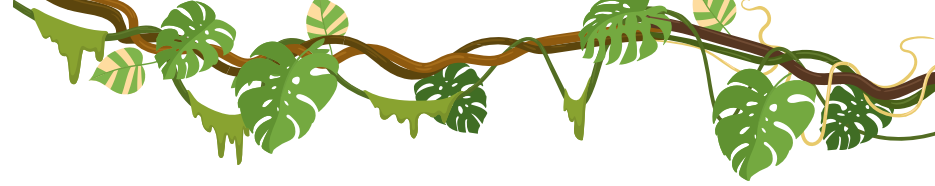


# מחברת הנדסית

**FIRST**  
**LEGO**  
**LEAGUE**  
**CHALLENGE**





## נותני חסות עולמיים של **FIRST® LEGO® League**

---

נותן חסות ראשי בישראל



The LEGO Foundation



נותני חסות למסלול Challenge



# ברוכים הבאים!

השתמשו בערכי הליבה של FIRST ובתהליך התכנון ההנדסי לאורך כל המסע הקבוצתי. יהיהנו מאוד בזמן שאתם מפתחים מיומנויות חדשות ועובדים יחד! מחברת זו מהווה משאב מצוין לשיתוף במפגש השיפוט שלכם, אך אין חובה להציג אותה. עיינו במקצועות הקשורים לנושא העונה בסוף מחברת זו.

השתמשו במפגשים שבמחברת ההנדסית כמדריך למסע הקבוצתי שלכם לאורך עונת FIRST<sup>®</sup> CANOPY<sup>™</sup> המוצגת על ידי Qualcomm, והאתגר BIOGLOW<sup>™</sup>. מדריך זה ינחה אתכם ואת הקבוצה שלכם לאורך 12 מפגשים שיכינו אתכם לקראת התחרות.



## ערכי הליבה של FIRST<sup>®</sup>

אנחנו מיישמים את מה שאנחנו לומדים על-מנת לשפר את העולם שלנו.



אנחנו מכבדים זה את זה ומכירים בהבדלים שבנינו.



אנחנו חזקים יותר כשאנו עובדים יחד.



אנחנו משתמשים ביצירתיות ובהתמדה לפתרון בעיות.



אנו חוקרים מיומנויות ורעיונות חדשים.



אנחנו נהנים וחוגגים את מה שאנחנו עושים!



כל אחד מארבעת החלקים שווי הערך הללו של FIRST<sup>®</sup> LEGO<sup>®</sup> League Challenge יקבע 25% מהערכת ביצועים הכוללת באירוע התחרות.

באירוע התחרות, הקבוצה שלכם תציג את תכנון הרובוט ואת פרויקט החדשנות שלכם לשופטים במהלך מפגש השיפוט, וביצועי הרובוט שלכם יוערכו במשחק הרובוט. ערכי הליבה יוערכו בכל חלקי העבודה שלכם, ותקבלו ניקוד מהשופטים ומשופטי הזירה בהתאם ליישומם.



**שיתוף פעולה תחרותי** פירושו שקבוצות מסייעות אחת לשנייה ומשתפות פעולה, גם כאשר הן מתחרות זו בזו.

**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<sup>®</sup> ושיתוף פעולה תחרותי<sup>®</sup>, ואלו יוערכו במהלך מקצי משחק הרובוט.



# תכנון הרובוט ומשחק הרובוט

הרובוט שלכם ישלים משימות שמחקות תהליכים אקולוגיים אמיתיים כמו פיזור זרעים, רשתות פטריות, מחקר חופת העצים, הגנת בתי גידול ושימור מינים.

התכנון לצאת לחקור את לב יער הגשם, שבו כל משימה עוזרת להגן על המגוון הביולוגי.

## בנו ותכנתו רובוט שיטלים משימות במשחק הרובוט באורך 2.5 דקות.

**זיהוי: קבעו אילו משימות לנסות וחקרו משאבי בנייה ותכנות.**

- בנו את דגמי המשימה והחליטו אילו משימות הקבוצה שלכם תנסה ובאיזה סדר, על-ידי יצירת **אסטרטגיית משימות ברורה**.
- חקרו את **משאבי הבנייה והתכנות** הזמינים לתמיכה בתוכנית שלכם.

**תכנון: עבדו בשיתוף פעולה על תכנונים ופתחו מיומנויות בנייה ותכנות.**

- זהו את מיומנויות הבנייה והתכנות הדרושות לכם ולמדו אותן בקבוצה. ודאו שכל חבר בקבוצה **תורם רעיונות** לבנייה, לתכנות ולאסטרטגיה.
- תעדו כיצד תכנון הרובוט שלכם משתנה בזמן שאתם לומדים לעבוד יחד ומפתחים את אסטרטגיית המשימות שלכם.

**יצירה: פתחו תכנונים מקוריים או שפרו קיימים.**

- הסבירו את מטרתם של התכנונים או של הזרועות שלכם. בנו את הרובוט שלכם ואת הזרועות באמצעות ערכת LEGO® Education SPIKE™ Prime או ערכות תואמות אחרות.
- הראו כיצד התוכנה והזרועות שלכם תומכות באסטרטגיית המשימות שלכם.

**חזרה ושינוי: בדקו את הרובוט והתוכנה כדי לזהות תחומים לשיפור.**

- בדקו את הרובוט שלכם שוב ושוב על שטיח המשחק. רשמו מה עובד, מה לא, ומה אתם משנים. השופטים ירצו להבין אילו שינויים ביצעתם.
- השתמשו בעדויות מהבדיקות לשיפור של התוכנה ושל תכנון הרובוט. בצעו שינויים לשיפור העקביות, הדיוק וביצועי המשימות.

**הצגה: הסבירו מה למדתם מתהליך תכנון הרובוט וחגגו את ההתקדמות שלכם.**

- יהיו לכם חמש דקות לשתף על תהליך תכנון הרובוט שלכם. השתמשו במחווני השיפוט כמדריך שלכם.
- אסטרטגיית משימות ברורה ועדויות לשיפור יעזרו לקבוצה שלכם לבלוט.



שופטי הזירה ינקדו את ביצועי הרובוט שלכם במקצי משחק הרובוט. השופטים יעריכו את התהליך הקבוצתי שלכם בבנייה ובתכנות הרובוט.



משאבי  
הרובוט



## פרויקט החדשנות

המגוון הביולוגי שומר על כדור הארץ שלנו בריא. ביער הגשם, מהחרקים הזעירים ביותר ועד עצים המתנשאים אל על, קיימים אין ספור מינים של צמחים ובעלי חיים התלויים זה בזה להשרדות.



## בעונה זו, האתגר שלכם הוא לזהות בעיה המעמידה את המגוון הביולוגי בסכנה ולתכנן פתרון חדשני שיכול לעזור.

**זיהוי: הגדירו בבירור את הבעיה וערכו מחקר.**

- בחרו בעיה הקשורה למשימה מעלה ומעניינת את הקבוצה שלכם. הגדירו בבירור מהי הבעיה ומדוע היא חשובה.
- חקרו את הבעיה ואת הפתרונות שכבר קיימים. השתמשו ב**מקורות אמינים** כדי להבין מה עובד, מה לא עובד, ואילו אתגרים נותרו.

**תכנון: עבדו יחד ליצירת תוכנית לפרויקט ופתחו את הרעיונות שלכם.**

- ערכו סיעור מוחות לרעיונות אפשריים עם הקבוצה שלכם. האם תוכלו ליצור משהו חדש, להתאים טכנולוגיה מתחום אחר, או לשפר רעיון קיים?
- פרטו **תוכנית לפרויקט** המסבירה את האופן שבו תחקרו, תשתפו ותשפרו את הפתרון שלכם.

**יצירה: פתחו רעיון מקורי או שפרו רעיון קיים וצרו דגם אביטיפוס או סרטוט.**

- תארו בבירור כיצד הפתרון החדשני שלכם מספק מענה לבעיה שזיהיתם. מה הוא עושה? כיצד הוא משפיע על המגוון הביולוגי?
- צרו **דגם אביטיפוס** או **סרטוט** של הפתרון שלכם ותכננו לשתף אותו עם אחרים.

**חזרה ושינוי: שתפו את רעיונותיכם עם אחרים, אספו משוב ובצעו שיפורים בפתרון שלכם.**

- שתפו את רעיונותיכם עם קבוצות אחרות או מנטורים ואספו משוב. רשמו מה למדתם ומה שיניתם.
- הציגו **עדויות לשיפורים** שביצעתם על בסיס בדיקות או משוב.

**הצגה: שתפו הצגה אפקטיבית של הפתרון שלכם, תארו את השפעתו על אחרים, וחגגו את ההתקדמות שלכם.**

- בנו הצגה חיה של חמש דקות המתארת את הפתרון שלכם. השתמשו במחווי השיפוט כמדריך שלכם.
- הדגישו כיצד הקבוצה שלכם משתמשת ב**ערכי הליבה** וודאו שכל חברי הקבוצה **לוקחים חלק**.

### עצה

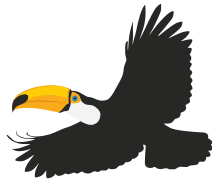
היו מוכנים לשאלות השופטים. הם רוצים להבין את המסע ואת ההתקדמות שלכם.



# רעיונות לפרויקט

השתמשו באחד מהרעיונות לפרויקט או חשבו על בעיה אחרת שמעניינת את הקבוצה שלכם.

## שכבת העל



כדי לחקור יערות גשם בבטחה, מדענים וחוקרים משתמשים ברחפנים כדי להגיע למקומות שבני אדם לא יכולים להגיע אליהם בקלות, כמו חופות עצים צפופות או אזורים מוצפים.  
**כיצד תוכלו להשתמש בטכנולוגיה אווירית כדי לסייע ליער הגשם?**

## שכבת חופת העצים



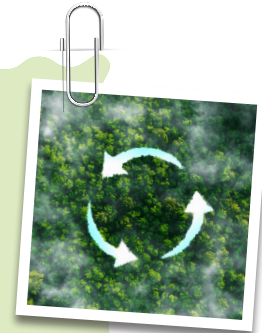
אקולוגים משתמשים בכלים פשוטים כדי לחקור כיצד צמחי יער הגשם גדלים ותומכים בחיות הבר. אנשים מסייעים להגן על המערכת האקולוגית ועל הקהילות התלויות בה.  
**כיצד תוכלו להשתמש בכלים בדרך חדשנית לתמיכה במערכת אקולוגית מקומית?**

## שכבת תת היער

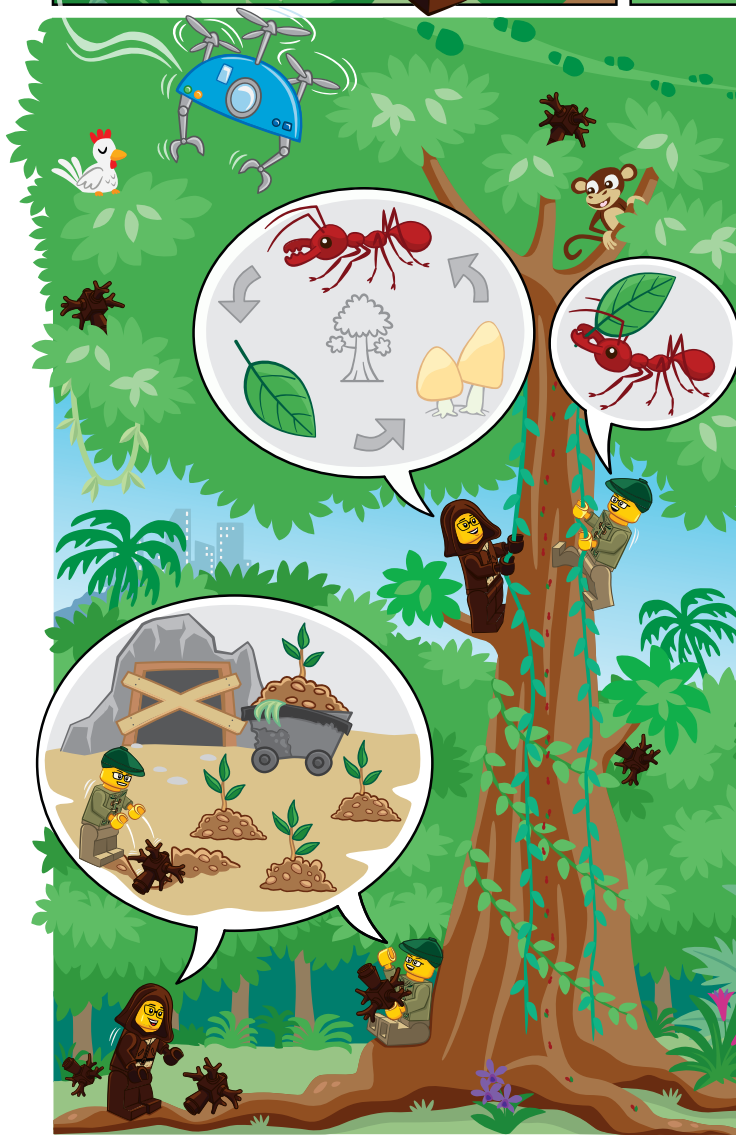
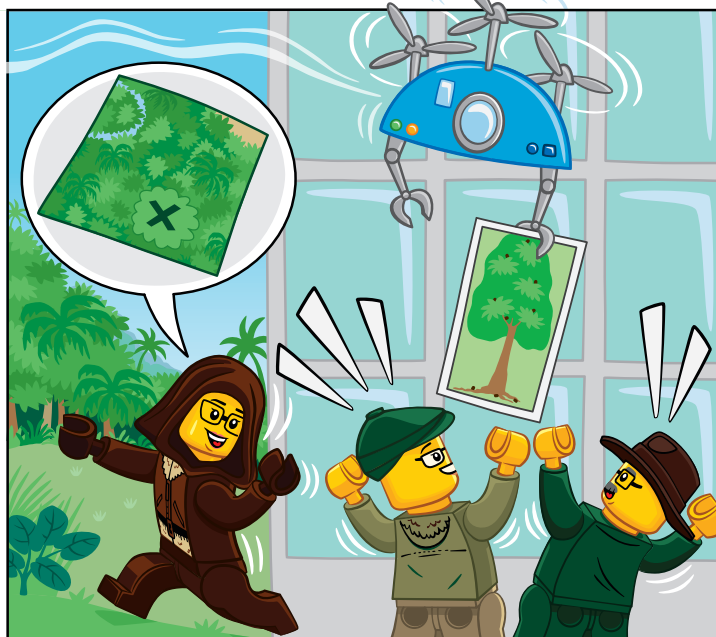


ביולוגים לחיות בר משתמשים בכלים כמו מצלמות שביל ומכשירי מעקב לחקר בעלי החיים ביערות הגשם ובתי הגידול שלהם.  
**כיצד תוכלו להשתמש בכלים בדרך חדשנית לתמיכה במערכת אקולוגית מקומית?**

## קרקע היער



מדעני שימור משתמשים לעיתים בטכנולוגיית מיפוי כדי לחקור כיצד יערות משתנים עם הזמן, מה שמאפשר להם להנחות מאמצי שימור.  
**כיצד תוכלו לשקם חלקת אדמה לטובת הצמחים ובעלי החיים המקומיים?**



# התקדמות הקבוצה

חזרו לדף זה לאורך העונה שלכם על-מנת לעדכן את יעדי הקבוצה ולשתף את ההתקדמות שלכם.

## מתחילים כאן

נשתמש בערכי הליבה כדי...  
אנחנו רוצים שהרובוט שלנו...  
אנחנו רוצים שפרויקט החדשנות שלנו...

## באמצע הדרך

עד כה, למדתי...

אני רוצה ללמוד עוד על...

## זמן האירוע

אני גאה בקבוצה שלי כי אנחנו...



# תפקידים בקבוצה

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

לפניכם דוגמה לתפקידים שחברי הקבוצה יכולים למלא במהלך המפגשים. ודאו כי כל אחד מחברי הקבוצה זוכה להתנסות בכל התפקידים.

## אחראי/ת תקשורת

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

## מנהל/ת פרויקט

מתמקדים בניהול הזמן של הקבוצה ובהכנות לאירוע התחרות.

## מתכנן/ת יצירתי/ת

מפתחים תכנונים יצירתיים לפתרונות שידונו עלידי הקבוצה.

## חוקר/ת

חוקרים רעיונות ומוצאים חומרים רלוונטיים ממקורות שונים שישמשו בתהליך קבלת ההחלטות של הקבוצה.

## קפטן/ית הקבוצה

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



## מתכנת/ת

מפעילים את המחשב ויוצרים את התוכנה ביישום.

## אסטרטג/ית משימות

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

## בנאי/ת

מרכיבים את דגמי המשימה של LEGO לפי הנחיות הבנייה ובונים את הרובוט של הקבוצה.

## מנהל/ת חומרים

אוספים את החומרים הנדרשים למפגשים ומחזירים אותם לאחסון בסיום המפגשים.

# מפגש 1

## ← הקדמה

- ☐ צפו בסרטוני העונה וקראו את עמודים 3 - 9 כדי ללמוד כיצד עובדת תוכנית FIRST® LEGO® League Challenge ועל משחק הרובוט ופרויקט החדשנות של BIOGLOW™.
- ☐ הכירו את חברי הקבוצה שלכם ובחרו שם לקבוצה.

השתמשו במקום להערות כדי לתעד מידע על הקבוצה ועל העבודה שביצעתם.

## ← משימות

- ☐ השתמשו בהנחיות לבניית המשימות כדי לבנות את דגמי המשימה של משחק הרובוט.
- ☐ סדרו את הזירה. קראו את עמוד 7 במדריך משחק הרובוט כדי ללמוד כיצד לסדר את שטיח המשחק.
- ☐ חקרו כיצד הדגמים פועלים וכיצד הם מתחברים לרעיונות לפרויקט בעמוד 6.
- ☐ דונו בשאלות השיקוף ותעדו את ההתקדמות שלכם.

## ← סידור

## ← שאלות שיקוף

- כיצד דגמי המשימות קשורים לרעיונות לפרויקט?
- אילו דגמי משימה נראים לכם מעניינים?
- כיצד הקבוצה שלכם מתכננת להנות בזמן העבודה על משחק הרובוט ועל פרויקט החדשנות?

ההערות שלנו:

## עצה

בכל מפגש, תעדו את מה שלמדתם ואת מה שאתם רוצים לשפר.



דף מפת המשאבים הוא המקום שבו תוכלו למצוא קישורים לכל הסרטונים, ההוראות והחומרים הדרושים לקבוצה שלכם!

## מפגש 2

### ← הקדמה

- ☐ חשבו כיצד תשתמשו בערך הליבה גילוי במסע הקבוצתי שלכם.
- ☐ תעדו את מטרותיכם ואת מה שאתם מעוניינים ללמוד בדף התקדמות הקבוצה בעמוד 8.

### ← משימות

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

גילוי: אנו חוקרים מיומנויות ורעיונות חדשים.

**Tutorial Activities:**  
(רשות) 1-6



**Competition Ready  
Unit: Training  
Camp 1: Driving Around**



ההערות שלנו:

- ☐ השתמשו במיומנויות שרכשתם על־מנת לנווט את הרובוט אל אחד מדגמי המשימה.
- ☐ שוחחו עם הקבוצה שלכם על רעיונותיכם לפרויקט החדשנות.
- ☐ דונו בשאלות השיקוף ותעדו את ההתקדמות שלכם.

### ← סידור

### ← שאלות שיקוף

- באילו ממיומנויות התכנות והבנייה שלמדתם תוכלו להשתמש במשחק הרובוט?
- כיצד השתמשתם בתהליך התכנון ההנדסי במפגש זה?
- אילו רעיונות לפרויקט עניינו את קבוצתכם? כיצד הקבוצה שלכם תחקור את הבעיה?

### עצה

נסו להשתמש בגיליון ה־Pseudocode בעמוד 28 כדי למפות את מסלול הרובוט שלכם ואת שלבי התכנות.

# מפגש 3

הגדרת בעיה מתארת את הבעיה שהקבוצה שלכם מעוניינת לפתור.

ההערות שלנו:



## ← הקדמה

- ☐ עיינו במידע על פרויקט החדשנות בעמוד 5 וברעיונות לפרויקט בעמוד 6.
- ☐ בחרו באחד מהרעיונות לפרויקט או הציעו רעיון משלכם וחשבו על הבעיה שהקבוצה שלכם תחקור.

## ← משימות

- ☐ רשמו את הגדרת הבעיה של הקבוצה שלכם בעמוד 29.
- ☐ פתחו את היישום SPIKE™.
- ☐ מצאו את השיעור שלכם.

Competition Ready  
Unit: Training Camp 2:  
Playing with Objects



- ☐ שוחחו על המיומנויות שלמדתם בשיעור זה וכיצד הן יעזרו לכם במשחק הרובוט.
- ☐ נסו זאת! בדקו אם אתם יכולים לתכנת את הרובוט שלכם כך שינסה לבצע משימה.
- ☐ דונו בשאלות השיקוף ותעדו את ההתקדמות שלכם.

## ← סידור

## ← שאלות שיקוף

- איזה מחקר נוסף נדרש כדי לבחור רעיון לפרויקט?
- מאילו עצמים הרובוט שלכם צריך להימנע במשחק הרובוט?
- איזו משימה הקבוצה שלכם מעוניינת לנסות בפעם הבאה?

## עצה

חשבו מדוע הבעיה קיימת, מדוע חשוב לפתור אותה, ומי יושפע אם הבעיה תיפתר.

# מפגש 4

## ← הקדמה

- ☐ עבדו כקבוצה על־מנת לזהות איזה סוג של מחקר נדרש כדי ללמוד על פתרונות קיימים.
- ☐ קבעו כיצד הקבוצה שלכם תיצור את הפתרון לפרויקט החדשנות שלכם.

## ← משימות

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

Competition Ready Unit:  
Training Camp 3:  
Reacting to Lines



- ☐ שוחחו על המיומנויות שרכשתם בשיעור זה וכיצד הן יעזרו לכם במשחק הרובוט.
- ☐ נסו זאת! בדקו אם תוכלו להשתמש במיומנויות שלמדתם כדי לנסות לבצע משימה נוספת.
- ☐ דונו בשאלות השיקוף ותעדו את ההתקדמות שלכם.

## ← סידור

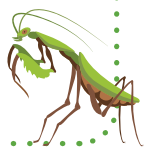
## ← שאלות שיקוף

- כיצד קבוצתכם תתעד את המחקר שלכם על בעיית הפרויקט?
- כיצד בדיקת התוכנית שלכם עזרה להפוך את הרובוט שלכם למדויק יותר?
- כיצד תוכלו להשתמש בקווים שעל שטיח המשחק באסטרטגיית המשימות שלכם?

ההערות שלנו:

## עצה

בזמן שאתם מנסים להשלים משימות במשחק הרובוט, תעדו את מה שעובד ואת מה שהקבוצה שלכם מעוניינת לשפר.



# מפגש 5

## ← הקדמה

□ חשבו על עבודת צוות ועל הקבוצה שלכם.  
□ שוחחו על הדרכים שבהן הקבוצה שלכם  
לומדת ועובדת יחד.

## ← משימות

□ המשיכו לחקור את הבעיה שבחרתם.  
□ השתמשו בעמוד זה ובעמוד 29 לתיעוד  
המחקר שלכם.  
□ החליטו האם הקבוצה שלכם תציע פתרון  
חדש או תשפר פתרון קיים.  
□ בחרו פתרון לפיתוח עם הקבוצה שלכם.

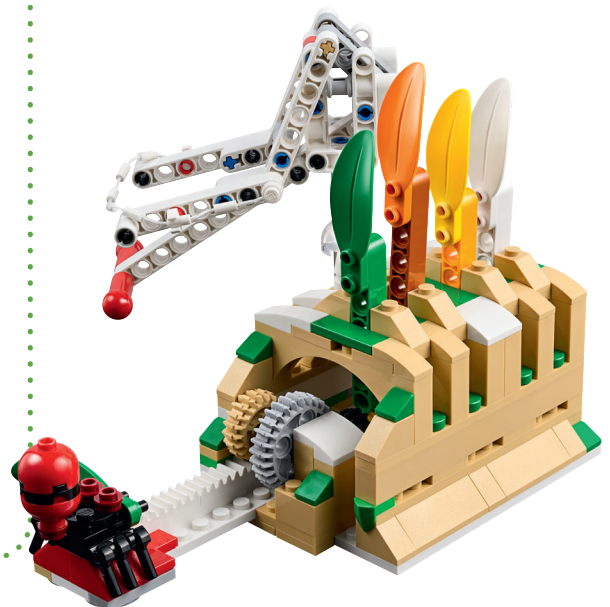
עבודת צוות: אנחנו חזקים יותר כשאנו שעובדים  
יחד.

הערות לפרויקט החדשנות:



## עצות

🌸 פתרונות קיימים ניתנים  
להתאמה ולשילוב עם רעיונות  
אחרים.  
🌸 רשמו מה למדתם על  
הבעיה ועל הפתרונות וספקו  
את המשאבים שבהם  
השתמשתם (לדוגמה: ספרים,  
כתבות או ראיונות).



## ← משימות

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

Competition Ready Unit:  
Guided Mission



Competition Ready Unit:  
Assembling an Advanced  
(רשות) Driving Base



- ☐ תרגלו את המשימה המודרכת עד שהיא תעבוד באופן עקבי.
- ☐ המשיכו לנסות לבצע משימות נוספות במשחק הרובוט.
- ☐ דונו בשאלות השיקוף ותעדו את ההתקדמות שלכם.

## ← סידור

## ← שאלות שיקוף

- האם יש מישהו שהקבוצה שלכם יכולה לדבר איתו על הבעיה שבחרתם? אילו שאלות הייתם שואלים אותו?
- כיצד הקבוצה שלכם תעבוד יחד לפיתוח פתרון חדשני עבור הבעיה?
- מה משחק הרובוט מלמד אתכם על **שיתוף פעולה תחרותי**®?
- כיצד תוכלו להשתמש במה שלמדתם במשימה המודרכת כדי להשלים משימות נוספות?



## הערות למשחק הרובוט:

### עצה

שיתוף פעולה תחרותי פירושו שקבוצות עוזרות ומשתפות פעולה אחת עם השנייה, גם כאשר הן מתחרות זו בזו.

# מפגש 6

## ← הקדמה

שוחחו על **חדשנות** ושתפו דוגמאות לאופן שבו הקבוצה שלכם הייתה יצירתית בזמן פתרון בעיות. השלימו את חלק "באמצע הדרך" בדף **התקדמות הקבוצה** בעמוד 8.

## ← משימות

תכננו כיצד תפתחו פתרון לבעיה שבחרתם. השתמשו בגיליון **תכנון פרויקט החדשנות** בעמוד 29 לתיעוד הצעדים שלכם. השתמשו במגוון מקורות ועקבו אחריהם במחברת ההנדסית הזו. קבעו אילו חומרים עשויים להידרש ליצירת דגם אביטיפוס או סרטוט של הפתרון שלכם.

חדשנות: אנחנו משתמשים ביצירתיות ובהתמדה לפתרון בעיות.

הערות לפרויקט החדשנות:

## עצה

עיינו במחוזן השיפוט של פרויקט החדשנות כדי ללמוד מה השופטים עשויים לשאול לגבי הפתרון שלכם.



Pseudocode הוא תיאור מילולי של הצעדים לתוכנת הרובוט המתוכננת שלכם.

הערות למשחק הרובוט:

## ← משימות

- ☐ צפו בסרטון המשימות ועיינו במדריך משחק הרובוט.
- ☐ השלימו את גיליון ה-Pseudocode בעמוד 28 עבור משימה נבחרת.
- ☐ העלו את רעיונות התוכנית שלכם לרובוט באמצעות היישום SPIKE™ ובדקו אותם.
- ☐ המשיכו לתרגל את השלמת המשימות במשחק הרובוט.
- ☐ דונו בשאלות השיקוף ותעדו את ההתקדמות שלכם.

## ← סידור

## ← שאלות שיקוף

- מהו הצעד הבא בפיתוח פתרון פרויקט החדשנות שלכם?
- כיצד תיעוד ההתקדמות שלכם בפרויקט החדשנות יסייע לכם במפגש השיפוט של הקבוצה שלכם באירוע התחרות?
- כיצד הזרועות והתוכנה של הרובוט שלכם יכולות לתמוך באסטרטגיית המשימות הקבוצתית?
- כיצד תוכלו לחזור, לשנות ולשפר את תכנון הרובוט שבו השתמשם במשימות קודמות?



## עצה

חשבו על הזרועות והחיישנים בהם תשתמשו במהלך משחק הרובוט וכיצד תחליפו אותם.

# מפגש 7

**מקצועיות אדיבה®:** אנו מדגימים עבודה באיכות גבוהה, מדגישים את ערכם של אחרים ומכבדים את היחידים ואת הקהילה.

**סרטוט והערות לפרויקט החדשנות:**

## ← הקדמה

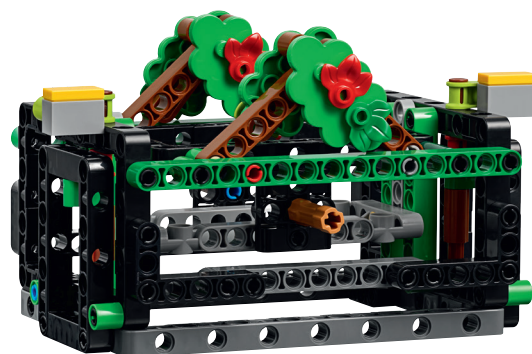
שוחחו על **מקצועיות אדיבה** ועל הדרכים שבהן הקבוצה שלכם מדגימה זאת בכל מה שאתם עושים.

## ← משימות

המשיכו לפתח את פתרון פרויקט החדשנות שלכם.  
סרטטו את הפתרון שלכם ודונו כיצד הוא פותר את הבעיה.  
צרו דגם אבטיפוס או סרטוט מפורט של הפתרון שלכם.  
המשיכו לתעד את התהליך בו אתם משתמשים לפיתוח הפתרון שלכם בגיליון **תכנון פרויקט החדשנות** ולאורך מחברת הנדסית זו.

## עצה

אבטיפוס אינו צריך לתפקד אך עליו לעזור לכם להסביר את הפתרון שלכם לאחרים.



תרגלו את האופן בו תסבירו כיצד התוכנית במכשיר שלכם גורמת לרובוט שלכם לנוע.



הערות למשחק הרובוט:

## ← משימות

- ☐ שוחחו על המשימות שקבוצתכם ניסתה לבצע ועל המשימות שאתם עדיין מעוניינים לנסות.
- ☐ המשיכו לבדוק ולשפר את הרובוט שלכם ואת הזרועות על־מנת להשלים משימות במשחק הרובוט.
- ☐ צרו תוכנית עבור כל משימה חדשה שאתם מנסים או שלבו פתרונות למספר משימות בתוכנית אחת.
- ☐ חזרו לשיעורים קודמים כדי לפתח את מיומנויות התכנות שלכם או לעבוד על פתרון המשימות.
- ☐ דונו בשאלות השיקוף ותעדו את ההתקדמות שלכם.

## ← סידור

## ← שאלות שיקוף

- האם אתם יכולים לתאר את פתרונכם בצורה שפשוטה להבנה לאחרים?
- עם מי אתם יכולים לשתף את הפתרון שלכם כדי לקבל משוב?
- כיצד תוכלו לחזור, לשנות ולשפר את תכנון הרובוט או את הזרועות שלכם?
- כיצד אתם קובעים אם הרובוט שלכם מצליח במשימה או שהוא זקוק לשיפורים?

## עצה

אתם יכולים לשפר את הרובוט ממפגשים קודמים או ליצור תכנון חדש.



# מפגש 8

## הקדמה

שוחחו על הכלה ושתפו דוגמאות כיצד קבוצתכם מוודאת שמכבדים את כולם ומאפשרים לכל אחד להתבטא.

## משימות

- שתפו את הרעיונות שלכם ואספו משוב.
- השתמשו בעמוד 29 לתיעוד המשוב.
- החליטו באיזה משוב תרצו להשתמש.
- לחזרה ושינוי של הפתרון שלכם.
- קבעו האם תוכלו לבדוק את הפתרון המשופר שלכם.

הכלה: אנו מכבדים זה את זה ומכירים בהבדלים שבינינו.

הערות לפרויקט החדשנות:

## עצה

קבלת עצות מאחרים, אפילו מקבוצות אחרות, היא דרך מצוינת ללמוד ולשפר את המיומנויות שלכם.



## חשבו כיצד תוכלו להשתמש במיומנויות בנייה פשוטות בדרך יצירתית כדי לפתור משימות.



### הערות למשחק הרובוט:

#### אתם יכולים:

- לתאר את הזרועות שבנייתם.
- להסביר את התוכניות השונות ואת מה שהרובוט שלכם יעשה.
- להסביר את תכנון הרובוט בזמן שאתם עוברים על מחווני השיפוט.

### משימות

- ☐ בחרו משימה נוספת במשחק הרובוט לעבוד עליה.
- ☐ חשבו כיצד כל משימה חדשה משלבת באסטרטגיית המשימות שלכם.
- ☐ חזרו, שנו ושפרו את התוכנית ואת הזרועות שלכם כך שהרובוט ישלים את המשימה באופן אמין.
- ☐ תעדו את תהליך התכנון והבדיקות שלכם לכל משימה.
- ☐ דונו בשאלות השיקוף ותעדו את ההתקדמות שלכם.

### סידור

### שאלות שיקוף

- אילו שינויים תבצעו בפתרון הפרויקט שלכם לאחר קבלת משוב?
- כיצד הקבוצה שלכם מחליטה אילו משימות לנסות?
- באיזה סדר תריצו את המשימות במשחק הרובוט?
- כיצד הקבוצה שלכם השתמשה בערכי הליבה לפיתוח הפתרונות שלכם לרובוט ולפרויקט?

### עצה

השופטים ירצו לשמוע אילו שינויים ביצעתם לאורך הדרך כדי להבין את תהליך התכנון והבדיקות שלכם.

# מפגש 9

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

ההערות שלנו:

## ← הקדמה

☐ חשבו על השפעה ושתפו דוגמאות כיצד לקבוצתכם הייתה השפעה חיובית עליכם ועל אחרים.

## ← משימות

☐ חשבו על אסטרטגיית המשימות של הרובוט שלכם על שטיח המשחק ועל המשימות שתפתרו.  
☐ המשיכו לתרגל את פתרון המשימות. חזרו, שנו ושפרו את הפתרונות שלכם לרובוט ולפרויקט החדשנות.  
☐ דונו בשאלות השיקוף ותעדו את ההתקדמות שלכם.

## ← סידור

## ← שאלות שיקוף

- כיצד קבוצתכם תדגים את ערכי הליבה באירוע התחרות?
- כיצד הקבוצה שלכם תסביר לשופטים מה חדשני בפרויקט שלכם?
- אילו שינויים ביצעתם בפרויקט החדשנות ובתכנון הרובוט שלכם על בסיס משוב ובדיקות?

## עצה

ערכי הליבה של קבוצתכם יוערכו באמצעות מחווני השיפוט של תכנון הרובוט ושל פרויקט החדשנות. עברו על עמוד 3 כדי לעיין בכל ערכי הליבה.



# מפגש 10

שיתוף פעולה תחרותי\*: קבוצות עוזרות אחת לשנייה ומשתפות פעולה, גם כאשר הן מתחרות זו בזו.

ההערות שלנו:



## הקדמה

שוחחו על שיתוף פעולה תחרותי\* ועל הדרכים שבהן הקבוצה שלכם תדגים את ערך ליבה זה בזמן שהיא מתחרה מול קבוצות אחרות.

## משימות

- ☐ עיינו במחווון השיפוט של פרויקט החדשנות כדי להבין מה לכלול בחמש הדקות של ההצגה שלכם. תכננו את הצגת הפרויקט שלכם עלידי כתיבת מבנה או תסריט.
- ☐ צרו כל עזר חזותי שתצטרכו. שיתוף הקהל שלכם יכול לעזור לוודא שהם זוכרים את נקודות המפתח שלכם.
- ☐ המשיכו ליצור, לבדוק, לחזור ולשנות את הפתרון שלכם למשחק הרובוט. המשיכו לתרגל מקצים של משחק הרובוט באורך 2.5 דקות עם כל המשימות שעבדתם עליהן.
- ☐ דונו בשאלות השיקוף ותעדו את ההתקדמות שלכם.

## סידור

## שאלות שיקוף

- כיצד תדעו אם הפתרון שלכם הולך לייצר השפעה חיובית על אחרים?
- במה הקבוצה שלכם הכי גאה בעבודתכם על הפרויקט ועל תכנון הרובוט?
- אילו מיומנויות פיתחתם לאורך חווית FIRSTLEGO League שלכם?

## עצה

צרו מתווה כדי לוודא שאתם משתפים את מה שהשופטים צריכים לשמוע. עיינו במחווני השיפוט ובתרשים הזרימה של מפגש השיפוט לקבלת תמיכה.



# מפגש 11

הנאה: אנחנו נהנים וחוגגים את מה שאנחנו עושים!

ההערות שלנו:



## ← הקדמה

- ☐ שוחחו על האופן שבו הקבוצה שלכם נהנתה בזמן חקר נושא העונה ושיתפו דוגמאות לאופן שבו קבוצתכם חגגה את העבודה הקשה שלכם.
- ☐ השלימו את חלק "זמן האירוע" בעמוד התקדמות הקבוצה בעמוד 8.

## ← משימות

- ☐ עיינו במחווון השיפוט של תכנון הרובוט כדי להבין מה לכלול בחמש הדקות של ההצגה שלכם.
- ☐ תכננו את הסבר תכנון הרובוט שלכם עליידי כתיבת מבנה או תסריט.
- ☐ ודאו שאתם משתפים כיצד כל חבר בקבוצה תרם לפרויקט ולתכנון הרובוט.
- ☐ המשיכו לפתח ולתרגל את הצגת הפרויקט שלכם ולאסוף משוב.
- ☐ דונו בשאלות השיקוף ותעדו את ההתקדמות שלכם.

## ← סידור

## ← שאלות שיקוף

- אילו חלקים של הרובוט שלכם מראים כיצד השתמשתם בתהליך התכנון ההנדסי?
- כיצד אתם מכירים בתרומתם של כל חברי הקבוצה בהצגה?
- כיצד תוכנית FIRST LEGO League השפיעה עליכם?

## עצות

- 🌿 חשוב לשתף את ההתקדמות שקבוצתכם עשתה ואת הלקחים שלמדתם.
- 🌿 תכננו לדבר על תכנון הרובוט ועל אסטרטגיית המשחק שלכם ללא זירת משחק הרובוט.

# מפגש 12

## ← הקדמה

- ☐ עיינו ביעדי הקבוצה הרשומים בעמוד 8. האם השגתם אותם?
- ☐ עיינו בעמוד 26, "הכנה לאירוע", ובעמוד 27, "מחווני השיפוט ודפי הניקוד".

## ← משימות

- ☐ ערכו חזרות על ההצגה שלכם לשופטים עלידי הצגת פרויקט החדשנות שלכם והסבר תכנון הרובוט שלכם.
- ☐ קבלו משוב על ההצגה שלכם מהמנטור שלכם, ממנטור אחר או מקבוצה אחרת.
- ☐ תרגלו מספר מקצים של משחק הרובוט באורך 2.5 דקות וחשבו את הניקוד שאתם משיגים.
- ☐ תרגלו את הצגת הפרויקט שלכם ואת הסבר תכנון הרובוט שלכם.
- ☐ הכינו רשימה של כל מה שתצטרכו להביא לאירוע התחרות.
- ☐ דונו בשאלות השיקוף ותעדו את ההתקדמות שלכם.

## ← סידור

## ← שאלות שיקוף

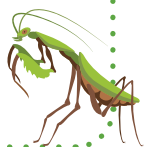
- מה קבוצתכם השיגה?
- מה תעשו אם משימה לא עובדת במהלך מקצה?
- מה התוכנית שלכם כדי לוודא שהזרועות שלכם מוכנות למשחק הרובוט?
- על מה עוד קבוצתכם צריכה לעבוד לפני אירוע התחרות?

היו גאים במה שהשגתם בעונה זו והיהנו מהחוויה של שיתוף הישגים שלכם עם אחרים.

ההערות שלנו:

## עצה

המשיכו לתרגל משימות ולעבוד על פרויקט החדשנות שלכם עד אירוע התחרות!



## הכנה לאירוע

### עצות ליום מצוין באירוע

- ☐ הישארו מאורגנים עלידי הכרת לוח הזמנים שלכם והיכן אתם צריכים להיות. הגיעו בזמן, שימו לב להביא את כל החומרים הנדרשים, והיו מוכנים למפגש השיפוט ולמקצי משחק הרובוט שלכם.
- ☐ תמכו בחברי הקבוצה שלכם ותקשרו בצורה ברורה. עודדו אחד את השני, פתרו בעיות ביחד וזכרו שעבודת צוות היא אחת מהחוזקות הגדולות ביותר שלכם.
- ☐ היו גמישים והישארו חיוביים. לא הכל תמיד הולך כמתוכנן, אך הדרך שבה אתם מגיבים לאתגרים מראה את המקצועיות האדיבה שלכם.
- ☐ הכי חשוב, היהנו וחגגו את העבודה הקשה שלכם!



חומרים להכנה לתחרות  
במפת המשאבים.

- ☐ **הכינו רשימת ציוד.** אתם תצטרכו לפחות את הרובוט והזרועות שלכם, התקן עם התוכנות שלכם, מטענים, החומרים שלכם עבור הפרויקט והשיפוט (פוסטרים, דגמים או עזרים חזותיים), והערות של הקבוצה שלכם.
- ☐ **התאמנו ותכננו את היום.** סקרו את לוח הזמנים של האירוע, התאמנו על הצגת פרויקט החדשנות ותכנון הרובוט שלכם. החליטו מי יציג כל חלק בהצגה שלכם במהלך מפגש השיפוט וודאו מי יעשה מה במהלך משחק הרובוט.
- ☐ **חשבו על פרויקט החדשנות שלכם.** האם אתם יכולים לתאר את הבעיה שבחרתם וכיצד היא מתקשרת לנושא של העונה? כיצד שיתפתם את הפתרון שלכם וחזרתם ושיניתם אותו על בסיס המשובים? מה חדשני בפתרון שלכם וכיצד הוא יכול לעזור לאחרים?
- ☐ **חשבו על תכנון הרובוט ועל אסטרטגיית המשימות שלכם.** אילו משימות קבוצתכם ניסתה לפתור ואילו משאבים עזרו לכם ללמוד כיצד לבנות ולתכנת את הרובוט שלכם? כיצד תתארו מה כל חבר בקבוצה שלכם תרם ואת השיפורים שעשיתם לאורך הדרך?
- ☐ **שקפו את ערכי הליבה שקבוצתכם יישמה.** הסתכלו אחורה על העונה שלכם והיו מוכנים לשקף כיצד קבוצתכם עבדה יחד, התגברה על אתגרים ומה למדתם מהמסע שלכם.



# מחווני השיפוט ודפי הניקוד



ב־FIRST® LEGO® League תחומים: **ערכי הליבה**, **פרויקט החדשנות**, **תכנון הרובוט** ו**משחק הרובוט**. השופטים ישתמשו במחווני השיפוט ושופטי הזירה ישתמשו בדפי הניקוד כדי להעריך את עבודתכם ולספק משוב.

ודאו שאתם עוברים על מחווני השיפוט ועל דפי הניקוד לפני אירוע התחרות שלכם. הבנת האופן שבו אתם מוערכים תעזור לקבוצתכם להתחרות בביטחון.

**תרישים זרימה למפגש השיפוט**

הקבוצה נכנסת

2 דקות קבלה פיזיקלית

5 דקות פרויקט החדשנות

5 דקות פרויקט החדשנות

5 דקות משחק הרובוט

5 דקות תכנון הרובוט

6 דקות תחנות שופטים

12 דקות תחנות שופטים

הקבוצה יוצאת

**תכנון הרובוט**

הקבוצה נכנסת

2 דקות פרויקט החדשנות

5 דקות פרויקט החדשנות

5 דקות משחק הרובוט

5 דקות תכנון הרובוט

6 דקות תחנות שופטים

12 דקות תחנות שופטים

הקבוצה יוצאת

**פרויקט החדשנות**

הקבוצה נכנסת

2 דקות פרויקט החדשנות

5 דקות פרויקט החדשנות

5 דקות משחק הרובוט

5 דקות תכנון הרובוט

6 דקות תחנות שופטים

12 דקות תחנות שופטים

הקבוצה יוצאת

**משוב מפגש השיפוט**

הקבוצה נכנסת

2 דקות פרויקט החדשנות

5 דקות פרויקט החדשנות

5 דקות משחק הרובוט

5 דקות תכנון הרובוט

6 דקות תחנות שופטים

12 דקות תחנות שופטים

הקבוצה יוצאת

תרישים זרימה של מפגש השיפוט

מחווני השיפוט



מחווני דפי ניקוד לשיפוט

**מחווני השיפוט** מתארים את מה שהשופטים מחפשים במהלך מפגש השיפוט שלכם, **ותרישים זרימה** מראה את הסדר שבו עליכם להציג את עבודתכם. זהו תפקיד הקבוצה שלכם להסביר הכל לשופטים במהלך מפגש השיפוט. השופטים עשויים לשאול שאלות כדי ללמוד עוד, ויספקו משוב לאחר מפגש השיפוט באמצעות מחווני השיפוט.

במהלך משחק הרובוט, שופטי הזירה ישתמשו בדפי ניקוד כדי לתעד את התוצאות שלכם. יהיו לכם מספר מקצים לנסות את אסטרטגיית המשימות שלכם, אולם רק הניקוד הגבוה ביותר יחשב.

**ערכי הליבה** מוערכים הן בשיפוט והן במהלך משחק הרובוט. במהלך מפגש השיפוט, קבוצתכם תשתף כיצד יישמתם את **ערכי הליבה** לאורך העונה שלכם. במהלך משחק הרובוט, שופטי הזירה יתרשמו כיצד קבוצתכם מפגינה **מקצועיות אדיבה**.



# גיליון Pseudocode

פתחו את היישום ופתחו פרויקט חדש. חקרו אילו בלוקי תכנות יניעו את הרובוט שלכם באופן זהה לדרך שבה צעדי התכנות המתוכננים שלכם יניעו אותו.

מספר המשימה:

שם המשימה:

מהלך 6

מהלך 1

מהלך 7

מהלך 2

מהלך 8

מהלך 3

מהלך 9

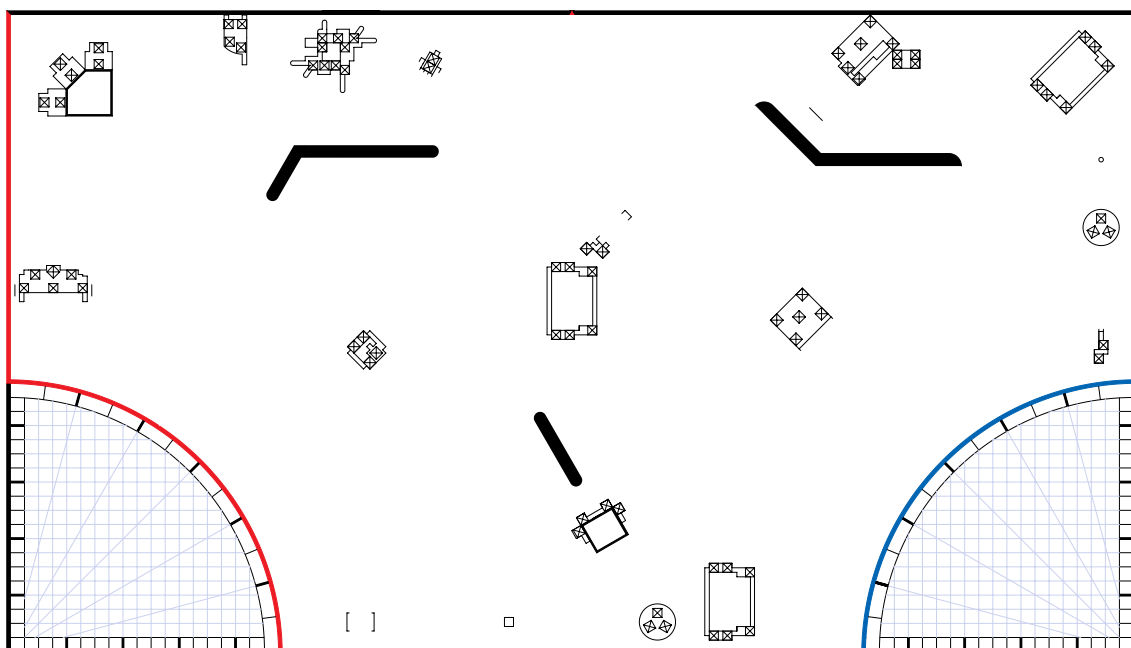
מהלך 4

מהלך 10

מהלך 5

## תרשים מסלול הרובוט

סרטטו את המסלול שהרובוט שלכם יעבור כדי להשלים את המשימה.



## תכנון פרויקט החדשנות

### מחקר

השלימו במהלך מפגש 5.

### הגדרת הבעיה

השלימו במהלך מפגש 3.

### משוב

השלימו במהלך מפגש 8.

### תכנון הפתרון

השלימו במהלך מפגש 6.

### סכמו את הפרויקט שלכם

השלימו לפני אירוע התחרות שלכם.

זכרו לבדוק את מחוון השיפוט  
כדי להבין מה השופטים ירצו  
לדעת במהלך מפגש השיפוט.



# הערות לתכנון הרובוט

| משימה | נוסחה                                                                                | הערות |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|       |    |       |
|       |    |       |
|       |    |       |
|       |    |       |
|       |    |       |
|       |    |       |
|       |  |       |

## הערות לתכנות



## הערות לזרועות





## כלים לחקר צמחים

אקולוגים משתמשים בחיישנים לבדיקת רמות חומרי הזנה בקרקע ולהבנת האופן שבו צמחים מקבלים את מה שהם צריכים להישרדות. הם עשויים גם להשתמש בציוד לבדיקת מזג אוויר כדי לעקוב אחר אור שמש ולחות סביב צמחים גדלים.



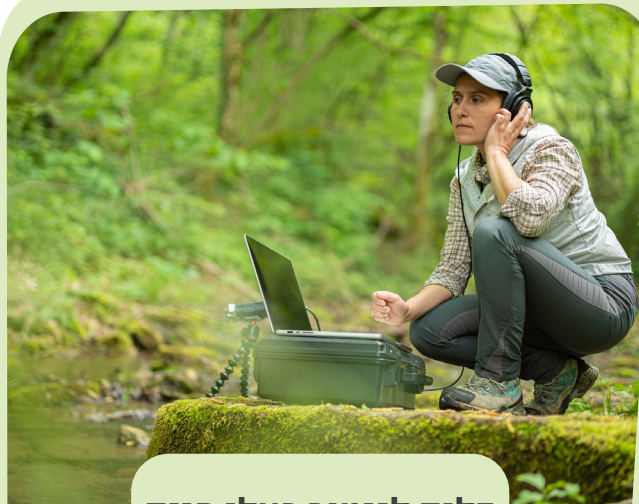
## רחפנים

חוקרים משתמשים בחיישני הדמיה תרמית על גבי רחפנים לאיתור חיות בר מבלי להפריע להן. חלק מהצוותים ממפים עצים מלמעלה תוך שימוש במצלמות ובתוספות אחרות לרחפן.



## כלי שימור

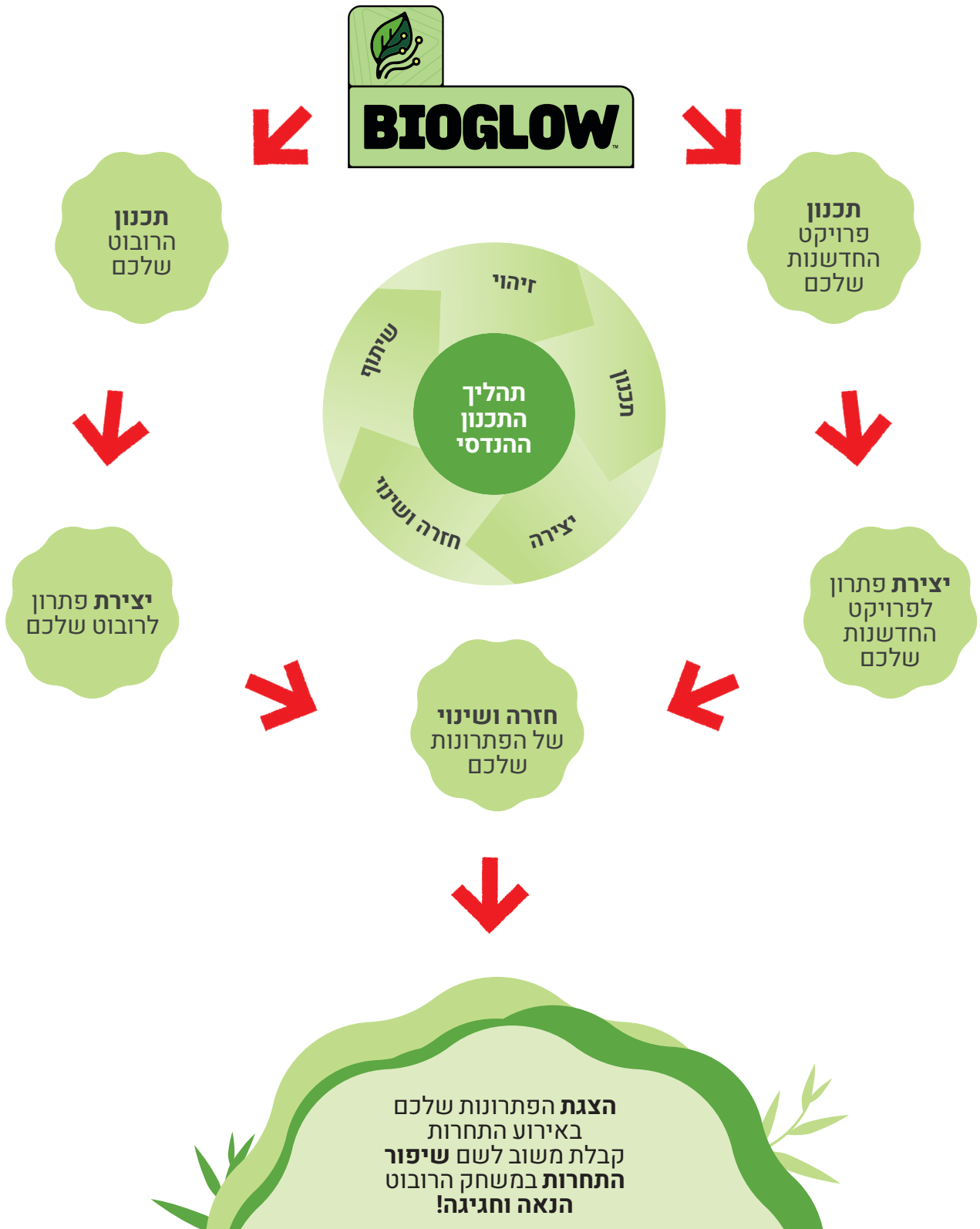
מדעני שימור עשויים להתמקד בעבודתם במינים ספציפיים או באזור שלם, תוך שהם יוצרים מגוון רחב של מיומנויות. הם עשויים לשפר את המגוון הביולוגי על-ידי נטיעת עצים, ניקוי נתיבי מים, או שימוש בטכנולוגיית מיפוי לניטור מערכות אקולוגיות ממטוסים או לוויינים.



## כלים לניטור בעלי חיים

ביולוגים לחיות בר משתמשים במצלמות שביל ומקליטי קול לבחינת בעלי חיים ולהערכת המגוון הביולוגי. על-ידי הקשבה לקריאות בעלי חיים, מדענים יכולים לקבוע עד כמה אזור מגוון וללמוד כיצד הם יכולים לעזור לשיפור המגוון הביולוגי.

# המסע הקבוצתי



LEGO, the LEGO logo, the Minifigure, LEGO Education, the LEGO Education logo, and the SPIKE logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/son des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group.

©2026 The LEGO Group. All rights reserved/Tous droits réservés/Todos los derechos reservados.

FIRST®, the FIRST® logo, Coopertition®, Gracious Professionalism®, and FIRST® CANOPY™ are trademarks of For Inspiration and Recognition of Science and Technology (FIRST). LEGO® is a registered trademark of the LEGO Group. FIRST® LEGO® League and BIOGLOW™ are jointly held trademarks of FIRST and the LEGO Group. All other trademarks are the property of their respective owners.

©2026 FIRST and the LEGO Group. All rights reserved. 30082602 V1