

A magical scene featuring a glowing book, candles, scrolls, and talismans. The book is the central focus, with bright blue lightning bolts emanating from its pages. It is surrounded by several lit candles, rolled-up scrolls, and small glass bottles containing glowing blue liquids. Scattered around are several dark stones or talismans, each marked with a glowing blue Hebrew letter. The background is dark, making the glowing elements stand out prominently.

# חשיבות היצירה בהוראת הביולוגיה

## פיתוח חשיבה ביקורתית והבנה מדעית דרך יצירה

ממוגלים לאדריכלי קסם: יצירת תוצר בבינה מלאכותית כאתגר מפתח.

מאת: חגית קליין מבוסס על חומרים שפותחו יחד עם חגית ברגמן, גלית כארדי, וגלי הראל לוי.

# למה אנחנו מראים לכם את "ספר הלחשים"?



## לתלמיד (הסוד האמיתי):

תלמיד שיוצר בעזרת בינה מלאכותית מפסיק להיות צרכן פסיבי ועובר תהליך למידה משמעותי:

- **הבנה ביולוגית עמוקה:** הבניית ידע טובה יותר דרך סיעור מוחות ועימות התוצר מול מקורות אמינים (למשל, השוואת מאמר מבגרות פרק ג' מול המצגת שנוצרה).
- **חשיבה ביקורתית:** פיתוח היכולת לזהות טעויות, להטיל ספק ולדייק את התוצר.
- **כשירות בינה (AI Literacy):** רכישת מיומנות חיונית של תכנון, יצירה ובקרת תוצר טכנולוגי.

## למורה הקוסם:

כדי שתדעו לייצר חומרי למידה מדהימים ומדויקים.



# מעגל הקסמים: 4 השלבים ליצירת תוצר מנצח

לא מנופפים בשרביט ומקווים לטוב!



4. לוף התיקונים  
(הלחש הסופי)



3. חשיבה ביקורתית

1. תכנון מוקדם עם  
**Gemini Blueprint**  
(הכנת מגילת הידע)

2. יצירת אב-טיפוס  
ב-**NotebookLM**.



# שלב 0: סוף מעשה במחשבה תחילה

מילים יוצרות מציאות - מסרבים לאוטומט!



## הטעות הנפוצה:

לבקש מה-AI "תעשה לי מצגת על התא" ללא הכוונה.

## הדרך הנכונה:

1. העלו את מקורות המידע, אבל אל תלחצו עדיין "צור מצגת"!
2. עשו קודם סיעור מוחות עם Gemini.
3. הלחש: "צור עבורי הנחיות מפורטות, שקף אחרי שקף, מה יהיה בדיוק במצגת כולל תוכן מדעי, עיצוב, ודרישה ליישור טקסט (RTL)".

חשוב לעבור על ההנחיות שייצרתם יחד עם הבינה. לבדוק שהם מדויקות גם מבחינת מה שתרצו לקבל בתוצר וגם ביולוגית. ורק אז הורידו את המסמך והעלו אותו לנוטבוק וצרו על פיו את המצגת.

# שלב 1 בתיקון התוצר הראשוני - ביקורת על התוצר הראשוני

מניחים את התוצר מול מקור האמת

המצגת מוכנה, אבל עכשיו  
מחפשים את 'הזיות המכונה'!

קודם כל, חושבים לבד. משווים את  
התוצר שנוצר לספר הלימוד או  
למאמר הביולוגי, ורושמים הערות  
מדעיות ותיקונים.

## טיפ זהב לתיקון:

מצאתם שגיאה מדעית  
במילה? חוק ברזל: מבקשים  
מהבינה מהותית למחוק  
את כל המשפט השגוי  
ולכתוב במקומו את כל  
המשפט המתוקן.



# שלב 2: הכנת הלחש לתיקון המצגת



רק לאחר שחשבנו וביקרנו לבד,  
חוזרים ל-Gemini.  
בשלב זה, הוא הופך משותף  
לסיעור מוחות לעוזר ניסוח טכני!  
מבקשים ממנו לארגן את ההערות  
שרשמנו לפקודת עריכה מדויקת.

חובה להוסיף בסוף הפקודה ל-Gemini: "כתוב במדויק מה לשנות, הדגש שאין לשנות שום עיצוב או תוכן בשקפים האחרים, וכתוב הכל מימין לשמאל (RTL)".

# שלב 3: חוקי האלכימיה – לוף ההורדה

יש לנו את הפקודה המדויקת, איך מתקנים ב-NotebookLM?



3. מסמנים ב-V רק את קובץ המצגת הפגומה שהעלינו! (שלב קריטי).



2. מעלים אותה חזרה לנוטבוק כ'מקור'.



1. מורידים את המצגת (כ-PDF) למחשב.

4. מזינים את פקודת התיקון שג'מינו כתב לנו כלי העריכה (העיפרון), ונותנים לקסם לקרות.



## השליטה בשרביט חזרה אלינו



יצירת תוצר באמצעות AI אינה 'קיצור דרך'  
לתלמיד, אלא העלאת הרף.

אנו דורשים מהם תכנון מוקדם מדוקדק,  
הבנת עומק, יכולת השוואה למקורות  
מדעיים, ויכולת ביקורת טכנולוגית גבוהה.

**התלמיד היוצר הוא החוקר  
המנהל של מחר.**