מצביעה, מורה), שבאה לחפות על חוסר זמינותו של המונח המדויק שבאמצעותו היא יכולה להביע את עצמה (Roth, 2001). העובדה שמרים חסרה את המושג המילולי המדויק להבעת הרעיון, עשויה להעיד על הקושי לבנות את הזיקות בין הייצוג הגרפי שעשוי חצים וקווים לבין מונחים מילוליים מדויקים שמשייכים כל מרכיב של הייצוג לקטגוריה ברורה. כפי שצוין קודם, הקושי, כנראה, לא נובע מאי הכרת הייצוג, אלא דווקא משום שהוא כה מוכר, עד כי השימוש השגור והאוטומטי בו בשיעורים אינו מחייב לנתח ולהגדיר מהם מרכיביו, תכונותיו ואיכויותיו.

מיון על פי נקודות התצפית שמתוכן ניגשו פרחי ההוראה למשימת הפרשנות מלמד, כי חלק מפרחי ההוראה, דנה (שורה 2), נעמי (שורה 4) ומרים (שורה 6), הסבירו את משמעות הייצוג על סמך הסתכלות בפעולות הפיזיות שביצעה המורה בקליפ והאזנה

לדבריה גם יחד: האופן שבו משכה את הקווים מהמושג המרכזי העיד על מקריות ועל העדר גישה ממיינת,² כמו גם מילותיה שהעידו על דרישה לריבוי. כלומר, נקודת התצפית שדרכה נבנתה פרשנותן היא פעילות המורה. עליזה (שורה 9) מסבירה את משמעות המושג תוך קישורו לידע שנלמד בקורס "זיהוי מרכיבים קוגניטיביים" על סוגי מיפוי ומשמעותן של זיקות הנוצרות בין אברי המיפוי באמצעות הכיוונים והחצים (גישה קוגניטיבית). ידע זה מתייחס לפרשנות שהתלמיד/הצופה עשוי להעניק למערכת הכיוונים של "שמש המושגים" גם כאשר זו לא הייתה מגמתו של המורה (ראו הערה 2). מרים מעניקה משמעות לייצוג מתוך נקודת תצפית שונה מחברותיה. היא בוחנת את הקשר האפשרי בין המושג "גאווה" למושגי המשנה, כמו "קושי להודות בטעויות", "רושם חיצוני", ומוצאת שמדובר בקשר של סיבה ותוצאה. נקודת תצפית זו ממוקדת בגישה לשונית אך מנותקת מהסיטואציה. דהיינו, למעט מרים, ההתייחסויות ממוקדות בגרפיקה של הייצוג. מרים מתייחסת למשמעות המילולית של המושגים/מילים. אם לסכם נקודה זו, לא רק שפרחי ההוראה פירשו את הייצוג בארבעה פירושים שונים, הן עשו זאת תוך גיוס משאבי ידע שונים ויצאה מנקודות תצפית שונות: א. פעולות המורה; ב. ידע שנלמד בשיעורים קודמים על סכמות חשיבה; ג. ידע לשוני שבדק קשר בין שני מושגים מילוליים. כל משאב כזה פונה אל מקור תאורטי אחר שדרכו אפשר לפרש את הייצוג: א. תאוריות דיסקטיות; ב. תאוריות קוגניטיביות; ג. תאוריות לשוניות. אלא שלא נמצאו פרשנויות שהעידו על גישה מודעת המשלבת בין מקורות ידע לתאוריות (קטגוריה III2ד).

שית 3 - תמיכה בהבחנות וחיזוקן בעקבות הניתוח של שית 1 ושל שית 2

קבוצת פרחי ההוראה מן השנה השנייה למחקר צפתה אף היא באותו וידאו קליפ מתוך השיעור, והתבקשה אף היא להסביר מה היא רואה ואיך היא מפרשת את מה שהיא רואה. קטע מהשיח מוצג בלוח 5.

2. בוידאו קליפ נראית המורה רושמת את המילים "גאווה/דליה רביקוביץ'" ככותרת בראש הלוח, מותחת מתחתן קו, וממנו מושכת חצים לכיוונים שונים, ללא סדר מסוים, כשבסופם היא רושמת את המושגים שמשמיעים תלמידיה. מושגי המשנה נרשמים גם בצדי הכותרת המודגשת בקו ולא רק מתחתיה. למעשה, הסרט מאפשר לראות שלעתים המורה רושמת תת-מושג היכן שיש מקום על הלוח ולא בסדר הגיוני מוגדר.

לוח 5: קטע מהשיח הכיתתי על שמש המושגים סביב המושג "גאוה"
 בשנה השנייה למחקר

תמליל השיח	הדובר	
בואו, הקפואו מולכם על מסך המחשב את תמונת הלוח. מה אתם רואים על הלוח?	מרצה	1.
זה שמש מושגים.	רחל	2.
זה סיעור מוחין. המורה אומרת שהיא רוצה סיעור מוחין. היא אומרת שהם תמיד עושים את זה.	עדי	3.
אבל היא טועה כאן. היא הוציאה את החצים מכל השורה, גם מהשם של המשוררת ולא רק מהשם של השיר. תלמיד יכול לחשוב שהשם של המשוררת יש בו שחצנות או יהירות.	שלומית	4.
אם כך, האם את מייחסת חשיבות מנין ולאן מובילים החצים?	מרצה	5.
היא רשמה כל מה שהם אומרים, וזה לא מתאים לכל המושג שמעל לקו אלא רק לחלק. זה יכול להטעות.	שלומית	6.

שיח זה, שהוקלט בשנה השנייה של המחקר, חושף אף הוא שפירחי ההוראה מכירים את שמו של הייצוג הגרפי שעל הלוח. גם קבוצה זו קשרה בין המונח "סיעור מוחין", שבו השתמשה המורה בווידאו קליפ הנצפה, לבין "שמש המושגים". במקרה זה אף צוינה הסיבה שבשלה עלה המושג "סיעור מוחין" (לוח 5, שורה 3). כמו שיח 1 גם שיח זה מעיד כי פירחי ההוראה לא ענו על שאלת המרצה, שביקשה תיאור במונחים מתארים, אלא פנו מיד להערכה (קטגוריה 4I). בשורה 4 עוברת שלומית לדבר בהיגדים מעריכים, כאשר היא מבקרת את האופן שבו משכה המורה את החצים מהמושג המרכזי. הערכתה נובעת מדרך הבנתה את הייצוג שעל הלוח: כל מה שרשום מעל לקו נמצא בזיקה למושגים שמתחת לקו ובצדדיו (לוח 5, שורה 6).

הדיון בקבוצה זו לא הגיע לכלל תיאור הייצוג הגרפי, משום ששלומית ניווטה אותו להערכת הפעולה של המורה שנצפתה בקליפ, ואילו המרצה לא ניווטה את הדיון בחזרה לשאלת המוצא. מתוך המושגים שבהם השתמשה שלומית כשהעריכה את פעולת המורה, משתמע תיאור ופרשנות מובלעים: יש מושגים שמעל לקו וחצים שמובילים מהם אל מילים נוספות הרשומות למטה: "היא הוציאה את החצים מכל השורה..." (לוח 5, שורה 4) "המושג שמעל לקו" (שם, שורה 6). מדבריה של שלומית בשורה 4: "תלמיד יכול לחשוב שהשם של המשוררת יש בו שחצנות או יהירות." נראה

כי שלומית מבינה את החצים כמציינים קשר של תכולה: השם שמעל לקו מכיל - "יש בו" - את המושגים שמתחת לו. דבריה של שלומית מציגים אפשרות לפרשנות חמישית של אותו ייצוג גרפי בנוסף לפרשנויות שהועלו מניתוח שיח 2.

אמנם דבריה של שלומית מעידים במובלע על זיהוי מרכיבים ויזואליים ותוכניים בשמש המושגים ועל פרשנותם, אך אין היא משתמשת במונחים מתחום הפסיכולוגיה הקוגניטיבית, ואף לא מתחום הספרות והלשון, לשם קישור בין המרכיבים שזוהו למשמעותם בתהליך הלמידה.

לסיכום הדיון בפרשנותה של שמש המושגים כדאי להיווכח כיצד מתייחסת המורה, ששיעורה צולם, לייצוג שהשתמשה בו. הריאיון עמה יכול להאיר מזוויות נוספות את היחס אל שמש המושגים, והפעם מנקודת המבט של מי שרשמה אותו על הלוח, ובכך לחשוף את שיקולי הדעת שלה בארגון המידע שנשאב מהתלמידים באמצעות שמש מושגים, כמו גם את פרשנותה לייצוג זה. חשיפה זו תמקד את הטענה בדבר חשיבותה של פרשנות המארגן הגרפי בתהליך ההוראה-למידה. להלן קטעים מדברי המורה:

1. אני יוצאת מהכותרת של היצירה. אנחנו מציגים העצרות באה תצוק היצירה לאחר כק מצניין אלתנו לבדוק אכן התאמה הציפיות.
2. בשל ראלון אני יוצאת מהס, מהאלג, מה הא מצורר, איזה מגירות האל כותח בתלמידים, והדברים הם עונים, אנחנו נותנים לנישואים לכול הדברים עולים.
3. אני מנסה לזרוק להם חבל ושהם ינסו כל אחד מהרמה ומהאקוס שבו האל מצוי לתפוס בחבל ולהצלות אותם לאט לאט אליו.
4. באלו נודה, אני באה לשיצור עם מורה מאלו מגמתית. לצתיק אני סוטה ממנה, לצתיק לא. אבל אני מנסה לרשום את התשובות של הילדים בצורה, אני לא אניז מגמתית, כי זה לא יפה לומר בספרות מגמתית, אבל בצורה עם מחשבה מאלו מוצעת מבחינתי, עם הכוונה, לנקודות עאותן אני רוצה להביא למוצעות.
5. יש מחק... יש הכוונה, אבל יש טווח שהיא להם (של התלמידים).
6. המשמעות של הצורה לא מוצעת, היא כנראה תסקיף של מה שקורה אי בפניק, הכול באי סדר, הכול סוצר, אולי חושבים עזה בגוף...
6. בצדק זו צורה דמוקרטית לרשום את כל מה אלאוריק התלמידים, והם אלאוריק אי עאני באמת לא מלה בינהם...

ההיגד הראשון שהמורה מציגה שייך לקטגוריה הדידקטית: המורה ייסדה נוהג בכיתתה, שלפיו הוראת שיר נמצאת בין שתי פעילויות: האחת היא העלאת השערה במה תעסוק היצירה לאור כותרתה, והאחרת היא האם התממשו ההשערות. המורה רואה בהשערות אלו ציפיות, ולכן היא מעלה מושג מתחום חקר תהליכי הקריאה: הקורא בונה ציפיות ובודק אותן תוך כדי תהליך הקריאה, שהוא עצמו תהליך ברצף הזמן (פרי, 1979). החצנת התהליך של בניית הציפיות משרתת אפוא את תהליך ההוראה, בכך שהיא הופכת את בניית הציפיות ובדיקתן לתהליך מודע, אם אכן הוא מתרחש עד תומו, כולל בדיקת הציפיות ומה קרה להן תוך כדי הקריאה ואחריה.

המורה ממשיכה ומתארת (משפט 2) את התהליך הדידקטי תוך שימוש במטפורות ששולחות את המאזין לתחום הפסיכולוגי ("פתיחת מגירות"). עם זאת, המטפורה מאפשרת להבין, שהמורה מבקשת להעלות ידע קודם בעל מאפיינים שונים כבסיס לתהליך הלימוד. התהליך של העלאת הידע הקודם פתוח לכל מבע הנובע מעולמו האישי של הלומד: "אנחנו נותנים לגיטימציה לכל הדברים שעולים". נשים לב שהמורה משתמשת בשפת רבים: "אנחנו", בשעה שלמעשה היא זו שמנווטת את השיעור. השימוש בצורת מדברים (אנחנו) מרמזת, שהמורה רואה בשיעור מאורע שיתופי, על אף היותה זו שמתכננת אותו ואף מנווטת אותו בפועל. משפט 3 בריאיון משתמש אף הוא במטפורה המתרחבת לכדי תמונה לשונית מפותחת, שבה מתברר כי הלגיטימיות של כל רעיון אפשרית רק בשלב אחד של התהליך, שלב נקודת המוצא. שהרי השאלה כמוה כחבל שיש לתפוס בו ולעלות עמו אל המקום שבו המורה עומדת. דהיינו, הפרשנות המחייבת ליצירה הנלמדת נתונה בסופו של דבר בידי המורה, והיא מנסה בדרכים שונות להביא אליה את הלומדים.

המורה מעידה במשפט 5, כי הייצוג באמצעות שמש המושגים לא נבחר מתוך חשיבה מודעת, וייתכן שהוא פשוט תשקיף של המבנה הנפשי שלה. בהמשך הריאיון מספרת המורה, שלא נתנה את דעתה לאפשרויות השונות לפרש ולהבין את הייצוג הגרפי שמש מושגים. כשנשאלה מדוע היא משכתבת או מכוונת את דברי התלמידים בטרם רשמה אותם על הלוח, השיבה כי בעוד עצם הצורה הגרפית לא עובדה ולא נשקלה, הרי היסוד המילולי - תת-המושגים שנרשמו מתוך דברי התלמידים - עבר עיבוד ושיקול בהתאם למטרותיה בהוראת היצירה.

דברי המורה חושפים שפרשנויותיהן של דנה ("כל האפשרויות שוות" - לוח 3, שורה 2), נעמי ("יש כמה אופציות" - שם, שורה 4) ומרים ("זה נושא רחב" - שם, שורה 6) אכן הולמות את מטרתה, אבל לא פרשנותה של עליזה ("יש היררכיה בין המושג שבצד

ימין והמושג שבצד שמאל או בין המושג העליון למושגים התחתונים [שם, שורה 9] וכנראה גם לא פרשנותה המאוחרת יותר של מרים ("גאוה, מה שרשום שם על הלוח, מובילה, גורמת למשהו...") - שם, שורה 12). דבריה של המורה מעידים כי במארגן שמש מושגים היא רושמת כל תגובה סבירה שעולה מכל תלמיד, ללא מיון בשלב הלימוד הנוכחי, בלא ביקורת, ללא זיקות, למעט למושג המרכזי. רק בשלב לימודי מאוחר יותר ייתכן שיחזרו התלמידים להשערותיהם הראשונות ויבדקו אותן. המורה בחרה במונח "צורה דמוקרטית" (משפט 6) כדי להסביר את איכויותיו המיוחדות של מארגן גרפי זה, וקשרה בין מארגן זה, שחביב עליה במיוחד, לבין תגובות של תלמידים על גישתה השוויונית כלפי כל תלמידה.

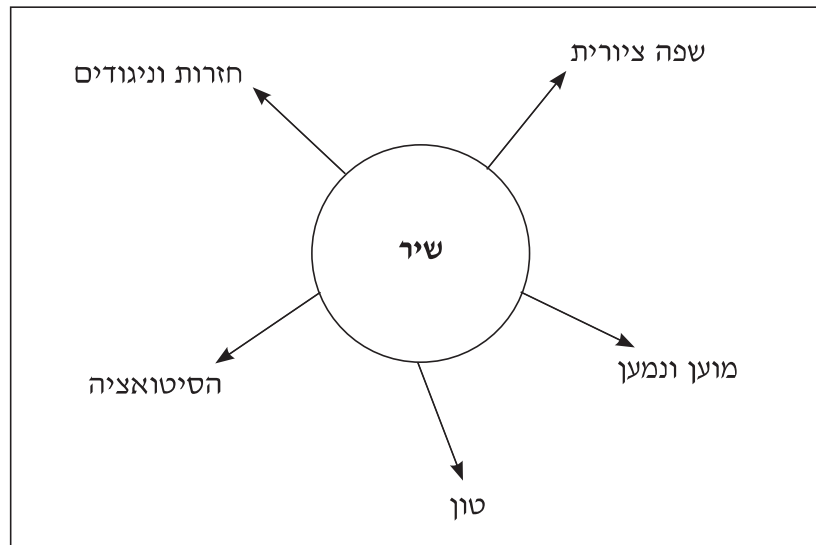
מתוך קטעי השיחה שהובאו עד כה, אלה של פרחי ההוראה והריאיון עם המורה, ניתן לראות את ההיכרות הרחבה עם הייצוג הגרפי שמש מושגים. נראה שדווקא מתוך היכרות זו ונוחות השימוש בו אין הוא מעורר בפרחי ההוראה, ואף לא במורה עצמה, שאלות על המשמעות הנובעת מצורתו ועל הפרשנויות הרבות שהוא מאפשר.

שני קטעי השיח שלהלן עוסקים בדיונים שבהם התייחסו פרחי ההוראה לקטעי שיעור, שבהם שימשה שמש המושגים למטרות אחרות מאשר איסוף אסוציאציות למושג.

שית 4 - שמש מושגים כמודל לניתוח יצירה שירית

לאחר הצפייה בווידאו קליפ שבו שמש מושגים משמשת לארגון רעיונות שעולים למקרא כותרת של יצירה חדשה, צפו פרחי ההוראה בווידאו קליפ של שיעור ספרות בחטיבת ביניים, בכיתה ט'. המורה רשמה על הלוח שמש מושגים, הפעם לא כדי לארגן רעיונות שעלו כאסוציאציות מתוך מושג או כותרת, אלא לשם הצגת מודל לפרשנות שיר (תרשים 3). בווידאו קליפ זה המורה חוזרת לידע שנלמד בשיעור הקודם, שבו סופק לתלמידים מודל שבאמצעותו הם יכולים לפרש שיר, להתייחס אליו ולנתחו. המורה ציירה על הלוח מעגל סביב המילה שיר, וביקשה מתלמידיה להזכיר לה את הנאמר בשיעור שעבר. בתגובה הקריאה תלמידיה רשימת מושגים ספרותיים, שנוהגים להתייחס אליהם ולבחון אותם כאשר מפרשים שיר. המורה ארגנה את המושגים שהשמיעה התלמידה, כפי שנראה בתרשים 3, באמצעות הייצוג הגרפי שמש מושגים.

תרשים 3: שמש מושגים סביב המושג "שיר"



לאחר הצפייה בווידאו קליפ התבקשו פרחי ההוראה לעבוד בקבוצות של 3-4 סטודנטיות ולבאר את הזיקה שמבטא כל חץ בין המושג המרכזי "שיר" למושגי המשנה. הדיונים הסתיימו באי הסכמה בקרב פרחי ההוראה ברוב הקבוצות, כמו גם כבעס על עצם המשימה. עליזה פנתה למרצה ושאלה: *את באמת חלבת שהאורה בכיתה חשה צל כל זה? התלמידה חיברה את כל מה שהאורה אמרה בשיעור שצבר צמא מה שרסק צל הלוח. הלוח לא מנתק מהמילים שהאורה אמרה... האורה שאף אילו זרכיס יש לנו לנתח שיר, אילו שיטות אנו מצליחים, והתלמידה הקריאה רשימה שהייתה לה מהשיעור שצבר. הם (התלמידים) נתנו לה כמה רציונות והיא (האורה) כתבה אלתס סביב לאלה שיר. היא יכלה בקלות לכתוב רשימה, יש לזה אותה משאצות.*

ניסוחיה ולשונה של עליזה מעידים על כמה תופעות:

א. דומיננטיות של הפריזמה הדידקטית - לשונה של עליזה מעידה על קישור רופף בין ידע פרקטי-דידקטי לבין ידע של תאוריות ספרותיות וקוגניטיביות שרכשה באוניברסיטה. בהתייחסה למושגים שהקריאה התלמידה לפי בקשת המורה, עליזה אומרת ראשית "המילים שהמורה אמרה". לאחר מכן היא מדברת על "רשימה" ולאחר מכן על "רעיונות". לשונה הכללית והיום-יומית מכוונת למקובל ולשגור מבחינת נוהל השיעור ואינה מדייקת בסיטואציה הייחודית שצפתה בה ובמונחים המדויקים לתיאור מרכיביה. עליזה אינה מתייחסת לקשר בין רשימת המושגים הפואטיים שקוראת התלמידה כמענה לשאלה, לבין ניסוחה של המורה

המבקשת "נקודות לעיון", שאם יופנמו יעזרו בניתוח שיר (כפי שהיה אפשר לראות בשיעור המצולם ואף לקרוא בתמליל שהוגש לפרחי ההוראה). הבחנה בקשר זה ובמשמעותו מחייבת הפעלת ידע ספרותי. לשונה של עליזה מעידה על מיקודה בסדר פעולות רגיל מאוד, שאינו דורש שום הבהרה מיוחדת, משום שכל כולו תהליך של היזכרות במה שהיה. למעשה, אין היא תופסת אותו ואין היא מגדירה אותו כארגון של ידע. דבריה מעידים שהיא אינה קושרת בין הפעולה של הזכרת "דברים" ו"רעיונות" משיעור קודם להעלאת ידע קודם וארגונו המחודש בעזרת הייצוג הגרפי של שמש מושגים. ומכאן שאין היא קושרת קישור מודע בין רצף הפעולות בסיטואציה שצפתה בה לבין תאוריות קוגניטיביות על תהליכי הוראה-למידה.

ב. תפיסת ההוראה: עליזה סבורה שהמורה לא חשבה על כל משמעויות הייצוג הגרפי כאשר הקשיבה לתשובת התלמידה, אלא רשמה באופן שגור, אוטומטי, כפי שהיא רגילה לרשום, את הרעיונות שהעלתה התלמידה. עליזה חושפת בהערה את האמונה שלה, שלא לכל מעשה של המורה יש משמעות ללמידה, וכי האמירה המילולית עולה בחשיבותה על כל אמירה אחרת (ויזואלית או חושית למשל). יש פעולות שמורה מבצע מבלי שחשב עליהן, ואף לא משנה במיוחד אם חשב עליהן או לא, שכן מה שחשוב יותר בהוראה הן המילים הנשמעות ולא הייצוגים הגרפיים הנרשמים על הלוח: "הלוח לא מנותק מהמילים שהמורה אמרה...". כלומר, אם המורה אמרה שכל הרעיונות הללו הם דרכים לניתוח שיר, הרי שמילותיה אלה הן המפתח לפירוש הצורה הגרפית, גם אם זו מורכבת מיסודות שלא בהכרח מחזקים את דבריה. ניתן לפרש את דברי עליזה כאמונה איתנה ומושרשת, משום שהיא טוענת אותם אף על פי שכמה דקות קודם לכן היא וחברותיה הסבירו הסבר מגוון מאוד שמש מושגים אחרת (תרשים 2 ולוח 3), והוכיחו כי לצורת המארגן הגרפי יש משמעות. היא טוענת כי אין שום משמעות לצורתו הגרפית של הייצוג, שהמורה בחרה לייצג דרכו את המושג "שיר", אף שהיא וחברותיה לקבוצה התווכחו ארוכות מה משמעותו של החץ המחבר בין המושג שיר למושגי המשנה: טון, שפה ציורית וכך הלאה. עליזה אינה מתייחסת לכך שבמחציתו הקודמת של השיעור ניתחה עם חברותיה שמש מושגים שארגנה אסוציאציות לכותרת של שיר, ואילו כרגע התבקשה לנתח שמש מושגים שהוצגה כמודל לתהליך של ניתוח שיר. העובדה שאותו ייצוג משמש לשתי מטרות שונות מאוד באופיין לא עוררה אצלה שאלה. ודבריה בסיום, שרשימה כמוה כשמש מושגים, מעידים שבשלב זה של הכשרתה אין היא רואה קשר בין ייצוג גרפי, ארגון ידע, למידה ושימוש מושכל וגמיש בידע.

עד כאן תוארו ונותחו ארבעה קטעי שיח מתוך השיעור הראשון ביחידת ההוראה, שעסקה במארגנים גרפיים במסגרת הקורס: "זיהוי מרכיבים קוגניטיביים בתהליכי למידה-הוראה". קטע השיח החמישי והאחרון יעסוק באפיזודה מתוך השיעור השני, שבו עסקו פרחי ההוראה בבחינת חומרי למידה כתובים, שמשמשים מדריכים למורים.

שית 5 - שמש מושגים כאמצעי לייצוג מושג ספרותי

בשיעור השני במסגרת לימוד הנושא "מארגנים גרפיים בהוראת הספרות" עסקה קבוצה של פרחי הוראה (שנה שנייה למחקר) בבחינת שמש מושגים, שהציגה את המושג הספרותי "דמות" והופיעה במדריך למורים (משולם, 1996). שמש המושגים מוצגת בתרשים 4.

תרשים 4: שמש מושגים סביב המושג "דמות"



התגובה המידית של שלושה מבין פרחי ההוראה הייתה: "אוי, אנחנו מכירים את זה, המורה בכיתה נתנה את זה".

לשאלה "מה המשמעות של הייצוג הגרפי שלפניכם?" ענתה מקהלה של קולות: "זה אפיון דמות". דהיינו, פרחי ההוראה הכירו את התרשים כייצוג המושג "אפיון דמות", אף על פי שהמושג המרכזי שבלב ה"שמש" הוא דמות ולא עיצוב דמות. יש

לשער שהדבר נבע מכך שבספר ההדרכה, כמו גם בשיעורים עצמם, המורים רושמים סרטוט זה תחת הכותרת "אפיון דמות". המהירות שבה נשלף הכינוי "אפיון דמות" בהקשר לייצוג הגרפי מעלה את ההשערה, שעבור פרחי ההוראה הייצוג הגרפי שבספר ההדרכה הוא כבר מושג בפני עצמו ולא אמצעי ויזואלי שיש לפרש ולבחון כדי להסביר באמצעותו מושג ספרותי.

השיח התמקד הפעם בהערכת "שמש המושגים" הספציפית שבמדריך למורה. לוח 6 מציג את השיח.

לוח 6: שיח פרחי ההוראה על פרשנות שמש המושגים סביב המושג "דמות"

תמליל השיח	הדובר	
האם לפי הבנתכם הייצוג הזה מבטא באופן הולם את המושג "אפיון דמות"? (שקט)	מרצה	1.
למה את מתכוונת?	רחל	2.
יש כאן ניסיון להציג מיפוי גרפי של מושג בספרות שכולנו מכירים: "אפיון דמות". האם מה שמיוצג כאן אכן מתאר נכונה את מרכיבי המושג "אפיון דמות"? (שקט. מביטים במרצה.)	מרצה	3.
ככה מציגים את זה.	חיים	4.
אני יודעת. גם אני מכירה את המדריך למורה. אבל מה זה אומר?	מרצה	5.
כדי לעצב דמות עושים את כל הדברים שכתובים כאן מסביב.	שלומית	6.
אז כדי לעצב דמות, דמות אחת מדברת על אחרת? כדי לעצב דמות היא מנוגדת לדמויות אחרות? האם יש לרשום על הקו המקשר "כדי לעצב דמות"?	מרצה	7.
לא. כל אחד מהדברים האלה מסביב מעצב את הדמות, תורם לעיצוב של הדמות.	חיים	8.
ומה הקשר בין כל אותם דברים?	מרצה	9.
רק הדמות.	רחל	10.
אין קשר. כל אחד נפרד.	ענת	11.
לתפיסתך, ענת, זה נכון?	מרצה	12.
למה לא?	ענת	13.
אין קשר בין היחס של המספר לדמות ליחס של דמות אחרת לדמות. האם המספר אינו אחת מהדמויות בסיפור?	מרצה	14.

תמליל השיח	הדובר	
נכון, בחיי.	עדי	15.
ומה, אנלוגיות לא קשור לניגודים בין דמויות? מה, יש אנלוגיות ניגודיות.	רחל	16.
ואמצעים אמנותיים...	מרצה	17.
בעצם כמעט הכול כאן זה אמצעים אמנותיים, אז למה זה עומד בפני עצמו?	ענת	18.

השקט שעקב אחר שאלת המרצה ושורות 2 ו-4 מעידים כי פרחי ההוראה בקבוצה לא הבינו מה הבעייתיות הטמונה בייצוג הגרפי שבספר ההדרכה; הם ראו מורים המלמדים לפיו, הם יודעים שהמדריך נפוץ בקרב מורים רבים. האמירה של חיים: "ככה מציגים את זה" מעידה על ההסכמה שבה פרחי ההוראה מקבלים את חומרי ההדרכה המונחים לפנייהם, מעודדים מכך שגם מורים מציגים את זה "ככה".

שורה 6 מבטאת ניסיון של שלומית לתת משמעות לקשר שבין המושג המרכזי "דמות" למושגי המשנה. המרצה מיישמת את הפרשנות של שלומית על שמש המושגים הנידונה (שורה 7), והשימוש מדגיש את הבעייתיות שבפרשנותה של שלומית. מתוך כך מציע חיים (שורה 8) היגד פרשני חלופי. שפתו של חיים היא השפה היום-יומית השגורה, מושגי המשנה מכונים בפיו "דברים". תופעה זו, שכבר עמדנו עליה גם בקטעי שיח קודמים, כנראה מעידה על כך שהמושגים הקוגניטיביים עדיין לא הופנמו ולא הפכו לחלק מלשונם של פרחי ההוראה.

שאלתה של המרצה בשורה 9 מפנה את הדיון בגלוי להיבט הפרשני של הייצוג הגרפי. היא מבקשת מפרחי ההוראה לבחון מהי מערכת הקשרים בין כלל המושגים שבייצוג הגרפי. הפנייה למישור הפרשני נדרשה לאחר שתגובות פרחי ההוראה הוכיחו, כי אף על פי שבשיעור הקודם עסקו בתיאור ובפרשנות של שמשות מושגים, הם בונים את הערכתם לא על סמך בחינת שמש המושגים אלא על סמך "הרגלים" ו"שיטות" שהם מכירים מניסיונם בשדה ההוראה. ההפניה אל פרשנות הייצוג הגרפי אפשרה להם לשוב ולבחון את הייצוג הגרפי הספציפי שלפניהם. רחל וענת השיבו כל אחת מנקודת מבט שונה. רחל (שורה 10) בחנה את הקשרים מנקודת המוצא של המושג המרכזי "דמות", ולכן מצאה קשר בין המושג דמות לשאר המושגים. ענת (שורה 11) בחנה את הקשרים מנקודת המוצא של מושגי המשנה, ולכן מצאה שאין ביניהם קשר. ההסתכלות השונה של שתי פרחי ההוראה חוזרת ומעידה על הממד הפרשני בתהליך הלמידה באמצעות ייצוגים גרפיים.

בשורה 12 חוזרת המרצה ושואלת שאלת הערכה: "לתפיסתך, ענת, זה נכון?" תשובתה של ענת (שורה 13) יכולה להתפרש כהתחמקות מחשיבה על הדילמה שהוצבה בפניה או כאמירה סמויה בנוסח: מתוך השאלה אני מבינה שיש בעיה באופן שבו מציגה שמש המושגים את אפיון הדמות. אני עדיין לא מזהה את הבעיה ולכן זקוקה לרמז כלשהו. תשובת המרצה (שורה 14) מרמזת שהיא מפרשת את ענת על פי האפשרות השנייה, ולכן נותנת דוגמה לבעיה שקיימת בשמש המושגים: שמש המושגים אינה מציינת קשר בין המושג "מספר" לבין המושג "דמות אחרת", אף שמבחינת התאוריה של הספרות יש קשר בין שני המושגים הללו. הבעיה שמציגה המרצה שייכת לתחום הידע הספרותי. הדוגמה עזרה לרחל ולענת להביא דוגמאות נוספות לבעיות ספרותיות שהציגה שמש המושגים הנדונה (שורות 16 ו-18). הקושי לזהות ולהגדיר את מרכיביה של שמש המושגים ואת היחסים ביניהם מגביל את היכולת להעריך את משמעותה. תוך קישור לתאוריות דיסציפלינריות.

מסקנות

מחקר זה בדק את השאלות האלה: כיצד מפרשים פרחי הוראה את שמש המושגים ובאילו מונחים הם מנסחים פירוש זה? כיצד הם תופסים את תפקידה של שמש המושגים בהוראה? האם הם מקשרים בין שמש המושגים כמארגן גרפי לבין הייצוג המנטלי שיבנו הלומדים עבור מערכת המושגים הנלמדים?

ניתוח תמלילי השיח של הקורס "זיהוי מרכיבים קוגניטיביים בתהליכי הוראה-למידה" חשף את דרכי החשיבה של פרחי הוראה בשתי קבוצות לימוד שונות על מיפוי ידע באמצעות שמש מושגים. פרחי ההוראה נדרשו לדון בדוגמאות שונות של שמש המושגים: שמש אחת הציגה את שלל האסוציאציות למקרא מושג מסוים מחיי היום-יום (תרשים 2). שמש אחרת הציגה מודל לניתוח שיר, שניתן לראות בו "ארגז כלים" דיסציפלינרי (Brown, Collins & Duguid, 1989) לניתוח שיר (תרשים 3), והשלישית מיפתה מערכת מושגים שקשורה למושג "אפיון דמות" (תרשים 4). אותו ייצוג גרפי ייצג שלושה נושאים שונים ושלוש מערכות שונות של קשרים באמצעות עיקרון גרפי זהה.

ניתוח השיח של פרחי ההוראה מלמד כי הם תופסים את שמש המושגים כטכניקה שגורה ומוכרת לארגון מושגים על הלוח. ומשום שהיא נתפסת כטכניקה, היא נשקלת בעיקר במושגים דידיקטיים-התנהגותיים. הזמינות של טכניקה זו נובעת מכך, שאין צורך להגדיר בה יחסים רב-כיווניים, היררכיים או סיבתיים. דווקא הזמינות הזו

מקשה, כפי שמעידים התמלילים, על חשיבה מחודשת ושיקול דעת מחודש באשר להתאמתה לסיטואציה לימודית ספציפית. שיקול מחודש אמור לבחון את מידת ההתאמה בין מרכיבי הייצוג הגרפי למרכיבי הסוגיה הנלמדת ובינם לבין מטרת ההוראה. לשם כך יש לנתח את מרכיביו של הייצוג הגרפי ולהבינם הן מנקודת מוצא דיסציפלינרית והן מנקודת מוצא קוגניטיבית. פרחי ההוראה התקשו לנסח את הקשר בין מטרת הלמידה בסיטואציה הספציפית (דהיינו ארגון ראשוני של ידע קודם, מתן כלי שיסייע בתהליך פרשנות של שיר, ייצוג מערכת הקשרים בין דרכי עיצוב ספרותיות הבונות דמות ספרותית) לבין שמש המושגים, ומכאן שלא הבינו לעומק את הקשר בין הייצוג הגרפי, שהמורה בוחר להצגת הסוגיה הנלמדת או הידע הנצבר בכיתה, לבין המודל המנטלי שיבנו הלומדים על הסוגיה.

על פי השיח של פרחי ההוראה עולה, כי מורים משתמשים בשמש מושגים לעתים רבות במנותק מאופייה של הבעיה שיש לפתור או הדילמה שיש להתמודד עמה. הידע הפרקטי, העובר בהוראה מהמורה לתלמיד ומהמורה לפרח ההוראה, יצר את "מסורת" ההוראה בעזרת שמש מושגים, שהפכה להיות חלק מתרבות ההוראה של מקצוע הספרות: "ככה מציגים את זה", אומר חיים (לוח 6, שורה 4) ו"המשמעות של הצורה לא מודעת", אומרת המורה הוותיקה שבשיעורה צפו פרחי ההוראה.

ממצאי המחקר הוכיחו כי פרחי ההוראה העלו פרשנויות שונות לייצוגי "שמש המושגים" שניתחו. אך על אף עובדה זו הם התקשו למצוא את הקשר בין פרשנות הייצוג לתהליך הלמידה של התלמיד, הנעשה מתוך תפיסה שהמילים של המורה הן הקובעות והחשובות בתהליך הלמידה, ולא הארגון הגרפי של הידע על הלוח. ההיכרות עם "שמשות" ונחות העבודה עמן עשויות לגרום לכך שפרחי ההוראה (ואף מורים מנוסים בשדה) ידעו מה אמור הייצוג לייצג ומה הם מתכוונים שייצג, והדבר משחרר אותם, או מונע מהם, מלערוך בדיקה מעמיקה של משמעות הייצוג, כפי שעשוי לפרשו לומד טירון בסיטואציה לימודית ספציפית.

יש מקום להניח כי אופיו של מקצוע הספרות כתחום בעל מבנה רופף, המאפשר כיווני פרשנות שונים ופתוחים, תורם אף הוא לתופעה של שימוש בייצוג גרפי שאין בו היררכיה, סדר מחייב ומיון, אף על פי שבחינת מערכות המושגים הדיסציפלינריים ודרכי החקר האופייניות למקצוע אינן תומכות בגישה זו. יש מודלים של עבודה ושל ארגון מושגים גם במקצוע הספרות, והנטייה לפסוח עליהם אינה תורמת לפיתוח חשיבה שיטתית ודרכי חקר הגיוניות. דבריה של עליזה, שרשימה כמות כשמש מושגים וכי ממש לא חשוב כיצד מאורגן הידע על תהליך ניתוח שיר, מעידים על תפיסה הרואה בספרות תחום שבו הכול אפשרי; תחום שבו שיטות ומושגים הם היינו הך וניתן לארגנם לפי הרצון והנחות.

פרח הוראה הוא מחד גיסא סטודנט הבונה לעצמו במהלך לימודיו מערכת מושגים, שיטות, אמונות ותפיסות על מקצועו העתידי. מאידך גיסא הוא כבר פועל בשדה ונדרש ללמד שיעורים כחלק מהכשרתו וממבחניו לקראת כניסה שלמה למערך ההוראה, דהיינו הוא כבר מתפקד כמורה. אמונותיו, תפיסותיו ומושגיו על תהליך ההוראה נבנים בעקבות המפגש בין ידע קודם, שנובע מהתנסות קודמת במערכות בית ספריות והכולל אמונות מוצקות בדבר תהליכי ההוראה והלמידה ותפקידי מורה-תלמיד (Joram & Gabriele, 1998; Korthagen & Kessels, 1999; Troff, 1999), לבין הידע החדש שנרכש במוסדות ההכשרה להוראה (Bromme & Tillema, 1995; Pajares, 1992). תפיסותיו על מהות הידע ודרכי רכישתו משפיעות על האופן שבו הוא בוחן, שואל ומגיב לגירויים ולמשימות המוצבים לפניו במהלך הכשרתו ועבודתו (Hofer & Pintrich, 1997). תכנית ההכשרה להוראה מעמידה בפני פרח ההוראה אתגרים סותרים שיוצרים עימותים בין ידע פרקטי-אישי קיים, שנרכש בעקבות ניסיון רב-שנים במציאות בית ספרית, לבין ידע תאורטי שנפרש לפניו באמצעות הקורסים האוניברסיטאיים. הדרישה המפורשת לחשוב באופן שונה על מושגים שגורים מציבה בעיה שבוודאי אי אפשר ליישבה בקורס אחד או שניים של למידה בתכנית הכשרה. חשיבותו של הדיון שמתקיים בתכנית ההכשרה על משמעותם של המושגים השגורים ועל האמצעים המקובלים טמונה בעצם הדרישה למחשבה מחודשת ולבחינה ביקורתית של טכניקות שגורות, שנמצאו יעילות במסורת ארוכה של הוראה. מסורת כזו מאפשרת להמשיך ולקיים את הטכניקה המקובלת ללא חשיבה על משמעות יעילותה, דהיינו מה ההישג הקוגניטיבי שהושג באמצעות אותו מארגן גרפי שגור וכיצד ארגן את המושגים הרלבנטיים לתחום הדעת. הניסיון להעלות למודעותם של פרחי ההוראה, כבר בשלבי ההכשרה, את הצורך לבחון הרגלים, שיטות ומתכונות הוראה עשוי להכשיר מורה מודע יותר לבחירותיו ולהעדפותיו. נראה כי יש מקום לתהליכי לימוד וחשיבה דומים גם בקרב מורים ותיקים ומנוסים, שיכולים מתוך עמדת ביטחון לבחון את עצמם ואת הרגליהם, והפעם מהזווית הקוגניטיבית ופחות מהזווית הדידקטית.

מעניין להוסיף בדברי הסיכום, כי ניסיונות להציג לפני פרחי ההוראה מפות מושגיות היררכיות כאופציה לייצוג מושגים ותהליכים העלו בכל אחת משנות המחקר תגובה ספקנית ושוללת: "אני שונאת מפות מושגיות", אמרה ענת בשנה השנייה למחקר, ובשנה שלפניה סיפרה נעמי על ההיסטוריה האישית שלה עם מארגנים גרפיים: "עד כתיב י"א למדתי כל הזמן בעזרת שמשות. כשבאה מורה חדשה בכיתה י"ב והציגה נושאים בעזרת מפות מושגיות, אמרתי לה שהיא לא יודעת ללמד ואני לא יכולה

ללמוד אצלה". דבריהן של שתי פרחי ההוראה מעידים כיצד ניסיון רב-שנים בלמידה בעזרת ייצוג אחד מסוים עשוי לחסום גמישות מחשבתית.

מחקר זה מוגבל מעצם העובדה שבחן תגובות של מספר מצומצם של פרחי הוראה בסיטואציות ספציפיות בקורס מסוים. אמנם בשתי קבוצות המחקר לאורך שתי שנותיו נמצאו ממצאים דומים, אך יש מקום להרחיבו לקבוצות נוספות. ראוי להדגיש כי האוכלוסייה שנבדקה כללה רק מתכשרים להוראת הספרות, ולכן ניתן לשער שהגישות והמגמות שנחשפו במחקר זה מאפיינות אוכלוסייה זו. אם כך, יש מקום לבחון מה קורה אצל פרחי הוראה שמכשירים את עצמם להורות מקצועות אחרים. בנוסף לכך אופיו הפרשני של המחקר - ניתוח תוכן של היגדים - תלוי בתפיסותיו ובעקרונות פרשנותו של החוקר, ולכן יש מקום לכך שחוקרים נוספים יחזרו על המחקר.

הממצאים של מחקר זה מעודדים להעמיק ולבחון סוגיות נוספות. סוגיה אחת קשורה במורים: מדוע מורים משתמשים בייצוג גרפי זה בהוראתם? באילו הזדמנויות? באילו דיסציפלינות? ולאילו מטרות? הסוגיה האחרת קשורה בתהליך הלמידה של התלמידים: יש מקום לבחון פרשנויות ותובנות של תלמידים באשר לייצוגים גרפיים שהמורה רושם בתהליך ההוראה ואת השפעתן של אלה על הלמידה.

ביבליוגרפיה

- משולם, צ' (1996). לקט מיפויים. בסדרה: לומדים להצליח. בן שמן: טלניר.
- משרד החינוך והתרבות (תשנ"ב). תכנית לימודים בספרות לחטיבת הביניים בבית הספר הממלכתי. ירושלים: האגף לתכניות לימודים.
- משרד החינוך והתרבות (תש"ס). תכנית לימודים בספרות, ספרות, לבית הספר העל יסודי הכללי, כיתות י-יב. ירושלים: האגף לתכניות לימודים.
- סלומון, ג' (2000). טכנולוגיה וחינוך בעידן המידע. חיפה ותל אביב: הוצאת הספרים של אוניברסיטת חיפה וזמורה-ביתן.
- פרי, מ' (1979). הדינמיקה של הטקסט הספרותי. הספרות, 28, 6-46.
- רנן, י' (1973). לשמוע את רחש הגלים, ההזרה - החיאתה של קליטת המציאות ביצירה הספרותית. סימן קריאה, 2, 343-361.
- שלר, א' (ללא שנת הוצאה). ספרות - חוברת לתלמיד: ההוראה הדיפרנציאלית בכיתה ההטרונגית. שילובים - המרכז להוראה דיפרנציאלית (מיסודה של נירה אלטלף).

- Alvermann, D. E. (1986). Graphic organizers: Cuing devices for comprehending and remembering main ideas. In: J. F. Baumann (Ed.), *Teaching main idea comprehension* (pp. 210-226). Newark, Delaware: International Reading Association.
- Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Gruen and Stratton.
- Bromme, B., & Tillema, H. (1995). Fusing experience and theory: The structure of professional knowledge. *Learning and Instruction, 5*, 261-267.
- Brown, S. B., Collins, A., Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher, 18/1*, 32-42.
- Chang, K., Sung, Y., & Chen, I. (2002). The effect of concept mapping to enhance text comprehension and summarization. *The Journal of Experimental Education, 71(1)*, 5-23.
- Denis, M. (1994). *Image and Cognition* (Second edition). Paris: Presses Universitaires de France.
- Egan, M. (1999). Reflections on effective use of graphic organizers. *Journal of Adolescent & Adult Literacy, 42(8)*, 641-645.
- Feltovich, P. J., Spiro, R. J., & Coulson, R. L. (1993). Learning, teaching, and testing for complex conceptual understanding. In: N. Frederiksen, R. Mislevy & I. Bejar (Eds.), *Test theory for a new generation of tests* (pp. 181-217). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Flood, J., & Lapp, D. (1988). Conceptual mapping strategies for understanding information texts. *The Reading Teacher, 41*, 780-783.
- Greeno, J. G., Hall, R. P. (1997). Practicing representation. *Phi Delta Kappan, 78(5)*, 361-367.
- Hanf, M. B. (1971). Mapping: A technique for translating reading into thinking. *Journal of Reading, 14*, 225-230.
- Hofer, B. K., & Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research, 67(1)*, 88-140.
- Johnson-Laird, P. N. (1983). *Mental models: Towards a cognitive science of language, inference and consciousness*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Joram, E., & Gabriele, A. J. (1998). Preservice teachers' prior beliefs: Transforming obstacles into opportunities. *Teaching and Teacher Education, 14*(2), 175-191.
- Katayama, A. D., & Robinson, D. H. (2000). Getting students 'partially' involved in note-taking using graphic organizers. *Journal of Experimental Education, 68*(2), 119-133.
- Kinchin, I. M., & Hay, D. B. (2000). How a qualitative approach to concept map analysis can be used to aid learning by illustrating patterns of conceptual development. *Educational Research, 42*(1), 43-57.
- Kooy, M., & Wells, J. (1996). *Reading Response Logs*. Portsmouth, NH: Pembroke Publishers.
- Korthagen, F. A., & Kessels, J. P. A. M. (1999). Linking theory and practice: Changing the pedagogy of teacher education. *Educational Researcher, 28*(1), 1-14.
- Langer, J. A. (1995). *Envisioning literature: Literary understanding and literature instruction*. New York: Teachers College Press.
- Mandler, J. (1983). Representation. In: P. H. Mussen (Series Ed.) & J. H. Flavell & E. M. Markman (Vol. Eds.), *Handbook of child psychology (Vol. 3): Cognitive development* (4th edition). New York: Wiley.
- Martinez, M. E. (1999). Cognitive representations: Distinctions, implications, and elaborations. In: I. E. Sigel (Ed.), *Development of Mental Representation*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Molitor, S., Ballstaedt, S. P., & Mandel, H. (1989). Problems in knowledge acquisition from text and pictures. In: H. Mandel & J. R. Levin (Eds.), *Knowledge acquisition from text and pictures* (pp. 3-35). North Holland: Elsevier Science Publishers B. V.
- Moore, D. W., & Readence, J. E. (1984). A quantitative and qualitative review of graphic organizer research. *Journal of Educational Research, 78*(1).
- Novak, J. D. (1990). Concept mapping: A useful tool for science education. *Journal of Research in Science Teaching, 27*(10), 937-949.
- Novak, J. D. (1996). Concept mapping: A tool for improving science teaching and learning. In: D. F. Treagust, R. Duit & B. J. Fraser (Eds.), *Improving teaching and learning in science and mathematics* (pp. 32-43). London: Teachers College Press.

- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332.
- Perkins, D. N., Crismond, D., Simmons, R., Unger, R. C. (1995). "Inside understanding", *software goes to school: Teaching for understanding with new technologies*. New York: Oxford University Press.
- Rice, G. R. (1994). Need for explanations in graphic organizers research. *Reading psychology: An international quarterly*, 15, 39-67.
- Robinson, D. H., Robinson, S. L., & Katayama, A. D. (1999). When words are represented in memory like pictures: Evidence for spatial encoding of study materials. *Contemporary Educational Psychology*, 24, 38-54.
- Rosenblatt, L. M. (1978). *The Reader, the text, the poem*. Southern Illinois University Press.
- Roth, M. W. (2001). Gestures: Their role in teaching and learning. *Review of Educational Research*, 71(3), 365-392.
- Santhanam, E., Leach, C., & Dawson, C. (1998). Concept mapping: How should it be introduced, and is there evidence for long term benefit? *Higher Education*, 35(3), 317-328.
- Sfard, A. (2000). Symbolizing mathematical reality into being - or how mathematical discourse and mathematical objects create each other. In: P. Cobb, K. E. Yackel & K. McClain (Eds.), *Symbolizing and communicating: perspectives on Mathematical Discourse, Tools, and Instructional Design* (pp. 37-98). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Smagorinsky, P. (2001). If meaning is constructed, what is it made from? Towards a cultural theory of reading. *Review of Educational Research*, 71(1), 133-169.
- Spiro, R. J., Coulson, R. L., Feltovich, P. J., & Anderson, D. K. (1988). *Cognitive flexibility theory: Advanced knowledge acquisition in ill-structured domains*. In: Ten Annual Conference of the Cognitive Science Society (pp. 375-383). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Troff, B. (1999). Tacit knowledge in teaching: Folk pedagogy and teacher education. In: R. J. Sternberg & J. A. Horvath (Eds.), *Tacit knowledge and professional practice* (pp. 195-213). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.