

טיפול בתלמידים המתקשים במתמטיקה בבית הספר היסודי

**סיכום ההשתלמות שניתנה במרכז פסג"ה כפר-סבא
מטעם
מרכז המורים הארצי למתמטיקה בחינוך היסודי
תשס"ז**

ברכה סגליס

ריכוז ועריכה: ברכה סגליס

ייעוץ: ד"ר ג'ין אלברט

קראה והעירה: ד"ר מיכל סוקניק

עריכת הלשון: נגה ואן דורמולן - אברהמי

פברואר 2008

מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי

אוניברסיטת חיפה, הפקולטה לחינוך

תוכן העניינים

עמוד	מס'	
5		הקדמה
6	אפיוני ילדים בעלי צרכים מיוחדים הלומדים מתמטיקה	תיאוריה
14	לקויות למידה (שלומית אלחנני)	
20	הוראת תלמידים מתקשים (ג'ין אלברט)	
24	סגנונות למידה (עליזה איצ'ין)	
28	אסטרטגיות לפתרון בעיות בשיטות שונות (עליזה איצ'ין)	
33	שימוש בשגיאות בהוראת מתמטיקה	
37	מודל לעבודה משותפת של מורות שילוב ומורה רגילה	
	במתמטיקה (יתח לאה, שרפר סיגל, ערית זילבר-מלמד)	
39	לימוד מתוך מחקרים ומאמרים	
41	דוגמה לטיפול בנושא מתמטי: הקניית עובדות היסוד	התנסות
52	מטלה 1: בעקבות המאמר "שיפור ההוראה על-ידי ראיונות קצרים"	
53	מטלה 2: מאפיינים של תלמידים מתקשים במתמטיקה	
54	מטלה 3: דיווח על טיפול בתלמיד מתקשה	
56	מטלה 4: בעקבות המאמר "הפוטנציאל המתמטי של הילד הדיסלקטי והאפשרויות של המורה למתמטיקה להוציאו לפועל"	
61	הנחיות להכנת העבודה	עבודת הסיכום
63	דוגמאות לתוצרים של פרק א בעבודה	
64	דוגמאות לתוצרים של פרק ב בעבודה	
67	דוגמאות לתוצרים של פרק ג בעבודה	
69	דוגמאות לתוצרים של פרק ד בעבודה	
75	דוגמאות לתוצרים של פרק ה בעבודה	
78		מקורות
80	א - שקפים בנושא: מעמדות חברתיים והוראת ידע בבית הספר	נספחים
88	ב - שילוב תלמידים בעלי צרכים מיוחדים בכיתות רגילות	

תודות

ברצוננו להודות למורות הנפלאות שהשתתפו בהשתלמות זו והביאו להצלחתה. תרומתן מופיעה בחוברת זו בדוגמאות למטלות השונות ולעבודת הסיכום.

עבודות הסיכום המלאות מופיעות באתר של מרכז המורים הארצי למתמטיקה בחינוך היסודי

בכתובת: <http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/classeurs.htm>

להלן שמות המורות שהתמידו והשתתפו בכל ההשתלמות:

אסנת אברמוביץ – מחנכת ורכזת מתמטיקה, בית הספר נופים, ראש העין.
אסנת סולמה – רכזת מתמטיקה ומורה למתמטיקה, בית הספר בארי רשל"צ
אפרת חן - מדריכה במתמטיקה ומורה למתמטיקה, בתי ספר רבין + בגין, נתניה
בתיה מוזס – מחנכת ומורה בצוות מוביל במתמטיקה, בית הספר בן-גוריון, קרית שמואל
דליה ברכר - רכזת מתמטיקה ומורה למתמטיקה, בית הספר בן-גוריון, קרית שמואל
ורד שקוב – מורת שילוב, בית הספר ויצמן, הרצליה
חנה מור – מדריכה אזורית במתמטיקה, מחוז חיפה
חנה שטרן – מורה למתמטיקה בכיתות ולקבוצות מתקשים, בית הספר ישורון, רשל"צ
יפה אורבך - רכזת מתמטיקה ומורה למתמטיקה, בית הספר דקל, רעננה
לובה גולדין - מחנכת ורכזת מתמטיקה, בית הספר בן-צבי, רמלה
מיכל בן-עמי – מחנכת ומורה למתמטיקה, בית הספר נופים, נווה-אפיקים
מרים פרידמן – מנהלת ומורה למתמטיקה, בית הספר בן-צבי, רמלה
נאוה אבני - רכזת מתמטיקה ומורה למתמטיקה, בית הספר יגאל אלון, הוד-השרון
סיגל בחרי - רכזת מתמטיקה ומורה למתמטיקה, בית הספר רוזן, רשל"צ
עירית גרשקוביץ – רכזת מדור מתמטיקה בפסג"ה כפר-סבא, מדריכה ומורה למתמטיקה
עליזה שורץ – מורת שילוב, בית הספר המגן, הוד-השרון.
עשורה שוורץ - מחנכת ורכזת שכבה במתמטיקה, בית הספר בן-צבי, רמלה
רוז אייכנבלט - מחנכת ומורה למתמטיקה, בית הספר תל"י, הוד-השרון
רוחמה ויצמן - רכזת מתמטיקה ומורה למתמטיקה, בית הספר עדיני, רשל"צ
רוית ברינקר-זמל – מורת שילוב, בית הספר דקל, רעננה
רונית גרוס - רכזת מתמטיקה ומורה למתמטיקה, בית הספר ברנר, כפר-סבא

הקדמה

חוברת זו מציגה את נושא הטיפול בתלמידים המתקשים במתמטיקה בבית הספר היסודי, כפי שהועבר במסגרת ההשתלמות שניתנה למורים בפסג"ה כפר-סבא בשנת תשס"ז.

מטרות ההשתלמות היו:

1. לדעת ולהבין את המקורות לקשיים במתמטיקה אצל תלמידים בבית הספר היסודי.
2. להכיר אפיונים של תלמידים מתקשים הלומדים בכיתה הרגילה.
3. לפתח יכולת להציג נושא מתמטי בדרכים שונות.
4. לפתח יכולת לבצע התאמות עבור ילדים המתקשים במתמטיקה.
5. להתנסות בהוראת תלמידים מתקשים במתמטיקה הלומדים בכיתה רגילה.
6. להכיר את טופס התח"י (תכנית חינוכית יחידנית) ומודלים לעבודת צוות עם מורות השילוב.

הלימוד התמקד בשלושה מישורים:

- א. תיאוריה: המקורות לקשיים במתמטיקה אצל תלמידים בבית הספר היסודי, אפיונים של תלמידים מתקשים המשולבים בכיתה רגילה, ודרכי טיפול והתמודדות עם תלמידים אלה - הרצאות אורח של מומחים, והצגת מאמרים ומחקרים העוסקים בנושא. פירוט הנושאים שניתנו מופיע בפרק התיאוריה.
- ב. טיפול בנושאים מתמטיים נבחרים מתכנית הלימודים של בית הספר היסודי, לפי הפירוט הבא:
 - הידע המתמטי הנלמד בנושא.
 - ניתוח הבנות שגויות וטעויות נפוצות המופיעות ברכישת הנושא.
 - בדיקת שיטות הוראה שונות, דרכי ייצוג שונים ודרכי הערכה חלופיים עבור הנושא.
 - הצעת התאמות אפשריות ללימוד ולהערכת הנושא, עבור תלמידים המתקשים במתמטיקה.
 - התנסות בביצוע התאמות אלה בעבודה עם תלמידים מתקשים בכיתות רגילות של בית הספר היסודי.
- ג. דוגמה לטיפול בנושא מתמטי מופיע בפרק ההתנסות. דגמים מוצלחים של שילוב ודרכי טיפול בתלמידים מתקשים במתמטיקה – מהניסיון בשטח. דוגמאות לכך מופיעות בנושא: מודל לעבודה משותפת של מורות שילוב ומורה רגילה; במטלות שביצעו המורות; ובעבודות הסיכום. נושאי ההשתלמות הועברו על-ידי ברכה סגליס ומרצים אורחים, כפי שמצוין בתוכן העניינים.

[חזרה לתוכן העניינים](#)

תיאוריה

אפיוני ילדים בעלי צרכים מיוחדים הלומדים מתמטיקה

ברכה סגליס

הפרק שלהלן מסתמך על המקורות הבאים:

- ברנע, ע' (2000). מוח מתמטי: על יכולות ולקויות. גליליאו 40, 54–57.
- מודלינגר, א' (2007) ליקויי למידה (אתר). האוניברסיטה העברית בירושלים:
<http://web.mscc.huji.ac.il/techedu/techedu/saar2.html>
- פולק, י' (2005). היבטים נרופסיכולוגיים של התפקודים האקזקיוטיביים – ניהוליים, בי"ח שער צדק. הרצאה שניתנה במסגרת יום עיון למורים המלמדים מתמטיקה בחינוך המיוחד, 27.12.05, משרד החינוך, המינהל הפדגוגי, אגף חינוך מיוחד.
- קדרון, ר' (1985). קשיים בלמידת חשבון. אוצר המורה.

היכולות המתמטיות קשורות, לפחות, לשני חלקים נפרדים של הפעילות המוחית. יש חלק של המתמטיקה שהוא נטול מילים, והוא קשור לייצוג חזותי-מרחבי של כמויות, בעוד שחלק אחר קשור לייצוג מילולי של סמלים. שני הייצוגים הללו מופעלים בזמן ביצוע מטלות חשבוניות. באמצעות דימות של המוח, מצאו חוקרים שביצוע חישובים מדויקים מפעיל אזורים באונה הקדמית השמאלית, אזורים הקשורים בתפקוד מילולי. לעומת זאת במטלות שדורשות ביצוע אומדנים מופעלים אזורים באונות קדקודיות, בשני צידי המוח – ימני ושמאלי. אזורים אלה מעורבים בייצוגים חזותיים מרחביים וגם בשליטה באצבעות. (היכולת לספור היא הבסיס ליכולת לבצע חישובים, והיא מתחילה, בדרך כלל, בספירת האצבעות.) זיהוי אותם חלקי מוח המעורבים בפעולות חשבוניות יכול לתרום לפיענוח לקות למידה במתמטיקה המכונה דיסקלקוליה. דיסקלקוליה היא פגיעה ביכולת ללמוד מתמטיקה שאינה נובעת מאינטליגנציה נמוכה.

לקות למידה במתמטיקה – דיסקלקוליה

דיסקלקוליה היא לקות למידה המתבטאת בקשיים ברכישה ובהפעלה של אחת או אחדות מהמיומנויות המתמטיות הרבות. הדיסקלקוליה, כלקות למידה ספציפית, כפופה לקריטריונים האבחוניים של ליקויי הלמידה, והיא תוגדר ככישלון ברכישת המיומנויות המתמטיות שאינן נובע: מרמה שכלית נמוכה, מחסך תרבותי, משיבושים בקליטה חושית או מהפרעות רגשיות חמורות. חקר הדיסקלקוליה מוזנח, הן בשל המורכבות הרבה של הנושא, והן משום שלימוד המתמטיקה לא נמצא בראש סולם העדיפויות הבית-ספריות. ילד שנכשל ברכישת הקריאה נשלח מיד לאבחון ליקויי למידה. ילד שאינו מצליח לרכוש את המיומנויות המתמטיות מתוגיג כ"חלש בחשבון". גם אילו רצו לשלוח אותו לאבחון, היו מתקשים למצוא לו כתובת. בארץ – כמו בארצות אחרות – יש מעט מאוד מומחים, מוקדי אבחון וטיפול בילדים הסובלים מדיסקלקוליה.

יש המגדירים דיסקלקוליה כאי-יכולת לתפוס כמות, או להבין את מושג המספר, או להבין את משמעות הפעולות. כאשר ילד עם בעיה כזו מתאר תמונות או מצבים, בהם הוא נתקל ביומיום בסביבתו, הוא יתארם במונחים איכותיים ויתקשה לתארם במונחים כמותיים. לדוגמה: כאשר יראה שני ברווזים שטים בבריכה ושלושה ברווזים נוספים הנכנסים מן החצר אל הבריכה, הוא יוכל לתאר את מראה הברווזים, את מראה הבריכה, הנוף מסביב וכו', ולא יוכל להתייחס למספר הברווזים, ולמצב לפני/ אחרי הכניסה לבריכה. דוגמה נוספת: כאשר הוא יתאר את סביבתו הלימודית, קרי, הכיתה: הוא יוכל לתאר את מראה הכיתה, אך יתקשה לומר כמה שולחנות או כסאות יש בה, מה יש יותר: שולחנות או כסאות, מה ממוקם לפני מה, בצד מה, במרחב הכיתה וכיוצא בזה.

ראוי לציין כי אחוז הילדים הסובלים מבעיה זו הוא אפסי, לעומת אלה המתקשים במתמטיקה בשל ליקויים אחרים.

יש ילדים שמתקשים בהיבט הסידורי או בהיבט הכמותי של המספרים בשל ליקויים בתחומים כמו: תפיסה חזותית, תפיסה שמיעתית, תפיסת רצף, התמצאות במרחב, זיכרון ועוד. לדוגמה:

- **קשיים בתפיסה חזותית** (קושי בזיהוי וזכירה של ההבדלים הדקים בין הסמלים הגרפיים) התפיסה החזותית היא תנאי בסיסי לרכישת מיומנות הקריאה, וכמחצית מהילדים הסובלים מדיסקליסיה מתקשים גם במתמטיקה.
- **שיבושים בתפיסה השמיעתית** עלולים לפגום בעיבוד מידע מתמטי המוזרם דרך הערוץ השמיעתי. תלמידים הלוקים בתפיסה שמיעתית יתקשו לקלוט ולפתור בעיות בעל-פה אך יתפקדו ללא קושי בכתב.
- **כישורי רצף:** חוקי מתמטיקה רבים בנויים על עיקרון הרצף. כישורי רצף פגומים ישבשו את עיבוד המידע הסדרתי והרצפי (סדר המספרים, מיקום הספרות בתוך המספר, קושי במילוי הוראות רב-שלביות, בפתרון בעיות בעל-פה, בלימוד סדרות וכדומה).

ליקויי למידה בקריאה וכתיבה

קשיים לשוניים עלולים לפגום, בעקיפין, במיומנויות המתמטיות. קשיים בהבנת הנקרא ישבשו את מילוי ההוראות, ואת הבנת הנקרא בפתרון בעיות מילוליות. קשיים בכתיבה מבחינה גרפ-מוטורית יקשו על עיצוב המספרים והסימנים המתמטיים, ועל היכולת לסרטט (בערך או במדויק).

ליקויי למידה לא מילוליים

ליקויי למידה לא מילוליים הם קשיים בתפיסה חזותית ומישושית, בקואורדינציה פסיכו-מוטורית, בקשב חזותי ומישושי, בזיכרון לא מילולי ובתפקודים ביצועיים. כתוצאה מליקויים אלה ההתפתחות התנועתית של הלוקים בהם עלולה להיות איטית והם מצטיירים כמסורבלים, מרבים למעוד

ונתקלים בחפצים. כמו כן, יש להם קשיים במטלות של תנועתיות עדינה כולל משימות גרפו מוטוריות.

הכישורים המתמטיים בנויים על מושגים מרחביים ולא-מילוליים ולכן מושפעים מליקויים אלו..
התמצאות במרחב: תפיסת הכמות מתממשת במרחב, לכן אצל תלמידים שההתמצאות במרחב שלהם לקויה דימוי הכמות יכול להיפגע, שימור הכמות, כיוונים (ספרות, מספרים), טבלאות (לוח מאה, לוח כפל), חישובים על-פי ערך המקום, ראייה מרחבית (גיאומטריה).
בעיות חברתיות – ההשתלבות החברתית היא תהליך של למידה, והילד הסובל מליקויי למידה עלול להיכשל בה בשל אותם גורמים שפגמו ביכולתו לרכוש את המיומנויות האקדמיות. ילדים הפגועים בתחום זה מתקשים בקריאת שפת גוף, המהווה את עיקר התקשורת החברתית.
ההתפתחות הלשונית של ילדים, הסובלים מליקויי למידה לא מילוליים, מוקדמת וטובה והם מגיעים להישגים העולים לפעמים על הרמה הממוצעת של בני גילם. מצוינות זו מהווה גם מכשלה, משום שהם משתמשים בה יתר על המידה – הן במשימות למידה, והן בתחום הקשרים החברתיים. עודף המלל עלול לפגוע במהירות וביכולת הביצוע של המטלות הלימודיות. בתחום החברה הם עלולים לעורר דחייה בשל דברנותם המוגזמת.

הפרעות קשב וריכוז

הפרעות קשב וריכוז הן קשיים כרוניים בקשב, ריכוז, אימפולסיביות והיפראקטיביות (ליקוי בתפקודים ניהוליים).
אלה ליקויים ביכולת לבחור, מתוך כלל הגירויים המופעלים בזמן נתון על האדם, גירויים רלוונטיים לסיטואציה נתונה ולהגיב עליהם. דעתו של ילד הסובל מליקויי קשב מוסחת מן העניין המרכזי הנדון בזמן נתון.
ההפרעה בקשב מוצגת בדרך כלל כבעיית התנהגות, אך היא בעצם בעיה אורגנית, הממוקמת במוח (Attention Deficit Disorder - ADD). ביטויי חוסר הקשב הם חוסר ארגון ונטייה ל"בלגן", חולמנות, שכחנות, קושי להתמקד בדברים והסחת דעת מהירה, לעתים הילד יהיה רגוע מבחינה תנועתית אך לא יהיה מרוכז: יראה כאילו שומע או "כלא זוכר", וזאת משום, שלמעשה, בעיותיו הן בעיות בקשב, ובגללן הוא אינו קולט חלק מהדברים שנאמרים לו.
לעתים קרובות הפרעת הקשב מלווה בתנועתיות יתר, המכונה היפראקטיביות (Attention Deficit Hyperactivity Disorder - ADHD). זוהי תופעה התפתחותית הפוגעת בטווח הקשב והריכוז, ומתבטאת בחוסר איפוק, אימפולסיביות, קושי לציית לחוקים והוראות, קושי לשלוט בכעס או בתסכול ותנועה מתמדת.
יש להבדיל בין ADHD אמיתי, לבין הפרעות קשב וריכוז שהן סימפטום של בעיה אחרת (כמו הפרעות רגשיות ונפשיות), כי הטיפול בהם שונה לחלוטין.
נהוג היום לכלול את הפרעות הקשב והריכוז כחלק מהתפקודים הניהוליים.

תפקודים ניהוליים

תפקודים ניהוליים הם פעולות קוגניטיביות גבוהות הנחוצות כדי לייצר תגובות מתאימות המכוונות למטרה:

- יכולת ליזום,
- יכולת לעכב תגובה (פגיעה מתבטאת בנוקשות, אימפולסיביות, גירויים מסיחים),
- יכולת לתכנן,
- גמישות ותושייה,
- זיכרון עבודה,
- פיקוח ובקרה, ועוד.

בעזרת התפקודים הניהוליים ההתנהגות נשלטת:

- על-ידי ייצוגים פנימיים ולא על-ידי הסביבה החיצונית או הפנימית בלבד.
 - על-ידי שיקולים המתחשבים גם בעבר ובעתיד ולא רק בהווה (מה ניסיון העבר מלמד אותי, מה יקרה בעתיד אם אפעל בצורה זו, וכדומה).
 - על-ידי הכוונה עצמית ולא על-ידי הזדקקות להכוונה של אחרים. (התפקודים הניהוליים מפסיקים להתפתח בגיל 20 כשאדם מגיע לעצמאות מלאה).
- זיכרון עבודה (זיכרון לטווח קצר):** שיבוש בזיכרון העבודה מתבטא בקושי בכמות המידע שניתן לעבד בו-זמנית, בכמות זמן השמירה על המידע, ביכולת לשמור על רצף הפריטים וביכולת להפסיק לזכור (ניקוי שולחן הזיכרון העובד) לאחר שמשימת הזיכרון הקצר הושלמה.
- זיכרון לטווח ארוך:** עיקר תפקידו של זיכרון העבודה הוא לנפות ממכלול גירויים את המידע בעל החשיבות ולכוון אותו לשימור במערכות הזיכרון לטווח ארוך. אם מוקד זה לא ממלא את תפקידו כראוי, יש להניח שגם הזיכרון ארוך הטווח יפגע.

איטיות

איטיות היא קושי בקלט או בפלט (נדרש זמן רב לקליטת החומר / לשימור הנלמד / לשליפת הידע). הילד האיטי בחשיבתו, ולעתים אף בדיבורו ובתנועותיו, אינו מסוגל להתמודד עם קצב הלימוד בכיתה. למרות שאיננו מפגר בשכלו, נוצר אצלו פער לימודי ההולך וגדל. אם מבחינים בכך בהקדם, אפשר לעזור לילד על-ידי הוראה מדורגת, והקניית דרכי עבודה חסכוניות ויעילות.

פיגור

פיגור מתבטא בקשיים בחשיבה ובכלל התפקוד. פיגור ניתן לקביעה רק על סמך אבחון פסיכולוגי (להיזהר מתייגים!). הפיגור שונה מליקויי למידה בכך שהתלמיד חלש בכל התחומים וכל הזמן, בעוד שבליקויי למידה יש על-פי-רוב פער בין תחומים ותפקוד לא

יצב. יש פיגור ראשוני (גנטיקה, מחלה מולדת) ופיגור משני (הנובע כתוצאה מפגיעה אחרת).

יכולת ההפשטה הנמוכה המאפיינת ילד הסובל מפיגור שכלי, מהווה אבן נגף עיקרית להבנת חוקי החשבון וללימוד השימוש בפעולות החשבון לפתרון בעיות חשבוניות. קשיי הריכוז הקיימים אצל מפגרים רבים מפריעים לחלק מהם ללמוד בעל-פה את עובדות היסוד בחשבון. הילד המפגר מתקשה מאוד בהסקת מסקנות, ובהגעה להכללות על סמך התנסויותיו. חוסר הביטחון, המאפיין ילדים מפגרים רבים, מניע אותם לדבוק בטכניקות המספקות להם ביטחון עצמי, גם כאשר הם מסוגלים להגיע לתוצאה בדרך מופשטת יותר. אם הוראת החשבון לילד המפגר לא תיעשה בשיטות המתאימות, המתבססות בעיקר על חישובים מעשיים-שימושיים בחיי היום-יום, ועל סמך ציפיות ריאליות להישגים, הוא לא ישיג את אשר ביכולתו להשיג בהתאם לפוטנציאל שלו. הפער ההולך וגדל יגביר את תחושת הכישלון וזו תכביד על יכולתו הדלה.

גורמים סביבתיים - חסך תרבותי, חסך לימודי, ט"ט

תקשורת בלתי מספקת

- תקשורת בלתי מספקת בין מורה לילד.
- מקור שכיח מאוד לקשיי תקשורת בתחום לימוד המתמטיקה הוא ההבדלים במשמעויות בין שפת המתמטיקה לבין שפת הדיבור היום-יומית (אלכסון, שכיח, להרחיב, קווים נחתכים).

קיפוח תרבותי / סביבתי

ילדים טעוני טיפוח מגיעים במקרים רבים לגן הילדים ולבית הספר כשהם פחות מוכנים ללימודי חשבון מילדים הבאים מבתיים "מבוססים" (תופעה הנובעת מחסך תרבותי או סביבתי – דור שני או שלישי של חסר לימודי). ניתן לייחס זאת למיעוט ההתנסות של ילדים טעוני טיפוח במצבים המחייבים חשיבה מופשטת, בייחוד לגבי חשבון. ההתנסות הקונקרטיית של ילדים במצבים המחייבים חישובים, עשויה לסייע להם להגיע לפתרונות מעשיים בהתאם לציפיות הסביבה. לעתים יכולתם של ילדים טעוני טיפוח לפתור בעיות מעשיות הקשורות במספרים, מעוררת רושם מוטעה של יכולת ושל הבנה בחשבון, אך מתברר שיכולת זו מוגבלת לפתרונה של בעיה קונקרטיית, ולעתים קרובות קשה לילדים להסיק ממנה לגבי בעיות מופשטות, שהן למעשה תוכנה של המתמטיקה.

מבין הגורמים שניתן לייחס להם את ההישג הנמוך יותר בחשבון אצל ילדים טעוני טיפוח ראוי לציין:

- ליקויים בחשיבה מופשטת,
 - קשיי תקשורת ובעיקר קשיים בהבנת "שפת החשבון",
 - חוסר מוטיבציה,
 - נוקשות מחשבתית המתבטאת בכבילות לעובדות מוכרות ובהיעדר סקרנות אינטלקטואלית הגוררת חוסר עניין בנושאים מתמטיים עקב מופשטותם,
 - תלות בסמכות חיצונית המתבטאת בחוסר יכולת לשאת באחריות לפעילות חשיבתית, וכתוצאה מכך בהיעדר יכולת להתייחס לשלמות על כל היבטיה,
 - חוסר יכולת לביקורת עצמית ולגילוי עצמי של טעויות ושל שגיאות, וכן חוסר יכולת להבנת תהליכים מתמטיים,
 - צמצום התודעה גורר התחשבות יתר בתכונות הנראות לעין והמוצגות על-ידי אובייקט אחד בלבד. כתוצאה מכך קיים קושי להבין מהי דוגמה, ולראות תופעה כחלק משלמות מורכבת. מכאן נובע גם הקושי להגיע למסקנות שהן מעבר לדוגמאות.
- כתוצאה מכל הגורמים הנ"ל, נוטים רבים מהילדים טעוני הטיפוח להיאחז בטכניקות שקלטו ולהשתמש בהן בדרך אסוציאטיבית, מבלי לבדוק את נכונותן. לעתים קרובות הם נתפסים לדוגמה של פתרון נכון, ומשתמשים באותה דרך ובאותה פעולה בלי ביקורת.

הזנחה לימודית

אם הילד סבל מהיעדרויות מבית הספר בזמנים קריטיים מבחינת החומר הנלמד, נוצר פער הולך וגדל. במקרים רבים מתחילים בלימוד נושא חדש מבלי לבדוק אם הילדים בשלים ללימוד השלב הזה. בהיעדר מוכנות תיתכנה תופעות אחדות:

- הבנה מוטעית של החומר, וכתוצאה – פיגור לימודי.
 - הסתמכות על טכניקות "עיוורות" הגוררות שימוש מוטעה בפעולות החשבון.
- לעתים קרובות מגלה הרגישות לתגובות הילדים את הקושי, ומאפשרת תיקון מיידי. ילדים שיכולתם הלימודית איננה גבוהה מתקשים לסגור את הפערים בכוחות עצמם. ניתן לאתר תופעות כאלה מבעוד מועד, ולמנוע כישלון שמקורו בהגברת הפער. סיוע מיידי של מורה הכיתה עשוי למנוע היווצרות פיגור לימודי המחייב הוראה מתקנת על-ידי מורה מיוחד.

הוראה לקויה

הוראה לקויה מקשה על תלמידים בכלל ובפרט על תלמידים הסובלים מליקויי למידה, והיא יכולה להתבטא באופנים שונים:

- מתן מינוח בלתי מדויק מוטעה ומטעה. אי-תיקון מיידי וברור של טעויות של המורה עצמו ושל הילדים שהם "הדוברים הראשיים" בשיעור. (למשל: גדול/קטן ב- לעומת, גדול/קטן פי .)
- התעלמות מטעויות החשיבה של התלמיד המתקשה.

- דרכי הסבר מוטעות, כמו הסבר הנכון רק במצבים מסוימים (לדוגמה, הכלל, מחסרים מספר גדול ממספר קטן, יכול להפריע בעת ביצוע חיסור עם פריטה), או הסבר המתבסס על מודל שאינו מתאים (לדוגמה, מודל ההלוואה בחיסור עם פריטה).
- אי-הקפדה על שוויון משני צדי סימן השוויון.
- אי-הקפדה על ידיעת היסודות, מתוך הנחה שאלה ייקלטו מעצמם, תוך כדי פעילות בחשבון.
- ויתור על הבנה לטובת טכניקות חישוב.
- אי-שימוש בהמחשה לפיתוח ההבנה של נושא שהוא חדש או שלא הובן, ובמקום זאת הסתמכות על הסבר מילולי (המחשה מילולית). כאשר היכולת המילולית של הילד נמוכה, מאפשרת לו ההמחשה הקונקרטית להבין את הנלמד בדרך אחרת.
- שימוש מוטעה בהמחשה עלול לגרום נזק רב לחשיבה החשבונית של ילדים. השימוש המוטעה בהמחשה יוצר סתירה בין ההסבר למראה העיניים.
- שימוש באמצעי המחשה שאינם מתאימים לילד מסוים מהווה גורם שכיח לכישלון.
- שימוש עודף בהמחשה עלול ליצור תלות אצל הילד המבין ויודע את החומר הנלמד.
- שימוש בשיטות הוראה אשר מבחינות מסוימות אינן מתאימות לילד.
- קצב התקדמות מהיר שאינו מתאים לילד.
- קצב איטי מדי הגורר שעמום וירידת מוטיבציה אצל ילדים המסוגלים להתקדם במהירות. חזרות מיותרות המכבידות מבחינה רגשית על ילדים שאינם זקוקים להן, ושאינם נהנים מפעילות שאין בה חשיבה.

קשיים פיזיים - בעיות מוטוריות, ראייה, שמיעה

- קשיים אלה מהווים קושי בהתארגנות בכיתה אך לא צריכים להשפיע על יכולת מתמטית.
1. נכות בגפיים זמנית (שבר) או קבועה. מהווה קושי בהתארגנות. נכות בידיים המונעת כתיבה מצריכה שימוש באמצעים חליפיים (מחשב, עזרה מעמיתים).
 2. קשיי ראייה (כבדות ראייה, עיוורון) מקשים על לימוד בעזרת המחשות ועל לימוד הכולל מרכיב חזותי, כמו, גיאומטריה. קשיים אלה מצריכים שימוש באמצעי עזר (כתיבה גדולה יותר) או באמצעים חליפיים (כתב ברייל) ומחייבים את המורה לומר בקול כל מה שהוא כותב.
 3. קשיי שמיעה (כבדות שמיעה, חירשות) מחייבים את המורה לכתוב כל מה שהוא אומר. כמו כן, החירשים מסתמכים גם על תנועות שפתיים. המורה צריך לדבר לכיוון התלמיד ולהגות ברור את המילים. שימוש נכון בהמחשה יכול לסייע להתגבר על מכשול הדיבור.

הפרעות רגשיות ונפשיות

- מצב נפשי קשה גורר בעקבותיו: קשיי ריכוז חמורים (כי התלמיד לא פנוי ללמידה), חוסר מוטיבציה, דיכאון, אגרסיביות.

- חרדה מכישלון לימודי בכלל ובמתמטיקה בפרט.
 - חשש מהתמודדות עם הורה או עם בן משפחה קרוב אחר המצטיין בחשבון.
- לעומת זאת יש ילדים שדווקא קשייהם האמוציונאליים מובילים אותם להצלחה רבה יותר במתמטיקה. ההצלחה מוסברת בכך שהמתמטיקה מבוססת על היגיון ועל חוקים ברורים וחד-משמעיים, וניתן לדעת באופן אובייקטיבי אם התשובה נכונה או לא. הילד יכול להיות משוכנע בנכונות תשובתו ואינו צריך לחשוש שמא תשובותיו תעוררנה ביקורת או לגלוג.

תלמידים מצטיינים במתמטיקה

- הרמה שלהם וקצב הקליטה שלהם שונים משאר תלמידי הכיתה ולעיתים אף משל המורה. הם משתעממים, מתווכחים עם המורה ומעירים לה על שגיאותיה.
 - דילוג על שלבים – חושבים מהר ולא מרגישים צורך לכתוב את כל השלבים בפתרון בעיה.
 - חשיבה לא שגרתית – ממציאים שיטות משלהם [שלא תמיד המורה מבינה].
- גם לתלמידים מצטיינים צרכים מיוחדים, במיוחד כאשר הם מלווים לעתים בליקויי למידה.

[חזרה לתוכן העניינים](#)

סיכום מפגש בנושא: לקויות למידה

שלומית אלחנני, מנהלת "בית רות" – מכון לטיפול בלקויי למידה

shlome@beit-ruth.com

לקות למידה: הפרעה בתפקוד שהמקור הראשוני שלה הוא פגיעה נירולוגית במוח, אבל לא פגיעה באינטליגנציה. הלקות יכולה להשפיע על - כישורים התפתחותיים, הסתגלות חברתית, התפתחות רגשית והישגים אקדמיים.

Clements (1996) מנה 99 אפיונים נירופסיכולוגיים של לקויות למידה:

- הפרעות תפיסתיות-מוטוריות (יש עשרות),
- ליקויים בתאום (קואורדינציה),
- הפרעות שפה,
- הפרעות חשיבה,
- הפרעות זיכרון (לטווח קצר, לטווח ארוך, שמיעתי, חזותי, תחושתי, תנועתי, שפתי),
- הפרעת קשב,
- פעילות יתר,
- אימפולסיביות,
- פרסברציה,
- לביליות (אי-יציבות) רגשית.

לכל תלמיד / אדם לקוי למידה יש אשכול אישי של לקויות. לכל אחד הכמות, המורכבות וההשלכות הלימודיות שלו. מכיוון שמספר האפשרויות גדול מאוד, קשה למצוא שני אנשים הדומים לחלוטין בפרופיל התפקודים הלקויים שלהם.

הילד המתפתח ממעיט בהתנסויות בתחומים שבהם התפקוד שלו לקוי, או מפיק משובים לא תואמים מן ההתנסויות, וכתוצאה מכך יכולת התפקוד שלו באותם תחומים, ואחרים הקשורים בהם, הולכת ופוחתת.

לדוגמה, במקרה של רגישות יתר תחושתית התינוק המתפתח עלול להימנע מגיעה, ובכך להפחית באופן משמעותי את ההתנסויות שלו ואת ההתפתחות שלו.

תרגיל אי-הפרדת אצבעות: החזיקו את אצבעות ידיכן כאשר הן דבוקות זו לזו (פרט לאגודל). נסו כעת להרים דף נייר. נסו לקפל אותו לארבע. נסו כעת לקפל אותו כמו שהמורה מדגימה (משולש). הרגישו בקשיים המתעוררים. איזו עזרה הייתן מבקשות מן המורה? חזותית (תראי לי איך עושים) או מילולית (תסבירי לי מה לעשות). חשבו על **התלמיד המתקשה בביצוע משימות מוטוריות:** כיצד הוא מחפש עזרה? האם הוא מנסה להקשיב להסברים? האם הוא מתבונן במורה או בחבר כדי לראות כיצד לבצע? האם הוא מבקש לגעת?

כאשר אנו מבצעים משימות מוכרות אנו מפעילים מנגנון אוטומטי. כאשר אנו מבצעים משימות לא מוכרות, אנו מפעילים מנגנון קוגניטיבי. אנו צריכים לתכנן.

התאמות:

- לברר איזה סוג עזרה מתאים לתלמיד(חזותי, מילולי או תחושתית!);
- לפרק את המשימה לשלבים;
- להדגים לתלמיד את המשימה שלב אחרי שלב.

תרגיל אחיזת עיפרון: החזיקו את כלי הכתיבה שלכן חזק מאוד, כאילו שאתן חוששות שיחטפו אותו מידכן. כתבו 5 שורות. מה אתן מרגישות? עד היכן אתן מרגישות את הכאב? עד הכתפיים. האם זה מפריע לכן להתרכז במה שאתן כותבות? הסימפטומים אצל הילד המתקשה באחיזת עיפרון: קושי בעיצוב האותיות והסמלים המתמטיים, קושי לחשוב על התשובה (בשעה שהראש עסוק במשוב התחושתית מהיד ובכאבים), נטייה לכתוב תשובות קצרות מאוד. כאבים מהיד עד השכמות והראש.

התאמות:

- לבקש מן הילד להניח את שני המרפקים על השולחן (מוריד עומס מהזרועות ומהכתפיים);
- לצמצם את כמות הכתיבה שדורשים ממנו;
- לאפשר חישובים בעל-פה במקום בכתב;
- לאפשר הקלדה במחשב;
- לצלם את המשימה בהגדלה, לא לתת טבלאות צפופות, לא לכתוב בשורות צפופות, להגדיל את האותיות והסימנים.

ישנם ילדים שיש להם **קושי בכיוונים בכתיבה**. קשה להם לשנות כיוון תוך כדי כתיבה. במקרה כזה, עדיף לסמן נקודת מוצא וממנה לצאת לכל כיוון. למשל, בסימן $>$ לסמן לו נקודה • ולבקש ממנו לצאת ממנה לשני הכיוונים.

תרגיל טקסט ללא רווחים: נסו לקרוא טקסט הכתוב ללא רווחים. נסו לקרוא טקסט הכתוב מלמעלה למטה. מהם הקשיים? במה נעזרתן כדי לפענח את הכתוב? (בתבניות המילים המוכרות לכן, ובהבנת מקור הקושי בקריאה). ישנם ילדים המתקשים להעתיק מן הלוח בגלל **קשיים בתפיסה חזותית / תפיסת תבנית**. הם לא רואים את תבניות המילים, או מתקשים לסרוק את המידע החזותי באופן שיטתי. הם יתקשו, למשל, בסרטוטים מורכבים בגיאומטריה. יתקשו לזהות צורות המוכלות בתוך צורות אחרות. יתקשו לזהות צורות כאשר יוצגו בכיוון אחר (סיבוב, שיקוף).

התאמות:

- ללמד את הילד להפריד בין הצורות בעזרת מרקרים צבעוניים;
 - לצמצם את כמות ההעתקה מהלוח;
 - להציג לפניו טקסטים הכתובים בצורה ברורה ובולטת (לא עמוסים וצפופים);
 - מומלץ לשאול את הילד מה הוא מציע כדי להתמודד עם הקושי שלו.
- מבחינה מקצועית כל קשיי הכתיבה צריכים להיות מטופלים על-ידי מרפאה בעיסוק. מערכת הכתיבה אינה נשענת על הראייה אלא על חישת התנועה. כיום ניתן לקבל אבחון וטיפול של ריפוי בעיסוק דרך כל קופות החולים (חלקן עד גיל עשר וחלקן אף יותר).

יכולות הקריאה והכתיבה נשענות על הבסיס של התפקודים. לצורך טיפול מקצועי בתפקודים הלקויים יש לפנות למרפאים בעיסוק, קלינאי תקשורת ומורות להוראה מתקנת.

שפה

תרגיל כתיבת סיפור ממילים ללא האות "מ": נסו לכתוב סיפור קצר שלא יופיעו בו מילים עם האות מ.

הקושי – היכולת האוטומטית של שליפת המילה נפגמת (**דיסונומיה** = הפרעה בשיום, שליפת מילה). אנשים, חושבים על רעיון והוא מתורגם למילים ו"יוצא להם מהפה" מיד, באופן אוטומטי וללא תיווך קוגניטיבי. אבל מי שמתקשה בשליפת המילה צריך להפעיל תהליכי חשיבה המעכבים את התהליך האוטומטי.

התאמות:

- עבודה שיתופית, הוראת עמיתים;
- אפשרות לתקן (לא לדרוש התבטאות בעל-פה בפומבי, לאפשר הכנה בכתב כך שהתלמיד יוכל לבדוק עצמו בעזרת התייעוד);
- מתן תוספת זמן.

התאמות אלה טובות לכל ילד עם ליקויי למידה. גם הילד הפסיבי שלא משתתף בעל-פה, מפיק תועלת מעבודה קבוצתית או זוגית - הוא בעניינים. טיפול מקצועי בבעיית הדיסונומיה: טיפול בשפה. ליצור הקשרים רעיוניים בין המילים. למיין מילים. גם בשפה המתמטית, חשוב לקשר את המילים במתמטיקה לשפה העברית, כדי שתהיה להן משמעות. לדוגמה: מכנה – כינוי הניתן לאדם או חפץ המייחד אותו. מונה – סופר, כמו המונה בתחנת הדלק או במונית (משום כך היא נקראת מונית). כמו שבכל משפט צריך להיות פועל, או משהו שמחבר בין המילים, כך גם במשוואה (תרגיל עם תוצאה) יש קשר בין הביטויים והסימנים. חשוב להשתמש במושג המתמטי הנכון ולהבהיר את משמעות המילים.

ליקויים מורפו-תחביריים:

ילדים עם ליקויים מורפו-תחביריים:

- מפיקים משפטים קצרים יותר.
- מבצעים טעויות תחביריות.
- טועים במשימות חיקוי והשלמת משפטים.
- מתקשים להבין משפט שסדר המילים בו אינו שגרתי.
- חסרי רגישות למידע גזרוני (מידע על הגזרה של המילה). לדוגמה, כשכתוב בבעיה "מצא מספרים..." הילדים שאינם לקויי שפה מיד מבינים שמדובר ביותר ממספר אחד, הילד לקוי השפה עלול להחמיץ את המידע הזה משום שאינו רגיש למשמעות הסיומת "ים" כמייצגת רבים.
- אינם מסתמכים על אסטרטגיות מורפו-תחביריות להבנת המשפט.

התאמות:

- לפרק את המשפטים בבעיה מילולית בחשבון, לנסח אותה ברצף של משפטים פשוטים, לא מחוברים ולא מורכבים.
- חשוב שרצף האירועים המתוארים בבעיה יהיה לפי רצף זמן, ללא ניעות קדימה ואחורה בזמנים.
- להקפיד בדפי עבודה ובמבחנים על סימנים מוסכמים. ועוד יותר להקפיד שלא להשתמש בסימן מוסכם לצורך אחר מזה שמוסכם לגביו. (לדוגמה, לא להשתמש בסימן שאלה כאפשרות לתשובה אחת מתוך ארבע במבחן רב-ברירה.)
- לתת דף מאורגן (טבלה) במקום מלל מיותר.

ליקויים בתחום הסמנטי:

- חסר במושגים (על, מתחת, בתוך, לפני);
- חסר במילות תפקוד / קישור;
- אוצר מילים המכיל מילים קונקרטיות ושכיחות;
- חסר ברובדי משמעות;
- קושי במיון לפי קטגוריות (שליפה);
- קושי בהגדרת מילה;
- קשיים ברכישת מלים חדשות והבנה מתוך הקשר.

התאמות:

- הפקת משמעות מקטע כתוב: הטרמה – על מה מדובר בטקסט שעומדים לקרוא.
- מטה-קוגניציה של טעויות – אם אני יודע על מה נפלתי, אני יכול לעשות תיקון. בדרך לטעות יש גם חשיבה. חשוב להראות לילד מה הוא כבר יודע. מטה-קוגניציה של טעויות

מבקשת להחזיר לבמה את מחיאות הכפיים על הטעות. מהטעות יכול לצמוח גילוי. המקור לטעות הוא לעתים בהבנה, והטעות מספקת ידע על תהליכי החשיבה של התלמיד.

כאשר משוחחים עם הורים על מצב הילד: לא מספיק להגיד להורה שקשה לילד. צריך להראות דוגמאות ספציפיות (בדפי עבודה, מבחנים). להורים דרושות לעתים **שנים** עד שהם מעכלים שלילד יש קושי. לכן, גם אם ההורים לא נענים להכוונת המורה, חשוב להגיד להם, כדי שיתחילו לעבור את התהליך של קבלת הקושי ובעתיד אף יתמודדו עמו. (עם זאת חשוב להגיד את הדברים כך שההורים יוכלו לשמוע אותם, כלומר, תוך ראיית יכולותיו וכוחותיו של הילד, אמפתיה לקשייו ואמונה באפשרות לסייע לו.)

ילדים עם ליקויי למידה (ואינטליגנציה תקינה) יכולים בטיפול נכון לממש את הפוטנציאל שלהם ולהשיג כל מה שהם רוצים. ללא טיפול הם יכולים ליפול עמוק.

ההתאמות הניתנות לילדים לקויי למידה, יכולות לעזור להם לתפקד בכיתה הרגילה. ההתאמות חייבות להיות כלי בידי המורה כדי לאפשר לילד לבטא את היכולות שלו. אבל, אסור לתת להתאמות לבוא במקום הטיפול בליקויים, שיקום היכולות והקניית הידע. לצורך זה קיימים הגורמים המקצועיים (מרפאים בעיסוק, קלינאי תקשורת ומורות להוראה מתקנת). עם זאת, גם ילד מטופל, זקוק עדיין להתאמה.

עקרונות חשובים בהתאמה:

- הילד צריך לדעת, שהוא כמו כולם. שמצפים ממנו לתפקד וללמוד כמו מכל תלמיד בכיתה.
- צריך להתמקד באיך הוא **כן** יכול לתפקד ולא במה שמוותרים לו.
- התאמות אינן הקלות! (נכון שיותר "קל" לו אבל זה משום שמלכתחילה יותר קשה לו. במילים אחרות, מדובר בשיווי זכויות התלמיד לקוי הלמידה). הוא צריך לעשות, אבל בדרך אחרת ובקצב ועומס המתאימים לו.

אפקט המראה: (לפי עמלה עינת)

חוויותיהם הקשות של ההורים והתלמידים דומות עד כדי זהות. בתחום לקויות הלמידה, שהן לכאורה מהקלות שבין הלקויות הנירולוגיות המוכרות, התגובות הרגשיות מתעצמות משום המבוכה העקרונית המאפיינת את הסינדרום, שאינו יציב וחד-משמעי, ומתפרס על פעילויות קוגניטיביות רבות, ומשום שהמקור הגנטי בו דומיננטי. אם ההורה מאמין שהילד יכול, גם הילד מאמין בכך, וציפיות, כידוע לכל, מממשות את עצמן.

ספרים מומלצים העוסקים בנושא הם ספריה של עמלה עינת: "מפתח לדלת נעולה", "הורים מול מחסום הדיסלקסיה", "דימוי עצמי בראי הדיסלקסיה - מורים במלכוד".

מעורבות המורה בטיפול בליקויי למידה:

- המורה כמאתר – לאתר את מוקדי הקושי ואת נקודות החוזק.
- המורה כמאפשר – לאפשר למידה וביצוע בדרך אחרת.
- המורה כחוקר – לברר מדוע התלמיד שגה, מה הפריע לו?
- המורה כמארגן – ארגון ההוראה, הסביבה, דף העבודה.

אפשר לחזק דימוי עצמי דווקא בעזרת שיעורי המתמטיקה, מפני שזה מקצוע יוקרתי (מקובל כמקצוע של חכמים) ומשום שיש בו משוב מידי (תרגיל – תוצאה).

לסיכום, תרכיז מידע על ליקויי למידה:

1. הליקוי אובייקטיבי, סיבתו הפרעה במערכת העצבים המרכזית, ותוצאותיו רבות פנים וגוונים (חסרות היגיון, עקביות ושיטתיות).
2. אין כל קשר בין ההפרעה הנירולוגית שביסוד ליקוי הלמידה, לבין כל הפרעה, ליקוי או חסר ביכולת שכלית.
3. הפרעות התנהגותיות הקשורות לסינדרום, אינן מעידות לעולם על חוסר מוטיבציה. מקורן בתחושת מצוקה, שראשיתה מוטיבציה גבוהה להצלחה, ואחריתה אכזבה מתמשכת.
4. ההתמודדות עם רכישת המיומנויות החסרות עשויה להימשך זמן רב.
5. ניתן בהחלט לעקוף את מחסומי המיומנויות החסרות לרכישת המידע הלימודי השוטף.
6. חשוב לבדוק לאשורו את אופי המחסומים והיכולות ולהתאים לתלמיד, בכל שלב, מערכת אישית של תמיכה הולמת.

(לקוח מספרה של עמלה עינת "מפתח לדלת נעולה").

[חזרה לתוכן העניינים](#)

סיכום מפגש בנושא הוראת תלמידים מתקשים

ג'ין אלברט

חוקרים הראו שאם נותנים לילדים מספיק זמן, אפשר ללמד, כמעט כל דבר, עד שיגיעו לרמה של שליטה בידע החדש.

הבעיה בבית הספר היא, שאין מספיק זמן. המצב בבית הספר הוא אבסורדי. - לכול התלמידים באותה כיתה נותנים אותה כמות של זמן. הדבר אינו הגיוני - או שצריך לתת לילדים מסוימים יותר זמן, או שצריך להפחית להם את כמות המושגים שהם צריכים ללמוד בזמן נתון. כלומר, יש לבדוק היטב את תכנית הלימודים, ולחשוב מהו הידע ההכרחי לכל תלמיד, ועל מה אפשר לוותר לתלמידים המתקשים.

פרופ' ענת זוהר- יו"ר המזכירות הפדגוגית במשרד החינוך, הציבה כאחת המטרות לכל מערכת החינוך – לעבור מלמידה טכנית ללמידה להבנה ולחשיבה ברמה גבוהה יותר. HOT = higher order thinking, חשיבה ברמה גבוהה יותר. TFU = teaching for understanding, ללמד כדי להגיע להבנה.

מטרות אלה כבר מופיעות בתכנית הלימודים החדשה במתמטיקה. גם ד"ר חנה פרל, המפמ"רית למתמטיקה מדגישה את החשיבות של חשיבה. ברגע שהדרישות לבגרות ישתנו, ויכילו את היכולת להבין ולחשוב ברמה גבוהה יותר, זה יקרין גם על החומר שיילמד בתיכון ובחטיבה. ביסודי, בשנים האחרונות, הדגש הוא על חשיבה. כתוצאה מכך הדברים ישתנו לכיוון זה. לכן חשוב גם עם תלמידים מתקשים לעבוד על חשיבה, ולשים פחות דגש על חישובים מורכבים. כאשר מתייחסים לתכנית הלימודים במתמטיקה באופן ליניארי, כבנויה נדבך על גבי נדבך, אז התלמידים המתקשים, לעתים קרובות, נשארים "תקועים" באיזה מקום באמצע או בהתחלת התכנית ולא מתקדמים.

אם מסתכלים על הנושאים שבתכנית הלימודים למתמטיקה, רואים שלפעמים יש בכיתות הגבוהות

נושאים יותר קלים מהנושאים שבכיתות הנמוכות, למשל, בשביל לפתור תרגיל, כמו $3\frac{4}{7} + 1\frac{1}{7}$

לא צריך לדעת לפתור תרגיל, כמו 47×53 .

גם בתוך נושאים מתקדמים יש דברים קלים יותר ויש קשים יותר. למשל, בתכנית של כיתה ה נצפה מהילד המתקשה במתמטיקה שיעשה קצת מכל נושא בתכנית. שיעשה חלק מנושאים מסוימים בהתאם למטרות מסוימות.

למשל: שיפתור $3\frac{4}{7} + 1\frac{1}{7}$, $5 - 2\frac{3}{4}$. אבל לא יפתור $\frac{5}{6} + \frac{3}{4}$, $5\frac{1}{4} - 2\frac{5}{6}$.

כי למורה אין מספיק שעות ללמד אותו הכול.

תשובות לשאלות:

שאלה:

אם מלמדים את התלמידים המתקשים פחות ודורשים מהם במבחן (מבחן דיאגנוסטי, מבחן שלישי, מבחן המיצ"ב) כמו מכולם נוצרת בעיה. כיצד אפשר לפתור אותה?

תשובה:

אם חייבים לעשות מבחן אחיד, כמו מבחן שלישי, אפשר לסדר את השאלות בצורה אחרת: נושאים שכולם למדו / נושאים שרובם למדו / נושאים שרק חלק למדו.

בחלק הראשון נצפה שכולם יקבלו 100, בחלק השני המתקשים יקבלו 70, ולחלק השלישי אולי הם לא יגיעו. אפשר גם לתת את המבחן בשלבים ולא את הכול בבת אחת.

אפשר לרשום את הצינונים בצבעים שונים, ואז יודעים מה היכולות של התלמיד בכל שלב. ואז אפשר לתת הערכה לתלמיד המתקשה לפי הישגיו בשלבים שלמד, ולא לצפות ממנו שידע לענות על דברים שלא למד.

הצינונים שתלמידים מקבלים תלויים ברמת המבחן. למשל, 24×53 לעומת 69×87 , שני התרגילים בודקים מבנה של כפל מספר דו-ספרתי במספר דו-ספרתי, אבל אפשר לבדוק את היכולת לבצע כפל מסוג זה באמצעות תרגילים קלים יותר.

המבחנים החיצוניים נועדו לבחון את הילדים הרגילים. הם קובעים את הרמה של כל הכיתה כדי שהמורה תדע מה נדרש מילדים רגילים.

שאלה:

יש חוק חדש שאסור לציין שתלמיד לומד לפי תכנית אישית. מה לכתוב בתעודה?

תשובה:

המורה צריכה לדבר עם ההורים הרבה זמן לפני מתן התעודה, ולידע אותם שהילד לא למד את התכנית המלאה. אם מדיניות בית הספר היא שהילדים יוכלו להגיע לחטיבה מוכנים, יש לתת למתקשים יותר שעות.

בית הספר יכול לתת לילדים יותר שעות במקצוע אחד על חשבון מקצועות אחרים. ילדים המתקשים ללמוד הכל, צריכים ללמוד את המקצועות הבסיסיים, ואת המקצועות שהם יכולים להצליח בהם, ולוותר להם על המקצועות הפחות בסיסיים שהם מתקשים בהם. הטרמה מאוד עוזרת לתלמידים מתקשים.

על מה כדאי להתמקד עם התלמידים המתקשים בתחום של מספרים ופעולות?

בכיתה א:

שליטה בחיבור וחיסור עד 10 (שליפה).

בכיתה ב:

חיבור וחיסור עד 20.

המשמעות של מספרים עד 100 (שיבינו ש- 53 זה חמש קבוצות של 10 ועוד 3, שיקבצו בעצמם את העצמים).

המשמעות של הכפל: לדעת לייצג תרגיל כפל, כמו 3×4 ולהבין שרק אחד המספרים מופיע ככמות, או כמחובר בתרגיל שרשרת, והשני אומר את מספר הקבוצות. צריך לתת לילדים להתנסות הרבה זמן במשמעות הכפל, לפני שמבקשים מהם לפתור תרגילים.

בכיתה ג:

$\frac{1}{2}$ מלוח הכפל והחילוק (בהתאמה).

חיבור וחיסור עד 100 – ללמד ישר עם העברה ופריטה, כי אז יש משמעות לצורך לעשות העברה ופריטה. אם מתחילים עם תרגילים ללא העברה ופריטה, התלמיד מתרגל לפתור ללא העברה ופריטה ולכן שוגה אחר-כך.

בכיתה ד:

השלמת לוח הכפל והחילוק (בהתאמה).
חישובים במספרים גדולים מ-100.

בכיתה ה:

שבר פשוט – מהות השבר ופעולות חיבור וחיסור במכנים זהים. אין צורך ללמד פעולות במכנים זרים.

התחלה של שבר עשרוני. בכיתה ה התכנית עמוסה גם לילדים רגילים. אם מורידים חלק גדול מהשברים הפשוטים, ובמקום זה מחזקים את הדברים הבסיסיים שנלמדו בשנים קודמות – זה עוזר לתלמידים המתקשים.

בכיתה ו:

שברים עשרוניים. בשברים אלה הם יתקלו יותר ביומיום, ולכן עדיף להקדיש להם יותר זמן. כדי להבין מה זה שבר עשרוני, צריך בעיקר לדעת מה זה $\frac{1}{10}$ ומה זה $\frac{1}{100}$. קצת בנושא של אחוזים.

גם ילדים מתקשים צריכים לעסוק **בתובנת המספר**. לכן צריך לעבוד אתם גם על תשובות בעל-פה, אומדן, וחישובים במאוזן. התלמידים החזקים יודעים זאת גם אם לא נלמד אותם. דווקא החלשים צריכים שיעבדו אתם על זה באופן ספציפי. אפשר לתת משימה לכולם כמו זו: $8 = _ + _$, ואז המתקשים יכתבו חלק מן האפשרויות, ואילו מהמתקדמים נבקש לבדוק כמה אפשרויות יש בסה"כ. כך גם בתרגיל כמו: $8 < _ + _$, המתקדמים יצטרכו לומר כמה אפשרויות יש. צריך לתת למתקדמים לא רק מספרים יותר גדולים, אלא גם מצבים מתוחכמים יותר, לדרוש מהם את רמת החשיבה שהם מסוגלים לה.

המחשה חשובה וטובה, אבל שיעור צריך להתחיל בלי המחשה, כחזרה על מה שנלמד קודם, כדי שהתלמידים יבינו שחשוב לזכור מה שנלמד. צריך ללמד את התלמידים המתקשים להשתמש בכלים שיסייעו להם. למשל, כדי לפתור תרגיל כמו 7 : 58, אפשר להיעזר בלוח הכפל.

לסיכום: צריך לתת לכל תלמיד להתחיל נושא חדש עם כל הכיתה, ורק בהמשך לוותר למתקשים על חלק מהחומר, ואז הם מוכנים לחזור ולתרגל את החומר של שנים קודמות.

[חזרה לתוכן העניינים](#)

סיכום מפגש בנושא: סגנונות למידה

עליזה איצ'ין lisamat@walla.com

ניתן לאפיין את הלמידה על פי סגנונות. ישנם סגנונות קוגניטיביים, וישנם סגנונות הקשורים לחושים: חזותי, שמיעתי ותנועתי.

סגנונות קוגניטיביים (מתוך: צ'ין, ס' (2000). מתמטיקה ודיסלקסיה, פרספקטיבה, ביטאון מס' 18. אורטון דיסלקסיה – ישראל).

צ'ין מכנה את הסגנונות הקוגניטיביים בהקשר ללימוד מתמטיקה, בשם "החרגול" ו"התולעת".

חרגול	תולעת	
מנסה לסקור בצורה כללית בגישה הוליסטית ומקבץ.	מתקדמת בחלקים ופרטים, מפרידה.	1. זיהוי בעיה וניתוחה
מתבונן במספרים ובעובדות כדי להעריך תשובה. גילוי מבוקר.	מתבוננת במספרים ובעובדות כדי לבחור בנוסחה או בתהליך הרלוונטיים.	
אוריינטציה להגיע לתשובה.	נוטה להשתמש בנוסחה עם אוריינטציה לתהליכים מוכרים,	2. פתרון הבעיה
התמקדות גמישה, השיטות משתנות.	פוקוס מוגבל. משתמשת בשיטה יחידה.	
לעתים קרובות פועל אחורה על סמך תשובה ניסיונית. רב שיטתי.	עובדת ברצף צעד אחר צעד, בדרך כלל קדימה.	
מפרק ובונה מספרים בגמישות כדי להקל על החישוב.	משתמשת במספרים באופן מדויק.	
רק לעתים רחוקות השיטה מתועדת. עורך חישובים בעל-פה.	נוח לה יותר עם נייר ועיפרון. שיטה של תיעוד.	
עשוי להעריך ולבדוק את התשובה (שהעריך קודם) בעזרת שיטה אלטרנטיבית.	לא סביר שהיא תבדוק את התשובה, ואם כן, תשתמש שוב באותה דרך ובאותו תהליך.	3. בדיקה והערכה
הבנה טובה של מספרים, שיטות ויחסים.	לעתים קרובות אינה מבינה את התהליך או את ערכי המספרים, עובדת באופן מכני.	

- יכולת גבוהה תתבטא בשליטה טובה בשני הסגנונות, ובשימוש בהם לפי צרכי המטלה.
- רוב התלמידים נמצאים באיזה שהוא מקום על הרצף.
- יש יותר "תולעים" מאשר "חרגולים".
- ה"חרגולים" לא יודעים לארגן את עבודתם.
- "חרגול" שמגיע למסקנות בלי יכולת לפרט את התהליך, מומלץ לתת לו דף נוסחאות.
- הדרך לדעת מה הסגנון של התלמיד: לשאול אותו, איך פתר את השאלה.

סגנונות הקשורים לחושים: חזותי, שמיעתי ותנועתי

סגנונות אלה חשובים בלימוד מקצוע המתמטיקה, מכיוון שבמתמטיקה משתמשים בייצוגים שונים: מלל, סמלים מתמטיים, ייצוגים גרפיים והמחשות קונקרטיות. לכן, ככל שנשתמש ביותר חושים, כך התלמידים יפנימו טוב יותר את חומר הלימוד.

חשוב שנדע מהו סגנון הלמידה החזק של התלמיד, כדי שנוכל להתאים את ההוראה אליו. לכל סגנון למידה מתאימים כלים (אסטרטגיות) מיוחדים.

במציאות, כמובן, אין סגנון טהור, אלא הסגנונות נמצאים על רצף, ולכל לומד יש שקלול של סגנונות.

ניתן לבדוק את סגנונות הלמידה הקשורים לחושים באמצעות שאלון (כמו, שאלון בדיקת שיטות לימוד, של ד"ר יהודית לובל).

הסגנון הויזואלי (חזותי)

לבעלי סגנון לימוד ויזואלי אין צורך לכתוב את כל מה שנלמד בכיתה, מספיק שישרבטו במחברת וכבר הם זוכרים. יש מי ש"מצלם" מידע מספרי כתמונה. הם שמים לב לכל פרט סביבם. נוח להם לסכם מידע על כרטיס בעזרת ציור או תרשים. הם מתקשים לנהל דיאלוג בזמן שהם עובדים. רעש ברקע מפריע להם להתרכז, הם מעדיפים סביבת עבודה שקטה.

כיצד לעבוד עם ילדים בעלי סגנון ויזואלי?

- שימוש בתרשימים – יוצרים את ההקשר בין הנושאים, את הרצף, ונותנים תמונה כללית.
- להתחיל או לסיים נושא בתרשים כולל. (לדוגמה, התרשים של משפחת המרובעים).
- הכתבה: להכתיב, וגם לכתוב על הלוח (מתאים גם לבעלי סגנון תנועתי).
- שימוש במרקרים צבעוניים להדגשה.
- להסתכל על המורה בעיניים.
- הפעלה כל הזמן כדי לשמור על ערנות (תוססים מהר ומשתעממים, להכין חומרי הרחבה).
- לאפשר להם ללמוד עם מוסיקה מרגיעה והרמונית, שתנטרל את רעשי הרקע.
- לארגן את הלמידה לפי שלבים (אחרת הם נתקעים תוך כדי הצגת הפתרון).
- שינון חזותי.

לדוגמה: כדי למצוא מכנה משותף בתרגיל $\frac{1}{12} + \frac{5}{10}$, מסמנים בצבע שונה כל גורם, כך:

במכנה 12 מופיעים הגורמים: 2, 2, 3, במכנה 10 מופיעים הגורמים: 2, 5.

העיקרון הוא: "מה שאין לו – תן לו". כלומר, לכל אחד צריכים להיות גורמים בכל הצבעים.

לכן כופלים את מכנה 12 בגורם 5, ואילו את המכנה 10 כופלים בגורמים: 2, 3, והמכנה המשותף הוא: $2 \times 3 \times 5$.

הסגנון האודיטורי (שמיעתי)

בעלי סגנון לימוד שמיעתי צריכים לשמוע ולהשמיע (לחזור בקול, או להסביר) את החומר הנלמד. אין להם צורך לכתוב את כל מה שנלמד. הם זוכרים טוב יותר מהשמיעה מאשר מהראייה. הם מעדיפים האזנה על קריאה.

כיצד לעבוד עם ילדים בעלי סגנון אודיטורי?

- חשיבה בקול רם – לבקש שיסבירו במילים שלהם, לתת שאלות מכוונות.
- דיבור לעצמם וכתיבה קצרה של נקודות.
- למידה טובה יותר בחברותא – מתקשים ללמוד לבד. (לעבוד בקבוצות של עד 3, לא יותר.)
- שמיעת חומר הלימוד מקלטות (ניתן לקבל בספריית העיוורים קלטות של כל ספרי הלימוד – ניתן לקבל, כחלק מההתאמות, אישור לקבלת כרטיס קורא לספריית העיוורים).
- להקריא להם.

הסגנון הקינסטטי (תחושתי)

בעלי סגנון למידה תחושתי מעדיפים להתחיל מיד בעשייה ולא להקשיב או לקרוא את ההוראות. הם לומדים טוב יותר אם מדגימים להם ומאפשרים להם להתנסות בעצמם. הם אוהבים ללמוד עם מוסיקה קצבית ברקע. הם פועלים בשיטת הניסוי וטעייה. הם מבולגנים וחסרי מנוחה, זקוקים לתנועה מתמדת. יש להם התמצאות טובה גם בסביבה לא מוכרת.

כיצד לעבוד עם ילדים בעלי סגנון קינסטטי?

- פעיל בתהליך הלמידה (תוך כדי הליכה, עמידה, לעיסת מסטיק...).
- שימוש בצבע (תחליף לתנועה).
- נדרש גיוון בדרכי הלמידה וסוגי הפעילות.
- שימוש בדף רשימות, כדי לרשום מה שנזכרים.
- למידה תוך שמיעת מוסיקה בווליום גבוה.
- למידה מהכלל אל הפרט – לעבור ברפרוף ואח"כ להתעמק.

- במחברת, לכתוב רק בצד אחד של הדף.
- להפוך את הרשימות לציור, ליצור תמונה.
- למידה ללא תכנית, ניסוי וטעייה.

השלבים לכל תלמיד בקליטת נושא:

- אני לא מבין כלום.
 - אני יכול לצטט את המורה – לחזור על דברי המורה.
 - מה אני חושב על הנושא (לא ברור אם אני מבין או לא מבין).
 - מבין ולא מצליח לדמיין.
 - "אני יכול ללמד אותך המורה" (בשפה גבוהה - בסיסמאות - לא מבין אותך).
 - אני יכול לעשות שיעורי בית בנושא (יישום).
 - אני יכול ללמד תלמידים אחרים – הבנה עמוקה (אנליזה).
 - אני יכול להשתמש בידע מנושא זה לנושאים אחרים – יצירת הקשרים (סינתזה).
- אם התלמיד "תקוע" בשלבים א-ג, צריך להתחיל בדרך אחרת, שימוש בעזרים לפי סגנון הלמידה.
- אם התלמיד נמצא בשלבים ד-ה, יש הבנה של הבסיס, צריך להבהיר את הפרטים.
- אם התלמיד נמצא בשלבים ו-ח, סימן שהוא יודע ומבין.

[חזרה לתוכן העניינים](#)

סיכום מפגש בנושא: אסטרטגיות לפתרון בעיות בשיטות שונות

עליזה איצ'ין lisamat@walla.com

סיכום מלא של ההרצאה ניתן למצוא באתר מרכז המורים הארצי למתמטיקה בחינוך היסודי:

<http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/iyun/010106/icin.pdf>

שיטה ראשונה

בהסתמך על ספרם של ד"ר עמרם מליץ וד"ר ציפי מליץ, אסטרטגיות למידה: תיאוריה ומעשה. המכון לשיפור הישגים לימודיים, באר-שבע, 1993.

מטרת האסטרטגיות: לאפשר לתלמיד לפתח את המודעות, הפיקוח והשליטה, על תהליכים מתמטיים המתרחשים במוחו.

בבואנו לפתור מטלה מתמטית עלינו להתייחס לשלושה היבטים:

1. **הפן הקוגניטיבי** - אילו שאלות התלמיד צריך לשאול את עצמו בשלבי הפתרון השונים? שאלות לפני, שאלות במהלך, ושאלות אחרי.
2. **הפן הלשוני** - איך התלמיד מאתר את השאלה העיקרית? התייחסות למיקום השאלה, מילות המפתח, והפעולות הנדרשות.
3. **הפן המטאקוגניטיבי** - איך תלמיד יודע לאמוד ולהעריך את תשובתו? חשיבה לאחור – הערכת תשובה, כתיבת סיכום, דרכי פתרון חלופיות, שינוי נתוני בעיה והכללה של פיתרון.

תהליך ההוראה יתנהל כך:

- נתונה בעיה מילולית. חבר שאלות עזר לפתרון הבעיה ומיין אותן לשלוש קבוצות. שאלות שכדאי לשאול לפני פתרון הבעיה. שאלות שכדאי לשאול במשך פתרון הבעיה. שאלות שכדאי לשאול אחרי פתרון הבעיה.
- התוכל לחבר שאלות נוספות לפתרון בעיה מילולית? שאלות עזר לפתרון בעיה מילולית הן משני סוגים:
שאלה כללית: זו שאלה שעוזרת לנו בפתרון כל הבעיות.
שאלה ייחודית: זו שאלה, שעוזרת לנו בפתרון בעיה מסוימת, בעיה נתונה. ראו דוגמה בהמשך.
- האם השאלות שחיברת אכן סייעו לך לפתור את הבעיה. אם כן כיצד?

בשלב הראשון נטפל בפן הקוגניטיבי:

דוגמאות "לשאלות לפני"

- האם קראתי את הבעיה יותר מפעם אחת?
- האם אני מבין מה השאלה שואלת אותי?
- האם אני אוכל לנסח את הבעיה במילים שלי?
- האם פתרתי בעבר בעיה דומה לזו?
- מהו המידע שאני צריך כדי לפתור את הבעיה?
- האם יש נתונים מיותרים בבעיה?
- באילו פעולות עלי להשתמש כדי לפתור את הבעיה?
- האם עלי להשתמש בחוקים מסוימים כדי לפתור את הבעיה?
- מהם שלבי פתרון הבעיה?

דוגמאות "לשאלות במהלך ואחרי"

- איך אדע אם עשיתי טעות בביצוע שלב ראשון, שני, או שלישי?
- האם אני יודע איך לבדוק?
- האם ביצעתי את כל השלבים?
- האם בדקתי את כל החישובים שעשיתי?
- האם הגעתי בסוף הפתרון לתשובה?
- האם התשובה עונה לשאלה שנשאלה?
- האם התשובה הגיונית?
- האם יש עוד דרכים לפתרון הבעיה? מדוע בחרתי בדרך זו?
- האם אפשר להמחיש את השאלה בעזרת עצמים או ציור? האם עשיתי זאת? אם לא, מדוע?
- האם זיהיתי את מילות המפתח בבעיה? האם סימנתי את מילות המפתח?

דוגמאות לשאלות כלליות וייחודיות

שאלות כלליות	שאלות ייחודיות
1. האם אני מבין את הבעיה?	1. כמה סוכריות אימא חילקה אם נשאר בקופסה 8 סוכריות?
2. מהם שלבי הפתרון?	2. כמה סוכריות אימא קנתה?
3. האם בדקתי את כל החישובים שעשיתי?	3. כמה ילדים יש לאימא?
4. האם אני יכול לנסח את הבעיה במילים שלי?	4. כמה סוכריות קיבל כל ילד?
5. האם אני יכול להמחיש את השאלה בעזרת עצמים או ציור?	5. מה פירוש בשפת החשבון "נשאר בקופסה 8 סוכריות"?

האם השאלות שחיברתם אכן סייעו לכם לפתור את הבעיה. אם כן, כיצד?

השאלות מסייעות מאוד במספר תחומים עיקריים:

- הבנת סיטואציית הבעיה.
- זיהוי הנתונים (גם המיותרים).
- זיהוי מילות המפתח (גם רמזים מטעים).
- זיהוי שלבי הבעיה.
- תכנון וארגון שיטתי ומבני של הפתרון (שלב אחרי שלב).
- בחירת אסטרטגיית פתרון יעילה (דוגמת השאלה האם ניתן לפתור שאלה זו בדרכים נוספות? מדוע בחרת בדרך פתרון זה?)
- מודעות לבקרה על ביצוע טכני של פעולות החשבון.
- מודעות לבדיקה ואמידה של טווח הפתרון. (שאלת ההיתכנות).
- יכולת לזהות את המבנה הלוגי של השאלה והפעולות הנדרשות לפתרונה.
- העמקת ההבנה של השאלה והצורך בהמחשתה.
- ללמוד לשאול שאלות רלוונטיות כלליות או ייחודיות לשאלה הנתונה בשלבי הפתרון השונים.

בשלב השני נטפל בפן הלשוני: איך התלמיד מאתר את השאלה העיקרית?

ההוראות לתלמידים:

- נתונה בעיה מילולית. כתבו מהי השאלה העיקרית?
- ציינו את מיקום השאלה העיקרית בבעיה:
 - א. בתחילת הבעיה (לפני הנתונים).
 - ב. באמצע הבעיה (באמצע הנתונים).
 - ג. בסוף הבעיה (בסוף הנתונים).
- חברו בעיה שהשאלה העיקרית שלה תופיע באחד מהמיקומים המצוינים למעלה?
- כתבו מהי מילת המפתח בבעיה החשבונית?
- כתבו מהי הפעולה החשבונית הנדרשת כדי לפתור את הבעיה?
- חברו שאלה חשבונית שכדי לפתור אותה נשתמש רק בפעולת חיסור (או בפעולת חיבור וגם בחיסור, ואז פעולת חיבור וכפל).

בשלב השלישי נטפל בפן המטאקוגניטיבי: איך תלמיד יודע לאמוד ולהעריך את תשובתו?

ההוראות לתלמידים:

- נתונה בעיה מילולית. נסו לבצע חשיבה לאחור לפי השלבים הבאים:
- לאחר פתרון הבעיה בדקו האם התשובה הגיונית ומעשית.
 - כתבו לעצמכם סיכום על הבעיה והתוצאה.
 - שנו את נתוני הבעיה- מה היה קורה אילו?
 - מצאו דרכי פתרון נוספות.
 - הרחיבו את הרעיון שבבעיה לפי נוסחת הכללה מתמטית כל שהיא.
 - בנו לכם כרטיס ניווט בהתאם להכללה המתמטית שהגעתם אליה.

שיטה שנייה

בהסתמך על המאמר - **לשון ומתמטיקה ומה שביניהן - חינוך לחשיבה אוריינית בפתרון בעיות מילוליות במתמטיקה** אילני בת-שבע וברוריה מרגולין . התקבל לפרסום ב"דפים" גיליון 45, מכון מופת.

המטרה:

הצורך לגשר בין השפה המתמטית, המחייבת את ראיית הרכיבים המתמטיים, לבין השפה הטבעית המחייבת התייחסות אוריינית לטקסט שלם.

הצעת דגם להוראת פתרון בעיות מילוליות:

דגם זה מומלץ להוראת בעיות מילוליות בכיתות גבוהות של בית הספר היסודי, בחטיבת הביניים ובחטיבה העליונה.

תשעה שלבים לפתרון בעיות מילוליות במתמטיקה:

1. הבנת הסיטואציה הלשונית,
2. הבנת הסיטואציה המתמטית,
3. התאמת סיטואציה לשונית למתמטית,
4. קריאה חוזרת של הבעיה,
5. העלאת רעיונות לפתרון,
6. ניפוי הרעיונות,
7. בניית מודל מתמטי,
8. מציאת פתרון,
9. בקרה.

[חזרה לתוכן העניינים](#)

שימוש בשגיאות בהוראת מתמטיקה

ברכה סגליס

מתוך: **מספרים עשרוניים: מחקרים ופעילויות**. מאת תירוש, ח', תירוש, ד', ברקאי, ר' וצמיר, פ'. הוצאת רמות אוניברסיטת ת"א, 2003.

ניתן לגשת להוראת הנושא בשתי גישות שונות: **גישת הקונפליקט הקוגניטיבי**, וגישת ההוראה באמצעות **הצגה של אסטרטגיות נכונות**. בגישת הקונפליקט הקוגניטיבי מעוררים את תשומת לבם של הלומדים לתפיסות שגויות ולטעויות שלהם, וכן לצורך בשינוי אסטרטגיות הפתרון, ואחר-כך מסייעים להם לבנות אסטרטגיות פתרון נכונות. בגישה השנייה מציגים אסטרטגיות נכונות לפתרון, ומתעלמים מפתרונות לא נכונים המוצעים על-ידי הלומדים.

יעילות שתי הגישות נבדקה באמצעות ניתוח ההבדלים במידת ההצלחה, במבחן בנושא מספרים עשרוניים, בו השתתפו שתי קבוצות לומדים שכל אחת מהן למדה לפי אחת הגישות. משך הזמן שהוקדש להוראה היה זהה, אך בגישה של הוראת האסטרטגיות הנכונות הוקדש זמן רב יותר לתרגול ולחיזוק. ואילו בגישת הקונפליקט הקוגניטיבי עבדו על-פי השלבים שיצוינו להלן. הממצאים מראים באופן משמעותי שיפור גדול יותר בקבוצה שלמדה בגישת הקונפליקט הקוגניטיבי.

שלבי העבודה בגישת הקונפליקט הקוגניטיבי:

שלב 1 – השלב האינטואיטיבי

התלמידים מתבקשים לבצע מטלות באופן הנראה להם, ללא הדרכה. בשלב זה המורה לא מתקנת את שגיאותיהם.

שלב 2 – שלב יצירת הקונפליקט

התלמידים מתבקשים להשיב על אותן מטלות, אך הפעם בהקשר המעודד תשובה נכונה. למשל, תוך שימוש בעזרי למידה (כמו ציר המספרים) או מחשבון.

שלב 3 – שלב התרת הקונפליקט

התלמידים מתבקשים להתייחס לשוני בין תשובותיהם לאותן מטלות בשני השלבים. בשלב זה מעוררים את מודעות התלמידים לבעייתיות שבמטלה, ומעודדים אותם להיווכח שהתשובה שניתנה על-ידם בשלב 2 היא הנכונה.

שלב 4 – שלב חיזוק האסטרטגיות המתאימות

המורה מחזקת את האסטרטגיות המתאימות באמצעות תרגול, ותוך התייחסות לשגיאות אופייניות. התלמידים מתבקשים, למשל, לקבל עליהם את תפקיד המורה, לסמן שגיאות בעבודות של תלמידים אחרים, לאפיין את השגיאות שמצאו ולהסביר את מקורותיהן.

מתוך: שימוש בשגיאות בהוראת מתמטיקה: תיאוריה ויישום. צמיר, פ' וברקאי, ר'. הוצאת רמות אוניברסיטת ת"א, 2005.

האם כדאי להשתמש בשגיאות בהוראה?

על-פי התיאוריה הביהביוריסטית:

השגיאות שליליות – הן מטרפדות למידה, ומשאירות רושם בל ימחה המזיק ללמידה עתידית. הצגת השגיאות תגרום לתלמידים ללמוד ולאמץ אותן.

על-פי תיאוריות קונסטרוקטיביסטיות:

השגיאות בלתי נמנעות. הן חלק אינטגרלי של תהליכי הוראה-למידה ועשייה מתמטית. שגיאות נתפסות כחלק מתהליך הלמידה, וניתוח שגיאות יכול רק להועיל ללמידה.

בהתאם לנ"ל קיימות שלוש גישות מפתח לגבי השימוש בשגיאות בהוראת המתמטיקה:

- א. הגישה המסורתית – יש להימנע מדיון בשגיאות במהלך ההוראה.
- ב. השגיאות כאמצעי - דיון בשגיאות כדי לשפר את הידע המתמטי בנושא.
- ג. השגיאות כמטרה – דיון בשגיאות כדי להרחיב ולהעמיק את הידע המתמטי.

בגישה א – הגישה המסורתית:

המורה צריך להכיר את השגיאות האופייניות לנושא שהוא מלמד, ולבנות מהלכי הוראה שיחסכו מהתלמידים חוויות של שגיאות.

בגישה ב- השגיאות כאמצעי:

השגיאות נתפסות כסמנים של חוסר הבנה בשל קשיים בלמידה או בגלל כישלון ההוראה. השגיאות משמשות כלי לזיהוי קשיים של לומדים ולהבנת דרכי החשיבה ותהליכי הלמידה שלהם. ניתוח השגיאות עם התלמידים, הדיון בהיבטים הבעייתיים ובסיבות האפשריות לשגיאות, עשוי להעלות את הסבירות שתלמידים לא יחזרו על אותן שגיאות. הדיון בשגיאות מאפשר לפתח אצל התלמידים רגישות למקור השגיאה, ולהקנות מבט מעמיק על פרוצדורות ויחסים מתמטיים ומיומנות של בדיקה עצמית.

בגישה ג – השגיאות כמטרה:

בנוסף לתרומתן ככלי דיאגנוסטי, השגיאות עשויות לשמש גורם מניע בפעילויות חקר ובאתגור חשיבה מקורית, ואלה יכולים להוליך להבנה מתמטית עמוקה יותר. לדוגמה: מורה הנתקל בתלמידים ה"ממציאים" שיטות שנראות להם מתאימות לפתרון, יכול להשתמש בהן כנקודת מוצא לחקירה מתמטית שבה בודקים לאילו מקרים השיטה מתאימה. הוראת מתמטיקה המבוססת על שגיאות:

- מעודדת את הלומדים לחקור,
- מסייעת ללומדים לפתח שיח מתמטי ולבטא במילים את רעיונותיהם,
- יוצרת אצל הלומדים מודעות לחשיבותה של חשיבה והנמקה זהירה, ושל ידע מבוקר,
- מספקת ללומדים עדות לכך שהמתמטיקה היא מדע חי ומתפתח,
- מפתחת בלומדים ביטחון לגבי יכולתם ללמוד מתמטיקה.

כיצד אפשר להשתמש בשגיאות בהוראה?

להלן מגוון הצעות של אנשי החינוך המתמטי:

א. דיון בשגיאות של תלמידי הכיתה

כאשר נתקלים בשגיאה, לא מספיק להציג דוגמה נגדית ולספק הסבר מתמטי התומך בתוצאה הנכונה. צריך לטפל בשגיאה עצמה. אפשר להציע לתלמידים דוגמאות של שגיאות ולבקש מהם לנתח אותן, לנסות להבין את מקור השגיאה, להציע פתרון נכון והסבר לתיקון השגיאה.

ב. הצגת פתרון שגוי מוצהר ודיון בשגיאה

- המורה יכתוב על הלוח פתרון שגוי ויאמר לכיתה: זהו פתרון שגוי.
- המורה יבקש מהתלמידים לאתר את השגיאה.
- המורה יבקש מהתלמידים לשער את מקור השגיאה.
- המורה יבקש מהתלמידים להציע פתרון נכון ומנומק לבעיה.

ג. זיהוי הנכון והשגוי

לפניך פתרונות שונים לבעיות מתמטיות. התייחס לכל אחד מהפתרונות –

1. בדוק האם הפתרון שגוי.
2. אם הפתרון שגוי – תקן את השגיאה.
3. הסבר את מקור השגיאה.
4. הכן המלצות לתלמידים אחרים, כיצד להימנע מהשגיאה.
5. אם הפתרון נכון, הצע דרך נוספת לפתרון.

ד. שיתוף התלמידים בשגיאות המורים

על המורה מוטלת האחריות להכין אסופה של שגיאות, ולא לחכות עד שהתלמידים ישגו ולדון בשגיאות לאחר מכן. חשוב גם לשתף את התלמידים בשגיאות שעשה המורה, כאשר הוא פתר בעיות אלה לראשונה. "על-ידי חשיפה פתוחה של תגובתנו לשגיאה, אנו יכולים להדגים תהליכי פתרון בעיות, ובנוסף גם את דרכי ההתמודדות עם הרגשות המלווים את השגיאות. כאשר אני כוללת שגיאות בפתרון שלי, התלמידים רואים מומחה בתחום כשהוא חש בלבול ותסכול, וכיצד הוא בכל זאת ממשיך לעבוד עד למציאת הפתרון".

(Edwards, 1993, בתוך צמיר וברקאי, 2005, עמ' 38). לצורך זה המורה צריך להיות בקיא בתכנים המתמטיים אותם הוא מלמד, ולהתכונן לשיעוריו בהקפדה, ולמרות זאת יתכנו שגיאות במהלך ההוראה, אותן יש לנצל, כאמור.

ה. השגיאות כאתגר

1. לתת לתלמידים מטלות שעשויות לעורר שגיאות (בעיות דיאגנוסטיות) כדי לעמוד על מידת ההבנה שלהם ולהחליט על דרך ההוראה.
2. לתת מטלות המציגות שגיאות של "תמיד נכון" כאשר קיימים מצבים עבורם הפתרון שגוי. (התמודדות עם הכללות יתר של התלמידים כמו: כפל מגדיל, חיסור מקטין) כלומר, לעשות הבחנה בין "משפטי לכל" לבין "משפטי קיום". (אביטל, 1976, בתוך צמיר וברקאי, 2005, עמ' 39).
3. לתת מטלות המציגות פתרונות שגויים המוליכים לתוצאות נכונות, ולבדוק באילו מקרים זה קורה.

להסתכל על השגיאה	להסתכל על השגיאה	
<p>(2) השגיאה – שיקוף תהליך החשיבה של הלומד.</p> <p>אבחון – תובנות על המתרחש במוחו, תובנות על צורת החשיבה של הלומד.</p> <p>טיפול – שינוי התפיסות המוטעות של הלומד ובכך לסלק את השגיאה.</p>	<p>(1) השגיאה – סימן לכישלון בתהליך הלמידה.</p> <p>אבחון – זיהוי מדויק היכן שגו.</p> <p>טיפול – מטלה נוספת בנושא / הסבר נוסף לגבי הנקודה הבעייתית.</p>	<p>שגיאות כמכשלה שצריך לתקן</p>
<p>(4) השגיאה – כאמצעי לחקירה של תחום התוכן.</p> <p>השגיאה – תצביע על נקודות החוזק ונקודות התורפה של הפתרון, ותעזור להעריך תוצאות ודרכי התרה.</p>	<p>(3) השגיאה – שלב חיובי ובסיסי בתהליך הלמידה.</p> <p>אבחון – משפר את התובנה המתמטית.</p> <p>טיפול – דיון מעמיק בשגיאה להרחבת הידע המתמטי.</p>	<p>שגיאות כמנוף לקידום</p>

[חזרה לתוכן העניינים](#)

מודל לעבודה משותפת של מורות שילוב ומורה רגילה במתמטיקה

לאה יתח littah@bezeqint.net

סיגל שרפר amir_sharfer@bezeqint.net

עירית זילבר-מלמד irit59@gmail.com

הקדמה

תלמידים בעלי צרכים מיוחדים המופנים למסגרת השילוב, מקבלים סיוע ממורת מת"א (מורת שילוב) בצד לימודיהם בכיתה הרגילה. על סמך מבחני מיפוי שעורכת מורת הכיתה, היא מפנה תלמידים מתקשים לוועדת שילוב, ובמידה שהם זכאים, הם מופנים למורת השילוב. מורת השילוב עורכת לתלמיד אבחון מפורט, ועל סמך אבחון זה, נכתבת לתלמיד תכנית חינוכית יחידנית (תח"י). לפי החוק, התח"י אמור להיבנות על-ידי מורת הכיתה הרגילה (המחנכת, או המורה המקצועית), שעליה מוטלת האחריות לקידום התלמיד. המורה משתפת, כמובן, את מורת השילוב וגורמים מקצועיים בכתיבת התכנית. (דוגמאות לטופסי תח"י ריקים ומלאים ניתן למצוא באתרי המת"א אות, או בחיפוש ישיר ב"גוגל" של המילה - תח"י). העבודה של מורת השילוב עם התלמיד המתקשה יכולה להיעשות בתוך הכיתה הרגילה, או מחוץ לכיתה הרגילה.

דוגמה של מודל לעבודה משותפת של מורות שילוב ומורה רגילה

לאה וסיגל הן מורות שילוב שפיתחו מודל ייחודי בבית הספר "אביגור" ברמת-גן, שבו מורת השילוב מלמדת ביחד עם המורה הרגילה את כל הכיתה, ולא רק את התלמידים הזכאים לסל השילוב. **האני מאמין:** העמדת התלמיד כפרט במרכז, תוך מתן מענה לצרכיו כיחיד וכחלק מחברת הילדים. הטיפול נובע מתוך ראייה הוליסטית של הפרט. התח"י נבנה בזיקה לתכנית הלימודים הכיתתית ובשיתוף המורה. האחריות על תפקוד התלמידים מבחינה: לימודית, רגשית, התנהגותית וחברתית, משותפת למורת הכיתה ולמורת השילוב. הכיתה הרגילה מהווה עבור התלמידים המשולבים מרכז לפעילות לימודית וחברתית, מקור להזדהות והשתייכות, ונותנת מענה לקשיים בתוך הכיתות הרגילות, עם המשאבים הרגילים. **הרציונל מאחורי דגם השילוב:** השילוב מושתת על יסוד ערכי (קבלת השונה ושילוב). השילוב מאפשר למורה להכיר כל תלמיד על נקודות החוזק שלו והנקודות לחיזוק. מורת השילוב משמשת כמדגימות דגמי עבודה שונים ומגוונים בכיתה. השילוב מאפשר למורה שימוש באותו דגם עבודה גם בשיעורים הנוספים.

השילוב משמש להקניית מיומנויות ואסטרטגיות למידה.
השילוב נותן מענה גם לתלמידים מתקשים אחרים בכיתה, שלא עברו ועדת שילוב.

מבנה השיעור:

10 דקות מליאה בפתירת השיעור – חזרה על ידע קודם, תזכורת, שיח מתמטי.
15 דקות $\times 2$ – עבודה בקבוצות הטרוגניות, כולל הקנייה. חלק מהקבוצות עובדות במרכזונים.
(כאשר מתעורר צורך, עובדים בקבוצות הומוגניות).
5 דקות מליאה בסוף השיעור – סיכום השיעור.
המורה בכיתה הרגילה ומורות השילוב שותפות בבניית תכנית ההוראה ומקיימות קשר שוטף לצורך תכנון ומעקב משותף. כל המורות מלמדות את כל התלמידים (אין הפרדה של מורת השילוב לתלמידי השילוב בלבד).

כלי ההערכה: מבחנים כיתתיים ומבחנים מותאמים. בדיקה אקראית של המחברות ושל דפי התרגול. המעקב אחרי התלמיד נעשה באופן שוטף.
לתלמידים המתקשים, שצריכים התאמות או הקלות, מתאימים את דפי העבודה.
כרטיסי ניווט: לכל התלמידים בכיתה יש פנקס/אלבום קטן של כרטיסי ניווט. כרטיס הניווט נבנה על-ידי התלמיד עצמו (לעתים, בהנחיית המורה) כאמצעי לזכירת כללים, נוסחאות ופרוצדורות לפתרון. מותר להשתמש בכרטיסי הניווט גם במבחנים. בפועל, תלמידים שזוכרים את הכלל או הפרוצדורה אינם פותחים את הפנקס בזמן המבחן. כמו בשימוש באמצעי המחשה, השאיפה היא שהתלמיד יתנתק עם הזמן מהשימוש בכרטיס הניווט (פרט לתלמידים בעלי קושי רב בזיכרון לטווח ארוך).

סיכום:

דגם זה של עבודה משותפת בין מורות השילוב למורה הרגילה, מביא לכך שיותר תלמידים מקבלים תמיכה, ומורות השילוב נכנסות לכיתה ליותר שעות, מאשר אם היו צמודות לתלמידים בודדים.
המודל מאפשר גמישות רבה יותר בשיבוץ התלמידים והתאמה טובה יותר לצרכים שלהם.
כתוצאה מכך תלמידי השילוב מקבלים תמיכה לפחות 4 שעות בשבוע, ויש תלמידים שמקבלים 6 שעות בשבוע, וזאת כאשר, בדרך כלל, מקובל שתלמיד שילוב מקבל עד 3 שעות בשבוע.

[חזרה לתוכן העניינים](#)

לימוד מתוך מחקרים ומאמרים

ברכה סגליס

שיפור ההוראה על-ידי ראיונות קצרים (Peck & Jencks, 1989)

מאמר מחקרי קצר המדגים את המידע החשוב המתקבל מריאיון התלמידים על דרכי החשיבה והחישוב שלהם, לאחר מתן מבחנים. המידע יכול לחשוף הבנות שגויות של המושגים המתמטיים, למרות שהתלמיד עשוי להצליח במבחן. מידע זה יכול להשפיע על החלטות המורה בקשר להמשך הוראת הנושא / השלמת פערים וכדומה.

בעקבות המאמר ניתנה למורות מטלה מס' 1 (ראה עמוד 52).

הוראה מותאמת לצורכי לומד – מיפוי כיתה בחשבון כבסיס להוראה (חורין ובן יהודה, 2000).

המאמר מציג מיפוי של הכיתה בעקבות מבחן, באופן שונה, כך שנרשמות בו רק התשובות השגויות של כל תלמיד. הטבלה שמתקבלת מאפשרת לגלות מהן השגיאות הנפוצות של כלל התלמידים, ומהם מאפייני השגיאות של תלמידים מסוימים. מיפוי כזה נותן מידע המסייע לקבוע תכנית עבודה כיתתית ואישית.

שינויים קטנים במבחן עושים את ההבדל (Wilson, 2004)

המאמר מציג את הקשיים שיכולים להתעורר בזמן מבחן במתמטיקה שאינם קשורים לידע מתמטי, אך עלולים לפגוע ביכולת תלמידים מתקשים להגיע לתשובות נכונות. המאמר מציע לערוך שינויים קטנים במבחנים, לכל התלמידים, או רק למתקשים, כדי למנוע קשיים כאלה.

בניית אחריות ללמידה אצל ילדים בעלי צרכים מיוחדים (Battista, 2004).

המאמר מתאר ניסיון של מורה להתמודד עם צרכים מיוחדים של חלק מתלמידיה, על מנת לאפשר להם לבצע משימה מתמטית, מבלי להסיר מהם את האחריות ללמידה שלהם. במאמר יש גם חלק תיאורטי המסביר מהם המכשולים בהם נתקלים תלמידים עם צרכים מיוחדים, וכיצד ניתן להסיר מכשולים אלה, כלומר, לבצע התאמות ללמידה במסגרת הכיתה הרגילה.

מעמדות חברתיים והוראת ידע בבית הספר (Anyon, 1981). (שקפים בנספח א)

ריכוז תוצאות של מחקר שבדק את הקשר בין מעמד חברתי והאופן שבו מורים מקנים ידע במתמטיקה בבתי ספר יסודיים.

קשרים בין התנהגויות הוראה של מורים, לבין תפקודים של תלמידים בעלי צרכים מיוחדים

המשולבים בכיתות רגילות (אלמוג ושכטמן, 2005). (תמצית המאמר בנספח ב) ריכוז ממצאי

מחקרים שנעשו בעולם וממצאי מחקר שנעשה בארץ בנושא זה.

נקודות מעבר (Caldwell, 2003)

המאמר מציע דרך לבצע, באמצעות משימות מתמטיות, עיצוב התנהגות בכיתה, במיוחד במעברים בין שיעורים ובין פעילויות.

הפוטנציאל המתמטי של הילד הדיסלקטי והאפשרות של המורה למתמטיקה להוציאו לפועל
(היידו, 1995)

המאמר מציג את הקשיים של התלמיד הדיסלקטי ואת הפוטנציאל המתמטי שלו. הוא מביא ראיות ממחקרים ותיאורי מקרים, ומציע למורה למתמטיקה דרכים לגילוי הפוטנציאל ולסיוע לתלמיד דיסלקטי.

בעקבות המאמר ניתנה למורות מטלה מס' 4 (ראה עמוד 57).

כמו כן הוצגו בהשתלמות מאמרים בנושאים מתמטיים שונים, כולם לקוחים מאתר מרכז המורים הארצי למתמטיקה בחינוך היסודי mathcenter-k6.haifa.ac.il

[חזרה לתוכן העניינים](#)

התנסות

דוגמה לטיפול בנושא מתמטי: הקניית עובדות היסוד

ברכה סגליס ומורות ההשתלמות

מהן עובדות היסוד ?

עובדות היסוד הם אותם תרגילים בסיסיים בארבע פעולות החשבון הנלמדים בכיתות הראשונות של בית-הספר היסודי ושבאמצעותם ניתן לבצע את כל החישובים האחרים בחשבון. עובדות היסוד בחיבור הן כל הסכומים המתקבלים מחיבור שני מספרים טבעיים חד-ספרתיים. עובדות היסוד בחיסור הן כל התרגילים שהם פעולה הפוכה של עובדות היסוד בחיבור (כלומר, כל ההפרשים המתקבלים מחיסור מהמספרים 1-18 מספר טבעי חד-ספרתי, ושנותנים תוצאה חד-ספרתית).

עובדות היסוד בכפל הן כל המכפלות המתקבלות מכפל 2 גורמים חד-ספרתיים טבעיים + המכפלה של 10×10 .

עובדות היסוד בחילוק הן כל המנות הטבעיות החד-ספרתיות המתקבלות מחילוק המספרים 1-100 בגורמים 1-10.

שאלות הבהרה:

- האם $2+13$ היא עובדת יסוד? לא, 13 מורכב מ- 10 ו- 3 . כדי לפתור זאת מסתמכים על עובדת היסוד $2+3$.
- האם $8-18$ היא עובדת יסוד? האם $12-17$ היא עובדת יסוד? האם $10-15$ היא עובדת יסוד? לא, בכל התרגילים האלה מסתמכים על עובדות יסוד אחרות. אז על סמך מה פותרים תרגילים אלה? (פירוק המספר למרכיביו העשרוניים, ופעולה על אחד המרכיבים, לדוגמה, ב- $8-18$ פועלים רק על האחדות, ב- $10-15$ פועלים רק על העשרות).
- האם $12:60$ היא עובדת יסוד? ו- $5:60$? כיצד פותרים זאת? (על-ידי פירוק לגורמים או שימוש בחוק הפילוג – $12=2+10=5:10+5:5=5:(10+5)=5:60$).

האם חשוב לשלוט בעובדות היסוד? מדוע?

חשוב לדעת את עובדות היסוד בעל-פה בשליפה, כדי להקל על חישובים מורכבים יותר (גם במס' גדולים בטבעיים וגם בחישובים בשברים), וכדי לראות קשרים בין המספרים (הרכבי מספרים, הרחבה וצמצום, פישוט משוואות באלגברה ועוד).

כמה עובדות יסוד יש?

בחיבור יש 38 עובדות + חוק החילוף; עובדת החיבור ב-0; עובדת החיבור ב-1; 8 עובדות תאומים (כמו 6+6); ו-28 עובדות נוספות.

בחיסור יש 75 עובדות: עובדת החיסור ב-0; עובדת החיסור ב-1; עובדת החיסור במספר עצמו (0=); + 72 עובדות נוספות. או - כלל אחד בלבד: הפיכות החיסור לחיבור (כלומר מכל עובדת יסוד בחיבור ניתן לגזור את העובדות ההפוכות לה בחיסור, למשל, אם $3+8=11$, אז $11-3=8$, ו- $11-8=3$)

דרך אחרת לבסס את הרכבי המספרים עד 20 היא באמצעות שלשות חיבוריות / תבניות חלק-חלק-שלם / תבנית שלוש המספרים (למשל: השלשה 3,5,8 מייצגת ארבע עובדות יסוד, 2 בחיבור ו-2 בחיסור).

בכפל יש 39 עובדות + חוק החילוף; עובדת הכפל ב-0; עובדת הכפל ב-1; עובדת הכפל ב-10, 8 עובדות של המספרים הריבועיים; ו-28 עובדות נוספות.

בחילוק יש 75 עובדות; עובדת החילוק ב-0; עובדת החילוק ב-1; עובדת החילוק במספר עצמו (0=); + 72 עובדות נוספות. או - כלל אחד בלבד: הפיכות החילוק לכפל.

כיצד ניתן להקנות את עובדות היסוד?

1. שינון בעל פה עד שליטה;
2. תרגול בכתב עד שליטה;
3. הרבה התנסויות של חישובים עם עצמים, אצבעות - נטייה לספירה [אסטרטגיה לא יעילה] - עד שליטה / ללא שליטה;
4. משחקי תרגול (לימוד תוך כדי הסחת הדעת) עד שליטה (משחקי שולחן, משחקי פעולה, משחקי מחשב);
5. התנסויות של חישובים יעילים בראש או בכתב (עובדות נגזרות, פיצוי, השלמה ל-10, ספירה בדילוגים, חוק הפילוג) - גילוי עצמי, או הנחיה של המורה, עד שליטה / ללא שליטה;
6. התנסויות עם מודל מייצג (ישר המספרים, תבנית ליי, רצועות וכוכביות, תבניות כפל), עד שליטה / ללא שליטה;
7. תרגול עם לוח ההרכבים (כפל, חיבור) עד שליטה / ללא שליטה;
8. פטנטים

מאמרים הקשורים לנושא הנמצאים באתר מרכז המורים הארצי למתמטיקה בחינוך

mathcenter-k6.haifa.ac.il היסודי

[אסטרטגיות להוראת עובדות היסוד](#)

[הצגת חלופה להוראה מתקנת של עובדות היסוד](#)

[הוראת הכפל לשם שליטה](#)

[משחקי כפל: כיצד הכנו אותם והשתמשנו בהם](#)

[מדוע ילדים מתקשים בשליטה בעובדות היסוד וכיצד ניתן לעזור להם](#)

מאגר משחקי שולחן: <http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/hamlazag.htm>

מאגר משחקי מחשב: <http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/hamlazaf.htm>

יכול להתאים לתלמידים בעלי -	התאמות או - לבחור שיטה אחרת	קושי לתלמידים בעלי -	גישות להקניית עובדות היסוד
זיכרון שמיעתי טוב, חזקים בערוץ הדיבור, פיגור קל.	להוסיף עוד ערוצי קלט/פלט (לוח כתוב, המחשה, פעילות תחושתית).	קשיי קשב וריכוז, קשיי זיכרון, ליקויים בתפיסה שמיעתית, שליפה איטית	שינון בעל-פה עד שליטה
זיכרון חזותי טוב, פיגור קל.	להוסיף עוד ערוצי קלט/פלט (המללה, חישוב בראש, פעילות תחושתית).	קשיי כתיבה, קשיי זיכרון, ליקויים בתפיסה חזותית	תרגול בכתב עד שליטה
לכל התלמידים בשלב הראשון של ההקניה לבעלי זיכרון חזותי טוב ולבעלי צורך בפעילות תחושתית.	להוסיף עוד ערוצי קלט/פלט: כתיבת/אמירת התרגיל, מתן הסבר על דרך החישוב, חתירה לחישובים יעילים, הגעה להכללה וניסוח כללים (חיבור מהמחובר הגדול, כפל ב-1, חוק החילוף וכדומה). לא לדרוש שליטה.	קושי להתנתק מההמחשה ולהגיע לשליטה. היצמדות לחישוב באמצעות ספירה קדימה ואחורה באופן לא יעיל, קשיים בהתארגנות	התנסויות עם עצמים, אצבעות (גישה סביבתית) עד שליטה / ללא שליטה
קשיים בקשב ובריכוז, קשיים בקריאה וכתיבה, בעיות רגשיות.	בשלב ראשון – היעזרות בלוחות כתובים, או דפים עם התרגילים, בהמשך – לעבוד לבד, היעזרות בעמיתים (משחקים בזוגות), או עבודה אישית מול מחשב (משוב מיידי).	קשיי זיכרון (איך יגיעו לעובדות שצריכים למשחק), בעיות חברתיות, איטיות	משחקי תרגול עד שליטה (משחקי שולחן, משחקי פעולה, משחקי מחשב)
קשיי קשב וריכוז (יצירתיות), יכולת חשיבה טובה, תחושת מספר טובה, לאפשר גילוי עצמי, לא להכתיב אסטרטגיות.	להוסיף עוד ערוצי קלט/פלט: כתיבת/אמירת התרגיל, מתן הסבר על דרך החישוב, חתירה לחישובים יעילים, הגעה להכללה וניסוח כללים (חיבור מהמחובר הגדול, כפל ב-1, חוק החילוף). לא לדרוש שליטה.	חסך סביבתי, פיגור קל, קשיים בתחושת המספר, קשיים ברצף, קשיי קשב וריכוז (הפונקציות הניהוליות), בעיות רגשיות	התנסויות של חישובים יעילים בראש או בכתב – עד שליטה / ללא שליטה

יכול להתאים לתלמידים בעלי -	התאמות או - לבחור שיטה אחרת	קושי לתלמידים בעלי -	גישות להקניית עובדות היסוד
תפיסה חזותית טובה, זיכרון חזותי טוב, קשיים בתחושת המספר.	להוסיף עוד ערוצי קלט/פלט: התנסות תחושתי, כתיבת/אמירת התרגיל, מתן הסבר על דרך החישוב, חתירה לחישובים יעילים, הגעה להכללה וניסוח כללים (חיבור מהמחובר הגדול, כפל ב-1, חוק החילוף וכדומה). לא לדרוש שליטה.	קשיים בתפיסה חזותית, קשיים בהתמצאות במרחב, קשיים בזיכרון חזותי	התנסויות עם מודל מייצג (גישה מובנית) עד שליטה / ללא שליטה
תפיסה חזותית וזיכרון חזותי טובים. יכולת סדרתית טובה.	להדגיש עובדות מסוימות עם מרקרים, לתת בתחילה לוחות חלקיים. להוסיף עוד ערוצי קלט/פלט. לא לדרוש שליטה. תחליף טוב למחשבון (למי שמסוגל להיעזר בלוח).	קשיים בהתמצאות במרחב, ברצף ובהתארגנות, קשיים בתפיסה חזותית ובזיכרון חזותי	תרגול עם לוח ההרכבים (כפל, חיבור) - עד שליטה / ללא שליטה
קשיים בזיכרון, בעיות רגשיות, צורך במגע תחושתי.	אם מתקשה – לא ללמד.	קשיים בהתארגנות, קשיים במוטוריקה	פטנטים (פטנט האצבעות בכפל)

דוגמאות לשיטות להקניית עובדות היסוד

על פי הגישה המסורתית - תרגול ושינון עד שליטה:

1. **לעובדות חיבור וחיסור:** לימוד כל ההרכבים של השלשות (ראו בהמשך: הקניית עובדות חיבור וחיסור עד 18 לפי שיטת ההרכבים – דוגמה א).
2. **לעובדות הכפל:** כל שבוע נלמד סולם כפל אחד בעזרת תרגול מגוון ורב-חושי (ראו בהמשך: לימוד עובדות הכפל בעל-פה – דוגמה ב).

על פי הגישה של תובנת המספר – לימוד מתוך משמעות, גילוי וחקר מודרך:

1. **לעובדות חיבור וחיסור:** שימוש במודל מייצג לצורך עריכת חישובים וחיפוש קשרים. תרגול רב לשם הקניית מודל מנטלי שיאפשר הישענות עליו במקרה שלא זוכרים את העובדות: תבניות ליי (השיטות של ציפורה כ"ץ וטובה סופר), רצעות וכוכביות, ישר המספרים (השיטה הסדרתית של דסי סגל). לא חובה להגיע לשליטה.
2. **לעובדות חיבור וחיסור:** התנסות רבה בפתרון בעיות וחיפוש דרכים יעילות לחישובים (אסטרטגיות חשיבה) – השיטה של רותי שטיינברג.
3. **לעובדות כפל וחילוק:** חיפוש דפוסים בלוח הכפל. הסתמכות על כללים (חילוף, הקשר בין כפל לחילוק, פילוג, חישובים ב-0, 1, ו-10).
4. **לעובדות כפל וחילוק:** שיטת ה"מפקדים" של דסי סגל (ראו בהמשך – דוגמה ג). לא חובה להגיע לשליטה.

שילוב של שתי הגישות:

1. **לעובדות הכפל:** העברת האחריות ללמידה אל הלומד, תרגול מגוון המשלב משמעות ושינון (ראו בהמשך: דרכים להקניית עובדות היסוד בכפל – דוגמה ד')
2. **לעובדות הכפל:** פטנט האצבעות – מיועד לכפל של הגורמים 6 – 10 (ראו בהמשך: כפל באצבעות – דוגמה ה'). לא חובה להגיע לשליטה.
3. **גזירת כפולות מתוך לוח הכפל:** לפי התקדמותו האישית של כל ילד. על השולחן או במחברת מודבק הלוח, לאחר שהמורה בוחנת את התלמיד כל יום על כפולות שונות, היא יכולה לומר לילד לגזור את המכפלות של תרגילי הכפל שהוא שולט בהם. אחת לשבוע גוזרים מכפלות שהתלמיד שולט בהם היטב, וכך מקצרים את התלות בלוח הכפל. התלמיד משאיר לו "לביטחון" רק תרגילים שאינו בטוח בפתרונם.

דוגמה א: הקניית עובדות יסוד חיבור וחסור עד 18 לפי שיטת ההרכבים

(עשורה שוורץ וחנה שטרן)

המטרה:

שכל התלמידים ידעו בעל-פה בשליפה את כל הפתרונות בחיבור וחסור של המספרים מ-1 עד 18. זאת נעשה בהקניית שלשות של כל ההרכבים האפשריים. בשלב ראשון, נקנה את עובדות החיבור והחסור עד 10 עד שליטה.

בשלב שני, נעבוד על ההרכבים בעשרת השנייה:

$$2+9 \quad 3+9 \quad 4+9 \quad 5+9 \quad 6+9 \quad 7+9 \quad 8+9 \quad 9+9$$

$$3+8 \quad 4+8 \quad 5+8 \quad 6+8 \quad 7+8 \quad 8+8$$

$$4+7 \quad 5+7 \quad 6+7 \quad 7+7$$

$$5+6 \quad 6+6$$

סך הכל 20 הרכבים! (אם מסתמכים על חוק החילוף בחיבור).

לכל הרכב שנלמד, יהיו שני מחוברים וסכום, כלומר, שלושה מרכיבים שמהם ייבנו תרגיל חיבור ושני תרגילי חיסור.

דוגמה: $6+7$, 7 , 13 , שלשה. והתרגילים: $13-6=7$ $13-7=6$ $6+7=13$

ההקניה:

למידה בעל-פה של כל השלשות, כתיבת התרגילים. בכיתה על הקירות יהיו השלשות בגדול בתוך פרצוף או בית. משחקים עם שלשות, שפעם חסר סכום ופעם אחד החלקים. פאזל – תרגיל ותוצאה. הבדידים הם אמצעי המחשה מתאים, בשילוב כתיבה בתבניות.

סכום	
חלק	חלק

הקשיים לתלמידים בעלי צרכים מיוחדים:

קושי בזיכרון. לתלמידים בעלי מאגר זיכרון דל, או זיכרון לטווח קצר.

לתלמידים המתקשים בשליפה - קושי בפלט.

לבעלי הפרעות קשב וריכוז – הם מאבדים מהר את סבלנותם לכל התרגילים.

כל בעלי ההפרעות הנפשיות והרגשיות – לא יזכרו את כל ההרכבים השלשות והתרגילים.

בעלי קושי חזותי יתקשו בזכירת כל השלשה יחד.

התאמות לילדים המתקשים:

לבעלי קושי חזותי – להיעזר בתפיסה שמיעתית: ללמד את ההרכבים בדקלומים ושירים או

מקצבים. להיעזר גם בתפיסה התחושתית – עבודה בעזרת בדידים. ובכלל עם הקבוצה

הזאת לעבוד לאט, לבסס יותר כל שלשה, לומר אותה במהלך היום בכל השיעורים, לצייר

אותה, לבנות אותה.

לתלמידים עם **בעיות זיכרון**, לאחר שנוסו כל הפעילויות הנזכרות לעיל. לעבוד בעזרת ספירת המשך. כאן צריכים להקפיד ללמד את הפרוצדורה – שבחיבור מתחילים את הספירה מהמספר העוקב למספר שאליו מחברים, למשל, בתרגיל $5+6$ צריך להתחיל את הספירה משבע: שבע, שמונה... עד אחד עשרה, ולא לספור את שש. ובחיסור מתחילים מהאצבע של המספר הקודם למחוסר ואז מורידים. לדוגמה: $3-11$ עשר, תשע, שמונה. לשם כך צריך לדעת לספור ברצף קדימה ואחורה.

לתלמידים השולטים בחיבור וחיסור עד 10. אפשר ללמדם בשיטת ההשלמה ל-10. דוגמה: $3+2+8=11$. גם כאן יש קושי האם התלמיד יזכור כמה נשאר מהמספר המפורק. מובן שגשתמש באמצעי המחשה המתאימים לבניית עשרת. כמו לבני דינס – יחידות ועשרות. או לבני די.ג'י הבנויים לשיטה העשרונית.

דוגמה ב: לימוד עובדות הכפל בעל-פה

(בתיה מוזס, לובה גולדין, עירית גרשקוביץ ומנאל מסלאחה)

המטרה: תרגול עובדות הכפל לשם שליטה

פעילויות שונות להשגת המטרה:

1. ספירה בדילוגים (3,6,9), מקהלה מדברת או שרה;
2. אחד, שתיים, שלוש, בום (משחק);
3. משחק שרשרת של תרגילי כפל (תלמיד אומר תרגיל, הילד שעונה אומר תרגיל נוסף...);
4. גלגל המזל: במרכז המעגל – מספר חד-ספרתי, ומסביב מספרים נוספים + חץ. תלמיד מסובב את החץ. החץ מצביע על אחד המספרים, ואז התלמיד מכפיל את המספר במספר שבמרכז.
5. תחרות פאזלים – מי מרכיב יותר מהר;
6. מרתון כפל- שילוב תרגילי כפל ומשחקי ספורט.

דרכי הערכה:

מבדקים כל שבוע – בדיקת המטרה (כל שבוע סולם של כפולה אחרת. הערכה מעצבת, ואם קיים צורך להמשיך אז ממשיכים שבוע נוסף).

קשיים אפשריים לתלמידים בעלי צרכים מיוחדים בעת ביצוע הפעילויות:

- ילדים שמתקשים ברצף - יתקשו בסעיף 1.
- ילדים עם בעיית עיכוב תגובה - יתקשו בסעיפים 1,2,3,4,5.
- ילדים איטיים – יתקשו בסעיפים 1,2,3,4,5.
- ילדים עם ליקוי כתיבה - יתקשו במבדק בכתב.
- ילדים עם ליקוי בעיבוד שמיעתי – יתקשו בסעיפים 1,2,3.

ילדים עם בעיות רגשיות – יתקשו בסעיפים 1,2,3,4,5 (קושי להיות חלק מהקבוצה ותחרות).

ילדים עם קשיי זיכרון – יתקשו בסעיפים 1,3,5,6.

התאמות לילדים:

קשיים של ילדים	התאמות
זיכרון	עובדות כפל באצבעות, נלמד רק כפולות נבחרות ונשתמש בטכניקות שונות, כמו: חיבור חוזר, הוספה של כפולה .
איטיות	לתת יותר זמן.
ליקוי כתיבה	לתת שאלות עם חישובים בעל-פה.
עיכוב תגובה	למקד, לתת זמן נוסף, בוחן בכתב.
בעיות רגשיות	למנוע מצבי תחרות.

דוגמה ג: חישוב עובדות הכפל בשיטת ה"מפקדים":

(מקור: סגל, ד' (1990). פיתוח תהליכי חשיבה מתמטיים, מערכת למורה ו' – עובדות הכפל והחילוק (עמ' 57-33, 66-64).

מיועד למתקשים לזכור את העובדות, אך מסוגלים לבצע חישובים בראש ומבינים את חוק הפילוג.

ה"מפקדים" הם הכפולות של 2 (מחשבים על-ידי חיבור, או זוכרים את עובדות התאומים), הכפולות של 5 (מחשבים באמצעות זקירת האצבעות) והכפולות של 10 (מחשבים על-ידי הוספת 0 לגורם הנכפל ב-10).

כדי לחשב תרגיל כפל כלשהוא, מפלגים אותו לתרגילים של הגורמים 2, 5 או 10. מחשבים כל תרגיל ומסכמים. לדוגמה: 6×9 , מפלגים את 6 ל- $[1+5]$, כופלים כל גורם ב- 9 ומחברים את המכפלות, או מפלגים את 9 ל- $[10-1]$, כופלים כל גורם ב- 6 ומפחיתים מהמכפלה של 6×10 את המכפלה של 6×1 .

דוגמה ד: דרכים להקניית עובדות היסוד בכפל עד לשליטה

(רחל סופר, שרה מרקוביץ, אפרת חן ורונית גרוס)

לשם אבחון מידת שליטתו של כל תלמיד בעובדות הכפל, יערוך כל תלמיד מיפוי אישי של לוח הכפל בצבעים זוהרים, ומחיקת כל התרגילים החוזרים על עצמם (אפשר גם להעתיקם לטבלה).

צבע צהוב = שולט = פותר במהירות, יודע היטב.

צבע ירוק = לא שולט = זקוק לתרגול נוסף.

המיפוי מקדם מכוונות עצמית ללמידה והכרה ביכולותיו/ קשייו של התלמיד.
המיפוי הוא בסיס לבניית תכנית עבודה.

דרכים לחיזוק עובדות היסוד בכפל:

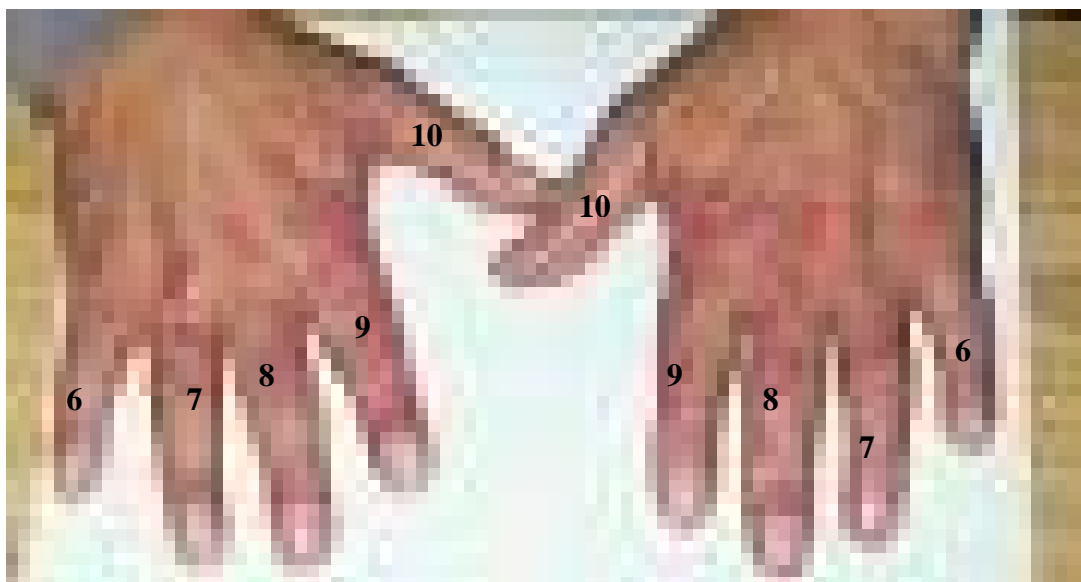
1. סיסמת היום (קובעים שתרגיל מסוים הוא סיסמת היום, למשל: $42 = 6 \times 7$. בכל הזדמנות שואלים את התלמידים והתלמידים שואלים זה את זה: מהי סיסמת היום? והתלמיד הנשאל צריך לענות.)
2. פנקס תרגול ומעקב יומי. תרגול מגוון משימות, כמו: תרגילים, נעלמים, לוחות כפל קטנים, 4 תרגילים להרכב, כתוב בעיה מילולית ל... השוואת תרגילי כפל וחילוק בטבלה ועוד ועוד.
3. מבדקי כפל יומיומיים. בדיקה על-ידי המורה, התלמיד, עמיתים.
4. תחרות כפל להגברת מוטיבציה לתרגול בעל-פה.
5. הכנת משחקי כפל על-ידי הילדים והפעלתם בחונכות עם כיתות אחרות. המשחקים טובים גם למשחק אישי או משפחתי, כמו, לוטו, זיכרון ועוד.
6. היכרות עם היופי שבכפולות מסוימות - "פטנטים".
7. דיון בתכונות של הכפולות.
8. משחקי קוביות, לדוגמה: מניילנים טבלה. רושמים בטוש מחיק את שמות המשתתפים. מטילים שתי קוביות. מכפילים את הספרות שהתקבלו. ורושמים את התוצאה. אפשר לרשום גם את התרגיל. מסמנים $\langle = \rangle$. קובעים מראש מי מנצח: מי שניצח יותר פעמים, או אפשר לסכם את המכפולות, ומנצח מי שעבר ראשון את 100. אפשר אותו דבר עם קלפי "מלחמה".

ירין	השוואה	דורין
$2 \times 4 = 8$	$>$	$3 \times 4 = 12$
$3 \times 6 = 18$	$<$	$1 \times 5 = 5$

9. תרגול דרכים לחישוב מהיר בעזרת תרגילים "שכנים": אם אני יודע 8×10 אז אדע 8×8 , 9, "תאומים" וכו'.
10. גזירת מלבני כפל, השוואתם למבנה לוח הכפל. צביעת מלבנים ועוד.
11. חידה שמחייבת כתיבה של רשימת תרגילים. למשל: כמה תרגילים יש שמכפלתם זוגית, גדולה מ- 25 וקטנה מ- 47.
12. הכנת תוצר קבוצתי ועריכתו כאוגדן כיתתי. כל קבוצה מייצגת כפולה אחרת במספר דרכים וחומרים. למשל הקבוצה העוסקת ב- 24, תציג תרגילים שונים, הדבקת מלבני כפל, הדבקת גפרורים, כתיבת תרגילי חיבור וכפל מתאימים לייצוגים ועוד.

אפשר להציע לתלמידים לבחור מספר דרכים ולבנות לו"ז להפעלתן ולמבדקים חוזרים.

דוגמה ה: כפל בעזרת האצבעות (טוב רק לכפל של הגורמים 6,7,8,9,10).



דוגמה 1: 8X7

ביד אחת מורמות אצבעות 6,7,8, וביד שנייה מורמות אצבעות 6,7. כל אחת מהאצבעות המורמות מייצג עשר, כלומר, ביחד 5 עשרות, שהם 50. שאר האצבעות מקופלות. מכפילים את מספר האצבעות המקופלות של יד אחת במספר האצבעות המקופלות של יד שנייה. כלומר, 3X2 שווה 6. סה"כ 5 עשרות ועוד 6 אחדות שווה 56.

דוגמה 2: 6X6

ביד אחת מורמת אצבע 6. ביד שנייה מורמת אצבע 6. אצבעות אלה מייצגות עשרות, כלומר 20. שאר האצבעות מקופלות, מכפילים את מספר האצבעות המקופלות של יד אחת במספר האצבעות המקופלות של יד שנייה. כלומר, 4X4 שווה 16. סה"כ 20 ועוד 16 שווה 36.

[חזרה לתוכן העניינים](#)

דוגמאות לביצוע המטלות שניתנו בהשתלמות

מטלה ראשונה - בעקבות המאמר: שיפור ההוראה על-ידי ראיונות קצרים (Peck & Jencks, 1989)

- בחרי משימה קצרה מתוך החומר שאת מלמדת בכיתה.
- שערי מה תהיינה תשובות התלמידים - ברמת הביצוע וברמת ההבנה.
- תני לתלמידים לבצע את המשימה.
- ערכי ראיונות לתלמידים הבאים:
 - תלמיד רגיל שביצע את המשימה נכון.
 - תלמיד רגיל שלא ביצע את המשימה נכון.
 - תלמיד מתקשה שביצע את המשימה נכון.
 - תלמיד מתקשה שלא ביצע את המשימה נכון.
- בריאיון בקשי מכל תלמיד להסביר את דרך חשיבתו ולנמק מדוע לדעתו זו התשובה הנכונה.
- תעדי את תשובות התלמידים ואת מהלך הראיונות וכתבי רפלקציה: מה למדת מכל התהליך.

דוגמאות לרפלקציה שכתבו המורות לאחר ביצוע המשימה:

1. לדעתי הכלי מצוין, הוא מאפשר לגלות ידע הרבה יותר רחב מסתם פתרון, הוא מאפשר לגלות האם הילד מכיר את המושגים המתמטיים, שיומם, חלקי המספר ושיומם, דרכי פתרון. פשוט נהייתי. כאשר אמרתי בכיתה כי אני אראיין 4 תלמידים כיצד פתרו, ההתרגשות הייתה עצומה, והיו רבים שהתאכזבו מדוע לא בחרתי בהם. השבתי: "בפעם הבאה!" העונג כולו שלי, בהחלט אני רואה בריאיון סוג של התמקצעות (רוז)
2. מהראיונות עם התלמידים המתקשים הבנתי שהנושא מספרים עשרוניים כפי שלמדו בשנה שעברה עדיין לא ברור להם. הם מבינים שישנן עשיריות מאיות ואלפיות אך בשבילם העשיריות ערכם המספרי גדול מהמאיות גם אם ישנן יותר מאיות. המושגים והבנתם לוקה בחסר אצלם. הם מבלבלים בין מושגים מתמטיים שונים. במקרה של הילדים המתקשים הם אינם מתייחסים לפעולת החשבון שעליהם לבצע, אלא אך ורק למספרים: 0.9 גדול מ-0.89, לכן התוצאה תהיה גדולה.
3. נושא הריאיון שאחרי המבחן פתח בפני כיוון חשיבה שלא עלה בדעתי כלל קודם לכן. מה שהדהים אותי בעבודה הייתה תשובתו של התלמיד הרגיל (סעיף 2) שממש חיזקה ואישרה את כל מה שדובר בקורס. פתאום גיליתי שהתלמיד הנ"ל כלל אינו מבין את הנושא, למרות שחלק מתשובותיו נכונות.

[חזרה לתוכן העניינים](#)

מטלה שנייה - בעקבות הנושא: מאפיינים של תלמידים מתקשים במתמטיקה

בחרי כיתה אחת מן הכיתות שאת מלמדת מתמטיקה.
כתבי תיאור של התלמידים המתקשים במתמטיקה. הקפידי לציין גם מוקדי קושי וגם נקודות חוזק.

דוגמאות לתיאורי תלמידים שניתנו על-ידי המורות:

1. **גיא** - תלמיד בעל הישגים גבוהים. מקפיד על הכנת שיעורי בית, כתיבתו נאה ומסודרת. הקושי בהתנהגותו. מאוד לא רגוע - מתנועע על הכיסא, מביט בכעס על מי שמדבר. אם לא הולך לו בפתרון בעיה הוא "שובר את הכלים", מתיימש. דואג ליידע את כולם בקולי קולות שהוא לא מצליח. מסרב לקבל עזרה. בשעת רוגז זו הוא כבר יתלונן על אחד הילדים באופן בוטה ומעליב. ילדים לא מחבבים אותו.
2. **יואב** - מתקשה לרכז את תשומת ליבו בחומר הנלמד. חשוב לו להיות בעניינים הקורים מסביבו. יש לו הרגשה שהוא יודע, כמו כן הוא אומר "הבנתי" אבל לאחר בדיקת המשימה מתברר שהדבר אינו נכון. כאילו יש לו ביטחון עצמי, אבל מדי פעם ניתן לשמוע "אני דפוק". חשובה לו מאוד ההצלחה בחשבון כי בשפה קשה לו יותר. ילד נוח, נעים, מקשיב כאשר מסבירים לו, אך אינו אוהב כשהדבר נעשה פרטני כאילו שרק הוא לא הבין.
3. **לע'** קשיי קשב וריכוז המתבטאים בקשיי התארגנות, סף תסכול נמוך, מוטיבציה נמוכה ללימודיו וצורך בהכוונה צמודה. ע' מוסח בקלות. כאשר מסבירים חומר חדש במליאה וגם כשיושבים אתו באופן פרטני. לרוב אינו מתמודד באופן עצמאי עם משימות. כאשר מקבל בעיה או תרגיל בעל שלבים רבים, נוטה להתבלבל ברצף השלבים, אינו מנסה לתקן ואינו מפעיל ביקורת עצמית. כאשר יושבים אתו באופן פרטני, מצליח לפתור את התרגילים או בעיות פשוטות, גם אם לתרגיל מספר שלבים לפתרון. יכולת הזכירה שלו לזמן קצר טובה. מתקשה בביצוע מטלות הדורשות אנליזה וסינתזה. ניכר אצל ע' רצון לקליטת ידע, אך הידע הכללי שלו, שייך בעיקר לתחומים הקשורים לחיי היום-יום ולא למעגלים רחבים יותר. מגלה הבנה טובה של מצבים חברתיים, אך גם בתחום החברתי ההבנה והשיפוט שמגלה לקוחים מחיי היום-יום.
4. תלמיד מתקשה בארגון, הקושי בא לידי ביטוי בהתארגנות לקראת השיעור. קשה לו מאוד להתנתק מן ההפסקה. לוקח לו זמן רב עד שהוא מוצא את החוברת. כאשר כולם כבר עובדים הוא עדיין מחפש את הקלמר, רק כדי לגלות שהעיפרון לא מחודד. כאשר התארגן הוא מרגיש מנותק, כי האנרגיה שהשקיע בהתארגנות מנעה ממנו את ההקשבה להסברים, ולכן אינו מעודכן ולא יודע מה המטלות הנדרשות. כדי לעזור לו, אני ממקדת אותו ומזכירה לו שיש להוציא את החוברת, לעתים עוזרת לו ופותחת בעמוד הנכון, מסבה את תשומת לבו למטלות שרשומות על הלוח. בעזרת הנ"ל הוא מצליח לגשת לעבודה. מרגע שהתחיל לעבוד הוא עובד יפה ומצליח למלא את רוב המטלות בהצלחה.

5. ילדה עצמאית, עושה רושם שהיא יודעת לארגן הכול, מסודרת, צריכה להיות בעניינים בכל שיחה חברתית, ויש לה תמיד מה להגיד לכל נושא חברתי. ילדה חברותית, טובת לב, אוהבת לעזור. מבחינה לימודית היא מתקשה לעשות קשרים עם ידע קודם. כך שכל בעיה ותרגיל נראים לה כחדשים, גם אם אנחנו מסבירים ומתרגלים אותם קודם לכן. לרוב היא מתבוננת בדף העבודה בפנים אטומות ומחכה שהמורה תעזור לה. אחרי שהקדשתי לה זמן, וכאשר היא יודעת מה לעשות היא עובדת לאט ובזהירות, אך ורק בעזרת אמצעי ההמחשה שלפניה, ומידי פעם היא באה אליי לשאול אם מה שהיא עושה זה בסדר. חשוב לה לעבוד ללא טעויות, עד השיעור הבא הכול מגיע כתוב יפה וברור. דפי העבודה שלה נאים ומאורגנים היטב. בדיונים כיתתיים היא משתוקקת להשתתף אבל נוטה רק להגיד פתרון, ללא הסבר מדוע הגיעה לפתרון זה או אחר.

[חזרה לתוכן העניינים](#)

מטלה שלישית – דיווח על טיפול בתלמיד מתקשה

- בחרי נושא מתמטי אותו לימדת, או את מלמדת כעת בכיתתך.
- בחרי תלמיד בכיתתך המתקשה בלימוד נושא זה. תארי את קשייו ואת נקודות החוזק שלו (כמו שעשית במטלה 2).
- הציעי התאמות לתלמיד זה במסגרת השיטה שבה עובדת כל הכיתה, או בדרך אחרת.
- נסי את ההתאמות עם התלמיד.
- דווחי על אופן הביצוע.
- כתבי רפלקציה – מה למדת מהתהליך, מסקנות, הצעות לשיפור וכדומה.

דוגמה לביצוע המטלה:

תומר - תלמיד מתקשה מכיתה ד

תומר הוא ילד נבון מאוד, מסודר ונקי, ילד נחמד שאהוב על חבריו לכיתה. בחשיבתו הוא יצירתי וחושב על רעיונות לא שגרתיים, לדוגמה, לאחר שנשאל כמה זה 4×8 מתוך לוח הכפל, הוא ענה לאחר מספר רגעים 32. כשנשאל כיצד הגיע לתשובה ענה: אני יודע ש: $2 \times 8 = 16$ ויש לי פעמיים 2×8 בכל 4×8 ולכן אני אקח פעמיים 16 ואני אקבל את התשובה 32. הוא מתאפיין בחשיבה מתמטית טובה והוא בעל חשיבה לוגית, עם יכולת להגיע להכללה והפשטה, והוא מצליח להתמודד עם בעיות בדרכים לא פורמאליות.

לתומר יש הרבה קשיים במרחב ובהתארגנות. הוא מאוד מתקשה להתארגן בכתיבה במחברת. הוא ילד מאוד איטי וכל דבר לוקח לו זמן רב לעשות. בשל האיטיות שלו הוא מתקשה לשלוף ידע

שקיים בו, אינו מסוגל להתמודד עם קצב הלימוד בכיתה, למרות שאינו מפגר בשכלו ואפילו הייתי אומרת שהוא חכם מאוד ונבון, אך נוצר אצלו פער לימודי ההולך וגדל. יש לתומר קושי בתפיסה החזותית, ולכן הוא מתקשה בזיהוי וזכירה של ההבדלים הדקים בין הסמלים הגרפיים, כמו כן יש לו קשיים בכישורי רצף. הרבה חוקים מתמטיים בנויים על עיקרון הרצף. ולכן הוא מתקשה ב: סדר המספרים, מיקום הספרות בתוך המספר, מילוי הוראות רב-שלביות, לימוד סדרות וכדומה.

תומר הוא גם ילד שסובל מהפרעות של קשב וריכוז. יש לו קושי ביכולת לבחור מתוך כלל הגירויים המופעלים עליו בזמן השיעור. יש לו קושי בארגון ונטייה ל"בלגן", חולמנות, שכחנות, קושי להתמקד בדברים והסחת דעת מהירה. הוא רגוע מבחינה תנועתית אך לא מרוכז, נראה פעמים כאילו אינו שומע או כ"לא זוכר". מתקשה ליזום ולבצע משימות אפילו כאלה הנראות לנו קלות עבורו מבחינה קוגניטיבית. מתקשה לתכנן את עבודתו, עבודתו מתאפיינת בנוקשות, קיים קושי בזיכרון עבודה ובפיקוח ובקרה. בשל בעיות הקשב והריכוז של תומר הרבה פעמים הוא כאילו מנותק מהנעשה, וכאשר הוא מוחזר לשיעור על-ידי קריאה של המורה, נוצרים אצלו פערים בהקשבה, מה שגורם להבנה מוטעית של החומר. בגלל האינטליגנציה הגבוהה של תומר ניתן לסגור פערים אלו במהירות, דרושה לכך ערנות של המורה וסיוע מידי שלה.

התאמות לימודיות לתומר בהוראת החילוק של מספרים גדולים במספרים חד-ספרתיים

1. מיקום בכיתה – בקרבת המורה עם הפנים מול המורה ומול הלוח:
בשל הפרעות קשב וריכוז של תומר, חשוב מאוד שתומר יישב בקרבת המורה ועם הפנים אל המורה ואל הלוח. חשוב לתאם עם תומר על סימן מוסכם שיזכיר לו לחזור ולהקשיב למורה. בנוסף, לאחר ההקניה הכיתתית יש לחזור אליו בקבוצה קטנה על מנת לסגור פערים שנפתחו בשל חולמנות וחוסר קשב. חשוב להשלים פרטים חסרים על מנת שתומר יקבל את המידע הנכון והמלא. במפגשים אלו צריך גם למצוא זמן על מנת לעשות לו את ההתאמות שלו בלמידה.
2. בחירת שיטה – חיסור חוזר (שיטה המבוססת על פירוק המחולק למספרים נוחים לחילוק הנדרש, ביצוע החילוק על כל מספר, וצירוף כל המנות שהתקבלו לשם קבלת התשובה הסופית). תומר מתאפיין בחשיבה מתמטית טובה והוא בעל חשיבה לוגית, עם יכולת להגיע להכללה והפשטה, לכן נבחר ללמד אותו את פעולת החילוק באמצעות שיטת החיסור החוזר המבוססת יותר על חשיבה ולכן מתאימה לו יותר. בנוסף, בשל בעיות הרצף של תומר, הוא לא זוכר שלבים של עבודה, הוא אף פעם לא זוכר מה כותבים מתחת למה בפעולות פשוטות יותר כמו חיבור וחיסור, אז על אחת כמה וכמה כשמדובר בפעולת החילוק המסורבלת. בנוסף הוא מתקשה להתארגן בכתיבה במחברת, והפעולה של חילוק ארוך דורשת התארגנות טובה של כתיבה במחברת. מתוך היכרות שלי עם תומר ראיתי שהוא יודע להשתמש בתרגילים שהוא יודע כבר לפתור, על מנת למצוא תשובה לתרגיל שהוא צריך למצוא את הפתרון שלו, ולכן

הדרכים שהצעתי מתאימות לו יותר. בחיסור החוזר הצענו שתי דרכים לכתיבת הפתרון. לתומר מתאימה הדרך שאינה דומה לחילוק הארוך. בשל הסיבות שהזכרתי, הוא צריך מינימום חוקים של כתיבת פתרון וכתיבה בכלל, ומקסימום שימוש בחשיבה וידע קודם. יש לאפשר לו גמישות בשיטת הכתיבה - שיטה שתבוא ממנו ותהיה לו ברורה, ולא לכפות עליו שיטת כתיבה מסוימת. כל עוד שיטת הכתיבה שלו מתאימה לפתרון מגוון של תרגילי חילוק ולא לתרגיל חילוק מסוים, או קבוצת תרגילים מסוימת.

3. צמצום זיכרון עבודה – מתן לוח כפל:

על מנת לבצע חישובים בתחום לוח הכפל תום צריך לבצע פעולות לא שגרתיות (כמו למשל השיטה שלו שהראיתי כדוגמה של פתרון התרגיל 8×4). על מנת לא להעמיס עליו ריבוי ומגוון פעולות כאלה על תרגיל אחד, ולא להעמיס על זיכרון העבודה שלו, יש לתת לתומר את לוח הכפל, ולחשוף בפניו גם את הפטנט של הוספת אפס לכפולות ולאחד מהגורמים, או שני אפסים לכפולות ואפס לכל אחד מהגורמים, או שני אפסים רק לאחד מהגורמים וכדומה. לוח הכפל במקרה זה יהפוך לכלי עבורו פתרון התרגיל, וכך תומר ירוויח פתרון מהיר יותר של התרגיל, דיוק בפתרון, והקלה על זיכרון העבודה. ומכאן תבוא גם התעוררות מוטיבציה לפתרון תרגילים מסוג זה. רווח נוסף לידע החשבוני של תומר הוא, שבדרך זו הוא חוזר ומתרגל את לוח הכפל ואולי יזכור יותר טוב תרגילים ממנו בעתיד.

[חזרה לתוכן העניינים](#)

מטלה רביעית - בעקבות המאמר: הפוטנציאל המתמטי של הילד הדיסלקטי והאפשרויות של המורה למתמטיקה להוציאו לפועל (היידו, 1995)

1. קראי את המאמר.
2. חשבי על תלמיד המתאים לתיאורים המופיעים במאמר מבחינת הקשיים שלו במקצועות המילוליים לעומת הפוטנציאל שלו במתמטיקה.
 - במה מתבטאים הקשיים הלימודיים שלו במקצועות המילוליים?
 - במה מתבטא הפוטנציאל שלו במתמטיקה?
 - הציעי עבורו התאמות שיסייעו לו לממש את הפוטנציאל שלו במתמטיקה.
 - אם ניתן, הביאי דוגמה, כיצד ההתאמות עזרו.
3. (אפשרות חליפית לסעיף 2) חשבי על תלמיד המתאים לתיאורים המופיעים במאמר מבחינת הפוטנציאל המתמטי שלו, לעומת קשייו הגלויים בתפקוד המתמטי:
 - במה מתבטאים הקשיים הלימודיים שלו במקצועות המילוליים?
 - במה מתבטאים הקשיים שלו במתמטיקה?

- במה מתבטא הפוטנציאל שלו במתמטיקה?
- הציעי עבורו התאמות שיסייעו לו לממש את הפוטנציאל שלו במתמטיקה.
- אם ניתן, הביאי דוגמה, כיצד ההתאמות עזרו.

דוגמאות לביצוע המטלה

א. תלמידת כיתה ב:

קשייה הלימודיים הם במקצועות המילוליים: קושי בקריאה, קושי בכתיבה, קריאה איטית מקוטעת ושגויה, כתיבה איטית ושגויה, הכוללת שגיאות כתיב מרובות גם בהעתקה מהלוח. אינה משתמשת באותיות סופיות, ומחסירה אותיות רבות בכתיבתה. קושי גם בזיכרון בעל-פה. מתמטיקה זה המקצוע איתו הכי קל לה להתמודד בצורה עצמאית, במיוחד כשמדובר בתרגילים. כמובן, שמתקשה יותר בהבנת ההוראות ובהתמודדות עם בעיות מילוליות. במקצוע המתמטיקה היא חווה הצלחות. מקבלת ציונים טובים יותר במבחנים ביחס לשאר המקצועות הנלמדים.

התאמות

- מטלות קטנות וממוקדות,
- הקראת הוראות ובעיות מילוליות,
- שימוש בציורים ואמצעי המחשה.

לדוגמה:

בשבוע שעבר הכיתה עבדה בבעיות מילוליות בנושא ט"ו בשבט - הדף היה מלא במילים. בחרתי שאלה אחת מתוך הדף, קראתי לה אותה, ביקשתי שתספר לי על מה מסופר בסיפור החשובי במילים שלה. ביקשתי ממנה לצייר את הסיפור ולנסות לפתור אותו. בזמן שהכיתה פתרה 6 שאלות היא הצליחה לפתור שאלה אחת בלבד, אבל חוותה הצלחה! בנוסף, בשיתוף עם מורת השילוב, ביקשנו ממנה לקנות מחברת מיוחדת שנקראת "מחברת טובה" בה אנו כותבות מידי יום או יומיים (הילדה מכתובה ואנו כותבות) דברים טובים שקרו לה במהלך היום. באותו היום התלמידה ביקשה שאכתוב ב"מחברת הטובה": "הצלחתי לפתור בעצמי בעיה בחשבון". חשבון זה המקצוע היחיד בו היא מעזה להשתתף מול חבריה לכיתה, אם זה לגשת ללוח לפתור תרגיל, או להביע את דעתה בשיחה בכיתה. בכיתתנו עובדים ב"סדר יום גמיש". כלומר, ישנן מטלות לימודיות במקצועות שונים שנלמדו במהלך היום, וכל ילד רשאי לבחור את סדר עבודתו. היא נוהגת לבחור במתמטיקה, היא אוהבת את המקצוע ומרגישה בו יותר נוח.

ב. תלמיד בכיתה ו:

נ' ילד בעל קשיים בולטים בתחום המילולי. קשייו בולטים הן בכתיבה והן בקריאה. נ' מתקשה בפענוח, ולכן קורא באיטיות ומתקן עצמו על סמך הקשר וניחוש. קריאתו האיטית מקשה על

הבנת הנקרא. כתיבתו של נ' משובשת ואינה מובנת בשל שגיאות כתיב רבות. מחברותיו "מבולבלות" ולעתים קרובות הוא אינו פותח אותן כלל.

נ' ילד נבון, מגלה מוטיבציה ללמוד בקבוצה קטנה ו/או אישית במטלות מותאמות. הוא זקוק לתיווך בתחומי השפה ולהרבה עידוד. נ' ילד רגיש מאוד שצבר תסכול רב על רקע לימודי בעיקר. לנ' קשיי קשב וריכוז וכן קשיים בארגון הזמן והסביבה. הישגיו במבחנים טובים וחלשים לחילופין. כאשר תיווך (של הקראת שאלות המבחן) מעלה באופן משמעותי את הישגיו. כאשר נ' מקבל עזרה בכתיבה, יכולותיו החשיבתיות באות לידי ביטוי באופן בולט משמעותית.

מוקדי הכוח של נ' מתבטאים במתמטיקה. הוא מתפקד טוב יותר בעל-פה. הוא יודע פרוצדורות יסודיות. כאשר הוא מקבל עידוד והכוונה, הוא יודע לשלוף ידע ולהבנות ידע חדש. לעתים "מתחבר" מאוד לנושא הנלמד במתמטיקה, במיוחד במהלך דיונים בכיתה (שפעמים רבות דורשים חשיבה בעל-פה), ואז הוא לוקח חלק פעיל יותר. כשנ' מבצע משימה מתמטית הוא מגלה חשיבה יצירתית. לעתים יציע דרכי פתרון מקוריות הנשענות על ידע קודם שלו. קשה לו לארגן את הידע בכתב או בעל-פה, אך ניכר מהמילים שהוא אומר, שהוא אכן מבין היטב את המשימה ומתמודד אתה. עוד יצוין שכאשר נ' כותב פתרון תרגיל וכדומה, הוא אינו מבחין כשהוא טועה ברישום או בחישוב. כאשר הוא מתבקש לקרוא את שכתב – לעתים יבחין בשגיאה ולעתים יאמר פתרון/הסבר/תרגיל אחר ממה שכתב (לאותה משימה).

התאמות:

דרך העבודה עם נ' כוללת למידה אישית או בקבוצה קטנה. בזמן השיעור חשוב שלא יהיה מונח על השולחן חפץ שיסיח את דעתו. נ' אוהב מאוד לעבוד עם אמצעי המחשה בתחילת העבודה, אולם מהר מאוד אומר שאינו זקוק להם, והם למעשה הופכים עבורו למסיחים בשלב זה. כשהוא נדרש לבצע משימה בכיתה הוא יעשה אותה רק בתנאי שיקבל הסבר אישי מפורט, יחזור בקול רם על ההוראות, ויאמר שהבין את המשימה. לנ' ניתנות הקלות בעומס המשימות שעליו לעמוד בהן. בדרך כלל המשימות אינן נופלות ברמתן מן המשימות הניתנות בכיתה, אולם כמותן מופחתת. זאת משום איטיותו ובעיות ההתארגנות המאפיינות אותו. תמיכה חשובה במהלך הלמידה של נ' היא ההקראה. תמיכה זו מהווה עבורו לא אחת "קריש קפיצה" משמעותי להבנה.

בעבר נ' נזקק לעזרה רבה בכתיבה. החשיבה ומלאכת הכתיבה הקשו עליו כל-כך עד כדי "שיתוק" ותסכול. כיום, נ' מקבל עידוד רב ומצליח טוב יותר לכתוב בעצמו. (הוא יודע שיוכל לקבל עזרה בכתיבה, וזאת רק כאשר יתעייף מאוד וירגיש כי התפקוד שלו יורד.) כאמור, נ' מודע ליכולותיו במתמטיקה. זה גם השיעור שבו הוא מרבה יותר להשתתף הן בעל-פה והן כשנדרש לבצע משימות אחרות (בכתב). היום, הוא מקבל משימות שמקבלים מרבית הילדים בכיתה, אולם טווח הזמן שניתן לו לביצוע המשימות ארוך וגמיש יותר. כך

מופחת הלחץ עליו, הוא חווה חוויות הצלחה, והמוטיבציה שלו להצליח במתמטיקה גבוהה באופן בולט מזו שבמקצועות אחרים, הדורשים קריאה וכתובה רבות.

ג. תלמיד כיתה ב:

ב' הנו תלמיד כיתה ב. כבר בשנה שעברה התגלו אצלו קשיים בתהליך רכישת הקריאה. כיום עדיין נמצא בשלבים הסופיים של רכישת הקריאה, תוך קבלת שעות תגבור רבות: מורה משלבת הנפגשת איתו 3-4 פעמים בשבוע, שעות פיצול (בשל הרפורמה) בהן הוא לומד עם מחנכת הכיתה ו/או עם המורה העמיתה לתגבור, תיקוני קריאה וזירוז. הוא זקוק לתיווך לשם עבודה והבנה. אינו עובד לבד, מאוד תלתי וזקוק ללמידה אחד על אחד. מתקשה בכתיבה ובהעתקה מהלוח, כותב בכתיבה איטית ושגויה, מחברותיו אינן מסודרות ואינו מקפיד לסיים את המשימות בהן החל.

בשיחות בעל-פה לעתים משתתף ומביע רעיונות מגוונים.

לב' מגבלות בתחום המילולי - הוא אינו מצליח לבטא את ידיעותיו בכתב ולפעמים גם לא בעל-פה, והוא נחשב ל"עצלן" בין חבריו. התסכולים בהם הוא נמצא גורמים פעמים רבות להפרעות ולבעיות התנהגות.

במה מתבטא הפוטנציאל המתמטי שלו?

ב' רכש יפה את עובדות היסוד המתאימות לבני גילו, את כל החישובים הוא עושה בעל-פה. בקושי רב הוא מעתיק מהלוח (לעתים לא מתחיל אפילו להעתיק). בעבודה עצמית במחברת או בדף העבודה מתקשה ומגלה תלות רבה. אינו מסוגל לעבוד לבד. ב' בעל יכולת חשיבה מתמטית גבוהה, יודע לפתור בעיות מילוליות ותרגילים בעל-פה. תפקודו בעל-פה טוב מאוד מול הישגים נמוכים במבחנים.

בפתרון תרגילים ב' פועל בשיטת ה"חגב" - חוסך במאמץ לזכור את כל הפרטים, ורוצה להגיע ישר לתוצאה. הוא גם לא תמיד מצליח להסביר כיצד פתר את התרגיל או השאלה, ולא יודע להסביר את שלבי פעולתו.

התאמות שיסיעו לו לממש את הפוטנציאל במתמטיקה:

- התלמיד הנ"ל מקבל תשומת לב רבה יותר מכל תלמיד אחר. הדבר מתאפשר לנו בזכות משאבים רבים אותם אנו מנצלים לטובת תלמידים כדוגמתו: שעות דיפרנציאליות בשפה, שבהן המחנכת עובדת אתו לבד על חיזוק הקריאה.
- שעות שילוב - 3-4 פעמים בשבוע לתרגול וקידום קריאה וכתובה עם מורה משלבת.
- שעות פיצול עם מורה מתמקצעת במתמטיקה, בהן הוא לומד עם קבוצת המובילים, כיוון שאנו מודעים ליכולותיו למרות ביצועיו הנמדדים במבחנים. בקבוצה זו הוא מקבל חיזוקים על מהירות שליפה, ופתרון תרגילים בעל-פה. הוא חשוף לאתגרים,

ורמת הדימוי העצמי שלו עולה בהדרגה. המורה מרבה לשבח את ב' לפני כל תלמידי הכיתה.

- בשאלון ו/או עבודות בהן יש שאלות מילוליות, המורה קוראת לפני ב' את השאלות, כדי להקל עליו את נושא הפענוח והבנת ניסוח השאלה. המורה עובדת איתו במקביל על אסטרטגיות של הבנת שאלות.
- ב' מקבל תוספת זמן במבחנים.
- במשימות ובהעסקה מהלוח ב' מקבל לבצע משימות חלקיות.

[חזרה לתוכן העניינים](#)

עבודת הסיכום

הנחיות להכנת העבודה

1. עבדו בקבוצות: בחרו נושא מתמטי שאתן מלמדות בכיתה, או לימדתן במהלך השנה. הנושא צריך להיות ממוקד, כמו למשל: הוראת עובדות חיבור בעשרת השנייה, משמעות הכפל והחילוק (או רק אחת מהפעולות הללו), השוואת שברים פשוטים, חיבור וחיסור מספרים עשרוניים, בעיות מילוליות של חיבור וחיסור מסוג השוואה, תכונות של משפחת המרובעים, סימטריה שיקופית וכדומה.
2. דונו בקבוצה והציגו 3-5 דרכים שונות להוראת הנושא על סמך ניסיונך ו/או ספרי הלימוד שאתן משתמשות (צינו איזה ספר). פרטו את אמצעי ההמחשה ועזרי ההוראה שבהן אתן משתמשות, צרפו דוגמאות של דפי עבודה וכל חומר רלבנטי אחר.
3. רשמו אילו קשיים מתעוררים בלימוד הנושא:
 - לכלל התלמידים (תפיסות שגויות הקורות במהלך לימוד הנושא);
 - לתלמידים ליקויי למידה (הזקוקים להתאמות);
 - לתלמידים חלשים (שצריכים הוראה שונה או מוגברת).
4. הציגו דרכים להתמודד עם קשיים אלה. כל מורה תביא דוגמה אישית של ילד אחד אשר טופל על-ידיה באמצעות מתן התאמות או הוראה שונה / מוגברת. בדוגמה זו יש לציין:
 - תיאור התפקוד של הילד (מוקדי קושי ונקודות חוזק – כמו במטלה 2);
 - במה התקשה באופן ספציפי בהקשר לאותו נושא;
 - מה נעשה כדי לעזור לו (התאמות, עזרה פרטנית, הוראה בדרך אחרת, עבודה עם מורת שילוב וכדומה). אפשר להסתמך על מטלה 3 לצורך הכנת סעיף זה.
 - כיצד בוצעה הערכה על מידת התקדמותו - תפקודו ביחס לעצמו ולכיתה.
5. כתבו סיכום: מה למדתן מכל התהליך, ובמה הוא תרם לעבודתכן עם תלמידים מתקשים.

פרקי העבודה:

- פרק א: הצגת הנושא: מקומו בתכנית הלימודים החדשה (כיתה, התוכן המתמטי, נושאים קשורים) מאמרים רלבנטיים;
- פרק ב: דרכים להוראת הנושא;
- פרק ג: קשיים של תלמידים בלימוד הנושא;
- פרק ד: טיפול בקשיים והערכה – דוגמאות מכיתות הלימוד;
- פרק ה: סיכום ורפלקציה.

בהמשך תובאנה דוגמאות לתוצרים בכל אחד מפרקי העבודה.

להלן הפנייה לעבודות הסיכום המלאות :

1. [המבנה העשירי ושיטת ערך המקום](#)
2. [לימוד הכפל לפי הגישה הסדרתית, לתלמיד המתקשה](#)
3. [משמעות החילוק](#)
4. [הוראת פעולת החילוק של מספרים גדולים במחלק שהוא חד ספרתי](#)
5. [משמעות השבר העשירי](#)
6. [כפל שבר בשבר](#)

[חזרה לתוכן העניינים](#)

דוגמאות לתוצרים של פרק א בעבודה: הצגת הנושא - מקומו בתכנית הלימודים, מאמרים רלבנטיים

א. הנושא: משמעות החילוק

מקום הנושא בתכנית הלימודים החדשה :

כיתה א: כפל וחילוק עד 20 :

הכפל יילמד כחיבור חוזר של מחוברים שווים.

הערה: לחילוק שתי משמעויות:

א. חילוק לחלקים - חילוק לקבוצות שוות

ב. חילוק להכלה - מציאת מספר הקבוצות.

בשני המקרים החילוק הוא פעולה הפוכה לכפל.

כיתה ב: משמעות החילוק:

התלמידים ילמדו חילוק ללא שארית בגבולות לוח הכפל הנלמד.

יש להציג את החילוק גם בדרך של חילוק לחלקים וגם בדרך של חילוק להכלה.

הילדים בגיל הזה מתקשים לעמוד על הבדלי המשמעויות של החילוק ואין לדרוש

מהם הבחנה זו. עם זאת יש לדאוג להציג בפניהם בעיות מילוליות משני הסוגים.

כיתה ג: השלמה וביסוס של נושא הכפל והחילוק:

בסוף כיתה ג יש להגיע לידיעה בעל-פה של כל המכפלות בלוח הכפל עד 10×10 .

ב. הנושא: כפל שבר בשבר

הנושא כפל שבר בשבר נלמד בכיתה ו. מספר השעות על-פי תכנית הלימודים: 4 שעות.

מאמרים רלבנטיים:

קורן, מ' (2002). מודל העוגה המלבנית לכפל שברים. **מספר חזק 2000**, גיליון 4, 31-33.

גלסמן, ש' ובלזובסקי, א' (2004). בערוגת הגינה – כפל שברים פשוטים. **מספר חזק 2000**,

גיליון 7, 57-61.

Hanselman, C. A. (1997). Stop Using Foul Language in the Mathematics Classroom. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 3 (2), 154-160.

Schultz, J.E. (1991). Area Models - Spanning the Mathematics of grades 3-9. *Arithmetic Teacher*, 39.(2), 42-46.

Graeber, A. O. (1993). Misconceptions about Multiplication and Division. *Arithmetic Teacher*, 40(7), 408-411.

[חזרה לתוכן העניינים](#)

דוגמאות לתוצרים של פרק ב בעבודה: דרכים להוראת הנושא

א. הנושא: משמעות השבר העשרוני

1. הכרת המספרים העשרוניים לפי שיטת הלימוד "שבילים" בהוצאת מט"ח. לימוד הנושא ב"שבילים" מתבסס על פעילות בפסים עשרוניים, במארז האביזרים יש פסים שגודלם אחיד. בשיטה זו משתמשים באמצעי ההמחשה- פסי קרטון. חלק מהפסים מחולקים לעשיריות וחלק מהפסים מחולקים למאיות. בשיטה זו מקנים את הנושא בסדר הבא:

1. בשלב הראשון מתייחסים לשלם.
2. בשלב השני מתייחסים לשברים השונים - התלמיד רואה שברים במכנים שונים.
3. בשלב השלישי מלמדים כיצד יכתבו עשיריות כשבר עשרוני ($\frac{7}{10} = 0.7$).

הנקודה העשירונית מבדילה בין השלם לשבר, לא רושמים מכנה אלא המכנה נקבע לפי מיקום הספרה במספר. בהדרגה עוברים מעשיריות למאיות, בעזרת פסי הקרטון.

4. בשלב האחרון מלמדים חיבור וחסור שברים עשרוניים תוך שימוש נוסף בפסי הקרטון.

בשיטת "שבילים" ישנו סיפור מסגרת של מיכלים (מיץ, צבע) המחולקים לעשיריות ובעזרתם נעשית הכרת מספרים ופתרון בעיות מילוליות.

2. הכרת המספרים העשרוניים בעזרת בית המספרים (טבלת ערך המקום):

שיטה זו מאפשרת חקירה משותפת של התלמידים והמורה והסקת מסקנות בנוגע לחילוק בעשר והכפלה פי 10.

התלמידים מבינים את משמעות המבנה העשרוני ואת ערך המספר ומה קורה לספרה ש"זזה" מקום אחד ימינה ושמאלה.

האביזרים הנדרשים: בית מספרים גדול, קלפי מספר, ודף בית מספרים לכל תלמיד.

בית המספרים						
מאות	עשרות	יחידות	עשיריות	מאיות	אלפיות	המיקום המספר

3. הכרת המספרים העשרוניים לפי שיטת הלימוד "ה.ש.ב.ח.ה", בהוצאת המכון

לקידום האינטגרציה, אוניברסיטת בר-אילן

שיטה זו פותחת את נושא השברים העשרוניים בהוראת נושא ערך המקום, כפי שמשתמשים בו במספרים שלמים, באמצעות שאלות מדגימות, ואחר-כך ישנו תרגול של קריאת מספרים בדרכים שונות.

בשיטה זו קיימת חוברת שלמה העוסקת במשמעות השבר העשרוני, ורק אחר-כך עוברים לחוברות המשך, העוסקות בחיבור וחיסור שברים עשרוניים, כפל וחילוק וכו'.

הרציונל של השיטה הוא, שעיסוק בבעיות הדורשות עבודה עם חזקות וכפולות של 10, הן בחישובים בעל-פה והן בחישובים על הנייר, מעניק לתלמידים גמישות, המסייעת להם במספרים שלמים, ומקלה על המעבר למספרים עשרוניים.

עזרים בשיטה זו: שקף "המסילה", רצועות מספרים, קלפים למשחק רביעיות.

ב. הנושא: משמעות החילוק – דרכים להוראת הנושא – השוואת תוכניות לימוד

שם תכנית / פרמטרים	כשרים והקשרים	שבילים	חשבון 10
באיזו כיתה מתחילים ללמוד?	בכיתה א – ספר 2 (הכנה)	בכיתה ב (בכיתה א – הכנה)	בכיתה א – החלוקה הפשוטה ביותר היא חלוקה לשתי קבוצות שוות – מציאת החצי. בשלב הבא מחלקים ליותר משתי קבוצות.
מהו סדר הוראת הנושא? (חישוב לעומת משמעות)	חילוק לחלקים שווים – אסטרטגיות שונות לחילוק. אורזים בקבוקים: 1. בכל קופסה 6 בקבוקים. כמה בקבוקים בציור? 2. כמה קופסאות? האם יש מספיק קופסאות לכל הבקבוקים? המטרה - חיבור חוזר של 6, ספירה בדילוגים של 6. אין הכוונה לפתרון תרגיל חילוק 6:18, אלא לפתרון באסטרטגיות שונות. * מדריך למורה כיתה א. עמ' 89-91.	משמעות החילוק במובן שבו חסר אחד הגורמים של הכפל (מס' החיפושיות או מס' הפריטים שבקבוצה – כתמים על כל חיפושית) * שבילים – כפל וחילוק עמ' 9.	משמעות החילוק - נלמד כפעולה הפוכה של הכפל, התלמיד ידע לחלק כמות נתונה של עצמים לקבוצות שוות, כשאינן שארית ומס' הפריטים אינו עולה על 20. מחלקים 12 ילדים ל-3 קבוצות שוות, כמה ילדים יהיו בכל קבוצה?

שם תכנית / פרמטרים	כשרים והקשרים	שבילים	חשבון 10
האם נושא החילוק נלמד ביחידת זמן קצובה או כל השנה?	לאורך כל השנה – לא ממוקד בזמן.	ממוקד בזמן מסוים – מומלץ בערך 28 שעות.	ממוקד בזמן קצוב.
האם קיים קשר בין הכפל והחילוק?	נושא החילוק נלמד במקביל לכפל.	נושא הכפל נלמד בנפרד בחוברת כפל, ויש לחפש רק את המכפלה.	הלימוד של החילוק הוא במקביל לנושא הכפל. עוסקים בקשר שבין פעולת הכפל לפעולת החילוק: שלשת מספרים שניתן להרכיב מהם תרגיל כפל, אפשר להתאים מצבים של כפל ושל חילוק.
מהו הידע הקודם הנדרש ללימוד החילוק?	חיבור וחיסור בתחום ה-20.	חיבור וחיסור בתחום ה-20, מנייה ודילוגים.	יש חשיבות לידע בעל-פה ולעובדות היסוד בכפל, כהמשך ללימוד נושא החילוק.
מהם המושגים הנלמדים במהלך הנושא?	פעמים, דילוגים.	גורמים, מכפלה, כפל, חילוק.	חלוקה לקבוצות שוות, חילוק.
מהם אמצעי המחשה שהם משתמשים בלימוד הנושא?	אמצעי המחשה סביבתיים (בלונים, ארטיקים, גולות) עצמים מעולם הילד.	סביבתיים – דגם חיפושית, קבוצה – חיפושית, פריט בקבוצה – כתם בחיפושית.	אמצעי המחשה סביבתיים עצמים מעולם הילד.
מתי מתבצע מעבר לכתיבה פורמאלית? (הפשטה)	כיתה ב	כיתה ב	כיתה א

[חזרה לתוכן העניינים](#)

דוגמאות לתוצרים של פרק ג בעבודה: קשיים של תלמידים בלימוד הנושא

א. הנושא: כפל שברים

קשיים בלימוד הנושא לכלל התלמידים

1. תלמידים מקובעים בתפיסה שכפל מגדיל, ולכן מתעורר הקושי להבין מדוע בכפל שבר בשבר מתקבלת מכפלה הקטנה מהגורמים.
2. קושי במעבר מאלגוריתם החיבור לאלגוריתם הכפל. קושי הנובע מהעובדה שבחיבור שברים זרים או מוכלים, צריך להגיע למכנה משותף, ואילו בכפל שברים אין צורך בהרחבה.
3. קושי בסימני התחלקות - קושי המתעורר כשתלמיד נדרש לצמצם עד הסוף.

קשיים בלימוד הנושא לתלמידים לקויי למידה הזקוקים להתאמות

1. כפל שבר בשבר דורש שליטה בלוח הכפל, ותלמידים אלו מגלים לעתים קושי בזיכרון.
2. קושי לפענח תרשים חזותי - פענוח המחשה של כפל שבר בשבר בשטחים.
3. התמצאות במרחב - כיוונים. קושי בזיהוי ממדי אורך ורוחב בתרשים חזותי.
4. קושי בהבנת אומדן - היכולת לאמוד תוצאת כפל שבר בשבר.
5. יכולת להסביר במילים את המושג המתמטי או את הפעולה שצריך לבצע, אך קושי לבצע זאת.
6. קושי להבין הסבר משמיעה ורצף של הוראות מושמעות.
7. קושי בביצוע המחשה של חלק מתוך חלק באופנים שונים

ב. הנושא: משמעות השבר העשרוני

תפיסות שגויות הקורות לכלל התלמידים:

1. מספרים בעלי אותו חלק שלם יושוו על-ידי החלק השברי שלהם. התלמידים נוטים להתייחס לחלק השברי כאילו הוא מספר שלם, ובהתאם לכך סדר הגודל שלהם מוגדר לפי מה שנלמד על מספרים שלמים. לפי-כך, 0.63 יחשב גדול מ-0.8, כי 63 גדול מ-8.
2. הסדר בין מספרים בעלי אותו חלק שלם, נקבע לפי סוג החלקים מהם מורכב החלק השברי, כאשר החלקים נקבעים לפי דרך הקריאה המקובלת של המספר. לפי-כך, 3.2 גדול מ-3.47, כי במספר 3.2 יש עשיריות אחר הנקודה וב-3.47 יש מאיות אחרי הנקודה, ועשיריות גדולות ממאיות.

3. הסדר בין מספרים עשרוניים נקבע כמו בכלל בסעיף 1, אך כאשר יש לאחד המספרים 0 בעמודת העשיריות, המספר הזה נחשב כקטן מבין השניים. לפי-כך, 4.7 גדול מ-4.08 (תשובה נכונה), אולם 0.25 גדול מ-0.5 כי 25 גדול מ-5.

תפיסות שגויות הקורות לתלמידים מתקשים ולתלמידים לקויי למידה:

בנוסף לתפיסות השגויות האופייניות לתלמידים ה"רגילים", ישנם קשיים נוספים המקשים

עוד יותר את הוראת הנושא בקרב תלמידים מתקשים ותלמידים לקויי למידה:

1. נושא השבר העשרוני הינו נושא מופשט מאוד, התלמידים מתקשים להתחבר

לנושא זה, היות והוא קשה להמחשה באמצעות אמצעי ההמחשה הנפוצים

המסייעים בלימוד מספרים שלמים. קיים קושי אמיתי להבין את חלקיות השבר

העשרוני. ויש צורך בחיבור לחיי היומיום באמצעות כסף וסיטואציות מחיי היומיום -

מצבים הלקוחים מעולמם האישי של התלמידים.

2. קושי נוסף של התלמידים הוא בכך שנושא זה מבוסס על שברים פשוטים, ולא תמיד

נושא השברים הפשוטים "יושב" כמו שצריך כדי שאפשר יהיה לבסס עליו את הוראת

השברים העשרוניים.

[חזרה לתוכן העניינים](#)

דוגמאות לתוצרים של פרק ד בעבודה: טיפול בקשיים והערכה – דוגמאות מכיתות הלימוד

א. הנושא: לימוד עובדות הכפל

אור

אור הגיע אל"י בכיתה ה' כאשר אינו שולט בעובדות הכפל. במיוחד נרתע מתרגילי חילוק. אור הוא תלמיד "שילוב". הוא לומד שעתים בשבוע אצל מורת שילוב להוראת כישור שפה. וכן שעה שבועית בתרפיה באמנות.

קשיים כלליים:

- אור מתקשה להתרכז ליותר מדקות ספורות ומגלה חוסר שקט.
- קצב עבודתו לרוב איטי ומאופיין בהתנתקויות ובקשיי ריכוז.
- מתקשה בקריאה רהוטה, ובהבנת משימות ברמת כיתתו.
- כמו כן, הוא מתקשה בזיכרון חזותי. יש צורך להקריא לו מהלוח, לפחות מלים מסוימות.
- אור מאוד תלתי בביצוע המטלות. יש צורך להקריא ולפעמים גם להסביר. בזמן העבודה – צריך את אישור המורה על כל ביצוע.
- לאור קושי בהעתקה מהלוח, כתיבתו איטית. כתב גדול לא מסודר. אפילו בשורות. שונא לכתוב.
- חושב בקול רם. מזמזם. מדבר לעצמו. כותב ושר.

קשיים מתמטיים:

- אור אינו שולט בעובדות היסוד בגבול ה-50. יודע מעט כפולות בודדות.
- אור אינו שולט ואינו יודע את עובדות היסוד בעל-פה בתרגילי כפל וחילוק עד 00.
- אינו מכיר את דרך הפתרון והאלגוריתמים של החילוק.
- בבעיות מילוליות הוא לא מזהה את הפעולה, ונתקל בקושי בפתרון האלגוריתמים.
- אור מתקשה בכתיבת המספרים בסדר מאורגן במחברת, אינו מקפיד לשמור על מיקום הספרה במספר.

נקודות חוזק:

- לאור רצון חזק ללמוד ולהצליח.
- מתנהג בנימוס, נשמע להוראות המורה (נוח לעבוד איתו).
- הזיכרון השמיעתי שלו טוב יותר מהזיכרון החזותי.

שלומי

הקשיים הלימודיים של שלומי במקצועות המילוליים :

לשלומי יש קושי בתחום החשיבה הבלתי מילולית, המתבטאת ביכולת לאתר פתרון לבעיות לוגיות המוצגות באופן גרפי, תפקודי הזיכרון השמיעתי שלו נמוכים, עם שיפור משמעותי כשהוא נעזר באסטרטגיות תומכות זיכרון. אף תפקודי הזיכרון החזותי שלו נמוכים, הדבר מתבטא אצלו בחוסר דיוק בביצוע מטלה של הבחנה חזותית, קושי בשחזור אינפורמציה חזותית מורכבת, והיעדר יכולת ארגון ותכנון של תפיסת השלם ומרכיביו, בעיקר כשנדרש לתכנון והתארגנות.

הקשיים של שלומי במתמטיקה :

- בתחום החשבון עולה כי קיים פער משמעותי בין תפקודיו וידיעותיו למצופה מבני גילו:
- מושג המספר – משמעות סידורית : עולה קושי במעבר בין המאות בגבול הרבה וכן בגבול ה-1000. בהשלמת סדרות עם/בלי דילוגים עולה קושי בגבול ה-1000. מצליח לזהות את החוקיות של הסדרה אך מתקשה להשלימה.
 - משמעות כמותית : מתקשה לאמוד כמויות בגבול ה-100 בגלל הקושי באיסוף נתונים.
 - המבנה העשורי והפוזיציה: בהעתקת תרגיל ממאוזן למאונך – אינו מקפיד לשמור על מיקום הספרה במספר, כך שיחידות יכתבו תחת יחידות וכך הלאה, ולכן תשובותיו שגויות. שלומי מזהה את מיקום הספרה במספר אך אינו מבין שמיקומה קובע את ערכה. כמו כן, מתקשה בפירוק מספר באמצעות פעולות חיבור וכפל.
 - בתחום פעולות החשבון: שלומי שולט באלגוריתם החיבור ללא העברה ובאלגוריתם החיסור ללא פריטה. הוא לא מבין את משמעות ההעברה/פריטה, וכן אינו שולט בעובדות היסוד בגבול ה-50. (עד עתה לדבריו הוא נעזר במחשבון.) מתקשה בפעולות הכפל והחילוק. אינו מבין את הקשר בין חיבור לכפל.
 - בתחום הבעיות המילוליות: בבעיות דו-שלביות הוא מתקשה בארגון, ולכן מתקשה בפתרון. הוא אינו עובד על-פי דגם קבוע וזקוק למיקוד.
 - בתחום השברים הפשוטים: הוא אינו מבין את משמעות השבר כמייצג חלוקה לחלקים שווים. אינו מבחין בין המונה למכנה ואינו מבין את משמעות השלם. אינו שולט בכל מיומנויות השבר הפשוט: הרחבה, צמצום, הפיכת מדומה למעורב וההיפך ועוד.

הפוטנציאל של שלומי במתמטיקה:

שלומי שולט בפתירת תרגילי חיבור במספרים גדולים עגולים בעל-פה. הוא פועל בעזרת אסטרטגיית מנייה בהמשך. הוא מבין את משמעות פעולות החיבור, חיסור וכפל. כשניתנת לו בעיה חד-שלבית, הוא מזהה את הפעולה ופועל לפיה.

התאמות שיסייעו לשלומי לממש את הפוטנציאל שלו במתמטיקה:

- במהלך העבודה והלמידה יש להקנות לשלומי דרכי למידה והבניית תוכן לימודי - תכנון. כלומר, ללמדו: לקרוא, לחשוב, לתכנן, לפעול, ולהמליל.
- חיזוק וביסוס תחום ה-10 ובמקביל לקשרו לתחום ה-20. להביאו לידי אוטומציה בתרגילי חיבור וחיסור שהם הבסיס להמשך עבודתו. לדוגמה: $12 = 4 + 8$ ומכאן: $22 = 8 + 14$.
- מבנה עשורי: יש להקנות הבניות שונות של מספר על-ידי פירוקו ליחידות שונות. ניתן להיעזר בבית המספרים כאמצעי להמחשה: הקניית פירוק מספר על-ידי פעולות חיבור וכפל.
- לימוד תרגילי חיבור עם העברה ותרגילי חיסור עם פריטה. בתחילה יש להמחיש את ההעברה/ הפריטה באמצעי המחשה (לצורך ההבנה), ובהדרגה לעבור לתרגילים.
- הקניית עובדות הכפל: בניית לוח כפל מצטבר בו יסומנו בהדרגה תרגילים בהם הוא שולט.
- הקניית עובדות הכפל והחילוק החל מ- 6×6 בשיטת האצבעות.
- בתחום הבעיות המילוליות יש להקפיד לעבוד לפי שיטה מובנית, המפרקת את הפתרון לשלבים (חזרה על הבעיה במילים שלו, איתור השאלה, איתור הנתונים הנדרשים, בחירת הפעולה החשבונית המתאימה, בניית תרגיל מתאים, בקרה).

הטיפול

בחרנו לטפל בקשיים של התלמידים הנ"ל לפי הגישה הסדרתית, כיוון שהילדים למדו בשנים קודמות את עובדות הכפל בדרכים שונות, ובכל זאת הגיעו לכיתה ה' ועדיין לא שלטו בעובדות הבסיסיות. לכן בחרנו בדרך חווייתית נוספת זו, כדי לנסות להטמיע בהם עובדות אלו. בחרנו להציג דרך נוספת ולא במקום השיטות הידועות. חשוב היה לנו להביא לידי מצב של שליטה ושינון. אנו יוצאות מתוך הנחה שהילד בשלב זה מבין את משמעות הכפל, אך עדיין מתקשה בזכירת עובדות. ולכן היה עלינו לחשוב על התאמה שתגרום לתלמיד לזכור את עובדות הכפל בקלות. הגישה הסדרתית מתבססת על לימוד סדרה של כפולות כחטיבה אחת שאותה הילד אמור לזכור כגוש ידע אחד ולא כאוסף של תרגילים בודדים. בגישה זו מנצלים את החושים: ראייה (למשל, צבע), שמיעה (למשל, שיר) ותחושה (למשל, חותמות), על מנת לבסס ולחזק את זכירת הסדרה של הכפולות. בחרנו להביא כדוגמה את שלבי העבודה של כפולות 7, כי אלו עובדות שמתקשים לזכור.

הערכה

בעבודה עם ילדים מתקשים, כדוגמת אור ושלומי. אנו נאלצים לחפש אסטרטגיות חלופיות המאפשרות לתלמיד להגיע לידיעת עובדות היסוד, בדרכים אלטרנטיביות יעילות.

לימוד הכפל בדרך זו הוא חווייתי ושונה מדרכים פורמאליות מוכרות. הלימוד בגישה זו הוא חגיגה לעיניים וכיף לאוזניים.

אור הגיע אליי בתחילת כיתה ה', כתלמיד מתקשה מאוד, ולא ידע את עובדות הכפל. לאחר העבודה בגישה זו, ממש אורו עיניו. הוא נהנה לבחור בעצמו את המנגינה לכל כפולה וכל היום ניתן לשמוע אותו שר ומניע את אצבעותיו בהתאם. אור קלט בדרך זו את עובדות הכפל. הוא יודע לפתור גם תרגילי חילוק. מסתדר מצוין עם כפל בעשרות שלמות. ובלימוד השברים הבין יפה השוואה והרחבה.

כתוצאה מכך הושגו בעקיפין מטרות נוספות, כמו, הורדת החרדה ממקצוע המתמטיקה, והעלאת הביטחון העצמי בשל ידיעת לוח הכפל. הצלחתו של אור גרמה לנו סיפוק אמיתי. שלומי – בתחילת הדרך גילה מצבי תסכול וחרדה מלימוד המתמטיקה בכלל, ומלוח הכפל בפרט. לימוד עובדות הכפל בדרך חווייתית זו, תרמה לשלומי לדעת ולשלוט בעובדות אלו. הוא נהנה לשחזר בכל פעם מחדש את שליפת העובדות. הביטחון העצמי שלו גבר. במיוחד בנושא הלימוד שברים - בהרחבה וצמצום, הוא מגלה שליטה וידע.

ב. הנושא: חילוק ארוך

ענת - תלמידת כיתה ג

ענת תלמידה סגורה ושקטה מאוד במהלך השיעורים, אך עם חבריה לכיתה היא בעלת ביטחון עצמי ומאוד בולטת, ילדה שזקוקה להמון חום, אהבה ותשומת לב.

יחד עם זאת, לענת קשיים רגשיים בשל בעיות במשפחה, ולכן היא נוטה למצבי רוח ולבכי לעתים קרובות.

לענת קשיים בקשב וריכוז אשר באים לידי ביטוי בנטייה לחלום במהלך השיעורים, ובקושי להבין הסבר משמיעה במליאה במהלך השיעור.

כאשר היא מקבלת הסבר יחידני ומפורט של ההוראות, הדבר מקל עליה מאוד, ולכן במהלך שיעורי מתמטיקה ענת מקבלת ממני הסבר נוסף מזה הניתן לכיתה.

קיים קשר בין רמת הקשב והריכוז של ענת, לבין אופי המשימות ורמת הקושי שלהן, כלומר, כאשר היא חשה שנוצר קושי והמשימה שקיבלה היא מעבר לידיעותיה, הדבר משפיע על מצב רוחה ועל רמת הקשב והריכוז שלה.

ככל שהיא חווה יותר הצלחות, כך היא מוכנה לתת יותר מעצמה.

לענת קשיים במקצועות השפה הנובעים מקושי בפיענוח של הוראות כתובות. ענת מבינה תהליכים מתמטיים אך מתקשה בהבעה בעל-פה, ובשל כך מתקשה להסביר את התהליכים. לעומת זאת, בכתב ובציורים קל לה יותר להביע תהליכים מתמטיים בהם היא משתמשת.

כן קיים אצל ענת קושי בזיכרון לטווח ארוך, המתבטא בשליטה חלקית בעובדות היסוד בחיבור וחיסור בתחום העשרים, וכן בשליטה חלקית של עובדות הכפל והחילוק בלוח הכפל.

בכיתה ב, כאשר התחלנו ללמוד את נושא הכפל עבדנו לאורך תקופה ארוכה על משמעות הכפל. ענת הבינה בצורה טובה ומעמיקה את משמעות הכפל ובהמשך גם את משמעות החילוק. היא ידעה לפתור תרגילי כפל וחילוק בצורה טובה מאוד אך בשום אופן לא הסכימה לפתור בעל-פה. בכל מה שקשור היה לזיכרון של עובדות הכפל והחילוק, החלו הקשיים לעלות.

במהלך כיתה ג המצאנו "פטנטים" שעזרו לה לזכור חלק מלוח הכפל (שירים המבוססים על סדרות, כפל בעזרת אצבעות, הסוד של 9 וכו'). ה"פטנטים" העלו במקצת את הביטחון העצמי ועזרו לה, אך עדיין היא מתקשה בזיכרון התרגילים. בתחום החזותי, תפקודה של ענת טוב מאוד ולא קיים קושי.

התאמות לימודיות לענת בהוראת החילוק של מספרים גדולים במספרים חד-ספרתיים

ראשית, בשל הקושי הרגשי של ענת המשפיע על רמת הקשב והריכוז שלה, ובשל העובדה שקשה לה לעתים קרובות להבין נושאים חדשים הנלמדים במליאה, בכל שיעור ענת מקבלת הוראה יחידנית של כ- 10 דקות (תלוי בצורך). במפגש, לעתים אני מקנה לה נושא חדש ולעתים המפגש נועד לוודא שהיא אכן מבינה את ההוראות ואת המשימות שעליה לבצע, ולעתים המפגש כולל חיזוקים חיוביים במטרה להעלות את הביטחון העצמי שלה.

מראיונות אישיים שניהלתי עם ענת, גיליתי כי היא יודעת ומבינה הרבה ממה שהיא מבטאת בעל-פה, ואמצעי ההמחשה והציורים, בהם היא נוטה להשתמש הרבה, תורמים לה ומחזקים את בטחונה העצמי. כמו כן, גיליתי כי קיימת אצל ענת תובנה מתמטית, וכי היא מסוגלת להבין תהליכים מתמטיים. לכן בהוראת החילוק במספרים גדולים, שלא בתחום לוח הכפל, עבדתי עם ענת באמצעות חוק הפילוג.

עוד לפני העבודה בנושא זה עבדנו הרבה על זכירה בעל-פה של תרגילי חילוק כשהמחולק הוא מספר בעשרות שלמות (בתחום לוח הכפל, לדוגמה: 70:7, 60:6). לשם פתרון תרגילים מסוג זה ענת אינה צריכה להשתמש בלוח הכפל. אמצעי ההמחשה בהם משתמשים בספר הלימוד "שבילים" הם מטבעות הכסף (10 ש"ח ו-1 ש"ח). ענת מאוד התחברה לשימוש במטבעות כסף, הם מוחשיים מאוד עבורה וזמינים לה.

בתחילת התהליך היא השתמשה באופן מוחשי במטבעות, היא ממש בנתה את המחולק בעזרת מטבעות ופילגה אותו בעזרת המטבעות, בהמשך היא עברה לציור המטבעות.

מאחר וענת נעזרת הרבה בציורים, בחרתי להשתמש בציור המטבעות כדרך לפילוג המחולק (אופן הפילוג מוסבר בעבודה).

בנוסף, בנינו כרטיס ניווט, העוסק בחילוק מספרים באמצעות חוק הפילוג ובעזרת מטבעות הכסף. השימוש בכרטיסי ניווט תרם מאוד לענת, מאחר וכרטיסי הניווט מהווים תזכורת למה שלמדה בכיתה ובשל הקושי שלה בזיכרון לטווח ארוך. הכרטיסיות מאפשרות לה לעבוד באופן עצמאי.

בכדי להקל על ענת ולמקד אותה בפתרון תרגילי חילוק באמצעות חוק הפילוג, היא נעזרת בלוח הכפל. השימוש בלוח הכפל מקל עליה ואינו דורש ממנה זיכרון של תרגילים, בזמן שהיא עוסקת בתרגילי חילוק שאינם נמצאים בלוח הכפל.

בכדי לדעת את מידת ההתקדמות של ענת, ערכתי הרבה ראיונות אישיים, וכן אפשרתי לה לפתור תרגילי חילוק תוך כדי בקרה שלי על התהליך ועל התוצאה.

ניכר כי ענת שולטת בפתרון תרגילי חילוק שאינם בתחום לוח הכפל בעזרת חוק הפילוג אך אינה מסוגלת לפתור בעל-פה.

(דוגמה נוספת לטיפול בנושא החילוק הארוך מופיעה בעמוד 54).

[חזרה לתוכן העניינים](#)

דוגמאות לתוצרים של פרק ה בעבודה: סיכום ורפלקציה

א. הנושא: חילוק ארוך

בחירת פעולת החילוק כנושא לעבודתנו:

פעולת החילוק קשה יותר לילדים מאשר הפעולות האחרות. במיוחד החילוק הארוך אשר נתפס כאלגוריתם קשה במיוחד שאינו מובן לתלמידים. עד כה בתכנית הלימודים למתמטיקה משנת תשמ"ח, החילוק הארוך הוצב בעדיפות ג, ולכן מרבית המורים לא לימדו אותו. בתכנית הלימודים החדשה בוטלו הקדימויות, וכך חלה החובה ללמד את הנושא בכיתות. כנאמר, פעולת החילוק קשה יותר מפעולות החשבון האחרות לכלל הילדים בכיתה, על אחת כמה וכמה לילדים המתקשים בכיתה. אסנת ואני חשבנו שזה מצריך מאתנו לבדוק את כל השיטות להוראת החילוק, על מנת שנוכל לעשות את ההתאמות לתלמידים המתקשים, ולהצליח להביא אותם, בעזרת התאמות אלו, לביצוע ו שליטה בפעולת החילוק. לאחר ההתנסות הזו אנו מרוצות מאוד מבחירתנו, זה סיפוק אדיר לראות תלמידים מתקשים מתמודדים בגאון בביצוע פעולת החילוק, שעד כה היינו מדלגים אתם על פעולה זו.

תהליך העבודה:

תהליך העבודה כדלהלן: בחירת נושא העבודה, סקירה על התפתחות הנושא בתכנית הלימודים החדשה מכיתה א ועד ו, סקירה על שיטות ללימוד פעולת החילוק, סקירה על הוראת החילוק בספרי הלימוד בכיתותינו (שבילים), בחירת תלמיד מתקשה ואפיונו, בחירת התאמות לתלמיד המתקשה ורפלקציה. אנו חושבות שהתהליך הארוך הזה חשוב מאוד. הוא אפשר לנו הסתכלות מעמיקה ומקיפה על הוראת החילוק בהיבטיה השונים. אפיון התלמיד המתקשה חשוב מאוד להצלחה בעבודה מולו. פעמים אנו המורות הרגילות בכיתה חושבות שאנו מכירות את הילדים ויודעות כיצד ללמד אותם, אך כשיושבים וקוראים חומר, מאפיינים תלמיד, ועורכים לו התאמות בכתב, מגלים הרבה דברים שלא נתנו את הדעת עליהם. מצאנו את עצמנו עוצרות בתהליך אפיון התלמידים, חוזרות לכיתה, מבצעות תצפיות נוספות ממוקדות יותר בלמידה של הילד שבחרנו וחוזרות לתהליך האפיון. העבודה הזו גדולה ומקיפה, אך חשוב לחזור על התהליך פעם בשנה, בכל פעם בנושא אחר, וכך בהדרגה לצבור נושאים שערכנו עליהם סקירה מקיפה.

בחירת הילדים המתקשים:

שתינו עובדות בכיתות אשר בהן יש תלמידים מתקשים רבים. אצל שתינו אין מורת שילוב בכיתה, ואנו צריכות להתמודד לבד מול הקשיים של הילדים, ללא עזרה ופעמים ללא ידע מתאים לאפיון הקשיים שלהם והטיפול בהם. עמדו לפנינו תלמידים נבונים עם קשיי ריכוז, פערים לימודיים וחוסר שליטה במיומנויות יסוד, וכמו כן תלמידים חסרי תובנה מתמטית ובעלי קשיים רבים בלימוד החשבון. היה לנו מאוד קשה לבחור במי להתמקד, ואין לנו זמן

לתת מענה לכולם. כל אחת מאתנו בחרה שני תלמידים לעבודה זו, כי רצינו לתת מענה ליותר מילד אחד. כמו כן אנו מאמינות שהלימוד בחברותה מהנה יותר ופורה יותר עבור הילדים. בעבודה התיאורטית כל אחת מאתנו הציגה ילד אחד.

רפלקציה - נקודת המבט של אוסנת

בחרתי לתעד את עבודתי עם ענת, תלמידת כיתה ג. העובדה שהיה עליי להעלות בכתב את הקשיים הקיימים אצל ענת, תרמה לי מאוד בעבודתי אתה בכיתה. גיליתי קשיים נוספים וכן גם נקודות חוזק אצל ענת שלא ידעתי שקיימות אצלה. בסיום התהליך הרגשתי שבחרתי עבור ענת את הדרך המתאימה לה, והיא הצליחה להבין ולפתור תרגילי חילוק שלא בתחום לוח הכפל. יחד עם זאת הקושי העיקרי שלי היה חוסר בזמן, שכן ענת זקוקה לעזרה יחידנית ולא תמיד התאפשר לי לקחת אותה אליי. ניסינו לשלב את ענת עם תלמידה טובה בכדי לעזור לה בהבנת המשימות, אך הדבר לא הצליח בשל העובדה שענת אינה רוצה לחשוף את הקשיים שלה בפני חבריה לכיתה. בהמשך, כשנגיע לחילוק במספרים גדולים אני אחשוף את ענת להבנת האלגוריתם של חילוק ארוך ובמקביל יחד איתה נבנה כרטיסי ניווט. הוראת החילוק באמצעות חיסור חוזר לא תתאים, לדעתי, לענת, מאחר והיא דורשת עבודה

בשלבים, זיכרון עבודה, ותחושת ביטחון בהתעסקות עם מספרים גדולים. דברים אלה הם נקודות החולשה שלה ולכן עדיפה הדרך הקודמת.

רפלקציה - נקודת המבט של סיגל

בחרתי לעבוד עם תומר תלמיד כיתה ד. אני מורה מקצועית למתמטיקה בכיתה של תומר. בכיתה זו לומדים 30 ילדים, מתוכם 15 הם בלתי מיומנים במתמטיקה. עוד 8 ילדים בינוניים שחלקם ממש גובלים במתקשים, ו-7 תלמידים טובים. בכיתה זו אני מוצאת את עצמי עובדת רבות בקבוצות קטנות, מנסה לתת מענה לקשיים השונים וליכולות השונות, ולקדם את כל התלמידים במקצוע המתמטיקה. בגלל ריבוי התלמידים המתקשים היה לי מאוד קשה לבחור את התלמידים שאני אעבוד אתם. לאחר התלבטויות בחרתי בתומר ורעות שהם שונים מאוד זה מזה בקשיים שלהם, ביכולות שלהם ובהרגלי הלמידה שלהם. תומר הוא ילד נבון בעל תובנה מתמטית וחשיבה יצירתית, מבין את המשמעות של הפעולות ומתקשה ביישום ופתרון. לעומתו רעות, תלמידה שלומדת טכנית, לא מפעילה חשיבה כלל בעבודתה, אינה מבינה את המשמעות של הפעולות הפשוטות ביותר, ובכל זאת מצליחה בפתרון חלק

מהאלגוריתמים הנדרשים. תומר הוא תלמיד שלא יכול להעתיק מילה למחברת, בעל קשיי ריכוז אדירים, לא מוצא את מחברתו וספר הלימוד שלו, אם מוצא לא מצליח לפתוח בעמוד המתבקש, ואם בכל זאת פתר משימה כלשהי במחברת, זה רק בגלל שהמורה "עמדה לו על הראש" ובמשך שיעור שלם עודדה אותו בשיטות שונות לעשות משהו. ואילו רעות מסיימת לכתוב ולפתור ראשונה והיא מסודרת להפליא. לכן גם ההתאמות הלימודיות שלהם היו שונות. לתומר התאמתי את החיסור החוזר ואפשרתי לו לעבוד עם לוח הכפל, כי שם אין התחייבות לסדר בעבודה וכן צריך חשיבה ויכולת לפעול עם מספרים. ואילו לרעות התאמתי את החילוק הארוך ויצרתי אתה כרטיס ניווט, שיענה ליכולת הטכנית הטובה שלה. זו הייתה חוויה לעבוד עם שניהם, שהם שונים כל כך, ולראות איך כל אחד מהם מצליח עם ההתאמות ללמידתו.

ב. הנושא: מבנה עשרוני

בחרנו לעסוק בעבודה זו במבנה העשורי, מכיוון שהוא אחד הנושאים החשובים שעליו יתבססו התכנים המתמטיים העתידיים שנלמד. למדנו שיש סוגים שונים של תלמידים מתקשים הזקוקים להתאמות שונות. בעבודה מוצגות שלוש שיטות שונות, שהמשותף לכולן הן השגיאות החוזרות על עצמן, אך דרכי הטיפול בהן שונות. כמו כן מוזכרים אמצעי המחשה מגוונים שבהם ניתן לעזור לאותם תלמידים, שדרך ההוראה או שיטת הלימוד הנלמדת בכיתה אינה מתאימה להם. בשיטות השונות מוזכרות אסטרטגיות מגוונות שבהן ניתן לטפל בתלמידים המתקשים. בתום כל הוראת נושא ניתן מבדק הערכה שהיה משודרג ומותאם לתלמיד, בהתאם לדרך ההוראה שלמד והבין. הנרי דוד ת'ורו אמר: "כשמישהו לא עומד בקצב ההתקדמות של עמיתו, אולי זה בגלל שהוא שומע מקצב של תוף אחר. הניחו לו לצעוד לפי המנגינה שבאוזניו, שונה או רחוקה ככל שתהיה" – למדתי לכוון תלמיד גם שהצעד שלו לא בדיוק כמו שאר הילדים בכיתתו, למדתי לכוון תלמיד על-פי קצב הלימוד האישי שלו, כיוון שאין דרך אחת שהיא מתאימה לכולם.

[חזרה לתוכן העניינים](#)

מקורות

- אלמוג, א' ושכטמן, צ' (2005). קשרים בין התנהגויות הוראה של מורים לבין תפקודים של תלמידים בעלי צרכים מיוחדים המשולבים בכיתות רגילות. **סוגיות בחינוך מיוחד ושיקום**, 19, 79-95.
- ברנע, ע' (2000). מוח מתמטי: על יכולות ולקויות. **גיליאו 40**, 54-57.
- היידו, ק' (1995). הפוטנציאל המתמטי של הילד הדיסלקטי והאפשרות של המורה למתמטיקה להוציאו לפועל. **עלון למורה המתמטיקה, על"ה 17**. המרכז להוראת המדעים, האוניברסיטה העברית, ירושלים.
- חורין, נ' ובן יהודה, מ' (2000). הוראה מותאמת לצורכי לומד – מיפוי כיתה בחשבון כבסיס להוראה. **מספר חזק, גיליון 20**, המרכז למתמטיקה, בית ברל.
- מודלינגר, א' (2007). **ליקויי למידה (אתר)**. האוניברסיטה העברית בירושלים.
<http://web.msc.huji.ac.il/techedu/techedu/saar2.html>
- מליץ, צ' ומליץ, ע' (1993). **אסטרטגיות למידה: תיאוריה ומעשה**. המכון לשיפור הישגים לימודיים, באר-שבע.
- מרגולין, ב' ואילני, ב'. לשון ומתמטיקה ומה שביניהן - חינוך לחשיבה אוריינית בפתרון בעיות מילוליות במתמטיקה. התקבל לפרסום ב"דפים" גיליון 45, מכון מופת.
- סגל, ד' (1990). **פיתוח תהליכי חשיבה מתמטיים, מערכת למורה ו'** – עובדות הכפל והחילוק (עמ' 57-33, 66-64).
- עינת, ע' (2000). **מפתח לדלת נעולה: לפרוץ את מחסום הדיסלקסיה**. ספריית "קו אדום", הוצאת הקיבוץ המאוחד.
- פולק, י' (2005). **היבטים נירופסיכולוגיים של התפקודים האקזקיוטיביים – ניהוליים**, בי"ח שערי צדק. הרצאה שניתנה במסגרת יום עיון למורים המלמדים מתמטיקה בחינוך המיוחד, 27.12.05. משרד החינוך, המינהל הפדגוגי, אגף חינוך מיוחד.
- צ'ין, ס' (2000). מתמטיקה ודיסלקסיה. **פרספקטיבה**, ביטאון מס' 18. אורטון דיסלקסיה – ישראל.

צמיר, פ' וברקאי, ר' (2005). שימוש בשגיאות בהוראת מתמטיקה: תיאוריה ויישום. הוצאת רמות אוניברסיטת ת"א.

קדרון, ר' (1985). קשיים בלמידת חשבון: אפיון, אבחון וטיפול. תל-אביב: אוצר המורה.

תירוש, ח', תירוש, ד', ברקאי, ר' וצמיר, פ' (2003). מספרים עשרוניים: מחקרים ופעילויות. הוצאת רמות אוניברסיטת ת"א.

Battista, M. T. (2004). Building Responsibility for Learning in Students with Special Needs. *Teaching Children Mathematics*, 11(3), 118-126.

המאמר תורגם לעברית והוא מופיע באתר של מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי תחת השם: בניית אחריות ללמידה אצל תלמידים בעלי צרכים מיוחדים.

Hanks, J.E. (1996). An Alternative to Basic-Skills Remediation. *Teaching Children Mathematics*, 2 (8), 452-458.

המאמר תורגם לעברית והוא מופיע באתר של מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי תחת השם: הצגת חלופה להוראה מתקנת של מיומנויות יסוד.

Losq, C. S. (2005) . Number Concepts and Special Needs Students: The Power of Ten-Frame Tiles. *Teaching Children Mathematics*, 11(6), 310-315.

המאמר תורגם לעברית והוא מופיע באתר של מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי תחת השם: מושגי מספר ותלמידים בעלי צרכים מיוחדים: העוצמה שבכרטיסי תבנית-עשר.

Wilson, L.D. (2004). On Tests, Small Changes Make a Big Difference. *Teaching Children Mathematics*, 11(3), 134-137.

המאמר תורגם לעברית והוא מופיע באתר של מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי תחת השם: שינויים קטנים במבחן עושים את ההבדל.

Peck, D.M., Jencks, S.M., & Connell, M.L. (1989) . Improving Instruction Through Brief Interviews. *Arithmetic Teacher*, 37(3), 15-17.

המאמר תורגם לעברית והוא מופיע באתר של מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי תחת השם: שיפור ההוראה על-ידי ראיונות קצרים.

Caldwell, M.L. (2003). Transition Points. *Teaching Children Mathematics*, 10(4), 218-223.

המאמר תורגם לעברית והוא מופיע באתר של מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי תחת השם: נקודות מעבר.

כתובת האתר של מרכז המורים הארצי למתמטיקה בחינוך היסודי: <http://mathcenter-k6.haifa.ac.il>

[חזרה לתוכן העניינים](#)

מתוך: תיק מתמטיקה בכיתה הטרוגנית, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן, 2001.

תוצאות של מחקר שפורסם ב- 1981 (Jean Anyon)**בשם: Social Class and School Knowledge**

החומר נאסף במשך שנתיים מחמישה בתי ספר יסודיים בניו-ג'רסי שבארה"ב וכלל:

- נתונים כלכליים ודמוגרפיים,
- תצפיות בשיעורים,
- ראיונות פורמליים ובלתי פורמליים, עם: תלמידים, מורים, והצוות המנהלי.

בכל בתי הספר מלמדים אותה תכנית לימודים ומשתמשים באותם ספרי לימוד.

ההבדל בין בתי הספר מתבטא במשלח היד ובהכנסה של ההורים:

- אוכלוסיית מעמד הפועלים, עובדים לא מיומנים והכנסה נמוכה מאוד של ההורים.
- אוכלוסיית מעמד הפועלים, עבודות של "צווארון כחול" ו"צווארון לבן" והכנסה בינונית של ההורים.
- אוכלוסייה מהמעמד הגבוה, עבודות "מכובדות" ומקצועות חופשיים, הכנסה גבוהה.

- בית ספר אליטיסטי, הורים משכילים ובעלי הכנסה גבוהה ביותר.

שקף 2

המחקר מברר:

1. מה המורים חושבים על מה שהילדים מסוגלים ויכולים?
2. מה מלמדים בפועל, למרות קיומה של תכנית לימודים אחידה?
3. מהו המסר אותו מקבלים התלמידים, ומה הם חושבים על "מה זה מתמטיקה?"
4. מהם המאפיינים של בתי הספר השונים?
5. מהן ההזדמנויות השונות שמקבלים תלמידים שונים במעמדות שונים?

שערו מהן התשובות לשאלות אלה.

מעמד הפועלים:

מה אומרים המורים על התלמידים שלהם?

- מה שהילדים האלה צריכים זה חומר בסיסי.
- אפשר ללמד אותם רק מיומנויות יסודיות ופשוטות.
- הם עצלנים...
- לא ניתן ללמד אותם הרבה.
- לא ניתן ללמד אותם כמעט כלום.
- צריך פשוט לדאוג שיהיו עסוקים.

מה ואיך מלמדים בפועל? (אותה תכנית לימודים וספרי לימוד)

- מדלגים על עמודים של "בעיות חשיבה".
- מלמדים כפל וחילוק בלבד.
- לא משתפים את התלמידים בתהליכי חשיבה.
- לא מאפשרים להם לקבל החלטות בעצמם.
- לא סומכים עליהם.

מה אומרים התלמידים לגבי ידע במתמטיקה?

- ידע = מיומנות.
- ידע = לפתור "עמודים" בספר ו..דפי עבודה.
- ידע = לזכור דברים.

מה אומרים המורים על התלמידים שלהם?

- מספיק להם מה שהם צריכים לתיכון.
- מספיק להם מה שהם צריכים לחיי היומיום.
- מתמטיקה קשה להם... אבל המטרה שלי שהם יבינו.

מה ואיך מלמדים בפועל? (אותה תכנית לימודים וספרי לימוד)

- ניתנת לתלמידים האפשרות לבחור את דרך הפתרון.
- מושם דגש מסוים על תהליכי חשיבה של הילדים.
- מתייחסים להבנה שלהם.
- אבל... אומרים להם איך ומה לעשות.

מה אומרים התלמידים לגבי ידע במתמטיקה?

- ידע = לזכור.
- ידע = ללמוד דברים שצריך לדעת.
- ידע = לבצע את המשימות בבית הספר.
- ידע = לדעת את התשובות.

הידע נרכש בעזרת המורים.

המעמד הגבוה:

מה אומרים המורים על התלמידים שלהם?

- הלמידה מתרחשת על-ידי פעילות עצמאית של התלמידים.
- המטרה שלי היא שהתלמידים ילמדו דרך התנסות.
- אני רוצה שהם ילמדו בעצמם.
- משתמשים בטכניקות של שאלות ללמד את התלמידים לחשוב.

מה ואיך מלמדים בפועל? (אותה תכנית לימודים וספרי לימוד)

- "עושים" את כל הדפים בספר.
- הפעילויות כוללות אמצעי המחשה והתנסויות.
- אוספים נתונים בעצמם.

שיחה לדוגמה בכיתה:

ת: אני לא מבין, איך אני צריך לעשות זאת?

מ: אתה תחליט. מה אתה חושב?

או, בדוק אם זה נכון / האם זה הגיוני? / אתה יכול לעשות זאת בעצמך.

מה אומרים התלמידים לגבי ידע במתמטיקה?

- ידע = איך שאתה חושב.
- ידע = לדעת הרבה נושאים.
- ידע = באיזו מידה אתה חכם...
- כאשר אתה יודע משהו - אתה יכול להיות מדען.

המעמד האליטיסטי:

מה אומרים המורים על התלמידים שלהם?

- המטרה היא לא רק שימשיכו בלימודים אקדמיים.
- חשוב שילמדו **לחשוב**.
- המטרה היא ליצור סביבה בה יוכלו **לפתור בעיות**.

מה ואיך מלמדים בפועל? (אותה תכנית לימודים וספרי לימוד)

- המורים מבקשים מהתלמידים לתכנן בעצמם את שלבי העבודה ולקחת אחריות על למידתם.
- הם מבקשים מהם להסביר מדוע תשובתם נכונה או לא.
- **השאלות** הנשאלות על-ידי המורה דורשות מהתלמידים להעלות **השערות** כדרך לפתרון בעיות.

מה אומרים התלמידים לגבי ידע במתמטיקה?

- ידע = לדעת הרבה דברים.
- ידע = לחשוב.
- ידע = להיות מסוגל לענות על שאלות.
- יש שני סוגי ידע:
- אינפורמציה - לומדים בבית הספר.
- חוכמה - בגרות, בשלות - לומדים תוך כדי החיים.

מה מאפיין את בתי הספר מהמעמדות השונים?

מעמד הפועלים: התנגדות, תחושת תסכול, הפרעות.

מעמד בינוני: אפשרויות, תחושה שאם עובדים קשה בבית הספר ובחיים, אז מצליחים. התפיסה שחינוך הוא המפתח להצלחה בחיים.

מעמד גבוה: דגש על התנסות הפרט. ההתפתחות כצורך לביטוי הפרט. התלמידים רוצים ללכת לקולג'. המטרה להגיע לקולג' ברמה גבוהה.

אליטיסטי: מצוינות. הצורך להכיר ולהבין משהו לעומק בצורה הטובה ביותר. דגש על לימודים אקדמיים, אינטלקטואליות וקפדנות. יש צורך ללמוד יותר ויותר כדי להגיע להישגים.

סיכום

תלמידים רבים הלומדים מתמטיקה, מתקשים בשלב כלשהו של הלימוד.

מה אפשר ללמוד מכך לגביהם?

- האם הם לא יכולים ללמוד משהו יותר מאשר הבסיס בלבד?
- האם לא כדאי לעבוד אתם על יותר מאשר רק מיומנויות בסיסיות ופשוטות?
- האם הקשיים שלהם אומרים כי אין להם סיכוי להבין?
- האם לא כדאי לחשוף אותם לנושאים מגוונים?
- האם כל התלמידים מקבלים אותן הזדמנויות?
- מה אנחנו כמורים יכולים לעשות?

[חזרה לתוכן העניינים](#)

שילוב תלמידים בעלי צרכים מיוחדים בכיתות רגילות

מבוסס על המאמר: קשרים בין התנהגויות הוראה של מורים לבין תפקודים של תלמידים בעלי צרכים מיוחדים המשולבים בכיתות רגילות (אלמוג ושכטמן, 2005).

כיבוד השונות כערך והכרה בזכותו של כל ילד

ללמוד ולהיות שייך

התנהגות התלמידים המשולבים:

- מרבית התלמידים משולבים במובן הפיזי יותר מאשר במובן ההוראתי.
- התלמידים המשולבים לא מרבים לפנות לקבלת עזרה למורים ו/או תלמידים אחרים.
- הם פחות עסוקים בביצוע מטלות לימודיות בשיעור.
- למידה פסיבית – אי לקיחת אחריות ללמידה, ניסיון לא לחשוף את חוסר הידע, אי עשיית בקרה עצמית על תהליך הלמידה שלהם (= מעגל הכישלונות).
- התנהגות קונפורמית – מנסים לא להתבלט יותר מדי, חלשים מבחינה חברתית.

שקף 2

התאמות : תכנים, אמצעים, סגנונות למידה, סביבה פיזית, אינטראקציות בין אישיות.

התאמות רוטיניות - המכוונות לכל הכיתה

- אקלים כיתה תומך,
- שילוב חברתי,
- ארגון וניהול הכיתה,
- סגנונות הוראה: למידה שיתופית, הוראת עמיתים.

התאמות ספציפיות – המכוונות לתת מענה לצרכים ייחודיים של תלמיד

- הערכת מאמץ ולא רק ביצוע, מתן חיזוקים ועידוד,
- התאמת חומרי למידה ומבחנים,
- התאמת קצב הלמידה ,
- שאילת שאלות מנחות או מתווכות,
- עבודה אישית עם התלמיד המשולב,
- בקרה ומעקב,
- אסטרטגיות הוראה אלטרנטיביות, או הכוונה לסיוע מקצועי,
- חיזוק כישורי הכוח,
- טיפוח קשר אישי.

בניית אחריות ללמידה:

- הסרת מכשולים ספציפיים,
- הבניית מידע, סביבה, והתנהגות,
- שילוב יותר זמן ותרגול,
- מתן בהירות (הבהרת המשימה מבלי לתת פיצוי יתר).

אסטרטגיות עקיפה:

- שינוי קצב,
- הפחתת העומס,
- התאמת המורכבות,
- סדרי עדיפויות,
- עזרי למידה.

👉 **התערבות בנקודת שבירה ,**

👉 **מניעת השפלה,**

👉 **טיפוח הערך העצמי.**

הגורם המכריע ביותר להצלחה בבית הספר הוא **קשר אמיץ ומטפח שהתלמיד מפתח עם לפחות מבוגר אחד**. התלמידים חייבים לחוש שיש מישהו בבית הספר שהם מכירים, שאליו ניתן לפנות לעזרה, ואשר יהיה לצידם ויסגור עליהם. (מתוך דו"ח על תלמידים בסיכון גבוה)

[חזרה לתוכן העניינים](#)