

מערך שיעור- התפשטות מחלת הכולרה ומהות המדע

נכתב על ידי סמאח חלומה

נושא השיעור:

התפשטות של מחלות Spread Of Diseases

הרציונל לשיעור:

שיעור זה ניתן ללמד כפתיחה לנושא המיקרואורגניזמים (חיידקים ווירוסים). בשיעור זה התלמידים נחשפים לשלושת התיאוריות העיקריות שהתייחסו למקורן של מחלות, מאז ימי קדם ועד היום. בסוף השיעור הזה התלמידים ידעו כיצד התקבלה התיאוריה הדומיננטית היום הטוענת כי מקורן של המחלות הוא מיקרואורגניזמים. אפשר לאשש תיאוריה זו על ידי שיעור המשך במעבדה בשימוש במיקרוסקופים על מנת להראות לתלמידים סוגים שונים של חיידקים. בשיעור הזה מראים את החשיבות של הטכנולוגיה, החברה, הראיות המדעיות, הנתונים הסטטיסטיים ועוד, ואת השפעתם המשולבת על הידע המדע ושינוי תפיסות חשובות בעולם.

היבטים במהות המדע שבאים לידי ביטוי בשיעור:

- יחסי גומלין מדע-חברה: השפעת החברה על התפתחות/התקדמות המדע. בא לידי ביטוי בשיעור בכך שהחברה (במיוחד גופים ממשלתיים) מקשה על החוקר, ד"ר ג'ון סנואו, להתקדם ולנסות לאשש את התיאוריה שלו, כי היא לא רוצה להשקיע כספים או להודות שיש לה מים מזוהמים.
- מדע מבוסס על ראיות אמפיריות: אישוש/הפרכת תיאוריות על ידי נתונים סטטיסטיים וראיות אמפיריות. בא לידי ביטוי בשיעור שהחוקר אמנם חושב בצורה לוגית והגיונית, אבל במהלך דרכו היו חסרות לו עדויות ולא ניסויים שיאוששו את השערתו.
- טנטטיביות הידע המדעי: הידע המדעי הוא זמני, וכל תיאוריה היא נכונה עד שיוכח אחרת. לאורך שיעור זה מראים צמחית תיאוריות חדשות במקומן של תיאוריות קודמות שהיו מקובלות כתלות בזמן. בשיעור זה התלמידים נחשפים לכך שהידע המדעי הוא זמני ושיש דברים שבהם אנחנו מאמינים היום, תיאוריות מדעיות מסויימות, שייתכן בעתיד שיראו שהם לא נכונים (או להיפך).
- השפעת הטכנולוגיה על המדע: בא לידי ביטוי שלעומת כל הנסיונות והמקרים השונים (case studies) ש-John Snow חקר, לא הייתה לו את האפשרות להוכיח את מקור מחלת הכולרה, עד שהתפתח המיקרוסקופ וזה פתר את התעלומה סופסוף.

ציוד ועזרים:

כלי פדגוגי:

- **Story telling:** החוקר הוא הגיבור של הסיפור, חשיפת התלמידים לשיטת החשיבה שלו, איך הוא מתקדם בכל פעם לקראת אישוש התיאוריה שלו. הגיבור (החוקר/John Snow) כועס ומתייאש לפעמים אבל לא מוותר על דעתו, יש דרמה ויש עלייה וירידה לאורך הסיפור.

מטרות השיעור:

1. לחשוף את התלמידים לסיפורו של החוקר John Snow וגילוי מחלת הכולרה.
2. לחשוף את התלמידים לתיאוריות השונות שהיו מקובלות לאורך הזמן ביחס להתפשטות ומקורן של מחלות.
3. ללמד את התלמידים איך מאוששים\מפריכים תיאוריות.
4. ללמד את התלמידים שידע מדעי הוא זמני, ושהוא משתנה כל הזמן.
5. להראות לתלמידים שחברה ואינטריסים שונים יכולים להשפיע על מדע בצורה שלילית.
6. להראות לתלמידים את החשיבות של הטכנולוגיה ואיך היא משתלבת עם המדע (התפתחות מיקרוסקופים גרמה לגילוי החיידק של הכולרה).
7. לחשוף את התלמידים לשיטת חשיבה של חוקרים\מדענים.

מבנה השיעור:

בכלי הפדגוגי story telling, רוב השיעור מועבר בעצם דרך סיפור הסיפור של הגיבור (החוקר John Snow). לכן המורה מקדיש חלק עיקרי מהשיעור לסיפור הסיפור. במקביל לסיפור, המורה שואל שאלות שמתייחסות גם לתוכן השיעור, וגם מצריכות חשיבה מסדר גבוה, המקפידות לרכז ולהביא לידי ביטוי בצורה ברורה את החשיבות של מהות המדע. שאלות אלו באו כדי לערב את התלמידים בשיעור, ולהפוך אותם להיות פעילים ולגרום להם לחשוב כמו מדענים\חוקרים.

מצורפת מצגת המפרטת את סיפורו של ג'ון סנואו יחד עם הערות מתחת לכל שקף- על מה חשוב לשים דגש. יחד עם הערות אלו גם הושם דגש לגבי היבט מהות המדע הספציפי המדובר בשקף.

עזרים נוספים למורה: השיעור מבוסס על סיפורו של ד"ר ג'ון סנואו

חלק 1:

<https://www.youtube.com/watch?v=TLpzHHbFrHY>

חלק 2:

<https://www.youtube.com/watch?v=1jlsyucUwpo>

חלק 3:

נכתב על ידי סמאח חלומה
נערך על ידי אנה פשניצ'ני-מאמו
כחלק מקורס "מהות המדע בבית הספר העל יסודי" (218326) של ד"ר דינה ציבולסקי, הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה,
הטכניון
<https://www.youtube.com/watch?v=9NVT6iZP2gg>