

סגנונות חשיבה מתמטית והשפעתם על ההוראה והלמידה של מתמטיקה

תקציר

סגנונות חשיבה מתמטית הם הדרך שבה אדם מעדיף להציג, להבין ולחשוב על עובדות וקשרים מתמטיים. סגנון חשיבה מתמטי מתבסס על מספר רכיבים, כמו דימויים פנימיים, ייצוגים חיצוניים ודרך ניתוח מתמטי. ניתן לומר, כי סגנון החשיבה המתמטית משקף את ההעדפות שלנו באשר לאופן הביטוי של יכולותינו המתמטיות. תפיסה זאת נשענת על תיאוריית סגנונות קוגניטיביים של סטרנברג (Sternberg, 1997), הטוען כי סגנון החשיבה אינו יכולת, אלא הדרך המועדפת להשתמש ביכולת. פירוש הדבר, כי סגנונות חשיבה ניתנים לפיתוח ולשינוי, כאשר השינויים תלויים בדרישות הזמן והסביבה.

בשנת 1892, הציע המתמטיקאי והפדגוג הגרמני הידוע, פילקס קליין (Felix Klein), סיווג ל-3 סגנונות חשיבה מתמטיים והם:

1. "פילוסוף" - בונה על בסיס המונחים – סגנון חשיבה קונצפטואלי.
2. "מנתח" - פועל באמצעות נוסחאות – סגנון חשיבה אנליטי.
3. "גיאומטריקאי" - מסתמך על התמונה הוויזואלית – סגנון חשיבה ויזואלית.

ניתן להצביע על מספר מאפיינים המשותפים לסגנונות חשיבה מתמטיים:

- א. מדובר לא ביכולות מתמטיות, אלא בהעדפות באשר לאופי השימוש ביכולות.
- ב. הסגנונות מהווים תכונות אישיות, העדפות קשורות לרגשות חיוביות.
- ג. סגנון חשיבה מהווה רובד בסיסי ועמוק יותר מאשר אסטרטגיה של פתרון בעיות.
- ד. הסגנונות מושפעים באופן חלקי מסוציאליזציה מתמטית.

מחקרים שנערכו בבתי ספר תיכוניים אפשרו לחוקרים להבחין בין סגנונות חשיבה אלה בקרב תלמידים הניגשים לפתרון בעיות מתמטיות:

- א. סגנון חשיבה ויזואלית: תלמידים מעדיפים ליצור דימויים וייצוגים חיצוניים בצורה גרפית, ישנה העדפה להבנת עובדות וקשרים מתמטיים באמצעות ייצוגים כוללניים.
- ב. סגנון חשיבה אנליטי: תלמידים מעדיפים ליצור דימויים פנימיים וייצוגים חיצוניים פורמליים, בצורת נוסחאות. למידה דורשת שימוש בייצוגים סימבוליים או ורבליים ובהליכים הדרגתיים ומובנים.
- ג. סגנון חשיבה אינטגרטיבי: תלמידים משלבים סגנון ויזואלי ואנליטי ומסוגלים לעבור מסגנון אחד לשני, בהתאם לצורך.

סגנונות חשיבה אלה התגלו גם במחקר שנערך עם תלמידי בתי הספר יסודיים. עובדה זו תומכת בתפיסת סגנון חשיבה מתמטית כמאפיין אישיותי. הבדלים בין סגנונות החשיבה המתמטיים נמצאו גם בקרב המורים למתמטיקה. לסגנון חשיבה מתמטי של המורה יש השפעה משמעותית על אופי ההוראה. כך, במהלך פתרון בעיות, מורים בעלי סגנונות חשיבה שונים שמים דגש על החלקים השונים של בניית דגם מתמטי.

התקציר מבוסס על המאמר:

Ferri, R. B. (2012). Mathematical thinking styles and their influence on teaching and learning mathematics. In *12th International Congress on Mathematical Education*, Seoul Korea.

מתברר, כי כאשר מורה ותלמיד חולקים סגנון חשיבה מתמטי אחד, התלמיד יבין את מורו טוב יותר, משום ששניהם "מדברים בשפה מתמטית משותפת". לעומת זאת, ההבדל בסגנון החשיבה המתמטית בין מורה לתלמיד עלול להיות מכשול בתהליך הלמידה ולהקשות על ההבנה. כתוצאה מכך, מורים, לעתים קרובות, מראים העדפה לתלמידים שחולקים את סגנון החשיבה שלהם. ממצאים אלה מצביעים על החשיבות של רפלקציה עצמית מצד המורים על מנת שיהיו מודעים לסגנון החשיבה המתמטית שלהם ולהשלכות שיש לו על דרך ההוראה ועל האינטראקציה שלהם עם התלמידים.