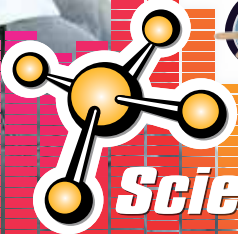


Music Factory

Have you imagined yourself
being a music star?



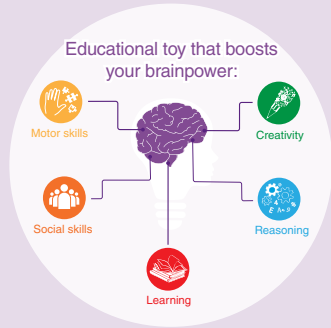
Science4you

EN

הורים יקרים,

ילדים מפתחים מיומנויות קוגניטיביות שונות באמצעות משחק. מחקרים מדעיים מראים זאת כשאנחנו נוהגים או מגלים תגליות במהלך ניסוי, המוח שלנו משחרר דופמין.

דופמין ידוע כאחראי לתחושות כמו מוטיבציה, תגמול ולמידה, וגורם לנו לרגשות חיוביים. אז חוויה של למידה כדבר חיובי מעורר את המוח לפתח מיומנויות שונות. לכן, Science4you שואפת לפתח צעצועים חינוכיים המשלבים כיף עם חינוך על ידי טיפוח סקרנות והתנסות. גלה להלן אילו מיומנויות ניתן לפתח בעזרת הצעצוע החינוכי הזה!



התפתחות חינוכית היא אחת מנקודות החוזק המרכזיות של הצעצועים שלנו. אנו שואפים לספק צעצועים המאפשרים לילדים פיתוח מיומנויות פיזיות, רגשיות וחברתיות. למידע נוסף על מפעיל המוח בצעצועים של Science4you בכתובת:

www.science4youtoys.co.uk/brain-activator



מהדורה 2⁰²⁰, Science4you Ltd.
 לונדון, הממלכה המאוחדת
 המחברת: פלוויה לייטאו
 נכתב על ידי: ויקטוריה באטיסטה
 סקירה מדעית: פלוויה לייטאו
 עריכה: ג'ואנה למוס; אינס מרטינס
 בחינת תאימות: לואיזה צ'וקלהירו
 ניהול פרויקט: פלוויה לייטאו
 פיתוח מוצר: פלוויה לייטאו; אדוארדו בריטו
 ניהול עיצוב: מרקוס רבלו
 עיצוב אריזה: מרקוס רבלו
 עימוד: פיליפה רושה וג'ואנה גראוואטה
 איורים: מרקוס רבלו

כל הזכויות שמורות. אין לשכפל, לאחסן במערכת אחזור או לשדר, באופן כלשהו או תוך שימוש באמצעים כלשהם, לרבות באופן אלקטרוני, מכני, באמצעות צילום במכונה, הקלטה או באופן אחר, חלק כלשהו מפרסום זה ללא היתר מוקדם בכתב מ- Science4you Ltd., או כמותר באופן מפורש על פי חוק, או בתנאים עליהם הוסכם עם הארגון המתאים המחזיק בזכויות השכפול. כל שימוש בלתי מורשה בספר זה, או הפרה כלשהי של זכויות הקשורות לספר זה, תזכה את Science4you Ltd. בפיצוי הוגן במונחים משפטיים, ללא חרגת חבותם הפלילית של אלה האחראים להפרות כאמור.

מפתח

- 4 _____ כללי בטיחות
- 4 _____ מידע בנושא עזרה ראשונה
- 4 _____ עצות למבוגרים משגיחים
- 5 _____ רשימת החומרים שסופקו
- 5 _____ סילוק חומרים משומשים
- 6 _____ תכולת הערכה
- 8 _____
- 10 _____ 1. עולם המוזיקה
- 12 _____ 1.1. אבל בכלל, איך הצליל מתפשט?
- 13 _____ 1.2. מהי מוזיקה?
- 13 _____ 2. פעילויות
- 14 _____ פעילות 1. התפשטות של צליל
- 16 _____ פעילות 2. קסילופון מים
- 18 _____ פעילות 3. גיטרה
- 21 _____ פעילות 4. מיני בנג'ו
- 22 _____ פעילות 5. תוף
- 23 _____ פעילות 6. קסטנייטות
- 24 _____ פעילות 7. תוף מרים
- 25 _____ פעילות 8. מקל פעמנים
- 26 _____ פעילות 9. טמבורין
- 27 _____ פעילות 10. מקל גשם
- 28 _____ פעילות 11. מאראקס
- 30 _____ פעילות 12. חליל קש
- 30 _____ פעילות 13. מפוחית
- 33 _____ פעילות 14. מהירות הקול



במקרה חירום חייגו:

ישראל 101 | ארה"ב 911 | הממלכה המאוחדת 999 | אוסטרליה 000 | אירופה 112



רשימת החומרים שסופקו

חול	חצץ
-----	-----

המלצות עבור חומרים ותערובות: אין לבלוע. יש להימנע ממגע עם העיניים והפה. יש להשתמש לפי ההוראות בלבד. יש לאחסן במכלים סגורים היטב. יש לשמור במקום קריר ויבש. יש להגן מפני לחות, קרינת שמש ישירה ומקורות חום.

סילוק חומרים משומשים

אין לסלק חומרים כימיים / או תערובות כימיות ביחד עם האשפה הביתית. לפרטים נוספים יש לפנות לרשות המוסמכת. יש לפנות את האריזה לנקודות האיסוף השיתופיות.



כללי בטיחות

- יש לקרוא הוראות אלה לפני השימוש, לקיים אותן ולשמור עליהן לצורך עיון.
- יש להרחיק ילדים קטנים ובעלי חיים מאזור הניסויים.
- יש לנקות את כל הצידוד לאחר השימוש.
- יש לוודא כי כל המכלים ו/או האריזות אשר אינן ניתנות לסגירה חוזרה סגורים לחלוטין ומאוחסנים כהלכה לאחר השימוש.
- יש להקפיד על סילוק הולם של כל המכלים הריקים ו/או האריזות אשר אינן ניתנות לסגירה חוזרת.
- יש לשטוף את הידיים לאחר ביצוע הפעילויות.
- אין להשתמש בצידוד אשר לא סופק עם הערכה או אינו מומלץ לשימוש בהוראות.
- אין לאכול או לשתות באזור הניסוי.

מידע בנושא עזרה ראשונה

יש לשטוף את העין עם הרבה מים ולהחזיק אותה פתוחה במידת האפשר. יש לפנות מיד לקבלת טיפול רפואי.

יש לשטוף את הפה במים ולשתות מים נקיים. אין לגרום להקאה. יש לפנות מיד לקבלת טיפול רפואי.

יש להעביר את הנפגע לאוויר הצח.

יש לשטוף את האזור שנפגע בהרבה מים במשך 10 דקות לפחות.

- במקרה של ספק, יש לפנות לקבלת טיפול רפואי ללא דיחוי. קחו אתכם את החומר הכימי ו/או המוצר ביחד עם המכל.
- במקרה של פציעה יש לפנות תמיד לקבלת טיפול רפואי.

עצות למבוגרים משגיחים

- יש לקרוא ולקיים הוראות אלה, את כללי הבטיחות והמידע בנושא עזרה ראשונה ולשמור אותם לצורך עיון.
- ערכת ניסוי זו מיועדת לשימוש ע"י ילדים שגילם 6 ומעלה בלבד.
- עקב השוני הרב ביכולותיהם של ילדים, אפילו בתוך אותה קבוצת גיל, על המבוגרים המשגיחים להפעיל שיקול דעת באשר פעילויות המתאימות ובטוחות עבורם. ההוראות אמורות לאפשר למשגיחים לאמוד כל פעילות על מנת לקבוע את מידת התאמתה לילד מסוים.
- על המבוגר המשגיח לדון באזהרות ובמידע בנושאי בטיחות עם הילד או הילדים לפני תחילת הניסויים.
- יש לפנות את האזור שסביב הפעילות מכל מכשול ולהרחיקו ממקום המשמש לאחסון מזון. עליו להיות מואר ומאוורר היטב וקרוב למקור אספקת מים. יש לדאוג לשולחן מוצק עם משטח עליון עמיד בפני חום.

במקרה של הרעלה מכל אחד מן הרכיבים בהם נעשה שימוש בניסויים המבוצעים בעצצוע זה, יש לפנות למרכז לטיפול ברעלים של בית החולים הקרוב. ניתן למצוא מידע נוסף בקישור הבא: <https://poisoncentres.echa.europa.eu/appointed-bodies>



רעשנים



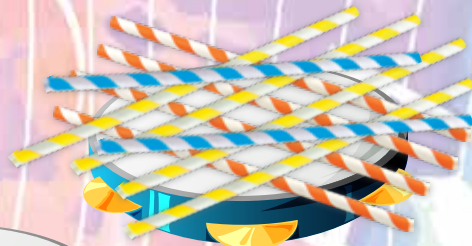
מקלות עץ



חוטי עיצוב



קלף עם אלמנטים גרפיים



קשים



חול



מאראקס



מריות מעץ

אם אתם רוצים, אתם יכולים לצבוע את מריות העץ כדי שיהיה לכם יותר כוץ.



חצץ



חרוזים



גומיות



צלחת פטרי



מגשים מזיקליים



ספלים



בלונים



חוטי צמר



מדענים, במשך כל הפעילויות במדריך זה אתם תהיו חברי אמת של הסביבה באמצעות שימוש חוזר בחלק מן החומרים שיש לכם בבית!

1. עולם המוזיקה



שלוש מדענים! ברוכים הבאים לעולם הכיפי של המוזיקה! עם ערכה זו תוכלו לדעת הכל על צליל ועל מוזיקה.

יותר מזה... תוכלו ליצור כלי נגינה משלכם, ממש כמו שאנחנו עשינו!

אנחנו צריכים להתחיל לחשוב על שם ללהקה שלנו!
אבל לפני כן, איך בכלל צליל פועל ויוצר מוזיקה?

המוח שולט על הגוף שלכם!
ולגוף שלכם יש 5 חושים!

טעם	מישוש	שמיעה	ריח	ראייה

המוח קולט גירויים באמצעות החושים ומאפשר לכם להבין כל מה שקורה



אנחנו נזירונים, תאים גדולים מאד המרכיבים את המוח!
אנחנו התאים שמחברים בין המוח לאיברים אחרים לתפקד באופן תקין ולהגיב לגירויים חיצוניים.

1.1 אבל בכלל, איך הצליל מתפשט?
 צליל הוא גל נע, תנועה של לחץ העובר דרך מוצק, נוזל או גז.
 באופן זה, הצליל נוצר באמצעות רעידות של מולקולות האוויר ונקלט ע"י האוזן שלנו.

מקור



היווצרות של צליל



אפשר לומר שלצליל יש 3 מאפיינים יסודיים:
 - הוא גל מכני;
 - הוא אינו מתפשט בריק;
 - הוא גל אורכי.

אמצעי ההתפשטות

התפשטות של צליל



תקלט



קליטת הצליל

גלי הקול חודרים לתוך האוזן החיצונית

פטיש, סדן, ארכובה

האוזן הפנימית

תאי העצב שבשבול האוזן יוצרים אותו חשמליים

שבול האוזן

האזנות החשמליים משודרים למוח

האוזן התיכונה

עור התוף רועד

האוזן החיצונית

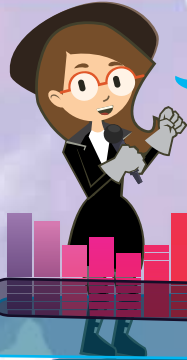
הלווייתן הכחול הוא אחד מבעלי החיים הימיים הרועשים ביותר על פני כדור הארץ! והעובדה שהוא חי במים, שהם אמצעי להתפשטות של צליל, עוזרת אף היא!

היצור שנחשב כבעל היכולת להפיק את הצלילים החזקים ביותר על פני כדור הארץ הוא קוף הבוני! צליל הנחירה שלו מרשים וניתן לשמוע אותו ממרחק של שלושה קילומטרים!



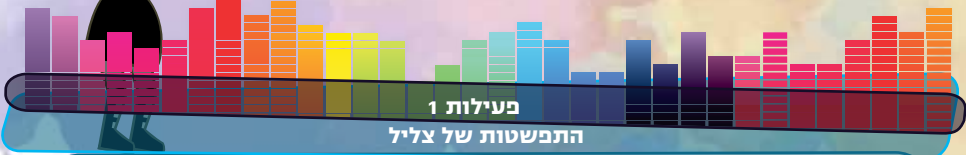
יש המון בעלי חיים המסוגלים לייצר צלילים חזקים מאד, בעוד שאחרים יכולים לשמוע רק זה את זה. הם יכולים להשתמש במיתרי הקול או בחלקים מן הגוף שלהם, כמו הציקאדה.

האם ידעתם...
 האם החלל הוא המקום היחיד שהוא שקט לחלוטין?
 על כדור הארץ יש תמיד צלילים סביבנו. אבל האוזניים שלנו עשויות



2. פעילויות

מדענים, האם אתם יודעים
איך צליל מתפשט?



פעילות 1
התפשטות של צליל

למה תזדקקו?

חומרים נוספים:

2 כוסות נייר או פלסטיק • חוט • עיפרון חד

שימו לב: בקשו ממבוגר לעזור לכם.

3. עכשיו, אתם צריכים להחזיק אחת מן הכוסות ולתת את הכוס השנייה לאדם אחר. התרחקו זה מזה עד שהחוט יהיה מתוח.

2. העבירו את החוט דרך החורים שבתחתית הכוסות וקשרו קשר בכל אחד מן הקצוות.

השליבים:
1. בקשו ממבוגר לעזור לכם לעשות חור בבסיס של כל כוס בעזרת עיפרון חד.

4. דברו לתוך הכוס, כל אחד בתורו - בזמן שאחד מדבר, השני משעין את הפתח של הכוס על האוזן שלו.

הצליל של הקול גורם לכוס לרעוד, ולכן החוט רועד אף הוא.

האוזניים קולטות את הרעד של הצליל, שולחות מידע זה למוח שלנו ואז אנחנו יכולים להבין את המסר!

1.2 מהי מוזיקה?

מוזיקה היא האומנות של תיאום והעברת צלילים באופן הרמוני ולשלב בין הקול האנושי וכלי נגינה.

באופן בסיסי, מוזיקה היא השילוב בין צלילים והשהיות (שתיקות) הנוצר

מלודיה

היא החלק של המוזיקה שניתן לשיר אותו.

הרמוניה

היא התוצאה של ערבוב התווים המשמשת כבסיס שלה. ניתן להשמיע אותם באמצעות כלי אחד בלבד או שילוב של מספר כלים וקולות.

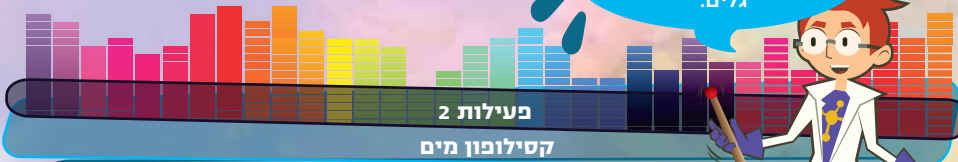
אנחנו יכולים ליצור מוזיקה באמצעות שירה, מחיאות כפיים, שריקות...

קצב

מסמן את משך הזמן של השיר ועוזר לנו ללוות אותו.



אז אנחנו מתחילים לקלוט צליל מתפשט באמצעות גלים.



למה תזדקקו?

חומרים נוספים:

- 8 כוסות זכוכית באותו גודל • כוס מדידה • כף מתכת
- מים • צבעי מאכל (אופציונלי) • פיפטה (אופציונלי)

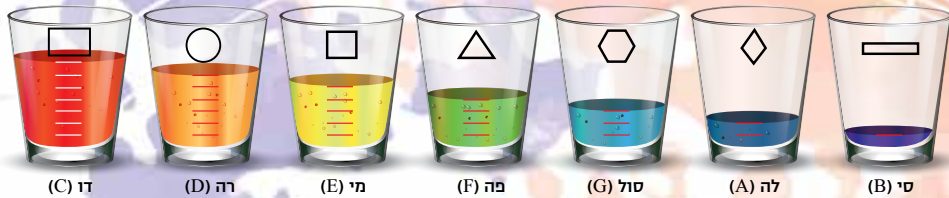
השלבים:

1. מדדו 25 מיליליטרים (מ"ל) של מים בכוס הראשונה עם כוס המדידה. זהו אמצעי הבקרה לרישום כל ההערות.

2. כעת, הוסיפו מים ליתר הכוסות לפי הכמויות הרשומות בטבלה המופיעה בצד.

הערה	כמות המים (מ"ל)
1 סי (B)	25
2 לה (A)	50
3 סול (G)	75
4 פה (F)	100
5 מי (E)	125
6 רה (D)	150
7 דו (C)	175

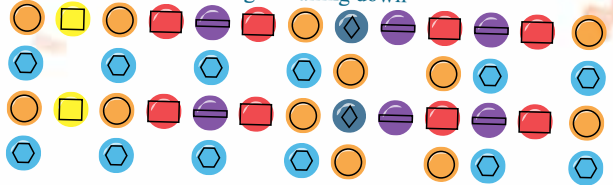
השוני בכמות המים הוא הגורם ליצירת צלילים שונים!



4. עכשיו קחו כף מתכת וגעו בכל אחד מן הספלים. עכשיו אתם מוכנים לנגן סוגים שונים של מוזיקה וצלילים!

3. אם אתם רוצים קטילופון מים שיהיה אפילו עוד יותר כיפי, אתם יכולים להשתמש בפיפטה ובצבע המאכל כדי לצבוע את המים בכל כוס. אל תשכחו לשטוף את הפיפטה בכל פעם שתשנו את הצבעים.

London bridge is falling down



Twinkle, twinkle little star



האם אתם מכירים את השירים האלה?

מה דעתכם לנגן אותם עם קטילופון המים שלכם?

הסבר מוזיקלי
כאשר אתם נוגעים בכוסות עם הכף, האוויר שבפנים רוטט ויוצר צליל!

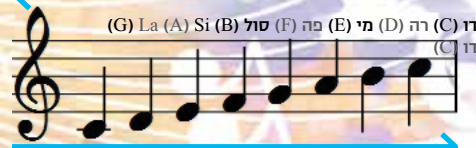
הטון של התו תלוי במהירות הרטט של גל הקול - התדירות.

ככל שעמוד האוויר גדול יותר, מהירות הרעידה שלו תהיה נמוכה יותר ותיצור צלילי בס!

אז איזו כוס משמיעה את התו החזק ביותר, מדוע?

בפעילות זו יצרתם סולם מוזיקלי בדו (C)!

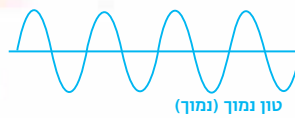
+ נמוך



+ גבוה

צלילים מתאפיינים בעוצמה שלהם והם יכולים להיות נמוכים או גבוהים!

גלי קול שרועדים לאט יוצרים טונים נמוכים!



גלי קול שרועדים במהירות יוצרים טונים גבוהים!



האם אתם יכולים לקשר בין גל וסוג הצליל? התרגיל הזה מצגי את מאפייני הקול של בניים ושל בנות.



טון נמוך (נמוך)



טון גבוה (גבוה)



בואו נבנה סוגים שונים של כלי נגינה וכיכר את גווני הצליל שלהם?

כל כלי נגינה גורם לאוויר שסביבו לרטוט באופן מסוים ומפיקו צלילים בגוון שונה!

הגוון (או הטון) הוא הצליל האופייני של כל כלי או קול!

אבל אחרי הכל, מהם התווים המוזיקליים?

כל תו מוזיקלי נובע ממספר מסוים של רעידות לשנייה - התדירות שלו (הנמדדת בהרץ [Hz]).

טי-רקס טיפים:

האם ידעתם שמוזיקה היא שפה המרגיעה ומאחדת בני אדם?

האם ידעתם... היה זה גווידו דה ארצו (המאה ה-10), נזיר איטלקי, אשר יצר את מערכת התיווי המוזיקלית בה אנו משתמשים עד עצם היום הזה!



מוזיקה היא אומנות מופלאה המאפשרת לכם לא רק לפרש רגשות, אלא גם ליצור אותם!



כלי מיתר

פעילות 3 גיטרה

למה תזדקקו? הערכה כוללת:

- מגש מוזיקלי
- 2 מקלות עץ
- 3 גומיות

חומרים נוספים: מספריים • דבק נייר

שימו לב: בקשו ממבוגר לעזור לכם.

השלבים:

1. בקשו ממבוגר לעזור לכם לגזור עיגול מן המגש המוזיקלי כמו בתמונה.



5. מתחו את הגומיות ונסו לנגן בגיטרה!

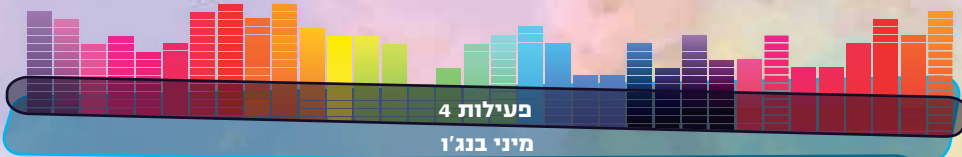
3. כעת העבירו את 3 הגומיות סביב המגש המוזיקלי שקיפלתם קודם.

2. קפלו את המגש המוזיקלי לחצי וחברו את הצדדים שלו עם נייר דבק.

4. הניחו את מקלות העץ מתחת לגומיות, אחת מעל ואחת מתחת לעיגול שגזרתם.

איזה צליל אתם שומעים, מדענים?





למה תזדקקו? הערכה כוללת:

- 2 גומיות
- צלחת פטרי
- מרית מפלסטיק
- קלף עם אלמנטים גרפיים

חומרים נוספים:
• מספרים • דבק נייר • דבק לבן

שימו לב: בקשו ממבוגר לעזור לכם.

1. גזרו אחד מן העיגולים הקטנים של הקלף עם הסימנים הגרפיים בעזרת מספרים ומבוגר.
2. לאחר מכן גזרו את אחת הצורות של המרית מתוך הקלף עם הסמלים הגרפיים.
3. עכשיו הדביקו את העיגול בתוך צלחת הפטרי וצורת המרית על מרית העץ.



4. לפכו את הגומיות סביב צלחת הפטרי ונסו למתוח אותן כמה שיותר. ייתכן שתצטרכו לסובב את הגומיות בעממים כדי למתוח אותן יותר.

5. לבסוף, חברו את מרית העץ לצלחת הפטרי עם דבק הנייר בכיוון של הגומיות, כאשר הפתח כלפי מעלה.

האם אתם יכולים לנגן במיני בנג'ו?



כלי המיתר פועלים, כפי ששמם מעיד, באמצעות הרעידות של המיתרים שלהם!

כלי המיתר הידוע הראשון הוא הקשת המוזיקלית, אשר הומצא כ-35 ע 15 אלף שנים לפנינו (לפני הספירה).

קשת מוזיקלית או ברימבאו.

גובה הצליל הנוצר ע"י כלי מיתר תלוי באורך, בעובי ובמתח של המיתרים. ככל שהמיתר קצר יותר, כך הצליל גבוה יותר.

מיתרים קצרים צלילים גבוהים

מיתרים ארוכים צלילים נמוכים

מיתרים דקים צלילים גבוהים

מיתרים עבים צלילים נמוכים

מיתרים מתוחים צלילים גבוהים

מיתרים רופפים צלילים נמוכים

ישנם 3 סוגים של כלי מיתר:

- ללא זרוע, למשל הנבל או הביירימבאו.
- עם זרוע, למשל הגיטרה, הכינור, הבנג'ו וכו'.
- מנוגנים בעזרת קשת, כמו הכינור והקונטרבס.

5 פעילות
תוך

למה תזדקקו?
הערכה כוללת:



• 2 ספלים



• 2 בלונים

חומרים נוספים:

• מספריים • סכין יפנית



• קר

שימו לב: בקשו ממבוגר לעזור לכם.

השלבים:

1. היעזרו במבוגר כדי לגזור את הבסיס של הכוסות באמצעות סכין X ובעזרת מבוגר. גללו את הכוסות כך שהתחינה שונות זו מזו.

תופים הם כלי קצב!

2. הפעם גזרו את הבלונים עם המספריים, כדי שתוכלו להשתמש בחלק התחתון שלהם.

3. הניחו את החלק שגזרתם מן הבלון על הפיה של הכוסות.

4. נגנו על התופים עם הכף! האם אתם שומעים את שני הצלילים השונים?

כלי

הקשה

טמבורין

חקל פעמונים

משולש

פעמון יד

פעמון לפרק כף היד

קסטנייטות

מקלות הקשה

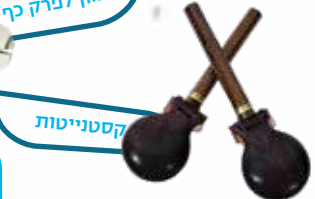
ביצי שייקר

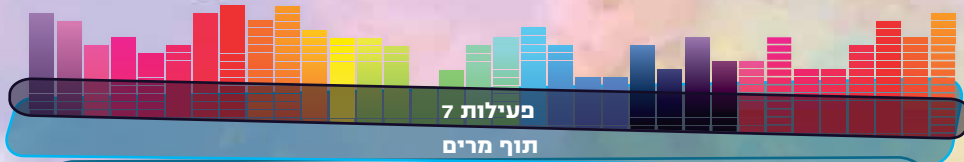
קסטנייטות אצבע

האם אתם מוכנים להיכנס עכשיו לעולם כלי ההקשה?

כלי הקשה יוצרים צלילים באמצעות הכאה, גירוד או ניעור.

האם ידעתם...
האם ידעתם שכלי ההקשה הם כלי הנגינה המתועדים העתיקים ביותר? קיימים מספר ממצאים ארכיאולוגיים המתעדים אנשים רוקדים מסביב לתוף!





7 פעילות תוף מרים



• חוטי צמר



• קש



• 2 חרוזים

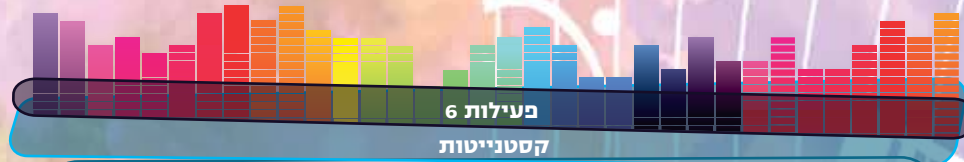
למה תזדקקו?
הערכה כוללת:



• קלף עם אלמנטים גרפיים

חומרים נוספים:

• מספריים • סרגל • דבק נייר • דבק לבן



6 פעילות קסטנייטות

למה תזדקקו?
הערכה כוללת:



• 2 פקקי בקבוקים

חומרים נוספים:

• מספריים • סרגל • דבק לבן • נייר טיוטה



• קלף עם אלמנטים גרפיים

שימו לב: בקשו ממבוגר לעזור לכם.

השלבים:

1. גזרו את שני העיגולים הגדולים ביותר עם הסמלים הגרפיים. השתמשו במספריים ובקשו ממבוגר לעזור לכם.

2. קשרו קשר עם חוט צמר וחברו אותו לקש.

3. חברו את אחד העיגולים שגזרתם לקש בעזרת דבק הנייר. השתמשו בדבק הנייר גם כדי לחבר את חוט הצמר כמו בתמונה.

4. כעת, השתמשו בדבק כדי לחבר את העיגול השני.

5. הדקו עיגול אחד לקצה השני והניחו לדבק להתייבש.

6. חברו חרוז לכל אחד מקצות החוט.

7. האם אתם מוכנים לנגן? פשוט החזיקו את הקש בין כפות ידיכם ושפשובו אותו, כמו שאתם עושים כשקר לכם!

האם אתם מכירים את היתרונות של נגינה בכלי הקשה?

היא משפרת את היצירתיות בכל פעם שאנו מנגנים בכלי הקשה, אנו צריכים להשתמש בדמיון שלנו כדי לגרום להם להישמע הכי טוב שאפשר.

משפרת את הביצועים בלימודים יש קשר הדוק בין מוזיקה ומתמטיקה, בין היתר!

עוזרת לכם לשמור על כושר נגינה בכלי הקשה היא כמו פעילות פיזית.

טי-רקס טיפים

משפרת את העוצמה של המוח בגלל שאתם זקוקים לקואורדינציה רבה בין כפות הידיים והרגליים.

מגבירה את תחושת האושר ומפחיתה לחץ כי היא גורמת לשחרור של אנדרופינים – הורמון האושר.

שימו לב: בקשו ממבוגר לעזור לכם.

2. שרטטו את האלמנט הגרפי שבחרתם על הקפל של הקופסה של בית החרושת למוזיקה שלכם. בקשו ממבוגר לעזור לכם וגזרו את הצורה.

4. עכשו אתם צריכים לקפל חלק מנייר הטיוטה כדי שיתאים לעובי של הפקק של הבקבוק. השתמשו בדבק הנייר כדי לחבר את הנייר. תצטרכו להכין 2 ניירות מקופלים.

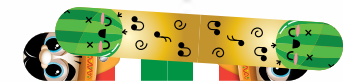
6. לבסוף, הדביקו את הפקקים של הבקבוקים לרצועה שהכנתם בשלב 3. כדי לנגן, כל מה שעליכם לעשות הוא להחזיק אותם למטה ולתת קצב עם הצליל של פקקי הבקבוקים כשאר הם פוגעים זה בזה.

קסטנייטות הן כלי הקשה הקיים מאז התקופה הפיניקית (לפני 3,000 שנה).

זהו כלי המשמש לסימון קצב ולעקוב אחר ריקוד.

השלבים:

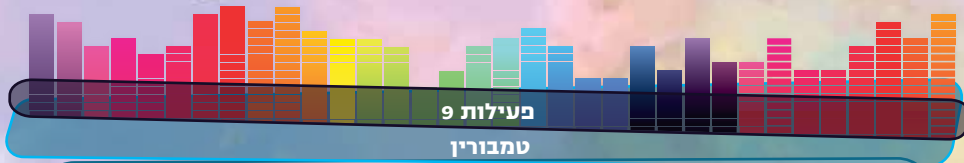
1. בקשו עזרה ממבוגר והשתמשו במספריים כדי לגזור אחד מן האלמנטים הגרפיים עבור הקסטנייטות.



3. הדביקו אותו לרצועת הקרטון. המתינו עד שהוא יתייבש.

5. בעזרת דבק הנייר (רגיל או דו צדדי), הדביקו את "הגובה" לתוף הפקקים של הבקבוקים.

האם ידעתם... האם ידעתם ששתי הקסטנייטות יוצרות בדרך כלל שני צלילים שונים? יש קסטנייטה ממין נקבה וקסטנייטה ממין זכר.



בעילות 9
טמבורין



• מגש מחיקלי

למה תזדקקו?
הערכה כוללת:



• 2 חוטי עיצוב



• 6 רעשנים

חומרים נוספים:

- מספריים • מנקב • עטי סימון צבעוניים

השלבים:

1. עבור כלי זה תצטרכו להשתמש במגש מוזיקלי. תחילה הסירו את שני הקבלים כדי להחליק אותו. לאחר מכן קפלו אותו באמצע כמו בתמונה.



צבעו אותו אין שבא לכם!

2. עם מספריים ובעזרת מבוגר, חתכו את המגש המוזיקלי בחצי העיגול לפי האיור.



4. השתמשו שוב במספריים והיעזרו במבוגר כדי לחתוך כל אחד מחוטי העיצוב ל-3 חלקים.



3. השתמשו במנקב כדי לנקב את 6 החורים המסומנים לאורך האזור המעוקל שגזרתם.

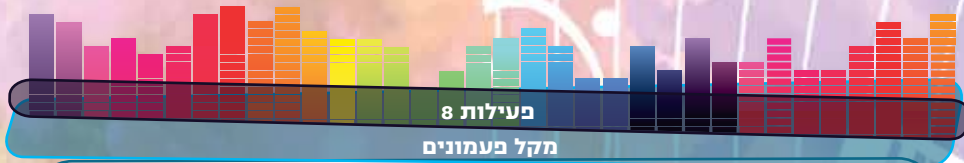


5. לבסוף, הכניסו קצה אחד של חוט עיצוב בכל חור והניחו רעשן על כל חוט. סובבו את קצה החוט מספר פעמים כדי לחבר אותם.

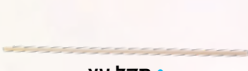


הטמבורין שלכם מוכן!

פירוש השם טמבורין הוא "ראש תוף" - יש לו קרום מתוח על אחד מן הקצוות הפתוחים של התוף או שניהם, למרות שישנם טמבורינים בהם אין קרום כזה.



בעילות 8
מקל פעמונים



• מקל עץ

למה תזדקקו?
הערכה כוללת:



• חוט עיצוב



• 4 רעשנים

השלבים:

1. לפכו את חוט העיצוב בזירות למקל העץ והצמידו את הרעשנים לאורך החוט, כמו בתמונה.



הכלים הראשונים מסוג זה נוצרו באנגליה בין השנים 1696-1724.

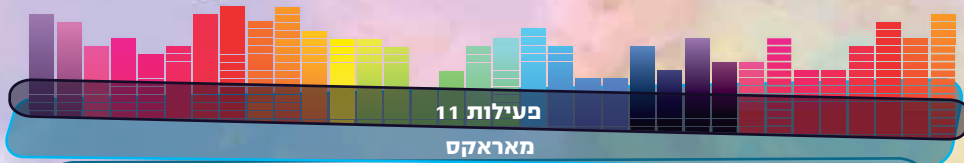
זהו כלי פשוט מאד, אבל עם אפקט ריתמי מדהים!



הן הטמבורין והן מקל הפעמונים הם כלי הקשה ידניים. ניתן להשתמש בכלי זה עבור מגוון סוגות מוזיקליות, כמו מוזיקת עולם, מוזיקה קלאסית, גוספל, פופ ואפילו רוק!

האם ידעתם... האם ידעתם שישנם זוחלים שיש לבם כעמון בזנב? אלה הם נחשי הפעמונים, המשתמשים בפעמון להגנה מפני סכנות!





11 פעילות מאראקס



• 2 מאראקס

למה תזדקקו?
הערכה כוללת:

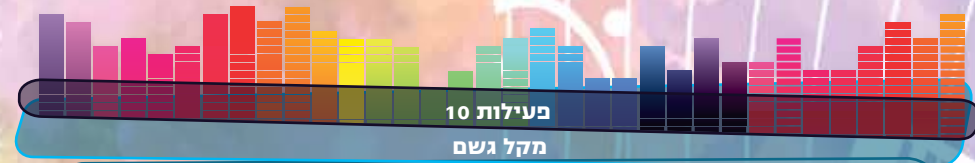


• כף

• חומרים נוספים:
• דבק נייר



• חול/חצץ



10 פעילות מקל גשם



• מקלות עץ



• 2 גומיות

למה תזדקקו?
הערכה כוללת:



• כף

• חומרים נוספים:

• צינור מקרטון • קרטון • מחט • דבק לבן • צבעי גואש • מספריים



• חול/חצץ



- השלבים:**
1. שפכו 2 כפות של חול לתוך אחד המאראקס.
 2. הניחו את אחד הכלים על הכלי השני והדביקו אותם היטב, זה אל זה, באמצעות דבק נייר, כמו בתמונה.
 3. עכשיו אתם יכולים לנער את המראקה שלכם עם המון קצב.



מדענים, מה היה קורה אם הייתם עושים את הפעילות הזו עם חצץ, האם הצליל היה שונה?

המאראקס הם כלי הקשה המופעלים באמצעות נייעור וברדך כלל משתמשים בשניים, אחד בכל יד.

הם כלים טיפוסיים לריקודים לטיניים, אשר כפי ששם מעיד, מקורם באמריקה הלטינית.

סופר מוזיקה:
הכינו מאראקס מחומרים שונים: השתמשו בכוסות נייר או פלסטיק ונסו אורז, פסטה, חרוזים... או מה שלדעתכם הכי מתאים! האם אתם יכולים לקבל גווני צליל שונים?



הסברה היא כי מקל הגשם הומצא ע"י שבטי המאפוש הילידיים, אשר חיו בדרום מרכז צ'ילה ובדרום מערב ארגנטינה.

- שימו לב: בקשו ממבוגר לעזור לכם.**
1. בעזרת מבוגר, השתמשו במחט כדי לעשות חורים לאורך צינור הקרטון.
 2. שברו את מקלות העץ לחתיכות ארוכות מעט יותר מן הקוטר של הצינור והניחו אותם בכל אחד מן החורים.



3. שברו את מקלות העץ לחתיכות ארוכות מעט יותר מן הקוטר של הצינור והניחו אותם בכל אחד מן החורים.
4. בעזרת הקרטון, הכינו את הקצוות של הצינורית, כדי שיכולו להיות קרובים זה לזה. כדי לעשות זאת, סמנו שני היקפים של הקוטר של הצינור וצרו מספר קפלים קטנים, כמו בתמונה. קשטו אותם כרצונכם.



5. כשהם היו מוכנים, הדביקו תחילה קצה אחד של הצינור באמצעות הקפלים. השתמשו בגומיות כדי להצמיד את הקפלים לקצוות.
6. כעת שפכו חול וחצץ לתוך הצינור וסגרו את הצינור עם הקצה השני.

עכשיו אתם יכולים להשתמש במקל הגשם

מדענים, האם אתם יכולים להחליף את החצץ והחול בחרוזים, אורז, פסטה או עצמים אחרים הזכורים לכם...

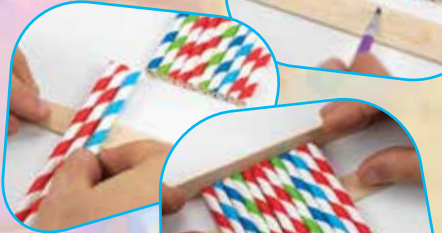
מקל הגשם כולל צינור עם סיכות קטנות שזוזות מצד לצד בתוכו. כאשר מנוענים את הכלי, הזרעים הקטנים, החול או החומרים המוצאים האחרים שנמצאים בתוך המקל יוצרים את הצליל שמזכיר לנו את הגשם.



3. מרחו דבק (או הצמידו דבק נייר דו צדדי) במרכז מרית העץ.



4. הדביקו את הקשים, מן הגדול לקטן. כך תבטיחו שהם יישארו צמודים עד שתצמידו את כל 13 הקשים למרית.



5. הדביקו מרית עץ נוספת על הקשים.



6. לבסוף, אתם יכולים להדביק אחד מן האלמנטים הגרפיים בצורה של מרית כדי לקשט את הכלי.



חליל הקשים שלכם מוכן! נשפו דרך הקשים! האם אתם שומעים צליל?

פראני מנגן בחליל פאן.



החליל הזה ידוע גם בשם חליל פאן, הקרוי על שמו של האל היווני פאן.



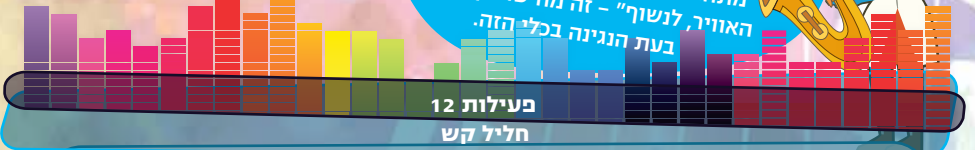
סופר מוזיקה:

אם אתם רוצים, אתם יכולים לקשט את כלי הנשיפה שלכם עם צבע, מדבקות או מה שבא לכם! השתמשו ביצירתיות שלכם כדי ליצור כלים מקוריים ונושפים.

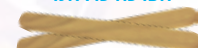


כלים אלה נקראים כך משום שהם יוצרים את הצליל באמצעות כליטה של אוויר בתוך הצינור!

המילה האנגלית לנשיפה, blow, מגיעה מן המילה הלטינית sufflare, המורכבת מן התחילית "sub", שפירושה "מתחת" ומ-"flare", כלומר "להזיז את האוויר, לנשוף" - זה מה שהגנגן עושה בעת הנגינה בכלי הזה.



למה תזדקקו? הערכה כוללת:



חומרים נוספים:

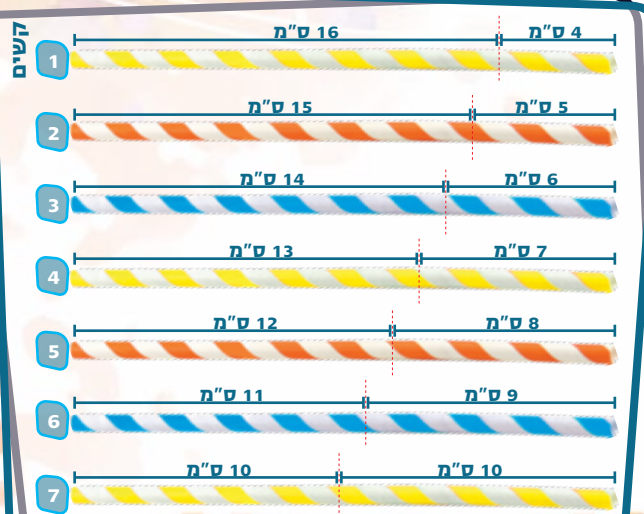
נייר דבק דו צדדי או דבק לבן • סרגל • עיפרון • מספריים

שימו לב: בקשו מתבוגר לעזור לכם.

2. גזרו אותם עם מספריים לפי הסימון בעזרת מבוגר. כל אחד מהקשים מתאים לתו מוזיקלי!



השלים: 1. התחילו למדוד את הקשים בעזרת סרגל וסמנו עליהם בעיפרון את המידות שאתם רואים בתרשים.



הערה: יהיו לכם שני קשים באורך 10 ס"מ. שמרו אחד מהם עבור הפעילות הבאה.





עוד כמה עובדות על קול...

גלי הקול זקוקים לזמן כדי לנוע, עד כדי כך שאתם יכולים לראות משהו ורק לאחר מכן לשמוע את הצליל שלו!



למה תזדקקו? הערכה כוללת:

- קלף עם אלמנטים גרפיים
- 2 גומיות
- 2 מריות מעץ
- 2 קשים (שנשארו מפעילות 12) או קיסמי שיניים
- חומרים נוספים: מספרים, דף נייר, נייר דבק דו צדדי או דבק לבן

שימו לב: בקשו ממבוגר לעזור לכם.



השלבים
1. השתמשו באחד האלמנטים הגרפיים בצורה של מרית עץ וגזרו אותם עם מספרים בעזרת מבוגר.

4. הניחו את המרית השנייה למעלה והצמידו אותה מעל לשני הקשים.



5. לסיים, הצמידו את שתי המריות עם גומייה בכל קצה.



זה מוכן! נשפו ושמעו דרך המפוחית ולחצו עליה במקומות שונים. האם אתם יכולים ליצור צלילים שונים?



הראשון שהשתמש במילה "הרמוניקה" (מפוחית) היה בנג'מין פרנקלין, על מנת לתאר מערך של עדשות. מאוחר יותר השם שימש לתיאור הכלי אשר נקרא באנגלית "עוגב פה".





למה תודקקו?
הערכה כוללת:
בלון •
חומרים נוספים:
קמח • כף • סיכה • משפך



שימו לב: בקשו ממבוגר לעזור לכם.
השליבים:
1. שפכו 3 כפות קמח לבלון בעזרת המשפך וכף.

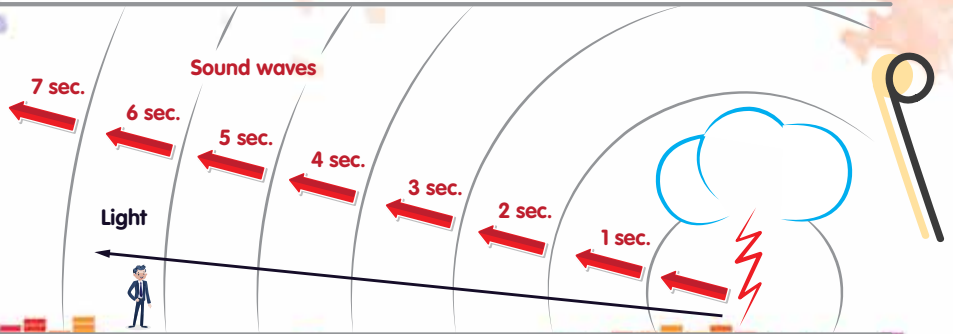
2. בקשו ממבוגר להחזיק את הבלון רחוק מכם.
3. כעת בקשו מן המבוגר לתקוע את הסיכה בתוך הבלון.

**מה קרה?
אתם אמורים לראות את ענן הקמח נופל מן הבלון לפני שתשמעו את הצליל יוצא ממנו!**

שימו לב: לאחר שתסיימו את הניסוי, השליכו את כל המזון המשומש.

**האם ידעתם...
האם ידעתם שמהירות הקול נמוכה בהרבה ממהירות האור? קרני האור נעות כמעט פי מיליון מהר יותר מגלי הקול - קודם אתם רואים, ורק אחר כך שומעים!**

SPEED OF SOUND



והיכן הקול נע מהר יותר?



מוצק



נוזל



גז

מהירות התפשטות גבוהה יותר

מהירות התפשטות נמוכה יותר

סופר מוזיקה:
ביום בו יש סופות רעמים, מדדו את הזמן שעובר בין הברק לבין הרעם וחלקו את משך הזמן הזה ב-3. כך אתם יכולים למדוד את המרחק שלכם מסופת הרעמים בקילומטרים (ק"מ)!



ex:

$$\frac{5 \text{ sec.}}{3} = 1.6 \text{ km}$$

דוגמה לתווים של השיר "יום הולדת שמח".

Happy Birthday to you



Recorder

C C D C F E C C D C G

do do re do fa mi do do re do sol

Recorder

F C C C A F E D B(♭) B(♭) A F G F

fa do do do la fa mi re si(♭) si(♭) la fa sol fa

blow
Fa/F₅



אם יש לכם חליל, נסו לנגן את השיר!

איך משתמשים בכלל בסולם מוזיקלי?
למדו עוד על גיליון תווים...

מפתח סול הוא אחד הסימנים המוזיקליים הידועים והמוכרים ביותר. הוא מציין את מיקומו של התו סול על גיליון התווים.

Treble clef

High-pitched

Do-4
Do Central

Do (C) Re (D) Mi (E) Fa (F) Sol (G) La (A) Si (B) Do (C) Re (D) Mi (E) Fa (F) Sol (G)...

Do (C) Si (B) La (A) Sol (G) Fa (F) Mi (E) Re (D) Do (C) Si (B) La (A) Sol (G) Fa (F)...

Low-pitched

Bass clef

גיליון התווים כולל סימנים נוספים. הסתכלו על הדוגמאות בטבלה:

NUMBER	FIGURE	NAME	TIME
1	○	WHOLE NOTE	4
2	◐	HALF NOTE	2
4	◑	QUARTER NOTE	1
8	◒	EIGHTH NOTE	$\frac{1}{2}$
16	◓	SIXTEENTH NOTE	$\frac{1}{4}$
32	◔	THIRTY-SECOND-NOTE	$\frac{1}{8}$
64	◕	SIXTY-FOUR-NOTE	$\frac{1}{16}$

סימנים אלה מציינים את משך הזמן בו יש "לגעת" בתו או "לשיר" אותו, וככל שפרק הזמן ארוך יותר כך התו ארוך יותר.

האם ידעתם...
האם ידעתם שפיתגורס מילא תפקיד חשוב ביצירת סולם התווים המוזיקליים? האגדה מספרת שהוא גילה את הקשר בין מוזיקה ומתמטיקה בעזרת האלים.



הוא עשה זאת באמצעות חישוב היחס בין אורך של חבל מתוח ולבין הצליל שהוא משמיע - כמו הגיטרה או הבנג'ו שלכם!
מיד כשפיתגורס שמע את הצליל, הוא הבין שהוא תלוי באורך החבל.

פיתגורס היה מתמטיקאי ופילוסוף יווני, המוכר היטב בזכות משפט פיתגורס.

עכשיו כשאתם יודעים יותר על מוזיקה ואפילו יודעים איך להכין כלים משלכם, תוכלו להקים את הלהקה שלכם, להלחין שירים משלכם לטקסטים יפהיפים ולהפוך למוזיקאים מודרניים מדהימים!

$c^2 = a^2 + b^2$

HYPOTENUSE
SIDE
SIDE



לתור. לגלות. לדעת.

פיל יבוא ושיווק בע"מ
חסדן 7 חולון | 03-5582324
www/ngi.co.il | www/feel-shop.co.il



ISBN 978-989-560-293-3



9 789895 602933

9990200071560
P04

For more information visit our website:
www.science4youtoys.co.uk