



BIOMIMICRY

אדם אחרי הטבע

כנס מדעי, בהשתתפות תלמידי הכיתות המדעיות | תשפ"ד

חוברת הכנס

20 במאי 2024



תלמידים ותלמידות יקרים ויקרות,

"אם אגף יכול אלאם חן זה, אגף יכול אלאם אגף זה" (ואל דיסני)
לחלום...ליזום...להעז...



חטיבת הביניים "יונתן נתניהו" מחנכת את תלמידיה ל"מצוינות אישית וחטיבתית", ב"למידה ועשייה משמעותית", עפ"י מורשתו של יוני, אותה אנו נושאים בגאווה.
"כאן נאפשר לך פחא, מנאסר, פאגא, פאפא, וכאשר ידענו אן כי פלגאן אלא נאגא לפר אלא אלא אלא"
נאדכרי יאני נאגא.

אנו מאמינים כי כל תלמיד יכול לממש את הפוטנציאל האישי שלו ורואים את קידומו הן כיעד אישי והן כיעד בית ספרי, זאת תוך סביבה המעודדת: למידת חקר, למידת עמיתים, למידה בקבוצות, למידה תוך חשיבה "מחוץ לקופסא", זאת תוך אהבת הלמידה, חדוות הגילוי, סקרנות, יזמות, יצירתיות, מקוריות וחדשנות.
האמונה העמוקה של כל מורה ומוכנתו לצעוד ולהנחות את התלמיד בדרך אשר תובילו למיצוי יכולתו העצמית - היא לב העשייה. פרויקט "הכיתה המדעית" הינו אחד מהתכניות המובילות את לימודי ההעשרה במדעים בחטיבה.
היום אנו מציינים את סיומו של פרויקט זה בכנס מרשים המסכם את תהליך הלמידה המשמעותי אותו עברתם במשך שנתיים יחד עם המורים שסייעו לכם בתהליך משמעותי זה ועל כך אני מוקירה.
לאורך השתתפותכם בכיתה זו, צעדתם במסע מרתק אל תוך עולם המדע. גיליתם את סודות הטבע, חקרתם תופעות מרתקות וביצעתם ניסויים מאתגרים.
במהלך המסע הזה, רכשתם מיומנויות חקר חשובות. למדתם איך לשאול שאלות נכונות, איך לתכנן ניסויים, איך לנתח נתונים ואיך להסיק מסקנות. מיומנויות אלו יהיו לכם לנכס צאן ברזל בעתיד, הן בלימודים והן בחיים עצמם.
בנוסף, זכיתם להשתתף בסיורים מקצועיים מרתקים, שם ראיתם מקרוב איך המדע פועל בעולם האמיתי, פגשתם מדענים מובילים, ראיתם מעבדות חדשות ולמדתם על גילויים פורצי דרך.
אני גאה בכל אחד ואחת מכם על העבודה הקשה, ההתמדה והסקרנות שהפגנתם לאורך השנה.
אתם הדור הבא של המדענים, ואני בטוחה שתגיעו למרחקים.
מאחלת לכם הצלחה רבה בהמשך הדרך, הן בלימודים והן בחיים עצמם.
שתמיד תהיו סקרנים, שתשאפו לחקור ולגלות,
ותשתמשו בידע ובמיומנויות שרכשתם כדי לעשות את העולם למקום טוב יותר.
מאמינה ביכולות המדהימות שיש בכם ויודעת כי לכל מקום אליו תגיעו תפיצו סביבתכם אור ותדעו לשאוב מהסביבה ידע חדש שיסייע לכם בהמשך הדרך במטרה לממש את חלומותיכם.

שלכם,
ד"ר קרן בבלי
מנהלת ביה"ס



בנימה אישית לתלמידנו האהובים,

"הגבאן בטבל", אל גבין דבריס טאב יאגרי (אלפרט איינשטיין)

כמו איינשטיין, גם אתם יצאתם למסע מרתק בעולם הטבע, בו גיליתם סודות מרתקים, התמודדתם עם אתגרים משמעותיים וחוויתם תהליכי חקר ולמידה בדרך מלהיבה ומעוררת השראה שבמהלכה פיתחתם מיומנויות חשיבה ביקורתית ויצירתית. כאשר הצטרפתם לכיתות המדעיות לפני שנתיים ראינו את הניצוץ הבוהק בעינכם - סקרנות אינסופית ורצון עז ללמוד. התהליכים שעברתם היו משמעותיים ומעצימים הן מבחינה אישית והן מבחינה לימודית. ראינו אתכם לומדים וחוקרים, מתמודדים עם אתגרים ועובדים יחד בצורה מעוררת השראה ואין לנו ספק כי גיליתם עולמות חדשים, פתחתם צוהר לידע נרחב ופיתחתם מיומנויות חשובות שילוו אתכם גם בעתיד. למדתם לא רק לעבוד יחד, אלא גם להקשיב אחד לשני, לכבד דעות שונות ולקבל החלטות משותפות. אנו גאים בכל אחד ואחת מכם על ההשקעה, ההתמדה ועל הדרך המשמעותית שעברתם, אין ספק שאתם דור מדעני העתיד. זכרו, המסע שלכם במסלול הלימודים בכיתות המדעיות הוא רק ההתחלה. אנו בטוחים שתמשיכו להצליח בכל דרך שתבחרו. שמרו תמיד את הידע ואת המיומנויות שרכשתם. אנו מאחלים לכם שתמיד תהיו סקרנים ותשאפו ללמוד ולצמוח, תנו דרור לדמיון שלכם ושלעולם לא תפסיקו לחקור ולחלום.

באהבה רבה,

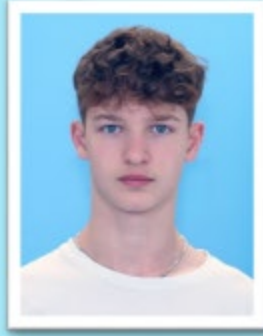
חיים אשכנזי | מירלה ציאר | ג'ולי בנימינוב | איילת נבון



תוכן העניינים

- 5.....אדריכלי העתיד | גיא שמאי, קורן גולדנר, איתי אירה, נועה פרץ, יאיר בקון
- 6.....ראש גדול | נויה זץ, נויה פאר, טלי צ'דנוברוב, מעיין עובדיה
- 7.....השמינייה | דניאל דה ולנסה, רוני בלסון, רוני צבניאשווילי, אלכס יודשקין, קארין גואטה, דוריאן אללוף, הילה נחמיאס, יעל גריל
- 8.....פרויקט ספיידרמן | נועם צוקרמן, דין טורק, נועם בן חור
- 9.....צוללים קדימה | ליאור אלבז, קרן דנדלביץ, אורי זילברגר, עילי ירון, עומר עלמני
- 10.....קבוצת jumping | אושר אטאלה, אדם ביידר, יואב דורמן, אלידוב ווסר
- 11.....מדעני העתיד | לירון אורגד, נועם בן בוכר, רוס דדון, עמית טויטו, הראל כץ, אורי רייזלר
- 12.....קבוצת 4ever | גאיה עמר, ליאור זורר, לינוי אודרמן, עמית פוקס
- 13.....אקסורן | איתן מנביץ, ניר גולדיס, מתנאל גולן
- 14.....הסודות של באטמן | מאיה דרובצקי, אופיר עמיאל, דניאלה חולוסטוי, נועם רון, אליסה קליימן, אופק שמש, יאיר סבאג
- 15.....קבוצת catpeck | ליה זרת, יוחאי ביגר, אריאל פקר

אדריכלי העתיד



חברי הקבוצה חקרו כיצד בני אדם שאבו השראה מהטבע כדי לפתח טכנולוגיות בנייה חדשניות כגון: בניית מתחם חממות ייחודי בהשראת כוורות דבורים, בניין ייחודי בזימבבואה ("eastgate") שעוצב בהשראת קיני הטרמיטים ובניית סכרים בהשראת סכרי הבונים. העבודה מדגישה את חשיבות המשך המחקר ופיתוח טכנולוגיות בנייה חדשניות בהשראת הטבע, תוך שילוב ידע מתחומי הביולוגיה, האקולוגיה והאדריכלות לתכנון מבנים ברי קיימא.



כיצד בני האדם לקחו השראה ממבנה הסכר של הבונים?
כיצד קנים של הטרמיטים שמשו השראה לבניין בזימבבואה?
מה הקשר בין הכוורות לבניה של שתי החממות בפרויקט "עדן"?

אדריכלות בהשראת הטבע

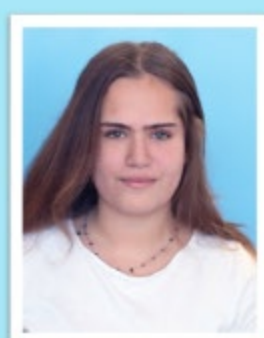
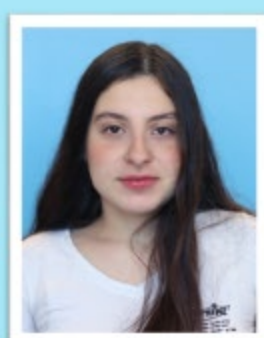
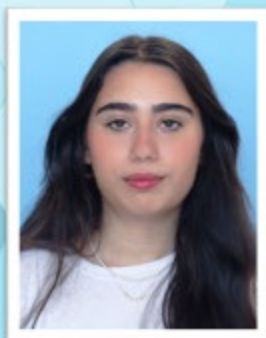


מגישים: גיא שמאי, קורן גולדנר, איתי אירה, נועה פרץ, יאיר בקון

בנימה אישית:
עבודתכם המרשימה היא דוגמה מצוינת לכך שעבודת צוות איכותית, מחויבות ומשמעת עצמית יכולות להוביל להישגים משמעותיים.
חלוקת התפקידים בין חברי הצוות הייתה מצוינת וניכר היה שכולכם השתתפתם באופן פעיל ותרמתם מכישוריכם ומיכולותיכם לעבודת הצוות.

"אדריכל פלגיד יפה חייב לחקור את הטבע, ולשאול כל דבר פלילי (אחסון מים) לאורך זמן" (אנטוני גאודי)

"ראש גדול"



חברות הקבוצה חקרו את הקשר בין הספורט לטבע. במסגרת עבודת החקר התלמידות גילו כיצד מדענים ומהנדסים לוקחים השראה מהטבע כדי לפתח מוצרי ספורט מתקדמים. בין הדוגמאות המרתקות שהתלמידות חקרו: מחבט הטניס שנוצר בהשראת עור הכריש, חולצות דרייפיט שנוצרו בהשראת האצטרובל ופיתוח נעליים לנכים בהשראת רגלי הקנגורו. בנוסף גילו גם את הקשר המפתיע בין האצטרובל לסדרת פיבונאצ'י, סדרה מתמטית מפורסמת המצויה בטבע.



חקיינות בשירות הספורט

בהשראת אבנה שריון הצב

כיצד אבנה שריון

הצב שימש
השראה

ליצירת כדור
הכדורסל?



בהשראת הברדלס

כיצד ציפורניו של
הברדלס שימשו

השראה ליצירת
נעלי "הפקקים"?



בהשראת הדבורה, השמאית
והכריש

כיצד חלפת הדבורה

הדבורה, צור
הכריש והשמאית
היוו השראה
ליצירת מחבט
הטניס?



בהשראת האצטרובל

מה הקשר בין סדרת
פיבונאצ'י לאבנה
האצטרובל?

מהו אפקט
האצטרובל?



מגישות:

נויה זץ, נויה פאר,

מעין עובדיה וטלי צ'רנוברוב

בנימה אישית:

בחרתן בנושא מרתק. ניכר שעשיתן מחקר מעמיק ויסודי והצגתן את הממצאים בצורה טובה וברורה. בתחילת הדרך העבודה הקבוצתית נראתה כאתגר לא פשוט אך עם הזמן הצלחתן לפתח הבנה עמוקה לחשיבותה ולמיומנויות הנדרשות לשם כך. יש לציין את עמידתכן בלוחות הזמנים לאורך כל התהליך מה שאפשר עבודה רציפה ויעילה.

"מהו מדען אחרי הכל? אדם סקין אשר מגבול דרך חור המנעול של הטבע ומנסה להבין מה מגרש"י (כ"אק קוסטל)

"השמיניה"



פתרונות למחלת הסרטן בהשראת הטבע

כיצד ניתן לזהות גידולים סרטניים בהשראת יכולת הראייה של חסילון המנמיס המוסיי?

כיצד החלבון בדמם של הפילים משמש להאטת קצב התפתחות התאים הסרטניים?

כיצד הכלבים מזהים את מחלת הסרטן בנוף האדם?

כיצד זרועות המדוזה מפרידות את התאים הסרטניים ממערכת הדם?

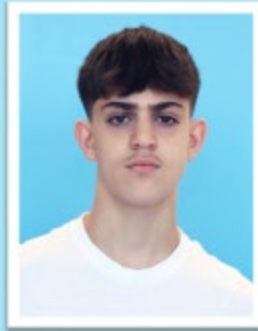
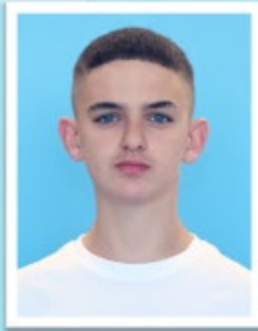
מנישות: דוריאן אללוף, רוני בלסון, קארין גואטה, יעל גריל, דניאל דה ולנסה, אלכס יודשקין, הילה נחמיאס, רוני צפניאשווילי

חברות הקבוצה חקרו כיצד הטבע משמש כמקור השראה לפיתוח פתרונות חדשניים לגילוי גידולים סרטניים. הטבע, במורכבותו, טומן בחובו אוצרות של ידע ורעיונות שיכולים לסייע לנו במאבק במחלת הסרטן. דוגמה בולטת היא התקן לזיהוי תאים סרטניים בהשראת זרועות המדוזה. דוגמה נוספת היא מצלמת וידאו המאפשרת אבחון ממאירות בזמן אמת בהשראת יכולת הראייה המופלאה של חסילון המנמיס. דוגמאות אלו ממחישות את היתרונות הטמונים בשילוב עקרונות הנדסיים מהטבע עם טכנולוגיות רפואיות מודרניות.

בנימה אישית: התרשמונו מהחריצות, היחס האדיב והמכבד שהפגנתן זו כלפי זו לאורך כל התהליך. חלוקת התפקידים ביניכן הייתה יעילה וראויה לשבח וכל אחת מכן תרמה את חלקה באופן משמעותי להצלחת הפרויקט. התלהבותן מהעבודה ניכרה בכל צעד ושעל והובילה לתוצאות מרשימות.

י"אין יצילוג חסלוג אלקא בטאלי (אריסטו)

"פרויקט ספיידרמן"



פיתוח מוצרים טכנולוגיים בהשראת קורי העכביש SPIDERMAN PROJECT



כיצד העכבישים מייצרים את קורי העכביש?



קורי העכביש אינם חומר אחד אלא תליד של שלושה חומרים שונים.
קורי העכביש ידועים בגמישותם ויחד עם זאת בחוזקם ובקושיים הרב.
עובי קור עכביש הוא כעשירית מעובי שער אדם וחוזק הקוטר ביחס
לחוט פלדה באותו קוטר הוא פי 6.

מהן ההשפעות של קורי העכביש על עולם הרפואה?

מגישים: נועם צוקרמן, דין טורק, נועם בן חור

חברי הקבוצה חקרו את תכונותיהם
הייחודיות של קורי העכביש וגילו כי
בשל חוזקם הרב, גמישותם הרבה
ועוביים הדק, הם המהווים מקור השראה
משמעותי לפיתוח מוצרים רפואיים
חדשניים.

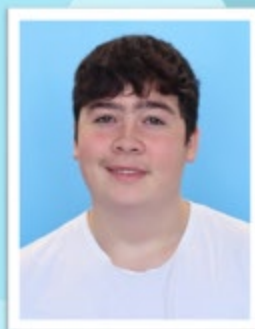
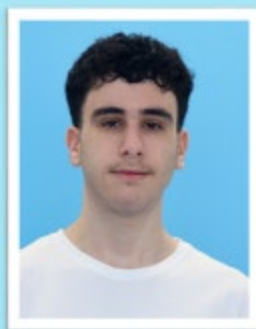
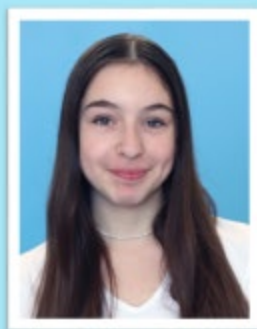
בין הפיתוחים המבוססים על קורי
העכביש ניתן למצוא חוטי ניילון חזקים,
תחבושות רפואיות מתקדמות ודבקים
רפואיים חזקים. פיתוחים אלו פותחים
אפשרויות חדשות לטיפול רפואי יעיל
ומתקדם.

בנימה אישית:

הצלחתם לעבוד בשיתוף פעולה יוצא דופן, תוך חלוקת עבודה יעילה ועמידה מרשימה בלוחות זמנים.
במהלך המחקר ראינו כיצד כל אחד מכם הביא לידי ביטוי את כישוריו הייחודיים ותרומתו הייתה משמעותית להצלחת
הפרויקט.

יקורי עכביש מאלכדיס יכולים לקלוט ארופיז אורגניזם

"צוללים קדימה"



חברי הקבוצה צללו לעולם הביומימיקרי בים שם גילו את סודות ההידרודינמיקה של יצורים ימיים וכיצד היוו השראה לפיתוח טכנולוגיות ימיות פורצות דרך כגון פיתוח מכשירים חדשניים לראיית לילה בהשראת הדיונון ובהשראת הכריש הלימוני. כריש זה ניחן ביכולת ראיית לילה יוצאת דופן, המאפשרת לו לצוד בחושך מוחלט. כמו כן, ספינת אוויר שקטה בעלת יכולת תמרון ותנועה יוצאת דופן, פותחה בהשראת תנועותיו החלקות של דג טרוטת עין הקשת.



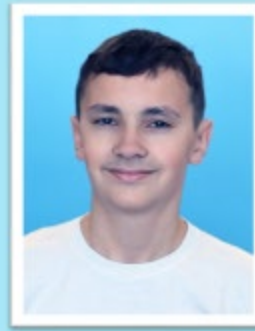
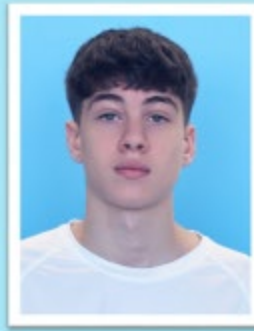
שמות המגשים: ליאור אלבז, קרן דנדליב'ץ, אורי זילברברג, עילי ירון, עומר עלמני

בנימה אישית:

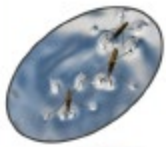
העבודה שלכם התאפיינה ברצינות ובמקצועיות לאורך כל התהליך. ניכר שהשקעתם מחשבה רבה בכל שלב, החל מגיבוש נושא המחקר ועד לכתיבת העבודה והצגת הממצאים. חלוקת התפקידים בין חברי הצוות הייתה מצוינת וניכר היה שכולכם השתתפתם באופן פעיל ותרמתם מכישוריכם ומיכולותיכם לעבודת הצוות.

"החדשנות הגדולה של המאה העשרים ואחת היא המעלל של הביולוגיה והטכנולוגיה. הקופה חדשה מגחילה" (סטיוו ג'אבס)

קבוצת jumping



פיתוח רובוטים בהשראת רצי המים



מי הם רצי המים וכיצד הם נעים?

רצי המים הם פשפשים הנעים על פני המים במעין חתירה.

רצי המים יכולים ללכת ולקפוץ על המים.

תנועה זו אפשרית בעזרת מתח פני המים הגבוה.

ללכת על המים - הבשורה הרובוטית

בהשראת רצי המים ניתן לייצר רובוטים המשמשים לניטור איכות המים,

ניקוי זיהומים (מיקרופלסטיקה, זפת ונפט) ועוד.

כיצד רצי המים מהווים השראה לפיתוח רובוטים?

מדענים גילו כי רצי המים מתעלים על מהירות הגל ו"גולשים" עליו.

הם בחנו את טכניקת קפיצתם והחליטו לייצר רובוט שיוכל לקפוץ מעל פני

הים וכך יהפוך ליותר יעיל, פרקטי ומהיר.



מהו מתח פני המים המאפשר לרצי המים לשייט על המים?

מתח פני המים הוא תופעה פיזיקלית הנוצרת כתוצאה מכוחות המשיכה

בין מולקולות המים וכך נוצר קרום העוטף את פני השטח.



מגישים: אושר אטאלה, אדם ביידר, יואב דורמן, אלידב ווסר

חברי הקבוצה חקרו את תנועתם הייחודית של רצי המים, יצורים מיקרוסקופים אשר יכולים לרוץ במהירות על פני המים תוך ניצול מתח הפנים שלהם הנובע מהכוחות בין מולקולות המים. תופעה זו שנחשבה בלתי אפשרית לפי החוקים הפיזיקליים המוכרים הפכה להיות השראה ליצירת רובוטים חדשניים המחקים את תנועתם. התלמידים גילו כי רובוטים אלו יכולים לשמש גם לניטור המים ממזהמים שונים.

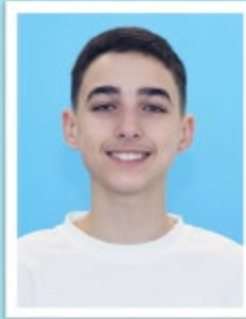
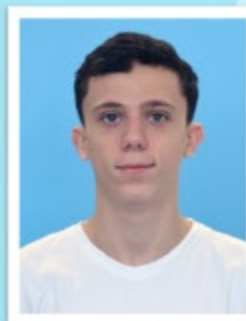
בנימה אישית:

התרשמנו משיתוף הפעולה שגיליתם לאורך כל התהליך. עבודתכם המשותפת שיקפה אחריות רבה, רצינות ויכולת גבוהה לעבוד בצוות בצורה יעילה ומוצלחת.

הצלחתם לעמוד בכל היעדים שהצבתם לעצמכם, הן מבחינת לוחות זמנים קפדניים והן מבחינת איכות התוצרים.

יפה! פוטבסטאט! אסא גבין, סאב יאגרי, נאליסטאין

מדעני העתיד



חברי הקבוצה חקרו כיצד הטבע מהווה השראה לפיתוח מוצרים רפואיים חדשניים כגון פיתוח מחטים רפואיות חדשניות המבוססות על מבנה החדק הייחודי של נקבת היתוש. הצורה המיוחדת של החדק מאפשרת חדירה ללא גרימת כאב מה שהביא לפיתוח מחטים המונעות סבל מהמטופלים במהלך הזריקות. כמו כן חקרו על הפיתוח של דבק רפואי שהופק בהשראת תולעת ארמון החול.

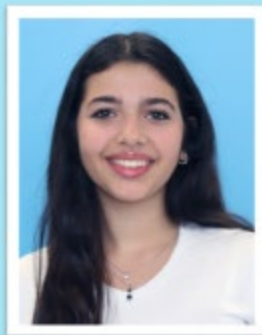
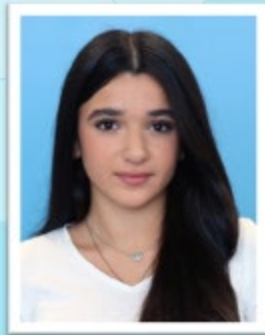


בנימה אישית:

הידע הרב שרכשתם והאופן שבו הצגתם את הממצאים מעוררים השראה. ניכר שהשקעתם זמן ומאמץ רבים בעבודה והתוצאות בהתאם. עבודתכם הייתה מקצועית, יסודית ומרתקת.

"נאץ קדימה לאורם של מדענים ואנשי אקטור אורגאניזם אגדך" (אליאס אורגאניזם)

קבוצת 4ever



חברות הקבוצה "המריאו" אל עולם התעופה וגילו את חוקי הטבע המופלאים המניעים את מעוף הציפורים. גילוי זה כותח צוהר חדש להבנת עולם התעופה ומאפשר פיתוח טכנולוגיות תעופה חדשות ומתקדמות. באמצעות ניסויים וסימולציות, חקרו את עקרונות ברנולי וכוח העילוי המסבירים את הנדסת הכנף המשוכללת והבינו יותר את עולם התעופה. בנוסף, התלמידות חקרו כיצד המהנדסים חיקו את המבנה והתנועות של העופות על מנת לבנות כלי טיס שונים.



תעופה בהשראת העופות

כיצד כוח העילוי קשור לנושא התעופה בהשראת העופות?

כוח העילוי, הנוצר ע"י צורת הכנף ומהירות האוויר, גורם למטוס ולעופות להישאר באוויר.

מגישות:
גאיה עמר, ליאור זורו,
לינוי אודרמן, עמית פוקס

האם אנו בני האדם מסוגלים לעוף?

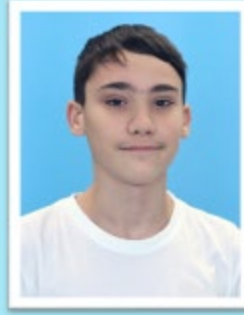
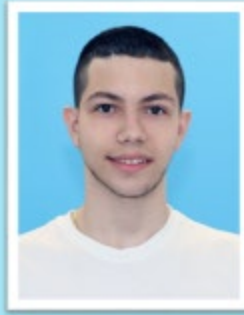
בני אדם לא יכולים לעוף בגלל שאין להם את המבנה האווירודינמי ליצירת כוח עילוי



בנימה אישית:
עבודת החקר שביצעתן הייתה מרשימה במקצועיותה. חריצותכן ויכולתכן לחלק את הזמנים באופן יעיל בלטו לעין. התוצאה המשובחת שהשגתן היא ראיה לכך שלמדתן היטב את שלבי עבודת החקר ויישמתן אותם באופן מיטבי.

"מהו מדען אחרי ככה? אדם סקרן אשר מגבול דרך חור האנצלו של הטבע ומנסה להבין מה מרחשי כדור הארץ"

אקסורו



פיתוח תהליכי ריפוי והישרדות בתנאים קיצוניים בהשראת יצורים מהטבע

האם חיים בתנאים קיצוניים
אפשריים?

מהו אצטלן וכיצד פועלת יכולת
הרגנרציה שלו?

סודות האקסולוט - בעל החיים
המרתק שנשאר צעיר לנצח

מגישים: איתן מנביץ, מתנאל גולן
וניר גולדיס

AXORED

חברי הקבוצה חקרו את תופעת הרגנרציה בקרב בעלי חיים שונים ואת היכולת המופלאה שלהם להחליף איברים פגועים או לשחזר רקמות חדשות. הם התמקדו בדוגמאות כגון האקסולוטל, זוחל המים הנפוץ בצפון אמריקה, שמסוגל לבצע רגנרציה של רקמות ממרבית איבריו, וכן דג הזברה, שיכול להחליף סנפיר שנפגע או אף לשקם את זנבו כולו. התלמידים ניסו להבין את המנגנונים הביולוגיים שמאפשרים תהליכי רגנרציה אלה, במטרה להבין כיצד היוו השראה לפיתוח מוצרים וטכנולוגיות חדשניות. ההבנה של כוחות הריפוי הטבעיים של יצורים אלו עשויה לסלול את הדרך לפריצות דרך משמעותיות בתחומי הרפואה.

בנימה אישית:

הפגנתם רצינות והתמדה לאורך כל תהליך החקר. ניכר כי השקעתם זמן ומאמץ רבים בכל שלב, החל מהגדרת שאלת המחקר ועד להצגת הממצאים. בנוסף, ניהלתם שיח פתוח ופורה לאורך כל הפרויקט, הייתם קשובים זה לזה ועבדתם בצורה שיתופית.

"בכל יציאה אסבץ האדם מקבל משהו לא מה לחיפוש" (ג'ון מילר)

הסודות של באטמן






אקולוקציה בהשראת העטלפים

הסודות של באטמן

היכן רואים את עיקרון האקולוקציה ביום יום שלנו? אקולוקציה היוותה השראה למכשירי הרדאר במערכות טילים כגון כיפת ברזל.

כיצד עטלפים מנווטים אם הם לא רואים?

העטלפים מנווטים דרך טכניקת הנקראת אקולוקציה, התמצאות באמצעות גלי קול שהם משדרים וקולטים חזרה.

מגישים:
מאיה דרובצקי, אופיר עמיאל, דניאלה חולוסטוי
נועם רון, אליסה קליימן, אופק שמש ויאיר סבאג

חברי הקבוצה חקרו את תופעת האקולוקציה שהיא היכולת המדהימה של העטלפים להתמצא במרחב באמצעות הדים וגילו כיצד יכולת זו משמשת השראה לפיתוח טכנולוגיות מודרניות כמו רדאר ומכ"ם. במסגרת המחקר התלמידים למדו על ההבדלים בין גלי קול וגלי רדיו ועל הקשר שלהם לרדאר ומכ"ם. הפרויקט היווה הזדמנות ללמוד על עולם החי ועל טכנולוגיות מתקדמות תוך שיתוף פעולה ויצירתיות.

בנימה אישית:

עבדתם בצורה רצינית ומקצועית לאורך כל תהליך החקר, תוך שיתוף פעולה נהדר וחלוקת תפקידים יעילה. מצאתם דרכים מקוריות ומעניינות להציג את ממצאיכם ולעורר עניין. כל אחד מכם תרם את חלקו בצורה משמעותית וזה ניכר בתוצאות הסופיות.

"חיים אדם אקולוקציה בספר פטל ואלף בין דפוי" (פגלם למאיה)

קבוצת catpeck



חברי הקבוצה חקרו פיתוח של נעל חדשנית עם בולמי זעזועים המשלבת טכנולוגיות ממספר מקורות טבעיים. הנעל מבוססת על מבנה כרית הרגל של חתול, הידועה ביכולות האחיזה והבלימה המשופרות שלה. סוליית הנעל מכילה שמונה "כריות" גמישות המחקות את כריות רגלי החתול, המאפשרות אחיזה טובה על משטחים שונים. בנוסף, מדרס הנעל עוצב בהשראת המבנה הספוגי של מוח הנקר, שמגן על המוח מפגיעות במהלך הניקור בעצים. מרכיב זה צפוי לספק בלימת זעזועים משופרת ולצמצם את הסיכון לפציעות כתוצאה מפעילות גופנית אינטנסיבית.



בנימה אישית: הצלחתם להגיע להישגים יפים במסגרת עבודתכם. גיליתם ידע נרחב בנושא, הצגתם את המידע בצורה ברורה ומסודרת והגעתם למסקנות מעניינות. בנוסף עברתם תהליך משמעותי שבו למדתם את חשיבות עבודת הצוות וחלוקת התפקידים.

הצגתם את הישגים יפים במסגרת עבודתכם. גיליתם ידע נרחב בנושא, הצגתם את המידע בצורה ברורה ומסודרת והגעתם למסקנות מעניינות.

חטיבת הביניים ע"ש "יונתן נתניהו" אורט קריית מוצקין
ש"י עגנון 5 ק.מוצקין | טל': 8742042 | פקס: 8740617