

מחקר שימושי



פרופיל של שיח חשבוני כבסיס לתכנון הוראה לתלמיד מתקשה

מרים בן-יהודה, מכללת בית ברל

כדי לתאר את מאפייני התלמיד כלומד וכפותר בעיות, עלינו לעקוב אחר המאפיינים החוזרים על עצמם בשיח שלו, ועל פיהם לקבוע את פרופיל השיח החשבוני של אותו תלמיד.

הכלי הדיאגנוסטי אותו אנו מציגים במאמר זה נבנה במסגרת מחקר שביצענו (בן-יהודה, 2003) על קבוצה של תלמידים (14 תלמידים מכיתה ז' ו-2 מכיתה יא). הכלי הדיאגנוסטי כולל מרכיבי שיח ופירוט של מאפיינים והוא מאפשר לבנות פרופיל שיח ייחודי לכל תלמיד, ולזהות את הגורמים האחראיים לכך שתלמידים רבים אינם מצליחים בחשבון ואילו אחרים מצליחים.

מערך המחקר שבנינו התמקד בניתוח שיח מתמטי שניהלו המשתתפים בקבוצות המחקר. הנבדקים שהוערכו על ידי מוריהם ועל-פי ציוני הישג כבעלי הישגים שונים בתחום המתמטיקה: מצליחים, מתקשים או בינוניים, התבקשו לדבר בקול ולהסביר את מה שהם עושים תוך כדי פתרון בעיות. תיעודו וניתוחו הקלטות של שעות רבות של שיחות עם התלמידים, כדי לגלות דפוסים חוזרים היכולים להצביע על מאפייני השיח שלהם. קיבצנו היגדים בעלי תוכן כללי דומה, וגיבשנו את המאפיינים המרכיבים את השיח של כל תלמיד: תיעוד התצפית והריאיון במצלמה ובהקלטה באודיו, אפשרו קבלת נתונים מסוגים שונים, כמו, הבעות פנים ופרטים אודות התנהגויות בלתי מילוליות אחרות. בסופו של התהליך תיארו פרופיל שיח (קראנו לו **פ"ח** - פרופיל של שיח חשבוני של תלמיד) המציג באופן מפורט את כל מאפייני השיח הייחודיים לכל פותר. נפרט את מרכיבי הפרופיל שגיבשנו ואת מאפייניו (ראו גם סכמה המוצגת בתרשים 1)

1. **דרכי ניהול התקשורת:** מידת השטף בשיח, המידה בה המבעים קשורים זה בזה ויוצרים שיח אינטגרטיבי ורציף המביע רעיון מאורגן.
2. **דרכי תיווך מועדפות:** הדרך בה משתמש הפותר במספרים כאשר הוא פועל בהם. האם הוא משתמש

שיח, תקשורת והסבר המתבצעים תוך כדי השתתפות הלומד בפעילות מתמטית נחשבים כיום כאמצעי הוראה חשובים המקדמים למידה בבית הספר.

בסטנדרטים ללימוד המתמטיקה מודגש ש"היכולת לקרוא, לכתוב, לחשוב ולתקשר אודות בעיה יעמיקו את ההבנה של המתמטיקה" (NCTM 2000 p.194). לדעת החוקרים תלמידים ש"מדברים מתמטיקה" בונים ומשכללים את החשיבה שלהם ומשפרים את הישגיהם (Chinn, 1992) (Mercer & Edwards, 1987). יכולת זו קשורה לכל מקצועות הלימוד ולחיים בכלל ולא רק למתמטיקה.



במאמר זה אנו מציגים את השיח המתמטי לא רק כאמצעי לשיפור הלמידה, אלא גם ככלי המאפשר הערכה ותיאור של תהליכי החשיבה והלמידה של התלמידים, וכבסיס לבניית תכנית התערבות המותאמת לצורכיהם. הרעיון הוא שתלמיד המשתתף בשיח מתמטי, מסביר, מתאר ומנמק את דרך הפתרון שלו, מאפשר למורה לאתר את יכולותיו וידיעותיו וחושף בפניו את הקשיים בהם הוא נתקל. על בסיס המידע המתקבל מניתוח השיח יכול המורה לבנות לתלמיד תכנית הוראה המותאמת לנתיב הייחודי לאותו תלמיד (Sfard, 2001, 1999; Ben-Yehuda Et al, 2003)

בניית פרופיל חשבוני של התלמיד בדרך של שיח

הנחת היסוד המנחה את חוקרי השיח היא שבשיח שמבצע אדם ניתן לאתר מאפיינים חוזרים וקבועים המיוחדים לאותו אדם בלבד (Cazden, 1988; Sfard 1999, 2001). ולכן,

4. **שגרות שיח:** מערכות הכללים המשפיעות על ההחלטות שמבצע הפותר. התייחסנו לשתי מערכות מרכזיות של כללי-על המשפיעות העל הביצוע של התלמיד, כפי שבאו לידי ביטוי בשיח של התלמיד כאשר הוא מבצע חישוב, מנמק, אומד תוצאת חישוב ומגיב למשימות חשבוניות לא שגרתיות: מערכת כללי-העל המופעלת - הגלויה, שבה ניתן לצפות כאשר הדובר מסביר ומנמק את דרך הפעולה שלו בשיח, ומערכת כללי-העל הסמויים, עליה ניתן להסיק מתוך מה שהוא אומר. מערכת כללי- העל המוצהרת מושפעת מניסיונו של הדובר בעבר, מהידע שלו אודות עצמו, מעמדותיו בנושאים שונים ומהאופן בו הוא תופס למידה.

5. **הצגה עצמית בשיח:** האופן שבו הציגו עצמם הדוברים ומידת ההערכה שלהם את עצמם תוך כדי שיח.

במספרים כעצמים בעלי תכונות-במקרה זה נאמר שהוא משתמש בתיווך מעוצם, או כסמלים בלבד ופועל בהם בעזרת רצף של היגדים וכללים שנלמדו (נוהלי חישוב). במקרה זה נאמר שנעשה שימוש במספרים בעזרת תיווך סינטקטי. לעיתים משתמשים הפותרים בתיווך קונקרטי: בעצמים פיזיים ממש, בדימוי של עצמים או ברישום חזותי של סימנים וסמלים. כאשר הפותר משנה את האופן בו הוא משתמש במספרים כדי לייעל את החישוב, אנו נאמר שהשיח שלו גמיש.

3. **פיקוח עצמי בשיח:** המאמצים שמבצע הדובר כדי לבקר את השיח ולשלוט בטעויות שלו. אנו בוחנים את המידה בה יש אמירות המעידות על כך שהפותר עוצר בעקבות טעות, חוזר ומבקר את המהלכים שלו ומתקן אותם.



פקוח עצמי בשיח:

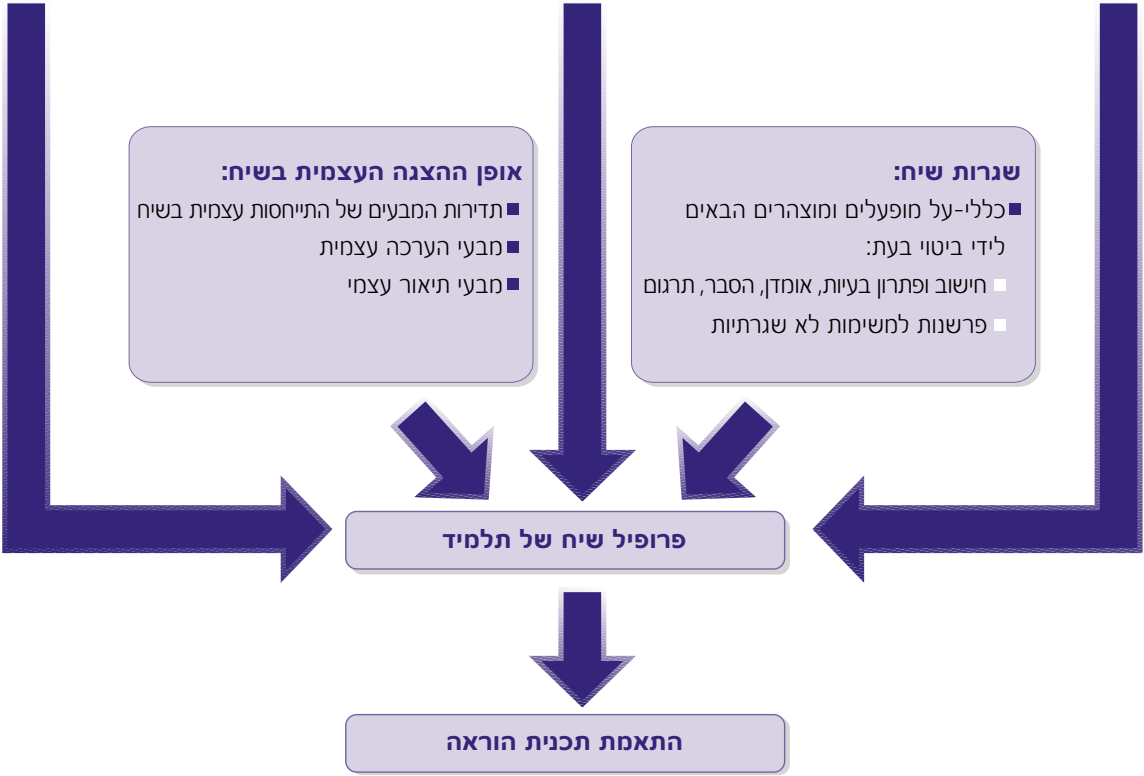
- נטייה לטעות
- בדיקה, חזרה, שחזור ובקרה
- תיקון טעות
- החלפת אופני תיווך כדי להתייעל

דרכי תיווך מועדפות:

- דרכי התיווך המועדפות (מעוצם או סינטקטי, קונקרטי)
- גיוון בשימוש באופני תיווך
- מעבר בין אופני תיווך כדי להתייעל
- מיומנות בשימוש באופני תיווך שנבחרו

דרכי ניהול התקשורת:

- נגישות לשיח-מוכנות לשוחח
- שטף-זרימת השיח
- קישוריות-רצף ואינטגרטיביות בין מבעים
- רמת שיח - שיח על האובייקט או ברמת-על
- שאינה קשורה לו

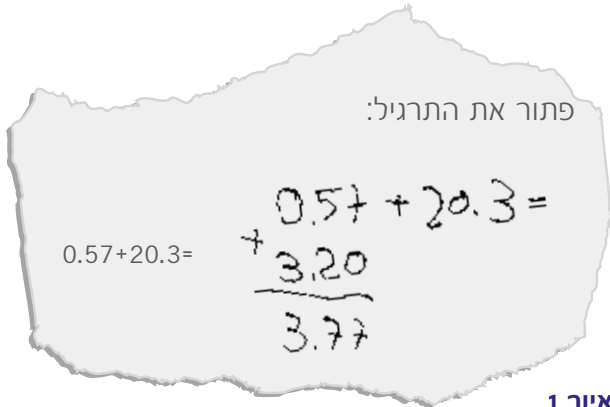


תרשים 1: מרכיבי פרופיל השיח החשבוני של התלמיד ומאפייניו

דרכי תיווך מועדפות

רוחן משתמש בכללי שיח נוקשים ובהיגדי מורה אותם רכש בשיח הבית-ספרי, מזיז סמלים ואינו מתייחס אל המספר כאובייקט בעל תכונות או ערך. נראה שלסמלי המספר אין ערך קבוע עבורו ולכן לא הייתה לו בעיה לשנות את מיקומם (לדוגמה: בקטע שיח 2). במקרה זה נאמר שרוחן שוחח על המספר בעזרת מתווך סינטקטי (תרגום של ביטוי מספרי אחד באחר בעזרת רצף של היגדים ועל פי כללים תחביריים מוכרים) וזאת למרות שלא שלט באלגוריתם המתאים. אולם, כאשר התבקש לפתור את המשימה תוך שימוש בכסף (מתווך עצמי-קונקרטי), הוא התייחס אל הסמלים כעצמים בעלי מבנה ותכונות קבועות, הפריד את המספר למחבוריו והתאים לכל חלק כינוי. כלומר, למרות שרוחן הכיר את שתי צורות התיווך (סינטקטי ועצמי) הוא בחר בדרך בה הוא אינו מיומן ולא קישר בין שתי צורות התיווך, בין השיח היומיומי וכללי השיח הנלמדים בבית הספר.

קטע שיח 2: השיח של רוחן בעת פתרון התרגיל: $0.57 + 20.3 =$ (איור 1). רוחן בחר להציג את הפתרון במאונך ושינה את סדר הספרות (רשם 3.20 במקום 20.3) "כי הנקודה צריכה להיות מתחת לנקודה".



איור 1

■ **רוחן:** אז 3 נקודה 20. כי הנקודה צריכה להיות מתחת לנקודה.

■ **מראינת:** אה. אז במקום 20 נקודה 3 אתה כותב 3 נקודה עשרים?

■ **רוחן:** כן. ככה המורה אמרה. עכשיו 7 ועוד 0 זה 7. 5 ועוד 2 זה 7. ונקודה. ו-0 ועוד 3 זה 3. 3 נקודה 77.

■ **מראינת:** תן דוגמה בכסף.

■ **רוחן:** היו לי 57 אגורות ונתנו לי 20 שקלים ו-30 אגורות ויש לי 20 שקלים ו-60 אגורות.

המסר המרכזי שעלה מתוך המחקר שערכנו הוא שיח הרבה דרכים המובילות את הפותר להצלחה או לכישלון בפתרון הבעיה, ואין כמעט שני פותרים, בין שהם מגיעים לפתרון נכון או לפתרון שאינו נכון, שמאפייני השיח שלהם זהים (בן-יהודה, 2003). לכל תלמיד ניתן לבנות הרכב של מספר מאפייני שיח הקשורים זה בזה, והם אלו הקובעים אם התלמיד יגיע להצלחה או לכישלון בפתרון בעיות במתמטיקה. משמעות הדברים היא שגם לתלמידים מתקשים יש מאפייני שיח היכולים להביא אותם להצלחה. על בסיס מאפיינים אלה יש לבנות את הנתיב האישי שלהם להצלחה.

נדגים את אופן בניית פרופיל השיח של תלמיד על-ידי הצגת המקרה של רוחן, תלמיד שסיים לא מכבר את בית הספר היסודי ועבר ללמוד בכיתה ז בחטיבה. רוחן הוגדר על-ידי מוריו כשייך לקבוצת 'הבינוניים', או כפי שציינה המורה: "לא בולט, לא מצליח אבל גם לא נכשל", "הוא משתדל ומתרגל הרבה ויש לו פוטנציאל". לרוחן היו ציונים טובים בכל מקצועות הלימוד בביה"ס היסודי אך במתמטיקה התקשה. כבר בהיותו בכיתה ג הצביעו המורים על קושי בביצוע חישובים, והוא הופנה לאבחון שקבע שהוא סובל מלקות למידה ומהפרעת קשב. הומלץ על טיפול תרופתי אך הטיפול הופסק אחרי תקופה קצרה.

נתאר את פרופיל השיח החשובי (הפש"ח) של רוחן ונדגים את המאפיינים השונים בפרופיל בעזרת קטעים קצרים מתוך השיח שלו.

נדגים את דרך בניית הפרופיל על-פי מאפייני השיח שגיבשנו ושתוארו לעיל.

דרכי ניהול התקשורת

השיח של רוחן לא היה שוטף ולא נשמע מקושר, אינטגרטיבי וברור. ניתן להבחין בהשהיות רבות של שקט (המסומנות על ידי נקודות), בהתנתקויות ואף באיבוד קשר עם המשימה. בשיח יש הרבה הסחות וחזרות הגורמות לחוסר יציבות וחוסר זרימה בשיח.

למעשה רוחן התקשה להוביל קו מחשבה ברור בשטף וברצף.

לדוגמה **קטע שיח 1**, כשהיה עליו לחשב 8×7 :

■ **רוחן:** 8 כפול 7 זה [...], 8 כפול 8 [...]. זה 81 נכון? (עוצר)

■ **רוחן:** [...] זה יוצא [...] 49. 8 כפול 7. 8 כפול 7 זה חמישים ו [...] (התנתקות)

■ **מראיינת:** תסתכל על התרגיל שרשמת, האם זה רשום נכון?
■ **רונן:** כן, כי נקודה צריכה להיות מתחת לנקודה.

פיקוח עצמי בשיח

בשיח של רוני מצאנו טעויות רבות ושימוש מועט מאוד במהלכי פיקוח על השיח. בניית הממצאים מצאנו שהוא לא היה ער לטעויות, כמעט שלא עצר, לא בדק ולא חזר כדי לתקן (במחקר הוא טעה ב-14 מתוך 16 המשימות שביצע). הוא טעה בחישוב בעל פה, בחישוב בכתב וגם כשפעל בעזרת מחשבון. רוב הטעויות לא היו בשל חוסר הבנה או חוסר ידיעה אלא בשל ניהול לא נכון של השיח ובעיקר בשל העדר פיקוח על השיח. הוא נהג לסיים את הפתרון מבלי לקחת אחריות לתוצר ומבלי לבדוק. כפי שסיפר על עצמו בריאיון האישי: "אני לבד גומר וזהו ולא בודק". עוד הוסיף, שכשהוא מגיע לתוצאה שגויה, הוא אינו מצליח לאתר את הטעות לבד, אלא פונה לאמו לעזרה והיא מוצאת עבורו את הטעות.

שגרות שיח

רוני היה ממוקד יתר על המידה בהיגדי-מורה (כגון: "כי הנקודה צריכה להיות מתחת לנקודה"), מבלי לבחון את המספרים ואפשרויות נוספות לחישוב. האמירות שלו הצביעו על דפוס חשיבה נוקשה והשפיעו על האופן בו הסתכל על המספרים. מערכת הכללים בה השתמש מעידה על הרגשת חוסר וודאות והיעדר שליטה אשר גרמה לניתוק בין הסמל המילולי והגרפי ואי-מתן משמעות לסמלים, במיוחד במטלות לא שגרתיות. לדוגמה: כשהתבקש רוני לרשום משפט שבו מופיע המספר 3.57 אמר "אני לא יודע" ואף הוסיף: "אף פעם לא ראיתי שמספר כזה מופיע ככה". לאחר שהמראיינת הזכירה לו את נושא הכסף אמר מיד: "יש לי 3 שקל ו-75 אגורות".

רוני לא הצליח להגיב למשימה מאחר ולא היו לו כללים ברורים ומוכנים לתרגום המטלה מהיצוג המילולי לייצוג הגרפי. הוא לא ידע לתרגם מצבים ממערכת כללי-העל היומיומית הנהוגה במפגש עם מספרים בחיי יומיום, למערכת כללי-העל הבית ספרית - אותה משננים ולומדים בכיתה. שתי צורות השיח מנותקות לחלוטין עבורו, והוא לא תופס אותן כמביעות את אותו רעיון מתמטי (כפי שראינו גם בקטע שיח 2). השיח של רוני מונחה על-ידי מערכת נוקשה של כללי-העל הבית ספריים, שאינה ברורה לו די

הצורך ואינה מקושרת למשמעות, אך עם זאת הוא רואה אותה כמערכת נורמות נוקשה ומחייבת. לכן, במעבר ממערכת כללים אחת לשנייה הוא מפר לחלוטין את כללי השיח המתמטי המקובלים, כאשר הסמלים בתרגיל לא מסתדרים עם מערכת הכללים המוכרת לו, הוא משנה את הסדר שלהם כך שיתאימו לצרכיו (כפי שעשה בקטע).

הצגה עצמית בשיח

רוני תיאר את עצמו כ"תלמיד בסדר, אבל זה לא נראה לי שאני אצליח במתמטיקה". חשוב לו ליצור תדמית של מי שאין לו קושי, אך נראה שמתחת לפני השטח הוא חש חוסר בטחון עצמי וחוסר שליטה. הוא מרגיש דאגה רבה לכך שיגלו שהוא אינו יודע ומסיבה זו, אולי, הוא הסתיר בכף ידו את החישוב בכתב ואף ביקש, בקטעים מסוימים, שלא נקליט. הוא סיפר שהוא לא מוצא לבד טעויות: "נגיד שיש לי שיעורי בית ויש לי טעויות, אמא אומרת לי לתקן", והוסיף שהוא צריך שיצביעו לו על הטעות כי הוא לא מוצא אותה לבד. הוא מכיר בחשיבות המתמטיקה לעתידו ואומר: "רק מי שמצליח במתמטיקה ימצא עבודה טובה". לדבריו: "מתמטיקה זה לחשב הרבה" ולכן הוא מוכן להשקיע ולשנן את החומר.

לסיכום

האופן בו רוני הציג את עצמו תוך כדי שיח חשף בפנינו את המנגנונים המניעים את דרכי הפעולה ואופן החשיבה שלו. רוני תיאר את עצמו כ"בסדר" אך התגלה לנו כמי שמתקשה מאוד לנהל שיח בעת חישוב ולהביע רעיון באופן ברור. נוכל לראות את הסיבה העיקרית לקושי של רוני כנעוצה בהתייחסות שלו לכללי-העל בשיח, ובתפיסה שלו את מקומם של כללי-העל בניהול השיח המתמטי. עבור רוני כללי-העל הנלמדים בבית הספר, דהיינו, פרוצדורות החישוב, קובעים את דרך הפעולה ואין לו כל אפשרות שליטה בהם, ולכן אין כל טעם לנסות ולחפש משמעות בהם. הוא רואה את התפקיד שלהם כמוגבל לפעילות עצמה, לכן הוא אינו מחפש בהם הקשר, רמזים או תכונות. הוא פעל על-פי מערכת כללי-העל המוכרת לו מהשיח 'האורייני' בבית הספר והוא קיבל מערכת זו כקובעת את דרך החישוב (חזר ואמר: "צריך לחשב", "צריך לעשות כפלי", אך לא ידע להסביר מדוע). כאשר הכלל לא התאים, הוא לא היסס לעוות את הסמלים, ובלבד שלא לשנות את הכלל. מאחר ומערכת כללי השיח הבית-ספרי היא זו

שכן פרופיל השיח שלו מורכב וקשור בחוסר מודעות לתהליכים שהוא עובר.

רונן למשל, מצהיר שהוא "בסדר" וטוען שאין לו בעיה בחשבון, מאחר שהוא רואה בשיח החישובי, הנערך על-פי כללי השיח הנלמדים בבית ספר, מדד להישג. לכן הוא משקיע מאמץ רב בשינון זכירה.

יש להבהיר לרונן שמדד זה אינו המפתח היחיד להצלחה, ושישנן צורות שיח נוספות שעליו להיות מיומן בהן. עלינו להביא לידיעתו שמה שקובע את הפעילות המתמטית זה ניהול שיח על-פי כללי שיח גמישים ובאופן רציף ואינטגרטיבי עם מעברים בין אופני תיווך שונים מצורת שיח אחת לאחרת, על-פי הצורך וכדי לייעל את החישוב. לדוגמה: מעבר משיח 'אוריני' המתנהל על-פי כללים שנרכשו בבית הספר (כגון פרוצדורות לחישוב), לשיח יומיומי הקשור בהבנה של סיטואציות חשבוניות מחיי יום יום ושימוש בהם כדי לבקר ולייעל חישוב (לדוגמה: כסף). לשם כך עליו להכיר צורות שיח שונות ומתווכי שיח שונים, עליו ללמוד דרכי הסבר והנמקה של המהלכים, וללמוד כיצד למצוא קשר בין מערכת כללי-העל שנלמדו בבית הספר, ובין השיח היומיומי. צריך ליידע אותו שפעולות שיח, כגון שימוש במתווכים קונקרטיים, כגון, כסף, כמו בשיח היומיומי, מאפשרים לו לקשר בין השימוש בפרוצדורה ובין ראיית התכונות השונות של המספר והקשר שלו למציאות. במקביל יש ללמד את רונן כיצד להיות מיומן בפרוצדורות בהם בחר, כדי לשפר את היכולת שלו לשלוט במהלכים, לבקר אותם ולאתר טעות.

פרט מעניין לציון הוא, שבאינטראקציה הבין-אישית (שלב במחקר של פתרון בעיות בזוג תוך כדי שיח) רונן היה פעיל וערני, הגיב לבת זוגו לשיח ואף חזר וביקר את המהלכים שלו עצמו. ייתכן שסביבת למידה שיתופית בקבוצה מתאימה לו מאחר והיא מחייבת אותו לנהל שיח ברור, להגדיר את מהלכיו באופן ברור ולקחת אחריות רבה יותר לתוצרים. כפי שצינו קודם, חשוב לרונן ליצור תדמית של מי שאין לו קושי ולכן הוא עושה מאמצים כדי שהנמען יבין את המהלכים שהוא מבצע, וכדי שהכישלון שלו לא יתגלה ברבים.

סיבה נוספת לכך שרונן לא מימש את ה"פוטנציאל" שלו, קשורה באופן בו הוא מציג את עצמו בשיח. כאשר התבוננו בפעילות של רונן הייתה לנו תחושה שהוא לכוד בתוך מעגל קסמים של ציפיות נמוכות וביצועים חלשים, כאשר

הנראית בעיניו כיחידה הקובעת את דרך הפעולה, הוא לא השתמש בשיח יומיומי ובמצבים במציאות כמתווכים לשיח (לדוגמה בכסף).

רונן התאמץ מאוד להיראות כמי שמצליח כדי שהסביבה לא תגלה את הקשיים שלו, בין השאר מאחר וחשוב לו לממש את הציפיות של הוריו ממנו ("שאני מצליח ואביא ציונים טובים") ומאחר והוא תופס את המתמטיקה כתנאי להצלחה בעתיד. ייתכן שאחת הסיבות למצב שנוצר קשורה בכך שרונן מעריך את המתמטיקה כמקצוע יוקרתי, ככרטיס כניסה לחברה, ולכן הוא עושה ניסיונות לייצר תדמית של מי שמצליח להתמודד עם הקשיים שלו (כי "רק מי שיצליח במתמטיקה ימצא עבודה טובה").

רונן ניסה להתגבר על קשייו על-ידי תרגול רב ושינון של כללי-העל שנלמדו בבית הספר, והתנתק מהיכולת להסתכל על המספר בשיח היומיומי. הדבר ניכר בתוצר, הוא לא היה מיומן בשיח מתמטי, הוא לא ידע להסביר את התופעות אותן ראה, ולהתמודד עם סוגי שיח שונים ובמצבים שונים.

כיצד נוכל לעזור לתלמיד המתקשה לעקוף את קשייו ולבנות לעצמו הרכב שיח מוביל?

אחד הממצאים הבולטים ביותר שעלו מהמחקר שלנו הוא שאין דרך אחת להצלחה או לכישלון, ואין תכונה אחת בודדת היכולה לקבוע הצלחה או כישלון. כל יחיד בקבוצה בוחר בנתיב שונה בדרך לפתרון הבעיה ומפעיל מנגנוני שיח שונים, כל אחד על-פי הרכב השיח הייחודי לו. הרכבי פרופיל השיח של תלמידים שונים זה מזה גם כאשר התוצאות הסופיות של הלמידה נראות זהות על פי המדדים המסורתיים (כגון ציון בתעודה או במבחן). לכן, תחילה יש למצוא לכל תלמיד את 'ההרכב המוביל' הייחודי לו אשר יוביל אותו לקראת הצלחה, ואת אותם הרכבים המובילים אותו לכישלון, ורק לאחר שתיארנו את אופני ההשתתפות ב'שיח מוצלח' של אותו תלמיד, ואת המרכיבים בשיח הגורמים לו להיכשל, נוכל להתאים לו תכנית התערבות. המהלך הראשון שראוי לעשות הוא להציג בפני הילד את כל אותם המרכיבים בשיח שמובילים אותו להצלחה ואת אלה שהוא מתקשה בהם, ליידע אותו על כל מה שניתן לעשות כדי לשפר את המצב ולעודד אותו להשתמש בהרכב זה באופן מודע ומכוון.

במקרה של רונן, הנבדק בעזרתו הדגמנו לעיל את אופן בניית פרופיל השיח, מתמקדת משימת ההתערבות בהעלאת למודעות שלו את ההרכב המוביל אותו להצלחה או כישלון,

לתאר את הפעילות שהתלמיד מבצע בזמן אמת ולא להסתפק רק בקביעה של מקומו בסולם הציונים בהשוואה לחבריו. בתנאים אלה הופכת השאלה האם הילד עצמו נקרא 'לקוי למידה' או לא, לפחות רלוונטית.

התרומה העיקרית של דרך הערכת הידע המוצעת במאמר זה היא בכך שאנו נותנים בידי המורה, כלי דיאגנוסטי ובו רשימת מאפיינים שבאמצעותם ניתן יהיה לתאר את דרך הפתרון של הלומד ולהציע מודל עבודה ממוקד שיח. כלי זה מבוסס על הרעיון של הוראה דיאגנוסטית המשלבת הערכה עם הוראה מותאמת לממצאים שאותרו (Valencia, 1991).

כלי יישומי זה יוכל לשמש את המורים בהסתכלות עמוקה ורחבה ובזיהוי טוב יותר של המנגנונים האחראיים ללמידה ולעיכוב הלמידה. מאפיינים אלה יכולים לשמש את המורה גם בכיתה עצמה לתיעוד ולניתוח השיח של התלמיד, כאשר הוא מסביר את המהלכים שהוא מבצע בקול או מתאר בכתב כיצד הוא מבצע את המשימה. אנו מאמינים, כי בסופו של דבר, מרכיבי הפרופיל ומאפייניו יהיו שגורים בפי המורים בבואם לתאר את הפעילות המתמטית של התלמיד.



שני הדברים מזינים זה את זה. ההיסטוריה הלימודית של רונן רצופה בכישלונות והוא אובחן לראשונה ותוייג כלקוי למידה כבר בכיתה ג. בספרות אנו מוצאים תגובות שונות לקושי. יש תלמידים שהקושי גורם להם להימנעות ולחוסר השקעה בלמידה, ובעקבות כך הם נגררים למעגל של תחושת כישלון, לעומתם יש כאלה המצליחים להתגבר (Jones, Wilson & Bhojwani, 1997). במקרה שלנו רונן החליט מראש לא להיאבק בשל דימוי-עצמי, ובמיוחד בשל ההערכה שעשה לסיכויי ההצלחה שלו: "אני בסדר אבל זה לא נראה לי שאני אצליח במתמטיקה". אצל רונן אנו מוצאים שהוא נכנס למעגל קסמים שלילי של 'תבוסה-עצמית' מאחר וחשב שהצלחה חברתית נמדדת על-ידי הצלחה במתמטיקה, ולכן התמקד בשינון וזכירה מתוך אמונה ש"רק מי שמתאמן מצליח". רונן הבין ששינון ותרגול הם המפתח להצלחה במתמטיקה ובכך יצר חיץ בין השיח היומיומי (המציאות) לשיח האורייני (היגדי מורה וכללים פרוצדורליים שנלמדו בכיתה).

בדרך ההתערבות המוצעת אנו משתמשים בשיח של התלמיד המתקשה כדי לגייס אותו למאבק נגד הכישלון, ומתבססים על מרכיבים בשיח שלו היכולים להוביל אותו להצלחה. המודעות של התלמיד למורכבות של המשימות ולקשיים בהם הוא עלול להיתקל, היכרות טובה עם היתרונות והחסרונות שלו בכל אחד ממרכיבי הפעילות, ורגישות לשאלות של דימוי עצמי, עשויות להשפיע על ההשתתפות שלו בשיח ולהביא לשינוי.

חשוב להדגיש שבמשימה זו מה שחשוב הוא לא הפתרון או ההישג אלא איתור התהליך והדרך שהפותר עובר בה בדרך ליעד. במובן זה, פרופיל השיח החשוב, מאפשר

[מקורות]

- בן-יהודה, מ' (2003). ניתוח שיח כדרך לחקירת תהליכי חשיבה חשבונית של תלמיד מתקשה. אוניברסיטת חיפה.
- Ben-Yehuda, M., Lavy, I., Lynchevski, L., & Sfar, A. (2005). Doing wrong with words or 'What bars students' access to arithmetical discourses. To appear in *The Journal for Research in Mathematics Education*.
- Cazden, C.B. (1988). *Classroom discourse: The language of teaching and learning*. (2nd ed). Portsmouth, NH: Heinemann.
- Chinn, C. A. (1992). Individual diagnosis and cognitive style. In T.R.E. Miles, Miles, (Eds.), *Dyslexia and Mathematics*. London: Routledge.
- Edwards, D., & Mercer, N.M. (1987). *Common knowledge: The development of understanding in the classroom*. London: Methuen.
- Jones, D. E., Wilson, R., & Bhojwani S., (1997). Mathematics instruction for secondary students with learning disabilities. *Journal Of Learning Disabilities*, 30(3), 171-163.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). Professional Standards for Teaching Mathematics NCTM. Reston, Virginia.
- Sfar, A. (1999). From acquisitionist to participationist framework: Putting discourse at the heart of research on learning mathematics. In T. Lingefjard, & G. Dahland (Eds.), *Research in mathematics education*, (pp.109-136). Gothenburg, Sweden: Gothenburg University.
- Sfar, A. (2001a). Learning mathematics as developing a discourse. In R. Speiser, C. Maher, & C. Walter (Eds.), *Proceedings of 21st Conference of PME-NA* (pp. 23-44). Columbus, Ohio: Clearing House for Science, mathematics, and Environmental Education.
- Valencia, S.W. (1991) Diagnostic Teaching. *The Reading Teacher*. 44(6).