

שימוש במיפוי מושגים ככלי הוראה והערכה

רויטל דרורי

תיכון "הרצוג" בית חשמונאי

revital@hotmail.com

הפעילות משולבת במהלך לימוד המבנית "מוח תרופות וסמים", אך מתאימה ליישום במבניות אחרות.

מטרות הפעילות המוצגת:

1. עידוד למידה משמעותית ומניעת למידה על-ידי שינון -

בכדי להוביל את הלומד ללמידה משמעותית יש לקשר את הידע הנרכש לידע הקודם. באמצעות מיפוי מושגים יכול המורה לבדוק את הידע הקיים אצל התלמיד במהלך ההוראה ולקשר מושגים חדשים למושגים שכבר קיימים במבנה הידע שלו (יעקבי, 1993).

2. אבחון תפיסות שגויות -

מפות המושגים מציגות באופן חזותי את המושגים והקשרים ביניהם כפי שהלומד מבין, לכן מפות המושגים של התלמידים מאפשרות למורים להבחין בין קשרים תקפים ללא תקפים או לגלות קשרים חסרים בין המושגים. ניתן להבחין בתפיסה המוטעית כאשר הקשר בין שני

מושגים יוצר משפט לא תקף. (ברנהולץ ותמיר, 1992; Novak & Musonda, 1991)

זיהוי התפיסות השגויות במפות המושגים של התלמידים ותיקונם על ידי המורה, מובילים

ללמידה משמעותית יותר. (Heinze-Fry & Novak, 1990).

מיפוי מושגים בשלבים שונים של ההוראה בשילוב הערכה מעצבת, מקטינה את שכיחותן של

תפיסות שגויות שהתגלו בתחילת ההוראה. (דרורי, 2000)

3. פיתוח יצירתיות -

בזמן יצירת מפת המושגים ניתן לפתח קשרים חדשים בין מושגים. תלמידים ומורים שבנו מפות מושגים ציינו שהם זיהו קשרים חדשים ולכן משמעויות חדשות, שלא הבחינו בהם לפני שיצרו את המפה. במובן זה יכולה מפת המושגים להוות פעילות יצירתית וכלי לפיתוח

יצירתיות (Novak and Gowin, 1984).

4. הגברת המוטבציה של התלמידים ללמוד -

על-פי נובק (Novak and Gowin 1984) הכנת מפת מושגים לפני הלמידה יכולה לשמש

כבסיס רעיוני טוב שהתלמיד יוכל להעשירו בזמן הלמידה ואחריה. פעילות כזו תמחיש לתלמיד

את הגדלת הידע לאחר תקופת הלמידה. התלמיד יופתע לראות כמה מושגים וקשרי הצלבה

חדשים הוא צירף למבנה. הצלחה מוכחת כזו תעודד את למידת התלמיד.

5. שיפור ההישגים -

מחקרים הראו ששימוש במפת מושגים על-ידי התלמיד לפני במשך ואחרי הלימוד גרמו לשיפור

בהישגים (Pankratius, 1990)

6. הערכת התלמידים בהערכה חלופית מעצבת המפחיתה חרדה -

על-פי נובק מפת המושגים היא כלי המאפשר למורה להבחין במבנה הידע שכבר קיים אצל

התלמיד. מפת המושגים יכולה לשמש ככלי ההערכה, כיוון שהיא דורשת מהתלמיד לבצע את

ששת רמות החשיבה (בלום) במאמץ מורכב אחד. על-פי מפת המושגים שבנה הלומד ניתן להעריך את מידת הלמידה המשמעותית שהושגה. נובק וגואיין קבעו קריטריונים להערכה כמותית של מפת המושגים (Novak & Gowin 1984).

7. עידוד עבודת צוות - מיפוי מושגים בקבוצות קטנות של שניים עד שלושה תלמידים מעודד דיון בין התלמידים לגבי משמעות המושגים. המיפוי בקבוצות קטנות מאפשר לכל התלמידים להשתתף באופן פעיל בתהליך הלמידה.

8. שיפור הזיכרון לטווח רחוק -

ממחקרם של היינץ-פריי ונובק (Heinze-Fry & Novak, 1990) עולה כי השימוש במיפוי מושגים על ידי תלמידים במהלך ההוראה מגביר את האינטגרציה של המושגים במבנה הידע של התלמיד ואת הזיכרון.

תאור הפעילות

מיפוי המושגים ניתן כמשימה במהלך השעורים בכיתה, בשלבים שונים של ההוראה: מפת ראשונה - נבנית לאחר הוראת נושא המוח (פרקים א-ה) כמשימה לסיכום הנושא. התלמידים מתבקשים להיזכר במושגים שנלמדו בנושא המוח. המושגים נכתבים על הלוח. התלמידים מתבקשים לבחור 15 מושגים מרשימת המושגים שעל הלוח ולמפות אותם בדרך הבאה:

1. לרשום מושגים שנבחרו על פתקים.
 2. למקם את הפתק עם המושג הכללי ביותר בראש המפה.
 3. לארגן את פתקי המושגים בצורה היררכית, מושגים כללים יותר למקם מעל מושגים פחות כללים. מושגים באותה דרגת כלליות למקם באותה שורה.
 4. להעתיק לדף נייר ולשקף את המושגים לפי הסדר ההיררכי שנקבע.
 5. לשרטט חצים בין המושגים הקשורים זה לזה.
 6. לכתוב מילות קישור על החצים, כך שכל שני מושגים ומילות קישור ביניהם יהוו משפט.
- הליך מיפוי המושגים התבסס על הליך המיפוי שתואר בספרם של נובק וגואיין (Novak & Gowin 1984)

מפה שנייה - המפה נבנית כפתיחה לנושא מבנה תאי עצב, לאחר דיון על מפת המושגים הראשונה. אין צורך בידע קודם על מבנה תא עצב. המפה נבנית על בסיס המפה הראשונה המתוקנת. התלמידים מתבקשים להוסיף למפה הראשונה המתוקנת 10 מושגים שנבחרים מקטע קריאה (עמודים 69-70 בספר הלימוד "מוח תרופות וסמים") ולהגישה למורה לבדיקה.

מפה שלישית - המפה נבנית לאחר שהתלמידים לומדים את הנושא "קוקאין" (פרק יב בספר הלימוד מוח תרופות וסמים). משימת המיפוי ניתנת בכיתה כמשימה לסיכום הנושא. המפה נבנית על בסיס המפה השנייה שנבדקת, מוערכת ומתוקנת על-ידי המורה. התלמידים מתבקשים לתקן את המפה השנייה, לבחור חמישה מושגים השייכים לנושא "קוקאין" ולהוסיפם למפה. המפה מוגשת למורה לבדיקה.

שיטת ההערכה

שיטת ההערכה התבססה על שיטת ההערכה של נובק וגואיין (Novak & Gowin 1984) : כל משפט תקף קיבל נקודה אחת, כל היררכיה תקפה קיבלה חמש נקודות, כל קשר הצלבה קיבל עשר נקודות, כל דוגמא תקפה קבלה נקודה אחת. המפה בעלת הניקוד הגבוהה ביותר היוותה את הציון 100 וכל שאר המפות הוערכו ביחס למפה זו.

תוצאות הפעילות

• שיפור בהבנת מושגים

במהלך הפעילות חל שיפור במפות המושגים. במפה השניה לעומת המפה הראשונה חלה עליה במספר המושגים, מספר המשפטים התקפים, מספר רמות ההיררכיה ומספר קשרי ההצלבה. משמעות המושגים התרחבה ככל שנוצרו יותר קשרים בין מושג אחד למושגים אחרים. ניתן לראות במפת המושגים השניה שמשמעות המושגים " מוח הגולגולת", "נוזל המוח" ו "תא עצב" גדלה. לדוגמא :

הבנת המושג נוזל המוח : במפת המושגים הראשונה הופיעו קשרים בין המושגים "נוזל מוח" ו"פלסמה" : " נוזל המוח מורכב מפלסמה", קישור בין המושגים "מוח גדול" ו"חדרי המוח" : " המוח הגדול מכיל את חדרי המוח", ולגבי תפקיד נוזל המוח : " נוזל המוח מגן על המוח". במפת המושגים השניה הופיע בנוסף קשר הצלבה שהעיד על הרחבת הבנת הקשר שבין תפקיד נוזל המוח ומבנה המוח : " נוזל המוח זורם בחדרי המוח". הרחבת משמעות המושג תא עצב : במפת המושגים השניה התלמידים קישרו מושגים נוספים למושג תא עצב : אקסון, דנדריט, גרעין תא, גוף תא, קצוות אקסון נירוטרנסמיטור.

• אבחון תפיסות שגויות :

במהלך מיפוי המושגים בכיתה עלו מספר תפיסות שגויות : התלמידים התקשו להבדיל בין המושגים " מוח הגולגולת" ו "המוח הגדול" ; תלמידים רבים סברו ש"המוח הגדול מכיל את המוחון ואת גזע המוח". לאחר דיון בכיתה לגבי התפיסה השגויה הופיע הקישור התקף ברוב מפות המושגים " מוח הגולגולת מכיל את המוח הגדול, המוחון וגזע המוח". התלמידים התקשו להבין את תפקידו של כפיס המוח ; " שתי ההמיספרות מופרדות על-ידי כפיס המוח" התלמידים התקשו להבין את מבנה המוח ; " מוח הגולגולת מורכב משתי המיספרות". במהלך מיפוי מפת המושגים השנייה התלמידים התקשו להוסיף את המושג " תא עצב" למפת המושגים הראשונה. לאחר דיון שהתקיים בכיתה התלמידים הצליחו לקשר בין המושגים "מוח" ו"תא עצב".

• הגברת המוטיבציה של התלמיד ללמוד

בפעילות השתתפו ברצון רוב תלמידי הכיתה. במהלך מיפוי המושגים חל דיון בין התלמידים, שתרם רבות לשיתוף פעיל של כל התלמידים. צורת לימוד זו עודדה את התלמידים החלשים, שבדרך כלל אינם לוקחים חלק פעיל בדיונים הכיתתיים, להשתתף ולהביע את דעתם. התלמידים התענינו מאוד והרגישו בנוח לשאול את המורה שאלות לגבי משמעות המושגים.

ביבליוגרפיה

ברנהולץ, ח. ואמיר, ר. (1985). מפות מושגים- מה הן וכיצד נשתמש בהן? עלון למורי הביולוגיה 98 : 8-12.

ברנהולץ, ח. ותמיר, פ. (1992). שימוש במפות מושגים כאמצעי להערכה דאגנוסטית ומסכמת. עלון למורי הביולוגיה 132 : 107-117.

דרורי, ר. (2000). שימוש במיפוי מושגים על-ידי תלמידי כיתה ח' לשיפור הבנת נושא הרבייה. עבודת גמר לקראת תואר מוסמך למדע הרוח באוניברסיטת תל-אביב.

יעקבי, ד. (1993). מיפוי מושגים ככלי עזר בהוראת הביולוגיה. הד החינוך ס"ז 9 עמ' 10-13.

Heinze - Fry, J.A. , & Novak , D.N. (1990). Concept mapping brings long-term movement toward meaningful learning. Science Education . 74 (4) , 461-472.

Novak, J.D., and Gowin, D.R. (1984).Learning how to learn.New York: Cambridge Press.

Novak , J.D. ,& Musonda, D. (1991). A twelve- year longitudinal study of science concept learning. American Educational Research Journal .28 (1), 117-153.

Pankratius, W.J. (1990). Building an organized knowledge base: concept mapping and achievement in secondary school physics . Journal of Research in Science Teaching , 27,315-333.