

נושא השיעור: דוקטור, כואב לי! מהו כאב, ומהי דאָבֶת?

מדענית: יארה אגבריה

מיועד לתלמידי ולתלמידות: חט"ב ותיכון

מפגש "מדען ברשת" מתאים לשילוב בתהליך חקר, פתיח או סיכום, הערכה חלופית, כהעשרה וכו'.

חיבור לתוכנית הלימודים דרך המושגים:

מערכת העצבים והמוח

העשרה בנושא: כאב, תסמונת דאבת השרירים (פיברומיאלגיה) ודרכים להתמודד איתה (קנאביס רפואי)

ידע מקדים נדרש: לא

מטרות שיעור ההכנה

1. בעקבות חשיפה לתחום המחקר, התלמידים יעלו שאלות רלוונטיות מתוך סקרנות ועניין, בחופשיות ובלא סינון.

2. לאחר מכן ידונו התלמידים בשאלותיהם ויעבדו אותן במטרה לפתח אצלם מיומנויות של שאילה וחיבה על שאלות.

תקציר שיעור ההכנה

במהלך השיעור יוצג בקצרה נושא המחקר של יארה אגבריה באמצעות מצגת וסרטון. בעקבות החשיפה לנושא יחולקו התלמידים והתלמידות לקבוצות של 4–5 תלמידים. במסגרת הקבוצה יעלו שאלות רלוונטיות לתחום, בחופשיות ובלא סינון. לאחר מכן התלמידים בכל קבוצה יחשבו על שאלותיהם, יעבדו אותן, ויבחרו את אלו שמעניינות אותם במיוחד. השאלות שנבחרו יוצגו בפני שאר הכיתה. לאחר ריכוז כלל השאלות, הכיתה תסדר את השאלות לפי סדר הגיוני לקראת השיחה עם המדענית.

מבנה הפעילות

* מומלץ לשריין לצורך הפעילות והמפגש שני שיעורים רצופים.

5–10 דק'	חשיפה והצגת נושא המחקר של יארה אגבריה	שעה ראשונה (שיעור ההכנה)
5 דק'	הצגת הכללים לשאלת השאלות	
10 דק'	העלאת שאלות (בקבוצות)	
10 דק'	עיבוד השאלות ובחירת השאלות המעניינות ביותר (בקבוצות)	

מכון
ויצמן
למדע



מכון
דוידסון
הזרוע החינוכית
של מכון
ויצמן למדע

15–10 דק'	ריכוז כלל השאלות על הלוח וקביעת סדר השאלות	שעה שנייה
20–30 דק'	שיחה עם המדענית	
בזמן הנותר	סיכום ומשוב	

הכנות מקדימות לפעילות וציוד דרוש

- סידור הכיתה באופן המאפשר עבודה בקבוצות של 4–5 תלמידים
- מחשב נייד או מחשב נייד ומצלמה
- כבלים מתאימים לחיבור למקרן ולרמקולים בכיתה
- חיבור לאינטרנט, רצוי חיבור קווי
- פתיחת חדר וידיאו וירטואלי ושליחת הקישור שלו למדענית
- ביצוע בדיקת תקשורת עם המדענית
- לדאוג שיהיה מקום לכתיבת שאלות לצד המסך (למשל: לוח נוסף, בריסטול)

רקע למורה בלבד

כאב הוא תחושה שמשמשת נורת אזהרה להגנה מפני גירויים מסוכנים. זו תחושה הישרדותית חשובה ביותר לבני האדם ולבעלי חיים. אולם, לפעמים קצר בתקשורת בין הגוף למוח גורם לתחושת כאב תמידית, לא מוסברת, שפוגעת קשות באיכות החיים. כאב זה נקרא כאב מרכזי: כאב שמקורו במערכת העצבים המרכזית והמוח.

התסמונת המאופיינת בכאב מסוג זה מכונה פיברומיאלגיה, ובעברית דַּאָבֶת או דאבת השרירים. התסמונת מקושרת לתחום הראומטולוגיה. מצב זה מאופיין בנוכחות של כאב מפושט ולא קבוע באיברי הגוף השונים, עייפות ורגישות עזה. מדובר במחלה שכיחה, שפוגעת לפי ההערכה בכ-4% מכלל האוכלוסייה, ובאופן ניכר יותר בנשים. בשנים האחרונות ישנם ניסיונות להבין את המנגנון העומד מאחורי התסמונת, ולפתח תרופות יעילות לטיפול בנוסף לטיפולים המקובלים המשלבים תרופות, טיפול קוגניטיבי, טיפול גופני וטיפולים משלימים.

יארה אגבריה היא דוקטורנטית לפיזיולוגיה ופרמקולוגיה באוניברסיטת תל אביב. היא חוקרת את השפעת הקנאביס הרפואי על ויסות כאב בחולים הסובלים מדאבת. יארה חוקרת את השפעת הקנאביס הרפואי על רמות הכאב אצל חולים לפני הטיפול ואחריו. בנוסף לאלה היא לומדת על התסמונת, על תחושת הכאב ועל עיבודו באמצעות סריקות מוחיות.

קנאביס רפואי מופק מצמח הקנאביס (או קנבוס). לצמח זה יש היסטוריה בת אלפי שנים של שימוש רפואי בתרבויות רבות, וכיום הטיפול והיישומים בחומרים המופקים ממנו נמצאים במחקרים מקיפים. הקנאביס הרפואי הוא למעשה מגוון של חומרים או מרכיבים שבודדו מהצמח, נוקו ועברו התאמה למתן טיפול רפואי. חומרים אלה ניתנים לשם טיפול במחלות ובעיות שונות, כגון הקלה על תסמינים של פוסט-טראומה, כאב

כרוני, הקלה על בחילות והקאות במטופלים בכימותרפיה ובחולי איידס, ועוד. למרות ההשפעות המיטיבות של קנאביס רפואי, יש לו השפעות העשויות לגרום להתמכרות ולנזק, בעיקר בצריכה ממושכת או במינון גבוה.

ריכוז הקישורים המשולבים בשיעור

נושא הקישור: סרטון בנושא כאב

<https://youtu.be/9mculc5O-DE>

מערך השיעור מבוסס על שיטה הנקראת (QFT) The Question Formulation Technique. זהו תהליך שמטרתו לעודד תלמידים להעלות שאלות, לחשוב עליהן ולעבד אותן, שלב אחרי שלב. שיטת ה-QFT הופכת את התלמידים לסקרנים יותר ומעורבים יותר בתהליך הלמידה.

לצפייה בסרטון (באורך כ-10 דקות) המתעד את השימוש בשיטת ה-QFT בכיתה בארצות הברית:

<https://goo.gl/xSC1pp>

לקריאה נוספת על שיטת ה-QFT:

[/http://rightquestion.org/educators/resources](http://rightquestion.org/educators/resources)

מכון
ויצמן
למדע



מכון
דוידסון
הזרוע החינוכית
של מכון
ויצמן למדע

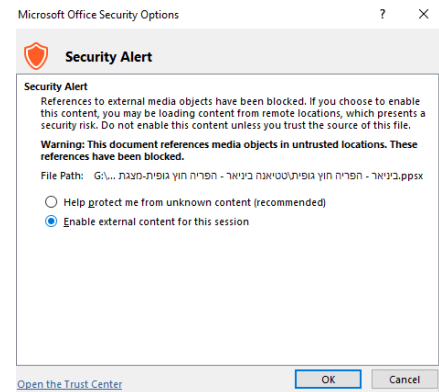
מהלך השיעור

השיעור יחולק לשישה שלבים כלהלן:

1. הצגת נושא המחקר
2. הצגת הכללים לשאלת השאלות
3. העלאת השאלות (בקבוצות)
4. עיבוד השאלות (בקבוצות)
5. בחירת שאלות (בקבוצות)
6. ריכוז כלל השאלות וסידורן לפי סדר הגיוני לקראת השיחה עם המדענית

* ההוראות לכל שלב מופיעות במצגת המצורפת לשיעור.

כדי לפתוח את המצגת כך שאפשר יהיה להציג את הסרטונים המצורפים יש לבחור באפשרות השנייה בחלון שנפתח, כפי שמוצג באיור הבא:



* השלבים המפורטים מטה הם המלצה בלבד. אפשר כמונן להשמיט או להוסיף שלבים כדי להתאים את השיעור לכיתה.

פירוט השלבים

1. הצגת נושא המחקר (5-10 דק')

שקף 1: נספר לתלמידים שאנו עתידים לשוחח בשיחת וידיאו עם יארה אגבריה. נציין שזו תהיה שיחה ולא הרצאה, והם יוכלו לשאול במהלכה שאלות שמסקרנות אותם: הן בנושא המחקר של יארה, הן על אופי עבודתה, והן על הדרך שהובילה אותה למחקר שלה כיום.

שקף 2+3: נבחן עם התלמידים אם חשו בכאב בתקופה האחרונה. נגדיר מהו כאב, ונשאל כיצד אפשר לדרג את עוצמתו.

שקף 4: נבקש מהתלמידים לדרג את עוצמת הכאב שחוו לאחרונה.

שקף 5: מומלץ לצפות בסרטון הבא: <https://www.youtube.com/watch?v=9mculc5O-DE>



שבו מוסברת תופעת הכאב, סוגי הכאב השונים, מדוע אנו חשים בכאב ואם זה בא להגן עלינו. יש לצפות עד דקה 1:39.

הסרטון מוטמע בשקף 5 של המצגת ואפשר להפעילו ישירות על ידי לחיצה על התמונה המופיעה בשקף. יש להמתין מעט לטעינת הסרטון לאחר העלאת השקף. במידת הצורך, הקישור לסרטון מופיע גם בתחתית השקף. כדי להוסיף כתוביות לסרטון, יש ללחוץ על סמל גלגל השיניים (הגדרות) בתחתית הסרטון, לוודא שכפתור הכתוביות מופעל ולבחור את שפת הכתוביות.

שקף 6: נבדוק עם התלמידים על איזו בעיה מתריע הכאב שבתמונות המופיעות בשקף, ומדוע זה חשוב שאנו מקבלים התרעה על הבעיה.

שקף 7: נדבר עם התלמידים על תסמונת הכאב הכרוני המכונה "דאבת השרירים" (פיברומיאלגיה), דרכי הטיפול המומלצות כיום, ודרכי טיפול כמו קנאביס רפואי שנמצאות במרכזם של מחקרים עכשוויים.

שקף 8: נציג את יארה אגבריה, דוקטורנטית לפיזיולוגיה ופרמקולוגיה באוניברסיטת תל אביב ואת נושא המחקר שבו היא עוסקת: השפעת קנאביס רפואי על רמת הכאב בחולים הסובלים מדאבת השרירים, באמצעות אזורים האחראים על תחושת הכאב במח.

2. הצגת הכללים לשאלת השאלות

מטרת הכללים המפורטים למטה היא ליצור "סביבה בטוחה" לשאלת שאלות, ולקדם התנהגות המעודדת העלאת שאלות.

ראשית, נציג בפני התלמידים את הכללים האלה:

- שאלו כמה שיותר שאלות.
- אל תעצרו לענות על השאלות, לשפוט אותן או לדון בהן.
- כתבו כל שאלה בדיוק בניסוח שבו הועלתה.
- הפכו כל אמירה לשאלה.

לאחר הצגת הכללים, נשאל את התלמידים: איזה כלל יהיה להם הקשה ביותר ליישום, לדעתם? מטרת השאלה היא העלאת המודעות לקשיים שעולים בשמירה על הכללים, והפנמת הרעיון שקיימת סביבה בטוחה ולא שיפוטית לשאלת שאלות.

3. העלאת השאלות (בקבוצות)

חלקו את התלמידים לקבוצות של 4–5 תלמידים. על כל קבוצה למנות תלמיד או תלמידה שיהיו אחראים על רישום השאלות שעולות בהקשר לנושא המחקר שהוצג. יש לרשום את כל השאלות שעולות תוך כדי הקפדה על שמירת הכללים שהוצגו. שלב זה מאפשר לתלמידים לחשוב בחופשיות מבלי לדאוג לגבי איכות השאלות שהם שואלים.

4. עיבוד השאלות (בקבוצות)

בשלב הקודם התבקשו התלמידים להעלות שאלות באופן חופשי ובלי הגבלה. בשלב הזה נרצה להקדיש מחשבה לשאלות שהועלו, להתעמק בהן ולבדוק אם אפשר לשפר אותן. כדי לסייע בתהליך העיבוד, נבקש מהתלמידים לשים לב לנקודות הבאות:

- האם קיימות שאלות דומות שאפשר לאחד?
- האם קיימות שאלות שאפשר למצוא את התשובה עליהן על ידי חיפוש פשוט באינטרנט?
- נסו להמיר שאלות אלו לשאלות מורכבות יותר.

5. בחירת שאלות (בקבוצות)

כל קבוצה תבחר שתיים או שלוש מבין השאלות שהועלו, שהתשובה עליהן מסקרנת אותם במיוחד.

6. ריכוז כלל השאלות וסידורן לפי סדר הגיוני לקראת השיחה עם יארה אנבריה

כל קבוצה תציג את השאלות שבחרה ונרשום את כלל השאלות על הלוח. לאחר מכן נבקש מהתלמידים לסדר את השאלות לפי הסדר שבו ירצו להציגן למדענית. כצעד מקדים לקביעת הסדר, מומלץ למיין את השאלות לפי נושאים. לדוגמה: שאלות הקשורות ישירות למחקר, שאלות על השלכות המחקר, שאלות אישיות למדענית על הדרך שהובילה אותה לתחום המחקר.

כדי למנוע מבוכה ועיכובים בזמן השיחה, מומלץ לבקש מהתלמידים לבחור שאלה שהיו רוצים לשאול ולרשום מראש את שמו של התלמיד בסמוך לשאלה על הלוח.

דגשים למהלך השיחה עם המדענית

- מומלץ לכתוב נקודות מעניינות שעולות תוך כדי שיחה כדי להשתמש בהן בסיכום.
- בתחילת השיחה רצוי לבקש מהמדענית להציג עצמה בקצרה (1–2 דקות).
- רצוי למקם את המצלמה כך שהמדענית תראה את רוב תלמידי הכיתה, ולא תקבל תחושה שהיא מדברת רק עם תלמיד אחד או תלמידה אחת בכל פעם.
- יש לבקש מהתלמידים השואלים את השאלה לגשת קרוב למצלמה כדי שהמדענית תראה ותשמע אותם.
- מבחינת המדענית, המורה מהווה את החוליה המקשרת אל התלמידים. המורים צריכים לכוון את השיחה ולעצור כדי לבקש הבהרות, אם יש צורך. מומלץ להופיע מול המצלמה ולפנות אל המדענית מדי פעם, בין שאלות התלמידים, אפילו רק כדי לומר "תודה על התשובה, תכף תגיע ___ לשאול אותך שאלה נוספת."
- הקפידו לסיים את השיחה בשיא ולא כאשר התלמידים כבר מאבדים ריכוז (לא להאריך יותר מ-30 דקות).

סיכום ומשוב

לאחר השיחה או במפגש הבא העם התלמידים, מומלץ לסכם את חוויית השיחה עם המדענית. הצעות לסיכום:

- איך הייתה חוויית השיחה עבורכם? מה אהבתם יותר ומה פחות?
- איזה דבר חדש למדת מהשיחה עם המדענית?
- אילו שאלות הייתם רוצים לשאול את המדענית לו יכולתם לפגוש אותה שוב?
- כדאי לעבור על מושגים, עקרונות ותהליכים מדעיים מעניינים שעלו בשיחה.

השתתפו בפיתוח השיעור: ד"ר אילת זאוברמן

עריכה פדגוגית: אורית דונסקי

עריכה לשונית: נופר קידר

לשאלות ולעזרה בנוגע לתוכנית "מדען ברשת" בכלל או בנוגע למערך השיעור בפרט, יש לפנות

בטלפון: 08-9378300

או בדוא"ל: madan.bareshet@weizmann.ac.il