

ידע של תלמידים בגיל הגן על מניה וסדר המספרים

Kindergarten children's knowledge on counting and number's order

חוקרת: ד"ר ניצה מרק-זגדון

תקציר

מקובל להניח כי היכולת לזהות כמויות, להשוות בין כמויות ולהבחין בשינויים על כמויות הינה יכולת מולדת. במהלך הילדות המוקדמת, בעקבות התנסויות בלתי פורמאליות ופורמאליות עם כמויות, ילדים לומדים לספור ולמנות עצמים. בעוד שספירה הינה דקלום של שמות המספרים ברצף (לדוגמה, אחד שתיים, שלש...) מניה, מאפשרת זיהוי של גודל הקבוצה. המספר האחרון הנאמר בתהליך המניה נקרא "המספר הקרדינאלי" והוא זה שמגדיר את גודלה. זיהוי גודל קבוצות מאפשר להשוות בין קבוצות על פי גודלן ולהכיר את היחסי הגודל שבניהן. תובנות אלה מפתחות ידע על סדר המספרים ועל הקשר שבין גודל הקבוצה ובין מיקומה בסדר המספרים.

מחקרים שבדקו תהליכים המאפיינים את התפתחות המניה והמספר הקרדינאלי, בקרב ילדים צעירים, מצאו מספר שלבים אופייניים לתהליכים אלה. ההבחנה המרכזית בין השלבים השונים היא בין "ידעני תת-קבוצות" – כאלה, היודעים את העיקרון הקרדינאלי של תת קבוצות מסוימות ובין "ידעני העיקרון הקרדינאלי" – כאלה, המבינים אותו כעקרון המתאים לכלל קבוצות המספרים. ילדים הנמצאים בקבוצה השנייה מבינים גם כי הוספה של כמות מתבטאת בהתקדמות ברשימת המספרים וגריעה של כמות מתבטאת בנסיגה בה.

טרם נעשה מחקר הבוחן את התפתחות השלבים בתהליך המניה, המתוארים בספרות, בקרב ילדים דוברי עברית. בהתייחס להתפתחות הידע במניה, לא נבדק האם "ידעני תת-קבוצות" מכירים את יחסי הגודל שבין הקבוצות אותם הם מכירים. כמו כן, הידע הקיים בקרב "ידעני העיקרון הקרדינאלי" על סדר המספרים הינו מצומצם מאד. מטרתו של המחקר הנכחי היא לנסות ולבחון שאלות אלה בקרב ילדים בני 3 עד 5 בישראל.

מטרתו של המחקר הנוכחי הייתה לבחון את השאלה מה ילדים בגן, אשר הגיעו לרמה של "ידעני העיקרון הקרדינאלי" (cardinal-principle-knowers), יודעים על רצף קבוצות ועל יחס הגודל ביניהן. העניין בשאלה זו נובע מן ההנחה כי ידע על תכונות רצף קבוצות מהווה תשתית להבנת תכונות סדר המספרים שהוא אחד הנושאים החשובים ללימוד נושאים מתמטיים שונים בגן ובית הספר היסודי.

הממצאים שהתקבלו במחקר הנוכחי תומך במחקרים אחרים (Colome & Noel, 2012; Le Corre & Carey, 2007; Sarnecka, & Carey, 2008) המצביעים על כך שילדים בגיל 4 הינם

"ידעני העיקרון הקרדינאלי" כלומר כאלה היודעים להגדיר גודל קבוצות. אולם בנוסף, המחקר הנוכחי הצביע על כך שילדים אלה יודעים גם להשוות בין גודל קבוצות, באופן מדויק, לציין מי מבין שתי קבוצות נתונות ברצף, גדולה או קטנה יותר ורובם יודעים לסדר את הקבוצות בסדר עולה. עם זאת, נמצא ש"ידעני העיקרון הקרדינאלי" בקבוצה הצעירה (עד גיל חמש) נמצאים בשלב של רכישת ידע הקשור במאפיין של יחס הסדר בין הקבוצות. כך לדוגמה, רק כ-80% מהם ידעו מה ניתן לעשות כדי שקבוצה של ארבע אובייקטים תהייה כמו קבוצה של חמשה אובייקטים ולהפך. זאת לעומת קבוצת הבוגרים (עד גיל 6), אשר ידעו לענות על שאלה זו. באשר למציאת ההפרש הקבוע בין שתי קבוצות ברצף, הממצאים שהתקבלו תומכים במחקר המצביע על כך שידע זה מתפתח מאוחר יותר, לקראת גיל 7 (כיתה ב), אך יחד עם זאת, מצביעים על כך שבעוד שעד גיל 5 רוב בילדים אינם יודעים עקרון זה הרי בין גיל 5 ל-6 כ-25% מהילדים כבר רכשו ידע זה. ממצא זה מצביע על כך שניצני הידע זה מתחילים לבוא לידי ביטוי בתקופת גיל זו. בנוסף, מחקר זה חושף תהליך של רצף התפתחותי בהקשר של רכישת ידע על יחס סדר קבוצות ברצף. מתוכו עולה כי קיימים שלשה שלבים בהתפתחות: תחילה מתפתח ידע על שיוון, השוואת גודל קבוצות וסידור קבוצות ברצף עולה. בשלב מתקדם מתפתחת הבנה של השפעת הוספה והורדה של אחד על כמות נתונה ובהמשך ההבנה של ההפרש הקבוע של אחד בין קבוצות ברצף. רצף זה מציע תיאור התפתחותי של הידע הפורמאלי הנדרש כדי להבין את סדר המספרים, כפי שמציג טאל Tall, (2001). ברמה התיאורטית המידע שהתקבל מצביע על כך שהידע על ההיבט הכמותי של הקבוצה אינו מתפתח באופן סימולטני עם הידע על סדר הקבוצות. התפתחות ההבנה של עקרונות הסדר הינה מאוחרת וממושכת יותר. עם זאת, נדרש מחקר המשך כדי לבחון את ראשית התפתחותו של ידע זה בגילאים צעירים יותר.

באשר להבחנה שעשתה במחקר בין רמות הידע עולה כי קיימים ההבדלים ברמת הביצוע של משימות זיהוי לעומת משימות הפקה. אולם, אלה באים לידי ביטוי רק כאשר רכישת הידע עדין לא הושלמה. במקרים אלה מטלות ברמת הזיהוי קלות יותר לעומת מטלות ברמת הפקה. ממצאים אלה מצביעים על החשיבות המתודולוגית שיש בהבחנה זו בעת ביצוע מחקרים התפתחותיים ככלי לקבלת מידע מפורט ומדויק על התהליך ההתפתחותי הנחקר.