



חידת התורשה – ממבנה התא ועד לקוד הגנטי

פותח ע"י אושרה אלוני, הפקולטה לחינוך, אוניברסיטת בר-אילן

נושא: תורשה, כיתה: ט'

פעילות: יחיד/קבוצה

מותאם להיבט הכלה: רגשי, חברתי

פתיחה

פעילות בקבוצות – מספר הקבוצות נתון לשיקול דעת המורה

בפעילות התלמידים פותרים חמש חידות המבוססות על ידע מדעי ועל חשיבה, בסופן צריכים להגיע למספר בעל ארבע ספרות המייצג שנה חשובה בהיסטוריה של המדע.

מהלך

כל קבוצה צריכה לפתור את החידות הנמצאות במעטפות הנושאות צבע או סמל המייצגים את הקבוצה.

שלב א.

מעטפה 1

תכולת המעטפה: כתב חידה + 5 פתקי חידות של סמלים כימיים + כתב חידה + עפרון + צילום של טבלת יסודות

כתב החידה:

זהו את היסודות הכימיים בחידות, חברו את האותיות שנשארו בסדר המתאים ותקבלו המושג המדעי המוכר (2 מילים)
אתרו את המושג המדעי בכיתה, הכתובת נמצאת על הקיר....

חידות על יסודות:

מה שנשאר כשמוציאים מהכלור את פחמן	יסוד מתכתי נפוץ וקל ממנו מייצרים נייר "כסף" שאין לו התחלה	יסוד יוצא מן הכלל היושב מעל הראש של יסוד שעל שם "אל הרעם" הוא נקרא	יסוד כימי מתכתי חזק כמו הטיטניום שעל שמם הוא נקרא בסוף כואב לו אבל צריך להתעלם מהכאב	 ID: 414000613
---	--	--	--	--

פתרון שלב א: היסוד המדעי – The Cell

היסוד הליום	היסוד טיטניום	היסוד צריום	היסוד אלומיניום	היסוד כלור Cl
-------------	---------------	-------------	-----------------	---------------

ללא האות C I	Al ללא האות A I	Ce מקבוצת לנתנידים הנמצא מעל היסוד תוריום Th הנקרא על שם אל הרעם ת'ור	Ti ללא האות i T	He
------------------------	------------------------------	--	------------------------------	-----------

כתב החידה מפנה את התלמידים למצוא את המושג "התא" על אחד מקירות הכיתה (הכתובת נמצאת על הקיר)

שלב ב.

מעטפה 2

תכולת המעטפה: תמונה של תא אנימלי + כתב חידה + עפרון + דף ריק לכתיבה
 התלמידים צריכים למצוא את המעטפה החבויה מאחורי תמונה על הקיר (הכתובת נמצאת על הקיר)

כתב החידה:

כדי לפתור את כתב החידה תצטרכו למצוא את הצופן הגנטי החבוי במעטפה 3.

מצאו את מעטפת הצופן הגנטי וגלו מה מסתתר מאחורי האותיות

GGUGGCGGUUACAACCCAUUUGGGCGUCAAAACCGACAGUCU

CGUCCAAAACUAAGAGGUUACAACCUGCGUAACCAGCAUCA

שלב ג.

מעטפה 3

תכולת המעטפה: תמונה של גלגל הצופן הגנטי + כתב חידה + עפרון + דף ריק לכתיבה

כתב החידה:

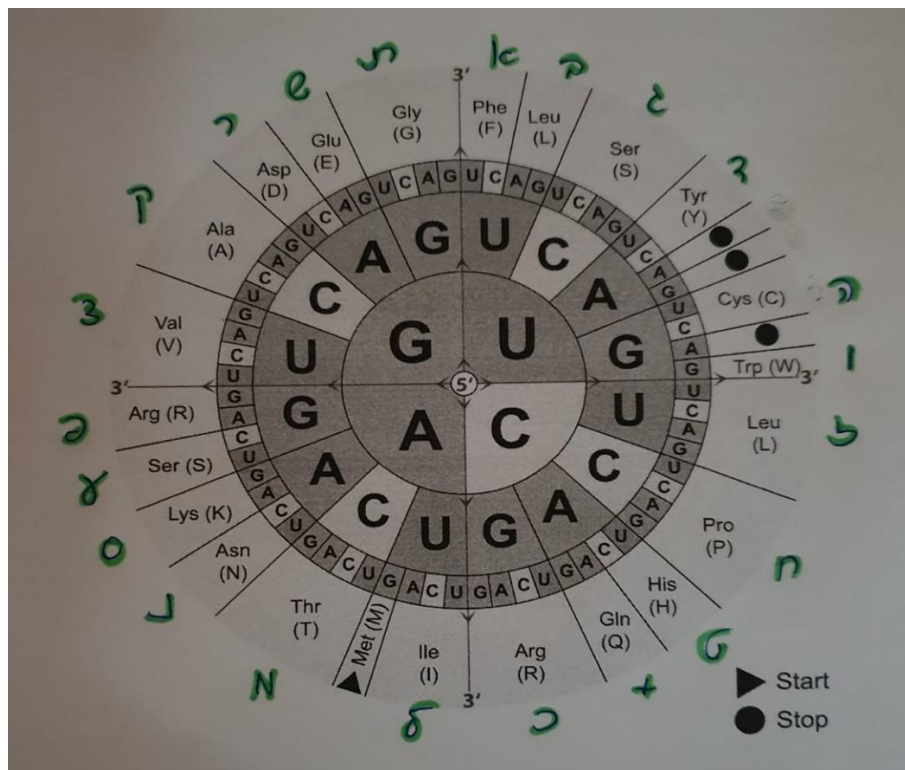
פענחו את המילים בעזרת הצופן הגנטי באופן הבא:

- יש לקרוא את כתב הצופן מימין לשמאל.
- כל שלוש אותיות באנגלית מייצגות אות אחת בעברית. האותיות מופיעות בגלגל הצופן מהמעגל הפנימי כלפי המעגל החיצוני

למשל: האותיות CCC הן הקוד לאות ח' בעברית, והאותיות CAC הן הקוד לאות ט' בעברית

- רשמו מעל כל שלוש אותיות באנגלית, את האות עברית שהן מייצגות.

כדי לדעת איזה אותיות מתוך הצופן אתם צריכים, חשפו בין דפי הספרים את המעטפה הבאה



פתרון כתב היחידה במעטפה 3:
תלמידים עשויים לזהות בעזרת שתי אותיות את השם של אברון התא ו"לחסוך" לעצמם זמן בפענוח כל הצופן

GGU	GGC	GGU	UAC	AAC	CCA	UUU	GGG	CGU	CAA	AAC	CGA	CAG	UCU
ו	כ	ו	ט	י	מ	א	ת	ה	ן	י	ע	ר	ג
CGU	CCA	AAA	CUA	AGA	GGU	UAC	AAC	CUG	CGU	AAC	CAG	CAU	CAA
ה	מ	ס	ל	פ	ו	ט	י	צ	ה	י	ר	ד	נ

שלב ד.
מעטפה 4

כתב חידה

4. הקיפו את האות הראשונה, האות השמינית, האות האחת-עשרה והאות העשרים ושמונה.

5. כתבו את הערך המספרי של האותיות האלה בגימטריה כך שתקבלו ארבע ספרות.

סדרו את ארבעת הספרות שקיבלתם ותקבלו תאריך חשוב בהיסטוריה של המדע.

התאריך הוא הקוד לתיבת האוצר

מצאו את תיבת האוצר

והכוח יהיה בידיכם!

תכולת המעטפה: כתב חידה

פתרון החידה במעטפה 4:

GGU	GGC	GGU	UAC	AAC	CCA	UUU	GGG	CGU	CAA	AAC	CGA	CAG	UCU
ו	כ	ו	ט	י	מ	א	ת	ה	ן	י	ע	ר	ג
CGU	CCA	AAA	CUA	AGA	GGU	UAC	AAC	CUG	CGU	AAC	CAG	CAU	CAA
ה	מ	ס	ל	פ	ו	ט	י	צ	ה	י	ר	ד	נ

ג=3, א=1, ט=9, ה=5 השנה החשובה בתולדות המדע 1953, שנת גילוי מבנה הד.נ.א.

"תיבה האוצר" מכילה חטיפי אנרגיה/מטבעות שוקולד

התיבה מוחבאת ברחבי הכיתה/בית הספר ונעולה במנעול בעל קוד המורכב מארבע הספרות הקבוצה הראשונה שמוצאת את התיבה ומגלה את הקוד מחלקת את "האוצר" לשאר הכיתה

סיום

דיון בנקודות הבאות:

- הקשיים בפתרון כתב החידה בעזרת הצופן (דילוג על אותיות, שיבוש רצף הקריאה)
- אלו שיבושים שמתרחשים גם בעת "קריאת" הצופן הגנטי בתא החי. ישנם אנזימים בתא המתקנים שיבושים אלו.
- השוואה בין הצופן לכתב החידה לצופן הגנטי לפי התבחינים: 1. הרכב הקוד (שלושה "סימנים") 2. משמעות הצופן (חיבור אותיות למילים לעומת חיבור חומצות אמיניות לחלבון)