

שימוש בייצוגים ויזואליים לקידום למידה משמעותית בחט"ב

יוליה סטרולי, קרית חינוך "בן אליעזר", נס ציונה
פותח במסגרת קורס מורה חונך - מורה יזם, תשע"ג - תשע"ד, מכון ויצמן למדע

תקציר

תלמידי חט"ב רבים מתקשים להסביר תופעות, הקשורות בחוויות הלקוחות מחיי יום יום, בעזרת מונחים מדעים מופשטים, לדוגמא: תופעת לחץ האוויר. כדי לקדם למידה משמעותית של נושא לחץ האוויר ביקשתי מתלמידי כיתה ז' ליצור ייצוגים חזותיים (ציורים, תרשימים) המתארים את המבנה החלקיקי של האוויר ולערוך דיונים על עקרונות מדעיים סביב הייצוגים החזותיים שעשו. במהלך הדיונים התלמידים נתבקשו להגן על תוצר עבודתם ואף לתקן ולשפרו. בהמשך, הוערכו הישגים של תלמידי קבוצת הניסוי, שלמדו את הנושא בגישה המשתמשת בייצוגים החזותיים, ושל תלמידי קבוצת ביקורת שלמדו את הנושא בגישה מסורתית. נמצא כי תלמידי קבוצת הניסוי שיפרו באופן ניכר את יכולת היישום שלהם בנושא לחץ האוויר.

מטרת היוזמה

- הוראה פעילה של ידע משמעותי בנושא לחץ האוויר, בדגש על המבנה החלקיקי של החומר.
- התלמידים ייצרו ייצוגים ויזואליים אישיים - לחשיפת ידע בנושא.
- התלמידים יקיימו דיון עמיתים בהם יסבירו את העקרונות המדעיים סביב הייצוגים.
- התלמידים יתקנו, ישפרו וישכללו את ההסברים והייצוגים הויזואליים שיצרו.

כלים להערכת היוזמה

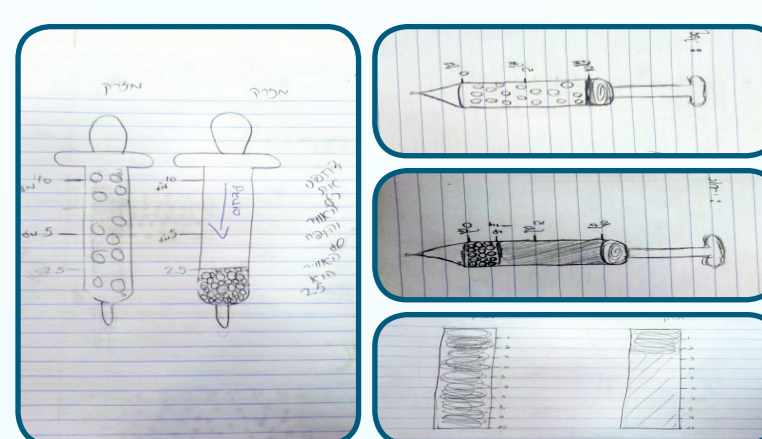
- שאלון ידע המעריך את הישגי התלמידים בנושא לחץ האוויר. השאלון יועבר בשתי כיתות ז' - כיתת ניסוי וכיתת ביקורת.
- ייצוגים חזותיים שנוצרו על ידי התלמידים. הייצוגים יוצגו בפני המורה ובפני תלמידים עמיתים. ייערך דיון על העקרונות המדעיים, בזוגות ובקבוצות.
- ראיון עם תלמידים נבחרים. המורה יראיין 10 תלמידים מכיתת הניסוי לחשיפת רגשות ותחושת התקדמות אישית של תלמידים.

תוצאות

1. ניתוח שאלון ידע

מס' שאלה	סוג השאלה	הישגי תלמידי קבוצת הניסוי באחוזים	הישגי תלמידי קבוצת הביקורת באחוזים
1	ידע	92.6	95.6
2	ידע	88.9	69.6
3	ידע	74	86.9
4	הבנה	60.7	50
5	הבנה	74	60.8
6	הבנה	25.9	30
7	הבנה	64.4	60.8
8	יישום	60.7	37.4
9	יישום	64.4	46
10	יישום	64.4	50

ניתן לראות שהישגי התלמידים בשאלות הידע דומים בשתי הקבוצות. בעוד שהישגי התלמידים בכיתת הניסוי בשאלות הדורשות יישום, גבוהים מההישגים בכיתת הביקורת.



2. יצירת ייצוגים חזותיים: דוגמה לציורי התלמידים

3. עריכת ראיון עם תלמידים נבחרים

הרגשה אישית במהלך המשימה

התלמידים קיבלו את המשימה ליצירת ייצוג חזותי ברגשות מעורבים. חלקם הביעו שביעות רצון מהמשימה וחלק אחר הביע תסכול. התלמידים המרוצים הבינו שהפעילות יכולה לעזור להם בהבנת הנושא, בעוד שהמתוסכלים התקשו להבין מדוע מציירים בשיעור מדעים. חלק מהמתוסכלים שינו דעתם בעקבות הוראת הנושא.

תחושת ההצלחה ואימותה

תלמידים ידעו להעריך האם הצליחו או לא במשימה והציגו נימוקים לכך. בעקבות ההוראה ידעו לשפר את הייצוג.

קידום הבנה בנושא הנלמד בעזרת הפעלת היוזמה

רוב התלמידים התייחסו לכך שהציורים שהכינו עזרו להם להבין טוב יותר את החומר הנלמד, בעיקר בזכות ההמחשה הטובה יותר והתרגול הנוסף שהפעילות זימנה להם. היו תלמידים בודדים שלא הרגישו שהפעילות תרמה להם - יש לציין שמדובר דווקא בתלמידים חזקים, שהכירו את הנושא ממסגרות אחרות.

דיון ומסקנות

יצירת ייצוגים ע"י תלמידים במהלך למידת נושא לחץ האוויר מגבירה את הסיכויים ללמידה משמעותית בהשוואה להוראת הנושא בגישה המסורתית. ייצוגים חזותיים מעודדים עבודה שיתופית ומגבירים מוטיבציה להבין את הנושא היטב ולהסבירו בצורה ראויה.

כיוונים לעתיד

- מומלץ להפעיל את הגישה של שימוש בייצוגים ויזואליים ועריכת דיונים על עקרונות מדעיים סביב ייצוגים אלו, בהוראה של נושאים שונים הנכללים.
- בתוכנית הלימודים של מקצוע מו"ט בחט"ב. מומלץ שצוות מורי המדעים בבית הספר ישתמש בגישה זו כחלק משגרת עבודתו.

ביבליוגרפיה

- Parnafes, O. (2010a). Tracing knowledge re-organization - a fine grain analytical framework for looking at students' developing explanations. Proceedings of the Eighth International Conference of the Learning Sciences. Chicago, IL: ICLS.
- Parnafes, O. (2010b). Representational practices in the activity of student-generated representations (SGR) for promoting conceptual understanding. Proceedings of the Eighth International Conference of the Learning Sciences. Chicago, IL: ICLS.
- Gobert, J., Buckley B. (2000) Introduction to model-based teaching and learning in science education. International Journal of Science Education. Vol. 22, no.9, 891-894
- Harrison, A., Treagust D.(1998) Modelling in Science Lessons: Are There Better Ways to Learn With Models. School Science and Mathematics. Dec 1998; 98,8; pg 420.
- Bamberger, Y., Davis, E. (2013) Middle-School Science Students' Scientific Modelling Performances Across Content Areas and Within a Learning Progression. International Journal of Science Education. Vol. 35, no.2, 213-238
- Tufte, E. R. (2001). The Visual Display of Quantitative Information, (2nd Ed.). Cheshire, CT: Graphics Press.
- Justi, R., & Gilbert, J. K. (2003). Teachers' views on the nature of models. International Journal of Science Education. 25: 11, p.1369-1386.
- Alexander, R. J. (2004). Towards dialogic teaching. London: Dialogos.