

פרק 7.

שירה וקריאה בעולם העופות

למורה

מטרות השיעור

1. התלמידים יבינו את מרכזיותם של המידע והתקשורת.
 - א. התלמידים יביאו דוגמאות בהן הקול מהווה אמצעי תקשורת ביצורים חיים ובעופות בפרט (תחום תוכן - מדעי החומר) .
 - ב. התלמידים יזהו תופעות פשוטות הקשורות לקול ואת יישומי הולכת הקול כמו קולות בעלי חיים ובעופות בפרט (תחום תוכן מדעי החומר).
 - ג. התלמידים יביאו דוגמאות לדרכים להעברת מידע בין עופות כמו קולות שירה וקריאה (תחום תוכן מדעי החיים) .
 - ד. התלמידים יעריכו את מרכזיותם של השירה והקריאה בחיי הלהקה והזוג אצל העופות.

מיומנויות:

1. חשיבה לוגית - התלמידים יבחינו בין סיבה לתוצאה, יזהו מרכיבי מערכת ויסיקו מסקנות המבוססות על ממצאים.
2. התלמידים יגדירו את מטרות איסוף המידע, ויאספו מידע ממקורות שונים.
3. התלמידים יעריכו את הרלוונטיות של מקורות המידע למטרות איסוף מידע.
4. התלמידים יעבדו מידע, ימיינו, יארגנו ויציגו בדרכים שונות.

ערכים:

1. סקרנות התעניינות ורצון להרחבת הידע.

ציוד:

ציוד לתצפית ופעילות חוץ: כלי כתיבה, ניירות לכתיבה, רשם קול, משטח קשיח לכתיבה, מגדיר ציפורים (רצוי חוברת מדריך לציפורי ישראל, בהוצאת רשות הטבע והגנים).
סרט וידאו העוסק בעופות ומדגיש את הקולות, והשירה. (סרט של דייוויד אטנבורו על ציפורים. מידי פעם מוקרן בערוצי טבע בטלוויזיה).
תקליטור "בשביל הטבע בעיר" – תיקיית קולות הציפורים שיצר מנחם אדר מטעם החברה להגנת הטבע.



משחק זיהוי קולות בפינת הילדים באתר של המרכז לטיפול ציפורי הבר בחצר הבית

www.yarbirds.org.il

בלונים למעבדה על הקול.

מילון

קול :

א. צליל או צלילים המושמעים על-ידי אדם או בעל חיים, לרוב דרך הפה (או האף), ובייחוד צליל או צלילים שאדם מפיק מגרונו כדיבור, כשירה או כצורת התבטאות אחרת.

ב. צליל או צלילים שהאוזן שומעת או מסוגלת לשמוע; צליל או צלילים מסוג מסוים או בעלי איכות מסוימת.

ג. התחושה שנוצרת באוזן או באיברי השמיעה עקב העברתן של תנודות דרך האוויר או דרך תווך אחר; התנודות היוצרות תחושה זו.

תנודה :

תנועת הלך חזור של גוף כלשהו. השתנות שוב שוב, עלייה וירידה. התנדנדות. (מטוטלת, יויו).

שירה :

שיר בציפורים הוא השמעת קולות רמים, ממושכים, העשויים מסדרה של תווים שונים, המושמעים בדגם קבוע, בזה אחר זה.

חיזור בציפורים :

דגם התנהגות אינסטינקטיבי של בעלי חיים מסוימים הקודם להזדווגות. הפעולות וההתנהגויות שמבצעים הזכר או הנקבה להשגת בן זוג.

טריטוריה - תחום מקיף :

תחום הנחלה של בעל חיים, התחום שבו בעל חיים מתגורר ובו הוא מוצא את מחייתו. אזור המחיה של בעל חיים. בדרך כלל בעלי חיים נוהגים לסמן את הטריטוריה על ידי גללים, ריחות (שתן) קולות ועוד.

חיקוי :

הסתכלות במעשים של אחרים והתנהגות כמותם

תופעת המימיקרי

בעלי חיים שדרכם להתמודד עם סכנות היא על ידי חיקוי (בעזרת צבעים, צורות על הגוף, התנהגות וקולות) בעלי חיים שנחשבים "מסוכנים". (למשל זבוב "שמתחפש" לדבורה בצבעים שלה).

מהלך הפעילות :

1. **פתיחה:** השמעת קולות של ציפורי השיר השכיחות בחצר. קולות יש בתקליטור של ערכת 'בשביל הטבע בעיר'.
משחק זיהו קולות: של מי הקול הזה? (יש להקליט מבעוד מועד רצף של כמה קולות מתוך התקליטור או להשתמש במשחק זיהוי קולות הציפורים בפנית הילדים באתר האינטרנט של המרכז לטיפול ציפורי הבר בחצר הבית (www.yardbirds.org.il))
2. **יציאה לתצפית** בחצר כדי לשמוע קולות של עופות ולנסות לזהות את ציפורי השיר אותם שמעו בקלטת בכיתה, על פי שירתן או קריאתן, והגדרתן באמצעות מדריך ציפורים (רצוי בהוצאת רשות הטבע והגנים. מדריך מצויר ע"י פרגוסון).
3. **קריאת מאמר מדעי** וצפייה בסרט וידאו לצורך הכנת סיכום קצר על הנושא.
4. **דיון** בקול ובקריאה אצל הציפורים, משמעות הקולות ותפקידם, הצורך בשירה והקריאה אצל העופות (בזמן נדידה, התארגנות ללינת לילה, בזמן סכנה).
5. **פעילות יצירתית** – חיבור סרנדה.
6. **הרחבה במעבדה** : קול מהו? היוצרות הקול וקולות ציפורי השיר.

דף עבודה 7א
שירה וקריאה- תצפית

פעילות א' : תצפית

1. צאו לחצר בית הספר שבו בשקט והאזינו לקולות העופות.
2. נסו לזהות, בעזרת חוש השמיעה, קולות של ציפורי שיר, אותם שמעתם בכיתה. את מי שמעתם?

-
3. זהו קולות של עופות נוספים בחצר. נסו לזהות אותם באמצעות המגדיר. את מי הצלחתם לזהות?

עוף-----

עוף-----

עוף-----

עוף-----

4. לאילו קולות או צלילים מחיי היום דומים קולות העופות ששמעת בתצפית ?

קול א' דומה-----

קול ב' דומה-----

קול ג' דומה-----

קול ד' דומה-----

5. נסו לשער על מה "דיברו" העופות ביניהם? מה המסרים שהעבירו:

1.-----

2.-----

3.-----

4.-----

5.-----



דף עבודה 7ב

שירה וקריאה בעולם העופות - פעילות בכיתה

1. לימדו את נושא השירה והקריאה בעולם העופות, באמצעות מגוון מקורות המידע הבאים:

- א. צפו בסרט וידאו בנושא שירה וקריאה אצל העופות.
- ב. היעזרו במאמר המדעי שמצורף בסוף הפרק.
- ג. חפשו מקורות מידע נוספים לנושא.

2. חברו סיכום קצר על נושא "השירה והקריאה בעולם העופות". בסיכומכם התייחסו לנקודות הבאות:

- א. מה תפקיד הקולות בעולם העופות?
- ב. כיצד מופק הקול אצל העופות?
- ג. הביאו דוגמאות לדרכים להעברת מידע בין עופות (כמו קולות).
- ד. העריכו את מרכזיותם של השירה והקריאה בחיי הלהקה בחיי הזוג אצל העופות:

3. ענו על השאלות הבאות:

- א. אילו פעילויות מחיי היום יום של העופות מלוות בקריאה או שירה?
1. _____

..... 2.

..... 3.

..... 4.

ב. מה היא שירה ומהי קריאה. ומה ההבדל ביניהם?

ג. לאילו עופות אופיינית הקריאה, ולאילו השירה?

ד. מהו הצורך של העופות ללוות כל פעילות בקולות שירה או קריאה?

חיזור ושירה

עופות רבים מלווים את תקופת החיזור בשירה ובתנועות גוף מיוחדות. חברו " סרנדה " (שיר אהבה) בין זוג עופות (אילו מסרים עוברים ביניהם) לוו את השיר בתנועות גוף:

נקודה למחשבה:

נכתב על ידי הדס כץ שדה חן, רותי יצחק ושלומית ליפשיץ
כל הזכויות שמורות למחברות ©



המרכז לטיפול ציפורי הבר בחצר הבית
<http://www.yarbirds.org.il>

מדוע קיים הצורך לשיר ולבצע תנועות גוף בזמן החיזור?

דף עבודה 7 ג

מהו קול - פעילות במעבדה להרחבה והעשרה

ציוד למעבדה : מגשים עליהם מונחים גומייה, קולן, סרגל. בלונים לא מנופחים.

1. לפניכם מספר חומרים על המגש. נסו להפיק מהם קולות.

האם הצלחתם? תארו:

2. הניעו את העצמים בתנודות הלך ושוב. מה קורה לעצמים כאשר

מניעים אותם כך?

3. ערכו ניסוי הממחיש כיצד מושמע הקול בציפורי שיר

א. קחו בלון ונפחו אותו.

ב. הרחיבו והצרו את פיית הבלון תוך שחרור אוויר ממנו.

שימו לב לקולות הנשמעים (לגובה, למגוון, לאורך, לאחר: _____)

ג. בדקו במידע המצורף ובמקורות מידע נוספים שונים, כיצד ציפורי

השיר משמיעות קולות? _____

ד. איך זה קשור לניסוי עם הבלונים שערכתם?

במה השוני בין קול הציפור לקול האדם?

קריאה נוספת על מהותו של הקול

http://www.snunit.k12.il/heb_journals/kimat2000/9402020.html

קריאה נוספת על מבנה האוזן

<http://www6.snunit.k12.il/gifted/activities/brain/terms/ear.htm#ear>



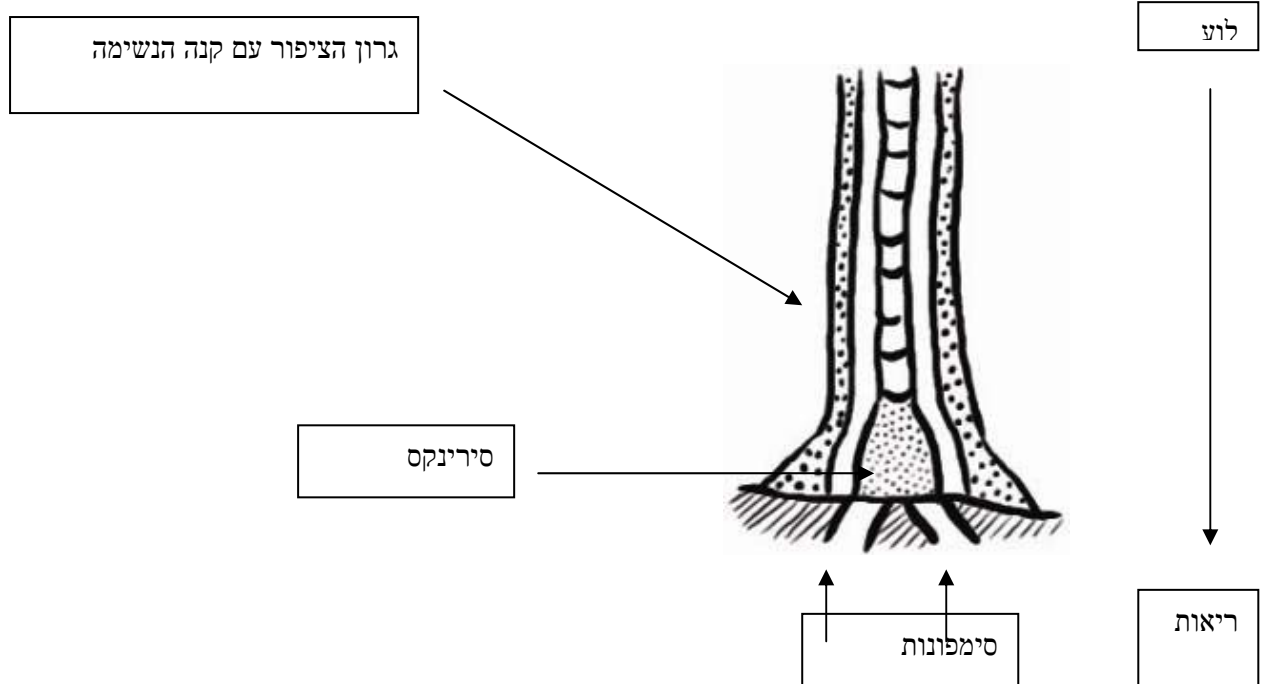
דף מידע: הקול במחלקת העופות

הקול משמש אמצעי קשר חשוב ביותר, בעקרב בקרב ציפורי הסבך, שכן בסבכים קל יותר לשמוע מאשר לראות. לעיתים משמש הקול אמצעי חשוב לצופים בציפורים לזיהוי ולהבחנה בין מינים קרובים ודומים. הקול משמש להכרזת טריטוריה (תחום מוגן על ידי בע"ח למטרות שונות), למשיכת בת זוג, לקשר בין בני הזוג, לאזהרה מאויב, לקשר בין פרטים בלהקה נודדת, לבקשת אוכל ועוד. לקול יש לרוב משמעות תוך מינית בלבד, אך לקולות אזהרה והתגודדות יש גם משמעות בין מינית.

איור מס 13

סירינקס - מנגנון היווצרות הקול במחלקת העופות

מנגנון יצירת הקול בעופות נקרא סירינקס ונמצא בתחתית הקנה שבגרון העוף.



איירה: יעלי זיו

בתחתית הקנה נמצא (סירינקס - Syrinx) = שלוש טבעות העשויות מסחוס – האזור המנוקד באיור. אזור הסירינקס – הוא אזור מורחב מעין תא, היוצר "תיבת תהודה" (= מקום בכלי נגינה, המשמש להגדלת תנודות הצליל ולהגברת עוצמתו).



סירינקס – מנגנון יצירת הקול בציפורים: בציפורי השיר, באיזור הסירינקס יש מיתרי קול (קרומים דקים המופעלים על ידי שרירים מיוחדים. השרירים של הסירינקס מקרבים/מרחיקים את המיתרים זה מזה וכך משתנה לחץ האוויר העובר ביניהם ומרעיד אותם). ליונים יש זוג שרירים אחד ולרוב ציפורי השיר שבעה זוגות. ישנם ציפורים כמו היען, החסידה והנשר שאין להם איבר זה, והם חסרי קול ומשמיעים קולות באמצעים אחרים. למשל: החסידה באמצעות נקישת שני חלקי המקור זה בזה. בניסוי שערכנו עם ניפוח בלונים ושחרור האוויר מהם תוך השמעת קולות שונים, חיקינו את המנגנון שמפעיל את מיתרי הקול בציפורים, על ידי הרחבה והצרה של הפייה הצלחנו להשמיע קולות. הציפורים מרחיבות ומצרות את הפתח של הסירינקס שנמצא בגרון התחתון, בכניסה של צינורות הנשימה (טרכיאות) לריאות..

קולות קריאה וקולות שירה

את מיגוון הקולות שמשמיעות הציפורים ניתן לחלק לשתי קבוצות עיקריות: קולות קריאה וקולות שירה. קולות שירה הם קולות רמים, ממושכים, העשויים מסדרה של תווים שונים המושמעים בדגם קבוע, בזה אחר זה. השירה מבוצעת בדרך כלל בעונת החיזור והקינן על ידי הזכר, תוך שהוא עומד במקום רם בשטח. השירה משמשת להכרזה על טריטוריה ולמשיכת בת זוג. השירה מפותחת בעיקר אצל ציפורי שיר. יסודות השירה עוברים בתורשה אך הם משתכללים ומשתנים במידת מה כתוצאה מהסביבה. לדוגמה, שחרור בוגר משמיע שירה מורכבת ומסולסלת יותר מזו של שחרור צעיר. ניתן לזהות דיאלקטים שונים בין קבוצות מאותו מין החיות במקומות שונים. לדוגמה, לשירת הצופיות ברמת אביב יש דיאלקט שונה מזה של שירת הציפורים בירושלים. (ר' במקורות לינק למאמר של נועם לידר). קולות קריאה הם קולות נמוכים וחרישיים או קצרים וחדים, המבוצעים על ידי הזכר והנקבה כאחד, ומשמשים לקשר בין בני הזוג, קשר בין הורים וצאצאים, לאזהרה מאויב, לקול מצוקה, להתגודדות על אויב, לקשר בין פרטים בלהקה נודדת, לבקשת אוכל ועוד.

קולות התגודדות – תקשורת בין טורף לנטרף

לקול יש לרוב משמעות תוך מינית בלבד, אך לקולות אזהרה והתגודדות יש גם משמעות בין מינית של תקשורת בין טורף לנטרף. ההשערה היא שהנטרף הפוטנציאלי משמיע קולות



רמים, כשהוא רואה טורף, לאו-דווקא בשביל להזהיר את בני מינו, המצויים בקרבתו, שכן לשם כך יכול היה הנטרף הפוטנציאלי להסתפק בקולות חרישיים, אלא בכדי להודיע לטורף שהוא התגלה ושיסתלק, שכן אין לו סיכוי לטרוף. התצפית שמראה שכאשר משמיעים העופות קולות מול טורף הם גם מתקרבים אליו ואף מתגודדים בקבוצה, מחזקת את ההשערה הזו. (ר' ספרם של אמוץ ואבישג זהבי - על טווסים אלטרואיזם ועקרון ההכבדה). קיימת אמינות רבה במסירת המידע באמצעות הקול, שנובעת מכך, שבכדי להשמיע קולות מסוימים, בדגם ובעוצמה שהם מושמעים, על העופות להיות במצב גופני שרירני מסוים. להמחשה – מעולם בני האדם - לא ניתן להשמיע אנחת רווחה בזמן שקמים מהכורסה ולעומת זאת לא ניתן להשמיע קריאת חרדה בזמן שמתרווחים בכורסה. (ר' ספרם של אמוץ ואבישג זהבי – על טווסים, אלטרואיזם ועקרון ההכבדה). נמצא שקיים גם סוג של דבור בעופות, שנוהגים להשמיע קולות קריאה מסוימים כשהן רואים סוגים שונים של טורפים (ר' הספר הנ"ל של אמוץ ואבישג זהבי). קיימת גם תופעה של חיקוי בעופות, המוכרת ביותר אצל התוכים והמאינות. ייתכן וזו הדרך שלהם להעשיר את מיגוון הקולות שלהם וכך להעיד על ניסיונם ומעמדם.

השמיעה בציפורים:

ככדי לקלוט את הקולות יש לציפורים אוזניים. האוזניים מצויות בצידי הראש, מעט מתחת לקו העיניים. פתחי האוזניים מוסתרים ומוקפים בזר נוצות. חוש השמע בעופות הוא השני בחשיבותו, לאחר חוש הראיה. במיוחד מצטיינים בשמיעה דורסי הלילה, המסוגלים לאתר את טרפם בלילה חשוך באמצעות חוש השמיעה בלבד. גם עופות אחרים נעזרים בחוש השמיעה כדי לאתר את טרפם – הנקר, לדוגמה, מאתר את זחלי החיפושיות הנברות בגזעי העצים, לפי הרחש שהן משמיעות. מבנה האוזן של הציפור דומה למבנה האוזן של האדם, אלא שאוזן העוף נעדרת אפרכסת ולכן מכילה רק את האוזן התיכונית והפנימית.

מקורות מידע

1. פז, עוזי, 2000, תקליטור "העופות בישראל" בהוצאת סי די מדיה וטבע הדברים.
2. פז, עוזי, 1986, האנציקלופדיה לחי ולצומח בא"י, כרך 6 הוצ' החברה להגנת הטבע ומשרד הביטחון.
3. זהבי אמוץ ואבישג, 1996, טווסים, אלטרואיזם ועקרון ההכבדה. הוצ' החברה להגנת הטבע.
4. לידר, נעם. מין וזמר בחי הצופיות ברמת אביב.



<http://www.openu.ac.il/Adcan/adcan33/adcan-82.html>

מידע נוסף:

אשל, אופיר. מאמר א-ב של ציפורים באתר מט"ח
<http://lib.cet.ac.il/pages/item.asp?item=8967>

קולות ציפורים באתר מט"ח
<http://lib.cet.ac.il/pages/sub.asp?source=329>

קולות של ציפורים באתר מט"ח – אתר בעברית
<http://www.matar.ac.il/zrakor/99.04.asp>

אוסף קשורים בנושא קולות ותמונות של ציפורים
<http://www.yarbirds.org.il/computer/pic.htm>

על השמיעה בציפורים
<http://www.earthlife.net/birds/hearing.html>

על מבנה אוזן הציפור
<http://www.garden-birds.co.uk/information/hearing.htm>