



מדריך למורה



תוכן עניינים

3	מבוא
7	מהם הדגשים של תוכנית הלימוד?
12	פעילויות
12	גלגל רוח
20	סביבוניים
28	נדנדה מאוזנת
36	רפסודה
43	משגר מכונית
51	מכונית מדידה
59	שחקן הוקי קרח
67	כלבו החדש של שמוליק
75	פעילויות לפתרון בעיות
75	חציית נהר תנינים
79	יום חם
83	דחליל
87	נדנדה
91	מונחון

מבוא

LEGO חינוך שמחה להביא לכם את ערכת מכוונות ראשונות פשוטות 9656 המספקת הזדמנות אידיאלית לילדים צעירים לפתח הבנה של מושגים מדעיים דרך חקירה ופעילויות אקטיביות.

למי הערכה מיועדת?

הערכה מיועדת לשימוש על ידי מורים עבור שלב מפתח 1. אין צורך בהכשרה מדעית מוקדמת - רק ביצירתיות ובהתלהבות.

תוך עבודה לבד או בזוגות, ילדים בעלי יכולות שונות מגיל 5 יכולים לבנות, ליהנות וללמוד בעזרת 8 הדגמים והפעילויות.

למה הערכה מיועדת?

LEGO Education פתרונות מדע וטכנולוגיה מאפשרת לילדים להתנהג כמדענים, על ידי מתן כלים ומשימות שמקדמות חקירה מדעית. בעזרת הפתרונות שלנו, אנו מעודדים את הילדים להציב שאלות "מה אם...?" הם מעלים ניבויים, בוחנים את התנהגות המודלים שלהם, ואז מתעדים את התוצאות ומציגים אותן.

מה זה?

ערכת 9656 למכאניקה פשוטה מוקדמת מגיעה בקופסת אחסון פרקטית ועמידה. בתוך הקופסה תמצאו את 101 הלבנים, 8 הוראות בנייה הממוספרות ב-1-8, ורשימת חלקים המציגה את הרכב לבני LEGO® DUPLO® הייחודי לערכה. מאפיין ייחודי של מוצר זה הוא גיליון עם עיניים, מפרשים, מאזניים וכנפיים שניתנים להוצאה. ערכת הפעילות מכילה 8 פעילויות ראשיות ו-4 פעילויות של פתרון בעיות.

ערכת 9656 למכאניקה פשוטה מוקדמת מתוכננת לשימוש פשוט, לניהול קל בכיתה, ולהנאה מרובה!



מיצד להשתמש בערכה ?

הוראות בנייה

8 הוראות הבנייה תומכות בהליך הבנייה של הילדים צעד אחר צעד עם הוראות ברורות כיצד לבנות כל דגם. הפירוש של הוראות בנייה דו ממדיות והפיכתן לדגם תלת ממדי עשוי להיות משימה תובענית, וחלק מהילדים עשויים להזדקק לעזרה ולעידוד של המדריך.

אנו ממליצים כי הילדים ינסו לבנות את הדגמים המדויקים המופיעים בכרטיסיות כדי להבטיח שהדגם יפעל כפי שדרוש עבור הפעילות. הוראות הבנייה יתמכו בהתפתחו הידע וההבנה הטכנולוגיים.



הערות למורה

בהערות למורה תמצאו 8 פעילויות, כולל סיפורים הקשורים להן, ושאלות ורעיונות נוספים לחקירה - הכל מוכן עבורכם כדי שתציגו אותם בפני הילדים.

כל פעילות מקושרת בקפידה למטרות הכלליות של תוכנית הלימודים למדע, עיצוב וטכנולוגיה. בתחילת כל פעילות, ציינו תוצאות הייחודיות לאותה פעילות. התוצאות המשותפות לכל הפעילויות רשומות בחלק המכונה "מהם הדגשים של תוכנית הלימוד?". כמו כן רשמנו מיקוד ספציפי על אוצר מילים ואת החומרים הנוספים הדרושים עבור כל פעילות.



שיעורים מותאמים למתודולוגיה המוכחת של LEGO Education המורכבת מגישת ארבעת ה-ה': התחברו, הרכיבו, הרהרו והמשיכו. כך תוכלו להתקדם באופן טבעי מפעילות אחת לשנייה.

התחברו

סיפור קצר מציג את שמוליק ושרה ומספר לילדים את ההזדמנות לעזור לזהות את הבעיה ולחקור מהי הדרך הטובה ביותר כדי לחשוב על פתרון.

תוכלו לבחור לקרא את הסיפור או לספר אותו במילים שלכם. כמו כן אנא השתמשו בניסיון שלכם ובאירועים עדכניים מהזמן האחרון ומהעבר הרחוק יותר כדי להבהיר את הרקע לפעילות.



הרכיבו

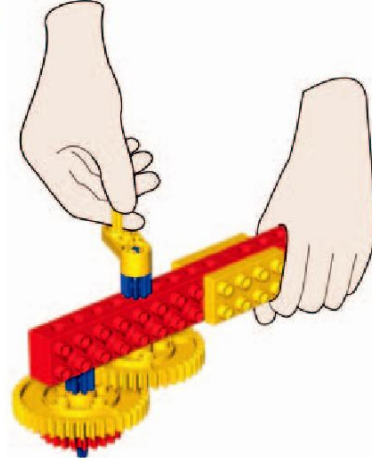
בעזרת הוראות הבניה, הילדים יבנו דגמים שיגלמו את המושגים הקשורים לתחומי הלימוד המרכזיים. עצות ניתנות לבחינה ווידוא כי כל דגם פועל כפי שהוא אמור.



הרהרו

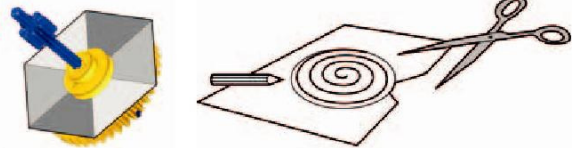
בשלב זה על הילדים לבצע חקירה מדעית בעזרת הדגמים שהרכיבו. במשך החקירות שלהם הילדים ילמדו לזהות ולהשוות את תוצאות הבדיקות. הפעילויות יציגו בפניהם את מושגי המדידה, מהירות, איזון, תנועה מכאנית, מבנה, כוח ואנרגיה. כמו כן הפעילויות יעודדו אותם לתאר את תוצאות החקירות שלהם. את כל תוצאות הבדיקה תמצאו מוצגות באותה טבלא כמו זו שישנה בגיליון העבודה. מומלץ לערוך את הבדיקות כמה פעמים מאחר ותוצאות הבדיקות עשויות להשתנות במידה ניכרת. בחלק זה מופיעה גם סדרת שאלות במטרה להעמיק עוד יותר את חווית והבנת הילד בכל הנוגע לחקירה.

שלב זה כולל גם אפשרות מבחינתכם להתחיל להעריך את הלמידה ואת התקדמותו של הילד הבודד.



המשיכו

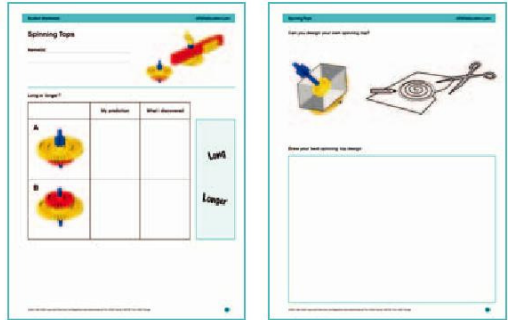
בחלק זה ניתנים רעיונות לחקירה נוספת בהתבסס על יצירתיות הילד ועל ניסיונו הקודם. הילדים יערכו ניסויים, יתכננו תוספות או שינויים לדגמים שלהם, וימצאו משחקים הקשורים אליהם.



גיליונות עבודה עבור הילדים

האיורים בגיליונות העבודה ינחו את הילדים כיצד להשתמש בדגמים וכיצד לחקור באמצעותם כמעט ללא עזרה חיצונית. הילדים יעלו ניבויים, יערכו בדיקות ויתארו את התוצאות בעזרת מילים המוצגות בגיליון העבודה. מילים אלו יעודדו את הילדים להשתמש באוצר המילים המתאים לתיאור מושגים כגון שיווי משקל, כיוון, מרחק, מהירות וזמן.

גיליונות העבודה יכולים לעזור לכם בעת הערכת הרמה וההישגים של כל ילד וילד. הם מהווים גם חלק רב ערך מיומני הילדים.



פעילויות לפתרון בעיות

כל אחת מארבע הפעילויות לפתרון בעיות מתחילה בסיפור קצר הנתמך על ידי איור המתאר את הבעיה שיש לפתור. כדי לפתור את הבעיה, מצוין תקציר עיצוב המתאר מספר קריטריונים שעל הילדים לשלב בדגם הפתרון שלהם. שאלות "כסף ובחינה הוגנת" והתשובות המוצעות להן יסייעו למקד את הדגמים כך שיענו על הקריטריונים שבתקציר העיצוב ויתמכו בשלב הבדיקה. הצעת דגם לפתרון תסייע לך, המורה, לעזור לילדים. אין זה הפתרון היחידי לבעיה! יש לעודד תמיד את הילדים לבנות פתרון משלהם לבעיה נתונה.

במידת האפשר, צלמו את דגם הפתרון של הילדים ובקשו מהם להסביר כיצד הם פתרו את הבעיה. שמרו את התמונה בחומר מעורר השראה לפותרים בעיות עתידיים.



לכמה זמן אני זקוק?

ניתן לבצע כל פעילות במסגרת שיעור בודד. מומלץ לקיים שיעור כפול לצורך חקירה מעמיקה יותר של תחומי הלימוד המרכזיים וכדי לאפשר לילדים ליצור וריאציות יצירתיות משלהם. עבור פעילויות פתרון הבעיות הפתוחות, ייתכן והילדים יזדקקו ליותר זמן כדי לבנות דגמים ולהסבירם.

תהנו!**LEGO Education**



מהם הדגשים של תוכנית הלימוד?

התהליך בו הילדים בונים, חוקרים, שואלים שאלות ויוצרים קשר זה עם זה באופן פעיל מפתח טווח רחב של מיומנויות, ידע והבנה. לפרטים נוספים פנו לטבלת תוכנית הלימודים שבדף הבא. להלן סקירה כללית:

מדע

חקירת אנרגיה, כוח, מהירות, ההשפעה של חיכוך, קריאת סולמות מדידה, הניסוי המדעי, ניבוי ומדידה, איסוף נתונים ותיאור התוצאות.

עיצוב וטכנולוגיה

חקירת גלגלי שיניים, גלגלים, צירים, מנופים וגלגלות. התאמת פתרונות לצרכים שונים. בחירת החומרים המתאימים. עיצוב, יצירה ובחינה. שימוש בהוראות דו ממדיות ליצירת דגמים תלת ממדיים. עבודה בשיתוף פעולה בצוותים, והערכה.

מתמטיקה

מדידה סטנדרטית ולא סטנדרטית של מרחק, זמן, משקל (מאסה) וקריאת סולמות מדידה. ספירה, חישוב, עיצוב ופתרון בעיות.

נקודות מפתח של עיצוב וטכנולוגיה בתוכנית הלימודים עבודה עם רכיבים מתמטיים ורכיבים מבניים כדי לפתח ידע והבנה. הערכת תוצרים כנגד קריטריון טכני. פיתוח מיומנויות עיצוביות, ובנוסף:	נקודות מפתח מדעיות בתוכנית הלימודים חקירה מדעית כוללת חקירת ההשפעה של משתנים על הביצועים של מכונות פשוטות, ניבוי הערכת הביצועים של מכונות פשוטות. תצפיות קפדניות, תיאור והצגת תוצאות, ובנוסף:	
<ul style="list-style-type: none"> • תכונות של חומרים • עיצוב 	<ul style="list-style-type: none"> • חקירת כוחה של הרוח • חקירת שטח 	1. גלגל רוח
<ul style="list-style-type: none"> • עיצוב צעצועים מכאניים • מבנים ויציבות 	<ul style="list-style-type: none"> • חקירת תשלובת גלגלי שיניים • חקירת סיבוב 	2. סביבון
<ul style="list-style-type: none"> • מנופים • עיצוב צעצועים מכאניים 	<ul style="list-style-type: none"> • חקירת שיווי משקל • חקירת משקל 	3. נדנדה מאוזנת
<ul style="list-style-type: none"> • תכונות של חומרים 	<ul style="list-style-type: none"> • חקירת כוחה של הרוח • חקירת שטח 	4. רפסודה
<ul style="list-style-type: none"> • מנגנונים : גלגלים וצירים 	<ul style="list-style-type: none"> • חקירת דחיפות • חקירת חיכוך • חקירת מישור משופע 	5. משגר מכונית
<ul style="list-style-type: none"> • מנופים • עיצוב צעצועים מכאניים 	<ul style="list-style-type: none"> • חקירת תשלובת גלגלי שיניים • חקירת כוחות 	6. שחקן הוקי קרח
<ul style="list-style-type: none"> • מנגנונים : גלגל תולעת • מנגנונים : גלגלים וצירים 	<ul style="list-style-type: none"> • קריאת סולמות מדידה למדידת מרחק • חקירת כוחות 	7. מכונית מדידה
<ul style="list-style-type: none"> • עיצוב צעצועים מכאניים • מנגנונים : גלגלים של גלגלות 	<ul style="list-style-type: none"> • חקירת הנעה על ידי גלגלות ותשלובת גלגלי שיניים 	8. כלבו החדש של שמוליק



קישור לסכמות העבודה של QCA¹

ישנם קשרים משמעותיים בין הפעילויות וסכמות העבודה של QCA. הפעילויות מתאימות במיוחד לילדים בגילאי 5-7, כלומר, ליחידות 1 ו-2 של QCA.

יחידת המדע C1 של QCA: אחסון ושימוש בחומרים: הילדים לומדים על המאפיינים והשימוש בטווח רחב של חומרים נפוצים.

יחידת המדע E1 של QCA: דחיפה ומשיכה: הילדים לומדים כיצד ניתן לתאר תנועה במגוון דרכים.

יחידת המדע D2 של QCA: קיבוץ והחלפת חומרים: הילדים לומדים להבחין בין העצם לחומר ממנו הוא עשוי.

יחידת המדע E2 של QCA: כוחות ותנועה: מרחיבה את הבנת הילדים לגבי האופן בו דחיפה ומשיכה משפיעה על תנועה וצורה של עצמים.

יחידת העיצוב והטכנולוגיה A1 של QCA: תמונות נעות: הילדים מפתחים הבנה לגבי מנגנונים פשוטים.

יחידת העיצוב והטכנולוגיה B1 של QCA: מגרשי שעשועים: הילדים לומדים בנוגע למבני מסגרות עבודה וכיצד להפוך אותן ליציבות ולכאלו שיכולות לתמוך בעומסים.

יחידת העיצוב והטכנולוגיה A2 של QCA: כלי רכב: הילדים לומדים על גלגלים וסרנים וכיצד להשתמש בהם בעת יצירת גלגלים לכלי רכב למטרה ספציפית.

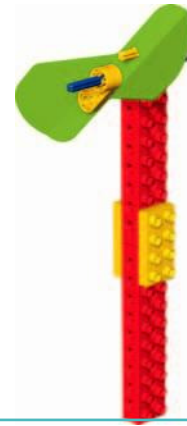
יחידת העיצוב והטכנולוגיה C2 של QCA: מתיחות: בפני הילדים מוצגים המושגים של מנגנוני מתיחה.

¹ תוכל למצא את הסכמות באתר האינטרנט:

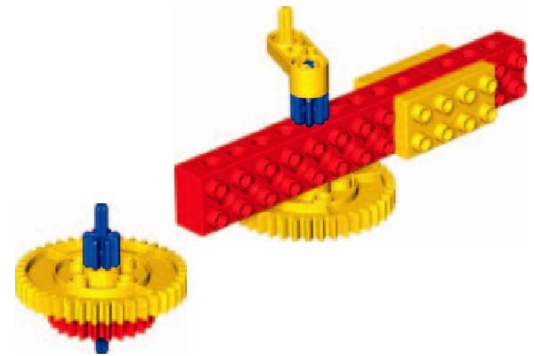
<http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20090608182316/standards.dfes.gov.uk/schemes3/>

1. גלגל רוח

באפשרותך להשתמש בפעילות זו כדי לענות כל חלק מהדרישות של יחידת המדע E1 של QCA: דחיפה ומשיכה. יחידת המדע E2 של QCA: כוחות ותנועה. יחידת העיצוב והטכנולוגיה A2 של QCA: כלי רכב.

**2. סביבון**

באפשרותך להשתמש בפעילות זו כדי לענות כל חלק מהדרישות של יחידת המדע E1 של QCA: דחיפה ומשיכה. יחידת המדע E2 של QCA: כוחות ותנועה. יחידת העיצוב והטכנולוגיה B1 של QCA: מגרשי שעשועים. יחידת העיצוב והטכנולוגיה A2 של QCA: כלי רכב.

**3. נדנדה מאוזנת**

באפשרותך להשתמש בפעילות זו כדי לענות כל חלק מהדרישות של יחידת המדע E1 של QCA: דחיפה ומשיכה. יחידת המדע E2 של QCA: כוחות ותנועה. יחידת העיצוב והטכנולוגיה B1 של QCA: מגרשי שעשועים.

**4. רפסודה**

באפשרותך להשתמש בפעילות זו כדי לענות כל חלק מהדרישות של יחידת המדע C1 של QCA: סיווג חומרים. יחידת המדע E1 של QCA: דחיפה ומשיכה. יחידת המדע D2 של QCA: קיבוץ והחלפת חומרים. יחידת המדע E2 של QCA: כוחות ותנועה.

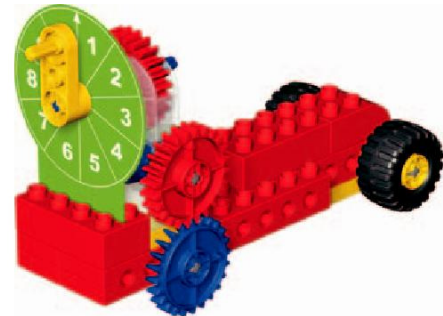


5. משגר מכונית

באפשרותך להשתמש בפעילות זו כדי לענות כל חלק מהדרישות של יחידת המדע E1 של QCA: דחיפה ומשיכה. יחידת המדע E2 של QCA: כוחות ותנועה.
פעילות זו עונה על חלק מהדרישות של יחידת המדע A2 של QCA: כלי רכב.

**6. מכונית מדידה**

באפשרותך להשתמש בפעילות זו כדי לענות כל חלק מהדרישות של יחידת המדע E1 של QCA: דחיפה ומשיכה. יחידת המדע E2 של QCA: כוחות ותנועה. יחידת העיצוב והטכנולוגיה A2 של QCA: כלי רכב.

**7. שחקן הוקי קרח**

באפשרותך להשתמש בפעילות זו כדי לענות כל חלק מהדרישות של יחידת המדע E1 של QCA: דחיפה ומשיכה. יחידת המדע E2 של QCA: כוחות ותנועה, יחידת העיצוב והטכנולוגיה A1 של QCA: תמונות נעות.

**8. כלבו החדש של שמוליק**

באפשרותך להשתמש בפעילות זו כדי לענות כל חלק מהדרישות של יחידת המדע E1 של QCA: דחיפה ומשיכה. יחידת המדע E2 של QCA: כוחות ותנועה, יחידת העיצוב והטכנולוגיה C2 של QCA: מתיחות.





פעילויות

גלגל רוח

מדע

- אנרגיה
- כוחות
- חיכוך
- סיבוב

עיצוב וטכנולוגיה

- הרכבת רכיבים
- שילוב חומרים
- הערכה
- תכונות של חומרים

אוצר מילים

- שטח
- חיכוך
- סיבוב
- הגברת המהירות
- כוח הרוח

חומרים אחרים שדרושים

- כרטיס
- מאוורר
- נייר
- סרגל
- מספריים

התחברו

בדרכם הביתה מבית הספר, עברו שמוליק ושרה קבוצת ילדים שהתרוצצו ושיחקו בגלגלי רוח. המשחק נראה מהנה מאוד, ושמוליק ושרה רוצים מאוד גם הם גלגל רוח משלהם. כשחזרו הביתה, שמוליק ושרה רצו לנסות רעיונות שונים לעיצוב הטוב ביותר של הכנפיים, למשל כנפיים גדולות ורחבות וכנפיים קטנות וצרות. שרה בנתה גלגל רוח יפהפה עם כנפיים קטנטנות, אך לא משנה כמה חזק נשף עליו שמוליק, הוא הסתובב רק באיטיות.

האם תוכלו לעזור לשמוליק ושרה לבנות גלגל רוח עם כפיים שיסתובבו מהר יותר? בואו נגלה!



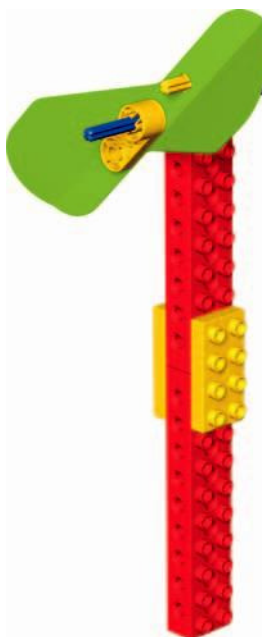
הרכיבו

בנו את גלגל הרוח בעזרת
הוראות הבנייה מספר 1

- הכנפיים צריכות להיות מכופפות באותה הזווית
- הכנפיים צריכות להסתובב בחופשיות
- אם הן אינן מסתובבות, ישנו חיכוך גדול מדי מהגלגל
הכחול המתחכך בקורה האדומה. נסו להזיז את הכנפיים
מעט על גבי
הציר הכחול

אזהרה!

מאוררים עשויים להיות מסוכנים. וודאו כי הילדים
משתמשים בהם בזהירות רבה!



הרהרו

קרוב או רחוק?

כווננו את גלגל הרוח לעבר מרכז המאוורר והתחילו להזיז אותו לעט לעבר המאוורר, אך היזהרו שלא להתקרב יותר מדי. גלו איזה מכנפי גלגל הרוח מתחילה להסתובב במרחק הגדול ביותר מהמאוורר.

תחילה נבאו איזה מגלגלי הרוח יתחיל להסתובב רק כשיהיה קרוב ביותר למאוורר ואיזה יתחיל להסתובב כשיהיה רחוק ביותר מהמאוורר.
כתבו את הניבויים שלכם בעזרת המילים שעל גבי גיליון העבודה.

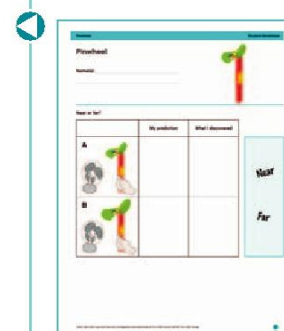
כעת, בדקו באיזה מרחק מהמאוורר גלגל הרוח יתחיל להסתובב.
כתבו את הממצאים שלכם בעזרת המילים שעל גבי גיליון העבודה.

כוחה של הרוח מסובב את גלגל הרוח. הרוח מסובבת את הכנפיים, ויוצרת אנרגיה - בדיוק כמו טורבינה או טחנת קמח.

בקשו מהילדים לחשוב על הבדיקות שערכו בעזרת שאלות כגון:

- מה ניבאתם שיקרה ומדוע?
- תארו את מה שקרה.
- כיצד הפכתם את הניבוי למבחן הוגן?
 האם גלגל הרוח הוחזק באותה הזווית בכל פעם? האם כיוונתם/ערכת שינויים במהירות בה המאוורר מסתובב? האם הכנפיים היו מכופפות באותה הזווית?
- תארו את האופן בו דגם זה פועל.
- מהם לדעתכם הדברים החשובים עליהם יש לחשוב בעת יצירת גלגל רוח מוצלח?
 אולי גודל הכנפיים, או כמה כנפיים ישנן, או צורתן - ואולי מהירות הרוח...

מה גיליתי	הניבוי שלי	
<p>א</p> 		קרוב
<p>ב</p> 		רחוק



עצה: השתמש בסרגל כדי למדוד במדויק את המרחק בין המאוורר וגלגל הרוח

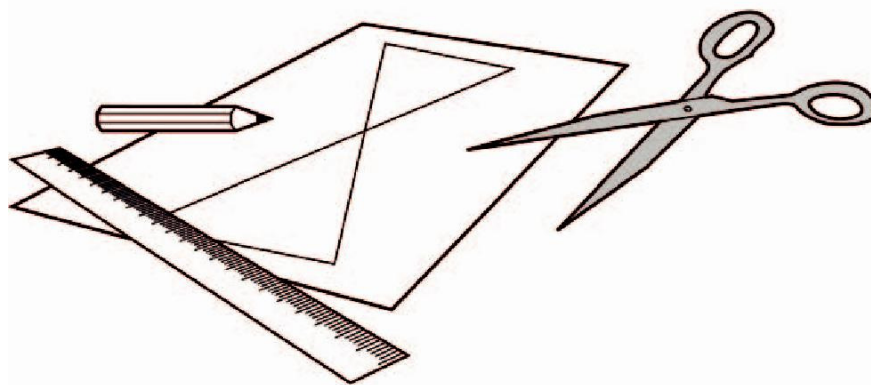
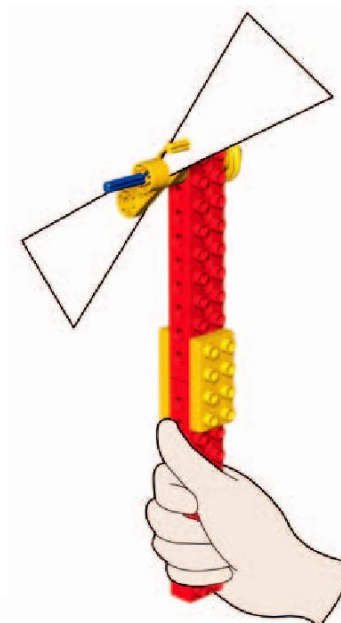
המשיכו

האם תוכלו ליצור כנפיים חדשות עבור גלגל הרוח?

תנו לדמיון שלכם כנפיים, ועצבו כנפי גלגל רוח משלכם!

עצבו כנפיים בצורות שונות ובדקו את פעולתן. חשבו איזה חומרים יהיו טובים ביותר. אז קשטו וצבעו את הכנפיים שלכם.

על גבי גיליון העבודה, ציירו את עיצוב גלגל הרוח המוצלח ביותר שלכם.



גלגל רוח



שם(ות):

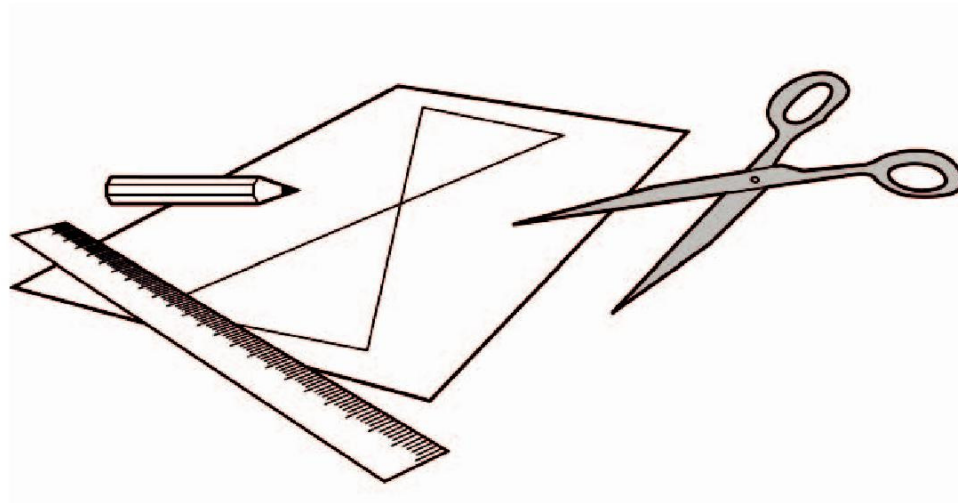
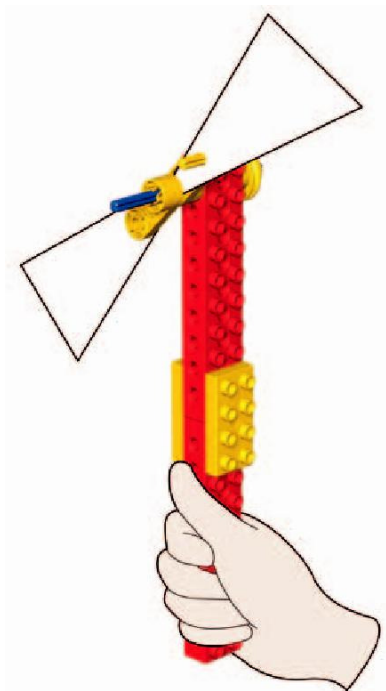
קרוב או רחוק?

	מה גיליתי	הניבוי שלי
<p>א</p>		
<p>ב</p>		

קרוב

רחוק

האם תוכלו ליצור כנפיים חדשות?



ציירו את עיצוב גלגל הרוח המוצלח ביותר שלכם.

A large empty rectangular box with a teal border, intended for students to draw their own windmill designs.







סביבוניס

מדע

- אנרגיה
- מבחן הוגן
- מדידה
- תנועה

עיצוב וטכנולוגיה

- שילוב חומרים
- הערכה
- עיצוב משחק
- גלגלי שיניים

אוצר מילים

- העלאת הילוך
- מהירות
- סיבוב
- יציב
- לא יציב

חומרים אחרים שדרושים

- עפרונות ועטי סימון צבעוניים
- נייר
- מספריים
- כמה מטרים רבועים של רצפה שטוחה וחלקה ללא מכשולים
- מד זמן או שעון

התחברו

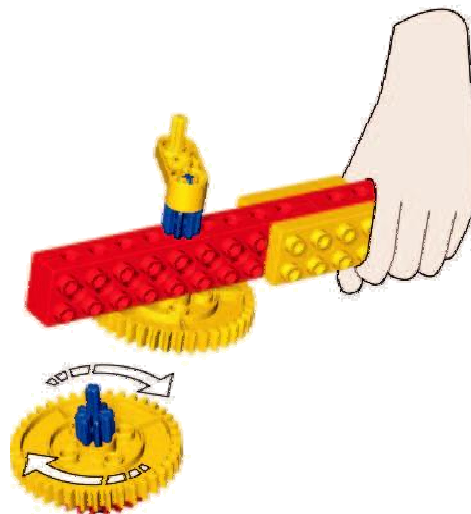
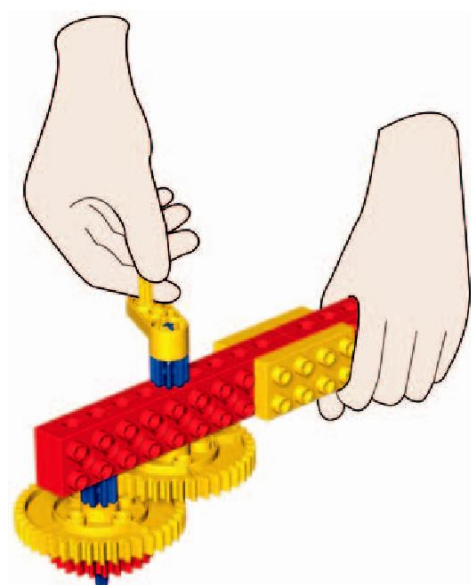
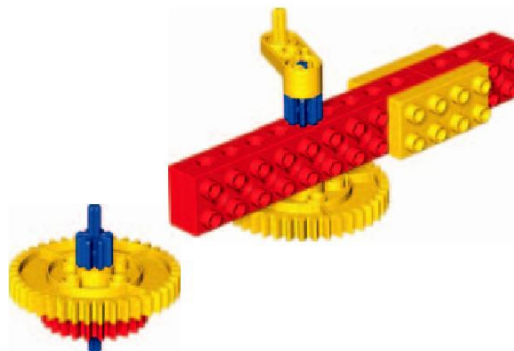
יום אחד בגן השעשועים שמוליק ושרה ראו כמה ילדים אחרים משחקים בסביבונים. הסביבונים שלהם הסתובבו זמן רב לפני שנפלו. כיף חיים! שמוליק ושרה חשבו כיצד הם יוכלו ליצור סביבונים בעצמם ובין רגע הם סובבו סביבונים משלהם. אך הסביבונים שלהם לא הסתובבו זמן רב ותוך זמן קצר האצבעות שלהם התחילו לכאוב מסיבוב הסביבונים. הם היו צריכים מכשיר שיוכל לגרום לסביבונים להסתובב מהר יותר וטוב יותר!

האם תוכלו לעזור לשמוליק ושרה לבנות מכשיר שיוכל לגרום לסביבונים להסתובב? בואו נגלה!



הרכיבו

בנו את המשגר ואת הסביבון בעזרת הוראות הבנייה מספר 2



- החזיקו את המשגר ומקמו את הקצה עם גלגל השיניים של המשגר מעל לצירו של הגלגל הכחול
- הגלגל הכחול צריך להתאים אל תוך שיני הגלגל הצהוב הכחול ולהסתובב ברגע בו תסובבו את הידית

- כדי לשגר את הסביבון, סובבו את הידית והרימו את המשגר ישירות כלפי מעלה



עצה:
שיגור סביבונים מצריך קואורדינציה טובה ומיומנות! נסו זאת בעצמכם.

רעיון:
ייתכן וכדאי לתת לילדים קטנים יותר לשחק עם הסביבון ועם המשגר לפני תחילת בחינה קפדנית.



הרהרו

ארוך או ארוך יותר?

הסביבון יכול לפעול בשתי דרכים. הגלגל הצהוב של המשגור יכול להתאים הן לגלגל הכחול והן לגלגל האדום של הסביבון. בדקו איזה סביבון יסתובב למשך פרק זמן ארוך יותר.

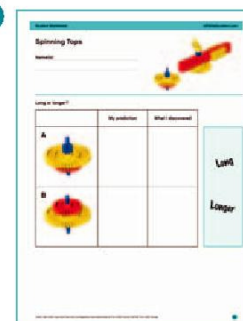
תחילה נבאו איזה סביבון יסתובב למשך פרק זמן ארוך ואיזה סביבון יסתובב למשך פרק זמן ארוך עוד יותר. כתבו את הניבויים שלכם בעזרת המילים שעל גבי גיליון העבודה.

כעת, בדקו כמה זמן הסביבונים יסתובבו, תחילה תוך שימוש בגלגל הכחול עם 8 השיניים ולאחר מכן תוך שימוש בגלגל האדום עם 24 השיניים. כתבו את הממצאים שלכם בעזרת המילים שעל גבי גיליון העבודה.

	מה גיליתי	הניבוי שלי
 <p>א</p>	זמן ארוך	
 <p>ב</p>	זמן ארוך יותר	

בקשו מהילדים לחשוב על הבדיקות שערכו בעזרת שאלות כגון:

- מה ניבאתם שיקרה ומדוע?
- תארו את מה שקרה.
- האם היה זה מבחן הוגן?
האם סובבתם את הידית בניסוי א ו-ב באותה המהירות? האם בדקתם את כל הסביבונים על פני אותו משטח?
- תארו את האופן בו דגם זה פועל.



עצה:
כדי למדוד במדויק כמה זמן הסתובבו הסביבונים, השתמשו במד זמן סטנדרטי.

הידעתם?
לגלגל הכחול 8 שיניים, לגלגל האדום 24 שיניים, ולגלגל הצהוב 40 שיניים!

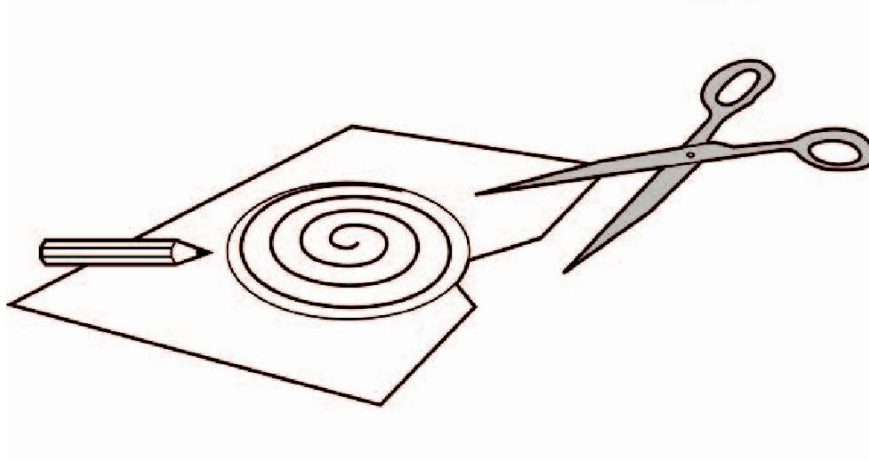
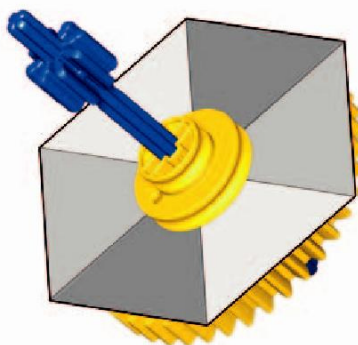


המשיכו

האם אתם יכולים לעצב סביבון משלכם?

עצבו וצרו סביבונים משלכם.

חשבו איזה חומרים וצורות יהיו הטובים ביותר.
 צרו אפקטים אופטיים וסביבונים מדהימים עבור כל מיני משחקים.
 על נבי גיליון העבודה, ציירו את עיצוב הסביבון המוצלח ביותר שלכם.

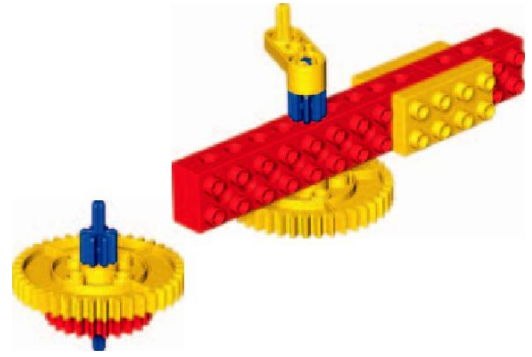


How many spins can you get?


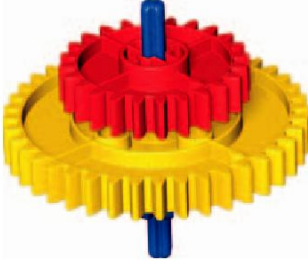
How many spins can you get?

סביבונים

שם(ות):



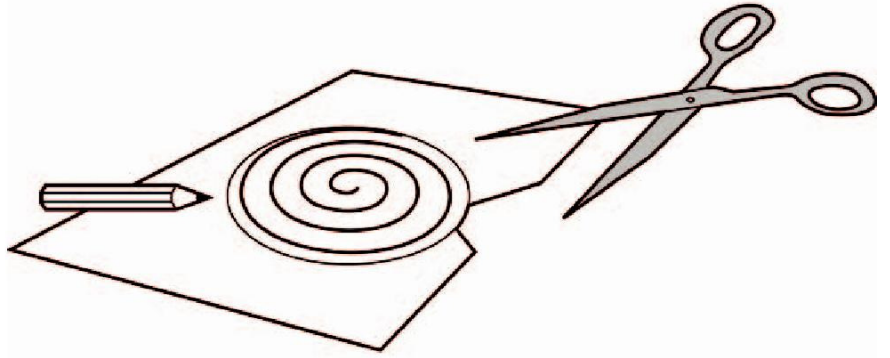
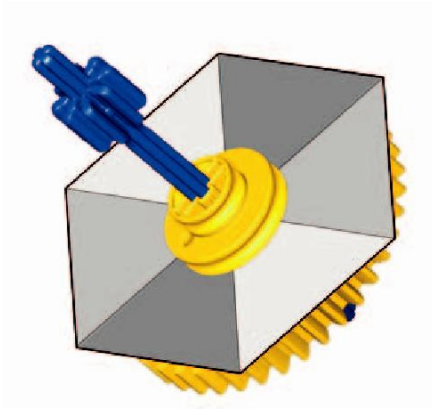
ארוך או ארוך יותר?

	מה גיליתי	הניבוי שלי
<p>א</p> 		
<p>ב</p> 		

ארוך

ארוך יותר

האם אתם יכולים לעצב סביבון משלכם?



ציירו את עיצוב הסביבון המוצלח ביותר שלכם





נדנדה מאוזנת

מדע

- כוחות מאזנים
- אנרגיה
- מנופים
- מדידה לא סטנדרטית
- ציר

עיצוב וטכנולוגיה

- הרכבת רכיבים
- הערכה
- עיצוב משחק

אוצר מילים

- שיווי משקל
- מאסה
- מיקום
- משקל

התחברו

בדרכם הביתה מבית הספר, שמוליק ושרה עצרו במגרש משחקים. שמוליק ושרה קפצו על הנדנדה וגילו מיד כי משהו שונה באותו היום. הנדנדה לא ירדה או עלתה. שרה הייתה למטה ושמוליק היה למעלה. כמה ששרה ניסתה להרחיק עצמה מהאדמה, היא לא הצליחה להרים את עצמה ולהוריד את שמוליק, ושניהם תהו מה שונה היום מכל יום אחר.

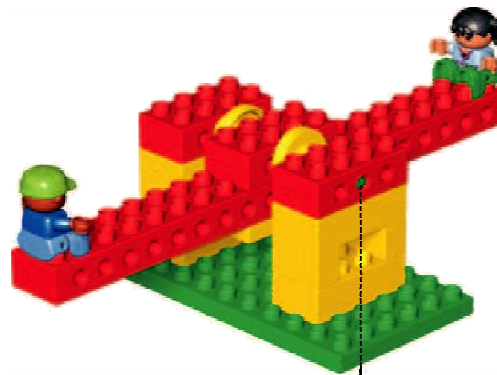
**האם תוכלו לעזור לשמוליק ושרה לבנות נדנדה שתוכל להתאזן?
בואו נגלה!**



הרכיבו

בנו את הנדנדה בעזרת הוראות הבנייה מספר 3

- וודאו כי היא ניתנת לאיזון וכי היא נעה למעלה ולמטה באופן חלק
- אם הנדנדה אינה מתאזנת, בדקו כי הציר המרכזי שלה ממוקם כראוי
- אם היא אינה זזה באופן חלק, בדקו כי גלגלי הגלגלת הצהובים אינם מתחככים בלבנים האדומות הקבועות



נקודת שיווי המשקל



הרהרו

מאוזן או לא מאוזן?

כשתוסיפו משקל (2X2 לבנים) לנדנדה היא תתאזן או תיטה לאחד מצדדיה. גלו איזו נדנדה תתאזן ואיזו לא תתאזן.

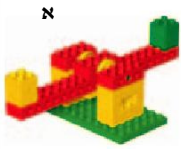

תחילה, נבאו איזו נדנדה תתאזן ואיזו לא תתאזן. כתבו את הניבויים שלכם בעזרת המילים שעל גבי גיליון העבודה.

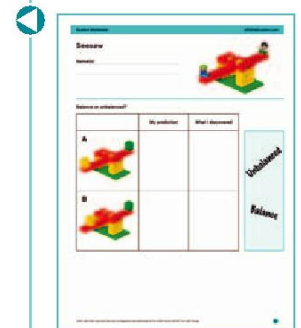
כעת, בדקו את המיקומים השונים של הלבנים. כתבו את הממצאים שלכם בעזרת המילים שעל גבי גיליון העבודה.

איזון נדנדה לוי בגודל המשקל (מאסה) בכל קצה ובמרחק של המשקל מנקודת שיווי המשקל.

בקשו מהילדים לחשוב על הבדיקות שערכו בעזרת שאלות כגון:

- מה ניבאתם שיקרה ומדוע?
- תארו את מה שקרה.
- האם היה זה מבחן הוגן?
- תארו את האופן בו דגם זה פועל.

	מה גיליתי	הניבוי שלי
<p>א</p> 	מאוזן	
<p>ב</p> 	לא מאוזן	

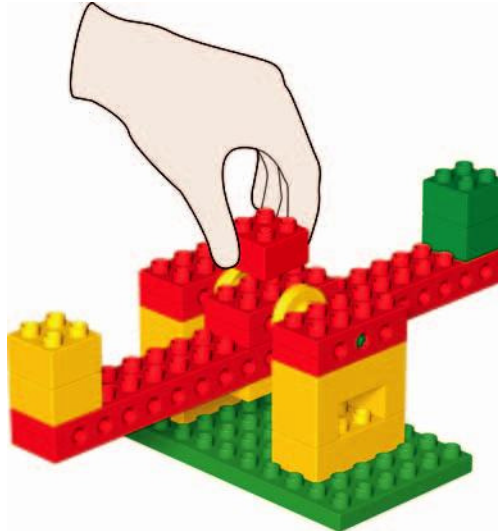
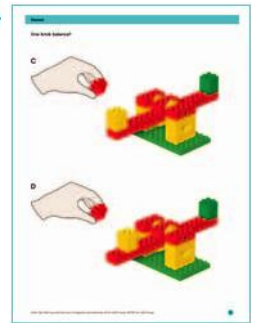


המשיכו

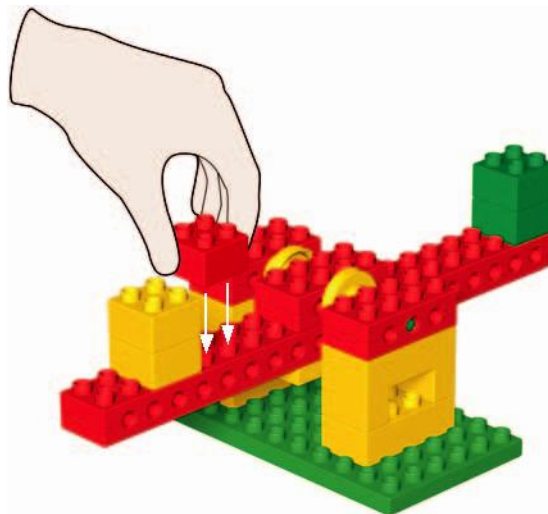
איזון בעזרת לבנה אחת?

תחילה נסו לנבא היכן יש למקם את הלבנה כדי לאזן את הנדנדה.

כעת, ערכו ניסוי לראות אם מה שקורה תואם לניבוי שלכם.
 על גבי גיליון העבודה, צירו היכן יש לשים את הלבנה כך שהנדנדה תהיה מאוזנת.



ג



ד

נדנדה מאוזנת

שם(ות):



מאוזן או לא מאוזן?

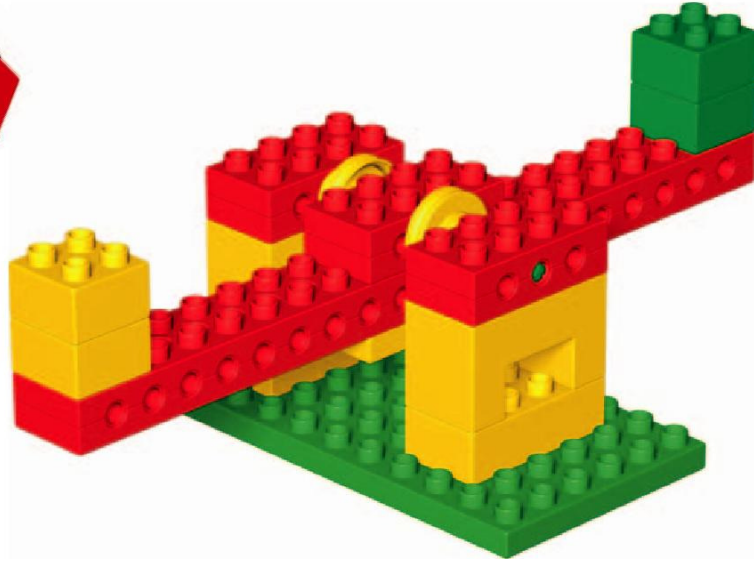
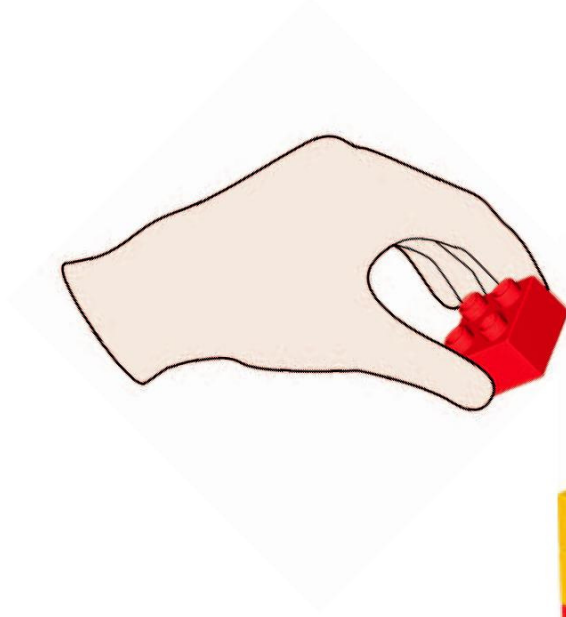
	מה גיליתי	הניבוי שלי
<p>א</p>		
<p>ב</p>		

לא מאוזן

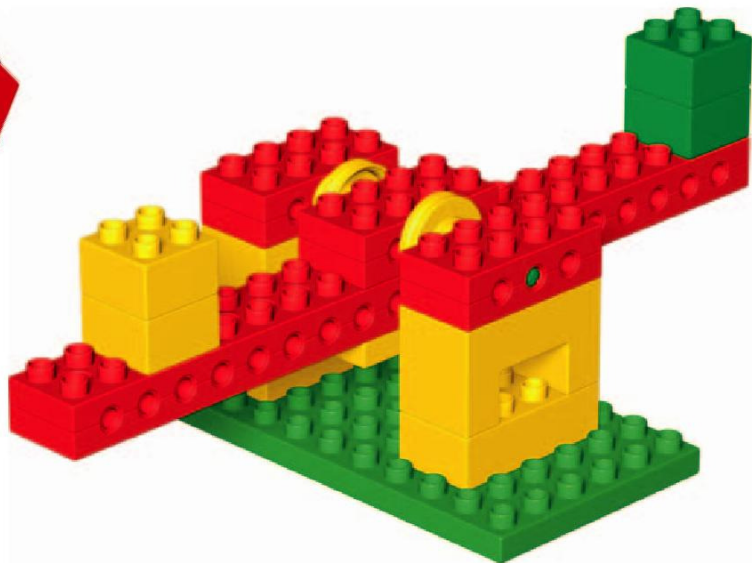
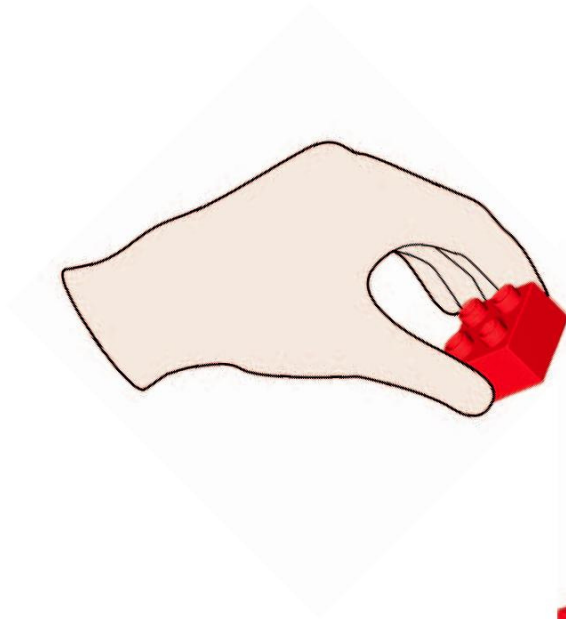
מאוזן

איזון בעזרת לבנה אחת?

ג



ד







רפסודה

מדע

- שיווי משקל
- כושר ציפה
- דחיפה ומשיכה
- אנרגיית רוח

עיצוב וטכנולוגיה

- הרכבת רכיבים
- שילוב חומרים
- הערכה
- תכונות של חומרים

אוצר מילים

- שטח
- ציפה
- כוח
- עומס
- מפרש
- שקיעה
- יציב
- לא יציב

חומרים אחרים שדרושים

- אמבטיה גדולה
- סרגל
- מד זמן או שעון
- מגבת כדי לייבש את הלבנים הרטובות

התחברו

קפטן שמוליק וקפטן שרה הם שודדים מסוכנים בדרכם לאי המטמון. הם עומדים לקבור את כל האוצרות היקרים שלהם המכילים כסף וזהב. הם חייבים למהר כדי שאיש לא יראה אותם, מאחר והם לא רוצים שמישהו יגנוב את השלל שלהם. אך קפטן שמוליק וקפטן שרה והרפסודה הידועה לשמצה שלהם אינם מתקדמים כל כך מהר. שמוליק נושף בחוזקה על המפרש כדי לגרום לרפסודה לשוט מהר יותר. שרה אומרת שהם צריכים למהר כדי שלא יראו אותם.

**האם תוכלו לעזור לשמוליק ולשרה להשיט את הרפסודה שלהם מהר יותר?
בואו נגלה!**

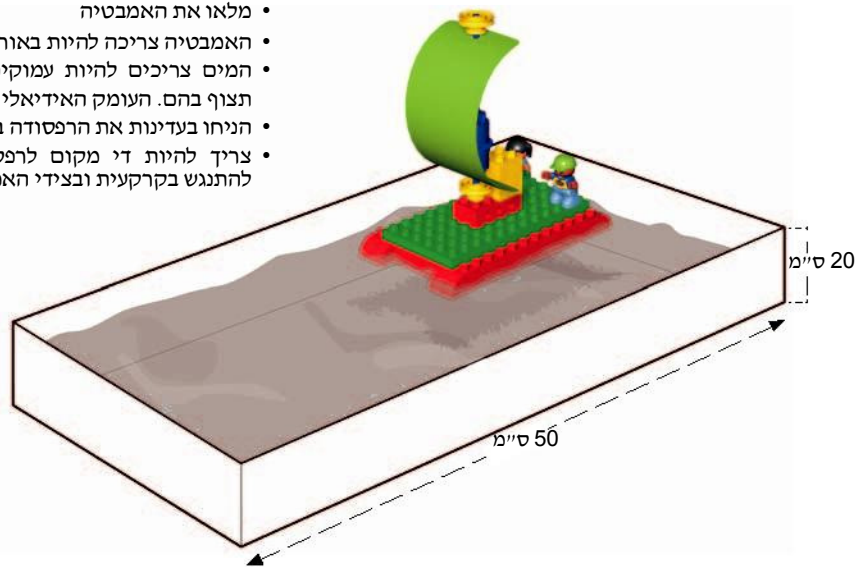


הרכיבו

בנו את הרפסודה בעזרת הוראות בנייה מספר 4



- מלאו את האמבטיה
- האמבטיה צריכה להיות באורך מינימאלי של 50 ס"מ
- המים צריכים להיות עמוקים דיים כדי שהרפסודה תצוף בהם. העומק האידיאלי הוא בין 5 ל-10 ס"מ
- הניחו בעדינות את הרפסודה בתוך המים
- צריך להיות די מקום לרפסודה כדי שתצוף מבלי להתנגש בקרקעית ובצדי האמבטיה



הרהרו

מהר או מהר יותר?

נשפו או ננפנו במכסה הקופסה כ-"יוצר רוח". גלו איזה מפרש יגרום לרפסודה שלכם לשוט במהירות הגדולה ביותר.

תחילה, נבאו איזו מהרפסודות תשוט הכי מהר ואיזו הכי לאט.
כתבו את הניבויים שלכם בעזרת המילים שעל גבי גיליון העבודה.

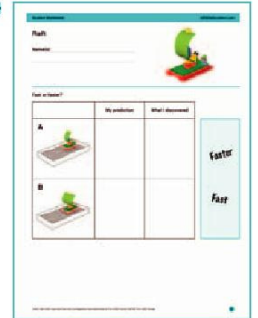
כעת, בדקו את הרפסודה עם המפרש הקטן ואז את זו עם המפרש הגדול.
כתבו את הממצאים שלכם בעזרת המילים שעל גבי גיליון העבודה.

למפרש הגדול שטח גדול יותר שיכול לתפוס את כוחה של הרוח. הרוח דוחפת את המפרש, וכך דוחפת את הרפסודה קדימה.

הניבוי שלי	מה גיליתי	
	מהר	א
	מהר יותר	ב

בקשו מהילדים לחשוב על הבדיקות שערכו בעזרת שאלות כגון:

- מה ניבאתם שיקרה ומדוע?
- תארו את מה שקרה.
- כיצד וידאתם כי הניסויים שלכם היו מדעיים (הוגנים)? האם נשתם או נפנתם באותה המהירות? האם נשפתם או נפנתם מאותו מקום?
- תארו את האופן בו דגם זה פועל.
- אם ניתנת לכם אפשרות לשפר שלושה דברים ברפסודה שלכם, איזה דברים תשנו ומדוע?



עצה:
בעת עריכת שינויים ברפסודה, רצוי לייבש אותה בעזרת מנבת תחילה. מים שנאספים על הרפסודה עשויים להשפיע על יכולת הציפה שלה.

הידעתם?
אוויר שנלכד מתחת ללבני LEGO® DUPLO® גורם להן לצוף.
אם כל האוויר ידלוף החוצה, הרפסודה תשקע.



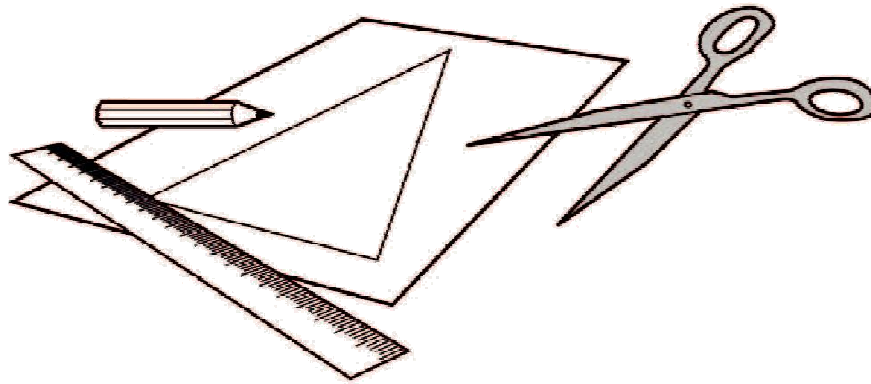
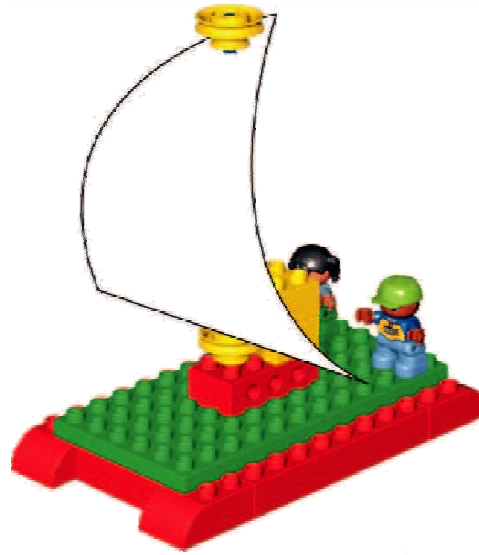
המשיכו

האם אתם יכולים לעצב וליצור מפרש חדש?

השתמשו בדמיונכם כדי לעצב מפרש רפסודה משלכם.

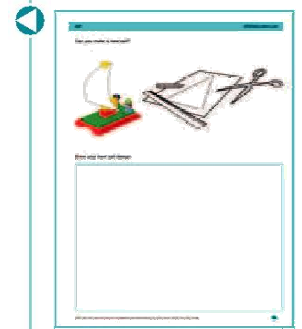
עצבו מפרשים בצורות שונות ובדקו את פעולתם. חשבו איזה חומרים יהיו טובים ביותר. אז קשטו וצבעו את הכנפיים שלכם.

על גבי גיליון העבודה, ציירו את עיצוב המפרש המוצלח ביותר שלכם.



אפשרות: בנו רפסודה משלכם

האם אתם יכולים לבנות רפסודה שתישא כסף וזהב רבים מבלי לשקוע?



רפסודה

שם(ות):



מהר או מהר יותר?

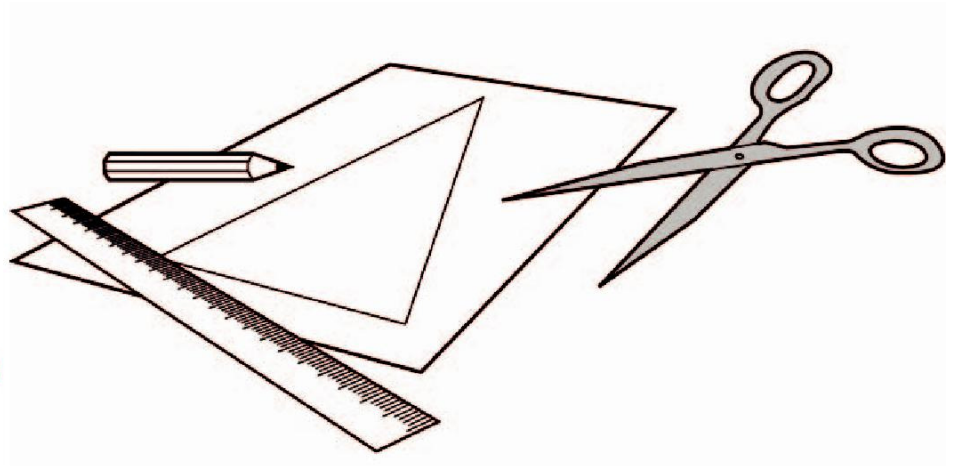
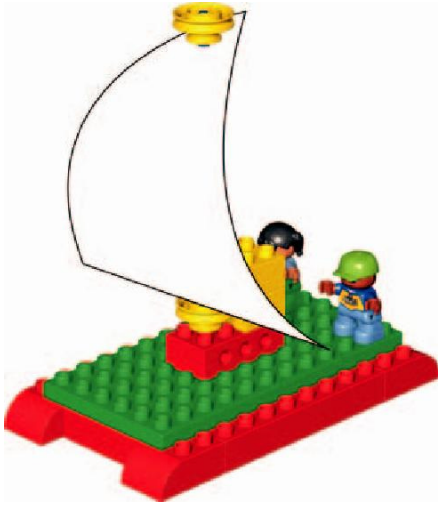
	מה גיליתי	הניבוי שלי
<p>א</p>		
<p>ב</p>		

מהר יותר

מהר



האם אתם יכולים ליצור מפרש חדש?



ציירו את עיצוב המפרש המוצלח ביותר שלכם.

A large empty rectangular box with a teal border, intended for drawing a sail design.



משגר מכונית

מדע

- אנרגיה
- חיכוך
- מדידת מרחק
- דחיפה ומשיכה
- גלגלים

עיצוב וטכנולוגיה

- הרכבת רכיבים
- הערכה
- שימוש במנגנונים

אוצר מילים

- זווית
- צירים (סרנים)
- כוח
- חיכוך
- רמפה
- צמיגים
- גלגלים

חומרים אחרים שדרושים

- קופסאות או ספרים
- כרטיס
- קרש או מדף עץ - 150 ס"מ ומעלה
- סרגל
- סרט הדבקה

התחברו

שמוליק ושרה עושים חיים כשהם רצים במורד גבעה עם המכוניים המהירה במיוחד שלהם. הגבעה התלולה מאחורי הבית שלהם היא רמפה נפלאה והם נהנים מאוד מהמרוץ במורד הגבעה וההתרגשות שהוא יוצר. מרגע שהמכונית נעצרת, קשה מאוד לדחוף אותה בחזרה במעלה הגבעה. שרה מאמינה שחייבת להיות דרך קלה יותר להעלות את המכונית במעלה הגבעה מכל אותה עבודה קשה של דחיפה. שמוליק היה שמח פשוט לשגר את שרה והמכונית במעלה הגבעה. זה היה יכול להיות נפלא!

האם תוכלו לעזור לשמוליק ולשרה לבנות משגר שיוכל לשגר את המכונית בחזרה לראש הגבעה? בואו נגלה!



הרכיבו

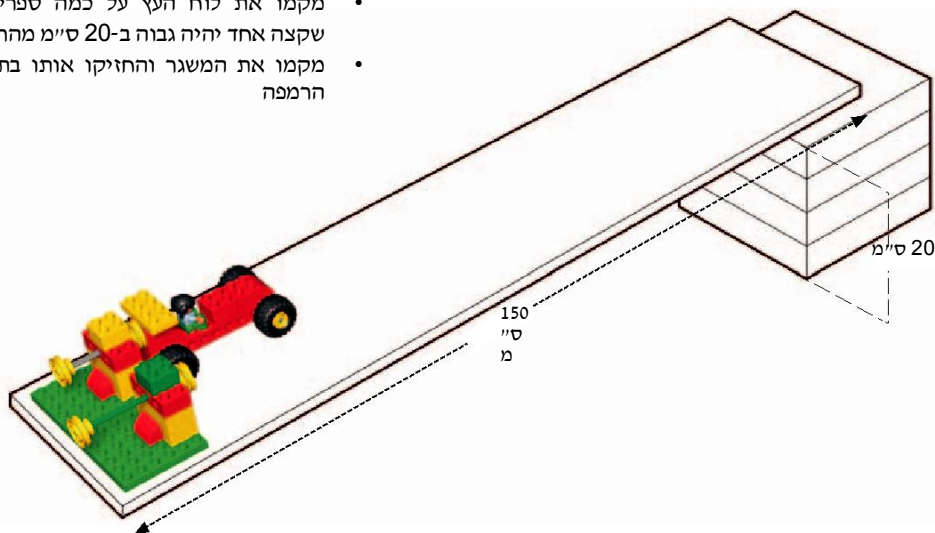
בנו את הרפסודה בעזרת הוראות בנייה מספר 5

- וודאו כי הגלגלים מסתובבים בחופשיות וכי הן אינן מתחככות בצידי המכונית



הקימו את גבעת הבחינה שלכם

- מקמו את לוח העץ על כמה ספרים כך שקצה אחד יהיה גבוה ב-20 ס"מ מהרצפה
- מקמו את המשגר והחזיקו אותו בתחתית הרמפה



רעיון:
ניתן להשתמש בנייר דבק כדי להחזיק את המשגר במקומו

הרהרו

רחוק או רחוק יותר?

בעזרת שני המשגרים תוכלו לשלוח את המכונית במעלה הרמפה.
בדקו איזה משדר יסיע את המכונית רחוק יותר.

תחילה נבאו, איזה מהמשגרים יסיע את המכונית רחוק במעלה הרמפה ואיזה יסיע את המכונית רחוק יותר במעלה הרמפה?
כתבו את הניבויים שלכם בעזרת המילים שעל גבי גיליון העבודה.

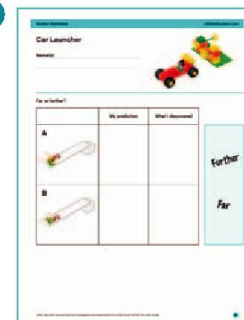
כעת, בדקו כמה רחוק תוכלו לשגר את המכונית בעזרת המשגר הקטן תחילה, ולאחר מכן בעזרת המשגר הגדול. כתבו את הממצאים שלכם בעזרת המילים שעל גבי גיליון העבודה.

הציר הארוך יותר של המשגר הגדול מאפשר זמן ארוך יותר כדי לצבור מהירות ואנרגיה לקראת השיגור. יותר אנרגיה משמעה מרחק גדול יותר.

בקשו מהילדים לחשוב על הבדיקות שערכו בעזרת שאלות כגון:

- מה ניבאתם שיקרה ומדוע?
- תארו את מה שקרה.
- כיצד וידאתם כי הניסויים שלכם היו הוגנים?
האם הדחיפות שלכם היו שוות כוח: האם שיגרתם מאותה נקודה בכל פעם?
- תארו את האופן בו דגם זה פועל.

	מה גיליתי	הניבוי שלי
א	רחוק	
ב	רחוק יותר	



עצה:
השתמשו בסרגל לצורך מדידה סטנדרטית של המרחק שהמכונית עוברת.

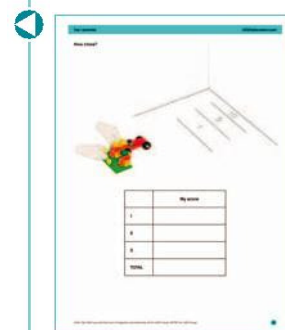
המשיכו

כמה קרוב?

שחקו במשחק לבחון מי יכול לשגר את המכונית שלו קרוב יותר אל הקיר מבלי שהמכונית תפגע בסופו של דבר בקיר.

מי שהמכונית שלו עוצרת קרוב יותר אל הקיר יזכה ביותר נקודות!
רשמו את הניקוד שלכם על גיליון העבודה.

כיצד תוכלו להפוך את המשחק להוגן?
כל המכוניות ישוגרו מאותה נקודת פתיחה.
כולם מקבלים שלושה ניסיונות.
סכמו את התוצאות לאחר שלושה סבבים וכו'.



משגר מכונית

שם(ות):



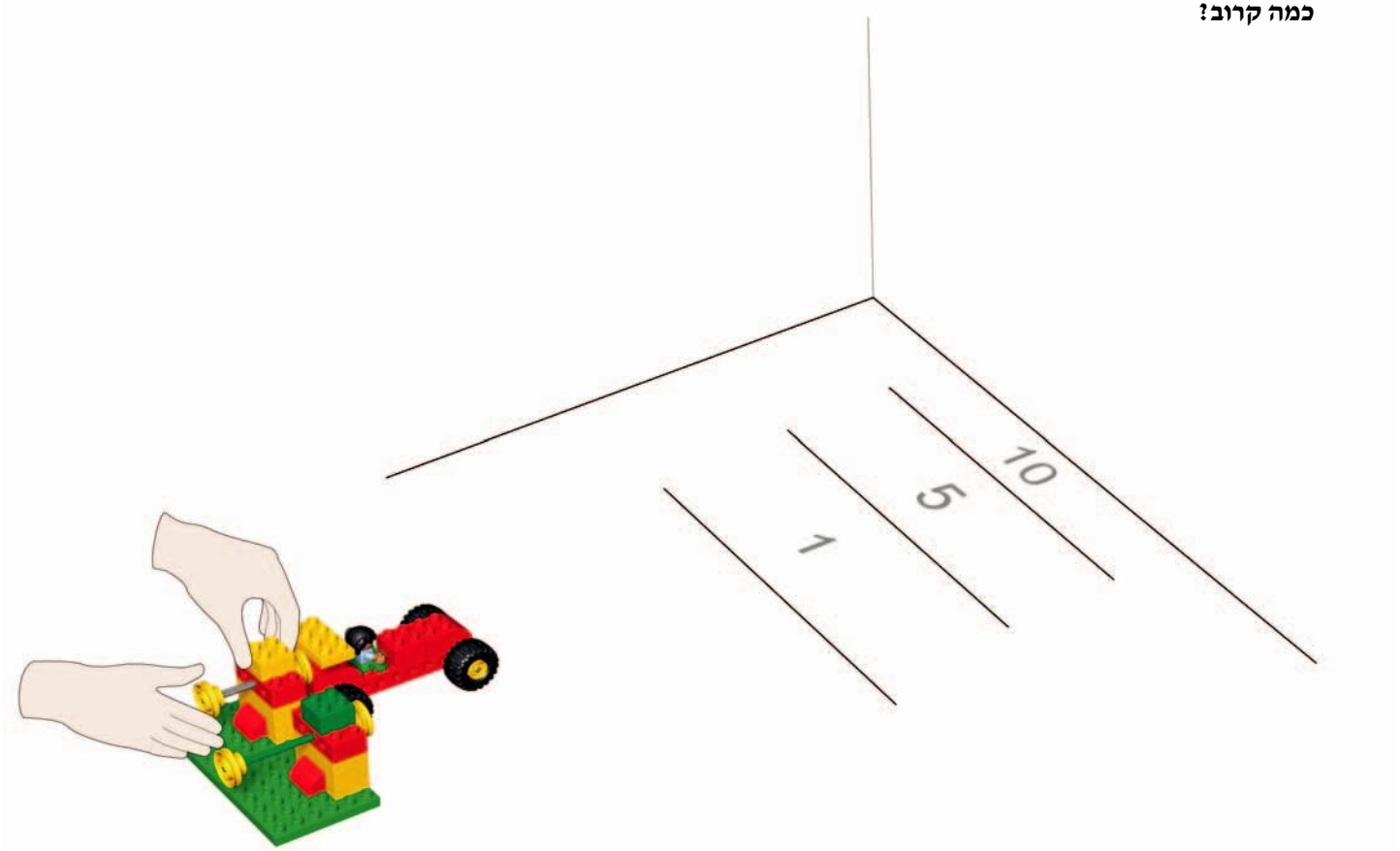
רחוק או רחוק יותר?

	מה גיליתי	הניבוי שלי
<p>א</p>		
<p>ב</p>		

רחוק יותר

רחוק

כמה קרוב?



	הניקוד שלי
1	
2	
3	
סך הכול	





מכונית מדידה

מדע

- אנרגיה
- כוחות
- חיכוך
- מדידה סטנדרטית ולא סטנדרטית

עיצוב וטכנולוגיה

- הרכבת רכיבים
- הערכה
- שימוש במנגנונים

אוצר מילים

- דיוק
- זווית
- מרחק
- חיכוך
- מאסה
- רמפה

חומרים אחרים שדרושים

- קופסאות או ספרים
- נייר או כרטיס
- קרש או מדף עץ - 150 ס"מ ומעלה
- סרגל

התחברו

אחרי יום של מדידות בבית הספר, שמוליק ושרה ניסו למדוד כמעט כל דבר בדרכם הביתה. כשהם הגיעו אל אזור המשחקים האהוב עליהם, שמוליק תהה מה המרחק בין בית העץ לחנות הגלידה. שמוליק אמר שהמרחק לא נראה גדול מהיכן שהוא עומד. שמוליק הוציא סרט מדידה ורצה להתחיל למדוד, אך שרה חושבת שעשויה להיות דרך הרבה יותר טובה למדוד מרחק.

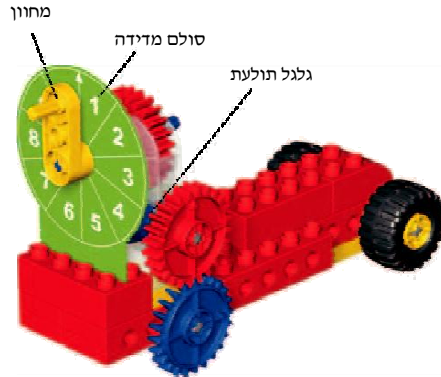
**האם תוכלו לעזור לשמוליק ולשרה לבנות מכונית שמודדת איזה מרחק היא נוסעת?
בואו נגלה!**



הרכיבו

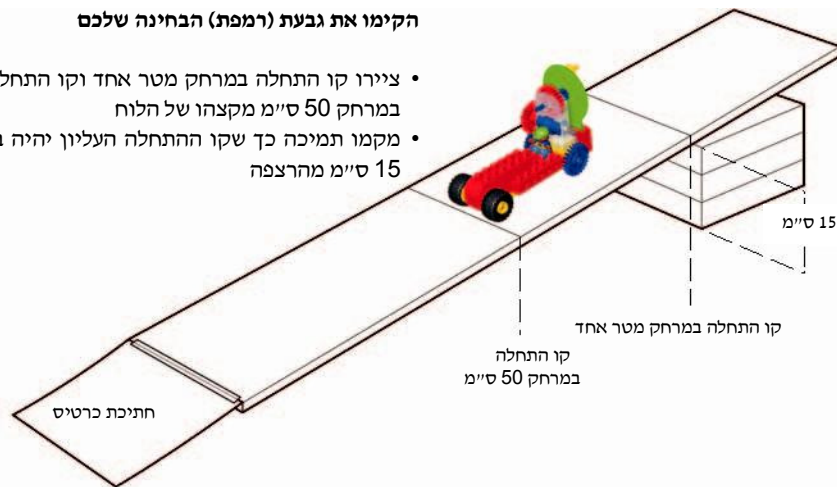
בנו את מכונית המדידה בעזרת הוראות בנייה מספר 6

- הגלגלים צריכים להסתובב בחופשיות מבלי להתחכך בצידי המכונית
- כשגלגלי הציור הכחול מסתובבים, המכוון צריך לנוע גם כן
- יש לשים לב כי המכוון אינו מתחכך בסולם המדידה



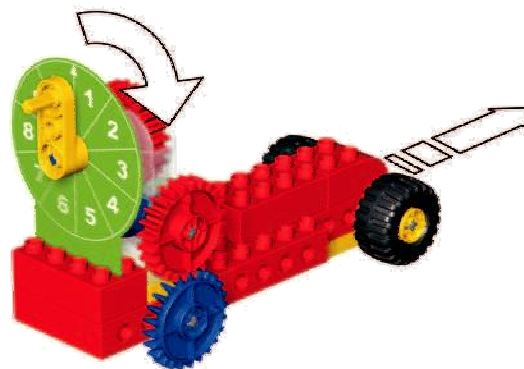
הקימו את גבעת (רמפת) הבחינה שלכם

- ציירו קו התחלה במרחק מטר אחד וקו התחלה נוסף במרחק 50 ס"מ מקצהו של הלוח
- מקמו תמיכה כך שקו ההתחלה העליון יהיה בגובה 15 ס"מ מהרצפה



שימוש בסולם המדידה

- סולם המדידה מחולק ל-10 יחידות וניתן להשתמש בו לצורך מדידה לא סטנדרטית
- דחפו את מכונית המדידה קדימה
- שימו לב לכך שכשמכונית המדידה נעה קדימה המכוון מסתובב
- המכוון יצביע לעבר סולם המדידה ויאפשר לכם לקרוא את המרחק (יחידות) שמכונית המדידה עברה קדימה



רעיון:

אם בשל עובי הלוח מכונית המדידה קופצת למטה אל הרצפה, השתמשו בפיסת נייר או בכרטיס ובנייר דבר כדי ליצור מעבר חלק מהלוח לרצפה.

הרהרו

כמה רחוק?





על ידי שימוש בסולם המדידה תוכלו למדוד את המרחק שמכונית המדידה עוברת. גלו כמה רחוק מכונית המדידה תיסע לאחר שתתגלגל משני קווי ההתחלה השונים.

תחילה נבאו כמה רחוק המכונית תיסע למטה משני קווי ההתחלה.

סמנו את הניבויים שלכם בעזרת סולם המדידה והמספרים על גיליון העבודה.

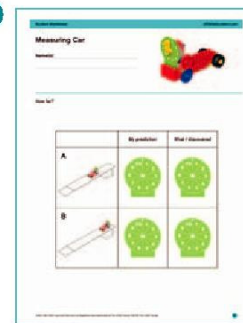
כעת, בדקו כמה רחוק מכונית המדידה תיסע בפועל משני קווי ההתחלה על ידי קריאת סולם המדידה.

סמנו את הממצאים שלכם בעזרת סולם המדידה והמספרים על גיליון העבודה.

	מה גיליתי	הניבוי שלי
א		
ב		

בקשו מהילדים לחשוב על הבדיקות שערכו בעזרת שאלות כגון:

- מה ניבאתם שיקרה ומדוע?
- תארו את מה שקרה.
- כיצד וידאתם כי הניבויים שלכם היו הנכונים?
*האם התחלתם תמיד מאותה הנקודה?
האם דחפתם את מכונית המדידה כשהיא התחילה לנסוע במורד הרמפה? האם המחווון הוחזר לנקודת ההתחלה אחרי כל בחינה?*
- תארו את האופן בו דגם זה פועל.

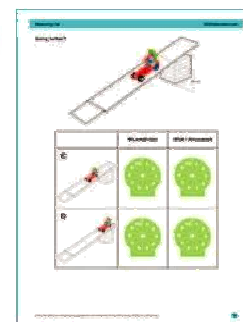
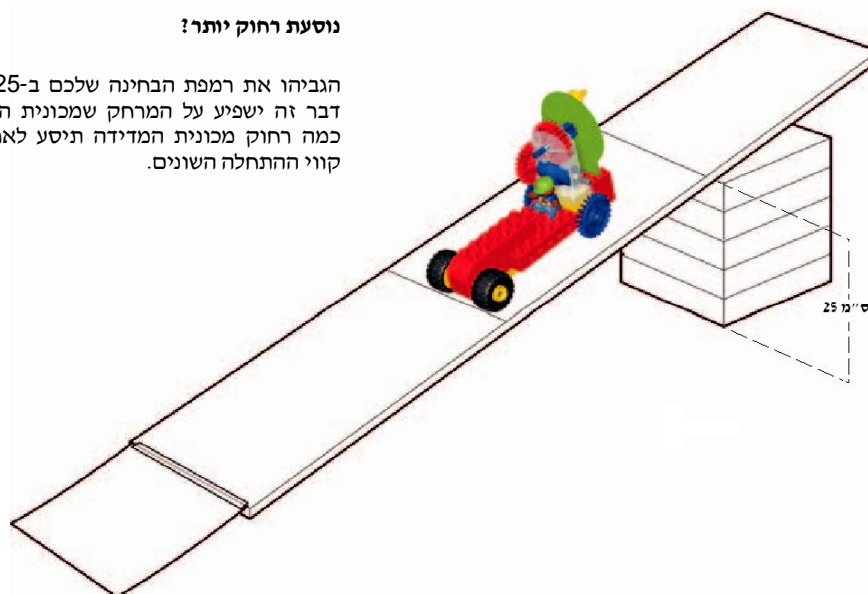


עצה:
הקפידו להחזיר את המחווון כך שיצביע על אפס אחרי כל בחינה על ידי סיבוב גלגלי הציר הכחול עד שהמחוון יצביע על חלקו העליון של סולם המדידה.

המשיכו

נוסעת רחוק יותר?

הגביהו את רמפת הבחינה שלכם ב-25 ס"מ ובדקו כיצד דבר זה ישפיע על המרחק שמכונית המדידה תעבור. גלו כמה רחוק מכונית המדידה תיסע לאחר שתתגלגל משני קווי ההתחלה השונים.



תחילה נבאו כמה רחוק המכונית תיסע למטה משני קווי ההתחלה.

סמנו את הניבויים שלכם בעזרת סולם המדידה והמספרים על גיליון העבודה.

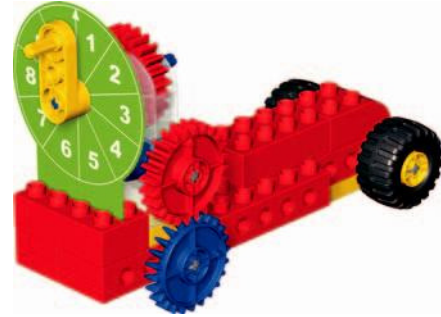
כעת, בדקו כמה רחוק מכונית המדידה תיסע בפועל משני קווי ההתחלה על ידי קריאת סולם המדידה.

סמנו את הממצאים שלכם בעזרת סולם המדידה והמספרים על גיליון העבודה.

	מה גיליתי	הניבוי שלי
<p>ג</p>		
<p>ד</p>		

מכונת מדידה

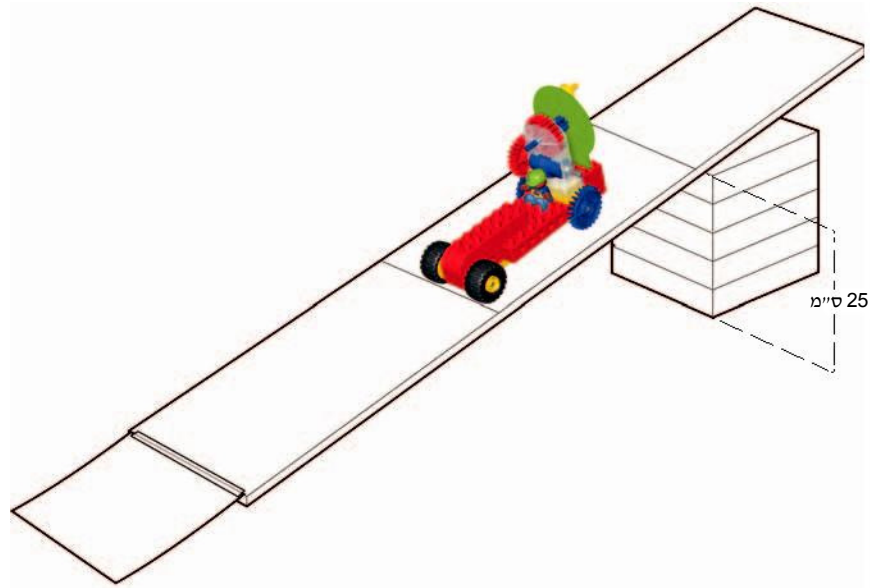
שם(ות):



כמה רחוק?

	מה גיליתי	הניבוי שלי
<p>א</p>		
<p>ב</p>		

נוסעת רחוק יותר?

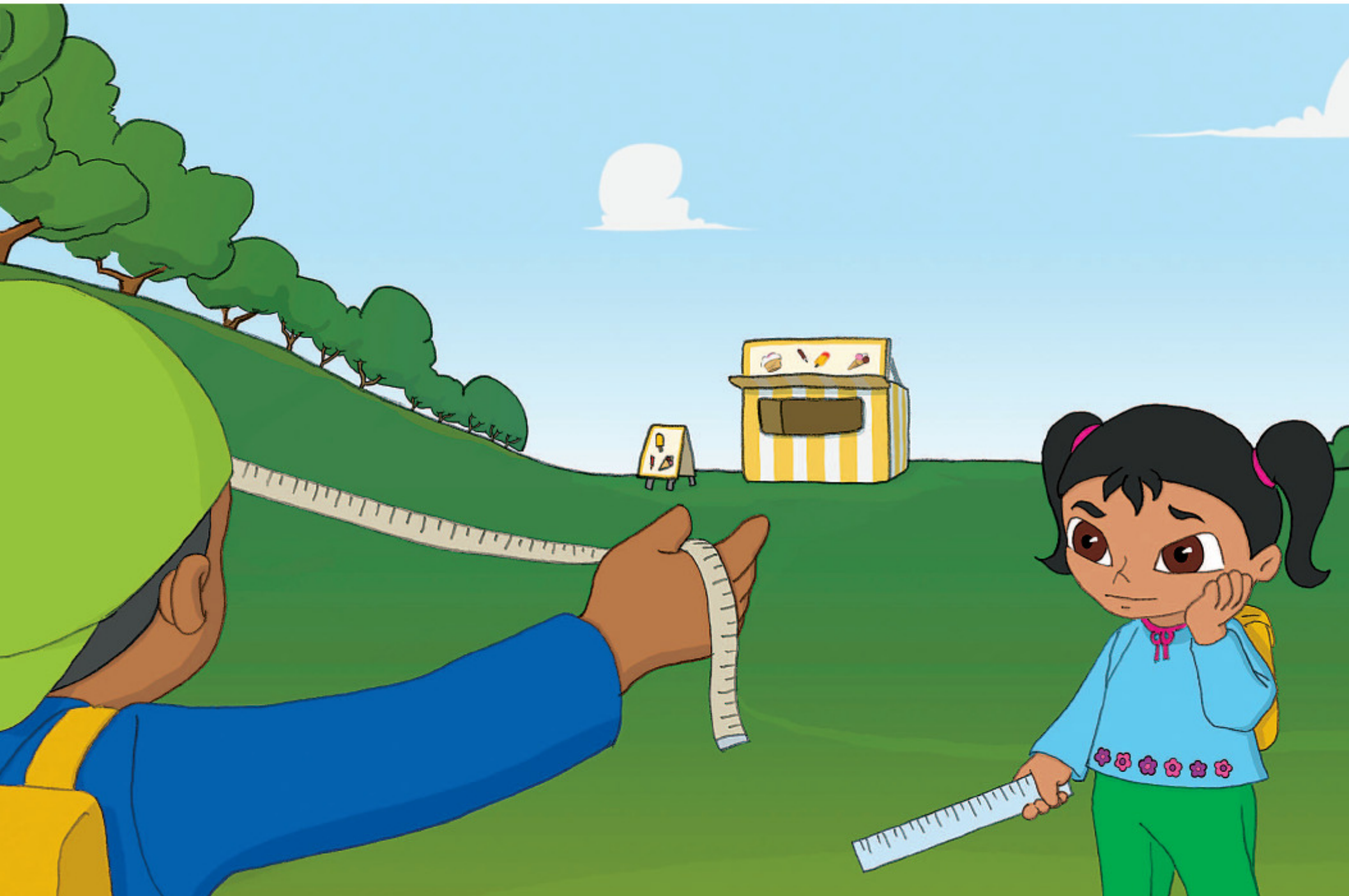


	מה גיליתי	הניבוי שלי
<p>ג</p>		
<p>ד</p>		



education

LEGOeducation.com





שחקן הוקי קרח

מדע

- אנרגיה
- כוח
- תנועה
- מדידה סטנדרטית ולא סטנדרטית

עיצוב וטכנולוגיה

- הרכבת רכיבים
- עיצוב משחק
- הערכה

אוצר מילים

- זווית
- מרחק
- יעילות/נצילות

חומרים אחרים שדרושים

- לפחות 2 מטרים של רצפה חלקה
- סרגל

התחברו

שמוליק הוא שוער נפלא בהוקי קרח ושרה מצוינת בתור שחקנית התקפה. הם ארגנו משחק הוקי קרח נגד קבוצת ההוקי קרח הטובה ביותר של בית הספר. שרה חושבת שהבעיה הגדולה ביותר היא להצליח בחבטות הקשות מטווח ארוך. כדי להפוך לבלתי מנוצחים, שרה אומרת שכל מה שהם צריכים הוא חבר גדול שלישי לקבוצה שיעמוד במרכז המגרש ויחבוט חבטות מוצלחות למרחק גדול. שמוליק חושב שזה הרעיון הכי טוב שיכול להיות!

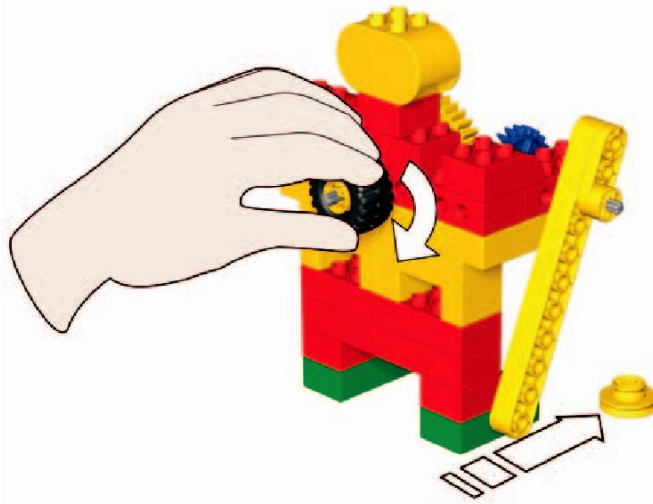
**האם תוכלו לעזור לשמוליק ולשרה לבנות חבר שלישי לקבוצה שיהיה טוב בחבטות מטווח ארוך?
בואו נגלה!**



הרכיבו

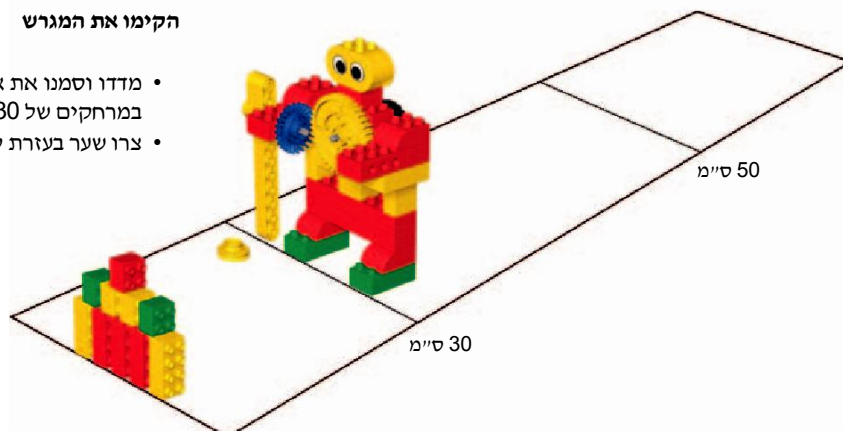
בנו את שחקן ההוקי בעזרת הוראות בנייה מספר 7

- סובבו את הידית שבחלקו האחורי של שחקן ההוקי כדי לוודא שזרועותיו נעות בחופשיות
- מקמו את גלגל הגלגלת הצהובה לפני הזרוע, סובבו את הידית בחלק האחורי והכו בגלגל הגלגלת
- אם הזרוע אינה מכה בגלגל הגלגלת, בדקו אם הזרוע בנויה כפי שמוצג בהוראות הבניה



הקימו את המגרש

- מדדו וסמנו את אזורי החבטה לשער במרחקים של 30 ס"מ ו-50 ס"מ
- צרו שער בעזרת לבנים




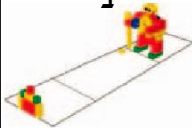
הרהרו

קל או קשה?

הבקעת שער ממרחק עשויה להיות קשה. גלו כמה קשה יהיה לשחק ההוקי להבקיע.

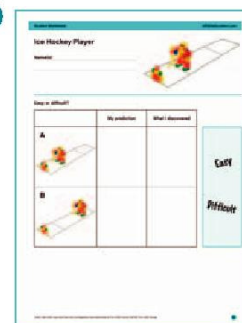
תחילה נבאו מאיזה מרחק יהיה קל ומאיזה מרחק יהיה קשה לשחק ההוקי להבקיע. כתבו את הניבויים שלכם בעזרת המילים שעל גבי גיליון העבודה.

כעת, בדקו כמה קשה יהיה להבקיע משני המרחקים. כתבו את הממצאים שלכם בעזרת המילים שעל גבי גיליון העבודה.

	מה גיליתי	הניבוי שלי
 <p>א</p>	קל	
 <p>ב</p>	קשה	

בקשו מהילדים לחשוב על הבדיקות שערכו בעזרת שאלות כגון:

- מה ניבאתם שיקרה ומדוע?
- תארו את מה שקרה.
- כיצד וידאתם כי הניסויים שלכם היו הוגנים? האם שחקן ההוקי חובט תמיד מאותו מיקום?
- תארו את האופן בו דגם זה פועל.



המשיכו

רחוק או רחוק יותר?

גלו האם ניתן לחבוט למרחק גדול יותר בלבנה אחת או בשתיים.

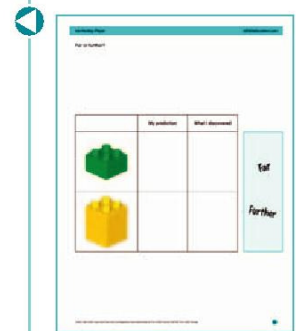
תחילה נבאו באיזה מבין שתי האפשרויות, לבנה אחת או שתי לבנים, ניתן לחבוט למרחק גדול ובאיזה למרחק גדול יותר.

כתבו את הניבויים שלכם בעזרת המילים שעל גבי גיליון העבודה.

כעת, ערכו ניסוי לראות אם מה שקורה תואם לניבוי שלכם.

כתבו את הממצאים שלכם בעזרת המילים שעל גבי גיליון העבודה.

	מה גיליתי	הניבוי שלי
	רחוק יותר	
	רחוק	



שחקן הוקי קרח

שם(ות):



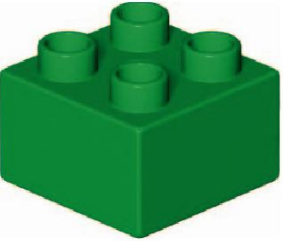
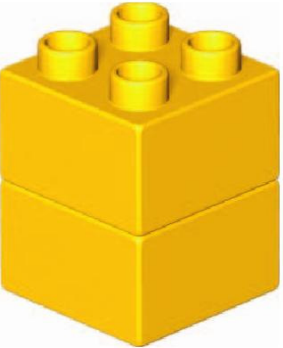
קל או קשה?

	מה גיליתי	הניבוי שלי
<p>א</p>		
<p>ב</p>		

קל

קשה

רחוק או רחוק יותר?

	מה גיליתי	הניבוי שלי
		
		

רחוק

רחוק יותר





כלבו החדש של שמוליק

מדע

- חיכוך
- גלגלות

עיצוב וטכנולוגיה

- הרכבת רכיבים
- הערכה
- עיצוב משחק

אוצר מילים

- כיוון
- חיכוך
- חגורת גלגלות
- גלגל של גלגלת
- סיבוב

חומרים אחרים שדרושים

- בד
- עפרונות ועטי סימון צבעוניים
- נייר
- מספריים

התחברו

השכנים של שמוליק החליטו לעבור דירה ושמוליק עצוב מאוד. החבר הטוב ביותר שלו, אחרי שרה כמובן, הוא באדי, הכלב של השכנים. באדי הוא גור קטנטן חמוד במיוחד, עם עיניים מצחיקות ושמוליק מוציא לעיתים קרובות את באדי לטיולים בהם הם משחקים יחדיו. כל זאת עומד להשתנות עכשיו כשבאדי עובר דירה!

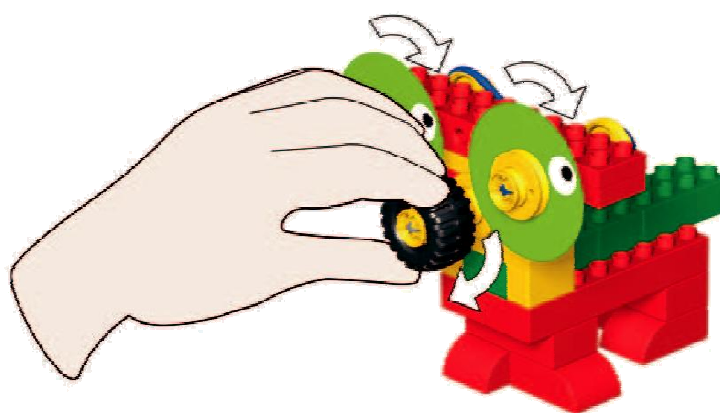
שרה עצובה מאוד גם היא ומחליטה שהיא רוצה לעודד את שמוליק ולהביא לו כלב חבר חדש עם עיניים מצחיקות איתן יוכל לשחק - חבר בדיוק כמו באדי.

**האם אתם יכולים לעזור לה לבנות תואם-באדי עם עיניים גדולות שזזות?
בואו נגלה!**



הרכיבו

בנו את כלבו החדש של שמוליק
בעזרת הוראות בנייה מספר 8



- מקמו את דסקיות העיניים על הצירים כפי שמוצג
- כל אחד מהצירים אמור להסתובב בחופשיות. אם הם אינם, פשוט שחררו את גלגלי הגלגלת הצהובים כך שהם לא יתחככו בקורה האדומה



הרהרו

זהה או מנוגד?

על ידי סיבוב האף תוכלו לגרום לעיני כלבו החדש של שמוליק להסתובב. גלו איזה ממצבי חגורות הגלגלת יסובב את העיניים באותו כיוון או בכיוון מנוגד זו לזו.

תחילה נבאו איזה ממצבי חגורת הגלגלת יגרום לעיניים להסתובב באותו הכיוון ואיזה יגרום לעיניים להסתובב בכיוונים מנוגדים.
כתבו את הניבויים שלכם בעזרת המילים שעל גבי גיליון העבודה.

כעת, בחנו את שני מצבי חגורת הגלגלת.
כתבו את הממצאים שלכם בעזרת המילים שעל גבי גיליון העבודה.

	מה גיליתי	הניבוי שלי
א	זהה	
ב	מנוגד	

בקשו מהילדים לחשוב על הבדיקות שערכו בעזרת שאלות כגון:

- מה ניבאתם שיקרה ומדוע?
- תארו את מה שקרה.
- כיצד וידאתם כי הניסויים שלכם היו הוגנים?
האם חגורת הגלגלת כוונה כראוי?
- תארו את האופן בו דגם זה פועל.



המשיכו

זהה או שונה?

החליפו את מיקום חגורות הגלגלת ותוכלו לשנות את המהירות בה כלבו החדש של שמוליק מזיז את עיניו. גלו איזה ממצבי חגורות הגלגלת יסובב את העיניים באותה מהירות או במהירויות שונות.

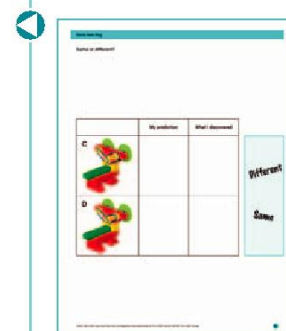
תחילה נבאו איזה ממצבי חגורת הגלגלת יגרום לעיניים להסתובב באותה המהירות ואיזה יגרום לעיניים להסתובב במהירויות שונות.
 כתבו את הניבויים שלכם בעזרת המילים שעל גבי גיליון העבודה.

כעת, בדקו אם התוצאות תומכות בניבוי שלכם.
 כתבו את הממצאים שלכם בעזרת המילים שעל גבי גיליון העבודה.

אפשרות: הלבישו את כלבו החדש של שמוליק

הלבישו את כלבו החדש של שמוליק כך שייראה נחמד, מתוק ומגניב.
 ייתכן שתמצאו ליצור לו אוזניים, לשון ואפילו זנב באמצעות מגוון חומרים כגון בדים, נייר וכולי.

	מה גיליתי	הניבוי שלי
<p>ג</p> 	שונה	
<p>ד</p> 	זהה	



כלבו החדש של שמוליק

שם(ות):



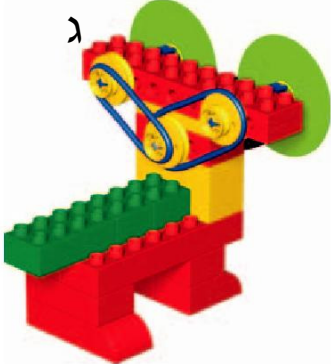
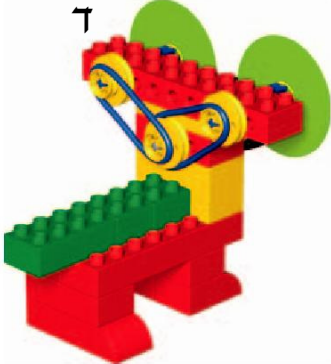
זוהו או מנוגד?

	מה גיליתי	הניבוי שלי
<p>7</p>		
<p>8</p>		

אני

לכה

זהה או שונה?

	מה גיליתי	הניבוי שלי
		
		

שונה

להה



פעילויות לפתרון בעיות

חציית נהר תנינים



הבעיה

שמוליק ושרה יצאו לטיול בג'ונגל כשהגיעו לנהר עם זרימה מהירה. הם יכולים לראות כמה תנינים שוחים בנהר. שמוליק ושרה צריכים לחצות את הנהר.

האם תוכלו לעזור לשמוליק ושרה לחצות את הנהר בבטחה?

תקציר עיצוב

- תכננו וצרו גשר בטוח וחזק ש:
- אורכו לפחות 20 ס"מ מבלי לגעת במים
 - גובהו לפחות 10 ס"מ מעל למים
 - יתמודד במשקל של שמוליק ושרה לכל הפחות

חציית נהר תנינים

מטרות

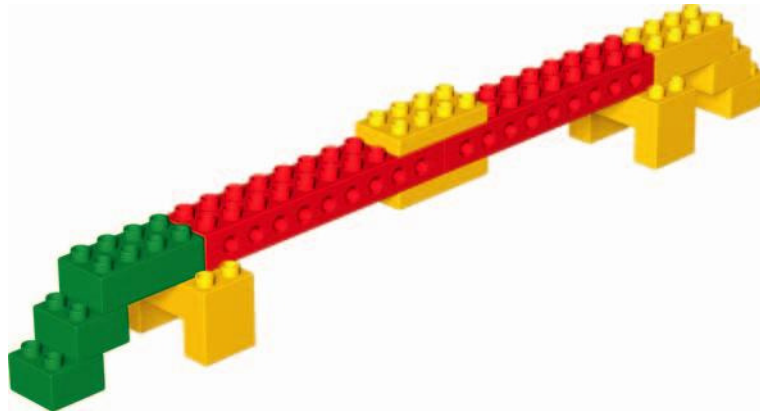
- להצליח ליישם ידע ומיומנויות הנוגעים ל:
 - מבנים
 - יציבות
 - מדידה
 - היישום של מבחן הוגן ובטיחות מוצר

חומרים אופציונאליים שדרושים

- סרגל

מבחן הוגן (מדעי) והנאה

- האם הגשר באורך של 20 ס"מ או אפילו ארוך יותר? מדדו בעזרת סרגל או בעזרת מכסה קופסת LEGO® DUPLO®, שרוחבו 27 ס"מ. ככל שהגשר ארוך יותר, מה טוב.
- האם הוא לפחות 10 ס"מ מעל למים? מדדו אותו ובדקו.
- האם הוא בטוח? קחו את הדגמים של שמוליק ושרה לטיול לאורך הגשר. האם שמוליק ושרה יכולים ללכת על כל חלקי הגשר מבלי ליפול דרך חורים או מרווחים?
- איזה משקל יכול הגשר לשאת? היכן עשויה להיות הנקודה החלשה ביותר שלו? במרכז! התחילו כששמוליק במרכז, והוסיפו את שרה. עדיין בסדר? לאחר מכן המשיכו להוסיף משקל (כלומר, לבנים) עד שיישבר! ככל שהגשר יכול לשאת משקל גדול יותר, כך הוא חזק יותר.



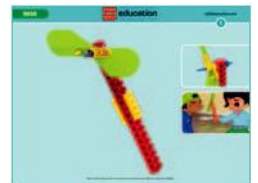
אתגר נוסף

תכננו סירה שיכולה לעבור מתחת לגשר שלכם והושיטו אותה במורד הנהר.

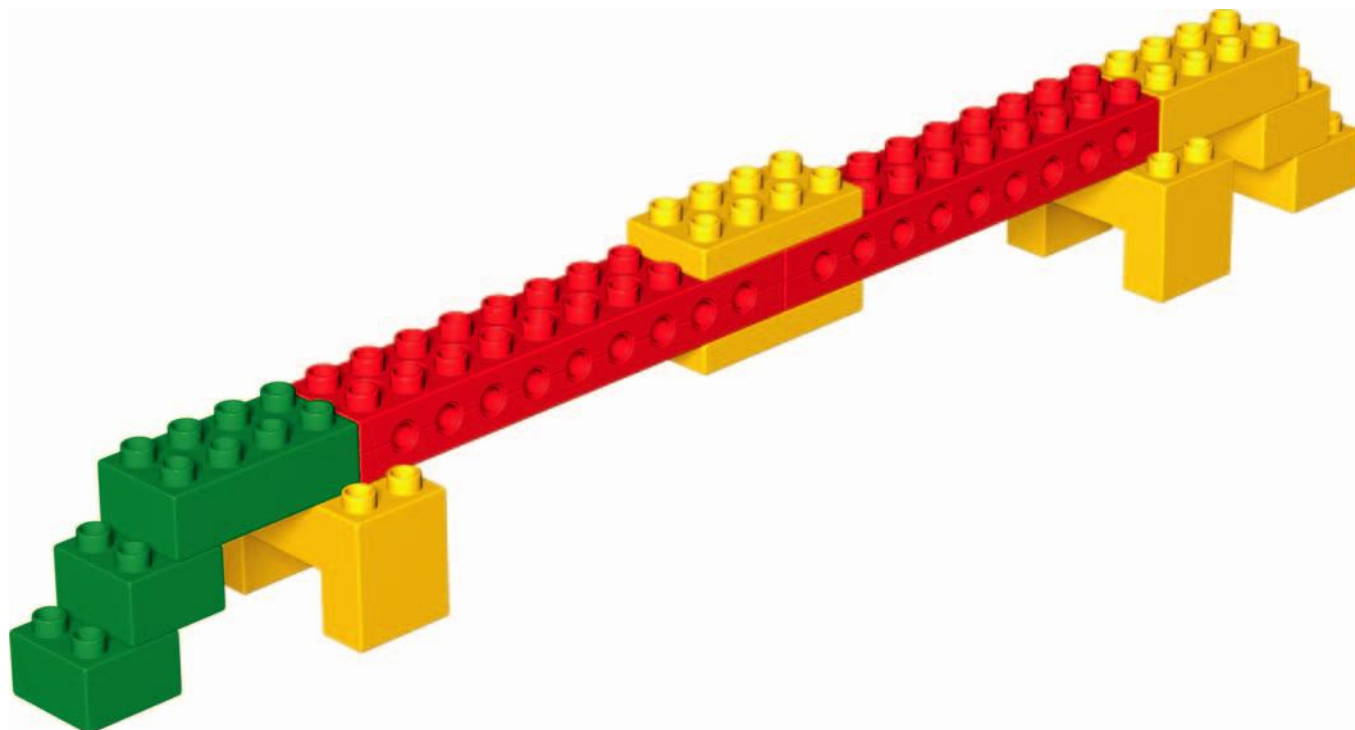
זקוקים לעזרה?
הביטו ב:



נדנדה מאוזנת



גלגל רוח





יום חם



הבעיה

השמש גבוהה בשמים ביום יפהפה. שמוליק ושרה בחוף הים, אבל חם מדי מכדי לעשות משהו. אפילו גלידה קרה לא מצליחה לקרר את שרה. הם היו שמחים אם הייתה רוח קרירה!

האם תוכלו לעזור לשמוליק ושרה לבנות מאוורר שיוכל ליצור רוח קרירה ונעימה?

תקציר עיצוב

עצבו וצרו מאוורר ש:

- יכול לעמוד בזכות עצמו
- משתמש בגלגלי שיניים או בגלגלות כדי ליצור רוח חזקה ככל שניתן
- ניתן לסובבו בעזרת היד

יום חם

מטרות

- להצליח ליישם ידע ומיומנויות הנוגעים ל:
 - אנרגיית רוח
 - גלגלי שיניים או גלגלות
 - סיבוב
 - מדידה
 - היישום של מבחן הוגן ובטיחות מוצר

חומרים אחרים שדרושים

- כרטיס
- עפרונות צבעוניים
- מספריים
- סרט הדבקה
- סרגל
- נייר, צמר או חוט

מבחן הוגן והנאה

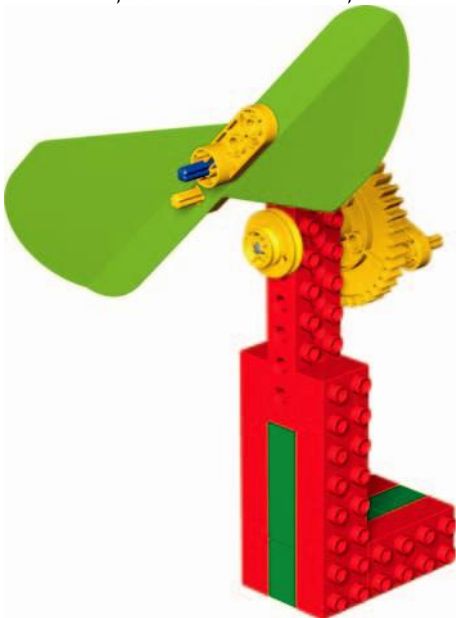
- האם המאוורר יכול לעמוד בזכות עצמו?
בדקו זאת.

- כיצד המאוורר מסתובב?
האם הוא משתמש בגלגלי שיניים או גלגלות? הראו והסבירו.

- כמה חזקה הרוח?
צרו בודק רוח: תלו רצועת נייר, צמר או חוט מהאצבעות שלכם. החזיקו אותה מול המאוורר. ככל שהיא תנוע יותר, כך חזקה יותר הרוח.

- כעת התרחקו מהמאוורר עד שבודק הרוח יפסיק לזוז. מדדו את המרחק מהמאוורר. ככל שהתרחקתם יותר, כך הרוח חזקה יותר.

- כמה "חזקה" מערכת גלגלי השיניים?
סובבו את הידית פעם אחת - לאט. כשאתם מסובבים את הידית, ספרו את מספר הסיבובים (רוטציות) של המאוורר. ככל שהמאוורר מסתובב יותר פעמים אחרי כל סיבוב של הידית, כך המאוורר טוב יותר.



אתגר נוסף

עצבו להבי מאוורר חדשות וגדולות יותר כדי להפוך את המאוורר שלכם ליעיל עוד יותר. צרו את המאוורר הצבעוני ביותר שניתן!

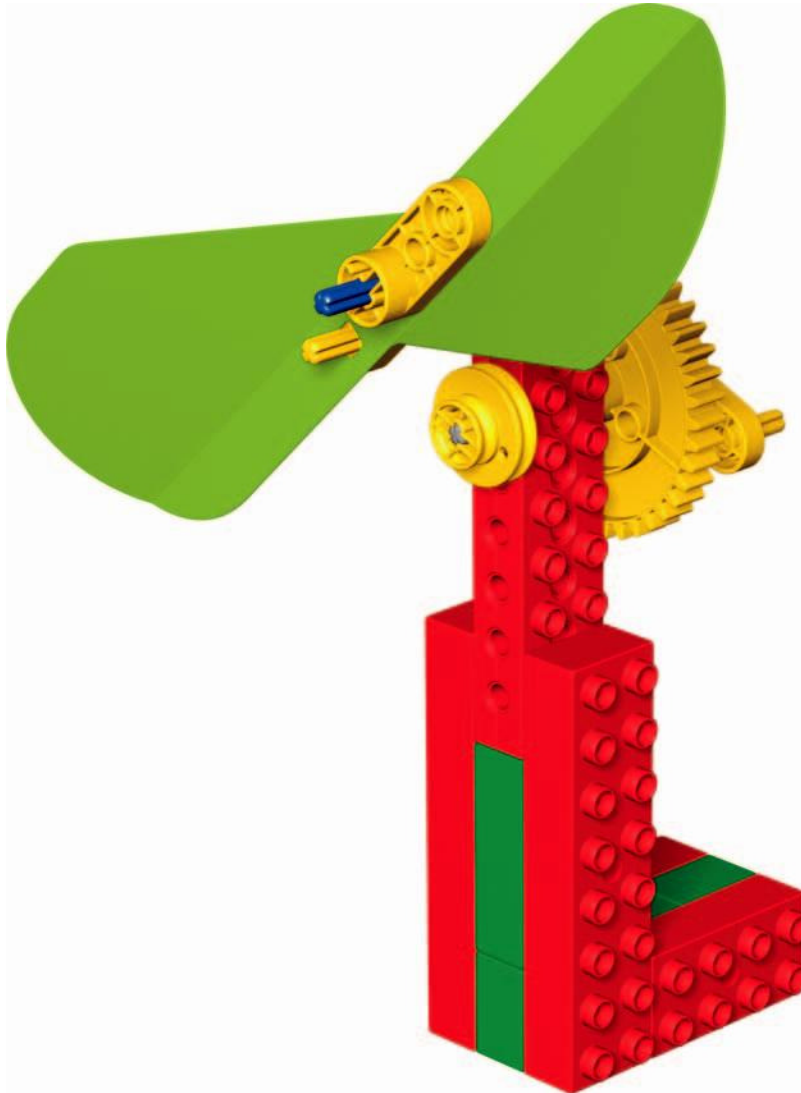
זקוקים לעזרה?
הביטו ב:



גלגל רוח



סביבון





דחליל



הבעיה

בגינה ישנו עץ דובדבן ישן עם דובדבנים גדולים ובשלים. דובדבנים הם הפרי המועדף על שמוליק ושרה, אבל לרוע המזל הם אינם היחידים שאוהבים דובדבנים. להקת ציפורים גדולה נחתה על העץ והיא אוכלת את כל הדובדבנים. לא משנה כמה רעש שמוליק ושרה מקימים, הם אינם מצליחים להבריח את הציפורים.

האם תוכלו לעזור לשמוליק ולשרה לבנות מכשיר נייד שיוכל לגרש את הציפורים?

תקציר עיצוב

- עצבו וצרו דחליל נע ש:
- יכול לבצע לפחות סוג אחד של תנועה
 - הינו מפחיד ככל שניתן

דחליל

מטרות

- להצליח ליישם ידע ומיומנויות הנוגעים ל:
- גלגלי שיניים או גלגלות
- יציבות
- היישום של מבחן הוגן ובטיחות מוצר

חומרים אחרים שדרושים

- פעמונים או חפצים מרעישים אחרים
- חומרי פסולת

מבחן הוגן והנאה

- האם הוא נראה כמו דחליל?
- כיצד אתם יכולים לדעת שזהו דחליל?
- איזה סוג של תנועה הוא יכול לבצע?
- הראו והסבירו.

- עד כמה הדחליל מפחיד?
- הסבירו מדוע. האם זה קשור לצורה שלו, למה שהוא עושה, או ל...?!



זקוקים לעזרה?
הביטו ב:



שחקן הוקי קרח



כלבו החדש של שמוליק

אתגר נוסף

בנו מנגנון יוצר רעש שיוכל להפיק רעש חזק כשהדחליל זז.





נדנדה



הבעיה

שמוליק ושרה אוהבים לשחק בחצר האחורית, אבל הנדנדה שלהם ישנה וכבר לא כל כך טובה יותר. היא התקלקלה ובכל פעם שהם רוצים להתנדנד הם נופלים ממנה. שמוליק ושרה צריכים נדנדה עם מושב טוב ויציב, ממנו לא יפלו.

האם תוכלו לעזור לשמוליק ושרה לבנות נדנדה חדשה?

תקציר עיצוב

תכננו וצרו נדנדה בטוחה ש:

- יש לה כיסא שמתאים למתנדנד אחד
- מתנדנדת זמן רב ככל שניתן אחרי שדוחפים אותה

נדנדה

מטרות

- להצליח ליישם ידע ומיומנויות הנוגעים ל:
 - יציבות
 - שיווי משקל
 - מבנים
 - היישום של מבחן הוגן ובטיחות מוצר

חומרים אחרים שדרושים

- שעון או מד זמן

מבחן הוגן והנאה

- האם שמוליק או שרה יכולים לשבת על הנדנדה?
הניחו את שמוליק או שרה על הנדנדה ובדקו אם היא יכולה להתנדנד.
- האם הנדנוד יציב?
האם היא יכולה להתנדנד מבלי להישבר ולנטות הצידה?
- כמה זמן היא מתנדנדת אחרי שדוחפים אותה?
השתמשו במד זמן כדי לבדוק זאת.



אתגר נוסף

למען הבטיחות, בנו גדר סביב הנדנדה.

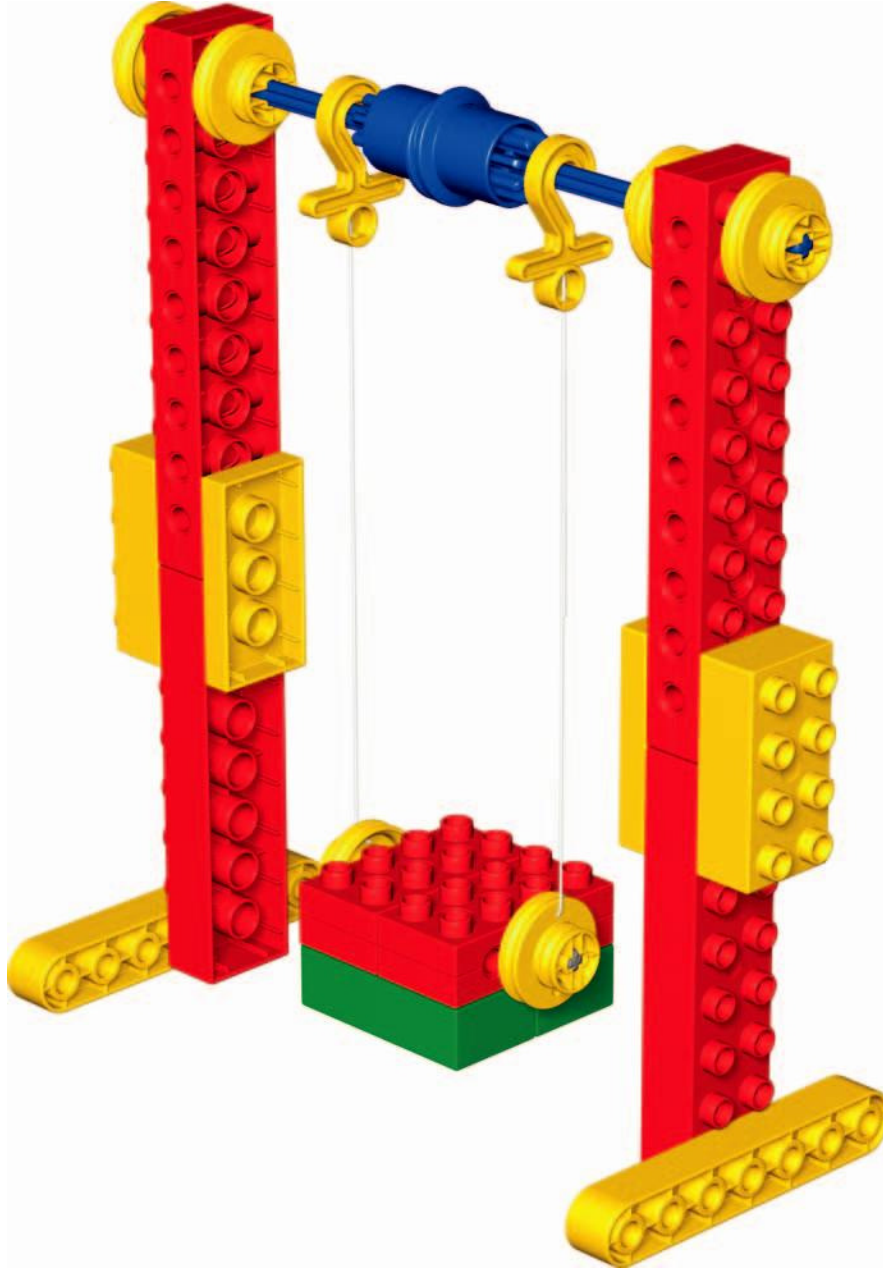
זקוקים לעזרה?
הביטו ב:



רפסודה



נדנדה מאוזנת





מונחון

ניסינו ליצור מונחון מובן ומעשי ככל שניתן מבלי להשתמש במושגים מסובכות והסברים ארוכים.	
א	א
היכולת לבצע עבודה. בני אדם מקבלים אנרגיה ממזון. שחקן ההוקי קרח והסביבון מקבלים את האנרגיה שלהם ממך. סיבוב מצביע על גבי סקאלה בחזרה לאפס. לדוגמה, אתחול הסקאלה של מכונת המדידה.	אנרגיה אתחול
ב	ב
מדידת הביצועים של מכונה על ידי השוואת הביצועים שלה תחת תנאים שונים.	בחינה הוגנת
ג	ג
גלגל שיניים הוא גלגל שהיקפו משוון. דרך אחת לסווג גלגלי שיניים היא לפי מספר השיניים שיש להם, למשל גלגל עם 8 שיניים, גלגל עם 40 שיניים. ניתן להשתמש בגלגלי שיניים כדי להעביר כוח, להגביר או להקטין מהירות, וכדי לשנות את הכיוון של תנועת סיבוב.	גלגלי שיניים
בעל שיניים הבולטות בצד אחד, וגורמות לו להיראות ככתר. ניתן לחבר אותו לגלגל שיני כתר נוסף, או עם גלגל שיניים רגיל כדי לשנות את זווית הסיבוב ב-90 מעלות.	גלגלי שיניים, כתר
החלק של המכונה, לרוב גלגל שיניים, גלגלת, מנוף, ארכובה או ציר, דרכו הכוח נכנס לראשונה אל תוך המכונה. גלגל שיניים עם של ספיראלית אחת בדומה לבורג. ניתן לחבר אותו לגלגל שיניים אחר כדי להעביר כוח רב לאט מאוד. גלגלת היא מכונה פשוטה שלרוב מורכבת מגלגל מחורף סביבו מועבר חבל, כבל או שרשרת. גלגלת משמשת כדי להעביר כוח, לשנות מהירות או כדי לסובב גלגל אחר.	גלגל מניע גלגל תולעת גלגלת
ה	ה
גלגל קטן מסובב גלגל גדול ומעצים את הכוח הנוצר בשל המאמץ. אך הגלגל העוקב מסתובב יותר לאט. גלגל גדול מסובב גלגל קטן ומפחית את הכוח הנוצר בשל המאמץ. אך הגלגל העוקב מסתובב יותר מהר.	הורדת הילוך העלאת הילוך
ז	ז
המרווח בין שני קווים או מישורים שמצטלבים. השיפוע של קו אחד כלפי קו אחר. נמדדת במעלות או ברדיאנים.	זווית
ח	ח
רצועה מתמשכת המתוחה סביב שתי גלגלות כך שאחת יכולה לסובב את השנייה. החגורה לרוב מתוכננת כך שתחליק אם הגלגלת העוקבת עוצרת בפתאומיות מלהסתובב. ההתנגדות הנוצרת כשמשטח אחד מחליק על פני אחר, למשל כשציר מסתובב בחור או כשאתה מחכך את ידיך זו בזו.	חגורה חיכוך
י	י
מדד הבודק כמה מהכוח שנכנס אל תוך מכונה יוצא כעבודה יעילה. חיכוך גורם לרוב לאובדן אנרגיה רבה, ולכן מפחית את היעילות של המכונה.	יעילות/נצילות
כ	כ
דחיפה או משיכה. כוח שאינו מנוגד על ידי כוח שווה ומנוגד לו. עצם החווה כוח לא מאוזן חייב להתחיל לנוע בכיוון מסוים. לדוגמה, נדנדה לא מאוזנת.	כוח כוח לא מאוזן
עצם הינו מאוזן ולא זו כשכל הכוחות הפועלים עליו שווים בעוצמתם ומנוגדים בכיוונם. כושר ציפה הינו כוח כלפי מעלה על עצם המאפשר לו לצוף. אם כושר הציפה עולה על המשקל, אזי העצם יצוף. אם המשקל עולה על כושר הציפה, העצם ישקע.	כוח מאוזן כושר ציפה
מ	מ
מאסה היא כמות החומר בעצם. על פני כדור הארץ, הכוח הגרביטציוני מושך את החומר שלך וגורם לך שמשקלך יהיה כ-50 ק"ג. אם תהיה במסלול סביב כדור הארץ, תחוש כי אין לך משקל - אך עדיין תהיה לך מאסה של 50 ק"ג. לעיתים קרובות מבלבלים בין מושג זה לבין משקל.	מאסה
מהירות מתארת את שינוי המיקום בפרק זמן מסוים. מנוף הינו מכשיר ההופך את העבודה לקלה יותר. זוהי אחת מהמכונות הפשוטות שנמצאת בשימוש הנפוץ ביותר. נדנדה, מספריים, קוצץ ציפורניים, מלקחיים, פסנתרים, מדחנים, צבתות ומריצות משתמשים כולן במנופים בפעולתם. ראה מאסה.	מהירות מנוף
נ	נ
ראה ציר מרכזי.	משקל נקודת משען
ס	ס
סיבוב או הזזה סביב נקודה מרכזית קבועה. סיבוב הוא התנועה של גוף באופן כזה שהמרחק בין נקודה קבועה מסוימת וכל נקודה נתונה בה הגוף נמצא נותרת קבועה.	סיבוב
ע	ע
העוצמה והמהירות בה מכונה מבצעת את העבודה. לרוב גלגל שיניים, גלגלת או מנוף המונע על ידי חלק אחר. הוא יכול להיות גם מנוף המונע על ידי פיקה.	עבודה והספק עוקב
צ	צ
מוט העובר דרך מרכזו של גלגל, או דרך חלקים שונים של פיקה. הוא מעביר כוח, דרך מכשיר העברה, ממנוע אל הגלגל במכונת או מהזרוע שלכם דרך גלגל אל הציר אם אתם מסובבים דלי על גבי חבל. בנדנדה מאוזנת, ציר מרכזי הוא נקודת האמצע. נקודת הציר המרכזי לא חייבת להיות תמיד במרכז המנוף. בסוגים מסוימים או בדרגות מסוימות של מנופים, נקודת הציר המרכזי עשויה להיות בקצה אחד, כמו למשל במריצה.	ציר ציר מרכזי
ש	ש
שטח הינו ביטוי כמותי של גודלו של אזור מסוים	שטח

LEGO® רשימת רכיבים



X1
לבנה עם עיניים, סגלגלה, 4 X 2 X 2, צהובה
81981



X1
LEGO® DUPLO ילד
4502103



X1
LEGO® DUPLO ילדה
4271511



X2
לוח, 4X2, צהוב
4160152



X4
לבנה עם חורים, 4X2, אדומה
75349



X4
לבנה עם קשת, 3X2, אדומה
230221



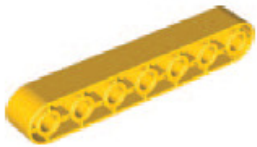
X2
רכיב גשר, 4X2X2, צהוב
4221004



X5
לבנה, 2X4, צהובה
301124



X3
לבנה, 2X2, צהובה
343724



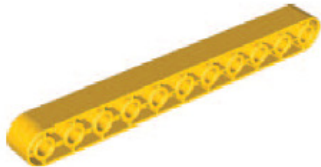
X2
קורה, 7-פינים, צהובה
652424



X4
לבנה, 2X4, אדומה
301121



X2
לבנה, 2X2, אדומה
343721



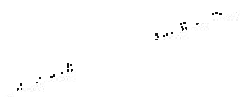
X4
קורה, 11-פינים, צהובה
652524



X3
לבנה, 2X4, ירוקה
301128



X3
לבנה, 2X2, ירוקה
343728



X2
חוט עם וו, צהוב 75536



X2
לבנה, 2X8, אדומה
419921



X2
לבנה עם חורים, X102, אדומה
75350



X1
גלגל תולעת, כחול
4271573



X4
ציר עם גלגלי שיניים,
5-בליטות, 8-שיניים, כחול
652323



X2
גלגל כתר, 24-שיניים, כחול
4501054



X6
פין חיבור, ידית, צהוב
4493718



X2
ציר עם גלגלי שיניים,
8-בליטות, 8-שיניים, כחול
4113296



X2
גלגל כתר, 24-שיניים, אדום
652921



X2
חגורה,
כחולה
71059



X7
ציר, 6-בליטות, אפור
4211534



X2
גלגל כתר, 40-שיניים, צהוב
4501044



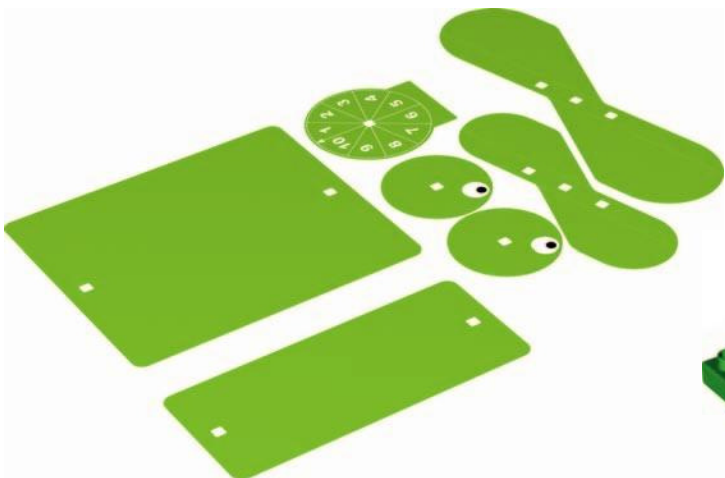
X1
לבנת מערכת גלגלי שיניים,
שקופה
4113297



X5
ציר, 8-בליטות, ירוק
652128



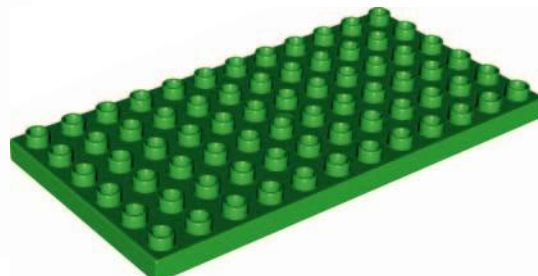
X15
מחבר מרכזי / גלגל של גלגלת, צהוב
4271570



X1
גיליונות צורות מפלסטיק, ירוק
4520270



X4
גלגל, שחור
4514411



X1
לוח, X126, ירוק
4281607

LEGO® בקרו בבנק הפעילויות באתר האינטרנט של
Education והורידו דוגמיות חינם של פעילויות שפתחו
עבור בתי ספר על ידינו

LEGO Education שומרת על הזכות לערוך שינויים בהרכב ובאריזת
המוצר.
LEGO, הסמל המסחרי LEGO ו-DUPLO הינם סמלים
מסחריים של קבוצת LEGO. ©2008 קבוצת LEGO.

