

קריספר - עוד לא סוף פסוק!

סוג הפעילות

תרגיל מסכם

תיאור הפעילות

חיפוש מידע אודות גילויים חשובים בשדה המחקר, שהובילו לפיתוח שיטות לשינוי ה-DNA ולמציאת פתרונות לבעיות שונות באמצעות הנדסה גנטית.

איך זה קשור לתורשה ולאבולוציה?

בתרגיל זה המשתתפים יעקבו אחר התרחשויות חשובות ומדענים פורצי דרך, שתרמו לפיתוח תחום ההנדסה הגנטית ופיצוח הגנום של האדם ושל יצורים חיים נוספים, על פני



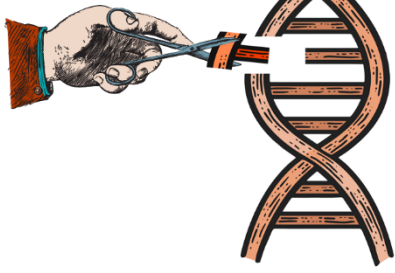
רצף שמתחיל בגילוי אנזים ההגבלה הראשון ב-1968 עד לימינו אנו, ועד בכלל. ההנדסה הגנטית פרצה דרך לאבולוציה מזרזת בזכות יכולת חיקוי מהיר של תהליכי ברירה טבעית שמתרחשים במבחנה, ומכאן הקצרה הדרך ליצירת מינים חדשים אפילו תוך התגברות על "מחסום המינים" הגנטי.

איך זה קשור לתוכנית הלימודים?

אבולוציה, ברירה טבעית, התאמה, הנדסה גנטית, תורשה, DNA, RNA, חומצות אמיניות, חלבונים, קוד גנטי, קודונים, ריבוזומים, גרעין התא, מוטציות, תכונה תורשתית, קריספר, טרנספורמציה, PCR, אנזים רסטריקציה (הגבלה), שיבוט, גנום, עריכת גנים, ריפוי גני, DNA רקומביננטי, פלסמיד

משך הפעילות

שיעור אחד



מהלך הפעילות

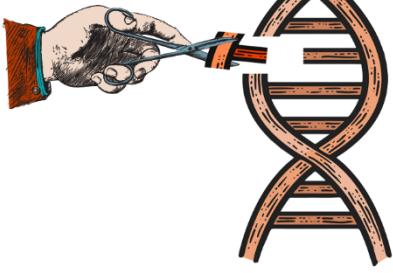
פיענוח מבנה ה-DNA היה רק ההתחלה, מהרגע שהבינו איך זה עובד, מיד עלתה השאלה... אז מה אפשר לעשות עם זה? ואפשר לעשות לא מעט... לייצר תרופות, לייעל את החקלאות על ידי הנדוס של זנים עמידים יותר, ריפוי גני ועוד...

בתרגיל זה כל קבוצת משתתפים תאסוף מידע ממוקד הקשור להתפתחות תחום ההנדסה הגנטית ומיפוי הגנום. מכיוון שהמידע מאורגן בסדר כרונולוגי, לפי שנים, כל קבוצה תתבקש להוסיף מידע אודות אירוע היסטורי משמעותי שהתרחש באותה שנה. ביחד, המשתתפים יבנו טבלת מידע מדעי והיסטורי משלהם. המורה ינחה את התלמידים במציאת החוליה המקשרת בין גילוי אחד למשנהו, כך שיתקבל רצף מאורגן של כל המידע שנאסף.



- המשתתפים מקבלים את טבלת סיכום "הנדסה גנטית- ציר הזמן".
- המנחה מכין 13 פתקי הגרלה. על כל פתק רשומה שנה מסוימת המופיעה בטבלה.
- מחלקים את המשתתפים לזוגות (או שלשות).
- כל זוג בוחר פתק אחד, נכנס בטבלה לקישור המצורף לתגלית המתוארת בשנה המופיעה על הפתק, לומד אודות התגלית ומצרף לטבלה קטע קצר (עד 10 שורות), בו תתואר התגלית ויצויין במה תרמה להתפתחות תחום ההנדסה הגנטית ולפיצוח הגנום האנושי והאופן בו השפיעה תגלית זו על האנושות. בנוסף, יתווסף תיאור קצר של המדען/מדענים האחראיים לתגלית זו.
- כל זוג בוחר כתבה קצרה מתוך אתר מכון דוידסון לחינוך מדעי בקישור השייך ל-2021 בטבלה ומספר לשאר המשתתפים מה המידע החדש המופיע בכתבה זו וכיצד הוא קשור להנדסה גנטית.

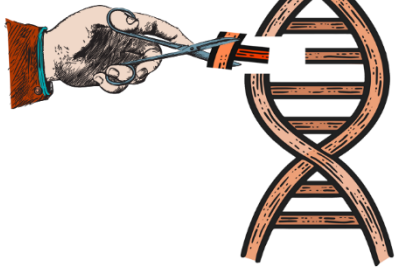
אבולוציה ותורשה



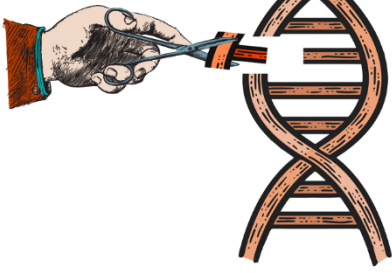
- במקביל, המנחה מוסיף עמודה נוספת לטבלה, כל זוג בוחר מאורע היסטורי חשוב שהתרחש בשנה זו, ומוסיף לטבלה תיאור תמציתי של מאורע זה.

טבלת ציר הזמן של הנדסה גנטית (מצורף כקובץ PDF נפרד בתחתית העמוד)

	<p>1968 גילוי אנזים הרסטריקציה הראשון</p>	<p>1968</p>
	<p>1972 לראשונה, יצירת DNA רקומביננטי, מולקולת DNA שנוצרה באופן טבעי או תוכננה במעבדה - כתוצאה מצירוף (קומבינציה) מחדש (רה) של מקטעי DNA ממקורות שונים.</p>	<p>1972</p>
	<p>1973 סטנלי כהן והרברט בוייר משבטים גן צפרדע בחיידק</p>	<p>1973</p>
	<p>1975 פרדריק סנגר מפתח שיטה מהירה לריצוף DNA</p>	<p>1975</p>
	<p>1981 יצירת עכבר טרנסגני וזבובי פירות טרנסגניים</p>	<p>1981</p>
	<p>1982 פיתוח התרופה המהונדסת הראשונה - אינסולין סינתטי</p>	<p>1982</p>
	<p>1983 המצאת שיטת ה PCR להגברת מקטעי DNA</p>	<p>1983</p>



	<p>אישור מכירת מזון מהונדס גנטית</p>	<p>1994</p>
	<p>שיבוט הכבשה דולי</p>	<p>1996</p>
	<p>השלמת פרוייקט מיפוי הגנום האנושי</p>	<p>2003</p>
	<p>גילוי טכניקת הקריספר</p>	<p>2012</p>
	<p>עריכת גנים בעובר אנושי באמצעות קריספר</p>	<p>2015</p>
	<p>פרס נובל בכימיה הוענק לעמנואל שרפנטייה וג'ניפר דאודנה על חלקן בפיתוח השיטה לעריכה גנטית - קריספר</p>	<p>2020</p>
	<p>הישארו מעודכנים בחידושים האחרונים בהנדסה גנטית באתר מכון דוידסון...</p>	<p>2021 ...</p>



סיכום

- תתקבל טבלה כללית המסכמת על פי סדר כרונולוגי, את האירועים המשמעותיים בהתפתחות תחום ההנדסה הגנטית, לצד המאורעות ההיסטוריים שהתרחשו במקביל.
- המנחה מצביע על תרומתה של כל תגלית לזו שבאה אחריה, כך שיובן הקשר המתבקש בין כל הנדבכים.

שאלות לסיכום ודין

- כיצד הנדסה גנטית יכולה להשפיע על תהליכים אבולוציוניים?
- לאחר שהעמקתם את ידיעותיכם על פי הטבלה:
 א. האם ישנה תגלית מסוימת שהיא החשובה ביותר? הסבירו.
 ב. האם ישנה תגלית שהיא חשובה פחות? הסבירו.
 ג. האם ישנה תגלית שיכולה לגרום נזק לבני-אדם? ליצורים חיים נוספים? לכדור הארץ? הסבירו.

קבצים נלווים

דף הפעילות

ציר הזמן "הנדסה גנטית"

קישורים להרחבה

כתוביות תרגום - [Genetic Engineering Will Change Everything Forever – CRISPR](#) - סרטון באנגלית עם

הנדסה גנטית – יש ברירה - סרטון

הרצאת TED על המצאת הקריספר בהגשת המדענית זוכת פרס נובל ג'ניפר דאודנה