



אוגוסט 24

המוח הפלסטי של המתבגר

יחידת הוראה לכיתות י'

מפתח.ת היחידה

יעל גלברד וד"ר לימור מורה

תיכון עירוני חדש ע"ש חנה סנש, הרצליה



מידע כללי

מפתח היחידה: יעל גלברד וד"ר לימור מורה

תאריך פיתוח היחידה: אפריל 2023

תחום הדעת: מדעי הבריאות ופסיכולוגיה

שכבת גיל: כיתות י'

זמן מוערך ללמידה: 5 שיעורים כפולים, בני 45 דקות כל שיעור אחת לשבוע (10 שעות)

הנושא הנלמד: המוח הפלסטי של המתבגר

תת נושא: השינויים המוחיים בגיל ההתבגרות והשפעתם על "גופנפש", תהליכי ההתפתחות והשינויים באישיות בגיל ההתבגרות

מושגים מרכזיים: מערכת העצבים, הפלסטיות של המוח, הורמונים, קבוצת השווים, מורטוריום, מרכיבי אישיות, שלבי התפתחות האישיות

סביבת הלמידה: כיתות הלימוד, סביבה מתוקשבת, מפגשי מליאה, שולחנות עגולים, בימת תוצרים

עזרי הוראה: מצגת מלווה על פי סדר השיעורים (מצורפת בנפרד)



שיקולי הדעת בבחירת הנושא

רציונל למורה ורצף הלמידה:

נושא היחידה הוא הבנת השינויים המבניים החלים במוח בגיל ההתבגרות כמשפיעים על ההתנהגות בגיל זה. מטרת היחידה היא להכיר את מורכבותם הנפשית של המתבגרים ואת השינויים בהתנהגותם במהלך גיל ההתבגרות לאור ההשתנות במבנה המוח.

תוכנית הלימודים הקיימת אינה שמה דגש על ההשפעה הישירה שבין השינויים שעובר המוח בגיל ההתבגרות על אופיו של המתבגר ועל התנהגותו, כי אם מלמדת כמעט בנפרד את תחום המדעים מהפסיכולוגיה – הגוף נבדל מהנפש ומופרד ממנה; שנים רבות עסקה האקדמיה בהפרדה בין הביולוגיה לפסיכולוגיה, בין הגוף לנפש. רק בשנים האחרונות אנו עדים למחקרים רבים המדגישים את הסינרגיה בין השניים ועל הקשר הבלתי נפרד בין המתרחש בגוף למתרחש בנפש.

מטרתה של יחידה זו לעורר סקרנות ושיח בין התלמידים, בין עצמם ובין הוריהם, מתוך הבנה כי את השינויים החלים במוח והמשפיעים הן על הגוף והן על ההתנהגות ניתן לרתום בהדרכה נכונה לטובת התפתחותו של התלמיד ועיצובו כמבוגר עצמאי ואחראי. היחידה תילמד בשיתוף עם המורה למדעי הבריאות והמורה לפסיכולוגיה.

מטרות כלליות:

- התלמידים יכירו את המבנה הבסיסי של מערכת העצבים והמוח ויבינו את מורכבות השינויים החלים בגופם ובנפשם בגיל ההתבגרות
- התלמידים יתרגלו ויישמו במהלך לימוד היחידה מיומנויות עדכניות ושונות של חקר ויישום, מיומנויות בינאישיות ותוך אישיות



כיצד באים לידי ביטוי עקרונות each ביחידת ההוראה?

● חינוך לערכים – e – education & values

התלמידים ירכשו ידע בסיסי וכלים להבנת השינויים החלים במוחו של המתבגר ומתוכם יוכלו להבין את המורכבות הכרוכה בגיל ההתבגרות, שעל אף שהינה גופנית היא משפיעה על התנהגותו של המתבגר ועל אופן התנהלותו, הן בדרכי החשיבה והן בהתנהגות הנראית לעין.

- לאור זאת, וכדי לטפח חשיבה ערכית וביקורתית יתוו התלמידים דרכים להתנהגותם העתידית.
- התלמידים יכירו את מרכיבי אישיותם והתפתחותם המושפעים מהתורשה והסביבה, וכן את ההשפעה הניורולוגית- מוחית והתנהגותם כפועל יוצא מכך.

הערך המוביל ביחידה הוא ערך הבחירה: ההבנה שהבחירות של כל תלמיד – בתקופה זו של חיי – ישפיעו על חיי ויתרמו לעיצובו כבוגר; בהלימה, תהליכי ההוראה למידה של היחידה מאפשרים בחירה גם בתכני הלימוד והחקר וגם בתוצרים.

- תהליכי ההוראה יעודדו ויפתחו מיומנויות בינאישיות כגון: עבודת צוות, כיבוד האחר ומודעות לסביבתי; מיומנויות תוך אישיות של בירור עצמי כגון: הערכה עצמית, דימוי עצמי, עצמאות, מיומנויות רפלקטיביות; כל אלה יעזרו לתלמידות ולתלמידים להעמיק בתהליכים שעוברים גופם ונפשם ולאורם לבסס לעצמם אמות מוסר וערכים.
- לדוגמה: ניתוח סוגיה של אירוע התנהגות סיכונית כמו עישון סמים שתלמידים אחרים עדים לו, הצגתו וחיפוש אחר דרכי התנהלות: דיווח במחיר הלשנה, קונפורמיות אל מול נון-קונפורמיזם. מושגים אלה מאוד חשובים בגיל ההתבגרות שכן קבוצת השווים היא מרכז עולמם והבחירה החופשית והעקרונות עלולים להיות למתבגר לרועץ.



● **אקדמיה - a - academy**

תהליכי ההוראה למידה יכללו וישלבו באופן אינטגרטיבי את תחומי הרפואה והפסיכולוגיה.

אופן הלמידה של היחידה יחשוף את התלמידים בדרכים שונות לשאלות חקר ולעידוד ההעמקה דרך קריאת מחקרים וניתוחם. כמו כן, התלמידים יאתרו מקורות מידע רלוונטיים ומהימנים, יקראו מאמרים ויענו על שאלות, יעבדו את החומר הנלמד ויסיקו מסקנות.

באופן הדרגתי, ייחשפו התלמידים לתכנים שונים המאפיינים את גיל ההתבגרות, יבינו את משמעותם ויגבשו דעה אודותם. במהלך השיעורים יידונו ערכים כמו: זהות, לקיחת אחריות, כבוד האדם, סובלנות וקבלת האחר, משפחתיות, מעורבות, צדק ויושרה.

בסיום יחידת ההוראה, יציגו התלמידים תוצרים שהוכנו ועוצבו בעקבות הנושא והשראתו. את סוג התוצר ייבחרו התלמידים בהתאם לכישוריהם ונטיית ליבם.

דוגמאות לתוצרי למידה אפשריים:

- תכנון שיעור
- מיני מחקר
- שימוש בכלים דיגיטליים : פודקאסטים, סרטונים, כרזות, מצגות
- בניית דגם

● **קהילה - c - community**

החיבור לקהילה יתבטא בעבודת צוות של התלמידים וברכישת מיומנויות של שיתוף פעולה ושיח מכיל ומכבד. התלמידים ידונו בתכנים הנלמדים, יציפו קשיים ויגבשו דרכי התמודדות עם קבוצת השווים בכיתתם. בנוסף, התלמידים ינהלו דיאלוג עם הוריהם ומוריהם ויפנו לסיוע מתאים ומקצועי במידת הצורך.

- במהלך לימוד היחידה ובסיומו, יציגו התלמידים את "ארגז הכלים" שרכשו במדיות השונות במעגלים הסובבים אותם; בסיום, התלמידים יקיימו ערב של בימת תוצרים בנושא גיל ההתבגרות אליו יוזמנו מורי היחידה והורי התלמידים. ערב זה יכלול שיח על גיל ההתבגרות ויוצגו בו התובנות שנלמדו במהלך השיעורים הן ע"י התלמידים והן ע"י הצוות המנחה. בהמשך, התלמידים ישתתפו ב"שולחנות עגולים" יחד עם הוריהם ומורי המגמות במטרה לפתח שיח פתוח על החוויות השונות של המתבגר, על נקודות המבט השונות על גיל ההתבגרות ודרכי ההתמודדות.



● חדשנות ויזמות high tech - h

במהלך לימוד היחידה, התלמידים יפתחו ויתרגלו מיומנויות לימוד וחשיבה עדכניות הרלוונטיות לתקופתנו כגון: שאלת שאלות, זיהוי ופתרון דילמות ובעיות, למידה עצמית וקבוצתית, חשיבה ביקורתית, הצבת מטרות, עמידה בלוח זמנים, עמידה מול קהל, רפלקטיביות, חדשנות ויצירתיות.

- התלמידים יחקרו את נושאי הלימוד באופן עצמאי וקבוצתי באמצעות כלים מגוונים; ביניהם שימוש בכלי בינה מלאכותית כמו עבודה עם צ'ט על מנת לאסוף מידע כחלק מחקר נושא ויצירת שאלות על בסיס מקורות מידע.
- בסיום התהליך התלמידים יפתחו תוצרים במרחבים דיגיטליים עדכניים שונים ויצגו אותם בפני הקהילה במפגש משותף של בימת תוצרים שאותו יתכננו ויארגנו.



משאבי למידה

* אם ליחידה זו נלווית מצגת PPT - ניתן למצוא קובץ פתוח של המצגת להתאמה אישית [במאגר מצגות](#)

ידע מוקדם של הלומד

- במדעי הבריאות: ידע בסיסי על גוף האדם שנרכש בחטיבת הביניים
- בפסיכולוגיה: אין צורך בידע תיאורטי קודם

חומרי למידה וחומרי עזר:

מצגת מלווה:

- [קישור למצגת לצפייה](#)
- [קישור למצגת לתבנית עריכה](#)

- מאגרי מידע ברשת, בכתבי עת ובספרים
- מאמרים מדעיים מותאמי גיל
- סרטונים פודקאסטים



תכנון שיעורים/מפגשי לימוד

מבוא: בסיס ידע

- שיעור 1: גיל ההתבגרות - "צא מזה, מה אתך?"
- שיעור 2: הכרות עם המוח ומערכת העצבים - מבנה ופעילות
- שיעור 3: הפלסטיות של המוח ונפש האדם
- שיעור 4: המוח הפלסטי של המתבגר והשפעתו על ההתנהגות
- שיעור 5: לסיכום היחידה: הנחייה לקראת בימת תוצרים והרצאת אורח



◀ תכנון מפגש לימוד 1

נושא: "צא מזה, מה איתך?"					
משך הזמן	עקרונות מודל each	מושגים	תיאור הפעילות		מהלך ההוראה
			המלצה למורה	הנחיות לתלמיד	
20 דקות	אקדמיה: עידוד סקרנות, רלוונטיות לחיי התלמידים, ניתוח מקורות מידע חזותיים ושמיעתיים תהליכי הוראה ולמידה אינטגרטיביים	התבגרות שינויים גוף, נפש		התלמידים יאזינו לשירו של אריק איינשטיין- צא מזה התלמידים ידונו במליאה על "גיל ההתבגרות שלי" התלמידים יחשפו לנושא היחידה: גיל ההתבגרות שלי	פתיחה
50 דקות	מיומנויות: ניהול שיח, חשיבה ביקורתית, הזדהות והפנמה של הערך העצמי	שלבי ההתפתחות בגיל ההתבגרות	להתייחס לתורשה אל מול הסביבה. יש לאפשר ולעודד שיח ודיון פתוח	התלמידים יצפו בסרטון סליחה על השאלה שעוסק בגיל ההתבגרות התלמידים ידונו בתפיסתם את גיל ההתבגרות התלמידים ישתפו באסוציאציות מעולמם בנושא גיל ההתבגרות	תרגול, יישום והערכה
20 דקות	מיומנויות: פיתוח יכולת רפלקטיבית, מודעות עצמית, השתתפות, מעורבות		יש להציג את אופן הלימוד של היחידה: עבודה בצוות, חשיבות העמידה בזמנים, הקשר לערכים שבית הספר מקדם		רפלקציה וסיכום



תכנון מפגש לימוד 2

נושא: הכרות עם המוח ומערכת העצבים

משך הזמן	עקרונות מודל each	מושגים	תיאור הפעילות		מהלך ההוראה
			המלצה למורה	הנחיות לתלמיד	
10 דקות	אקדמיה: המשגות בתחום הדעת, חקר, שאילת שאלות, חשיבה מסדר גבוה, הסקת מסקנות, ניתוח מקורות מידע מגוונים, קריאת טקסטים	מוח, הכרה, מודעות, גירויים	יש להדגיש את הבנת ההתנהגות כפועל יוצא של שינויים נירולוגיים	התלמידים ידונו בשאלה מהו המוח?	פתיחה
60 דקות	מיומנויות: עבודת צוות, הבעה בעל פה, העברת מידע, יצירתיות, רפלקטיביות	מערכת העצבים המרכזית: תא עצב, סינפסה, חומר לבן, חומר אפור, גירוי חשמלי, גירוי כימי, רשת חשמלית	התלמידים יכירו את מערכת העצבים והמוח התלמידים יצפו בסרטון על מערכת העצבים התלמידים ידונו בעקבות הסרטון בקשר שבין מבנה המוח לבין תפקידיו התלמידים ילמדו על מבנה תא העצב (ניורון) ויבנו דגם של תא עצב	חלק ראשון: התלמידים יכירו את מערכת העצבים והמוח התלמידים יצפו בסרטון על מערכת העצבים התלמידים ידונו בעקבות הסרטון בקשר שבין מבנה המוח לבין תפקידיו התלמידים ילמדו על מבנה תא העצב (ניורון) ויבנו דגם של תא עצב חלק שני: התלמידים ילמדו על מערכת העצבים האוטונומית, גורמי לחץ בגיל ההתבגרות, מודל ה-fight, flight, freeze והיכרות עם מחקרים שונים בתחום התלמידים יצפו בסרטון מה קורה בלחץ? וידונו בדרכי ההתמודדות עם הלחץ בגיל ההתבגרות	תרגול, יישום והערכה
20 דקות	מיומנויות: יצירתיות, ביטוי עצמי, פיתוח יכולת רפלקטיבית, עמידה בזמנים	מערכת העצבים האוטונומית: השפעתה על הגוף, מחלות, מחשבות קטסטרופליות	יש להכין בteams מראש משאב רפלקט שמשוייך למפגש שלוש יש להדגיש את היצירתיות ככלי לביטוי אישי וכמראה לגוף ולנפש	התלמידים יציגו את התוצרים ויסכמו את חוויית הלמידה. התלמידים יתחברו בteams וישתמשו בכלי הרפלקט כדי לתת רגש מתאים שמתאר את תהליך הלמידה התלמידים ינתחו באופן רפלקטיבי את הלמידה: • האם יצירת הדגמים סייעה לי בהבנת החומר הנלמד? • האם הייתי מעדיף ללמוד בצורה שונה? • האם עמדתי בלוח הזמנים?	רפלקציה וסיכום



תכנון מפגש לימוד 3

נושא: הפלסטיות של המוח ונפש האדם

משך הזמן	עקרונות מודל each	מושגים	תיאור הפעילות		מהלך ההוראה
			המלצה למורה	הנחיות לתלמיד	
15 דקות	אקדמיה: המשגות בתחומי הדעת, חשיבה מסדר גבוה, שאילת שאלות, חקירת מקורות מידע מגוונים להקניית בסיס ידע	המוח שלי הוא אני התפתחות, למידה, גדילה, בשילה, החתמה		התלמידים יצפו בסרטון הפלסטיות של המוח וינתחו וילמדו מהו מוח פלסטי? התלמידים ידונו במליאה: מהם היתרונות במוח פלסטי? מה מאפשר למוח להיות פלסטי?	פתיחה
60 דקות	יזמות/חדשנות: עבודה עם כלי בינה מלאכותית לאיתור וחקר מידע קהילה: קהילת ההורים מהווה חלק אינטגרלי מתהליך הלמידה באמצעות שאלונים מיומנויות: למידה בקבוצות, ניסוח שאלות חקר, עבודה עם כלי בינה מלאכותית לחקר מקורות	השתנות המוח במבנהו ובתפקודו במהלך החיים, נתיבים עצביים, חיווט המוח, תהליכי למידה הנפש המתפתחת ואיתה ההתנהגות: מי אני ומה אני בעולם? הסביבה שלי, גנים, עולם ערכים פנימי- זהות/ פרסונה	העבודה עם ה-copilot היא למעשה שיחה עם צ'ט בינה מלאכותית. חשוב להסביר לתלמידים לפני על מהימנות המידע ויכולת הבינה המלאכותית ולהפנות אותם לצ'ט על מנת לחפש מקורות מידע מהימנים, מאמרים ומחקרים אקדמיים	התלמידים יצפו בסרטון איך המוח שלכם עובד התלמידים ילמדו בעקבות הסרטון מהי הפסיכולוגיה ההתפתחותית: מחקרים בנושא, שלבי ההתפתחות לפי פרויד ואריקסון התלמידים יחקרו בקבוצות קטנות את הנושא באמצעות כלי copilot המבוסס בינה מלאכותית דרכו יחפשו מקורות מידע, מאמרים ומחקרים	תרגול, יישום והערכה
15 דקות	מיומנויות: הקשבה, יכולת רפלקטיבית	גופנפש	יש להדגיש את תהליכי ההוראה למידה האינטרדיסציפלינריים	התלמידים יסכמו את הנלמד בהובלת המורה	רפלקציה וסיכום



תכנון מפגש לימוד 4

נושא: המוח הפלסטי של המתבגר והשפעתו על ההתנהגות

משך הזמן	עקרונות מודל each	מושגים	תיאור הפעילות		מהלך ההוראה
			המלצה למורה	הנחיות לתלמיד	
10 דקות	אקדמיה: המשגות בתחומי הדעת, שאילת שאלות	חומר לבן, חומר אפור, גיזום סינפטי, הורמונים, התנהגות סיכונית פרויד- המודל המבני: איד, אגו, סופר אגו, עקרון העונג, עקרון המציאות, עקרון המוסר	יש לקשר את נושא השיעור לנושאי השיעורים הקודמים	התלמידים ילמדו מהם השינויים החלים במנוחות של המתבגר ומדוע הם מביאים לשינויים בהתנהגותו התלמידים ילמדו מהם מרכיבי אישיות האדם- מהי פרסונה? מהי מהות? המודל המבני של זיגמונד פרויד	פתיחה
60 דקות	אקדמיה: המשגות בתחומי הדעת, חשבה מסדר גבוה, תהליכי חקר רב תחומיים, עיבוד מידע, אסטרטגיות קריאה עיוניות ערכים: דרכי הבחנה בין טוב ורע, סובייקטיבי ואובייקטיבי	הקשר בין ילד-הורה איפוק ושליטה מול אימפולסיביות ועונג מידי	יש להנחות את התלמידים באסטרטגיות לקריאה אפקטיבית של מאמר	התלמידים יקראו וילמדו בקבוצות: • מאמר הדן בשינויים החלים במוח המתבגר • מאמר הדן ביעילותה של הפעילות הגופנית בשיקום המוח	תרגול, יישום והערכה
20 דקות	מיומנויות: הבעת דעה, הקשבה, התבוננות רפלקטיבית	אני, אישיות, בחירות, הזדהות	יש להנחות את התלמידים להתייחס לתובנות שאליהן הגיעו במהלך הלימוד, תחושותיהם והמסר העיקרי שהפנימו	התלמידים יסכמו את היחידה על ידי בחירת משפט מאוסף משפטים העוסקים בגיל ההתבגרות ויתייחסו אליו	רפלקציה וסיכום



תכנון מפגש לימוד 5

נושא:					
משך הזמן	עקרונות מודל each	מושגים	תיאור הפעילות		מהלך ההוראה
			המלצה למורה	הנחיות לתלמיד	
	אקדמיה: חקר חדשנות ויזמות: מגוון פלטפורמות וכלים דיגיטליים לפיתוח התוצר, עבודה עם כלי AI קהילה: תוצר לקראת הצגתו בקהילת בית הספר והמשפחות		יש להציע לתלמידים מגוון אפשרויות להצגת התוצרים שלהם: מצגת ופרזנטציה, הסכת (פודקאסט), כרזה, מיני מחקר ועוד יש להראות לתלמידים דוגמאות כיצד להשתמש ומה התוצר שהבינה המלאכותית יכולה לייצר לפני שיתחילו בעבודה עצמאית. כלי הבינה המלאכותית מאפשרים חסכון בזמן וייעול תהליך הכנת התוצר על בסיס המידע שאספו.	התלמידים יונחו לקראת התוצר הסופי שיסכם את נושאי היחידה ויוצג בבימת תוצרים התלמידים יחשפו לכלי בינה מלאכותית להכנת תוצרים- <ul style="list-style-type: none">• מצגת באתר gamma• צ'ט בינה מלאכותית לכתובת פודקאסט• מדיה קסם בקנבה להכנת תמונות למצגת וכרזה	פתיחה
	מיומנויות: פיתוח חשיבה ביקורתית, כתיבה מסכמת, הקשבה, עבודה עצמאית	חיווט מחודש של המוח, קשב, ריכוז, אימון	יש להציג בפני התלמידים את מנחת הסדנה הגברת סיגלה גולדפרב	התלמידים ישתתפו בסדנת אורח: שיטת הטיפול BAVX המשלבת הפעלה של המוח ליצירת חיווטים חדשים ולהגברת הקשב, הריכוז והפחתת המתחים	תרגול, יישום והערכה
	יוזמה וקהילה: תכנון וארגון ערב בימת תוצרים מיומנויות: עמידה בזמנים, תכנון וארגון, שיתוף פעולה, עבודת צוות, קבלת החלטות		יש לתכנן את אירוע בימת התוצרים: <ul style="list-style-type: none">• יצירת הזמנה לערב שיוקדש לתלמידים ולהוריהם• ארגון "שולחנות עגולים" בהם ישבו תלמידים, הורים ומורים וישוחחו על התכנים אותם למדו ביחידה	התלמידים יונחו לקראת בימת התוצרים בעקבות היחידה	רפלקציה וסיכום

