

פעילות בעקבות מאמר

מפות מושגים מתמטיות: הערכת יכולת התלמידים לעשות קשרים

מתוך המאמר:

Gallenstein N.L.. (2011). **Mathematics concept maps: assessing connections**. Teaching Children Mathematics, 17 (7), 436-440.

עיבוד ותרגום: איבתיסאם עבדאלחלק וברכה סגליס

סיכום קצר של המאמר:

מיפוי מושגים היא טכניקה אשר נותנת לתלמידים הזדמנות להציג את הידע שלהם דרך עשייה. מפת המושגים מתייחסת לייצוג חזותי של מושגים עם חיבורים המראים את הקשרים שביניהם. המושגים מיוצגים בסידור היררכי המשמש ככלי אירגוני של הידע מההיבט הרחב ביותר אל הספציפי ביותר. המושגים מחוברים ביניהם באמצעות חצים ומילות קישור המסבירות את מהות הקשר. טכניקת מיפוי מושגים יכולים לשמש כפעילות הערכה הנעשית דרך עשייה ולמידה שיתופית. במאמר מוצגת דוגמה של עבודת תלמידי כתות ד' ו-ה' כאשר הם עובדים בקבוצות קטנות על מיפוי מושגים בגיאומטריה (ראה דוגמה בעמוד האחרון). הפעילות מאפשרת למורים להעריך את היכולת של התלמידים לקשר בין מושגים ואת מידת הדיוק שלהם. כתוצאה מכך המורים מודעים יותר לצרכים של התלמידים ויכולים להיענות להם. הפעילות מאפשרת לתלמידים להיות פעילים בלמידה שלהם ולארגן את המחשבות שלהם באמצעות ייצוגים מוחשיים, גרפיים וויזואליים תוך כדי יצירת קשרים בין ידע קודם לידע חדש. היא מאפשרת להם להבהיר לעצמם את ההבנות שלהם ולחזק את הקשרים בין המושגים שלמדו ובכך מונעת למידה מקוטעת. הפעילות גם מאפשרת לתלמידים לנתח את החשיבה שלהם ולעשות רפלקציה על ההבנה המושגית שלהם. התלמידים הראו התלהבות רבה בביצוע המשימה והפגינו הצלחה בתחומים של שיתוף, ארגון, פתרון בעיות, קבלת החלטות וחשיבה ביקורתית.

הפעילות שהוצגה במאמר:

חומרים:

כרטיסי מושגים של -

- מונחים גיאומטריים בסיסיים וצורות גיאומטריות.
- שמות של צורות דו ממדיות כגון: מחומש, משושה וכו'.
- צורות תלת ממדיות ומונחים כלליים, לדוגמה: קובייה, חרוט, פאה, קודקוד

עצמים מוחשיים:

- צורות פלא
- קוביות מספר, גולות
- גופים שקופים (קובייה, פירמידה מרובעת)
- קופסאות קרטון של אוכל, קופסאות סגורות של שימורים.

מקשרי מושגים:

- חצים מנייר.

אופן הביצוע:

כל קבוצה קיבלה מעטפה של כרטיסי מלים והתבקשה לעיין בהם ולבחור במילה שתעמוד בראש המפה, כך שכל יתר המילים יוכלו להיות מתחתיה וייצגו מושגים שהם חלק ממנה. כאשר תלמידים היססו לגבי מקומו של כרטיס מסוים, הוצע להם לחפש את כל הכרטיסים הקשורים אליו, וזה סייע להם למצוא את הסדר המתאים.

חלק מן התלמידים הצליחו לארגן את כרטיסי המילים אחרי ניסיון אחד, אבל היו כאלה שערכו שינויים בסידור שלהם מספר פעמים, עד שהיו מרוצים מן התוצאה.

לאחר שהקבוצות סיימו לארגן את כרטיסי המילים, נתנו לכל קבוצה את העצמים המוחשיים וביקשו מהם לשבץ אותם במקומות המתאימים. כתוצאה מכך היו קבוצות ששינו את מיקום כרטיסי המילים, כדי שיתאימו גם לעצמים המוחשיים. העצמים סייעו לכל התלמידים להבהיר לעצמם את המחשבות שלהם ולבסס את הקשרים שבין כרטיסי המילים. ניתן לתת לתלמידים גם תמונות של צורות וגופים ולבקש מהם להניח אותם במקומות הנכונים.

ההתאמה בין התמונות של הצורות והגופים לעצמים המוחשיים אינה מובנת מאליה לכל התלמידים.

לאחר מכן כל קבוצה קיבלה חופן של חיצים ופיסות נייר והתבקשה לקשר בין הכרטיסים ובינם לבין העצמים, ע"י הנחת החיצים והוספת מילת קישור ליד כל חץ. מילות הקישור שתלמידים בחרו היו: יש לו; נראה כמו; יכול להיות; אפשר לשים בתוכו; כולל; יכול לכלול; מודד את.

היו תלמידים (בודדים) שבדקו בספרי הלימוד שלהם על מנת לוודא שהם מסדרים את הכרטיסים ואת החיצים נכון.

מפות המושגים שהתקבלו לא היו בהכרח זהות זו לזו. תלמידים בחרו לייצג את המושגים ואת הקשרים ביניהם בדרכים מגוונות.

לאחר שסיימו, כל קבוצה התבקשה להשאיר את המפה על שולחנה, לעבור לקבוצה אחרת ולעיין במפת המושגים שהקבוצה האחרת הכינה. תלמידי הקבוצה דנו ביניהם במה שראו, והשוו את אופן ארגון המושגים אצלם ואצל עמיתיהם.

הנחיות ליצירת מפת מושגים:

1. על מנת להבטיח הצלחה של התלמידים, הדגימו פעם אחת בפני כל הכיתה את אופן יצירת מפת מושגים (אפשר לבחור נושא מתמטי קטן, או אפילו בתחום שאינו קשור, כמו: ספורט, אוכל וכדו').
2. בחרו עצמים וכרטיסי מושגים המתאימים לרמה ולידע של התלמידים. התייחסו לרמות השונות: קונקרטי, ייצוגי ומופשט.
3. התחילו עם כמות קטנה של כרטיסים ועצמים. בהמשך ניתן לאתגר את התלמידים ע"י הוספת כרטיסים ועצמים.
4. יש להקצות לכל קבוצה מרחב מתאים להנחת הכרטיסים והעצמים. אזור העבודה צריך להיות נקי מגירויים מסיחים.
5. נסו למקם את התלמידים כך שכולם יוכלו לראות את מה שכתוב בכרטיסים.
6. אפשרו זמן מספיק כדי שכל התלמידים יוכלו להיות שותפים פעילים. כבדו את רמות החשיבה והלמידה השונים של תלמידיכם (ואל תנסו לכפות עליהם את הפיתרון "הנכון")

הרחבה מעבר למאמר:

ניתן ליצור מפות מושגים בנושאים מתמטיים שונים מתוך תוכנית הלימודים של ביה"ס היסודי.

להלן מספר הצעות:

- תחום המספרים הראשוניים והפריקים, פרוק לגורמים וסימני התחלקות, וכל המונחים הקשורים אליהם.
- מדידות: מידות עשרוניות מסוגים שונים (אורך, שטח, נפח, משקל וכדו')
- מדידות: קשרים בין אורך, היקף, שטח ונפח
- מדידות ויחידות מידה מסוגים שונים: משקל, זמן, טמפרטורה וכו'
- מדידת זמן ויחידות מידה של זמן: שעון, לוח שנה, סטופר, וכו'
- המבנה העשרוני
- ייצוגים שונים של השבר: פשוט, עשרוני, אחוז, יחס.
- קבוצות המספרים השונות: טבעיים, שלמים, רציונאליים ותכונות של המספרים.

