מפגש מורים

מערכות רפואיות 5 יח"ל – עבודת גמר

מובילים פדגוגיה רפואית בעידן טכנולוגי

תכנית הלימודים במערכות רפואיות • תשפ״ז -> תשפ״ח | עדכונים, הנחיות ודגשים פדגוגיים

ד"ר שולמית קוצר
אחראית פרויקט גמר במערכות רפואיות

מטרת המפגש: יישור קו והיערכות לשינוי

תשפ"ז

סקירת מבנה העבודה הכתובה (60%), מחוון ההערכה ומבנה הבחינה בעל פה (40%).

דגשים רפואיים ייחודיים

הדרישות הייחודיות בתוכנית הקיימת, העמקה בדרישות המעקב אחר הריון ותוספות החובה (אוטואימוני, גנטי, סרטן, אוסטאופורוזיס).

למה משנים

הרציונל: מדע, טכנולוגיה ובינה מלאכותית
להבין את האחריות של המורה והתלמיד עם מציאות בינה מלאכותית

התוכנית החדשה (תשפ"ח)

תשפ״ח בהשוואה לתשפ״ז (דגש על השינויים המבניים והפדגוגיים)
הטמעת כללי האתיקה, האנונימיזציה ושימוש בבינה מלאכותית.

תשפ״ז

תמונת המצב: מקצוע ההתמחות מערכות רפואיות 5 יח״ל

60%

עבודת גמר כתובה

עבודת גמר כתובה קבוצתי ואישי

40%

בחינה בעל פה

בוחן חיצוני מעריך בקיאות, פוסטר מדעי ושליטה בפרויקט – הוכחת הבנה.

תנאי סף הכרחיים

- מקצוע מדעי חובה בהיקף 5 יח"ל (כימיה / ביולוגיה / פיזיקה).
- היבחנות במקצוע המוביל "מדעי הבריאות" (שאלון 802381).
- קורס מד"א (60 שעות) + 60 שעות התנדבות במד"א או מתקן רפואי מאושר.

דרישות חובה:

- שלושה תלמידים, שלושה מטופלים עם אותה מחלה
- ראיון שני כשלושה חודשים אחרי הראשון
- פוסטר קבוצתי

מבנה עבודת הגמר בתשפ״ז (60 נק')

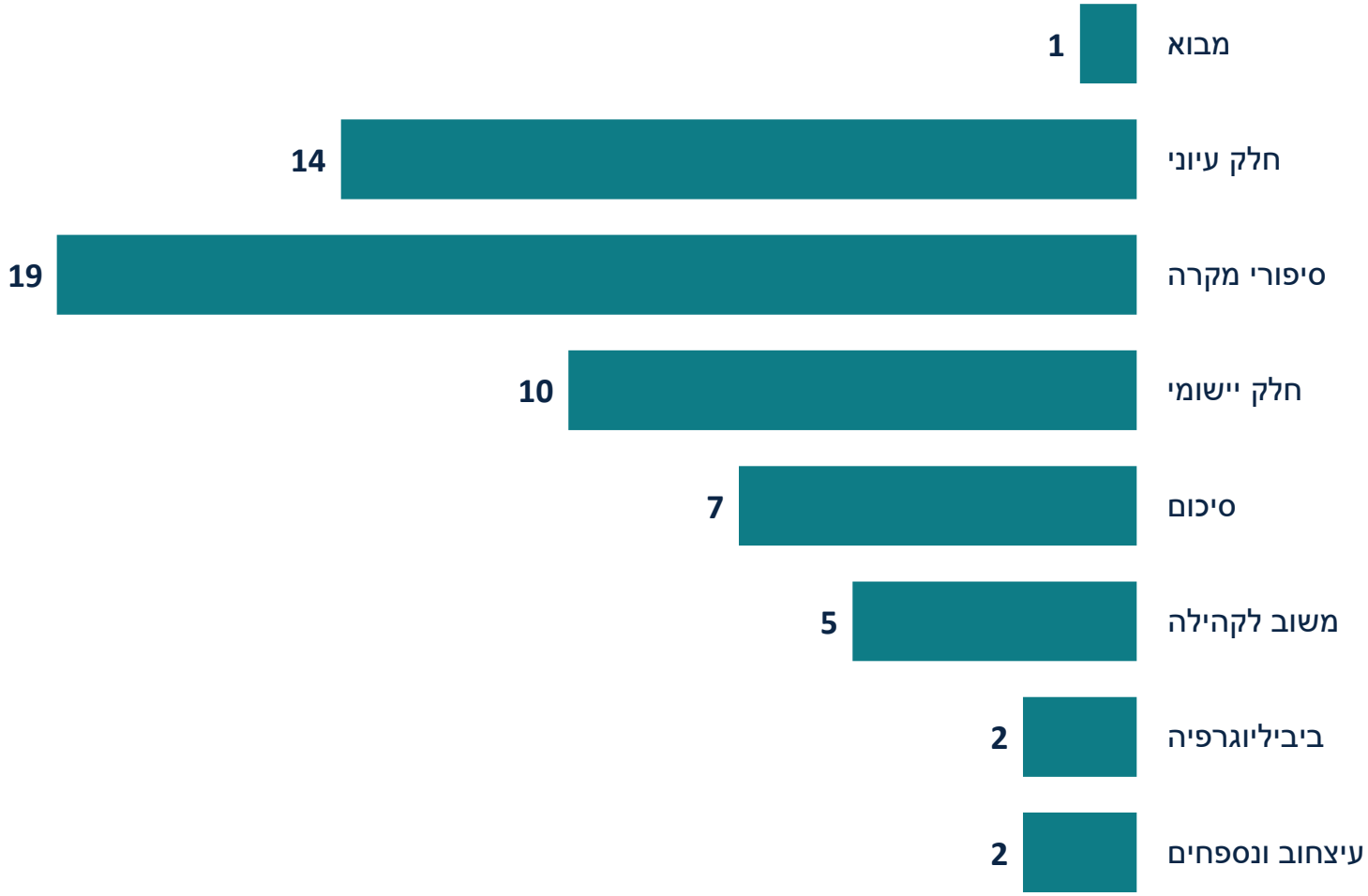
רכיב	מה עושים?	ניקוד (60)
פרק א׳ - מבוא	הגדרת המחלה, חשיבות אפידמיולוגית, 3 מטופלים	1
פרק ב׳ - חלק עיוני	אנטומיה/פיזיולוגיה, קליניקה, מאמר מדעי	14
פרק ג׳ - סיפורי מקרים	אנמנזה, עץ משפחתי, מבוססי ראיונות	19
פרק ד׳ - חלק יישומי	השוואה בין מטופלים, דיון ומסקנות, משוב	10
פרק ה׳ - סיכום	תובנות + רפלקציה אישית	7
פרק ו'- משוב לקהילה	פתרון הסברתי / מניעתי	5
פרק ז' - ביבליוגרפיה	לפי כללי APA, (5 ספרים לפחות)	2
פרק ח' נספחים	נספח סודיות, דוחות בדיקות לכל מטופל, ראיונות	2

איפה נמצא המשקל בתשפ"ז

29 מתוך 60

נקודות בסיפורי המקרה (19) ובחלק היישומי (10). סיפורי המקרה לבדם הם כשליש מהעבודה

הדגש בתוכנית הקיימת:
סיפורי המקרה ויישום בקהילה



תוספות לעבודה הכתובה לרקע המדעי

התוספות אינן ״עוד חומר״ בלבד, הן מחברות בין ידע בסיסי לבין הסבר קליני.

מחלה אוטואימונית

חובה להוסיף סיכום על מערכת החיסון (תאי T, תאי B, הבחנה בין עצמי לזר, ומה משתבש בתגובה).

מחלה גנטית / תורשתית

חובה לסכם בגנטיקה (גן, מוטציות, תכונה רצסיבית/דומיננטית, גנוטיפ/פנוטיפ, ייעוץ גנטי ותאחיזה למין).

מחלת הסרטן

חובה לסכם על מנגנון הסרטן (ממאיר מול שפיר, שלבי התפתחות, Grade & Stage, ורפואה מותאמת אישית).

אוסטאופורוזיס

חובה לסכם על מערכת השלד והרקע האנדוקריני.

דרישות ייחודיות לעבודה בנושא הריון

הריון כמצב בריאותי

נחקר כמצב בריאותי של מעקב, שימור בריאות ומניעה – מעקב רציף וארוך טווח.

צוות החקר

3 תלמידים עוקבים אחר 3 נשים הרות (אישה אחת לכל תלמיד).

דגש מרכזי: מעקב לאורך ההיריון (לא רק אוסף נתונים אלא הבנת מצב בריאותי לאורך זמן)

1

שבועות ראשונים

תחילת המעקב החל מהשבועות הראשונים (עד שבוע 20).

2

מהלך ההריון

מעקב רציף על 3 הנשים לאורך כל ההריון.

3

סוף ההריון / לאחר הלידה

חובה ראיון מעקב נוסף: מהלך הלידה ומדדי היילוד.

מדדי חובה

לחץ דם ו־BMI לכל מטופלת.
סוכרתית: גם גלוקוז ו־c1HbA

ראיון עם גינקולוג

רפואה מותאמת אישית, חידושים ומנגנון פעולת התרופות

עץ משפחתי רפואי

כולל סבא וסבתא, עם מסקנות על הקשר למחלות במשפחה

החלק המדעי בנושא הריון

הבנת נתונים קליניים:

אנטומיה ופיזיולוגיה

- מערכת הרבייה הנקבית
- פיקוח הורמונלי: LH, FSH, אסטרוגן, פרוגסטרון, HCG
- התפתחות העובר לפי חודשים וטרימסטרים
- בדיקות, מועד לידה ומעקב
- שלבי הלידה, כולל השליה
- מאמר מדעי מ – 5 שנים אחרונות

קליניקה

- סיבוכים: אנמיה, רעלת הריון, סוכרת, יתר לחץ דם, יתר קרישיות
- דרכי לידה: עכוז, ואקום, מלקחיים, קיסרי
- בדיקות הילוד: אפגר, PKU, תת־תריסריות, חיסון, ויטמין K

סיפורי מקרה ואנמנזה

- נתונים דמוגרפיים: גיל, שבוע הריון, BMI ועלייה במשקל.
- ניטור לחץ דם, גלוקוז ו-C1HbA לפי הצורך.
- בדיקות דם ושתן, אולטרסאונד, שקיפות עורפית, סקירות וחלבון עוברי.
- טבלת תרופות ותוספים.
- ראיון מעקב שני **ושלישי**
- ראיון רופא
- תהליך הלידה, אפגר ומדדים נוספים.

סיפורי המקרה בנושא הריון (19 נק')

נתונים דמוגרפיים
גיל, שבוע הריון, BMI לפני ההריון ועלייה במשקל.

ניטור מדדים
ערכי לחץ דם, ערכי גלוקוז ו-C1HbA (אם מדובר בסוכרת הריונית).

בדיקות מעקב
בדיקות דם, שתן, אולטרסאונד (US), שקיפות עורפית, סקירת מערכות, חלבון עוברי.

טבלת תרופות ותוספים
חומצה פולית, ברזל, ויטמינים ותרופות כרוניות.

ראיון מעקב שני וראיון רופא
תהליך הלידה, אפגר, וראיון מקיף עם גניקולוג.

החלק היישומי והשוואתי בנושא הריון (10 נק')

טבלת השוואה ייעודית להריון הכוללת קריטריונים מחייבים:

1 בדיקות לאישוש ההריון ותוצאותיהן	2 תרופות לפני ובמהלך ההריון	3 סימנים, תסמינים וערכי לחץ דם	4 בדיקות מעקב לפי שבועות הריון
5 רמות מנע (תזונה, ספורט, עישון)	6 סיבוכים במהלך ואחרי ההריון	7 גיל, BMI ועלייה במשקל	8 אופן הלידה, משקל וציון אפגר

דגשים אתיים, חיסיון רפואי ומינוח מדויק

חיסיון רפואי ואנונימיזציה

- איסור מוחלט על אזכור שמות מלאים, ת"ז או כתובות.
- חובת השחרה פיזית דיגיטלית של כל מסמך רפואי מצורף
- חתימה על נספח סודיות.

מינוח רפואי מחייב

נכתוב ✓	ולא ✗
אירוע מוחי / שבץ מוחי	אירוע
נוגדי קרישה	מדללי דם
אוטם בשריר הלב	התקף לב
סוכרת מסוג 1 / מסוג 2	נעורים/מבוגרים

מבנה הבחינה בעל פה בתשפ״ז (40 נק')

שיחת הערכה אישית עם בוחן חיצוני לכל תלמיד בנפרד

12	**סיפורי המקרים והראיונות**	בקיאות מלאה בנתוני המטופל, התרופות והבדיקות.
2	**ראיון רופא**	הבנת החידושים הטיפוליים והקשר למטופל.
11	**חלק עיוני ומאמר מדעי**	אנטומיה, פיזיולוגיה, פתולוגיה וסיכום המאמר.
9	**חלק יישומי, פוסטר ומשוב**	ניתוח השוואתי, עיצוב פוסטר ומשוב לקהילה.
6	**תוכנית הלימודים ותעודות**	תקשורת/אתיקה (2 נק') + תעודת מד"א והתנדבות (4 נק').

העיקרון: התלמיד נדרש להוכיח בקיאות, הבנה ויכולת להסביר את הרקע המדעי והתנהלות המטופל

הרציונל

הובלת פדגוגיה מדעית טכנולוגית



למה משנים?

סביבת הלמידה משתנה ודינמית,
דורשת התאמה של הפדגוגיה

האחריות: להוביל שינוי ולהצעיד קדימה כמגמה מובילה

מדע
הבנה קלינית עמוקה, מחקר ומאמרים עדכניים

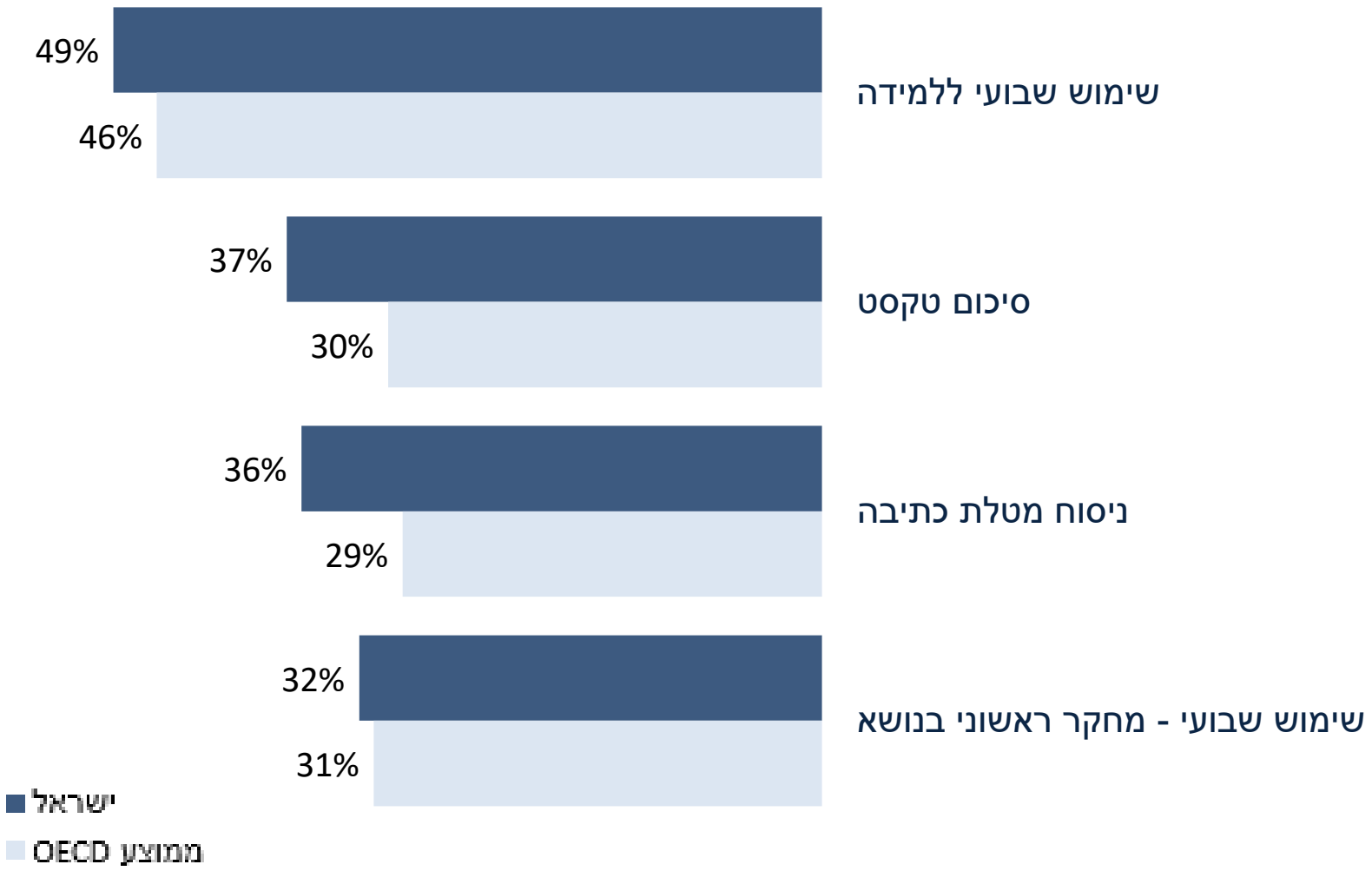
טכנולוגיה
כלים דיגיטליים ובינה מלאכותית כחלק מעבודת החקר, הלמידה והעבודה

הסיסמה המובילה
"ה- AI מעבד נתונים, התלמיד רואה מטופל ומפעיל שיקול דעת קליני!"

מי שמלמד מדע וטכנולוגיה חייב להישאר בחזית של שניהם

המציאות בשטח

- התלמידים משתמשים באופן טבעי בכלי AI לסיכום מידע.



האתגר

- אפשר לייצר סיכום, טבלה, עבודה ומאמר בלי להבין
- סיכונים: טעויות הכלי, פגיעה בסודיות רפואית, תוצר שאינו של התלמיד

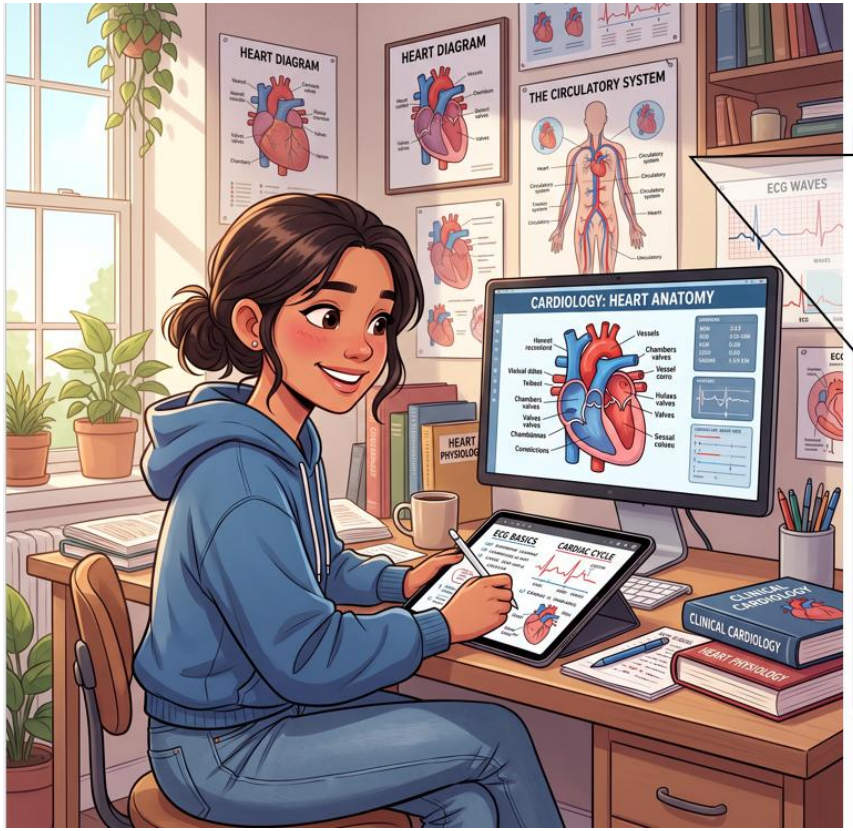


כתוב לי עבודת גמר על אי ספיקת לב לפי ההנחיות של המורה שלי. כתוב את זה נכון מדעית. אבל בשפה של תלמיד חכם בי"ב. תעשה פה ושם טעויות קטנות בשפה, חשוב שיראה כאילו אני כתבתי את זה ולא אתה.
תערוך על וורד. תשלח למורה.
שים לי נטפליקס ברקע.

המטרה

להתאים את עצמנו לעידן הדיגיטלי והטכנולוגי:

- בוגר שמבין לעומק ויודע להסביר, כמו רופא מתמחה
- בעל **כשירויות:** לשאול שאלות, למיין, לחלץ, להשוות ולהסיק, להתמודד עם מאגרי נתונים
- יוצר שלוקח אחריות ופועל בחזית המדע והטכנולוגיה
- כשירות מתקדמת: מוכן לעולם שבו כל דיסציפלינה משתמשת בבינה מלאכותית



אני לא מאמינה. מסתבר שבאי־ספיקת לב כרונית, דווקא המנגנונים שהגוף מפעיל כדי להציל את הלב הם אלה שעלולים להחמיר את המחלה? הפעלה ממושכת של המערכת הסימפתטית ושל מערכת ה- RAAS גורמת לא רק לעלייה בעומס על הלב, אלא גם לשינויים מבניים בשריר הלב, כמו פיברוזיס והיפרטרופיה, שפוגעים עוד יותר בתפקודו.
והכי מדהים בעיניי זה שחלק מהטיפול נועד דווקא לבלום את מנגנוני הפיצוי של הגוף, ולא רק לשפר את יכולת השאיבה של הלב!

הבחירה

- לא להילחם בטכנולוגיה אלא למסגר אותה
- שינוי פדגוגי במערכות רפואיות בתשפ"ח
- נצטרף וננצל את ה-Ai ככלי עבודה: ארגון, סיווג וויזואליזציה, **כדי לפנות זמן להעמקה קלינית, לסינתזה ולשיקול דעת אנושי.**



63%

תלמידים דיווחו שלומדים בביה"ס להעריך מידע שנוצר ב AI

OECD: 62.6%

9%

אינם משתמשים כמעט כלל ב AI למשימות הלימוד

OECD: 14%

כשירות מתקדמת: ממשתמש ליוצר

שלב 1: משתמש

- מקבל תוצר כפי שהוא
- מעתיק בלי להבין
- אין לו אחריות על התוכן

שלב 2: יוצר

- מנחה את הבינה ומגדיר את המטרה
- מאמת מול מקורות מהימנים
- מבין, מסביר ולוקח אחריות: התוכן שלו

בבחינה בעל פה: בדיקת הבנת העומק של התלמיד את העבודה

רפורמת תשפ״ח - מעבר מסיכום ליצירת ידע

הבעיה במבנה הישן	הפתרון בתשפ״ח
למידה מדומה: הבינה מסכמת ומתרגמת, והתלמיד מעתיק בלי להבין	הבנה מוכחת: סכמה וויזואלית של המאמר וסינתזה קבוצתית
נתונים גולמיים מודבקים מהתמלול, ורמת העבודות אינה אחידה	כריית נתונים מהתמלול אל טבלאות מובנות, ברמה אחידה בכל העבודות
חזרתיות בין הפרקים ודלות אינטלקטואלית, בעידן שבו הבינה מסכמת בשניות	צמצום חזרות ויישום ההבנה: הצלבה רוחבית ורפואה מותאמת אישית
משתמש: צורך תוצר מוכן	**יוצר: מכוון את הבינה, מאמת ומסביר במילותיו**

הרפורמה

רפורמת תשפ״ח - מעבר מסיכום ליצירת ידע

	האתגר: המשתמש	השינוי בתוכנית	היוצר: ממקד, מבין ואחראי
רקע עיוני	הבינה משמשת לסיכום או לתרגום בלבד, ללא הבנה של הרקע המדעי	**שימוש בבינה מותר, אך ההבנה נבחנת: סכמה ויזואלית של המאמר, סכמה לפרק הקליני וסינתזה קבוצתית**	ממקד את הבינה לתמצות המאמר והרקע העיוני, מעריך את התוצר ביקורתית ומדגיש את עיקרי הדברים, גם בהצגה ויזואלית
סיפורי מקרה	הדבקת התמלול כמות שהוא, ורמת העבודות אינה אחידה	**טבלאות מכוונות ומסייעות בכריית הנתונים מהתמלול, ברמה אחידה ובלי הגשת תמלול. המטרה היא הכרייה, לא הטבלה**	ממיין וכורה נתונים מהתמלול, ממקד את הבינה בארגונם בטבלאות ומאמת את התוצר מול המקור

שינוי נקודתי בפרקים הקריטיים בצורה הדרגתית, להקלת העומס על המורה והתלמיד.

רפורמת תשפ״ח - מעבר מסיכום ליצירת ידע

	האתגר: המשתמש	השינוי בתוכנית	היוצר: ממקד, מבין ואחראי
יישומי	טבלת ההשוואה והדיון המילולי חזרו על תוכן הפרקים הקודמים וכן בהשוואה עצמה	**הטבלה קוצרה לזיהוי הבדלים בין המטופלים. במקום תיאור מילולי, מיישמים את ההבנה על ההבדלים**	ממקד את הבינה בהצלבת הנתונים, מעריך את התוצר ומסיק מסקנות ליישום ברפואה מותאמת אישית
משוב	רעיון כללי לקהילה, ללא היכרות עם המצב בשטח	**משוב למטופל ולקהילה: הצלבה רוחבית ומענה אמיתי לצורך שזוהה**	ממקד את הבינה בפיתוח כלי שעונה על צורך אמיתי, מעריך אותו בשטח ונוטל אחריות על השפעתו

שינוי נקודתי בפרקים הקריטיים בצורה הדרגתית, להקלת העומס על המורה והתלמיד.

רפורמת תשפ״ח - מעבר מסיכום ליצירת ידע

חדש בעבודה

סינתזה של מאמרים

סיכום קבוצתי ופער מחקרי משותף, קישור לרקע המדעי

ארבע טבלאות מובנות

משטר תרופתי, לחץ דם, הדמיה ומעבדה – כריית נתונים

רפואה מותאמת אישית

פרק הערכה קלינית משותף עם השוואה וראיון מומחה

משוב אישי מובנה

שגרת בריאות ומניעה ונורות אזהרה לכל מטופל

כלי דיגיטלי לקהילה

מענה לצורך אמיתי, יישום עם AI

AI בשקיפות

מודל רמזור, הצהרה וגילוי נאות על כל שימוש

השינויים ייבחנו בתהליך אג'ילי

תשפ"ז מול תשפ"ח

מבנה העבודה

פרק	מתכונת תשפ"ז	מתכונת מעודכנת תשפ"ח
פתיחה	מבוא כללי (1 נק')	הקדמה מובנית לכל הקבוצה (3 נק')
רקע מדעי ומאמר	פרק ב' רקע מדעי (קבוצתי) + מאמר (אישי) (14 נק')	פרק א' – רקע מדעי, מאמרים ו**סיכום קבוצתי (21 נק')**
סיפורי מקרה	פרק ג' – סיפורי מקרה: תיאור מילולי + טבלאות (19 נק')	פרק ב' – **כריית נתונים מובנית בטבלאות (32 נק')**
הערכה	פרק ד' – יישומי: טבלת השוואה ודיון (10 נק')	פרק ג' – הערכה קלינית ו**רפואה מותאמת אישית, ראיון רופא (18 נק')**
משוב ויישום	המלצות (4 נק') + משוב לקהילה (4 נק')	פרק ד' – משוב אישי + **משוב יישומי לקהילה(15 נק')**
סיכום	תובנות מכל רכיב (7 נק')	פרק ה' – סיכום תובנה קלינית מרכזית + רפלקציה תהליכית (6 נק')

תשפ"ז מול תשפ"ח

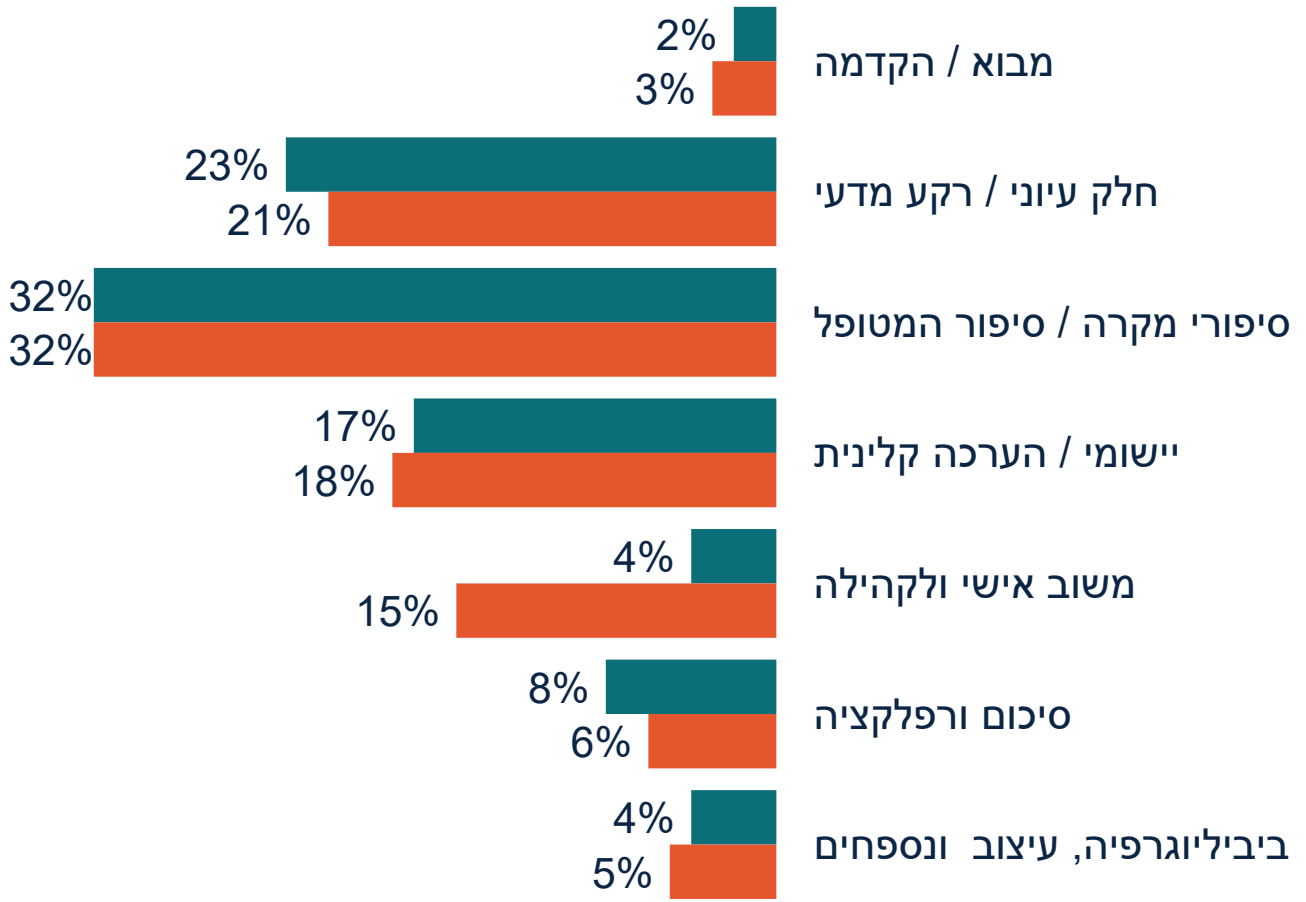
ניקוד

משקל זהה של ניקוד

- סיפור המטופל והרקע המדעי נשארו עם אותו משקל (רוב המשקל)
- חלוקה פנימית שונה של הניקוד
- המשקל של כל פרק נשמר

למה מתוך 100?

- קל יותר לתת ניקוד לכל סעיף ותת־סעיף
- אותה סקאלה בעבודה ובבחינה בעל פה



שינוי 1: מבוא מול הקדמה

תשפ"ח

תשפ"ז

מבוא (1 נק')

הצגת המחלה, הצגת המטופלים ותודות בצורה חופשית ומילולית ללא מבנה מחייב.

תשפ"ח

הקדמה (3 נק')

- הגדרה רפואית וחשיבות אפידמיולוגית.
- נימוק קוהרנטי לבחירת הנושא.
- **טבלת 3 המטופלים המובנית:**

ראשי תיבות	גיל	מין
שנת אבחון	דרך ההתקשרות	שם התלמיד האחראי

שינוי 2: רקע עיוני ומאמר

תשפ"ח

14

נקודות

בסיס מדעי וקליניקה

אנטומיה, פיזיולוגיה, פתופיזיולוגיה, אבחון וטיפול לפי רמות מנע + תוספות חובה (חיסון/גנטיקה/סרטן).

4

נקודות

המאמר המדעי האישי

סקירת מאמר מחקרי עדכני המיוצג ע"י סכמה חזותית, גרף או טבלה מבנית (משולב AI).

3

נקודות

חדש!

סיכום קבוצתי משולב

פסקת סיכום המאחדת את 3 המאמרים לתובנה מרכזית אחת:

- תרומת המאמרים
- הגדרת **צעד המשכי במחקר / פער ידע** שלא קיבל מענה.

השינוי המרכזי: המאמר המדעי

אתגרים:

- מציאת מאמר איכותי בעברית
- תרגום אוטומטי של מאמרים באנגלית
- רופא חייב להתעדכן בהתפתחויות בעיקר אבחון וטיפול
- הכנה כרופא מתמחה – Journal Club
- פרק עיוני משותף/ קבוצתי

ברמה האישית

סיכום על ידי הבנה מעמיקה בסכמה חזותית / גרף / טבלה (משולב AI)

- מאמר של תלמיד א
- מאמר של תלמיד ב
- מאמר של תלמיד ג

ברמה הקבוצתית

סינתזה קבוצתית

מה כל מאמר מוסיף, במה הם מסכימים ומה שונה

פער מחקרי

תובנה מאחדת מכל 3 המאמרים, מה עדיין לא ידוע **כיוון מחקרי המשכי** שהצוות מציע

תשפ"ח

שינוי 3: כריית נתונים בפרק הקליני

טבלאות נתונים המציגות תיק מטופל

16

נקודות

טבלה 1

משטר תרופתי ופרמקולוגי (שם גנרי/מסחרי, מינון, מנגנון פיזיולוגי, תופעות לוואי).

טבלה 2

לחץ דם ודופק (ערכים, תאריכים ומשמעות).

טבלה 3

ממצאי הדמיות ובדיקות פונקציונליות.

טבלה 4

מדדי מעבדה חריגים בלבד (תוצאה, טווח נורמה ומשמעות).

עץ משפחתי רפואי (2 דורות (סבים)) + **פסקת ניתוח על השפעה גנטית-סביבתית** (4 נק') וראיון מעקב שני (2 נק').

שינוי מרכזי 3: כרית נתונים

מטרה פדגוגית

ללמד את התלמידים **כשירויות:** למיין, לסווג ולמצות את הידע הנדרש מתוך הראיונות והתיק הרפואי.

מניעת איבוד מידע

למנוע איבוד מקרי של מדדים קריטיים בתמליל הריאיון.
יצירת אחידות בסטנדרט ההגשה הארצי ברמת המידע בתיק המטופל

יצירת בסיס השוואתי

המבנה המובנה בטבלאות ומטריצות מאפשר לבצע השוואה ולזהות בסיס משותף בין המטופלים או טיפול מותאם למטופל.
זיהוי משמעות קלינית ודפוסים (יוצר)



שינוי 4: הערכה קלינית

הערך המוסף: הסיבות לדומה ולשונה והגורמים לכך

טבלת השוואה רוחבית

10
נקודות

- השוואה מלאה בין שלושת המטופלים
- זיהוי קווי דמיון, שוני ודפוסי ניהול מחלה
- הבנת הגורמים לזהה והשונה (רקע גנטי, אורח חיים)

הטבלה ממוקדת

רפואה מותאמת אישית

ניתוח מנומק ומבוסס של התאמת הטיפול הייחודי לכל מטופל (קלינית, גנטית ואורח חיים).

5
נקודות

ראיון מומחה

ראיון מובנה עם מומחה (רופא מקצועי, רופא משפחה, אחות, אחראית מרפאה, אחות אחראית, מדריכה קלינית, אחות עם קורס על בסיסי בתחום המחלה)

3
נקודות

תשפ"ח

שינוי 5: משוב למטופל ומשוב לקהילה

הערך המוסף: תרומה חברתית אמיתית עם כשירות מתקדמת בשימוש ב AI

5 נק'

ד'1 – משוב אישי לכל מטופל

הנחיה מובנת

הנחיות התנהגותיות מעשיות ליומיום

דגש סביבתי/משפחתי תומך

נורות אזהרה לפנייה דחופה לרופא (ללא מתן ייעוץ!)

10 נק'

ד'2 – משוב לקהילה

פיתוח מענה לקהילה – **צורך אמיתי** (בוט/אתר/אפליקציה/הרצאה)

יישום בפועל בשטח – מול קהל אמיתי

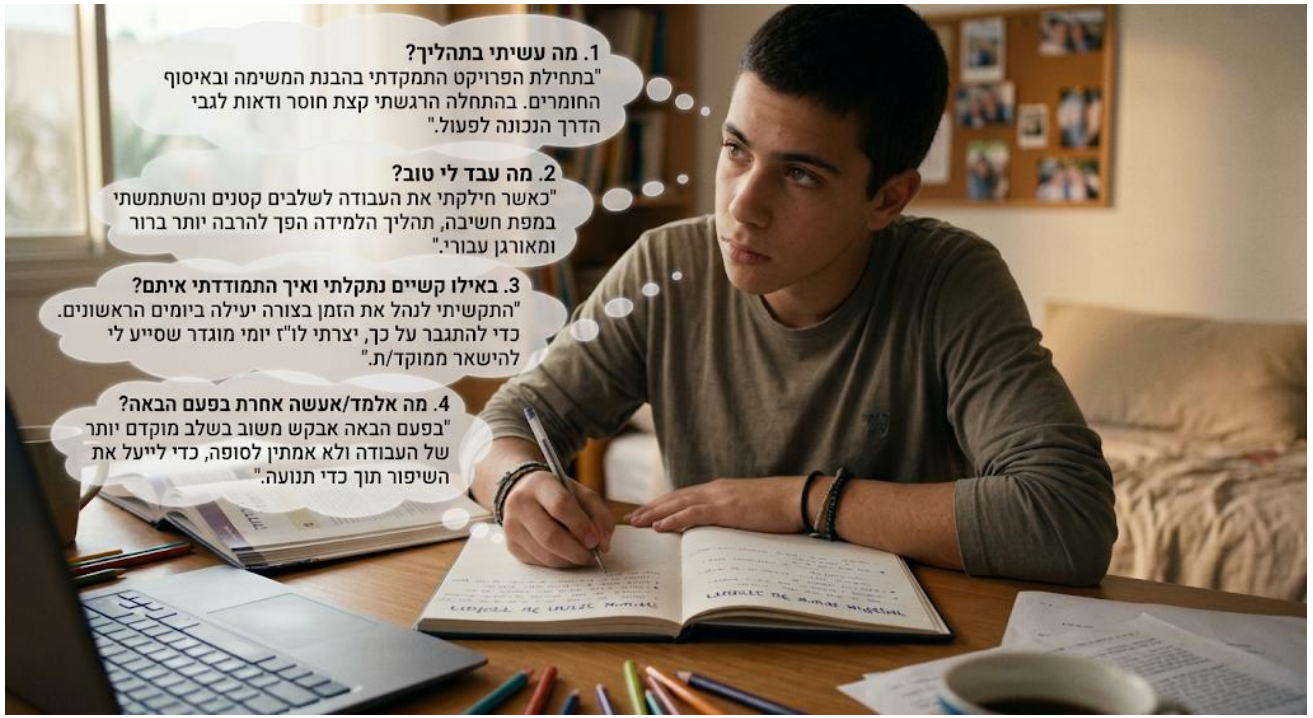
איסוף נתונים וניתוח תובנות

קישור פעיל ליישום

תשפ"ח

שינוי 5: משוב למטופל ומשוב לקהילה

הערך המוסף: הבנת רמת הידע והעמקה האישית



סיכום מדעי ורפלקציה אישית

כתיבה אישית

תובנה קלינית מרכזית מכלל העבודה

רפלקציה תהליכית אותנטית על עבודת צוות ו-AI

4

נקודות

תשפ"ח

שינוי 6: ביבליוגרפיה ונספחים

הקפדה

ביבליוגרפיה תקנית

4

נקודות

רישום אקדמי קפדני (APA) כולל דיווח מלא על כלי ה-AI.

ציטוט הכלי: ארגון, שנה, שם הכלי, גרסה וקישור

הצהרה חתומה על ידי התלמידים והמורה המנחה, והסכמת הורה לכלים דיגיטליים

נספחי חובה (תנאי סף לבדיקה!)

1. הצהרת סודיות
2. אישור פיקוח רשמי
3. תיעוד רפואי מושחר
4. תמלול ראיונות מלא
5. תמלול ראיון רופא
6. טופס הצהרה וגילוי נאות AI

עקרונות פדגוגיים מובילים

ליבה מדעית: אנטומיה, פיזיולוגיה וקליניקה

סוכנות: התלמיד כאדריכל נתונים

חשיבה מסדר גבוה וסינתזה

תקשורת, אמפתיה ואתיקה

למידה שיתופית ועבודת צוות

טכנולוגיה מכוונת למידה

הערכה שממקדת הבנה אמיתית

המטרה: העמקה אמיתית בידע המדעי / קליני

בינה מלאכותית

רפורמת תשפ״ח – מכינים אותם לעולם ה - AI

ה- AI כבר פה, תפקידנו ללמד התמודדות ושימוש בצורה נכונה

לדעת לשאול

איכות השאלה קובעת את איכות התשובה

לדעת לבדוק

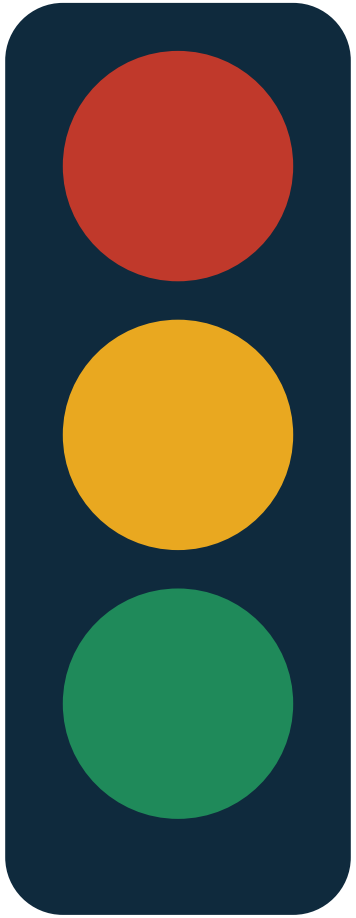
בינה עלולה לטעות. מאמתים כל נתון מול מקור

לדעת לשמור

סודיות רפואית ואתיקה לפני כל שימוש

רפורמת תשפ״ח – איך משלבים AI בלי לוותר על למידה

עקרונות הליבה לשילוב AI



העיקרון המוביל: ה-AI מעבד נתונים – התלמיד רואה מטופל

הוא עוזר, לא מחליף: ה-AI אינו תחליף להבנה רפואית. הכתיבה הסופית חייבת להיות של התלמידים.

אימות מידע קפדני (Fact-Checking): חובה לאמת כל נתון ומנגנון מול ספרות רפואית מהימנה.

איכות הפרומפט = איכות התשובה: השקעה בניסוח שאילתות ממוקדות ומדויקות.

שמירה נוקשה על סודיות רפואית: איסור מוחלט על הזנת פרטים מזהים לרשת!

בינה מלאכותית

רפורמת תשפ״ח – איך משלבים AI בלי לוותר על למידה

מודל הרמזור לשימוש ב AI

אסור בהחלט

- פרטים מזהים של המטופל
- צילומי מסמכים רפואיים מקוריים
- כתיבת פרקים או פסקאות במקום התלמיד
- המצאת מדדים או בדיקות

כלל זהב: אם המידע מזהה מטופל, הוא לא נכנס לכלי AI.

מותר בזהירות

- ליטוש לשוני של טקסט שהתלמיד כתב
- הסבר מושגים ומנגנונים
- עיבוד תמליל ראיון גולמי לכריית נתונים, רק אחרי מחיקת כל פרט מזהה
- הצעות למחקר המשך, נבחנות בביקורתיות

מותר להיעזר. אסור להעביר את האחריות על החשיבה.

מותר ומומלץ

- ארגון נתונים אנונימיים בטבלאות
- טבלאות כרונולוגיות מול ערכי נורמה
- תכנון תרשימי זרימה וסכמות
- אפיון כלי ההסברה לקהילה

לחסוך זמן בעיבוד, השקעה בפרשנות, סינתזה ושיקול דעת

בכל שימוש: עוברים על התוצאות, מאמתים מול מקורות ורושמים בביבליוגרפיה

טופס הצהרה וגילוי נאות על שימוש ב-AI

בינה מלאכותית

נספח חובה

א חלק א' – הצהרת הקבוצה

סיווג השימוש (אי-שימוש / שימוש מותר מפורט) והגדרת המטרות המדויקות.

כלים שמדווחים עליהם:

- ChatGPT
- Gemini
- Claude
- NotebookLM

ג+ב חלק ב' וג' – יושרה ואישור

- ☑ הצהרה על אי-הזנת פרטים מזהים
- ☑ אימות נתונים עצמאי
- ☑ אחריות על התוצר
- ☑ חתימת המורה המנחה

שקיפות אינה "עונש" על שימוש ב- AI — היא חלק מאוריינות דיגיטלית ואקדמית.

הערכה

הבחינה בעל פה – דגשים להגנה על הפרויקט

הבחינה בעל פה היא העוגן להבנה מעמיקה ושליטה בתוכן העבודה, לקיחת אחריות על היצירה

הבוחן אינו שואל שאלות טכניות על פרומפטים, אלא בוחן עומק קליני:

- "מה המשמעות של החריגה בבדיקת המעבדה? "
- *"מדוע בחרתם בנתיב המנע הזה באפליקציה הקהילתית?"*

אזהרה פדגוגית

עבודה מעוצבת ללא הבנה קלינית = אין הוכחת למידה.

הערכה

הבחינה בעל פה – דגשים להגנה על הפרויקט

40%

מתוך משקל הציון הסופי

הגנה מול בוחן חיצוני

הבחינה בכל פה על סקאלת 100 נקודות, בדיוק כמו בעבודה הכתובה
משקל חלקי הבחינה בהתאמה למשקלם בעבודה הכתובה



יישום

מה אנחנו רוצים שיקרה בתשפ״ח?

מנהיגות פדגוגית

- הובלת המגמה הטכנולוגית לקדמת הפדגוגיה והחקר הרפואי.
- הטכנולוגיה לא מחליפה את המורה היא משנה את דרכי ונושאי ההוראה.

רתימת הטכנולוגיה

- ה-AI מעבד נתונים, התלמיד רואה מטופל ומפעיל שיקול דעת
- התלמיד לא רק משתמש AI אלא חוקר, מנתח ויוצר בעזרתו.

מצויינות ואתיקה

- שמירה קפדנית על סודיות רפואית, אנונימיזציה
- היעד: עומק והבנה קלינית, התמודדות עם שפע של נתונים

נתונים ->השוואה -> סינתזה -> החלטה

פיתוח מקצועי למורים

הדור הבא של פרויקט הגמר

השתלמות למורי מערכות רפואיות: שילוב בינה מלאכותית
בהוראה ובהנחיית הפרויקט

30 שעות גמול

14 מפגשים היברידיים

למה כדאי להשתלם? כי השינוי כבר כאן

למה עכשיו

התלמידים כבר משתמשים בבינה מלאכותית, ומיומנויות הסיכום הישנות כבר לא משיגות את המטרה

העבודה עוברת ממידע לסינתזה, והמורה צריך כלים חדשים להנחיה ולהערכה

בתשפ״ח התוכנית משתנה, וההשתלמות היא הדרך להגיע מוכנים

זה בשבילכם אם...

אתם מלמדים י״א וי״ב ומגישים פרויקט לפי התוכנית החדשה

אתם מגישים לפי התוכנית הישנה: יש כלים להגשה ולניהול הפרויקט

אתם מורי מגמה ורוצים כלים מגניבים שמשרתים את כולם

מורה שמוכן לשינוי מוביל תלמיד שמבין, ולא רק תלמיד שמשתמש

הקול שלכם מעצב את התוכנית החדשה

משתפים בעיות מהשטח

כאן אומרים בקול מה קשה בכיתה, ומישהו מקשיב

בונים כלים ביחד

שיתוף פעולה מלא: מפתחים, מציגים ומקבלים משוב עמיתים

משפיעים על השינוי

התובנות שלכם נבדקות ומעצבות את התוכנית

30 שעות גמול | 14 מפגשים: 7 סינכרוניים + 7 א־סינכרוניים

מנחים: ד״ר שולמית קוצר וד״ר אורי העליון

הירשמו עכשיו, והשפיעו על התוכנית החדשה

היי אני אופי –
סליחה שאני שולח צמות בשמי, אבל
בפצים אלו אני מלמד.
מי אני? בעברי הייתי למדתי
פסואה, אבל לא עשיתי עם זה
כלום. כ- 20 שנה עבדתי ביואל
שבס, לפני 7 שנים עשיתי הסבה
ואת אני מלמד ביולוגיה ומדעי
בביאות. כיום (מדעי בביאות
כלומר).
הבשתי ששאי AI עם פרוץ ה-
אותי בתנות בשבועים הכי שווה,
והתחלתי לשחק. תמיד ביקשה מאני
להשפיע בזות האובייל בהטמעת ה-
במטה, ובהתבשות הסכמת!AI





אני שמח מאוד שגלי בהכשרה.
מה יהיה עלינו?
נכיר את השיניים בשבועות הבאים ונבין למה
כל פה קטנה. אבל מה שחשוב יותר שם
שונים. איך אפשר AIנצבוע על כלי
להיערך בהם ליכורי לימוד טוב יותר.
התלמידים יכולים להשתמש בפה עלמוד
הפואה באותן ביותר נחשוב איך אנחנו
המורים יוכלים לנו חיים נוחים יותר מול
שבעות השמה.
בצורת יש כאן הבדמנות לחשוב על הסבוכה
ועל איך להפיק מאנה משהו טוב יותר
בעורה קלה יותר לנו. לצערי הבעיות
יכולים מאוד לעזור, AIהחבשים של ה-
מקוה שנחשוב ביחד איך עושים את זה.

אנשי קשר

תמר פרץ-מנחמוב
מפמ״ר ביוטכנולוגיה ומערכות בריאות
tamarme@education.gov.il

גרייס עראף
מדריכה ארצית ומנהלת מקצוע
arraf.grace@gmail.com

פרופ׳ אבי פרץ
אחראי תוכניות לימודים
APeretz@tzmc.gov.il

ציפי עמית
אחראית תוכניות ממריא וחוקרים פורצי דרך
amit.zipi@gmail.com

טובה אגוז
הדרכת מורים ואחראית הנגשויות בקהילה
tovaegoz@gmail.com

אביטל כהן
מדריכת אקדמיזציה בתיכון
avitezer@gmail.com

ד״ר לימור מורה
מדריכת מורים חדשים
ylmoreh@gmail.com

ד״ר שולמית קוצר
אחראית מערכות רפואיות
shulyk@gmail.com

ת׳רות נאסר
מדריכת מורים בבתי הספר דוברי ערבית
Tharwatnassar@gmail.com

מאהא מחאג׳נה
מדריכת מורים בבתי הספר דוברי ערבית
Maha.mhajna@gmail.com

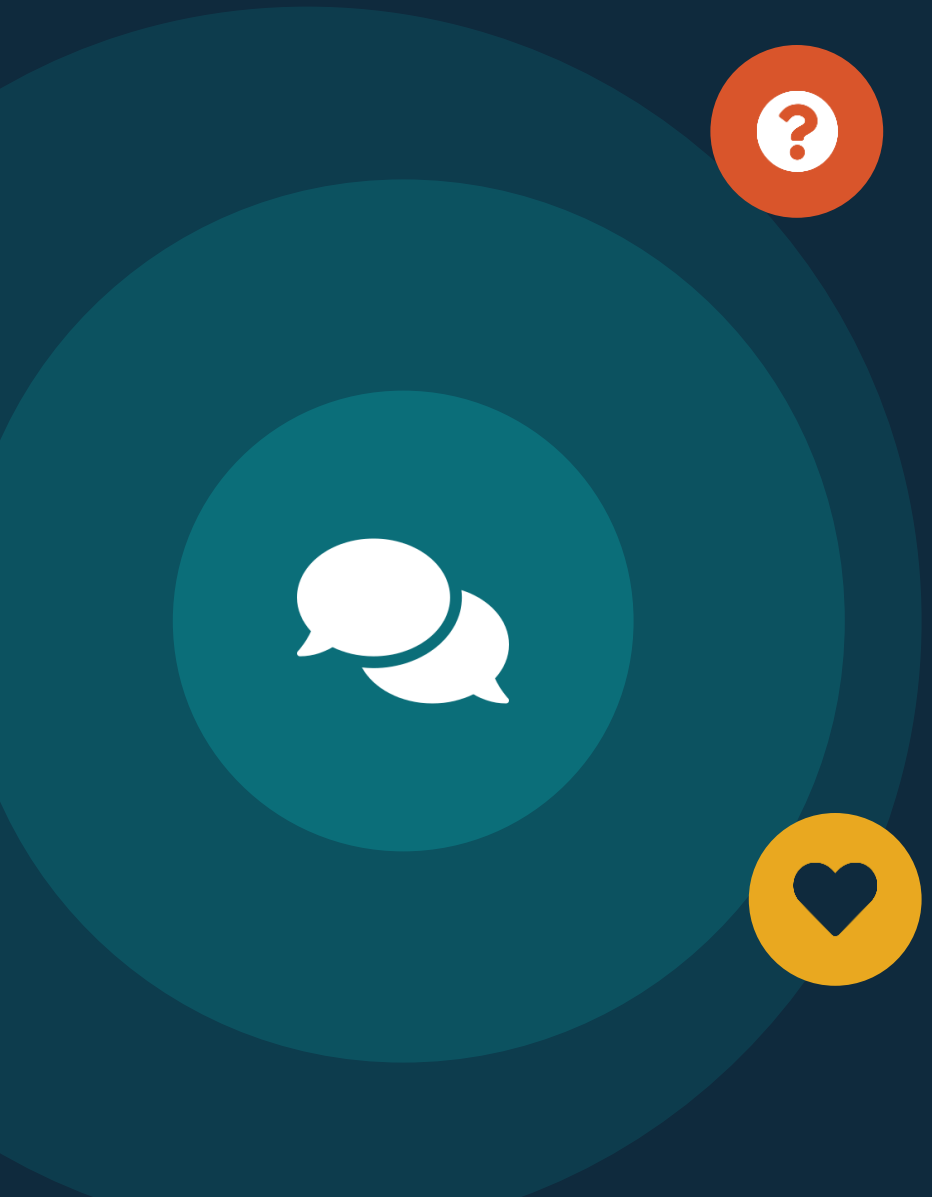
ד״ר אורי העליון
מטמיע בינה מלאכותית
uronyh@gmail.com

הדס אבוקרט זנה
מדריכת מורים - אזור הדרום
Hadas.abukrat@gmail.com

אוולין יקובוביץ
אחראית אתר המגמה
evalyn1000@gmail.com

זוהר ויקטור
אסיסטנטית המפמ״ר
Zoharh100@gmail.com

מה לקחנו מהמפגש?



תשפ״ז: ממשיכים לפי ההנחיות הקיימות, כולל הדרישות לעבודות הריון

תשפ״ח: אותם משקלות, ושינוי בעומק: הבנה, כשירויות ומענה לפדגוגיה משתנה

המטרה: תלמיד שמבין, מסביר ולוקח אחריות על התוכן שלו

ד"ר שולמית קוצר
shulyk@gmail.com
1001988703@edu-haifa.org.il

רוצים להצטרף לצוות בוחני הפרויקט?



תנאי הצטרפות לצוות הבוחנים:

- 3 שנים הגשה לפרויקט
- 5 שנים מורה במגמה
- תעודה / רישיון הוראה לעל יסודי
- השתלמויות עדכניות במגמה בשנתיים אחרונות
- עמידה של קריטריונים של משרד החינוך לפי שילובית
- מכתב המלצה ממנהל/ת
- עדיפות לבעלי תואר שני