

## תוכן עניינים:

- א. תקציר.....3
- ב. מבוא.....4
- ג. פרק א: האתגרים בלימוד שברים.....7
- רקע תיאורטי
- ד. פרק ב: שיטות לימוד ושימוש בעזרים...8-10
- מודל השטח
- מודל הקבוצה
- ה. פרק ג: הסיבות לקשיים.....11-14
- ו. פרק ד: פתרונות מוצעים.....15-17
- ז. דיון ומסקנות.....18-19
- ח. רשימה ביבליוגרפית.....20-21

## מבוא:

על פי תחום הדידקטיקה של המתמטיקה, ישנה חשיבות גדולה בסיוע לתלמידים לפתח הבנה עמוקה של הרעיונות המרכזיים במתמטיקה. הבנה זו חוצה את הפרקטיקה הבסיסית של שינון וחזרה, ואמורה לתת לתלמיד כלים להתמודד עם בעיות מתמטיות במהלך לימודיו. פיתוח הבנה עמוקה של רעיונות מרכזיים במתמטיקה ניתן לעשות באמצעות שיחה וכתובה של תלמידים על ההבנה שלהם ביחס למושגי יסוד מתמטיים (Caldwell, 1995). אמצעים נוספים הם להציע לתלמידים דוגמאות מוחשיות ותרגולים ממוחשבים.

כמו בכל תחום לימודי, גם במתמטיקה ישנם נושאים שהם קלים יותר ללימוד ולהבנה ונושאים שהם קשים יותר לתפיסה ולהבנה בקרב תלמידים. במתמטיקה לתלמידי בתי הספר היסודי, מסתמן כי אחד הנושאים הקשים ביותר להבנה ולהוראה הוא נושא השברים.

הספרות המחקרית בדידקטיקה של מתמטיקה, דנה בהרחבה בנושא של שברים עשרוניים ושברים פשוטים, על הקושי בלימוד שברים פשוטים, כמו גם על הבנת נושא ערך המקום כתלות ללימוד שברים עשרוניים, שגיאות מקובלות בשברים עשרוניים וקושי בהבנה של הקשר בין שברים פשוטים ועשרוניים. נראה כי נושא השברים נחשב קשה ללמידה בגלל שש סיבות מרכזיות (ברש, תירוש, פישבין, אזהרי ואחרים, 1994):

- א. לא כל השברים נמצאים בשימוש נפוץ בחיי היומיום.
- ב. צורת הכתיבה של השברים הינה מסובכת יחסית.
- ג. השוואת שברים לצורך קביעת הגודל ביניהם קשה בעיקר במקרים בהם נדרשת השוואה של יותר משני שברים.
- ד. פעולות החיבור, החיסור והחילוק בשברים מוגדרות באופן מסובך.
- ה. הכללת יתר ממספרים טבעיים למספרים רציונליים, מקשה על התלמידים.
- ו. המודלים האינטואיטיביים (מודלים שהתלמיד לא למד באופן פורמלי, אלא משתמש בהם באופן אינטואיטיבי) של פעולות החשבון אינם מיטיבים על פתרון בעיות בשברים. מסיבות אלה, חוקרים רבים עוסקים במורכבות של נושא השברים בלמידה ובהוראה. ההתרכזות היא בעיקר בתפיסת גודל השבר. תפיסה זו כוללת שני מבנים חדשים: סידור שברים על פי גודלם תוך התייחסות לעיקרון צפיפות השבר והבנת מחלקות השקילות (יחס שקילות הוא דרך לאגד לקבוצות באופן טכני ומדויק עצמים מופשטים שיש להם מכנה משותף. הקבוצות נקראות מחלקות השקילות) של השברים. שני מבנים אלה

נבדלים לגמרי מעולם המספרים הטבעיים, המוכר לתלמיד בית הספר היסודי (זיתאוי, 2014).

מרבית החוקרים של התחום מסכימים שאחת האינדיקציות החשובות ביותר לתפיסת גודל של שברים, היא רמת היכולת להשוות שברים. מחקרים מראים כי לחלק מהתלמידים ראייה מצומצמת של משמעות השבר כחלק משלם. בעיה נוספת היא ההשלכה שתלמידים עושים מהידע שלהם במספרים טבעיים לשברים הפשוטים (שבתאי, דרייפוס, וייס, 2000).

הבנת השוואת שברים מסתמכת על הבנות בסיסיות במשמעויות השבר. לכן, תלמידים שיש להם הבנות שגויות בחלקים שווים בגודלם כדי לייצג שלמים מחולקים, מתקשים להשתמש באסטרטגיות, כגון השוואה לחצי (זיתאוי, 2014). התוצאה היא שתלמידים פונים לאסטרטגיות השוואה מעולם המספרים הטבעיים, כשאינן להם תמונה מנטלית טובה לגודל השבר והדבר מעכב את ההבנייה של הכלל ומוביל לקשיים בתפיסת גודל השבר.

על כן, חוקרים שמנסים למצוא פתרונות לקושי ללמד שברים בקרב ילדים בבתי ספר יסודיים מתלבטים בשאלה האם שינוי סדר ההוראה של שברים עשורניים עשוי להוביל לשיפור בקשיים העולים מהלמידה של הנושא. אחת הסברות היא שייתכן, שפשוט יותר ללמד קודם שברים עשורניים ואז ללמד שברים פשוטים.

### **שאלת המחקר של עבודה זו היא: מה כדאי ללמד תלמידי בית-ספר יסודי קודם: שברים פשוטים או שברים עשורניים?**

עבודה זו בוחנת את האפשרות לדחות את הטיפול בשברים פשוטים בלימודי ההוראה של מתמטיקה בקרב תלמידי בית-ספר יסודי, על מנת לבסס תחילה את המושג "שבר", כחלק היחידה, על ידי טיפול בקבוצה מיוחדת של שברים: העשיריות, המאיות והאלפיות. זאת במטרה להקל על שני קשיים ידועים בלימוד שברים: השוואה בין שברים וביצוע פעולות החשבון ביניהם. הרציונל הוא ש "עוגן עשורני" עשוי להקל על הלימוד של שברים פשוטים.

העבודה מתבססת על ניתוח ספרות מחקרית מקומית ובינלאומית, אודות לימוד שברים בבתי-ספר יסודיים ועל הבנת מספרים רציונליים, שמעסיק את קהילת החוקרים והמורים כאחד.