



יום למידה אוריינות מדעית 29.3.22

התמצאות מדעית ופרשנות מדעית

ד"ר גילמור קשת, ד"ר רוחמה ארנברג, שרית אמיתי, זהורית חמדי

מיומנויות דמות הבוגר



קוגניטיביות

רגשיות

חברתיות

גופניות

עבור כל מיומנויות:

1. הגדרה
2. יכולות הליכה
3. פירוט יכולות ליבה בטווחי גיל

אוריינות מדעית - דמות הבוגר.ת 2030



אפיסטמי



פרוצדורלי



תוכן



הסבר מדעי של תופעות

תכנון, ביצוע והערכה של מחקר מדעי

פרשנות מדעית של נתונים

התמצאות מדעית

אוריינות מדעית

דמות הבוגר.ת 2030

התמצאות
מדעית

להסביר
תופעה

• הסבר מדעי של
תופעות

לבדוק את
ההסבר

• תכנון ביצוע
והערכת מחקר

לנתח
ולפרש את
התוצאות

• פרשנות מדעית של
נתונים

מרכיבי הידע באים לידי ביטוי
במיומנויות האוריינות
המדעית והן חולקו לארבע
יכולות ליבה בשילוב ערכים

עליה ברמת המורכבות בתפיסה על אוריינות מדעית

מפיזה 2015 לפיזה 2024

הקשר

- אישי
- מקומי
- גלובלי

זהות

- הון מדעי
- קבלת החלטות ונקיטת פעולה
- התנסויות, ייצוגים ופרקטיקות מדעיים
- אתיקה וערכים

מיומנויות

- להסביר
- לתכנן מחקר
- חקר מידע
- חקר במערכות מורכבות
- לפרש נתונים
- חקר מערכי נתונים גדולים
- קבלת החלטות
- שימוש בידע מדעי
- לצורך קבלת החלטות ופעולה לשם יצירת ערך חדש
- חשיבה הסתברותית

ידע

- תוכן
- פרוצדורלי
- אפיסטמי (התמצאות מדעית)
- בינתחומי: מערכות חברתיות -סביבתיות וקיימות
- הערכה על מידע מדעי ושימוש לקוי בו
- אינפורמטיקה



התמצאות מדעית

עוסקת בהבנת מהות המדע וידע על התהליך המדעי.
מהן שאלות מדעיות, תיאוריות מדעיות, הבנת הרציונל של
מאפייני המחקר המדעי, הערכת דיווחים מדעיים והיבטים
אתיים של מחקר מדעי

1. התמצאות מדעית



אתיקה

...

להבין היבטים אתיים של
ניסויים מדעיים

לדוגמה, ניסויים בבעלי
חיים, ניסויים קליניים בבני
אדם, ניסויי שיבוט ועריכת
DNA, ניסויים מדירים
ומכלילים (לאוכלוסיות לא
מיוצגות)

הערכת מידע

...

להעריך דיווחים במדיה על
אודות נושאים הקשורים
למדע ונסמכים על נתונים
אמפיריים (לדוגמה
חיסונים, תזונה, התחממות
גלובלית), לקבל החלטות
מושכלות לגביהם ולהגיב
באופן ביקורתי על מידע
קיים וחסר ולהבחין בידיעות
כזב. לדוגמה, חיסונים,
תזונה ושינויי האקלים

חקר מדעי

...

להכיר מאפיינים מרכזיים של חקר
מדעי, להבין עקרונות וקריטריונים
של חקר מדעי המובילים לביסוס
ידע מהימן (כמו אובייקטיביות,
מניעת הטיות, שקיפות, שיפוט
עמיתים) ולהעריך יתרונות
וחסרונות של שיטות מחקר (ניסוי
מבוקר, מחקר מתאמי, מחקר
תצפיתי, מדגם אקראי וכיו"ב)

תיאוריות מדעיות

...

להכיר מאפיינים של הסברים
ותיאוריות מדעיות ולדעת
להבחין בין לבין אלה שאינן
מדעיות
לדוגמה, תיאוריות העוסקות
בטבע בלבד ולא בעל-טבעי,
אפשר להפריכן, מתאפיינות
בחסכנות תיאורטית ובכוח
הסברי

שאלות מדעיות

...

להבחין בין שאלות מדעיות (אפשר
לבררן באמצעות חקירה מדעית,
אמפירית) לבין שאלות שאינן
מדעיות (למשל שאלות פילוסופיות
ומוסריות)
לדוגמה מה מידת יעילות החיסון
נגד קורונה? לעומת את מי ראוי
לחסן קודם?

2030 י"א תשפ"א

...

הסבר מדעי של תופעות

עוסק בשימוש בידע מדעי להסבר תופעות, חיזוי תופעות,
זיהוי כשלים בהסברים מדעיים, פתרון סוגיות מורכבות
תוך הפעלת חשיבה מערכתית

2. הסבר מדעי של תופעות



מערכות

...

לחשוב מערכתית

כולל זיהוי רכיבים במערכת, זיהוי קשרים ביניהם וחיזוי ההשפעה של שינוי אחד או יותר של רכיב בתוך המערכת, לצורך הסבר תופעות ופתרון בעיות מורכבות

מודלים

...

לזהות, להשתמש, להעריך ולבנות מודלים לתיאור, להסבר ולחיזוי תופעות

בהקשרים כמו מבנה החומר, מערכות אקולוגיות, הדבקה ויראלית, שינוי אקלים, שרשרת אירועים סיבתית

הקשרים מגוונים

...

להשתמש בידע מדעי בהקשרים מגוונים

לדוגמה, בתכנון פרויקטים, בחיזוי תופעות, בפתרון בעיות ובקבלת החלטות בתחומים כמו קיימות, תזונה ובריאות

להעריך הסבר וטיעון

...

להעריך הסבר וטיעון מדעי

לדוגמה, הסקת סיבתיות ממתאם, הסתמכות על מדגם לא מייצג, תיאור תופעות טבעיות במונחים תכליתיים והאנשה

הסבר וטיעון מדעי

...

להשתמש בידע מדעי לתיאור ולהסבר של תופעות ואירועים ולנסח טיעון מדעי

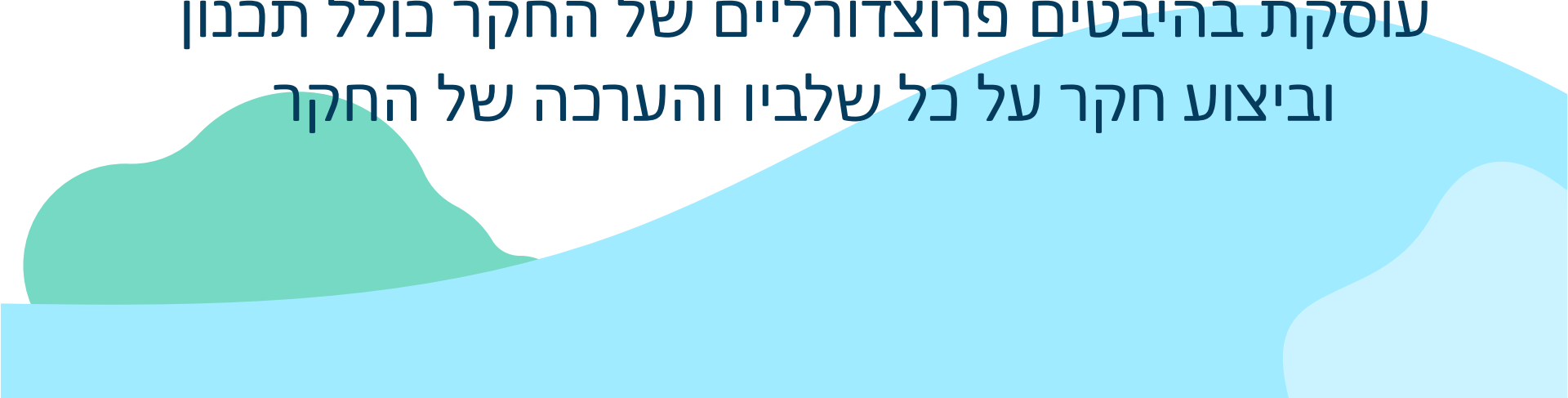


2030 י"א תשפ"א

...

תכנון, ביצוע והערכת מחקר

עוסקת בהיבטים פרוצדורליים של החקר כולל תכנון
וביצוע חקר על כל שלביו והערכה של החקר



3. תכנון ביצוע והערכת מחקר



יושרה ושקיפות

...

להתנהל ביושרה
ובשקיפות בעריכת
ניסויים מדעיים ובדיווח
על תוצאותיהם



מהימנות נתונים

...

להכיר ולהעריך שיטות
להבטחת מהימנות
נתונים ואובייקטיביות
של הסברים



זיהוי מגבלות מחקריות

לזהות מגבלות מחקריות
ואת הדרכים להתמודד
עימן

לדוגמה, היעדר קבוצת
ביקורת, קושי בבידוד
משתנים



להעריך חקר

...

לזהות ולהעריך שאלות
מחקר, תצפיות וניסויים
מדעיים



חקר

...

לנסח שאלות מחקר,
להעלות השערות, לתכנן
מערך מחקר מתאים
ולבצעו היטב באופן בטוח
ובהתאם לתכנון

2030 י"א תשפ"א

...

פרשנות מדעית של נתונים וראיות

עוסק בניתוח הממצאים של חקר מדעי, ייצוג הנתונים,
פרשנות של הנתונים והסקת מסקנות, השלכות של הידע
המדעי על הסביבה והחברה

4. פרשנות מדעית של נתונים וראיות



ניתוח וייצוג נתונים

לנתח תוצאות, להפיק ייצוגים בעלי משמעות, לפרש ממצאים ולהסיק מסקנות מבוססות לדוגמה, סטטיסטיקה תיאורית



להעריך ראיות

להעריך ראיות ממקורות שונים. לדוגמה, תוצאות ניסוי מבוקר, ניתוח מסד נתונים, נתוני מחקר איכותני



מסקנות מחקר

לבחון מסקנות מחקר לאור הידע המדעי המצטבר ולזהות את ההנחות וההטיות בראיות ובמסקנות המוצגות במחקרים



להתבסס על ראיות

להבחין בין טיעונים המבוססים על ראיות ותיאוריות מדעיות לבין אלה שאינם



חשיבה הסתברותית

להשתמש בחשיבה הסתברותית לצורך הערכת מידת הוודאות של הסבר, תיאוריה, טענה ולהבין כי דרגת הביטחון במסקנות גדלה עם הצטברות ממצאים דומים



השלכות של המדע

לזהות את ההשלכות האפשריות של ידע מדעי על סוגיות חברתיות, סביבתיות ומוסריות לדוגמה, ההשלכות האפשריות של מיפוי הגנום ושימוש באנרגיה

תודה



