

# בניית אחריות ללמידה אצל ילדים בעלי צרכים מיוחדים

## Building Responsibility for Learning in Students with Special Needs

מאת : Karen Karp and Philip Howell

הופיע ב: Teaching Children Mathematics , Vol. 11 No. 3, October 2004, pp.118-126

תרגום : מיכל סוקניק

גבי אלכסנדר חייכה בהתרגשות בתחילת שיעור המתמטיקה שלה. "יש לי פעילות מאד מעניינת עבורכם", היא הודיעה לתלמידיה. היא יכלה לדעת, על פי פניהם המצפים של עשרים ושבעה תלמידי כיתה ד' שלה, שהיא עוררה את סקרנותם. על השולחן שלצידה היתה מונחת פעילות חדשה שהיא הביאה מכנס אזורי של ה- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) שהתקיים לאחרונה. המורים שהשתתפו בסדנה שבכנס פתרו בעצמם את הבעיה המוצגת בפעילות. לאחר שהתנסתה בשיעור בעצמה, היא ידעה שהוא תוכנן לעודד אינטראקציה ופתרון בעיות חקירתי - דבר שהיה מושלם עבור תלמידיה.

גבי אלכסנדר הכינה תליון עבור כל תלמיד, עם לולאה של חוט הקשור לכרטיס קרטון גדול. על כל כרטיס היה ייצוג של צורה גיאומטרית דו-מימדית או תלת-מימדית. היא שמה תליון על כל ילד, כשהכרטיס תלוי על גבו, במקום מלפנים. בדרך זו, הילדים יכלו לראות את כרטיסיהם של אחרים, אך לא ידעו מה היה על הכרטיס שלהם.

היא הודיעה, "כשאני אומרת 'התחילו', אני רוצה שתסתובבו בחדר, ותשאלו כעשרה ילדים מהכיתה שאלה לגבי הצורה הגיאומטרית שלכם, עליה אפשר לענות רק בתשובה של 'כן' או 'לא'. כדי להדגיש למה היא מתכוונת, המורה ביקשה מהתלמידים לתת דוגמה לשאלה הדורשת רק תשובה של "כן" או "לא". לאחר כמה שאלות לדוגמה היא המשיכה, "לאחר שאתם שואלים שאלה ומקבלים תשובה, רשמו אותה על הדף שלכם, המשיכו, ושאלו עוד מישהו שאלה. על סמך שאלות אלה, נסו לקבוע מהי הצורה המצויירת על התליון שלכם. מוכנים? התחילו."

גבי אלכסנדר הסתובבה בכיתה כדי לצפות בתלמידיה בפעולה ולתת הנחייה במידת הצורך. אולם למורת רוחה, היא לא נכחה בדפוסי ההתנהגות להם ציפתה. יונתן החל לרוץ מסביב לחדר ולהיתקל בתלמידים אחרים. גבי אלכסנדר מייד התערבה וכוונה אותו, אך מייד לאחר מכן הוא משך תליון של תלמידיה אחרת, וכמעט חנק אותה כשהוא משים עצמו כמקרב את הכרטיס לעיניו כדי לקרוא. גבי אלכסנדר שלחה את יונתן לכיסאו, וביקשה ממנו לכתוב שלוש שאלות אותן הוא יכול לשאול תלמידים אחרים לפני שהוא מסתובב בחדר, כך ששאר הכיתה תוכל להתמקד טוב יותר בפעילות.

בינתיים, אליזה החלה לומר לתלמידים את הצורות שהיו על כרטיסיהם. גבי אלכסנדר מייד הרגיעה את התלמידים הכעוסים, נתנה להם תליונים חדשים, והרחיקה את אליזה זמנית מהפעילות כדי שתוכל לדבר איתה.

למרות שתלמידים אחרים לא הפריעו בצורה כזו, גב' אלכסנדר זיהתה שתלמידים אחדים נתקעו עם המטלה. לינה נתנה ניחושים פראיים של הצורה לכל תלמיד אליו התקרבה; האסטרטגיה שלה היתה להסתכל על תליון של תלמיד אחר ולשאול אם הכרטיס שלה הראה אותה צורה. גב' אלכסנדר גילתה שגירום לא שינה את שאלותיו כשעבר מתלמיד לתלמיד; נראה שהוא לא ידע כיצד התשובות שקיבל יכולות לתת לו רמזים לגבי הצורה שעל גבו. בזמן הסדנה בכנס של ה-NCTM, גב' אלכסנדר היתה כה בטוחה שפעילות זו תעבוד היטב, אולם עכשיו היו לה ספקות.

## מה השתבש?

למרות שכוונותיה היו טובות, גב' אלכסנדר לא לקחה בחשבון כיצד להבטיח הצלחה עבור תלמידיה שהם בעלי צרכים מיוחדים. היא התפתתה להאמין באחת משני מיתוסים לגבי הוראת תלמידים עם ליקויי למידה. המיתוס הראשון הוא שתלמידים בעלי צרכים מיוחדים שונים במידה רבה מאוכלוסיית בית הספר הרגילה, ושחייבים להאכיל אותם מידע בכפית, אחרת לא יהיו מסוגלים ללמוד אותו. המיתוס השני הוא שתלמידים בעלי צרכים מיוחדים הם בדיוק כמו שאר הילדים בכיתה וש"הוראה טובה" היא הוראה טובה עבור כל התלמידים. שני המיתוסים האלה מגבילים את ההצלחה אליה יכולים להגיע תלמידים עם ליקויי למידה. מורים המסכימים עם המיתוס הראשון מטפחים תלמידים שהם לומדים פסיביים (Poplin 1988). תלמידים אלה מסתמכים על דמות סמכותית שתאמר להם כיצד לגשת לכל בעיה חדשה, ומחפשים את עזרת האחרים כדי להעריך את תשובותיהם לבעיות. לעיתים קרובות הם לומדים להיות חסרי אונים (Seligman and Altendor 1980) וחסרים להם הביטחון והכישורים האנליטיים ההכרחיים ללמידה עצמאית (Pressley and Harris 1990). מורים כמו גב' אלכסנדר המסכימים עם המיתוס השני - שהתשובה נעוצה בהוראה טובה - אינם מצליחים להבין מדוע מלכתחילה מייחסים לתלמידים בעלי צרכים מיוחדים מעמד מיוחד, כלומר, שהם דורשים תנאים ושיטות לימוד שונים מאלה של מרבית חבריהם (Kauffman 1999; Levine 1993; Thurlow 2000); מורים אלה מציבים ציפיות גבוהות אך לא מספקים לתלמידיהם כלים להגשמת ציפיות אלה.

למרות שגב' אלכסנדר היציגה פעילות של פתרון בעיות משמעותית, שבה התלמידים יכלו לבנות את הידע שלהם על ידי חקירה ואינטראקציה עם חבריהם, היא לא לקחה בחשבון באופן מלא את שלוש השאלות הבאות:

- אילו מיומנויות ארגוניות, התנהגותיות וקוגניטיביות דרושות לתלמידים בעלי צרכים מיוחדים, על מנת להפיק משמעות מפעילות זו?
- לאילו תלמידים יש חולשות משמעותיות בכל אחד מסוגי מיומנויות אלה?
- כיצד אני יכולה לספק תמיכה נוספת בנקודות חולשה אלה, כך שתלמידים בעלי צרכים מיוחדים יוכלו להתמקד במטלה המושגית שבפעילות?

במילים פשוטות, גב' אלכסנדר לא לקחה בחשבון את הצורך בהוראה יחידנית (Individualized Instruction).

## הוראה יחידנית

אינדיבידואליזציה של התוכן הנלמד ושל השיטות בהן משתמשים עם תלמידים בעלי צרכים מיוחדים, היא אחת מהאמונות הבסיסיות של החינוך המיוחד. העקרונות והסטנדרטים למתמטיקה בביה"ס (Principles and Standards for School Mathematics, NCTM 2000) טוענים ש"שוויון אין משמעותו שכל תלמיד צריך לקבל הוראה זהה; במקום זאת, הוא דורש שיעשו התאמות הגיוניות ומתאימות במידת הצורך, על מנת לקדם נגישות והישגים לכל התלמידים" (עמ' 12). קריאות כגון אלה לאינדיבידואליזציה מובילות חלק מהמורים לנטוש את הפילוסופיה של "גישה אחת מתאימה לכולם" (מיתוס מספר 2), רק כדי לאמץ את הקיצוניות ההפוכה (מיתוס מספר 1) כפילוסופיה החדשה שלהם. אך אם המטרה היא להכין את התלמידים להיות לומדים עצמאיים במתמטיקה, על המורים למצוא דרכים חדשות לתמוך בכל תלמיד, בעוד שהם עדיין מעודדים למידה עצמאית. תלמידים שהם תלויי-מורה יזדקקו לעזרה בעודם עוברים להסתמכות על עצמם בהתמודדותם עם מצבים מתמטיים חדשים ולמידת מושגים חדשים.

על המורים להתחשב בארבעת המרכיבים הבאים של אינדיבידואליזציה:

- הסרת מכשולים ספציפיים (Remove specific barriers)
- הבניית הסביבה (Structure the environment)
- שילוב יותר זמן ותרגול (Incorporate more time and practice)
- מתן בהירות (Provide clarity)

## הסרת מכשולים ספציפיים

לכל התלמידים יש פרופיל ייחודי של חולשות וחוזקים, הכוללים את הדרך בה הם מעבדים סוגים שונים של מידע. פרופיל זה אינו צבוע במשיכות הרחבות של תחומי התוכן כגון "חזק בקריאה, בינוני במתמטיקה", אלא בפרטים העדינים יותר של המיומנויות העומדות מאחוריהם (ראו **איור 1**), הכוללות-

- זיכרון (Wilson and Swanson 2001; Mastropieri and Scruggs 1998; Thornton, Langrall, and Jones 1997);
- ויסות עצמי (Swanson 1996; Lyon and Krasnegor 1996);
- עיבוד ויזואלי (Rourke and Conway 1997; Ginsburg 1997; Badian 1999);
- עיבוד שפתי (Thornton, Langrall, and Jones 1997; Ginsburg 1997; Cawley et al. 1998);
- מיומנויות אקדמיות קשורות (Deshler, Ellis, and Lenz 1996);
- מיומנויות מוטוריות (Rourke and Conway 1997; Miller and Mercer 1997).

תלמידים עם לקויות למידה מתנסים בדרך כלל בחסך דרמטי באחד או יותר מתחומים אלה. חסכים אלה יוצרים מחסום בין התלמיד לבין לימוד מיומנויות ומושגים. מורה אינו יכול להיות יעיל בהוראה עד שהמחסומים ללמידת התלמידים מוסרים.

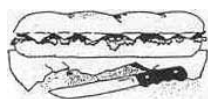
## איור 1: מחסומים פוטנציאליים לילדים בעלי צרכים מיוחדים

**זיכרון:** זיכרון חזותי, זיכרון מילולי/שמיעתי, זיכרון עבודה  
**יסות-עצמי:** ריגוש/רגיעה, קשב, דחיית סיפוקים  
**עיבוד ויזואלי:** זיכרון ויזואלי, הבחנה ויזואלית, ארגון ויזואלי/מרחבי, קואורדינציה ויזואלית-מוטורית  
**עיבוד שפתי:** שפה הבעתית, התפתחות אוצר מילים, קלט של שפה, עיבוד שמיעתי  
**מיומנויות אקדמיות קשורות:** קריאה, כתיבה, מיומנויות למידה  
**מיומנויות מוטוריות:** כתב קריא, סידור בטורים, עבודה עם אמצעי המחשה קטנים, שימוש בהתאמה חד-חד ערכית, כתיבת ספרות

ניתן להסיר מחסומים במספר דרכים. בסופו של דבר, מטרת ההוראה היא לחזק תחומים של חולשה כך שאינם מעכבים יותר את למידת התלמידים. טכניקות של הוראה מתקנת מכוונות בדרך כלל למטרות אלה. בינתיים, יש צורך לעשות התאמות עבור סוגים אחדים של חסכים כדי שלא יעכבו את הלמידה בתחומים אחרים. לדוגמה, סיאן הוא ילד בכיתה ה' שיש לו קושי מיוחד בהתבטאות בכתב. המורה שלו, מר גייג', שם לב לחסכים במבנה המשפט של סיאן, המלווים בתגובות של חרדה, כשהתבקש לבצע פעילויות של כתיבה. כשהתבקש לתקשר את תהליכי החשיבה המתמטית שלו על ידי כתיבה חופשית, סיאן בדרך כלל ייצר תגובה כמעט חסרת מילים, כפי שמראה איור 2.

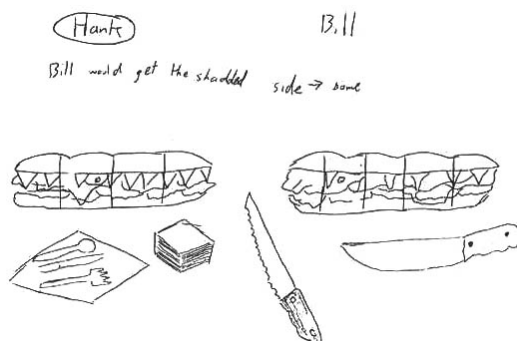
## איור 2: תגובתו של סיאן כמעט ללא מילים

### הכריך הענק



האנק קיבל לארוחת ערב כריך ענק. האנק התכוון להתחלק בכריך עם ביל אחיו. הנה מה שהם אמרו:  
האנק: "האם אתה מעדיף לקבל  $1/4$  כריך או  $1/5$  ממנו?"  
ביל: "אני מאוד רעב, אז אני אני רוצה  $1/5$  משום שזה יותר מ- $1/4$ ."  
האנק: "חכה, זה לא הגיוני."  
ביל: "זה כן הגיוני! כל אחד יודע ש-5 זה יותר מ-4, אז  $1/5$  של כריך צריך להיות יותר מ- $1/4$  שלו."

אמרו מי צודק והסבירו מדוע.



בהתאם לסטנדרט התקשורת של ה-NCTM, מר גייג' יודע שעליו לעזור לסיאן לפתח את יכולתו "לתקשר את החשיבה המתמטית [שלו] בצורה עקבית וברורה לחברים, למורים ולאחרים" (NCTM 2000 עמ' 60). כישורי התקשורת החלשים של סיאן מציבים מחסום בפני הבנתו המלאה של הרעיונות המתמטיים. מר גייג' חייב לסייע בהסרת מחסום זה כך שסיאן יוכל להתמקד בלימוד לתקשר את רעיונותיו בצורה אפקטיבית יותר.

ביום שלאחר הפעילות המתמטית הפתוחה בנושא השוואת שברים, מר גייג' נפגש עם תלמידיו באופן אישי לשיחה קצרה. אולם כשנפגש עם סיאן, הוא לא התמקד בתשובתו הכתובה של סיאן; בסיוע מכשיר טייפ הוא ראיין את סיאן, כדי להוציא ממנו הסבר בעל-פה לגבי הבנתו. השכתובים של הקלטה זו (ראו **איור 3**) מציגים שתי עובדות חשובות: (1) סיאן לא הבין את המטרה או את האחריות שלו לתקשר את רעיונותיו, והסתמך על כישורי שאלת השאלות הטובים של מר גייג'; ו-(2) סיאן למעשה הבין את הבעיה וקישר בין מושגים טוב יותר מאשר תלמידים אחרים בכיתה. ביום שלאחר הראיון, מר גייג' נפגש שוב עם סיאן. הפעם היה בידיו את השכתוב המודפס של הראיון שלהם, אליו התייחס כאילו היה תשובתו הכתובה של סיאן. היו לו גם פתקאות נדבקות צבעוניות, בהן השתמש בפעילויות כתיבה אחרות של הכיתה. מר גייג' עזר לסיאן להעריך את הראיון על ידי שימוש בפתקאות כדי לסמן את החלקים בראיון שבהם סיאן הפגין את הבנתו. הם דנו במה שהיה כה מרשים בתובנות של סיאן. לאחר מכן סיאן זיהה, בעזרת פתקאות בצבעים אחרים, את החלקים של תשובתו שנתנו מעט, או לא נתנו כלל עדות להבנתו. "בפעם הבאה שאבקש מילדי הכיתה להסביר את תשובותיהם בכתב, אני אראיין אותך שוב", הסביר מר גייג'. "אחר כך אני רוצה שתתמקד בתפקידך העיקרי, והוא להפגין את ההבנה שלך מבלי שאשאל כל כך הרבה שאלות ספציפיות." על ידי הסרת המחסום של סיאן לגבי כתיבה בצורה אפקטיבית, מר גייג' עזר לסיאן לפתח את כישורי התקשורת שלו ולהיעשות לאחראי יותר ללמידתו.

### הבניית הסביבה

עבור ילדים רבים עם ליקויי למידה, בית הספר הוא מקום מוצף בגירויים. סימנים כתובים הם מבלבלים; השיעורים נראים מופשטים וקשה לעקוב אחריהם; קשה לזכור את ההוראות; והשולחנות, הילקוטים והמחברות שלהם אינם מאורגנים. שיעורי המתמטיקה שלהם, שחלק מהמורים מחשיבים כ"יצירתיים, מגרים ואינטראקטיביים", הם פשוט מהממים מידי עבורם וקשה להם לעקוב אחריהם. על מנת ללמוד, זקוקים תלמידים אלה למבניות, שתחסל את אי-הסדר.

אם כך, על מנת להפוך את ההוראה ליחידנית, המורה צריך לקבוע את סוג המבניות שהילד זקוק לה. על המורה לקחת בחשבון סוגים אחדים של מבניות: מידע, סביבה, והתנהגות (Lerner, 2003).

לעיתים קרובות, המורה יהיה צריך להבנות את המידע כך שהתלמידים יבינו אותו. עבור תלמידים כאלה, הניסוחים של ההוראות או של השלבים בהצגת מושגים חדשים, הם חשובים.

עבור תלמידים רבים עם ליקויי למידה, מבנה הסביבה קובע הצלחה או כשלון. תלמידים אלה לעיתים קרובות מוסחים בקלות על ידי מגוון של מראות וקולות בחדר, ולכן על המורה לבחור את האזור בכיתה שמציג את כמות ההסחות הקטנה ביותר, ולדאוג לכך שהתצוגות היוזואליות יהיו בעלות מטרה ולא שעשוע המסיח את הדעת.

### איור 3: שכתוב של הראיון עם סיאן

- מר גייג': ספר לי כיצד הגעת לתשובה.  
סיאן: (קורא שוב את הבעיה). ביל הוא טיפש.  
מר גייג': מדוע ביל הוא טיפש?  
סיאן: כי הוא חשב ש-  $1/5$  גדול יותר.  
מר גייג': למה זה היה טפשי?  
סיאן: כי  $1/4$  גדול יותר מ-  $1/5$ .  
מר גייג': איך אתה יודע זאת?  
סיאן: אני פשוט יודע זאת.  
מר גייג': אם היית נותן לך אותו סוג בעיה עם מספרים אחרים, היית יודע זאת?  
סיאן: כן.  
מר גייג': אוקיי, אני הולך לחלוק כריך גדול עם אחי. אני שואל את אחי אם הוא מעדיף שביעית או שליש. אם הוא רעב, מה תהיה התשובה הנכונה שעליו לענות?  
סיאן: שליש.  
מר גייג': איך אתה יודע זאת?  
סיאן: כי המספר הקטן יותר למטה הוא בעצם גדול יותר (כדי להסביר זאת, סיאן דן בציוור שלו: שני כריכים, מחולקים לרבעים ולחמישיות...)  
מר גייג': האם תוכל לחשוב על בעיה כמו זו, אבל עם מספרים אחרים, שתהיה קשה יותר מבעיה זו?  
סיאן: (חושב) שתי חמישיות ורבע.  
מר גייג': מדוע זה יהיה קשה יותר?  
סיאן: כי חמישיות קטנות מרבעים, אבל יש שתי חתיכות כאלה עכשיו, אז זה יהיה יותר.  
מר גייג': מה היית עושה אם היתה לך הבעיה הזו?  
סיאן: הייתי מצייר את זה.  
מר גייג': כך היית פותר זאת?  
סיאן: כן.  
מר גייג': אוקיי, הראה לי מה היית מצייר.  
סיאן: (מצייר שני מלבנים, דואג למדוד אותם שיהיו זהים, וממלא בתוכם  $2/5$  ו-  $1/4$ ). מראה ש-  $2/5$  זה יותר מ-  $1/4$ .

תלמידים שהם אימפולסיביים או שמתרגשים יתר על המידה בקלות, זקוקים לסביבה שתעזור להם להבנות את התנהגותם. למעברים בין פעילויות חייבות להיות הוראות ברורות והגבלה של הזדמנויות לסטות מהמשימה. עבור תלמידים אלה, תקופות של זמן ללא מטרה וציפיות ברורות, הן הזמנה לבעיות התנהגות. לדוגמה, דרושה הנחייה של צעד-אחר-צעד על מנת לעבור בהצלחה מדיון בנושא השוואת שברים לדיון עם שימוש באמצעי המחשה של שברים. המורה יכולה לומר "ילד אחד בכל שולחן צריך לקחת את חלקי השברים עבור הקבוצה שלו. כשתקבלו את חלקי השברים, סדרו אותם בקצה השולחן שלכם על פי הגודל, החל מהשלם בצד שמאל, והלאה בסדר יורד, עד לשמיניות בצד ימין. אנו נתחיל בעוד שתי דקות." הגבלת מספר התלמידים המסתובבים, הזמן בו יש לבצע את המשימה, ומספר המטלות המבוקש, מפחית את ההפסקות בפעילות, המזמינות חלק מהילדים בעלי צרכים מיוחדים לנוע בכיוונים פחות פרודוקטיביים. לסביבה מתמטית מובנית עדיין יהיו פעילויות רועשות עם דיונים

נלהבים ופעילויות מונחות על ידי התלמידים. יחד עם זאת, המורה יכול לתכנן את הסביבה באופן מובנה, כך שההתנסות היא משמעותית ומאורגנת עבור תלמידים בעלי צרכים מיוחדים.

## שילוב יותר זמן ותרגול

בעוד שאנו מכירים בכך שלתלמידים עם ליקויי למידה דרושה יותר חזרה כדי לשלוט במושגים ובמיומנויות (Carnine, 1997; Miller, 1996), מורים מרגישים לעיתים קרובות אי-נוחות עם המצב של שינון טכני של עובדות ומיומנויות. המונח "drill and kill" הפך לביטוי פופולרי של חוסר הסכמה בקרב מחנכים (ראו Kohn, 1998), ובצדק. שינון ללא סוף, מבלי שתהיה ההבנה המושגית ההתחלתית, לא רק שמתסכל תלמידים, אלא מוביל גם לרגשות שליליים עזים כלפי המקצוע. שינון גם מנסה להשתמש בזיכרון כאסטרטגיית למידה משמעותית, בעוד שזכרון הוא לעיתים תחום חלש אצל תלמידים אלה. המפתח לתרגול מוצלח אינו כמות הזמן המושקע במיומנות הנלמדת בפעם אחת, ולא השימוש במבחנים עם הגבלת זמן. תרגול מוצלח תלוי באינטראקציות חוזרות בעלות תוכן מתמטי, במנות קטנות, במהלך כל היום והשבוע כשצוות ההזדמנויות לכך. תלמידים עם קשיים הקשורים לזיכרון, חייבים להמשיך לתרגל מיומנות חדשה, מעבר לנקודה של השגת תשובות נכונות בלבד. צריך לחזור על המיומנות, באופן תקופתי, לאחר שעובר זמן מה, כדי לסייע לאינפורמציה להינעל בזיכרון-לטווח-רחוק. על מנת להשיג למידה עמוקה, תלמידים עם צרכים מיוחדים זקוקים לזמן ארוך יותר עבור כל נושא, על מנת לקבל תרגול ויישום מתאימים. דבר זה הוא בעייתי במיוחד בהתחשב במספר המורים וספרי הלימוד המיישמים את הגישה הספירלית להוראה. הגישה הספירלית לא תמיד עונה לצרכים של התלמידים עם ליקויי למידה, משום שהנושאים לרוב נלמדים בצורה מהירה מידי, ויותר מידי זמן עובר בין לימוד חוזר של נושא בכל שנה (Miller and Mercer 1997). עם הזמן, תרגול המכוון לשליטה ביחד עם בניית המושגים מסייע לתלמידים לרכוש את התנאים להם הם זקוקים כדי לפתור בקלות בעיות ולענות לשאלות מתמטיות (Johnson and Layng 1994).

## מתן בהירות

ללא ספק, בהירות הינה הכרחית ללימוד רציני של מושגים ומיומנויות עבור כל התלמידים. זהו נושא משמעותי במיוחד עבור מורים של תלמידים עם ליקויי למידה. כפי שהודגם בהוראת קריאה, שיטות המסתמכות באופן ניכר על גישות קונסטרוקטיביסטיות הן לעיתים פחות אפקטיביות עבור אוכלוסיית לקויי הלמידה מאשר גישות המסתמכות על הוראה מפורשת יותר (Torgesen 1998). יחד עם זאת, הרצון לתת בהירות יכול להוביל אותנו לפיצוי-יתר עבור תלמידים אשר נאבקים, ולעולם לא לאתגר אותם לקחת סיכונים ולהתמודד עם הבלתי ידוע. על פי התוכן המתמטי והתלמיד, מורה המתמטיקה יכול להשתמש בהדגמה (modeling) ישירה של מטלה חדשה, להנחות את תהליכי החשיבה של התלמיד על ידי שימוש בשאלות פתוחות, או לספק תובנה, במידת הצורך, לאחר תקופה של חקירה מונחית-תלמיד. אין גישה אחת המתאימה לכל התלמידים. המטרה היא שהמורה יבטיח בהירות של הבנה, תוך מתן הזדמנויות רבות לתלמידים לתרגול וליישום.



את הצורך לבהירות בהוראה ניתן לראות אצל פקין, תלמיד כיתה ד' בכיתה המתמטיקה של גבי בון. גבי בון נתנה לתלמידיה בעיה מילולית הקשורה ל"מסיבת אביב" בביה"ס הקרבה ובאה, שעבורה תלמידים מכרו כרטיסי הגרלה. הבעיה נלקחה מתוך מבחנים מחוזיים (Ohio Proficiency test). גבי בון ראתה את הבעיה כדרך לחזק כישורי הערכה ועריכה, שהיוו קושי לחלק מתלמידיה. התשובה של פקין נראתה לה די מבלבלת; קשקוש מוזר על הדף שלו הראה שהוא לא ידע כיצד לגשת לבעיה (ראו איור 4). אך כשהתבקש לעשות רפלקציה, התשובה של פקין היתה הגיונית. פקין לעיתים קרובות נראה המום ממטלה חדשה, במיוחד כזו שכללה מספר שלבים וללא התחלה ברורה. תכונה זו היא די אופיינית לתלמידים עם ליקויי למידה או קשיי לימוד אחרים כגון ADHD, שעבורם קושי במטלות של ארגון הוא קריטריון מאבחן (American Psychiatric Association 2000).

**איור 4: תשובתו המקושקשת של פקין**

תום ואמנדה מוכרים כרטיסי הגרלה למסיבת האביב. הטבלה שלמטה מתארת כמה כרטיסים הם מכרו עד עכשיו.

	שני	שלישי	רביעי	חמישי	שישי	
<b>תום</b>	19	4	10			
<b>אמנדה</b>	16	18	12			

מי מכר יותר כרטיסים? בכמה יותר הוא או היא מכרו? כדי למצוא את התשובה, תום פתר את הבעיה הבאה:

Tom


$$\begin{array}{r} 19 \\ + 14 \\ \hline 43 \end{array}$$

Amanda

$$\begin{array}{r} 16 \\ + 18 \\ \hline 35 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 43 \\ - 35 \\ \hline 12 \end{array}$$

תום חישב ומצא שהוא מכר 12 כרטיסים יותר מאמנדה. אמרו האם תום פתר את הבעיה נכון. אם הוא לא פתר נכון, זהו כל אחת מהשגיאות שעשה. השתמשו במילים, מספרים, או תמונות כדי להסביר את התשובה שלכם. הציגו את העבודה שלכם בעמוד הבא.



גבי בון החלה לתכנן פעילות המשך. כיצד היא יכולה לעזור לתלמידים לגלות היכן להתחיל, מבלי לקחת מהם את האחריות לחשיבה? ביום שלמחרת היא היציגה שוב את בעיית מסיבת האביב. אולם הפעם, היא התחילה עם פעילות הבהרה. "הסתכלו על המתמטיקה שהיתה חלק מפתרון בעיה זו", היא אמרה. "אילו סוגי שגיאות אנשים עושים לפעמים כשהם מבצעים עבודה מסוג זה?" היא כתבה את תשובות התלמידים על פיסת נייר גדולה (ראו איור 5). כשהתלמידים סיימו את סיעור המוחין, היא השאירה את רשימת הרעיונות שלהם כך במקום גלוי, ובקשה מהם לערוך את הבעיה. הפעם, כל תלמידיה הצליחו טוב יותר בתיקון השגיאות המרובות החבויות בבעיה. תשובתו המתוקנת של פקין (ראו איור 6), למרות שאינה נכונה במלואה, הראתה שהוא יכול היה לגשת עכשיו למטלה מבלי להיות המום.



### איור 5: רשימת שגיאות התלמידים

- העתקה של נתונים בצורה שגויה מהטבלה
- קריאת הטבלה בכיוון שגוי (במאונך במקום במאוזן)
- קריאה או כתיבה של המספרים בצורה שגויה (25 במקום 52)
- חיבור ללא המרה נכונה
- חיסור מהמספר התחתון במקום מהמספר העליון
- השמטת המרה

### איור 6: תשובתו המתוקנת של פקין

תום ואמנדה מוכרים כרטיסי הגרלה למסיבת האביב. הטבלה שלמטה מתארת כמה כרטיסים הם מכרו עד עכשיו.

תום	שני	שלישי	רביעי	חמישי	שישי
19	4	10			
16	18	12			

מי מכר יותר כרטיסים? בכמה יותר הוא או היא מכרו? כדי למצוא את התשובה, תום פתר את הבעיה הבאה:

Tom

$$\begin{array}{r} 19 \\ 4 \\ + 10 \\ \hline 43 \end{array}$$

Amanda

$$\begin{array}{r} 16 \\ 18 \\ + 12 \\ \hline 36 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 43 \\ - 35 \\ \hline 8 \end{array}$$

1 1 1 1 1

19  
4  
+ 10  
33

16  
18  
+ 12  
36

3  
4813  
35  
08

תום חישב ומצא שהוא מכר 12 כרטיסים יותר מאמנדה. אמרו האם תום פתר את הבעיה נכון. אם הוא לא פתר נכון, זהו כל אחת מהשגיאות שעשה. השתמשו במילים, מספרים, או תמונות כדי להסביר את התשובה שלכם. הציגו את העבודה שלכם בעמוד הבא.

### שיפור פעילות התליון

לאור ארבעת מרכיבים יסוד אלה של אינדיבידואליזציה, הבה נתבונן שוב בפעילות הגיאומטרית של התליון שגב' אלכסנדר נתנה. על מנת לא לנחול תבוסה, מורה אמיצה זו חזרה שוב על הפעילות מספר ימים לאחר מכן, לאחר שהתחשבה בחוזקים ובחולשות של תלמידים מסויימים. היא לקחה בחשבון את הנושאים הבאים: כיצד היא יכולה לשנות פעילות זו כך שתלמידיה יתמקדו טוב יותר וירוויחו מהתנסות הלמידה? אילו מחסומים היא יכולה להסיר? גב' אלכסנדר עברה שוב על מה שצפתה במהלך ההתנסות הראשונה עם השיעור, והחליטה על מספר שינויים. היא שמה לב לכך שלגירום היה קודם לכן קושי ביצירת קשרים של סיבה ותוצאה – כלומר,

ראיית הקשרים בין רעיונות. למעשה, הוא לעיתים קרובות התקשה בפתרון בעיות פתוחות. תמיכה מסוימת בתחילת המטלה תוכל לעזור לתת לג'רום את הבהירות כך שיוכל לעבוד בעצמו. כשגב' אלכסנדר חזרה על הפעילות, היא החליטה להתחיל את השיעור על ידי בקשה מכל התלמידים לתת דוגמאות ספציפיות של שאלה טובה בגיאומטריה, ושאלה לא-כל-כך טובה. לאחר מכן הם דנו כיצד כל שאלה מובילה או לאינפורמציה מסייעת, או למבוי סתום. היא רשמה כמה שאלות מסייעות על שקף, וכתבה "כן" או "לא" מתחת לכל שאלה. תלמידים דנו אילו צורות אוסף זה של שאלות מוציא מכלל אפשרות, ומדוע. לאחר מכן גב' אלכסנדר שינתה את התשובות לכל שאלה, והתלמידים דנו כיצד השינוי שינה את השאלה הבאה. היא החלה את פעילות התליון. הבהרה זו היתה מאד פרודוקטיבית עבור תלמיד כמו ג'רום, שלעיתים קרובות נראה כלא יודע היכן להתחיל כשהוא עומד בפני מטלה פתוחה. למרות שזה סיפק את הבהירות הנדרשת עבורו כדי לגשת לבעיה, מטלת פתרון הבעיה עצמה נשארה בידיו שלו.

נראה היה שלינה צריכה לעמוד בפני מספר מחסומים. ראשית, בזמן הפעילות המקורית, מטרת הפעילות לא היתה ברורה לה. היא לא הבינה שמטרת הפעילות היתה לעשות עבודה בלשית, לשאול שאלות חשובות ולאסוף רמזים כדי לפתור תעלומה, במקום לנחש את הצורה באופן אקראי. זיהוי המחסומים שלה והבניית הסביבה עזרו לספק הבהרה זו, אך גב' אלכסנדר האמינה שלינה זקוקה לתמיכה נוספת כדי להתחיל את הפעילות. היא עזרה ללינה להחליט על השאלה הראשונה שתשאל תלמיד, ואחר כך ביקשה מלינה להסביר אילו רמזים נתנה לה התשובה לשאלה. מתשובתה, גב' אלכסנדר ראתה שלינה זקוקה לעזרה מפורשת בצמצום המטלה לשאלות שמדגישות תכונות מסוימות של הצורות. גב' אלכסנדר המשיכה לשמש כ"תיבת תהודה" של לינה, לאורך כל הפעילות, בכך שגרמה לה לומר בקול את מחשבותיה בצורה ברורה כדי להחליט על הצעדים הבאים. גב' אלכסנדר נזהרה שלא לומר ללינה מה לעשות בכל שלב, אך דרשה ממנה לתקשר בצורה ברורה. היא שאלה את לינה שאלות פתוחות כשנראה שלינה עומדת בפני מחסום. מחסום נוסף היה קיים אף הוא: בחלק מהפעילויות הקודמות, לינה הפגינה קושי מסוים בויזואליזציה של צורות וייצוגים. לאחר רפלקציה, גב' אלכסנדר תפסה שחסך כזה יכול להסביר את הניחוש האקראי של לינה. לכן, עבור פעילות זו, גב' אלכסנדר סיפקה דף נייר שהראה את כל האפשרויות של צורות דו- ותלת-מימדיות שיכולות להופיע על השרשראות. לינה לקחה איתה דף זה כשהסתובבה, כך שבשעה ששאלה שאלות, היא יכלה למחוק צורות שלא התאימו לתשובות שקיבלה לשאלותיה.

יונתן ואליוזה היו זקוקים למבניות ולהגבלת האפשרויות. הם בקלות רבה מידי מוצפים ע"י גירויים מפעילויות שאינן מובנות, אך כל אחד מהם בצורה שונה. ליונתן, שנתקל באחרים, היה קושי בשליטה ברמת הריגוש הפיזי, בעוד שאליזה, שגילתה לתלמידים את הצורה הסודית שלהם, היתה אימפולסיבית מבחינה מילולית. הם היו זקוקים לגבולות ברורים יותר וציפיות ספציפיות. גב' אלכסנדר הכינה הוראות מפורשות יותר, הגורמות להם לחשוב קדימה ולהישאר רגועים. היא חשבה שההבהרה גם כן עזרה לשניהם בכך שהראתה להם כיצד לגשת למטרה ולצמצם אפשרויות. היא נתנה ליונתן דף עם סרטוטים, כמו זה שנתנה ללינה, אך למטרה אחרת. ללינה היה קושי בדמיון הצורות בראשה, בעוד שיונתן היה זקוק לכלי שיהיה בידיו, על מנת לארגן את גישתו, ולשמור על ידיו עסוקות. לבסוף, על מנת לעזור לאליוזה, גב' אלכסנדר קראה לה הצידה, ובפרטיות ביקשה ממנה לתאר אילו סוגי דיבור היו מתאימים לפעילות. זה שימש כהבהרה נוספת כדי להדוף פעולות אימפולסיביות.

גב' אלכסנדר החליטה גם לשנות את הייצוגים של הצורות על כל כרטיס עבור הניסוי השני. במקום סרטוט יחיד, היא סרטטה דוגמאות ואוריינטציות אחדות של הצורה על כל תליון. שינוי זה סיפק הבהרה עבור כל התלמידים, ותרגול ואינטראקציות חוזרות עם המושגים הגיאומטריים. גב' אלכסנדר ראתה זאת כדרך למנוע הכללות-יתר ולהרחיב את החשיבה במהלך המטלה. המורה למדה לספק את ארבעת המרכיבים העיקריים של אינדיבידואליזציה להם תלמידיה היו זקוקים, מבלי להפחית את ציפיות הלמידה מהם. הנושא החשוב היה להסיר מחסומים ספציפיים בין התלמיד ומטלת הלמידה, ועדיין לאתגר כל תלמיד לקחת סיכונים ולהיות אחראי ללמידה שלו. לעיתים, תמיכה זו יכולה להיות מאד מכוונת-מורה, הכוללת הדגמה ומשוב מיידי. לעיתים אחרות, היא יכולה לכלול התערבויות עדינות יותר מצד המורה. ככל שהמורה נעשית קשובה יותר לתלמידיה ולצרכיהם, כך היא תצליח יותר בתכנון מתאים של פעילות בפעם הראשונה ובלימוד מהצלחותיה. גב' אלכסנדר מצאה שבלבול יכול לנבוע מחוסר חשיבה על כיצד להבנות את הסביבה, כיצד לנבא מחסומים בהם התלמידים עלולים להתקל, (כגון קשיי ויזואליזציה או אימפולסיביות), וכיצד להבטיח בהירות כך שהתלמידים באמת יבינו את המטלה.

## מסקנות

בזמן שהחוק של "אף ילד לא נשאר מאחור" (No Child Left Behind) הוביל לתנועה ארצית כלפי לימודי מתמטיקה נוקשים יותר, על מנת להשיג ציוני בי"ס גבוהים, ידיעה כיצד ללמד בהצלחה תלמידים בעלי צרכים מיוחדים הינה הכרחית. עקב השונות ברמות היכולת במרבית הכיתות, כדאי, כשעושים חשיבה על הוראה, לתכנן רצף של אחריות להוראה, החל מאחריות מורה גבוהה ועד לאחריות תלמיד גבוהה. בחירת האסטרטגיות הפדגוגיות הדורשות את אחריות התלמיד הגבוהה ביותר ללמידה היא מטרתה הקבועה של המורה. יחד עם זאת, לעיתים קרובות, תכונות אחרות של תלמידים בעלי צרכים מיוחדים מונעים את השימוש הקבוע בגישות שהן יותר ממוקדות-תלמיד. לפיכך, מספר אלמנטים חשובים חייבים להילקח בחשבון, בשעה שאסטרטגיות משולבות בהתפתחות ההוראה. מורים צריכים לקבל החלטות לגבי תכונות הלומד, המטלה, והסביבה. בשעה שמורים מעריכים תלמידים על ידי תצפית אינטנסיבית, הם יכולים גם לקחת בחשבון את הצורך בזיהוי והסרת מחסומים, הבניית הסביבה, שילוב יותר זמן ותרגול, ומתן בהירות, כך שיוכלו להתאים את גישתם לכל התלמידים, במיוחד אלה בעלי צרכים מיוחדים.

## ביבליוגרפיה

- American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 4<sup>th</sup> ed. Washington D.C.: American Psychiatric Association, 2000.
- Badian, Nathalie. "Persistent Arithmetic, Reading or Arithmetic and Reading Disability." *Annals of Dyslexia* 49 (1999): 45-70
- Carnine, Douglas. "Instructional Design in Mathematics for Students with Learning Disabilities." *Journal of Learning Disabilities* 30 (2) (1997): 134-41.

- Cawley, John, Rene Parmar, Wenfan Yan, and James Miller. "Arithmetic Computation Performance of Students with Learning Disabilities : Implications for Curriculum." *Learning Disabilities Research and Practice* 13 (2) (1998): 68-74.
- Deshler, Donald, Edwin S. Ellis, and B. Keith Lenz. *Teaching Adolescents with Learning Disabilities: Strategies and Methods*. Denver, Co: Love Publishing, 1996.
- Ginsburg, Herbert. "Mathematics Learning Disabilities: A View from Developmental Psychology." *Journal of Learning Disabilities* 30 (1) (1997): 20-33.
- Johnson, Kent R. and Terrence V. Layng. "The Morningside Model of Generative Instruction." In *Behavior Analysis in Education: Focus on Measurably Superior Instruction*, edited by Ralph Gardner, Diane Sainato, John Cooper, Timothy Heron, William Heward, John Eshleman, and Teresa Grossi, pp. 173-97, Monterey, Calif.: Brooks/Cole, 1994.
- Kauffman, James M. "How We Prevent the Prevention of Emotional and Behavioral Disorders." *Exceptional Children* 65 (4) (1999): 448-68.
- Kohn, Alfie. *What to Look for in a Classroom*. San Francisco: Jossey-Bass, 1998.
- Lerner, Janet. *Learning Disabilities: Theories, Diagnosis, and Teaching Strategies*. Boston: Houghton Mifflin, 2003.
- Levine, Mell. *All Kinds of Minds*. Cambridge, Mass.: Educator's Publishing Service, 1993.
- Lyon G. Reid, and Norman Krasnegor, eds. *Attention, Memory, and Executive Function*. Baltimore: Paul H. Brookes, 1996.
- Mastropieri, Margo, and Thomas Scruggs, "Constructing More Meaningful Relationships in the Classroom: Mnemonic Research into Practice." *Learning Disabilities Research and Practice* 13 (3) (1998): 138-45.
- Miller, Susan P. "Perspectives on Mathematics Instruction." In *Teaching Adolescents with Learning Disabilities*, edited by Donald Deshler, Edwin Ellis, and B. Keith Lenz, pp. 313-68. Denver, Co.: Love Publishing, 1996.
- Miller, Susan P., and Cecil D. Mercer. "Educational Aspects of Mathematics Disabilities." *Journal of Learning Disabilities* 30(1) (1997):47-56.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, Va.: NCTM, 2000.
- Poplin, Mary S. "The Reductionistic Fallacy in Learning Disabilities: Replicating the Past by Reducing the Present." *Journal of Learning Disabilities* 21 (1988):389-400

- Pressley, Michael and Karen R. Harris. "What We Really Know about Strategy Instruction" *Educational Leadership* 48 (1) (1990): 31-34.
- Rourke, Byron, and James Conway. "Disabilities of Arithmetic and Mathematical Reasoning: Perspectives from Neurology and Neuropsychology." *Journal of Learning Disabilities* 30(1) (1997):34-46.
- Seligman, Martin E., and Aidan Altendor. "Coping Behavior: Learned Helplessness, Psychological Change, and Learned Inactivity." *Behaviour Research and Therapy* 18 (1980): 459-512.
- Swanson, H. Lee. "Informational Processing: An Introduction." In *Cognitive Approaches to Learning Disabilities*, edited by D. Kim Reid, Wayne Hresko, and H. Lee Swanson, pp. 251-86. Austin, Texas: Pro-Ed, 1996.
- Thorton, Carol, Cynthia Langrall, and Graham Jones. "Mathematics Instruction for Elementary Students with Learning Disabilities." *Journal of Learning Disabilities* 30(2) (1997):142-50.
- Thurlow, Martha. "Standards-Based Reform and Students with Disabilities: Reflections on a Decade of Change." *Focus on Exceptional Children* 33 (3) (2000): 1-16.
- Torgesen, Joseph K. "Assessment and Instruction for Phonemic Awareness and Word Recognition Skills." In *Language and Reading Disabilities*, edited by Hugh W. Catts and Alan G. Kamhi, pp. 128-53. Needham Heights, Mass.: Allyn & Bacon, 1998.
- Wilson, Kathleen, and H. Lee Swanson. "Are Mathematics Disabilities Due to a Domain-General or a Domain-Specific Working Memory Deficit?" *Journal of Learning Disabilities* 34(3) (2001):237-48.
- Ysseldyke, Jim, Martha Thurlow, John Bielinski, Allison House, Mark Moody, and John Haigh. "The Relationship between Instructional and Assessment Accomodations in an Inclusive State Accountability System." *Journal of Learning Disabilities* 34(3) (2001):212-20.