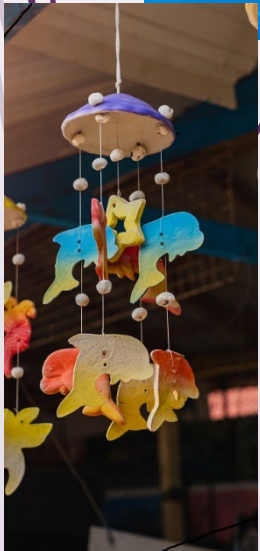
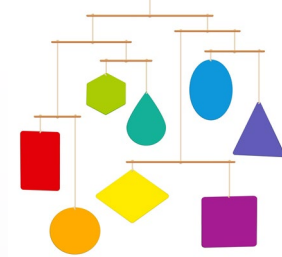


אתגר בניית המְרָצֶדֶת

המְרַצֶּדֶת המורכבת

אחד מחפצי הנוי שגורם שמחה לתינוקות ואף למבוגרים היא המְרַצֶּדֶת, המובייל. שהיא בעצם "פסל נע" שעליו תלויים חפצים לנוי או לשימוש. המרצדת מבוססת על שיווי משקל ויצירת איזון בכל אחת מן הזרועות של המרצדת למרות החפצים התלויים עליהם.





בְּנוּ מִרְצֵדָּת מורכבת ככל שתוכלו. נסו שיהיו בה יותר מזרוע אופקית אחת. כלומר מתחת לזרוע העליונה תהיה זרוע תחתונה המחוברת לעליונה בעזרת חוט או חבל ותלויים עליה חפצים וכן הלאה ועדיין ישמר האיזון של כל זרוע.

זהירות: אם ברצונכם לנקב חפץ כדי לסייע בתלייתו – עשו זאת אך ורק בעזרת ההורים.

נסו למצוא מגוון דרכים לאזן כל זרוע.

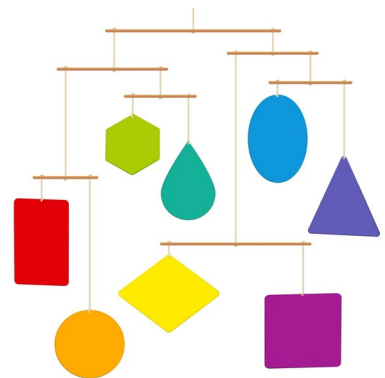
תלו את המרצדת שבניתם על וו או ידית

צלמו ושלחו את התמונה של המרצדת
לפי הנחיות המורה.

תמיכה בתכנון המרצדת

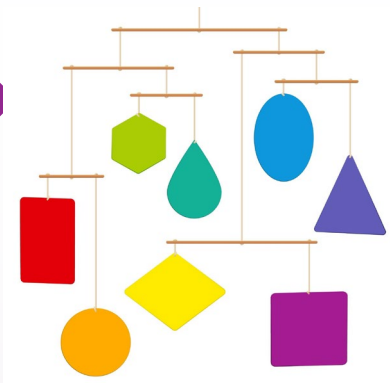
חשבו והשיבו על השאלות הבאות:

- מה מטרת המובייל? (האם הוא רק לנוי או יש בו שימוש?)
- מה יהיה מספר הזרועות, ה"ענפים" במובייל?
- מה יהיה מספר החפצים התלויים על המובייל?
- מה סוג החפצים התלויים? מה משקלם?
- כיצד תבחנו את מידת היציבות של המובייל?



רעיונות לציוד וחומרים

- ענפים דקים אך חזקים / שיפודים / קשים קשיחים/קולבים
- חבל דק (שפגט /אריזה /חוט צמר /חוט דיג /חוט רקמה עבה /סרט מתנות דק)
- עצמים מגוונים לתליה שנקשרים סביב או מנוקבים כמו חרוזים /צדפים /בובות קטנות / יצירות מפימו או דס וכל מה שתחשבו שמתאים ויש לכם בבית ובסביבה הקרובה .
- סלוטייפ, דבק, אטבים משרדיים
- סרגל
- מאזני מטבח רגישים



מסכמים את הבניה

תארו:

- א. באלו אתגרים נתקלתם במהלך הבנייה.
- ב. אלו שינויים נאלצתם לבצע תוך כדי הבניה והסבירו מדוע.

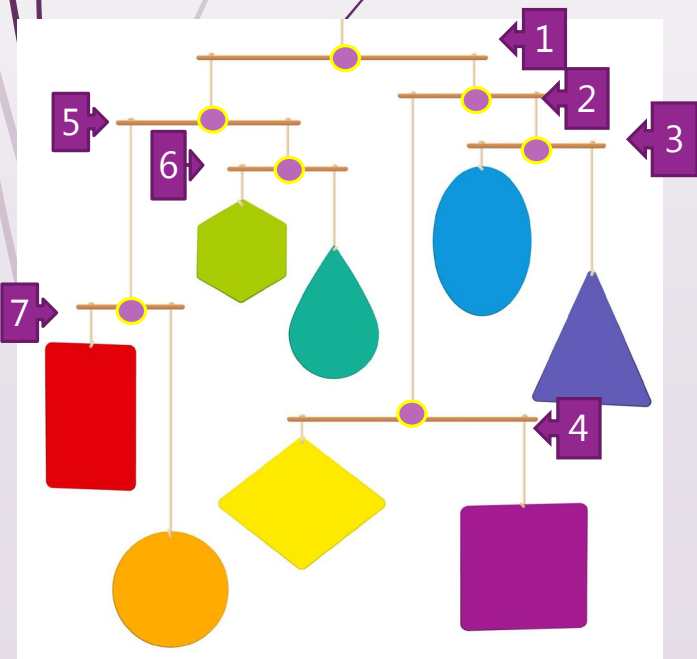
הסקת מסקנות

הסקת מסקנות ולמידה מבניית המרצדת

מנוף הוא כלי המאפשר לנו להפעיל כוחות לצרכינו.
ענף של מרצדת דומה לנדנדה שגם היא סוג של מנוף.
מרצדת היא בעצם מערכת של מנופים קטנים.



1. התבוננו במרצדת שבניתם וזהו את כל **המנופים** ("נדנדות") שבמרצדת
2. הוסיפו לצילום של המרצדת סימון של כל המנופים ("הנדנדות")
ומספרו אותם מלמעלה למטה.
3. סמנו בעיגול צבעוני את נקודת המשען בכל מנוף במרצדת.
4. צלמו שנית ושלחו את הצילום לכתובת אליה הופניתם על ידי המורה.



1. מה יקרה לאיזון כל זרוע במרצדת (במנוף) אם נקרב או נרחיק את מקום תליית החפצים ל/מנקודת המשען?

❖ כיצד ניתן לאזן מחדש את המנוף מבלי לשנות את מקום תליית החפצים?

2. מה יקרה לאיזון כל זרוע במרצדת (במנוף) אם נוסיף או נפחית משקל באחד מן הצדדים של הזרוע?

❖ כיצד ניתן לאזן מחדש את המנוף מבלי לשנות את המשקל התלוי?

מסכמים

אלו שני גורמים משפיעים על איזון המנוף?

מחקו את המיותר:

1. כשהמרחק בין מקום תליית החפצים לנקודת המשען (המקום בו תלויה הזרוע) משני הצדדים **אינו שווה**, ניתן לתלות על הזרוע חפצים במשקל **שווה / שונה**.
2. כשרוצים לתלות משני צדי זרוע של המרצדת חפצים **במשקל שונה**, יש לתלות אותם במרחק **שווה / שונה** מנקודת המשען (המקום בו תלויה הזרוע).
3. ככל שהמשקל התלוי על זרוע של המרצדת **גדול יותר בהשוואה למשקל החפצים בצד השני**, יש לתלות אותו **קרוב יותר / רחוק יותר** מנקודת המשען כדי לשמור על איזון הזרוע.
4. ככל שהמשקל התלוי על זרוע של המרצדת **קטן יותר בהשוואה למשקל החפצים בצד השני**, יש לתלות אותו **קרוב יותר / רחוק יותר** מנקודת המשען כדי לשמור על איזון הזרוע.

פנו ללמוד יותר על המנוף כמכונה המגבירה כוח
על פי הנחיות המורה.



משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים



המחלקה להוראת המדעים



מינהלת מל"מ
המרכז הישראלי לחינוך מדעי-טכנולוגי
ע"ש עמוס דה-שליט



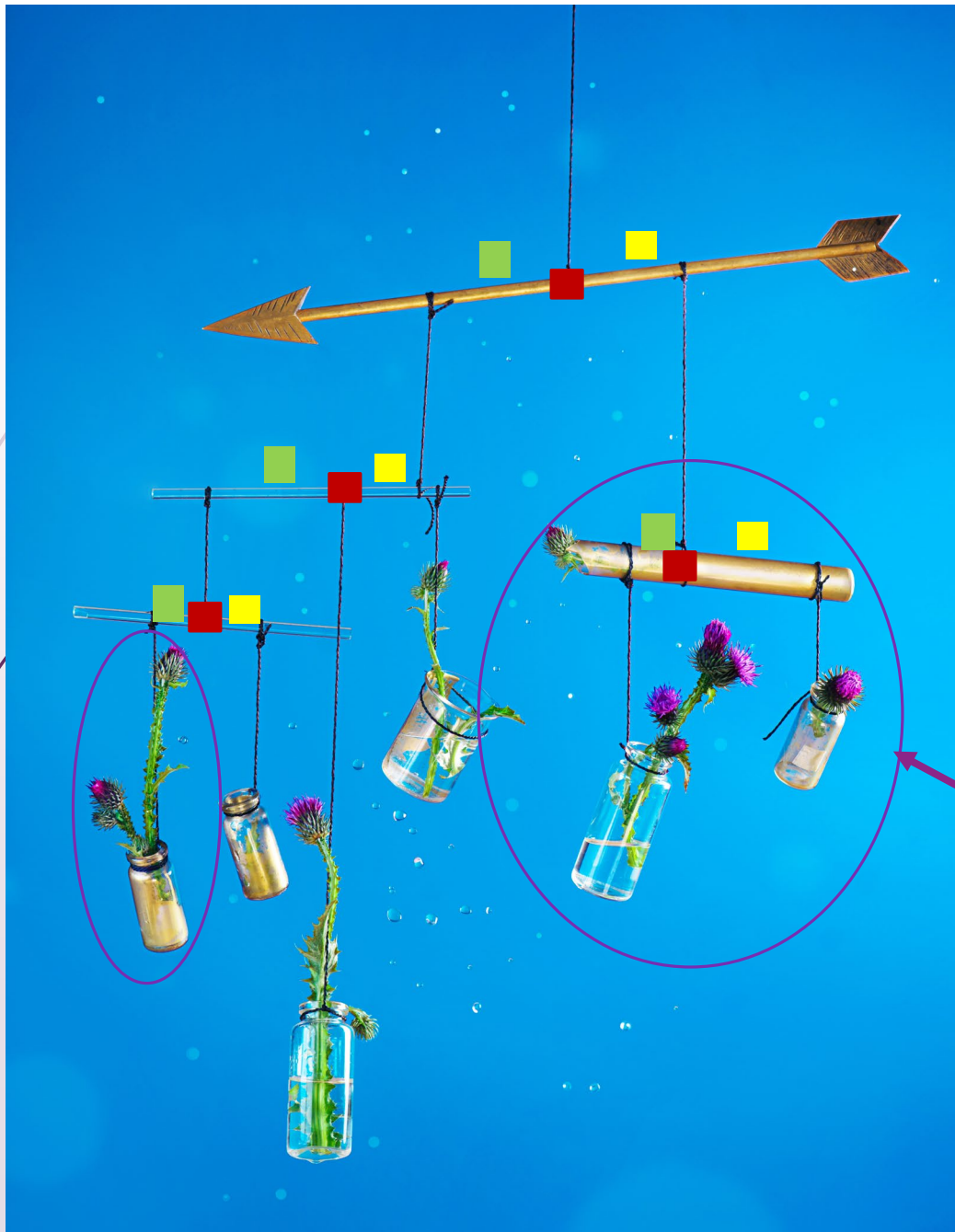
מרכז מורים ארצי
למו"ט בחט"ב

13

בודקים את חוק המנוף במרצדת

בודקים את ביטוי חוק המנוף במרצדת





המרצדת כסדרת מנופים

1. התבוננו היטב במרצדת שבתמונה ובסימונים עליה.
2. על סמך מה שלמדתם על מבנה המנוף, בנו מקרא לסימונים שעל התמונה:

_____ ■

_____ ■

_____ ■

גופים בעלי משקל
התלויים בקצה זרוע
הכוח

בודקים את חוק המנוף במרצדת

16

1. מִדְּדוּ את אורך זרוע הכוח וזרוע המשא בכל אחד ממנופי המרצדת, כלומר את המרחק בין נקודת המשען למקום תליית החפצים (העזרו בסימון עם מקרא בשיקופית הקודמת) .

2. הורידו את כל הגופים התלויים בכל צד של הזרועות ושקלו אותם בעזרת מד כוח.

3. שובו ותלו את הגופים על זרועות המרצדת

4. ארגנו את התוצאות בטבלת באקסל. הקפידו על ציון היחידות.

5. עבור כל זרוע (זרוע הכוח או זרוע המשא), הכפילו את אורך הזרוע במשקל שהיה תלוי עליה (כיצד תעשו זאת באקסל?).

6. השוו את המכפלה של משקל החפצים ואורך הזרוע שלהם משני צדי כל מנוף במרצדת.

7. האם ישנה חוקיות שחוזרת על עצמה?

