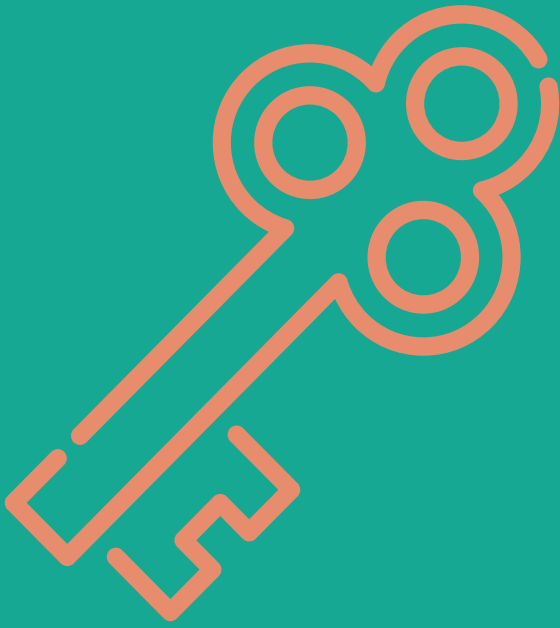




משרד החינוך
מינהל החינוך הדתי

שאלות לב לדעת (עמ"ד)

מהשאלה לשיעור:
הצעות פדגוגיות
לשיעור חוויתי ומשתף



הקדמות ודברי ברכה

הרב אלי אטיה מנהל לב לדעת

ארגון 'לב לדעת' פועל בחסות החמ"ד זה כשמונה שנים. עיקר עיסוקנו הוא קירוב בין חומרי הלמידה שאיתם נפגש התלמיד לבין עולמו הפנימי והחוייתי.

אמירה חסידית המיוחסת לרבי מנחם מנדל מקוצק אומרת: "המרחק בין המוח ללב גדול יותר מהמרחק בין השמים לארץ". חיבור בין העולם האינטלקטואלי לעולם הרגשי מוליד אדם שלם, היכול למקסם את כוחותיו. במשך לימודיו נפגש התלמיד עם מקורות ידע רבים, והשאלה היא מה מחולל בתוך אישיותו המפגש עם אותו ידע.

שמחנו מאוד ביזממה הברוכה של המזכירות הפדגוגית בראשותו של ד"ר משה ויינשטוק, להכנסת שאלות עמ"ר, שבמקור אנו מכנים אותן שאלות 'לב לדעת', לבחינות הבגרות. שאלות אלו וההוראה לקראת מענה עליהן מזמנות אפשרות ליצירת שיעורים משמעותיים, שיקרבו בין הראש של התלמידים לליבם ונפשם.

הואיל ולחם חוקנו בלב לדעת הוא העיסוק בהוראה המחברת בין התבונה לעולמו הפנימי של הלומד, הכנו את החוברת שלפניכם, הכוללת מגוון רחב של הצעות פדגוגיות לבניית שיעורים שיחוללו שיח ופעילות אקטיבית של תלמידים סביב הנושא הנלמד. המחשבה שהנחתה אותנו בבניית החוברת הייתה להציג מהלך הוראה מהשאלה לשיעור, הווי אומר: לנתח את השאלות, להבין מה הן דורשות וליצור שיעור חוייתי שיעניין את התלמידים וכן יאפשר להם לפתח מיומנות של מענה לשאלות מהסוג הזה.

אנו תקווה שהחוברת הזאת תהווה צוהר לפתיחת כיווני חשיבה נוספים בדרך להעברת שיעורים שבהם התלמידים הם שותפים פעילים ואף חשים את הקשר בין החומר הנלמד לחייהם.

אלי אטיה
מנהל לב לדעת

ד"ר אברהם ליפשיץ

בשנים האחרונות אנחנו זוכים להטמיע בחמ"ד את התוכנית 'לב לדעת' - ידע מצמיח חינוך'.

תוכנית זו מרחיבה את מעגל הלימוד למחוזות עמוקים יותר מידע, היא מבקשת לגעת במפגש שבין הלומד והנלמד, ויחד עם הלמידה המעמיקה והידע ליצור גם סקרנות, קשר והפנמה של הנלמד בקרב תלמידינו. אנו מאמינים שלמידה משמעותית יוצרת אהבת למידה, ושמפגש עמוק ואמיתי במהלך הלמידה מקדם ומצמיח את כל רובדי אישיותו של הלומד.

במהלך שנות הלימודים פוגשים התלמידים מגוון רחב של תחומי דעת, ובכל זאת נקודה אחת מתאימה לכל המקצועות - הלב. התוכנית עוסקת במשמעות של הלימוד עבור התלמיד, וזהו לב הלמידה.

בצד היבטים חשובים של הלימוד כמו ידע, מיומנויות וחשיבה, התוכנית מפתחת אצל הלומד יכולת של התבוננות פנימית ובחינה של הקורה אותו בתהליך זה: מה משתנה בו בעקבות הלימוד? במה תשתנה התנהגותו בעקבות השיעור? מה יצר בעולמו המפגש עם הטקסט כפי שהציג אותו המורה? לאן מוליכה אותו הסקרנות בעקבות מה שלמד בשיעור?

מהלך זה של התבוננות פנימית החל בחמ"ד והתרחב לכלל מערכת החינוך. בעקבותיו החלו להישאל בבחינות הבגרות שאלות 'לב לדעת' (עמ"ר - ערכים, מעורבות, רלוונטיות) - זאת בהובלת ד"ר משה ויינשטוק - יו"ר המזכירות הפדגוגית. מתוך הבנה שמענה לשאלות אלה מצריך שפה מיוחדת ומיומנויות מסוימות, ראינו לנכון להדריך את המורים לעסוק בשאלות לאורך השנה. 'לב לדעת' נענו לאתגר ופיתחו מערכי שיעור והנחיות פדגוגיות עבור המורים בכמה מן המקצועות. המטרה היא כפולה: ראשית, שיעור מעניין הגורם למעורבות פעילה של התלמידים; שנית, הכנה ממוקדת לקראת שאלות הבגרות - ניתוח השאלות ועיון במחווים המורים כיצד ניתן לענות נכון על שאלות אלו לאור הפעילות שהתרחשה בשיעור.

מורה שיעבוד לאור התכנים שבחוברת לא זו בלבד שיקבל מענה לשאלות 'לב לדעת' (עמ"ר), אלא גם יוכל להתרשם מהרוח הפדגוגית הנושבת ב'לב לדעת', ולאמץ אותה לתחומי ידע אחרים.

ד"ר אברהם ליפשיץ
ראש מינהל החינוך הדתי

ד"ר משה וינשטוק

מורים ומורות, יקרים ויקרות,

הורתם של שאלות העמ"ר (ערך, מעורבות, רלוונטיות) הייתה בבית מדרש 'לפניהם' שהקים הרב שמעון אדלר ז"ל בחמ"ד לפני כ-12 שנים. במהלך הלימוד בבית המדרש צמחה האבחנה של ד"ר שלמה בן אליהו שחשוב לכלול בלמידה בכיתה את כל שלבי הטמעת הלמידה באישיותו של האדם, את שלבי החב"ד - חוכמה, בינה ודעת. שם נבטה התפיסה שהלמידה מתחילה בחשיבה (חוכמה), ממשיכה בהבנה וביישום (בינה) ומעמיקה בהפנמה לתוככי הרגש והאישיות של האדם (דעת), על פי הגדרת בן אליהו.

את העמקת התפיסה הפדגוגית הזו וביסוסה הוביל ד"ר אברהם ליפשיץ בתוכנית 'לב לדעת' בחמ"ד, תוכנית שבה זכה הנושא להתייחסות רצינית, עד כדי פיתוח שפה פדגוגית שהשפעתה על שדה החינוך ניכרת ורחבת היקף. מתוך הבנה שההערכה וההיבחות מכתובות את הלמידה בכיתה לא מבוטלת, יזמו ב'לב לדעת' את שאלות העמ"ר בבחינות הבגרות בתחומי הדעת השונים.

תפיסה זו קודמה במוסדות השונים של מערכת החינוך במדינת ישראל ובכל תחומי הדעת, וקנתה לה מקום של כבוד במדיניות המזכירות הפדגוגית בשלוש השנים האחרונות, ב'שאלות עמ"ר' בבחינות הבגרות ובמיצ"ב. מטרת השאלות הללו הייתה להשפיע על אופי הלמידה בכיתה, כך שבכל לימוד בכיתה ישולבו ערכי החינוך והחברה, לצד הדגשת הרלוונטיות ללומדים ועידוד המעורבות שלהם.

כאשר עוסקים בשאלות העמ"ר חשוב לזכור שהשאלות הן רק קריאת כיוון, רק אמצעי למורה הטוב ולתלמיד המתעניין. ההערכה היא רק צוהר למטרות הלמידה, צוהר מעצב ומייצר שיח - אבל צוהר. טוב לזכור שהעיקר הוא השיח בכיתה, שהחלום הוא שהלימוד והדיון בין המורה ללומדים וללומדות ובינם לבין עצמם יעסקו בערכים ובחיי הלומדים. כאשר גופי הידע יילמדו לעומק, מתוך הלמידה תגיע התמודדות עם אתגרים, יתעוררו שאלות ויזדמן עיסוק בתכנים רלוונטיים. הרצון של כולנו, המורים, הוא שהדברים שאנו מלמדים יהדהדו אל חייהם של ילדינו ויחלחו אל עולמם ואישיותם, שהלמידה תשפיע עליהם, תבנה אותם ותחיה אותם לאורך שנים. כך הם יצמחו להיות אנשים לומדים, מתעניינים, ומעל הכול אנשים טובים, וכך גם תיבנה החברה בארץ שלנו כחברה טובה יותר. החוברת הזו, שצמחה בבית הפדגוגי החשוב והמשמעותי של 'לב לדעת' שכל הזמן מתחדש ומתקדם, מכוונת בדיוק לכך - לפתוח את הצוהר של שאלות העמ"ר לתוך הכיתה, לסייע לכם, המורים והמורות לפתוח את הלמידה בכיתה לידע, לחשיבה ולהפנמה. כי לשם כך כולנו בחרנו להיות מורים, כי זה לוז המקצוע הטוב והחשוב הזה: להקנות את הידע ומתוכו לפתח את החשיבה והרגש, לפתח את הערכים והערכיות, ובעצם, לגעת באדם.

בהצלחה לכולנו,
מוישי

ד"ר משה וינשטוק הוא יו"ר המזכירות הפדגוגית במשרד החינוך לשעבר.

מבוא

לצד המטרות, הנושאים והמיומנויות בתחום הקוגניטיבי, ניתן להבחין ברוב תוכניות הלימודים גם במטרות, בנושאים ובמיומנויות שלהם היבטים ערכיים, אישיותיים ורגשיים. שאלות עמ"ר שנוספו לבחינה תורמות לקידום ההיבטים הללו, בהיותן שאלות חשיבה הכוללות היבטים של רגש, מעורבות אישית, רלוונטיות ועמדה ערכית.

אחד הגורמים המשפיעים ביותר על המתרחש בשיעור הוא אופן ההערכה של תחום הדעת. מטרות הוראה שהתלמידים אינם נבחנו עליהן נתפסות לעיתים כהצהרתיות בלבד. כאשר לא נבחנו על שאלות הפנמה, לרוב לא מקדישים מספיק זמן לעיסוק בנושאים אלו בשיעורים, וממילא קשה יותר לפתח למידה הנוגעת בחיי הלומד או בתחום הערכי.

על רקע ההבנות הללו מבקשת המזכירות הפדגוגית להמשיך את המהלך של פיתוח שאלות העמ"ר כדי לעודד למידה מעמיקה במהלך כל השנה; למידה הכוללת את מכלול אישיותו של התלמיד, למידה שתרחיב את היכולות האינטלקטואליות לצד עולמו הפנימי, שיפוטו וערכיו, ברוח מדיניות המשרד וברוח מטרות תוכניות הלימודים בתחומי הדעת השונים.¹

מורים רבים מצליחים להניע חוויית למידה משמעותית בקרב הלומדים; למידה הכוללת רכישת ידע, ניתוח תכנים, חשיבה, מעורבות שכלית ורגשית ודיאלוג המעיד על רלוונטיות ויחסי גומלין בין המורה ללומדים ובין הלומדים לבין עצמם. מורים אלה יוצרים בעת השיעור מפגש עמוק בין הלומדים לבין התוכן הנלמד, מעוררים שאלות, מתווכים ידע, מערערים תובנות ומצמיחים ידיעות חדשות. מפגש למידה משמעותי המתרחש בשיעור מערב את כל אישיותו של הלומד: השכל, הרגש והעולם התוך-אישי.

מטרת הקובץ שלפניכם היא ליצור את החיבור שבין שאלות העמ"ר שנוספו לבחינות בגרות לבין השיעורים בכיתה. הקובץ מציע ניתוח של שאלות העמ"ר בתחומי הדעת השונים, מציג עקרונות להוראה ומדגים שיעורים המכוונים ללמידה שיש בה חיבור בין ידע נרכש לבין הפנמתו על ידי הלומדים. בכל תחום ידע הלכנו אחור 'מהשאלה לשיעור' והדגמנו איזה שיעור יכול לעמוד בבסיסה של שאלה, שיעור המכוון למעורבות, רלוונטיות ועמדה ערכית של הלומדים. בסופו של כל תחום דעת הצגנו שאלת בגרות עמ"ר ותשובות לעיון כדי שהתלמידים יתרגלו את הנדרש מהם (חיבור בין ידע לבין עמדה) ויוכלו לנתח עם המורה את הנדרש בתשובתם.

בכל אחד מתחומי הדעת מובאים:

1. ניתוח הנדרש בשאלות עמ"ר
2. שאלות מכוונות למורה בטרם הכנת שיעור
3. ארגז כלים מתודיים לסוגי שאלות שונים
4. מהלך שיעור לדוגמה
5. ניתוח שאלת בגרות ותשובה

1. להרחבה ראו את איגרת המזכירות הפדגוגית, קיץ תשע"ו.

דגשים לשיעור עמ"ד

למידה פעילה: חשוב שהשיעור ייבנה באופן כזה שהתלמידים יהיו בו פעילים.

שיתוף כל התלמידים: חשוב לחשוב על דרכים שבהן כל תלמיד חייב להשתתף, ואינו רק צופה פסיבי באחרים.

מרחב הלמידה: מומלץ לחשוב מראש על עיצוב מרחב הלמידה - האם מרחב הלמידה המתאים הוא מעגל או אולי עדיפה ישיבה בקבוצות? האם כדאי לשנות את כיתת הלימוד הקבועה כדי ליצור אווירה אחרת? צורה אחרת של סידור השולחנות, אביזרים נלווים וכד' יעניקו אופי אחר ללמידה.

אווירה לא שיפוטית: כדי שתלמידים ירגישו בנוח ויוכלו להביע את דעתם ולבחון דעות אחרות מתוך חירות מחשבה, יש ליצור אווירה לא שיפוטית בכיתה. צורת התייחסות של המורה שאינה שיפוטית אלא משקפת תתרום לאווירה נינוחה.

הקשבה וכבוד: חשוב להרגיל את התלמידים להקשיב לדעה הנגדית ולא להתפרץ באמצע, לדבר בכבוד אל ה"יריב".

הבעה: זו הזדמנות יקרה לתרגל ולשפר את יכולת ההבעה, ללמוד להתנסח בצורה ברורה, לטעון טענות, להסבירן ולהדגימן. יכולת הניסוח שתשתפר בשיעור תתרום גם ליכולת הניסוח בבחינה.

"ארגז כלים"

מתודות להצגת דילמה

דיבייט ("מעמת" או "שיג ושיח" בעברית): אירוע מונחה שבו שני אנשים או יותר צריכים להציג את עמדותיהם המנוגדות. ניתן לחלק את הכיתה לשתי קבוצות המייצגות דעות מנוגדות. הקבוצה בוחרת מראש דוברים שיציגו את תפיסתה ומתכוננת למעמת - הצגת נימוקים מרכזיים לתפיסתה וכן חשיבה מראש על הטענות שתציג הקבוצה היריבה וכיצד תוכל להפריך את טענותיה. הדוברים שנבחרו יציגו את נימוקיהם במליאה בדיון מונחה, שבו לכל קבוצה יש זמן מוקצב להעלאת טענה ולהפרכת טענת נגד.

כללי הדיבייט (חפשו באתר "גיא יריב")

כובעי חשיבה: ששת כובעי החשיבה של אדוארד דה בוונו - שיטת חשיבה שמטרתה שיפור תהליך קבלת ההחלטות בקבוצות. במסגרת השיטה המשתתפים בדיון מבצעים משחק תפקידים בהתאם לכובע הדמיוני שהם חובשים. כל כובע מייצג חשיבה אחרת והחובש אותו עונה בהתאם לכובע שחבש (לדוגמה: כובע אדום - רגשות, תחושות ואינטואיציות; כובע ירוק - חשיבה יצירתית וכו'). משתתף רשאי להחליף כובעים במהלך הדיון, וכך לייצג דרכי חשיבה שונות זו מזו.

ששת כובעי החשיבה (חפשו באתר "ברנקו וייס")

ניתן כמובן לשאול את עקרונות השיטה ולהשתמש בה בדרכים מגוונות, לדוגמה: ליצור כובעי זהות שבהם המשתתפים עונים על פי זהות של דמות שקיבלו; לבטא באמצעות הכובעים ערכים שונים הבאים לידי ביטוי בנושא הנלמד (שלום, אמת, יציבות, ספונטניות ועוד...).

משחק תפקידים - "להיכנס לנעליים של דמות": במתודה זו המשתתפים נכנסים לנעליים של דמות - מקבלים כרטיסי זהות של דמויות שונות ובהתאם לזהות מייצגים דעה בדיון.

כיסא חם: דיון בקונפליקט על ידי הצבת שני כיסאות המייצגים שתי דעות מנוגדות - הדוברים היושבים על כל אחד מהכיסאות צריכים לנמק את תפיסתם מול הכיתה, וכאשר נגמרים להם הטיעונים מגיע דובר חדש, מתיישב במקומו וממשיך את הדיון.

דיון מתקשב: העימות נכתב ומוצג על גבי מסך המחשב, לדוגמה על ידי חלוקת התלמידים לזוגות שבהם כל אחד מייצג דעה הפוכה והם מתכתבים ביניהם בווטסאפ. הווטסאפ יכול לעלות על המסך הכיתתי.

בית משפט: הכיתה הופכת לבית משפט כיתתי עם תביעה, סגוריה ועדים שונים הקשורים לסוגיה הנלמדת. התרגיל מאפשר השתתפות של תלמידים רבים ובחינה לעומק של סוגיה שיש לה צדדים שונים.

כלים להבעת עמדה אישית

כתיבה אישית: סיכום עמדה אישית על ידי כתיבת מאמר לעיתון, המלצה, מכתב לחברים ועוד.

הצבעה בקלפי

העמדה על ציר רצף: כל תלמיד יציין את עמדתו בנקודה על גבי ציר משורטט בין שתי עמדות שונות.

גרף כיתה של הדעות השונות: ניתן ליצור סכמה ממוחשבת של הדעות השונות בגרף פאי או בגרף עמודות. כשהדעות השונות יוצגו בסכמה כל תלמיד יציג היכן הוא ומדוע בחר כך. (האם אני בדעת מיעוט או בדעת הרוב, מדוע בחרתי כך...)

היכן אני בציר? שימוש בצירים מטפוריים על מנת להמחיש היכן אני ביחס לסוגיה שהועלתה (לדוגמה: האם אני יושב בקטר הרכבת או נגרר מאחור; האם אני בתוך העיגול או מחוץ לו; על גזע העץ, על הענף או על הצמרת... בהתאם לנושא הנידון).

ציר אנושי: המרחב הכיתתי הופך להיות מעין ציר מתוח בין שתי עמדות או בין מספרים שונים המייצגים את רמת ההזדהות, והתלמידים נעמדים לאורך הציר בהתאם לעמדתם האישית.

כלים ליצירת מעורבות

שימוש בדרכים אומנותיות ככלי ליצירת מעורבות והזדהות כתיבה יוצרת: 'כניסה לראש' של דמות ביצירה על ידי כתיבת מכתב בשמה, התכתבות בין שתי דמויות, התכתבות בין התלמיד לדמות ביצירה, כתיבת סוף שונה, התערבות בכתיבה במהלך העניינים ביצירה ועוד.

מיצג אומנותי, גרפיקה: הבעת דעה בדרך ויזואלית על ידי עיצוב מודעת פרסומת, קומיקס ועוד.

משחק תפקידים: ייצוג דרמטי של דמויות ביצירה - תלמיד בוחר דמות שעימה הוא מזדהה ומביע את דעתו בנושא מסוים.

מקהלת קריאה: קבוצות שונות מקבלות בדיוק את אותו טקסט לקריאה בקול בפני הכיתה, אולם הטקסט יישמע אחרת בהתאם לדרך שבה יבחרו לקרוא אותו: הדגשת מילים, הנמכת הקול או הגברתו, קריאה במקלה או בקול יחיד ועוד.

אקטואליה: חיבור העבר לחייו של התלמיד בהווה על ידי חשיפה לתכנים אקטואליים כיום - סרטונים, חדשות, קטעי עיתונות הנקשרים ליצירה.

מפגשים: מפגש עם דמויות בהווה, ריאיון עם דמות חיה הקשורה לדילמות או לאירועים בעבר.

כלים מתודיים לסיכום למידה

שאלות הפנמה לתלמיד: הזדהיתי עם... למדתי מדמות זאת את... הלקח שאני מפיק מהאירוע הוא...

"צידה לדרך": סיכום לימוד נושא ב'צידה לדרך' - לקחים שהתלמידים לוקחים לחייהם. ניתן להמחיש את הצידה בצורה ויזואלית - התלמידים בוחרים חפצים או תמונות להכניס לסל ומסבירים את בחירתם במעגל שיח.

"תובנה במילה": סבב סיכום שבו כל לומד אומר מילה אחת שהוא לוקח איתו מהלימוד.

חלק שביעי ביולוגיה

הקדמה

תוכנית הלימודים בביולוגיה²¹ מתייחסת לשלושה צירים: ציר התוכן, ציר אסטרטגיות חשיבה ולמידה וציר הערכים. מתוך מטרות התוכנית: "טיפוח אוריינות מדעית-ביולוגית [...] פיתוח מודעות לשאלות ערכיות [...] טיפוח מודעות וגיבוש עמדות ביחס לסוגיות ערכיות הקשורות למדע ולחברה [...] יושגו באמצעות התייחסות לנושאים ביו-אתיים והצגת קונפליקטים אפשריים המתעוררים בחברה עם התפתחות המדע והטכנולוגיה".²²

החל משנת הלימודים תשע"ז כוללת בחינת הבגרות בביולוגיה שאלות עמ"ר - שאלות ערכים, מעורבות ורלוונטיות המחייבות את התלמיד להציג טיעונים, להביע דעה מנומקת ולהגיע להכרעות ערכיות.²³ הנימוקים שהתלמיד מציג יכולים להיות מתחום הדעת, אך גם מתחומים אחרים.

לשאלות עמ"ר אין תשובה אחת נכונה, והערכת התשובה מתייחסת לנימוק הגיוני ורלוונטי של הטענה. אם הטענה היא מדעי נדרוש גם שיהיה מבוסס על עובדות מדעיות.

לימוד ביולוגיה בהקשרים רלוונטיים, תוך שילוב דילמות ערכיות, יכול לקרב את התלמידים לנלמד ולהפוך את הלמידה למשמעותית ואת התלמיד הלומד לאזרח מעורב ואכפתי בתחומים המדעיים הנוגעים לסביבה ולחברה.

בקובץ שלפניכם הלכנו אחר 'מהשאלה לשיעור': הקובץ מנסה לתת בידי המורה כלים לבניית שיעורים פעילים, מעוררי שיח, המקנים ללומדים מיומנויות וכלים למתן מענה מיטבי לשאלות עמ"ר.

בקובץ שלפניכם:

- א. שאלות לדוגמה וניתוח הנדרש בשאלות עמ"ר
- ב. שאלות מכוונות למורה בטרם הכנת שיעור
- ג. ארגז כלים מתודיים
- ד. מערך הוראה לדוגמה
- ה. ניתוח שאלת בגרות ותשובה
- ו. מהלך הוראה נוסף לדוגמה
- ז. ניתוח שאלת בגרות ותשובה

21. תוכנית הלימודים בביולוגיה 2015

22. חלק מההיבטים הערכיים מפורטים בנושאים השונים, לדוגמה הנדסה גנטית ודילמות ערכיות שהיא מעלה, או מעורבות האדם בטבע והשפעתו על הסביבה.

23. בהקשר זה כדאי ליידיע את התלמידים כי קיימים מומחים לביו-אתיקה, תחום דעת הקושר בין אתיקה וביולוגיה: בישראל פועלת מאז 2004 המועצה הלאומית לביו-אתיקה רפואית. תפקידה העיקרי הוא לתת המלצות לרשויות השלטון בנושאים אתיים הנגזרים מחידושי המחקר במדעי החיים.

א.

שאלות לדוגמה



רלוונטיות, מעורבות ונקיטת עמדה ערכית

1. מערכת החיסון

לשאלה שנשאלה בפורום חיסונים במרשתת: "מדוע חשוב לחסן תינוקות בחיסונים ספציפיים בשנה הראשונה לחייהם ולא לאחר מכן", ענה ד"ר אמיר קליביצקי, מומחה במחלות זיהומיות, רופא בבית חולים לילדים: "ככלל, מאחר שהמחלות שנגדן מחסנים עלולות לגרום לתחלואה ולתמותה במיוחד בגילאים הצעירים, אנו מעדיפים להשיג את הכיסוי החיסוני מוקדם ככל הניתן. עם זאת, ישנם חיסונים אשר אינם מפעילים את מערכת החיסון היטב טרם גיל מסוים, ולכן אם יינתנו מוקדם מדי לא תיווצר חיסוניות, כך שאנו חייבים לדחותם מעבר לגיל מסוים".

א] כדי ליצור תגובה חיסונית ניתן לחסן בחיסון פעיל או בחיסון סביל. ציין שני הבדלים בין חיסון פעיל לבין חיסון סביל.

ב] לאיזה סוג חיסון (חיסון פעיל או חיסון סביל) התייחס הרופא בתשובתו? נמק.

ג] יש הטוענים שההורים המסרבים לחסן את ילדיהם מסכנים את ילדיהם של האחרים. הסבר טענה זו.

ד] האם לדעתך יש לחייב את המתנגדים לחיסון לחסן את ילדיהם? נמק דעתך.

< נושא המחלות והחיסונים הוא רלוונטי לכל אדם, והוא חלק מעולמם של התלמידים. בסעיפים א' ו-ב' נבדק ידע ביולוגי. התשובה בסעיף ג' מבוססת על ידע ביולוגי ועל ערכים. בסעיף ד' נדרשת הכרעה ערכית בין זכויות הפרט לבין האינטרס של הציבור.

2. הדברה ביולוגית או כימית

'זבובי סוס' עוקצים יונקים שונים ומוצצים את דמם. זבובי סוס מעבירים גורמי מחלות אל בעלי החיים שנעקצו. בעקבות המחלות יורד מספר הפרטים של בעלי החיים האלה באוכלוסייה.

כדי לפגוע בזבובי הסוס אפשר להשתמש בשתי שיטות: יבוא של צרעות התוקפות אותם או הדברה כימית. באיזו שיטה כדאי לדעתך להשתמש כדי לפגוע בזבובים? הבא נימוק אחד בעד השימוש בשיטה שאתה מעדיף, ונימוק אחד נגדה.

הסבר מדוע אתה מעדיף את השיטה שבחרת למרות החיסרון שציינת.

(בסעיף ב' הוצגה שאלה אבולוציונית על קשר אפשרי בין זבובי הסוס לבין דגם הפסים בזברה.)

< שאלת ההדברה הביולוגית מול ההדברה הכימית היא שאלה רלוונטית לחקלאות בארץ, והיא חלק מתוכנית הלימודים. התלמיד התבקש להביע עמדה, המבוססת על ידע ביולוגי מוקדם ו/או על ערכים, ולנמק את בחירתו.

3. הנדסה גנטית

50% מזני התירס בארה"ב הם מהונדסים גנטית (הנתונים מעודכנים ל- 8.2016 באתר משרד הבריאות), בעלי עמידות לקוטלי עשבים או חרקים, ומשמשים לתעשיות השונות בארה"ב, כולל תעשיית המזון. ישנן מדינות שמונעות הכנסת זנים אלו לשטחן.

א] ציין את השלבים העיקריים בתהליך הפיכתו של צמח התירס, שאינו עמיד בפני חרקים, לצמח מהונדס גנטית, עמיד בפני חרקים.

ב] ציין טיעון אחד בעד השימוש בצמח מהונדס גנטית וטיעון אחד נגד השימוש בצמח מהונדס גנטית, שאינם מופיעים בפתח השאלה.

ג] האם לדעתך יש להתיר אכילה של מזון שהונדס גנטית? נמק דעתך בעזרת טיעון נוסף לטיעון שרשמת בסעיף ב' של השאלה.

< הנדסה גנטית לשיפור המזון - יש כאן יישום של ידע ביולוגי לצורכי האדם והחברה תוך הפעלת שיקולים הנוגעים בהיבטים מוסריים, חברתיים וכלכליים. הנושא רלוונטי, הוא מערב את התלמידים בנושא הנמצא בחזית המדע, והתלמיד נדרש להכרעה בין עמדות מתנגשות.

ב.

שאלות מכוונות למורה בטרם הכנת שיעור

לב השיעור



- « מהו נושא השיעור? מהו הרעיון המרכזי שבו אבחר לעסוק?
 « אילו דילמות יכולות לעלות מהחומר הנלמד? באיזו דילמה אבחר להתמקד?
 « האם הנושא / הדילמה הזאת מעניינים אותי?
 « איך נושא זה רלוונטי לחיי תלמידיי? או לחלופין, איזה אופק חדש הוא יכול לפתוח בפניהם?
 « מהו הידע שארצה שתלמידיי ירכשו ולאילו מקורות ידע נוספים ארצה להפנות אותם בשיעור?

מיומנויות



- « כיצד אלמד את התלמידים לבטא את דעתם האישית תוך התבססות על הידע?
 « כיצד אפתח אצל תלמידיי יכולת הבעת עמדה מורכבת ומנומקת?

מתודות

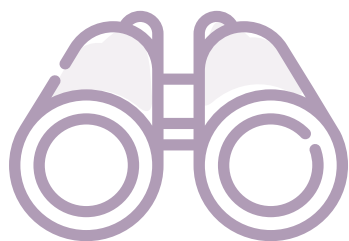


- « כיצד אבהיר את הדילמה ואוודא שהיא תהיה מובנת לכלל התלמידים?
 « כיצד אצור שיעור שיש בו גם לימוד וגם שיח אישי?
 « איזו מתודה תעזור לי ליצור דיון פורה בכיתה?



ג.

ארגז כלים מתודיים



א. מתודות מוצעות לשיעורים הכוללים דילמות ערכיות



דגשים למבנה דיוני דילמה

הדילמה צריכה להיות מוגדרת ולא כללית או מופשטת.
יש לאפשר התבטאות אישית.
יש לחשוף לעמדות מנוגדות.
לסיום יש לערוך רפלקציה.

1. מעמת (דיבייט)

אירוע מונחה עם כללים ברורים שבו שני אנשים או יותר צריכים להציג את עמדותיהם המנוגדות. (במסגרת שיעור בודד לא נוכל להגיע ל'דיבייט מקצועי' אולם נוכל לטעום מעט מעקרונותיו).²⁴

2. דיון מתקשב

ניתן לקיים חלק מהדיון בדילמות באמצעים מתקשבים, כמו קבוצה בפייסבוק או ווטסאפ כיתתי.

3. משפט ציבורי או ועדה אתית / רפואית

המשפט מאפשר השתתפות של תלמידים רבים ובחינה לעומק של סוגיה שיש לה צדדים שונים. התלמידים מקבלים עליהם תפקידים: שופטים, עורכי דין, עדים וכדומה.

סיום העימות: הבעת עמדה אישית

בסיום הדיון נרצה לעזור לכל תלמיד לבסס דעה אישית משלו בדרכים שונות.

[1] כתיבה אישית

[2] הצבעת בחירות

[3] העמדה על רצף

כל תלמיד יציין את עמדתו בנקודה על גבי ציר משורטט בין שתי עמדות שונות.

[4] ציר אנושי

המרחב הכיתתי הופך להיות מעין ציר מתוח בין שתי עמדות או בין מספרים שונים המייצגים את רמת ההזדהות, והתלמידים נעמדים לאורך הציר בהתאם לעמדתם האישית.

[5] מפת כיתה של הדעות השונות

התלמידים ימפו את הדעות השונות ויצגו אותן על גבי גרף.

בסיום הלמידה נתרגל עם התלמידים כתיבה של תשובת בגרות העוסקת בדילמה, נסביר מה מצופה מהם וננתח איתם את התשובות.

24. הקבוצה בוחרת מראש דוברים שיציגו את תפיסתה ומתכוננת למעמת - הצגת נימוקים מרכזיים לתפיסתה וכן חשיבה מראש על הטענות שתציג הקבוצה היריבה וכיצד תוכל להפריך את טענותיה. הדוברים שנבחרו יציגו את נימוקיהם במליאה בדיון מונחה, שבו לכל קבוצה יש זמן מוקצב להעלאת טענה ולהפריך טענת נגד.



ב. כלים אומנותיים ליצירת עמדה אישית ומעורבות



1. משחק תפקידים

ייצוג דרמטי של דמויות הנקשרות לסוגיה - תלמיד בוחר דמות שעימה הוא מזדהה ומביע את דעתה בנושא מסוים.

2. כתיבה יוצרת

כתיבה בשם איבר בגוף, בשם וירוס או חיידק, בשם דמות הנקשרת לדילמה האתית, כניסה לראש של דמות על ידי כתיבת מכתב בשמה, התכתבות בין שתי דמויות, מכתב מדמות לוועדה אתית ועוד.

ג. מעורבות, רלוונטיות והזדהות



1. אקטואליה

דיון בנושא רלוונטי לחיי התלמיד ו/או לחברה תוך שימוש בסרטונים, אנימציות, קטעי עיתונות או בלוגים ומקורות אחרים ברשת.

2. עריכת סקר

זיהוי דעות קדומות ו/או ידע מוקדם של התלמידים או של הציבור (סקר פנים אל פנים או סקר מתוקשב).

3. למידת עמיתים

חיפוש מידע ברשת ו/או בספרי לימוד. ניתן לחלק בין התלמידים את איסוף המידע הרלוונטי, למשל בשיטת הג'יקסו, שבה כל משתתף אחראי על תוכן מסוים - הוא מחפש מידע על הנושא ועליו להקנות אותו לחבריו.

4. שאלות הפנמה ורפלקציה

שיקוף התהליך שעבר התלמיד בשיעור - חידוד הדילמה.



ד. מהלך הוראה לדוגמה - מהשאלה לשיעור

שאלת עמ"ר

א] כאשר נפסק תפקודו של הלב, יש פגיעה בתהליך הנשימה התאית. הסבר מדוע נשימה תאית חיונית לקיום תאי הגוף, ומדוע היא נפגעת בהעדר פעילות תקינה של מחזור הדם והנשימה.

ב] שיעור תרומת האיברים מהמת בישראל הוא מהנמוכים בעולם. יש הטוענים כי מצב זה מושפע מבררת המחדל החוקית. בתיבת הטקסט הבאה מידע על החוק היום בנושא תרומת איברים, ומידע על הצעת חוק שמטרתה לשנות את החוק.

1. התייחס למצב הקיים היום ולהצעת השינוי וקבע האם נדרשת הסכמה מודעת או שקיימת הנחת הסכמה.

2. האם, לדעתך, יש לשנות את החוק הקיים? הצג שני נימוקים התומכים בדעתך. לפחות אחד הנימוקים חייב להיות מדעי/ ביולוגי.

המצב הקיים היום

כרטיס אדי הוא כרטיס אשר מי שחותם עליו מביע את רצונו לתרום חלק מאיבריו או רקמותיו לאחר מותו, לשם השתלת איברים ורקמות בחולים. התרומה מותנית בהסכמת המשפחה, גם אם נחתם כרטיס "אדי". כל תושב ישראל מעל גיל 17 רשאי לחתום על הכרטיס. החתימה אינה תלויה במצב בריאותי אלא רק התרומה עצמה תלויה בכך. החתומים על כרטיס אדי מקודמים בתור להשתלה.



הצעת שינוי

מתוך הצעת חוק השתלת איברים (תיקון - שינוי ברירת המחדל), התשע"ה - 2015 (פ/78/20). הוגשה לכנסת ב-4.5.15 ע"י מספר חברי כנסת ועברה קריה טרומית. בסעיף 24 לחוק העיקרי, במקום "נתן הסכמתו לנטילת אבר לאחר מותו כאמור בסעיף 28" יבוא "סירב לנטילת אברים לאחר המוות לפי סעיף 29".

26. (א) תושב ישראל שלא הודיע הודעת סירוב לנטילת אברים לאחר המוות, מותר ליטול את איבריו לאחר מותו לשם השתלה...

(ג) על אף האמור... יוכל בן משפחה מדרגת הקרבה הקרובה ביותר... למנוע נטילת אברי הנפטר...

26. ב (א) תושב ישראל שמלאו לו 17 שנים, רשאי להודיע למרכז להשתלות על אי הסכמתו לנטילת אברים מגופו לאחר מותו לשם השתלה.

ניתוח השאלה

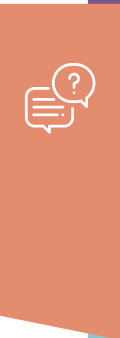
סעיף א' הינו סעיף של שאלת ידע. סעיף ב' הוא סעיף של שאלת עמ"ר נדרשת בו הבעת עמדה ערכית לאור הבנת הסוגיה. לפניכם מערך שיעור הנוגע בשאלת עמ"ר בנושא השתלת איברים, בנספח בסוף הקובץ תמצאו את הידע התאורטי הנדרש לנושא.

שיעור 1 (יכול להיות שיעור כפול, על פי שיקול דעת המורה)

אפשרות: עבודת הכנה לפני השיעור

« שאלות בנושא הידע הביולוגי: מערכות הדם והנשימה, מערכת החיסון.

« ביצוע סקר (כיתתי, משפחתי, אינטרנטי) בנושא חתימה על כרטיס תורם (אדי): האם תסכים לחתום על כרטיס אדי הקובע שבמקרה של מוות מוחי יילקחו איברים להשתלה? (מותנה בהסכמת המשפחה בזמן אמת. אפשר להתנות גם בהתייעצות עם איש הלכה.)





מהלך השיעור

א. פתיחה

סרט בנושא תרומת איברים. למשל <https://youtu.be/pj00J6w91Bo>. יש ברשת גם סרטים תיעודיים בנושא. לחלופין - סיפור אישי כתוב או אינטרנטי.

< פתיחה מעוררת קשב

ב. לימוד

« הגדרת מוות לבבי ומוות מוחי (כאן אפשר להרחיב לגבי הבעייתיות בהגדרת חיים בכלל, תוך התמקדות במאפייני החיים, ו/או בקושי להגדיר נקודת זמן של סיום החיים. ראו הצעות לעיל).

< ידע

« שאלות לבירור ידע והבנה:

« מדוע תרומת איברים תלויה בפעילות תקינה של הלב ומחזור הדם?

« מה הקשר בין מוות מוחי לנשימה?

« מה הקשר בין מערכת החיסון לתרומת איברים?

« הצפת הקושי הרגשי של משפחה להסכים לתרומת איברים כאשר מערכות הלב והריאות מופעלים באופן מלאכותי והאדם נראה חי, אולם הוא מוגדר מת (מוות מוחי).

« עיון בנתונים מספריים

תרומת איברים בישראל במספרים. הפער בין מספר האיברים הזמינים לבין הצורך.

< חשיפה לידע אקטואלי

ג. הצגת דילמה

האם לדעתך יש להשתמש באיברים מגופו של אדם שמת מוות מוחי? - **העמדה על ציר רצף**. כל תלמיד יגדיר היכן הוא נמצא על הרצף בין הסכמה מוחלטת לתרומת איברים לבין שלילה מוחלטת.

בכתב - כל תלמיד יציג נימוק התומך בעמדתו ונימוק שהצד האחר יכול להציג, ויקבע לגבי כל נימוק אם הוא נימוק מדעי, מוסרי, דתי או רגשי.

< הבעת עמדה

חלופה למהלך השיעור

א. עבודה בקבוצות

בתחילת השיעור יחולקו התלמידים לשתיים או שלוש קבוצות בהתאם להסכמתם לתרומת איברים במצב של מוות מוחי. בקבוצות קטנות התלמידים ינסחו כמה נימוקים לתמיכה בעמדתם ויציגו אותם במצגת, פלקט וכדומה. תוך כדי הכנה המורה יעבור בין הקבוצות ויברר ידע והבנה של התלמידים.

ב. הצגת טיעונים במליאה

הקבוצות השונות יציגו טיעונים בפני הכיתה. כשהקבוצות יציגו את טיעוניהן המורה יחדד את ההבדל בין טיעונים המבוססים על נימוקים מדעיים, רגשיים, מוסריים ודתיים. לפי הצורך יבהיר וידייק את הידע המדעי שעליו התלמידים מתבססים.

ג. סיכום

כל תלמיד יגיב בכתב על עמדה המנוגדת לדעתו.

בסיום ניתן לתלמידים להתמודד בכתיבה עם שאלת הברגרות, ואחרי התנסות שלהם ננתח איתם את שתי התשובות המוצגות לשאלה (מופיעות מיד אחרי השאלה).



ה.

ניתוח שאלת בגרות ותשובה

שאלת עמ"ר

א] כאשר נפסק תפקודו של הלב, יש פגיעה בתהליך הנשימה התאית. הסבר מדוע נשימה תאית חיונית לקיום תאי הגוף, ומדוע היא נפגעת בהעדר פעילות תקינה של מחזור הדם והנשימה.

ב] שיעור תרומת האיברים מהמת בישראל הוא מהנמוכים בעולם. יש הטוענים כי מצב זה מושפע מבררת המחדל החוקית. בתיבת הטקסט הבאה מידע על החוק היום בנושא תרומת איברים, ומידע על הצעת חוק שמטרתה לשנות את החוק.

1. התייחס למצב הקיים היום ולהצעת השינוי וקבע האם נדרשת סכמה מודעת או שקיימת הנחת הסכמה.

2. האם, לדעתך, יש לשנות את החוק הקיים? הצג שני נימוקים התומכים בדעתך. לפחות אחד הנימוקים חייב להיות מדעי/ ביולוגי.

המצב הקיים היום

כרטיס אדי הוא כרטיס אשר מי שחותם עליו מביע את רצונו לתרום חלק מאיבריו או רקמותיו לאחר מותו, לשם השתלת איברים ורקמות בחולים.

התרומה מותנית בהסכמת המשפחה, גם אם נחתם כרטיס "אדי".

כל תושב ישראל מעל גיל 17 רשאי לחתום על הכרטיס. החתימה אינה תלויה במצב בריאותי אלא רק התרומה עצמה תלויה בכך. החתומים על כרטיס אדי מקודמים בתור להשתלה.



הצעת שינוי

מתוך הצעת חוק השתלת איברים (תיקון - שינוי ברירת המחדל), התשע"ה - 2015 (פ/78/20).

הוגשה לכנסת ב-4.5.15 ע"י מספר חברי כנסת ועברה קריה טרומית.

בסעיף 24 לחוק העיקרי, במקום "נתן הסכמתו לנטילת אבר לאחר מותו כאמור בסעיף 28" יבוא "סירב לנטילת אברים לאחר המוות לפי סעיף 29ב".

26. (א) תושב ישראל שלא הודיע הודיע סירוב לנטילת אברים לאחר המוות, מותר ליטול את איבריו לאחר מותו לשם השתלה...

(ג) על אף האמור... יוכל בן משפחה מדרגת הקרבה הקרובה ביותר... למנוע נטילת אברי הנפטר...

26. ב. (א) תושב ישראל שמלאו לו 17 שנים, רשאי להודיע למרכז להשתלות על אי הסכמתו לנטילת אברים מגופו לאחר מותו לשם השתלה.

לפניכם שתי תשובות שענו תלמידים לשאלה. האם התשובות מלאות? אם לא - מהם הרכיבים החסרים?



תשובה א

[א] בנשימה התאית מתקבלת אנרגיה זמינה הדרושה לתאים, לכן צריכים להגיע לתאים חומרי מזון וחמצן, שמגיעים לתאים דרך הדם.
 [ב] 1. כיום נדרשת הסכמה מודעת (וגם הסכמה של בן משפחה), ולפי הצעת החוק תהיה הנחת הסכמה (ושבן משפחה לא יתנגד).
 2. לאדם יש זכות על גופו והיא קיימת גם לאחר מותו. ואם מניחים מראש שהוא מסכים, גם אם לא אמר זאת בפירוש - מי יודע על מה עוד יוכלו להחליט שמסכימים בלי להגיד בפירוש.

ניתוח התשובה

בסעיף א נכללים כל מרכיבי התשובה (אם כי נכון היה להתייחס גם לפסולת).
 בסעיף ב (1) נכללים כל מרכיבי התשובה.
 בסעיף ב (2) אין קביעה ברורה מהי עמדת התלמיד (אם כי ניתן לשער אותה מתוך הנימוק). יש שני נימוקים, אולם אף אחד מהם אינו ביולוגי.

תשובה ב

[א] בלי מערכת דם לא יגיעו לתאים חומרי הזנה וחמצן ופסולת. בלי זה לא יתרחש תהליך הנשימה התאית.
 [ב] 1. היום מניחים מראש שהאדם לא מסכים לתרום את איבריו, והוא חייב להודיע במפורש אם הוא כן מסכים. ובהצעת החוק טוענים מראש שהוא מסכים.
 2. כן. התועלת לציבור כולו לא מאפשרת לנו להתחשב ברצונו של כל אדם ואדם. עוד נימוק הוא שכך תגדל כמות האיברים שאפשר להשתיל. למשל כליות, שלא כולם יודעים כמה הן חשובות. אם הכליות לא עובדות אי אפשר לשתות כמה שרוצים ויכולים להגיע לסכנת חיים.

ניתוח התשובה

בסעיף א חסרה התייחסות לחשיבות הנשימה התאית.
 בסעיף ב (2) נכללים כל מרכיבי התשובה (למרות שאין שימוש מדויק בנוסח השאלה). בסעיף ב (2) התשובה מלאה. היא כוללת הבעת עמדה ושני נימוקים, שאחד מהם הוא ביולוגי (אומנם ההסבר הוא שטחי, אך הוא נכון).



1. מהלך הוראה נוסף לדוגמה: מהשאלה לשיעור

שאלת עמ"ר

במצב של אי-ספיקה קשה של הכבד נפגעים תפקודי הגוף.

א] במחלת כבד קשה, וכן כאשר צורכים כמות קטנה בלבד של חלבונים, מופחת ייצור השתנן (אוראה) בגוף. הסבירו את הייצור המופחת של שתנן בשני המצבים: מחלת כבד קשה, וצריכה מעטה של חלבונים.

ב] כידוע, מספר המועמדים להשתלת כבד עולה על מספר האיברים הזמינים להשתלה. לפניך שני מועמדים מתאימים להשתלה. האחת היא אישה בת ארבעים וחמש, שהכבד שלה נפגע קשה ממחלה זיהומית והיא נמצאת ברשימת ההשתלה במשך שנתיים, והאחר הוא גבר בן שבעים, שהכבד שלו נפגע לאחר שתיית אלכוהול מופרזת במשך שנים, והוא נמצא ברשימת ההשתלה מזה שלוש שנים. אדם זה חתום על כרטיס אדי לתרומת איברים.

אתה נמצא בוועדה שאמורה להכריע למי יינתן הכבד. קבע מיהו המועמד שיזכה בתרומת כבד. בתשובתך התייחס לכל המאפיינים שנראים לך רלוונטיים והסבר מדוע הם חשובים, ומדוע מאפיינים אחרים אינם חשובים. אם חסר לך מידע נוסף - ציין מהו המידע החסר ומה חשיבותו.

ניתוח השאלה

סעיף ב בשאלה הוא שאלת עמ"ר, נדרשת בו הבעת עמדה ערכית המבוססת על נימוקים רלוונטיים. במענה לסעיף זה ניתן להציג נימוקים מוסריים שונים על גבי קומת הידע של המדיניות הנהוגה ביחס לתרומת כבד בארץ. כמו כן על התלמיד לשים לב כי לא הוצג בפניו מידע לגבי חומרת מחלת הכבד בשני המקרים, ונתונים אלו הכרחיים ביחס לקביעת המדיניות. בבואנו לתכנן את השיעור עלינו לחשוף את התלמיד לידע ביולוגי של השתלת כבד וכן למדיניות הנהוגה בארץ ביחס להשתלות. על גבי קומת הידע, עלינו לפתח בשיעור דיון המתייחס לצדדים שונים ומורכבים של הדילמה.

החומר התאורטי בנושא השתלת כבד מופיע בנספח 2.

מהלך השיעור (שיעור כפול)

א. פתיחה: הצגת הדילמה

לתלמידים תוצג דילמה מסוימת המתארת מצב שבו יש כבד אחד להשתלה ושני מועמדים ויותר לקבלתו. הדילמה מחייבת את התלמיד להכרעה, כאשר לדמויות השונות יש מאפיינים ברורים, בדומה למוצע בשאלה שבהמשך.



יצירת מעורבות ורלוונטיות בפתח השיעור

המורה קורא את הדילמה ומברר את העובדות בעזרת שאלות. למשל: מה חשיבותו של הכבד? מה יכול לגרום לפגיעה קשה בכבד? האם ניתן לקבל תרומת כבד מהחי? על מה יכול להשפיע גיל מקבל הכבד? מהו כרטיס תורם?

(שלב הבירור הביולוגי והערכי יכול לארוך דקות אחדות אם נעשתה הכנה מוקדמת לבירור התפקידים של הכבד, או חצי שעה ויותר²⁵ אם הנושא נלמד בשיעור עצמו.)

25. מכיוון שלכבד תפקידים רבים, אפשר לחלק את איסוף המידע בין התלמידים בשיטת ג'יקסו, כאשר כל קבוצה תקבל הכוונה לבדוק תחום מסוים. למשל: הכבד והמטבוליזם של הפחמימות, או הכבד ונטרול רעלים וכדומה. ולאחר מכן התלמידים שהתמחו בתת-תחום מסוים יעבירו את המידע לעמיתיהם.



ב. הבעת עמדה בכתב

כל תלמיד כותב למי לתת את תרומת הכבד ומנמק זאת (חשוב לנסח את החלטה בכתב ובאופן עצמאי).

< עמדה אישית

ג. עבודה בקבוצות

חלוקה לקבוצות קטנות. ניתן לחלק את התלמידים לקבוצות שכל התלמידים בהן מביעים אותה דעה, והתלמידים יגבשו בקבוצה את הנימוקים העיקריים בעדה, או לקבוצות הטרוגניות שינסו להגיע להסכמה מנומקת. בסוף שלב זה כל קבוצה מנסחת החלטה הכוללת כמה נימוקים.

< העמקת הצדדים השונים בדילמה באמצעות עבודה בקבוצות

ד. דיון במליאה בהנחיית המורה

חלק מהקבוצות יציגו את עמדותיהן וקבוצה אחרת / תלמיד מסוים יוזמנו להשמיע עמדת נגד. בשלב זה חשוב להבהיר את הערכים שבבסיס כל עמדה²⁶.

ה. חשיבה מחודשת

כל תלמיד יתבקש להעריך מחדש את עמדתו האישית.

< הבעת עמדה אישית מעמיקה יותר לאור הדיון

שאלות מנחות: האם בדיון שמעת נימוקים חדשים שלא חשבת עליהם? האם שינית את עמדתך?

ו. התמודדות עם דילמה וניתוח תשובות המתייחסות אליה

נציג בפני התלמידים את השאלה וניתן להם להתמודד עימה. נציג בפניהם את שתי התשובות המוצגות לשאלה (ראו בסוף) ונבקש מהם לנתח את התשובות.



26. לבדוק תחום מסוים. למשל: הכבד והמטבוליזם של הפחמימות, או הכבד ונטרול רעלים וכדומה. ולאחר מכן התלמידים שהתמחו בתת-תחום מסוים יעבירו את המידע לעמיתיהם.

ז.

ניתוח שאלת בגרות ותשובה

במצב של אי-ספיקה קשה של הכבד נפגעים תפקודי הגוף.

א] במחלת כבד קשה, וכן כאשר צורכים כמות קטנה בלבד של חלבונים, מופחת ייצור השתנן (אוראה) בגוף. הסבירו את הייצור המופחת של שתנן בשני המצבים: מחלת כבד קשה, וצריכה מעטה של חלבונים.

ב] כידוע, מספר המועמדים להשתלת כבד עולה על מספר האיברים הזמינים להשתלה. לפניך שני מועמדים מתאימים להשתלה. האחת היא אישה בת ארבעים וחמש, שהכבד שלה נפגע קשה ממחלה זיהומית והיא נמצאת ברשימת ההשתלה במשך שנתיים, והאחר הוא גבר בן שבעים, שהכבד שלו נפגע לאחר שתיית אלכוהול מופרזת במשך שנים, והוא נמצא ברשימת ההשתלה מזה שלוש שנים. אדם זה חתום על כרטיס אדי לתרומת איברים.

אתה נמצא בוועדה שאמורה להכריע למי יינתן הכבד. קבע מיהו המועמד שיזכה בתרומת כבד. בתשובתך התייחס לכל המאפיינים שנראים לך רלוונטיים והסבר מדוע הם חשובים, ומדוע מאפיינים אחרים אינם חשובים. אם חסר לך מידע נוסף - ציין מהו המידע החסר ומה חשיבותו.

לפניכם שתי תשובות שענו תלמידים לשאלה. האם התשובות מלאות? אם לא - מהם הרכיבים החסרים?

תשובה א

א] שתנן נוצר בכבד מפירוק חומצות אמינו. כאשר אוכלים מעט חלבונים, הם מתפרקים למעט חומצות אמיניות ולכן נוצר רק מעט שתנן. פגיעה קשה בכבד פוגעת בתהליך ייצור השתנן שמתרחש בכבד.

ב] אני הייתי בוחרת לתת את הכבד לאישה, כיוון שהיא צעירה יותר, וללא תרומת הכבד הנזק שייגרם לה יהיה ליותר שנים. הגיל שלה גם מגדיל את הסיכוי להצלחת הניתוח. לא נראה לי חשוב מה גרם לכבד להיפגע, אבל כן חסר לי מידע עד כמה המחלה חמורה, ואולי הייתי משנה את דעתי אם אצל הגבר הכבד פגוע יותר.

ניתוח התשובה

בסעיף א התשובה מלאה.

בסעיף ב צוינו המאפיינים החשובים לדעת הכותב, וכן צוין מהו המידע החסר. עם זאת, הכותב לא התייחס לחלק מהנתונים: מין (זוויג), הזמן שנמצאים ברשימת ההמתנה והחתימה על כרטיס אדי.



תשובה ב

א] יצירת השתן מתרחשת בכבד, וכשהכבד נפגע - לא נוצר שתן, וזהו מצב מסוכן מאוד לגוף.
ב] אני חושבת שאין לי מידע מספיק כדי להחליט. אני לא יודעת מהו מצבם הרפואי של שני החולים. אם שניהם באותו מצב רפואי, יש שיקולים לכאן או לכאן. לטובת הגבר: ממתין יותר זמן להשתלה ואם אין סיבה אחרת - צריך לתת לפי מי שנכנס לרשימה ראשון, חתום על כרטיס תורם - לפי החוק צריך לקדם אותו בתור. לטובת האישה: צעירה יותר ולכן תסבול יותר שנים אם לא יוחלף לה הכבד, ובשונה מהגבר - היא לא יצרה בעצמה את הנזק לכבד (הגבר אלכוהוליסט).

ניתוח התשובה

בסעיף א המידע הביולוגי שגוי (שתנן נוצר בכבד, שתן - בכליות), וחסר הסבר לגבי החלבונים. בסעיף ב התשובה מלאה וכוללת התייחסות לכל הקריטריונים, ויש הסבר לכך שאין הכרעה.



נספח 1: השתלות

השתלת איברים

השיעור, או רצף השיעורים הבא, יעסקו בנושא תרומת איברים (מהמת), נושא המזמן עיסוק בדילמות ערכיות הנובעות מהתפתחות המדעית והטכנולוגית שחלה בעשרות השנים האחרונות. לשם כך נדרש ידע ביולוגי בהקשרים שונים וברמות האחרונות. להלן מוצג הרקע הביולוגי רק כשיש הרחבה

ארגון שונות: תא, רקמה, איבר, מערכת ואורגניזם. להלן מוצג הרקע הביולוגי רק כשיש הרחבה של הנדרש לפי תוכנית הלימודים, או כשהוא עיקרו של הנושא. בהתאם לידע המוקדם של התלמידים יש להרחיב ולהשלים את החסר. בנוסף, לתועלת המורה, הובא מידע רלוונטי שאינו ביולוגי, שאולי הוא פחות זמין למורה.

ניתן לבחור לעסוק רק בחלק מהנושא, או להרחיב לכמה שיעורים.²⁷ שאלות עמ"ר אפשריות מוצגות בסוף כל תת נושא.

נושא תרומת האיברים מאפשר נגיעה גם בנושא שהוא לב ליבה של הביולוגיה: **החיים**. נושא מורכב, רגיש ולעיתים טעון.

השתלת איברים היא טכנולוגיה רפואית שהתפתחה במחצית השנייה של המאה ה-20. בטכנולוגיה זו מוחלפים איברים, חלקי איברים או רקמות שהגיעו לאי-ספיקה סופנית, באיברים, חלקי איברים או רקמות תקינים.

האיבר המושלל יכול להיות מאדם לעצמו (למשל השתלת עור), מאדם חי לאדם אחר (למשל השתלת כליה) או מאדם שנפטר לאדם הזקוק לתרומה (למשל השתלת לב). יש גם השתלות של איברים או חלקי איברים מלאכותיים.

עד שנות התשעים התבצעו השתלות מעטות, ובדרך כלל לא הצליחו.²⁸ התקדמות בתחומים טכנולוגיים ומדעיים בשנות השבעים-שמונים של המאה העשרים, כמו שיפור בסיווג רקמות, שיפור בתהליכים רפואיים שהגדילו את שיעור ההישרדות של חולים, שימוש בתרופות המונעות דחייה של השתלים ועוד, הפכו את השתלות האיברים לתופעה נפוצה, עם אחוזי הצלחה הגדלים והולכים. במקביל לעלייה בהצלחת הניתוחים, חלה עלייה במספר הממתנינים להשתלה, ומספרם גדול יותר ממספר האיברים להשתלה.

מעט נתונים:

בשנת 2017 בוצעו בישראל 520 ניתוחי השתלת איברים (מספר שהוא יותר מכפול ממספר ההשתלות לפני עשור). 285 מתוכם מתורמים שנפטרו. 62% מהמשפחות שיקריהן מתו מוות מוחי נשימתי הסכימו לתרומת איברים. במקביל גם ברשימת הממתנינים להשתלה חלה עלייה בשנה זו: מ-1,116 ל-1,138 אנשים. עוד נתונים ניתן למצוא **במרכז הלאומי להשתלות אדי**.

ידע ביולוגי נדרש: מערכת החיסון והדחייה של איבר זר; דיכוי המערכת החיסונית על ידי תרופות, וההשפעה האפשרית על מי שהמערכת החיסונית שלו מדוכאת. ניתן להרחיב בנושא חלבוני תואם רקמות (HMC/HLA).

27. נושאים נוספים וקרובים שניתן להרחיב ולהציג מספר דילמות: התנגדות לתרומת איברים בכלל, בגלל אופן קביעת המוות (מוות מוחי), כולל היבטים הלכתיים. תרומת איברים מהחי, סיכון, מתן תמורה לתורם, סחר באיברים. התחלת החיים וקשר להפלות.

28. לדוגמה, בשנת 1969, בימים הראשונים של השתלות הלב, כאשר סיכויי הצלחה היו נמוכים, כתב הרב משה פיינשטיין כי שתילת הלב שהתחילו הרופאים לעשות בזמן האחרון הוא רציחה של שתי נפשות. (התורם והמקבל)



המרכז הלאומי להשתלות 6 סיבות למה לחתום על כרטיס אדי

כרטיס אדי הינו כרטיס המעיד על רצונו של אדם לתרום מאיבריו לאחר מותו להצלת חייהם של חולים הממתינים להשתלה. את רעיון 'כרטיס התורם' הגה **אהוד (אודי) בן דרור ז"ל** בעת שסבל ממחלת כליות סופנית ונזקק להשתלת כליה.

- | | |
|---|---|
| <p>4 כרטיס אדי - כי כל הדתות רוות בתרומת איברים צו מוסרי עליון</p> <p>5 כרטיס אדי - כי תרומת איברים מאפשרת לרפואה להמשיך ולשמור על קדושת החיים כערך עליון.</p> <p>6 כרטיס אדי - כי בידיך הכוח להציל חיים.</p> | <p>1 כרטיס אדי - כי זה המעשה האנושי, האצילי והנעלה ביותר של כל בן אנוש.</p> <p>2 כרטיס אדי - כי "כל המקיים נפש אחת מישראל כאילו קיים עולם מלא".</p> <p>3 כרטיס אדי - כי לחותמים ולבני משפחתם קדימות ברשימת הממתינים להשתלה.</p> |
|---|---|

תרומת איברים מהמת

כאן ניתן להרחיב בנושא החיים, למשל:

- « הקושי להגדיר חיים
- « מאפייני חיים (אפשרי בהקשר לחיפוש חיים מחוץ לכדור הארץ, או לבעייתיות בהגדרת נגיפים כחיים)
- « מחזור החיים של התא - האם מוות הוא חלק ממנו?
- « יחס שטח פנים לנפח וחלוקת תא
- « טלומרים כ"שעון ביולוגי"

הקושי להגדיר חיים לא קטן כשעוברים מרמת התא לרמת האורגניזם הרב תאי. על הניסיון להגדיר חיים וגם על הקושי, מנקודות מבט ביולוגיות, פיזיקליות ופילוסופיות, ניתן לקרוא ב"מהם חיים" מכון דוידסון, ובמקורות רבים נוספים.

לצורך תרומת איברים נדרשת הגדרה ברורה של רגע המוות. קיימות שתי הגדרות עיקריות מקובלות:

« מוות לבבי - הפסקה מוחלטת ובלתי הפיכה של כל פעילות הלב, מחזור הדם ומערכת הנשימה.

« מוות מוחי נשימתי²⁹: הפסקה מוחלטת ובלתי הפיכה של כל פעילות במוח, בעיקר של גזע המוח.

שתי ההגדרות אינן הגדרות ביולוגיות חד משמעיות. תאים, רקמות ואיברים שונים מתים בקצב שונה כשנפסקת אספקת החמצן ומקורות האנרגיה אליהם, ולפי שתי ההגדרות ידוע כי קיימים בגוף תאים שעדיין לא מתו. אולם הטענה היא כי התרחש תהליך לא הפיך.

הקביעה לפי ההגדרה הראשונה היא זו שהייתה מקובלת באופן בלעדי בעבר. כיום אם המוות נקבע בשיטה זו ניתן לקחת מהנפטר רקמות, למשל קרניות ומסתמי לב, להשתלה.

הגדרת מוות על בסיס הגדרת המוות של המוח היא המקובלת על דעת מרבית האתיקאים, הרופאים והמחוקקים בעולם.

במצב זה, כאשר מערכת הדם מופעלת באופן מלאכותי ומספקת חמצן וחומרי הזנה לרקמות, ניתן להשתמש להשתלה בלב, ריאות, כבד, לבלב, כליות ומעי, בנוסף לרקמות.

הסכמה לתרומת איברים³⁰

קיימים שני מודלים מרכזיים של הסכמה בנושא תרומת איברים מן המת: הסכמה מדעת והנחת הסכמה (הסכמה משוערת), וכן מצבי ביניים רבים.

במודל הראשון ברירת המחדל היא לא לתרום איברים ויש צורך בהסכמה מפורשת של האדם (הסכמה מדעת) כדי שיילקחו ממנו איברים להשתלה אחרי מותו, ובמודל השני ברירת המחדל היא תרומת איברים (הנחת הסכמה). איברים מתאימים להשתלה יילקחו מהנפטר, אלא אם כן האדם הצהיר בחייו כי הוא מסרב לתרום איברים.

לפניכם מוצג חומר תאורטי הנוגע בנושא ואחריו הצעת שיעור הבנוי על לימוד ידע וכלים לדיון מעמיק בנושא.

29. חוק מוות מוחי-נשימתי, התשס"ח-2008. מסדיר את אופן קביעתו של מוות מוחי-נשימתי. לחוק נוספו עדכונים בשנים מאוחרות יותר, המרחיבות היבטים שונים שלו.

30. ביהדות: קיימת מחלוקת בין הפוסקים שעיקרה הוא האם לקביעת מוות יש לחייב הפסקת הנשימה, או שניתן להסתמך על מוות של גזע המוח, דבר שבהכרח מוביל להפסקת הנשימה העצמונית. כבר בסוף שנות השמונים קבעה הרבנות הראשית מוות לפי מוות מוחי, אולם מסיבות שונות הדיונים בנושא נמשכו. כולל דיונים על מי הקובע ומי הטכנולוגיה המחייבת לקביעת המוות. קיימת היום אפשרות לחתום על כרטיס אדי לתרומת איברים בהתניה של פנייה לאיש הלכה.

נספח 2: השתלת כבד

השתלת כבד³¹

הכבד הוא איבר גדול מאוד, ובדרך כלל גם כאשר יש בו פגיעה, הוא עדיין מצליח לייצר חומרים חיוניים ולקיים תהליכים שונים. אולם כאשר הפגיעה בו היא נרחבת ביותר הוא אינו מצליח לקיים את התהליכים החיוניים. אז נוצרת סכנה להתפתחות סיבוכים ואף לסכנת חיים.

השתלת כבד היא החלפה של כבד פגוע בכבד בריא. כל מחלה קשה שגורמת לכבד להפסיק לתפקד יכולה להיות מטופלת על ידי השתלה, כמו סרטן הכבד, דלקת כבד כרונית הנגרמת על ידי צהבת B ו-C, מחלת כבד אלכוהולית ושחמת הכבד (צריכת כמות גדולה של אלכוהול באופן קבוע גורמת נזק לכבד. נזק שבחלקו אינו הפיך).

השתלת הכבד עברה שינויים משמעותיים במהלך השנים, עד כי אחוזי ההצלחה של הניתוח והישרדות החולים עלתה מ-30% בתחילת שנות ה-80 ועד 85% בשנים האחרונות. גרמו לכך התקדמות משמעותית בטכניקות הניתוח, שיפור התרופות למניעת דחיית השתל ומתן טיפול טוב יותר כנגד זיהומים. עם זאת, השתלת כבד עדיין נחשבת למסובכת ביותר מבחינה כירורגית, היא ממושכת, ולעיתים כרוכה בסיבוכים למושתל.

בשל העלייה בהצלחות בניתוחי השתלת כבד גדל מספר הממתינים לניתוח, אולם מספר התורמים לא עלה באותה מידה. כתוצאה מכך יש מחסור בכבד להשתלה.

קיימת **מדיניות ברורה** המעוגנת בחוק וקובעת את הקצאת האיברים מתורמים נפטרים. היא כוללת (גם) את הרכיבים הבאים:

« נתוני כל המטופלים הממתינים להשתלה בישראל נמצאים במאגר מידע ממוחשב במרכז הלאומי להשתלות.

« עבור כל איבר קיימת מערכת של קריטריונים להקצאה שנקבעים על פי המאפיינים הנדרשים להתאמה בין התורם לנתרם (כמו סוג דם, משקל וגובה), על פי מאפייני האיבר עצמו מבחינה אימונולוגית (מידת הצורך בהתאמה רקמתית) ועל פי הסיכוי להעניק איכות חיים ולהציל חיים (נתוני גיל, משך זמן המתנה, תוצאות בדיקות דם וכד'). קריטריונים אלה מובנים בתוכנית מחשב שנבנתה והותאמה במיוחד לכל איבר.

« בתרומת כבד מחשבים לפי נוסחה את דרגת החומרה של מחלת הכבד ואת הסיכוי לשרוד ללא השתלה. קיימות שתי רשימות נפרדות לממתינים להשתלה. רשימה לילדים עד גיל 12, ורשימה לילדים מעל גיל זה ומבוגרים. ברשימות אלה נתונים על חומרת המחלה ועל סוג דמו של הנזקק לתרומת כבד.

« כאשר נמצא תורם שמשפחתו אישרה את התרומה באחד מבתי החולים בארץ, נתוניו מועברים למרכז הלאומי להשתלות ומוזנים למערכת הממוחשבת. המערכת מצליבה את נתוני התורם עם נתוני הממתינים ומאתרת את החולים המתאימים ביותר להשתלה.

במקרים של דילמות, כאשר המחשב מאתר שני חולים או יותר שלהם אותה מידת זכאות לקבל את האיבר, המרכז הלאומי להשתלות פונה ליועצים מקצועיים לצורך קיום דיון רפואי ולקבלת הכרעה לאיזה מטופל יוקצה האיבר.

30. ניתן גם להשתיל אונת של כבד, שנתרמת מהחי. דבר זה אפשרי כיוון שהכבד (של התורם) מסוגל להתחדש ולהשלים את חלק החסר כשרק חלק מממנו נותר. בשנת 2017, 13 קרובי משפחה תרמו אונת כבד, ובסופה 110 אנשים המתינו לתרומת כבד.

