

מחברת הנדסית

**FIRST
LEGO
LEAGUE**

CHALLENGE



מוצג על ידי:



FIRST® LEGO® League
שותפים מקומיים

משרד החדשנות,
המדע והטכנולוגיה



משרד החינוך
מינהל תקשוב טכנולוגיה
ומערכות מידע



נותני חסות עולמיים של FIRST® LEGO® LEAGUE

The LEGO Foundation



נותן חסות למסלול CHALLENGE

ברוכים הבאים!



היהנו מאוד תוך כדי פיתוח מיומנויות חדשות ועבודת צוות. מחברת זאת מהווה משאב עזר מצוין לשיתוף במפגש השיפוט שלכם, אך אין חובה להציג אותה בתחרות. עיינו ב**מקצועות** הקשורים לנושא של העונה בסוף מדריך זה.

השתמשו במפגשים המתוארים במחברת הנדסית זו כמדריך למסע שקבוצתכם תעבור במהלך עונת FIRST® DIVESM המוצגת על ידי Qualcomm, והאתגר SUBMERGEDSM.

יישמו את **ערכי הליבה** ואת עקרונות **תהליך התכנון הנדסי** במהלך המסע הקבוצתי שלכם.

ערכי הליבה של FIRST®

אנו מיישמים את מה שאנו לומדים על מנת לשפר את העולם שלנו.



אנו מכבדים זה את זה ומכירים בהבדלים שבינינו.



אנחנו חזקים יותר כשאנו עובדים ביחד.



אנו משתמשים ביצירתיות ובהתמדה לפתרון בעיות.



אנו חוקרים מיומנויות ורעיונות חדשים.



אנחנו נהנים וחוגגים את מה שאנחנו עושים!



עליכם להדגים את **ערכי הליבה** באירוע, במהלכו גם תציגו את עבודתכם הנהדרת בתכנון הרובוט ובפרויקט החדשנות. שלושת החלקים האלה יוערכו בעת מפגש השיפוט. ביצועי הרובוט שלכם יוערכו במשחק הרובוט.

כל אחד מארבעת החלקים שווה הערך הללו של FIRST® LEGO® League יקבע 25% מהערכת ביצועיכם הכוללת באירוע התחרות.



שיתוף פעולה תחרותי מדגיש שהלמידה חשובה יותר מהזכייה בפרסים. קבוצות יכולות לעזור אחת לשנייה גם כשהן מתחרות.

מקצועיות אדיבה היא דרך פעולה אשר מעודדת עבודה באיכות גבוהה, מדגישה את הערך של אחרים ומכבדת את היחידים ואת הקהילה.

אנו מדגימים את **ערכי הליבה** שלנו דרך **מקצועיות אדיבה**® ו**שיתוף פעולה תחרותי**® אשר יוערכו בזמן משחקי הרובוט.

סקירת מסלול FIRST® LEGO® League Challenge

ערכי הליבה

קבוצתכם:

- תשתמש בעבודת צוות וגילוי כדי לחקור את האתגר.
- תשתמש בחדשנות למציאת רעיונות יצירתיים לרובוט ולפרויקט.
- תראה כיצד הקבוצה והפתרונות שלה מיישמים השפעה ומדגימים הכלה.
- תחגוג בהנאה את כל פעולותיה!

הדגימו את ערכי הליבה של FIRST® בכל מה שאתם עושים. קבוצתכם תוערך במהלך משחקי הרובוט ובמפגש השיפוט.

תכנון הרובוט

קבוצתכם:

- תזהה את אסטרטגיית המשימה שלה.
- תתכנן את הרובוט והתוכנה שלה ותיצור תוכנית עבודה תכליתית.
- תיצור את הפתרונות שלה לרובוט ולתוכנה.
- תחזור, תשנה, תבדוק ותשפר את הרובוט והתוכנה.
- תציג את תהליך התכנון שלה ואת תרומתו של כל אחד מחברי הקבוצה.

קבוצתכם תכין הסבר קצר על תכנון הרובוט, התוכנה והאסטרטגיה שלכם.

משחק הרובוט

קבוצתכם:

- תבנה את דגמי המשימות ותמקם אותם על שטיח המשחק על פי הנחיות סידור הזירה.
- תכיר את המשימות ואת חוקי משחק הרובוט.
- תתכנן ותבנה רובוט.
- תפתח מיומנויות בנייה ותכנות תוך התנסות עם הרובוט על המגרש.
- תתחרה באירוע התחרות!

קבוצתכם תשתתף בשלושה מקצים בני 2.5 דקות על מנת להשלים כמה שיותר משימות.

פרויקט החדשנות

קבוצתכם:

- תזהה ותחקור בעיה אותה החלטתם לפתור.
- תתכנן פתרון חדש או תשפר אחד שכבר קיים, על סמך הרעיון שבחרתם, סיעור מוחות ותוכנית עבודה.
- תיצור דגם, סרטוט או אב טיפוס.
- תחזור ותשנה את פתרוכם לאחר שיתוף עם אחרים ואיסוף משובים.
- תציג את השפעת הפתרון שלכם.

קבוצתכם תכין הצגה חיה של פרויקט החדשנות שלכם, על מנת להסביר את העבודה שביצעתם במהלך פיתוחו.

תכנון הרובוט ומשחק הרובוט

האתגר האמיתי מחכה לכם בתעלות של מעמקי הים, בהן תחקרו נביעת מעמקים (Cold Seep) מסתורית. לבסוף, תחזרו לאזור הדמדומים כדי להמשיך את המחקר ולגלות סודות המסתתרים מתחת לפני האוקיינוס. התכנונו להצטרף למסע גילוי בלתי נשכח!

התכנונו לצלול אל תוך מעמקי האוקיינוס, כי משחק הרובוט בעונה זו ייקח אתכם להרפתקה מהפנטת בבתי גידול מגוונים השוכנים בשכבות שונות שלו. החל מהאזור המואר, קבוצתכם תצלול אל שונית האלמוגים שזקוקה נואשות לשיקום. כשתמשיכו עמוק יותר, אל אזור הדמדומים ואל האזור החשוך, תאספו חפץ מאונייה שטבעה – מה שלבטח יבחן את המיומנויות שלכם.

תכנונו וצרו רובוט שישלים משימות במשחק הרובוט.

בנו את דגמי המשימה שלכם וזהו אסטרטגיית המשימה.

כל משימה וכל דגם מספקים השראה לפתרונות אפשריים של פרויקט החדשנות שלכם. תלמדו על סביבות שונות באוקיינוס ודגמי המשימה הקשורים בהן. תוכלו להשלים את המשימות בכל סדר שתבחרו.

תכנונו וצרו את הרובוט האוטונומי ואת התוכנות שלכם.

הכינו תוכנית עבודה לתכנון הרובוט שלכם. בנו את הרובוט והתוספות שלו תוך שימוש ב־LEGO® Education SPIKE™ Prime או כל ערכה תואמת של LEGO Education. תכנתו את הרובוט שלכם כדי שישלים באופן אוטונומי סדרת משימות במשחק רובוט בן 2.5 דקות ויצבור נקודות.

בחנו ושפרו את פתרון הרובוט שלכם שוב ושוב, על מנת להשלים משימות.

חזרו שוב ושוב על בדיקות ושיפורים בתכנון הרובוט והתוכנות שלכם.

הציגו את תהליך תכנון הרובוט שלכם.

הכינו הסבר קצר המתאר באופן ברור את התהליך בו קבוצתכם השתמשה ליצירת הרובוט והתוכנות שלו וכיצד הם עובדים. ודאו שכל הקבוצה מעורבת.

התחרו במשחקי הרובוט.

הרובוט שלכם מתחיל באזור שייגור, מנסה לבצע משימות על פי הסדר שנבחר ע"י הקבוצה ואז חוזר אל אזור כלשהו בתוך הבית. אתם יכולים לבצע שינויים ברובוט כאשר הוא נמצא בבית, לפני שייגור נוסף שלו. קבוצתכם תשתתף במספר מקצים, אולם רק הניקוד הגבוה ביותר משפיע על הזכאות לפרסים.



משאבי הרובוט



כל כך הרבה ללמוד על החיים הימיים, על מערכות אקולוגיות ועל השפעת בני האדם על בריאות האוקיינוסים.

מעל ל-70% משטח כדור הארץ מכוסה על ידי אוקיינוסים. חוקרים לאורך ההיסטוריה חקרו ולמדו את האוקיינוסים על מנת להבין את השפעתם על חיינו. העניין הציבורי באוקיינוסים הוביל לחידושים בטכנולוגיה והערכה טובה יותר של יחסי הגומלין המורכבים בין החיים ביבשה ומתחת לפני הים. יש עוד

בעונה זו, האתגר שלכם הוא לצלול לתוך בעיה בה נתקלים אנשים שחוקרים אוקיינוסים.

התחילו כאן...

זהו וחקרו בעיה ספציפית הקשורה לחקר האוקיינוסים.

אתם יכולים לחקור את הבעיה שלכם בכל דרך שתמצאו, אך נסו להשתמש במקורות מידע מגוונים. אחרי שקבוצתכם חקרה את הבעיה שבחרתם, פתחו תוכנית לבדיקת רעיונותיכם. ייתכן שתצטרכו לשנות או לעדכן חלקים מהפתרון שלכם אחרי שתלמדו יותר מבדיקת רעיונותיכם או שיתופם עם אחרים. אולי תגלו גם שרעיונותיכם לחקר האוקיינוסים מובילים לפתרונות ישימים גם לחיים ביבשה.

עיינו ברעיונות לפרויקט כדי לבדוק אם אחת הבעיות המתוארות שם מעניינת את הקבוצה. גם סיפור האתגר יכול לתת לכם כמה רעיונות. אתם יכולים להחליט לפתח פתרון לאחת הבעיות הרשומות או לחקור ולזהות בעיה אחרת. בצעו מחקר כדי לבחון פתרונות קיימים לבעיה ולקבוע אילו אתגרים עדיין קיימים. תוכלו לרצות ליצור משהו חדש או לשפר פתרון קיים, וזאת בעצם החדשנות.

חשבו על...

עיינו במחווני השיפוט ובתהליך השיפוט.

צרו אבטיפוס, דגם או סרטוט שמייצג את הפתרון החדשני שלכם, שיעזור לכם להסביר אותו לאחרים ולשופטים. זכרו, כי לא משנה אם הבעיה שלכם גדולה או קטנה, השפעתה על מישהו יכולה עדיין להיות עצומה.

תכננו לשתף את החוויה שלכם בפיתוח הפתרון, כולל מה שלמדתם במחקר והבדיקות. עבודתכם על פרויקט החדשנות תוערך על ידי שופטים באירוע התחרות בסוף העונה. עיינו במחווני השיפוט על מנת להבין על מה לשים דגש בשיחה עם השופטים. הם יתעניינו בהתקדמות שאתם וקבוצתכם עשיתם במהלך העונה, אפילו אם העבודה עדיין בתהליך.

לפני האירוע...

הכינו הצגה חיה כדי לשתף את פתרונכם.

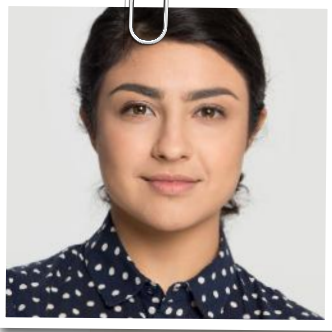
ההצגה שלכם צריכה לתת הסבר על הבעיה שבחרתם ועל העבודה שעשיתם כדי להתמודד איתה. היו יצירתיים! חשבו כיצד הקבוצה שלכם תסכם את העבודה שלה. השופטים ישאלו שאלות אם ירצו לדעת עוד ויתנו לקבוצה משוב במחווני השיפוט. ודאו שכל חברי הקבוצה שותפים להצגת ההתקדמות שלכם.



משאבי פרויקט החדשנות

רעיונות לפרויקט

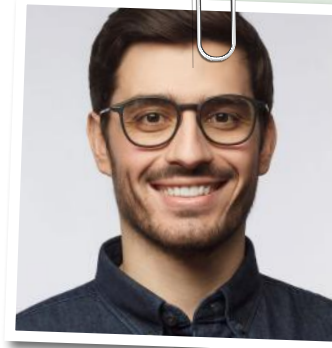
האזור המואר



היי, אני **ביולוגית ימית**. אני חוקרת את תבניות נדידת הכרישים. הצוות שלי ואני משתמשים בהתקני מעקב כדי לקבוע איפה ומדוע הכרישים נעים בתוך האוקיינוס. אנו מעוניינים לעקוב אחרי כמה זנים שונים באזור המואר של האוקיינוס. **תוכלו לעזור לי לחשוב על דרך טובה יותר לעקוב אחרי להקה גדולה של דגים?**

דגמי משימה 1, 2 ו-3 של משחק הרובוט יכולים לתת לכם השראה לפרויקט.

אזור הדמדומים



שלום, אני **נווט צוללת** בחברת הנדסה תתיימית. העבודה שלי היא לנווט רכבים מופעלים מרחוק כדי לבחון מבנים מתחת לפני המים. יש הרבה אתגרים, כמו ראות מוגבלת, זרמים תתיימיים וסביבה של לחץ גבוה. **תוכלו לעזור לי ולצוות שלי לנווט בתנאי סביבה קשים תוך שמירה על בטיחות הציוד?**

דגמי משימה 8, 10 ו-14 של משחק הרובוט יכולים לתת לכם השראה לפרויקט.

אזור המעמקים



היי, אני **אוקיינוגרף**. אני מאוד מעוניין לגלות את המסתורין שבמעמקי הים. חקר של חלקים אלה של האוקיינוס עשוי להיות קשה ויקר. אנו לא תמיד יודעים מה אנחנו מחפשים – זה יכול להיות מין לא ידוע, אונייה שטבעה או מבנה גיאולוגי. **תוכלו לעזור לי לשפר את הדרך לאסוף או לחקור חפצים שמוצאים במעמקים?**

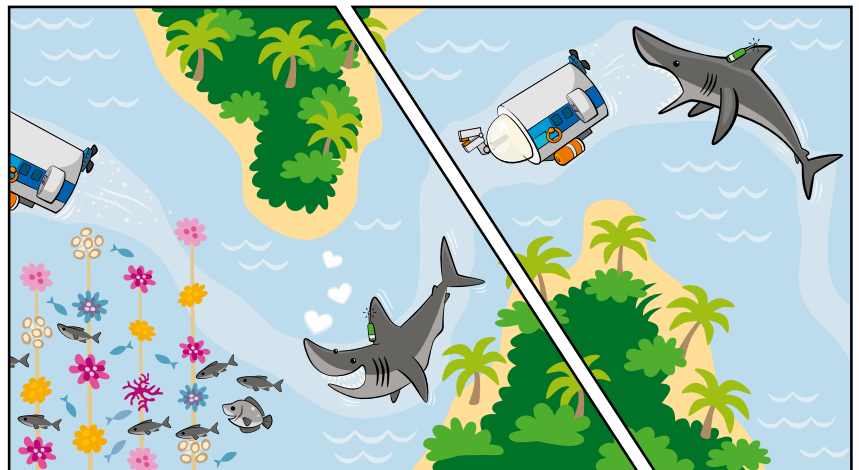
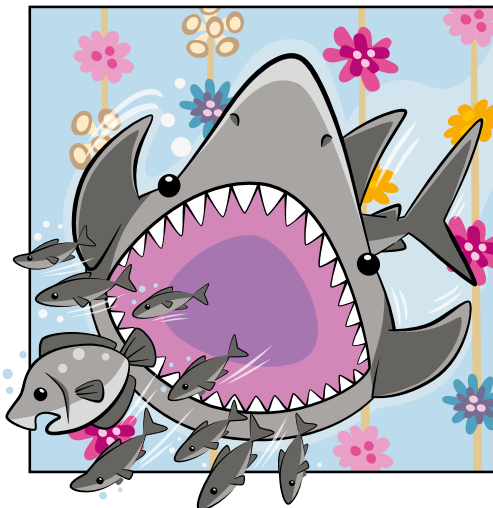
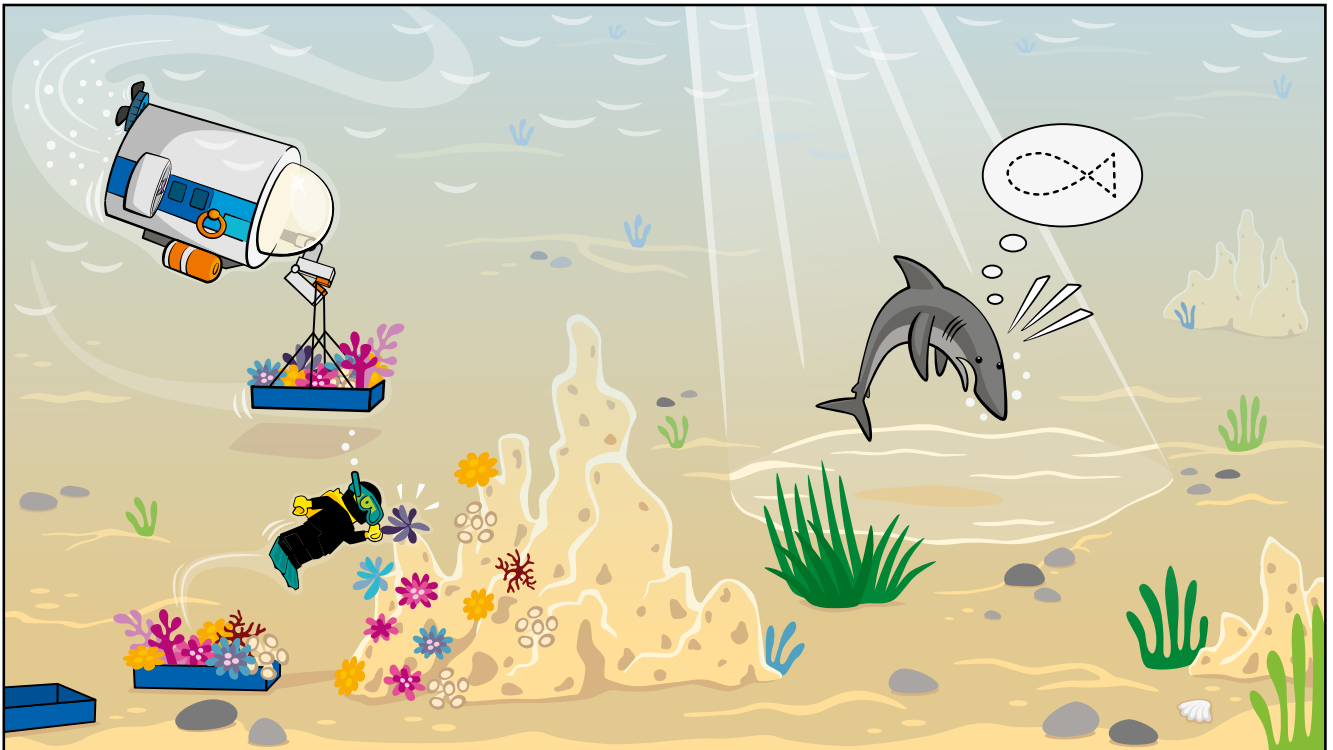
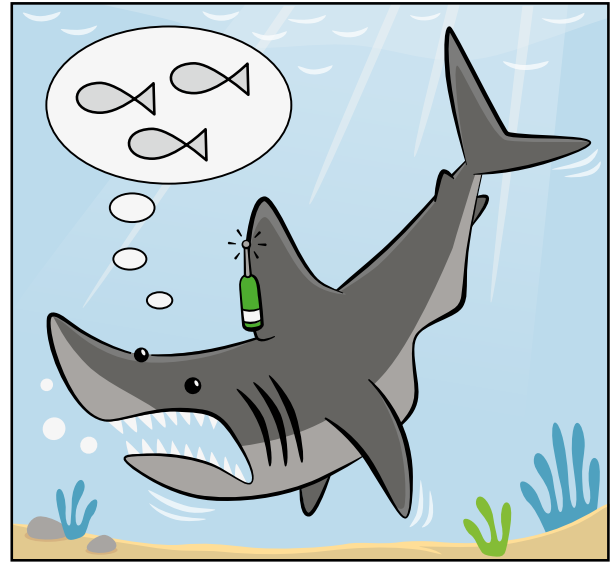
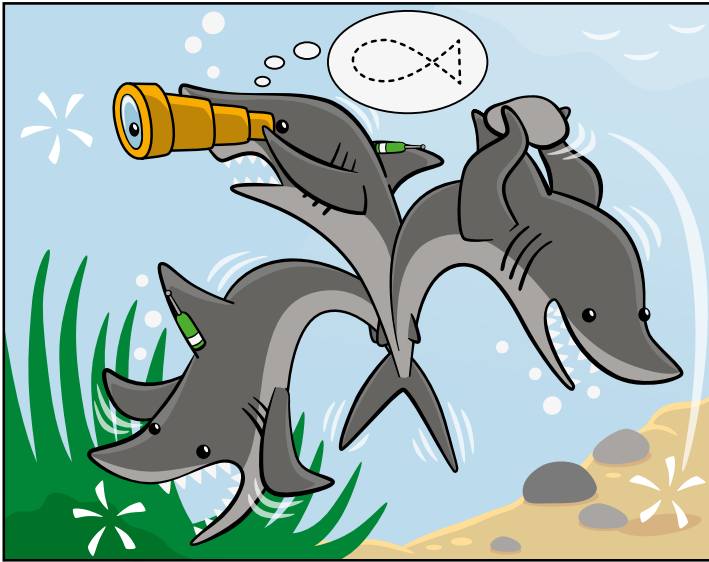
דגמי משימה 9, 11 ו-15 של משחק הרובוט יכולים לתת לכם השראה לפרויקט.

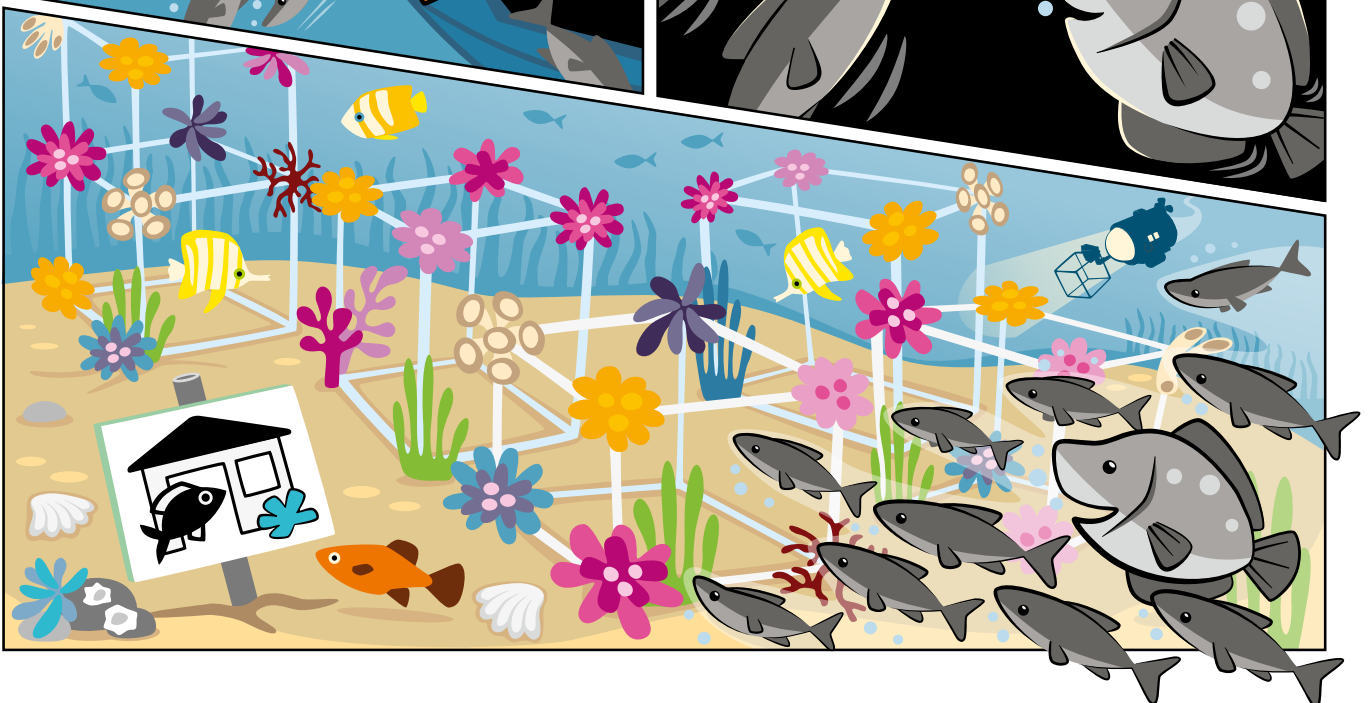
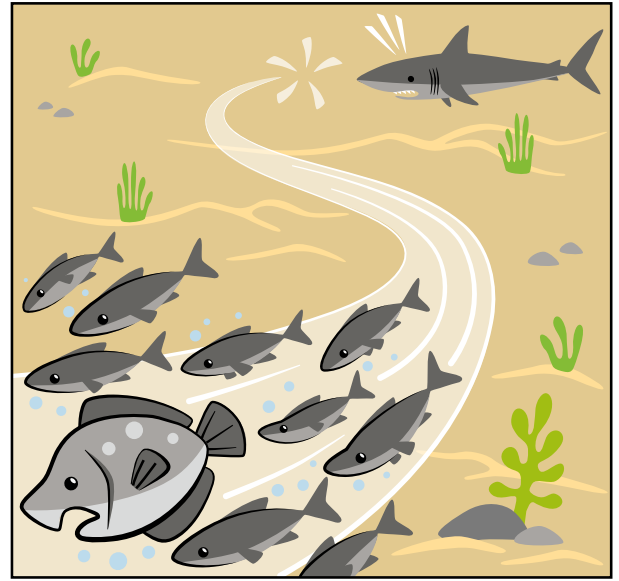
חקרו את כל דגמי המשימה ואת סיפור האתגר כדי לקבל השראה לרעיונות נוספים לפרויקט!

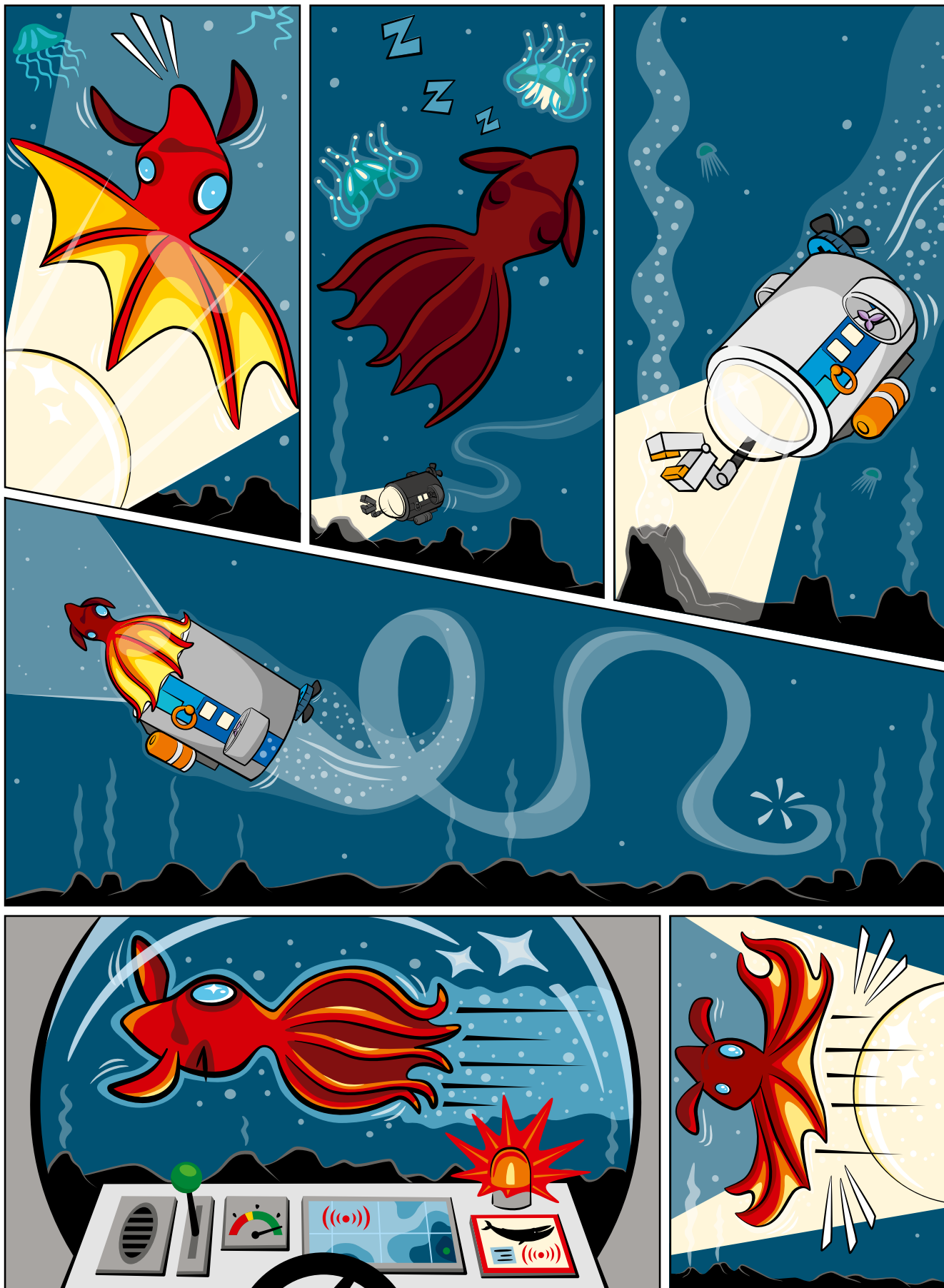
רעיונות נוספים לחקר:

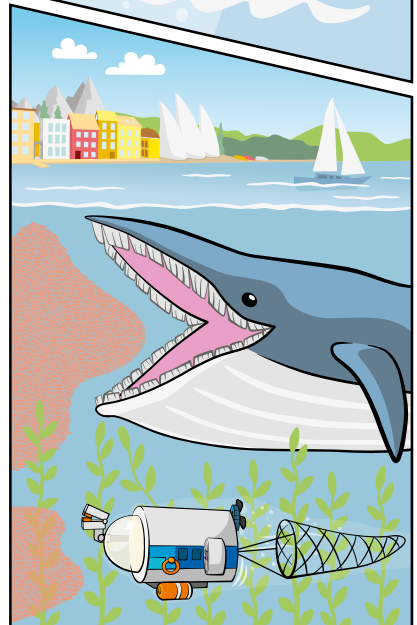
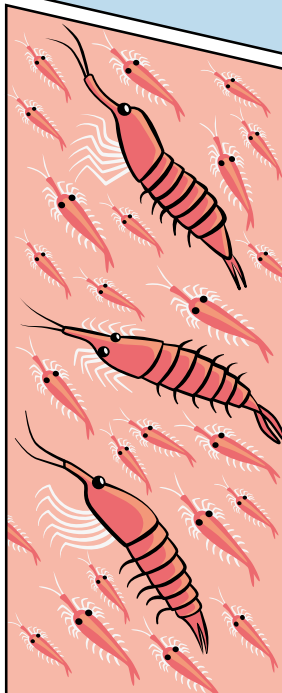
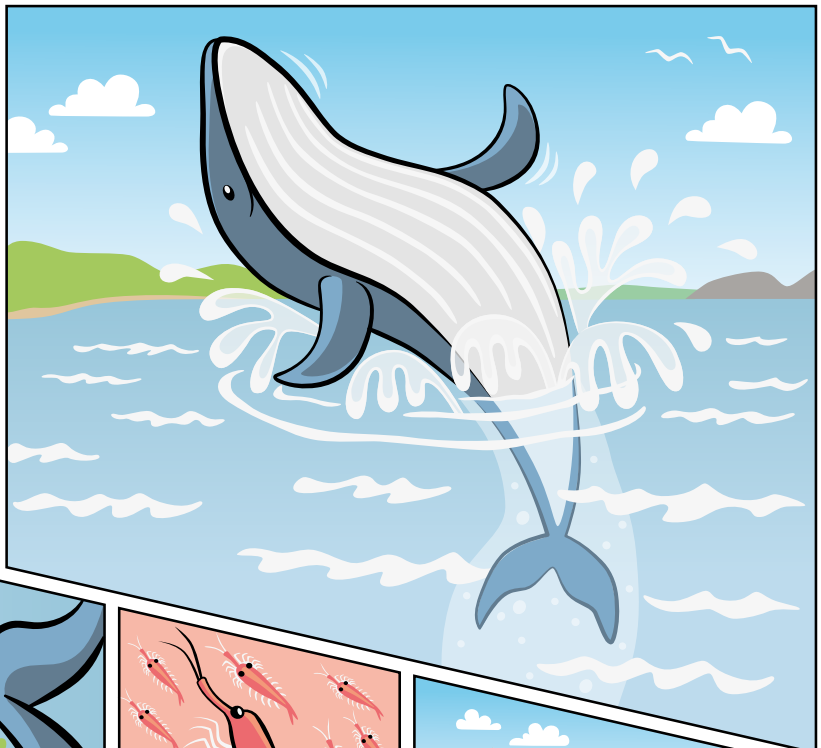
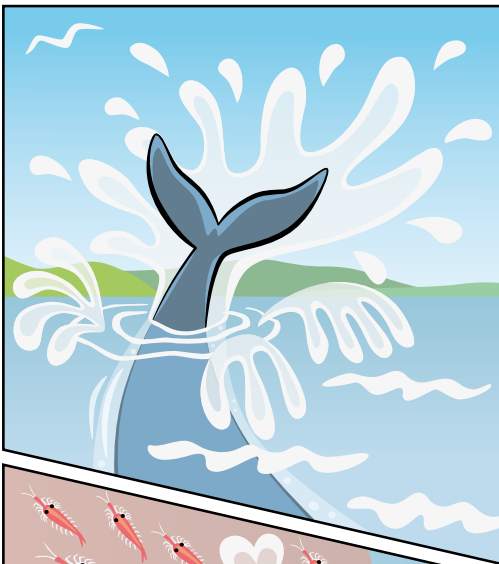
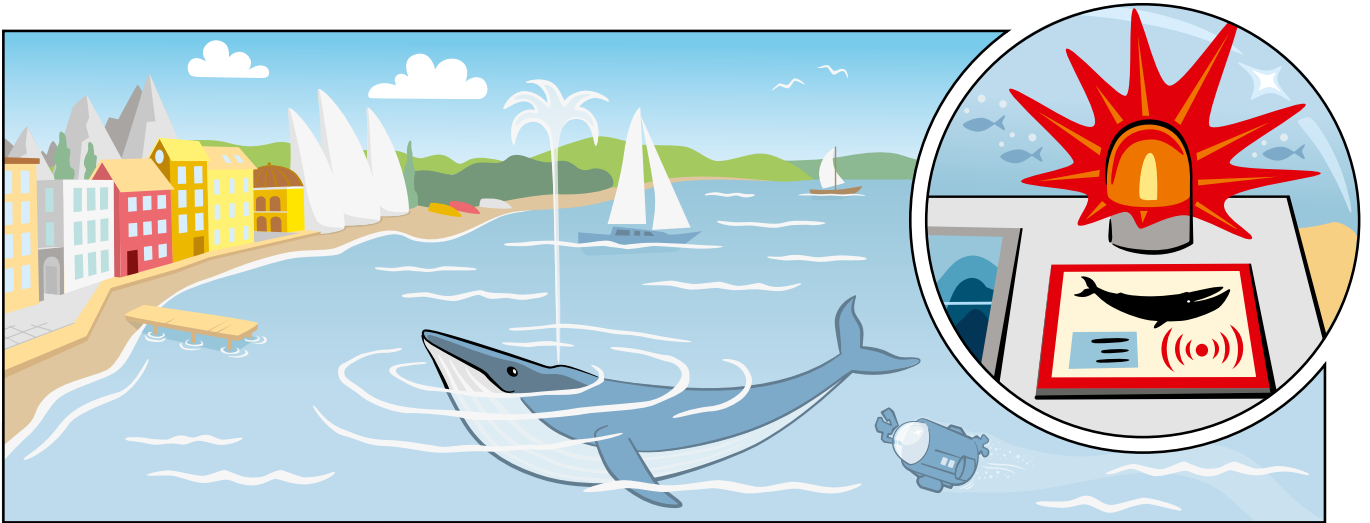
חוקר ימי – שהייה בים במהלך הפלגה של משלחת מדעית
אקולוג – הקטנת השפעת האדם על מערכות אקולוגיות ימיות
צלם – צלילה עם ציוד מיוחד

... או שתבחרו את שלכם!









חזרו לעמוד זה לאורך העונה עלי־מנת לעדכן את היעדים שלכם ולשתף את ההתקדמות שלכם.

התקדמות הקבוצה

מתחילים כאן

היעדים שלי לעונה זו הם...

באמצע הדרך

עד כה, למדתי...

אני רוצה ללמוד יותר על...

זמן האירוע

אני גאה בקבוצתי, כי אנחנו...



תפקידים בקבוצה

בחוויית FIRST® LEGO® League Challenge. המטרה היא לבנות קבוצה בטוחה בעצמה ובעלת יכולות בכל היבטים של FIRST® LEGO® League Challenge.

לפניכם דוגמה לתפקידים שחברי הקבוצה יכולים למלא במהלך המפגשים. כל אחד מחברי הקבוצה צריך להתנסות בכל תפקיד במהלך ההשתתפות.

אחראי/ת תקשורת

מתמקדים בדרכי הצגת העבודה של הקבוצה. כותבים תסריטים ומכינים מצגות.

מנהל/ת פרויקט

מתמקדים בניהול הזמן של הקבוצה ובהכנות לתחרות.

חוקר/ת

חוקרים רעיונות ומוצאים, ממקורות שונים, חומר רלוונטי שישמש את תהליך קבלת ההחלטות.

מתכנן/ת יצירתית/ת

מפתחים תכונים יצירתיים לפתרונות שידונו על ידי הקבוצה.

קפטן/ית הקבוצה

משתפים את התקדמות הקבוצה עם המנטור. מודאים כי משימות המפגש הושלמו.



מתכנת/ת

מפעילים מחשב ויוצרים תוכנות בשפת התכנות שנבחרה.

אסטרטג/ית משימות

מנתחים את חוברת משחק הרובוט ומובילים את דיוני האסטרטגיה של הקבוצה לגבי אילו משימות לנסות לבצע.

בנאי/ת

מרכיבים את דגמי המשימה של LEGO על פי הנחיות הבנייה ובונים את הרובוט.

מנהל/ת חומרים

אוספים את החומרים הנדרשים למפגשי הקבוצה ומחזירים אותם לאחסון בסיומם.

מפגש 1 יוצאים לדרך

מהם ארבעת המרכיבים של FIRST LEGO League Challenge?

תעדו את רעיונותיכם בכל מפגש קבוצתי!

ההערות שלנו:

← הקדמה

- צפו בסרטונים של העונה וקראו בעמודים 3-11 הסברים אודות FIRST® LEGO® League Challenge ומשחק הרובוט ופרויקט החדשנות SUBMERGEDSM.
- הכירו את חברי הקבוצה שלכם ובחרו שם לקבוצה.

← משימות

- צללו לתוך נושא העונה עלידי בניית דגמי המשימה למשחק הרובוט.
- מקמו כל דגם על שטיח המשחק במקום המיועד לו. התייחסו לסרטון הצבת דגמי המשימה.
- חקרו כיצד הדגמים פועלים וכיצד הם יכולים להיות קשורים לרעיונות לפרויקט בעמוד 7.

← שיתוף

- התאספו סביב שטיח המשחק.
- הציגו כיצד הדגמים קשורים לנושא SUBMERGEDSM.
- דונו בשאלות השיקוף.
- סדרו ונקו את מקום העבודה שלכם.

← שאלות שיקוף

- אילו דגמי משימה נראים לכם הכי מעניינים?
- איך הדגמים קשורים לסיפור האתגר או לרעיונות לפרויקט?
- באילו משאבים תשתמשו כדי ללמוד עוד על נושא העונה?

מדריך משחק הרובוט היא משאב מצוין במהלך כל העונה.



מפגש 2 מחנה אימונים 1

← הקדמה

- חשבו כיצד להשתמש בערך הליבה גילוי במסע הקבוצתי שלכם.
- תעדו דוגמאות כיצד קבוצתכם מתכננת לחקור רעיונות וללמוד מיומנויות חדשות.

← משימות (רשות)

- פתחו את תוכנת ה-SPIKE™. לחצו על הכפתור Start.



Tutorial Activities: 1-6

- עיינו בפרטי המשימה במדריך משחק הרובוט.

← משימות

- פתחו את תוכנת ה-SPIKE™. מצאו את השיעור שלכם.



Competition Ready Unit: Training Camp 1: Driving Around

- קבעו אילו מיומנויות בנייה ותכנות אתם יכולים ליישם במשחק הרובוט.
- בדקו אם אתם יכולים להשתמש במיומנויות שלמדתם כדי להסיע את הרובוט אל אחד מדגמי המשימה.

← שיתוף

- התאספו סביב שטיח המשחק.
- שתפו את מיומנויות הרובוט שלמדתם.
- דונו בשאלות השיקוף.
- סדרו ונקו את מקום העבודה שלכם.

← שאלות שיקוף

- אילו מקצועות ברעיונות לפרויקט רוצה הקבוצה שלכם לחקור יותר?
- כיצד אתם יכולים לכוון את הרובוט אל הדגם?
- איך אתם משתמשים בתהליך התכנון ההנדסי והתפקידים בקבוצה במפגש זה?

גילוי – אנו חוקרים מיומנויות ורעיונות חדשים.

ההערות שלנו:

השתמשו במשפטי יעד אלה בתור השראה!
אנו נשתמש בערכי הליבה על-מנת...
אנו רוצים להתנסות ב...
אנו רוצים שהרובוט שלנו...
אנו רוצים שפרויקט החדשנות שלנו...



מפגש 3 מחנה אימונים 2

רעיונות לפרויקט החדשנות:

ההערות שלנו:

← הקדמה

- עיינו בעמוד פרויקט החדשנות וברעיונות לפרויקט.
- שתפו את רעיונותיכם לפרויקט עם הקבוצה. ודאו שלכל אחד ניתנה הזדמנות לשתף.

← משימות

- פתחו את היישום SPIKE™. מצאו את השיעור שלכם.



**Competition Ready Unit:
Training Camp 2:
Playing with Objects**

- שקפו את המיומנויות שלמדתם שיעזרו לכם בביצוע משימות.
- נסו זאת! בדקו אם אתם יכולים לתכנת את הרובוט שלכם כדי לנסות לבצע משימה.

← שיתוף

- התאספו סביב שטיח המשחק.
- שתפו את מיומנויות הרובוט שלמדתם.
- שוחחו על שאלות השיקוף.
- סדרו ונקו את מקום העבודה שלכם.

← שאלות שיקוף

- איזה מחקר אתם יכולים לעשות לפרויקט החדשנות שלכם?
- מאילו חפצים הרובוט שלכם צריך להימנע?



מפגש 4 מחנה אימונים 3

← הקדמה

- עבדו כקבוצה עלימנת לצמצם את רעיונותיכם לפרויקט החדשנות.
- תעדו אילו רעיונות הכי מעניינים את הקבוצה שלכם.

← משימות

- פתחו את היישום SPIKE™. מצאו את השיעור שלכם.



Competition Ready Unit: Training Camp 3: Reacting to Lines

- קבעו אילו מיומנויות בנייה ותכנות אתם יכולים ליישם במשחק הרובוט.
- נסו זאת! בדקו אם אתם יכולים להשתמש במיומנויות שלמדתם כדי לנסות לבצע עוד משימה.

← שיתוף

- התאספו סביב שטיח המשחק.
- שתפו את מיומנויות הרובוט שלמדתם.
- שוחחו על שאלות השיקוף.
- סדרו ונקו את מקום העבודה שלכם.

← שאלות שיקוף

- איך הבדיקות ותיקון התקלות ברובוט שלכם עוזרים להפוך את הרובוט שלכם למדויק יותר?
- כיצד תוכלו להשתמש בקווים על שטיח המשחק באסטרטגיית המשחק שלכם?
- במה אתם רוצים למקד את פרויקט החדשנות שלכם?



ההערות שלנו:



מפגש 5 חקר רעיונות

עבודת צוות - אנחנו חזקים יותר כשאנו עובדים ביחד.

← הקדמה

- חשבו על **עבודת צוות** ועל הקבוצה שלכם.
- תעדו דוגמאות כיצד קבוצתכם למדה לעבוד ביחד.

← משימות

- פתחו את היישום SPIKE™. ודאו שהגרסה עדכנית ומציגה את המשימה המודרכת של עונת SUBMERGED™. מצאו את השיעור שלכם.



**Competition Ready Unit:
Guided Mission**

- קראו את המשימה המודרכת.
- היהנו מהתרגול של המשימה המודרכת עד שהיא תעבוד באופן מושלם.

← שאלות שיקוף

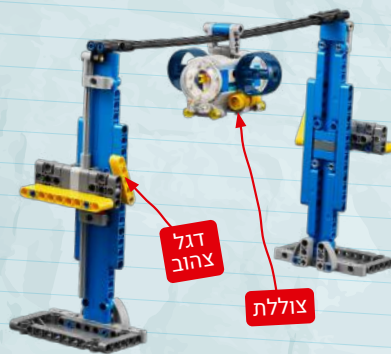
- מה לימדה אתכם המשימה המודרכת על שיתוף פעולה תחרותי?[®]
- איך תוכלו לשנות את התוכנה על-מנת שהמשימה תעבוד גם כשהרובוט יוצא מאזור השיגור הנגדי?

משימה מודרכת: משימה 10: "העבירו את הצוללת"

1. השלימו משימה מודרכת זו כדי ללמוד על ניווט ועל אינטראקציה עם הדגם.
2. הורידו מהיישום את התוכנה שפותרת את המשימה.
3. שימו את הרובוט שלכם במקום הנכון באזור השיגור השמאלי. שגרו את הרובוט והתבוננו כיצד הוא משלים את המשימה וצובר ניקוד.
4. כמו כל דגמי המשימה, המשימה "העבירו את הצוללת" יכולה לתת לכם השראה לחשוב על הפתרון של פרויקט החדשנות.
5. חשבו כיצד לשלב את משימת הצוללת באסטרטגיית המשימות שלכם.
6. יישמו את מיומנותכם החדשה של מעקב אחרי קו בדגם משימה אחר.



10 העבירו את הצוללת



יש אזורים מסוימים בים שקשה להגיע אליהם עם ספינות גדולות. שלחו את הצוללת לחקור את הים של הזירה השנייה.

- אם הדגל הצהוב של הקבוצה שלכם מופנה כלפי מטה... 30
- אם הצוללת בבירור קרובה יותר לזירה השנייה... 10

לקבוצות אסור לחסום את הקבוצה בזירה השנייה. לא ניתן לקבל ניקוד על הסעיף השני אם אין קבוצה מולכם.

← משימות

- זהו את הבעיה שקבוצתכם תפתור ותעדו את שאלת החקר שלכם.
- חשבו מדוע הבעיה קיימת ומי או מה מושפע ממנה.
- חקרו את הבעיה שבחרתם.
- השתמשו בעמוד זה לתיעוד המחקר שלכם.

← שיתוף

- התאספו סביב שטיח המשחק.
- הדגימו כיצד הרובוט שלכם צובר ניקוד במשימה המודרכת.
- דונו בבעיה שקבוצתכם זיהתה וחשבו על הצעדים הבאים.
- שוחחו על שאלות השיקוף.
- סדרו ונקו את מקום העבודה שלכם.

← שאלות שיקוף

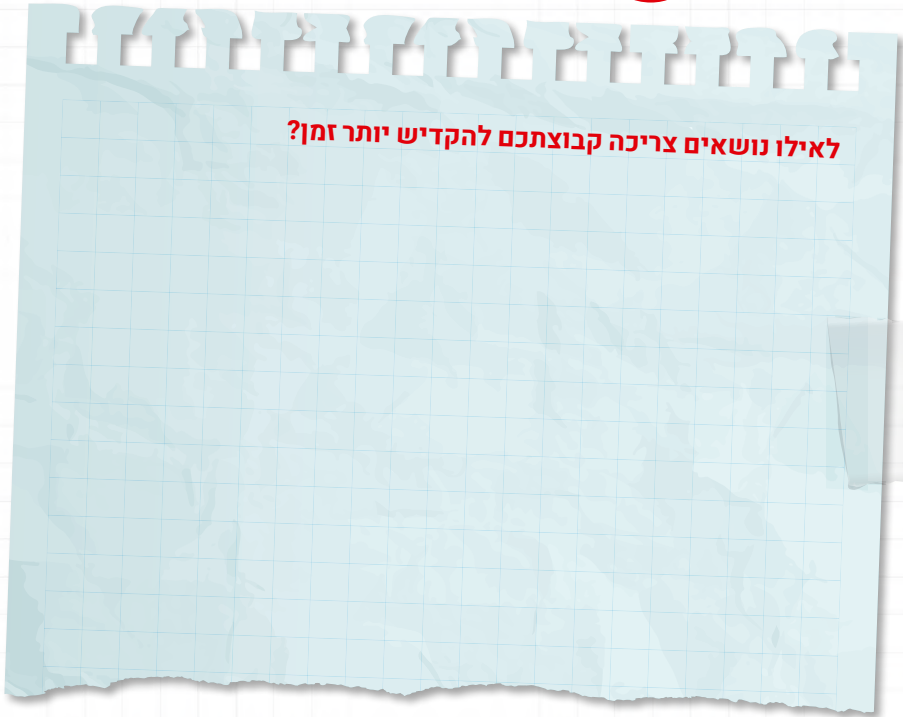
- איזו בעיה החלטתם לפתור?
- האם יש מישהו בקיא בבעיה זו שאפשר לדבר איתו?

שאלת החקר:

ממצאי החקר:



מפגש 6 זיהוי פתרונות



הערות לאסטרטגיית משחק הרובוט:

← הקדמה

- חשבו מה קבוצתכם למדה עד עכשיו ודונו על מה שאתם עוד רוצים לגלות.
- תעדו על מה קבוצתכם רוצה להמשיך לעבוד.

← משימות

- צפו בסרטון "משימות משחק הרובוט" ועברו על מדריך משחק הרובוט.
- דונו אילו משימות קבוצתכם תנסה לבצע ראשונות. התחילו לתכנן אסטרטגיית משימות.
- הציעו תוכנית לבדיקות ושיפורים של הרובוט שלכם באופן תכליתי.
- השלימו את [עמוד 22](#), Pseudocode.
- חשבו כיצד התוכנה תפעיל את הרובוט שלכם.
- חזרו על השיעורים הקודמים או בצעו את שיעור הרשות המופיע מטה.



Competition Ready Unit: Assembling an Advanced Driving Base

← שאלות שיקוף

- כיצד תוכלו להיעזר בקווים על שטיח המשחק לניווט הרובוט?
- כיצד תוכלו להשתמש בתהליך התכנון ההנדסי כדי לבנות את אסטרטגיית המשימות שלכם?

Pseudocode הוא תיאור מילולי של צעדים לתוכנת הרובוט אותה אתם מעוניינים ליצור.



← משימות

- המשיכו לחקור את הבעיה שבחרתם ואת כל הפתרונות הקיימים.
- הכינו תוכנית כיצד לפתח את הפתרון שלכם. השתמשו בעמוד 23, **תכנון פרויקט החדשנות**, בתור כלי עזר.
- השתמשו במגוון מקורות ותעדו אותם בעמוד **תכנון פרויקט החדשנות**.
- בחרו כקבוצה את הפתרון המוסכם.

← שיתוף

- התאספו סביב שטיח המשחק.
- סקרו את עמוד ה־Pseudocode שלכם. הכניסו בעמוד שינויים במידת הצורך.
- הסבירו מה גיליתם במחקר על הפרויקט ודונו בכל הרעיונות לפתרון.
- דונו בשאלות השיקוף.
- סדרו ונקו את מקום העבודה שלכם.

← שאלות שיקוף

- איזה סוג של שיפורים נדרש בפתרונות הקיימים?
- אילו רעיונות חדשניים לפתרון הבעיה יש לכם?

שאלות מנחות:

- על אילו שאלות אתם מנסים לענות?
- איזה מידע אתם מחפשים?



- האם תוכלו להשתמש במקורות מידע מגוונים, כמו אתרים אמינים, סרטי וידאו, ספרים או מומחים?
- האם למקור המידע שלכם יש מידע רלוונטי לפרויקט שלכם?
- האם מקור מידע זה טוב ומדויק?
- איך תוכניות פרויקט החדשנות שלכם קשורות למחווני שיפוט של פרויקט החדשנות?



מפגש 7 יצירת פתרונות

מקצועיות אדיבה:

אנו מדגימים עבודה באיכות גבוהה, מדגישים את ערכם של אחרים ומכבדים את היחידים ואת הקהילה.

תכנון הרובוט:

← הקדמה

- חשבו על **מקצועיות אדיבה**.
- כתבו דרכים שבהן הקבוצה שלכם תדגים **מקצועיות אדיבה** בכל מה שאתם עושים.
- חפשו בעמוד 6 של **מדריך משחק הרובוט** כיצד **מקצועיות אדיבה** מוערכת בזמן התחרות.

← משימות

- המשיכו לפתח את הרובוט שלכם והתוספות על-מנת להשלים משימות במשחק הרובוט.
- אתם יכולים לשפר את הרובוט שפיתחתם במפגשים קודמים או לתכנן אחד חדש.
- כתבו תוכנה לכל משימה חדשה שתנסו לבצע. אתם יכולים לשלב פתרונות למשימות שונות בתוכנה אחת.
- בדקו ושפרו את הרובוט שלכם.
- חזרו לשיעורים קודמים כדי לפתח את מיומנויות התכנות שלכם או לעבוד על פתרון המשימות.

← שאלות שיקוף

- תרגלו כיצד להסביר איך תוכנת הרובוט שלכם גורמת לו לנוע.
- כיצד תוכלו לחזור, לשנות ולשפר את מבנה הרובוט בו השתמשתם במפגשים קודמים?

אתם יכולים לשנות את הרובוט בו השתמשתם במפגשים הקודמים.

← משימות

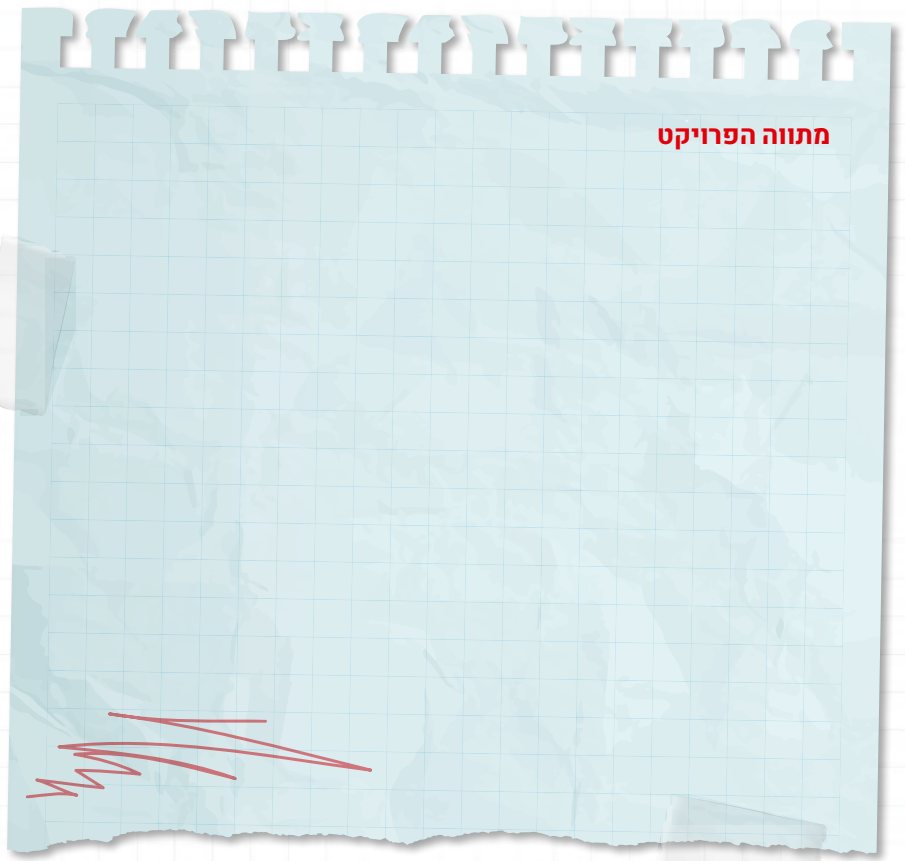
- פתחו וצרו פתרון לפרויקט החדשנות שלכם.
- סרטטו את הפתרון שלכם.
- תארו את הפתרון שלכם והסבירו כיצד הוא פותר את הבעיה.
- צרו אבטיפוס, דגם או סרטוט של הפתרון שלכם.
- המשיכו לתעד את תהליך פיתוח הפתרון בעמוד 23, **תכנון פרויקט החדשנות**.

← שיתוף

- התאספו סביב שטיח המשחק.
- הציגו את כל המשימות שהשלמתם או שאתם עובדים עליהן.
- דונו במחקר שלכם ובפתרון פרויקט החדשנות.
- דונו בשאלות השיקוף.
- סדרו ונקו את מקום העבודה שלכם.

← שאלות שיקוף

- האם תוכלו לתאר את פתרון פרויקט החדשנות שלכם בפחות מחמש דקות?
- כיצד הפתרון שלכם מטפל בבעיה שבחרתם?
- עם מי אתם יכולים לשתף את הפתרון שלכם כדי לקבל משוב?



מתווה הפרויקט

תיאור הפרויקט:



מפגש 8 המשך היצירה

שיתוף פעולה תחרותי: אנו מדגימים שלמידה חשובה יותר מהזכייה בפרסים. אנו עוזרים לאחרים גם כשאנחנו מתחרים.

הערות לתהליך תכנון הרובוט:

- כיצד בדקתם את התוכנות ואת התוספות שלכם?
- אילו שינויים עשיתם ברובוט ובתוכנות?
- כיצד תכנון הרובוט שלכם מתקשר למחווני השיפוט של תכנון הרובוט?



שאלות מנחות:

- תארו את התוספות שבניתם.
- הסבירו את התוכנות השונות שלכם ומה הרובוט יבצע.

← הקדמה

- שקפו את שיתוף הפעולה התחרותי.*
- רשמו דרכים בהן קבוצתכם תדגים זאת בתחרות.

← משימות

- החליטו מהי המשימה הבאה שתנסו להשלים.
- חשבו על האסטרטגיה ועל תוכנית המשימות שלכם.
- בנו תוספות הנחוצות להשלמת המשימות.
- חזרו, שנו ושפרו את התוכנה כדי שהרובוט יבצע משימות באופן אמין.
- ודאו שאתם מתעדים את תהליך התכנון והבדיקות לכל משימה!

← שאלות שיקוף

- איך קבוצתכם השתמשה בערכי הליבה על-מנת לפתח את פתרון הרובוט שלכם?
- באיזה סדר תריצו את המשימות במשחק הרובוט?



← משימות

- תכננו כיצד לשתף את פתרון הפרויקט שלכם עם אחרים.
- החליטו באיזה משובים תרצו להשתמש כדי לחזור ולשנות את הפתרון שלכם.
- בדקו אם אתם יכולים לבצע בדיקות של הפתרון שלכם.

← שיתוף

- התאספו סביב שטיח המשחק.
- הציגו את המשימות שהשלמתם או שאתם עובדים עליהן.
- דונו כיצד לשפר את הפרויקט שלכם והחליטו מה לעשות בהמשך.
- דונו בשאלות השיקוף.
- סדרו ונקו את מקום העבודה שלכם.

← שאלות שיקוף

- כיצד תוכלו לבצע בדיקה של פתרון פרויקט החדשנות שלכם?
- כיצד תדעו אם לפתרון שלכם תהיה השפעה חיובית על אחרים?

תוכנית לשיתוף:

הערות לפרויקט:



מפגש 9 תכנון הפתרון

חדשנות: אנו משתמשים ביצירתיות ובהתמדה לפתרון בעיות.

חזרה, שינוי ושיפורים:

← הקדמה

- חשבו על **חדשנות** ועל הקבוצה שלכם.
- תעדו דוגמאות כיצד קבוצתכם הייתה יצירתית ופתרה בעיות.

← משימות

- חשבו על אסטרטגיית המשימות על שטיח המשחק ועל המשימות שאתם תפתרו.
- ככל שהזמן מאפשר, המשיכו לפתח פתרון לכל משימה.
- בדקו, חזרו, שנו ושפרו את פתרונות הרובוט ופרויקט החדשנות שלכם. ודאו שאתם מתעדים מה קורה בכל מהלך.

← שיתוף

- התאספו סביב שטיח המשחק.
- הציגו את העבודה שהושלמה בפרויקט החדשנות ובמשחק הרובוט.
- חשבו כיצד תדגימו את **ערכי הליבה** בתחרות ובמפגש השיפוט.
- סדרו ונקו את מקום העבודה שלכם.

← שאלות שיקוף

- אילו תכונות של הרובוט שלכם מצביעות על מכניקה טובה?
- אילו שינויים עשיתם בפרויקט החדשנות על סמך המשוב מאחרים?
- איך התקדמתם ביחס ליעדים שהצבתם בעמוד 12?

מפגש 10 חזרה ושינוי הפתרונות

השפעה: אנו מיישמים את מה שאנו לומדים על מנת לשפר את העולם שלנו.

מתווה ההצגה:

← הקדמה

- חשבו על השפעה ועל הקבוצה שלכם.
- תעדו דוגמאות כיצד לקבוצתכם הייתה השפעה חיובית עליכם ועל אחרים.

← משימות

- תכננו את הצגת הפרויקט שלכם. עיינו במחווני השיפוט כדי לדעת מה צריך לכסות.
- כתבו תסריט להצגת פרויקט החדשנות שלכם.
- הכינו את האביזרים או פוסטרים שתצטרכו. היו יצירתיים ומרתקים!
- המשיכו ליצור, לבחון ולחזור ולשפר את הפתרון שלכם למשחק הרובוט.
- תרגלו מקצה של משחק הרובוט באורך 2.5 דקות עם כל המשימות שהשלמתם.

← שיתוף

- התאספו סביב שטיח המשחק.
- שתפו את העבודה שסיימתם על פרויקט החדשנות.
- שתפו אילו משימות השלמתם במשחק הרובוט.
- דונו כיצד כל אחד ייקח חלק בהצגה.
- דונו בשאלות השיקוף וסדרו ונקו את מקום העבודה שלכם.

← שאלות שיקוף

- כיצד החלטתם אילו משימות לבצע?
- כיצד פרויקט החדשנות שלכם עוזר לקהילה?
- אילו מיומנויות פיתחתם במהלך התנסותכם ב-SUBMERGEDSM?

איך פרויקט החדשנות שלכם ישפיע על אחרים?

מפגש 11 תכנון ההצגה

הכלה: אנו מכבדים זה את זה ומכירים בהבדלים שבינינו.

מתווה של הסבר תכנון הרובוט:

← הקדמה

- חשבו על הכלה ועל הקבוצה שלכם.
- תעדו דוגמאות כיצד קבוצתכם מוודאת שמכבדים את כולם ומאפשרים לכל אחד להתבטא.

← משימות

- המשיכו לעבוד על הצגת פרויקט החדשנות שלכם.
- תכננו וכתבו תסריט להצגת תכנון הרובוט שלכם. התייחסו למחונן השיפוט של תכנון הרובוט כדי לבדוק מה ההצגה צריכה לכלול.
- ודאו שכל אחד מסוגל לדבר על תהליך התכנון והתוכנה שלכם.
- קבעו מה יגיד כל אחד מחברי הקבוצה.
- תרגלו את ההצגה השלמה שלכם.

← שיתוף

- התאספו סביב שטיח המשחק.
- דונו בהצגה ובתפקיד של כל אחד.
- הריצו משחק אימון של 2.5 דקות והסבירו אילו משימות בוצעו.
- דונו בשאלות השיקוף.
- החליטו מה עוד צריך לעשות וסדרו ונקו את מקום העבודה שלכם.

← שאלות שיקוף

- מה תעשו אם אחת המשימות לא תעבוד?
- כיצד כל אחד שותף להצגה?
- כיצד FIRST® LEGO® League השפיעה עליכם?

עיינו בתרשים זרימה של מפגש השיפוט כדי לראות כיצד תציגו את תכנון הרובוט ואת פרויקט החדשנות שלכם.

מפגש 12 הצגת הפתרונות

← הקדמה

- חשבו כיצד קבוצתכם נהנתה תוך חקירת נושא העונה.
- תעדו כיצד קבוצתכם נהנתה במהלך כל החוויה הזאת.
- חשבו על מטרות הקבוצה. האם השגתם אותן?

← משימות

- קיימו חזרה על ההצגה השלמה שלכם תוך הסבר על הפתרונות שלכם לרובוט ולפרויקט החדשנות.
- הדגימו את **ערכי הליבה** שלכם תוך כדי ההצגה.
- הריצו משחקי אימון רבים של הרובוט בני 2.5 דקות.
- עיינו ב**עמוד 32**, הכנה לאירוע **ועמוד 33**, מחווני שיפוט.

← שיתוף

- עיינו במחווני השיפוט ובדפי ניקוד של משחק הרובוט.
- אחרי ההצגה, תנו משוב בונה לכל אחד על סמך מחווני השיפוט.
- דונו בשאלות השיקוף
- סדרו ונקו את מקום העבודה שלכם.

← שאלות שיקוף

- מהי תוכניתכם להשלמת הכנת התוספות מחלקי LEGO® לקראת משחק הרובוט?
- מה קבוצתכם השיגה?

הנאה: אנחנו נהנים וחוגגים את מה שאנחנו עושים!

משוב על ההצגה:

יש לכם עוד זמן?
המשיכו לפתור
משימות ולעבוד על
פרויקט החדשנות
לפני התחרות!

הכנות לתחרות

נקטה קבוצתכם על־מנת ליצור, לשתף, לחזור ולשנות את פתרון הפרויקט שלכם? מה חדשני בפתרוןכם וכיצד הוא עוזר לאחרים?

דברו על התוכנה והתוספות שיצרתם עבור הרובוט שלכם.

כיצד התוכניות שלכם תואמות את אסטרטגיית המשימה? כיצד התוכניות שלכם מפעילות את הרובוט?

חשבו על תכנון הרובוט שלכם.

אילו משימות ניסתה קבוצתכם לבצע ומדוע? אילו משאבים עזרו לקבוצתכם ללמוד כיצד לבנות ולתכנת את הרובוט שלכם? איך תתארו את תוכנית הבדיקות שקבוצתכם יישמה ואילו שיפורים הכנסתם לאורך הדרך?

הכינו רשימה של מה שתצטרכו להביא אתכם לתחרות. עיינו בלוח הזמנים של יום התחרות.

חשבו על קבוצתכם.

כיצד כל חבר הקבוצה ישתתף בהצגה החיה בחדר השיפוט ובמשחק הרובוט?

שקפו את ערכי הליבה שקבוצתכם יישמה.

כיצד ווידיאתם שכל חבר הקבוצה היה מעורב והיה יכול לשתף את רעיונותיו? מה קבוצתכם למדה העונה מהעבודה המשותפת על הפרויקט והרובוט? האם תוכלו להציג דוגמאות כיצד קבוצתכם יישמה את **ערכי הליבה** והדגימה *מקצועיות אדיבה*?

חשבו על כל העבודה שהשקעתם בפרויקט החדשנות.

האם תוכלו לתאר את הבעיה שבחרתם וכיצד היא קשורה לנושא של העונה? האם תוכלו לתאר את הצעדים בהם

למה לצפות באירוע התחרות

• תוכלו לבדוק את אסטרטגיית המשחק שלכם תוך השתתפות במקצים של משחק הרובוט. יהיו לכם מספר הזדמנויות להתחרות, אך רק התוצאה הטובה ביותר קובעת.

צפו בסרטון זה על־מנת להתכונן לתחרות.



• על קבוצתכם להנות בתחרות ולהדגים רוח צוות והתלהבות. ודאו שאתם מדגימים את **ערכי הליבה** בכל מה שאתם עושים.

• כל הקבוצה שלכם תפגוש שופטים במפגש שיפוט בודד, על מנת לשתף את המסע הקבוצתי שלכם במהלך העונה. חשבו על מה שהשגתם, בפני אילו אתגרים עמדתם וכיצד התגברתם עליהם.

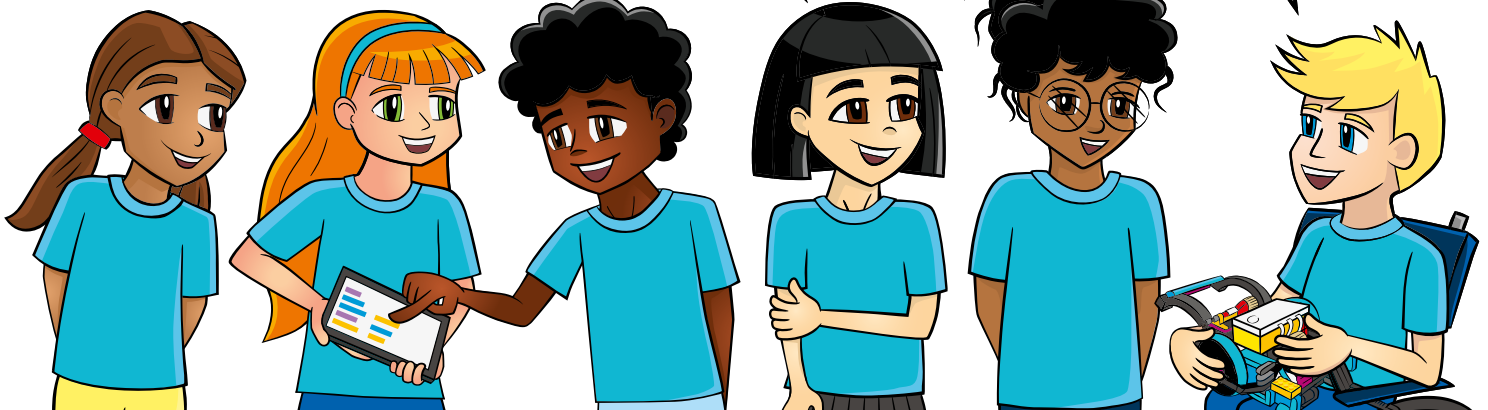
אנו נבחן את אסטרטגיית המשחק שלנו במקצי הרובוט.

אנו נסביר את התוכניות השונות שלנו וכיצד הן מפעילות את הרובוט.

אנו נשקף כיצד קבוצתנו הדגימה את **ערכי הליבה**.

אנו נציג את פרויקט החדשנות שלנו.

אנו נתאר את תכנון הרובוט שלנו ואת חלקיו השונים.



מחווני שיפוט



ב- FIRST® LEGO® League בארבעה תחומים: **ערכי הליבה, פרויקט החדשנות, תכנון הרובוט ומשחק הרובוט**. לצורך ההערכה, השופטים ושופטי הזירה משתמשים במחווני השיפוט ובדף הניקוד של משחק הרובוט.

ודאו שאתם מכירים את מחווני השיפוט. תפקידכם להסביר לשופטים הכל במהלך מפגש השיפוט. השופטים ישאלו אתכם שאלות ויתנו לכם משוב במחווני השיפוט.

מחווני שיפוט קבוצתיים



מחווני שיפוט



קבוצות של FIRST LEGO League מבטאות את **ערכי הליבה** שלהן דרך **מקצועיות אדיבה**. שופטי הזירה יעריכו זאת עבור כל קבוצה במהלך כל הרצה של משחק הרובוט.

במהלך משחק הרובוט רק עד ארבעה חברי הקבוצה יכולים להימצא לידי שולחן הזירה לאורך הרצה בת 2.5 דקות. אתם יכולים לשתף חברי קבוצה שונים למשימות שונות.

ביולוג ימי

ביולוגים ימיים חוקרים מערכות אקולוגיות ואת החיים באוקיינוס. הם יכולים להתמקד בחיות גדולות כמו הלוויינים ודולפינים או יצורים קטנים כמו פלנקטון ואצות.



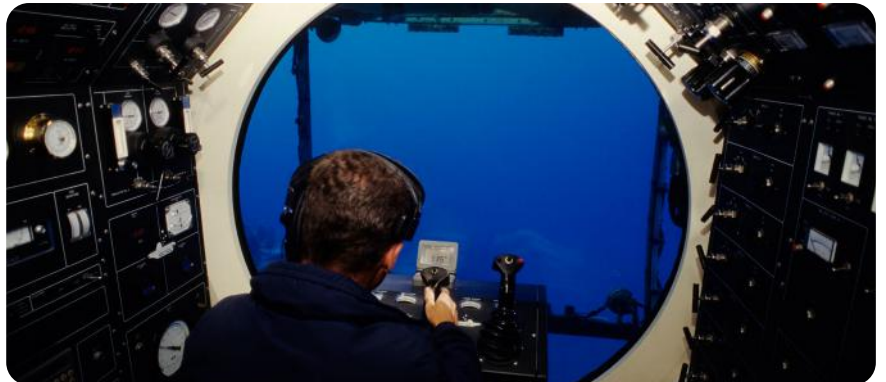
אוקיינוגרף

אוקיינוגרפים חוקרים קשת רחבה של נושאים הקשורים באוקיינוס. הם יכולים לחקור את קרקעית הים, את הכימיה של המים או את הסחף של החופים ואת הגלים.



נווט תתימי

נווט תתימי אחראי על ניווט רכבים תתימיים, עם או בלי נוסעים. תפקיד ייחודי זה דורש הכשרה, על מנת להבטיח בטיחות של הנוסעים והסביבה.



תחומי החקר

- אוקיינוגרפיה
- ביולוגיה ימית
- ניהול חופים
- כימיה ימית
- גיאולוגיה
- טכנולוגיה ימית
- צילום תתימי

חקר

(מומלץ להשלים אחרי מפגש 4 או 9)

הסתכלו על המקצועות המתוארים בדפים אלה. בחרו בתפקיד אחד, חקרו אותו וענו על השאלות.

• באילו חברות יכולים אנשים במקצוע זה למצוא עבודה?

• הסבירו את התפקיד. מהו חלק מתפקידי היומיום במקצוע זה?

• איזו השכלה או הדרכה דרושה?

אקולוג

אקולוגים חוקרים יחסי גומלין בין יצורים חיים והסביבה שלהם. הם יכולים לחקור כיצד אלמוגים מסתגלים לתנאים משתנים או אילו צמחים גדלים לאורך חוף הים.



צלם תתימי

צלמים תתימיים מאפשרים לאנשים לראות מה קיים מתחת לפני האוקיינוס. מקצוע זה דורש ציוד ייעודי ואימוני צלילה.



מורה ימי

מורים ימיים מלמדים אנשים על האוקיינוסים. הם יכולים גם לערוך מחקר בעצמם. תפקיד זה מכסה קשת רחבה של נושאים הקשורים לאוקיינוס כולל היסטוריה, מדע ושימור האוקיינוס.



משאבים
למקצועות

שיקוף

(מומלץ להשלים אחרי מפגש 12)

הסתכלו על המקצועות המתוארים בדפים אלה. חשבו עליהם ומה מעניין אתכם בהם.

- אילו מיומנויות נדרשות בתפקידים אלה?
- חשבו על מקצועות אחרים הקשורים לחקר אוקיינוסים.
- מה מעניין אתכם אודות תפקידים אלה?
- האם אתם יכולים לחקור אחד ממקצועות אלה כדי לקבל יותר מידע?

המסע הקבוצתי



תכנון הרובוט שלכם



תכנון פרויקט החדשנות שלכם



יישום תהליך התכנון ההנדסי



יצירת פתרון לרובוט שלכם



יצירת פתרון לפרויקט החדשנות שלכם



מחרה ושינוי של הפתרונות שלכם



התחרות במשחקי הרובוט
הנאה וחגיגה!



הצגת הפתרונות שלכם באירוע התחרות
קבלת משוב לשם שיפור