

לומדים על השוואה: העיניים המופלאות של עולם החי

שכבת גיל

יסודי – כיתות ד'–ו'

תקציר הפעילות

הפעילות מציעה הקניה מפורשת של מיומנות ההשוואה. הלומדים יתנסו ביחידים או בקבוצות בתצפית משווה בין הראייה של הזיקית לזו של האדם. כמו כן הם ילמדו לארגן נתונים בתוך טבלה, ויחשבו על היתרונות של הפקת נתונים מטבלה בעת שעורכים השוואות. בסוף הפעילות מוצע תרגול של המיומנות בנושאים נבחרים אחרים, וכן משימת הערכה.

משך הפעילות

כשיעור וחצי עד שניים

מטרות הפעילות

- ללמוד את מיומנות ההשוואה.
- ללמוד להציב נתונים מטבלה.
- ללמוד להפיק נתונים מטבלה.
- להעמיק ולהרחיב את הבנת נושא חוש הראייה בעולם החי.
- להשוות בין ראייה של האדם לראייה של בעלי חיים.
- להכיר את השונות ומגוון התכונות של הראייה בעולם החי.

מושגים מתוכנית הלימודים

חושים, חוש הראייה, ראייה של בעלי חיים, בעלי חיים, ראיית צבעים, עיניים, עין, ראייה של האדם, התאמות, התאמות לסביבה, התאמות במבנה גוף

מיומנויות

הבניית ידע, טיפול במידע, יישום ידע, מיומנויות חקר, שימוש בייצוגים שונים

אופי הלמידה

יחידים, צוותים, כיתתי

סוג הפעילות

פעילות להקניית הנושא

הערכה חלופית

המעריך: הערכת המורה

נושא ההערכה: מיומנות

מוקד ההערכה: תהליך, תוצר

קישור לסרטון

"העיניים המופלאות של עולם החי": <https://bit.ly/2PBiCEU>

הכנות לקראת הפעילות

- לקרוא את ההקדמה למורה, לצפות בסרטונים במשימת ההערכה.
- לארגן מקרן ורמקולים לצפייה בסרטון.
- מומלץ להדפיס ללומדים את הטבלה המוכנה [בנספח 1](#).

הראייה: תכונותיה וייחודה

בעולם החי קיימת שונות גדולה ביכולות הראייה ובתכונותיה. אלה הן תכונות ייחודיות, שהתפתחו במהלך האבולוציה והשתמרו אצל יצורים חיים. התכונות הללו אפשרו להם להשיג צרכים חיוניים, להתקיים ולשרוד בצורה מיטבית בסביבתם. לדוגמה, עופות דורסים מסוגלים לראות למרחקים גדולים יותר בהשוואה לאדם; לכלבים שדה ראייה רחב יותר משל האדם, כ-250° לעומת כ-180° אצל האדם. יש בעלי חיים עם ראיית לילה טובה יותר משלנו, כמו ינשופים וחתולים.

דוגמה נוספת לתכונות הראייה המיוחדות היא הזיקית, שמסוגלת להזיז כל עין בנפרד בטווח של 360° – כלומר לכל הכיוונים. גם בעכברים ובחולדות כל עין עצמאית, ומסוגלת להסתובב בכיוונים שונים, וכך הם קולטים תמונה רחבה יותר של הסביבה. תכונה זו מאפשרת להם להתגונן מפני סכנות שאורבות להם.

כאשר בוחנים הבדלים בין האדם ליצורים אחרים, אנו רואים כי האדם מסוגל לראות צבעים בתחום הנראה ובעיקר צבעים וגוונים של אדום, ירוק וכחול (RGB: Red, Green and Blue). לעומת האדם, ציפורים צבעוניות לרוב מזהות גוונים שונים שהעין האנושית אינה מסוגלת לקלוט. כמו כן דבורים, זבובים ודגים מסוימים מסוגלים לקלוט קרינת קרני על-סגול (UV: Ultra-violet), תכונה שאינה קיימת בראייה של האדם.

זאת ועוד, האדם מפתח מכשירים שונים ולומד לרתום את הטכנולוגיה להשגת צרכיו ולהתגבר על מגבלות הראייה שלו. למשל הוא יצר את המיקרוסקופ כדי שיוכל לראות דברים זעירים, ואת הטלסקופ והמשקפת כדי לקלוט באופן חד וברור פרטים של דברים שנמצאים במרחק גדול.

לקריאה נוספת בנושא מאתר דוידסון

- "העיניים המופלאות של עולם החי": <https://bit.ly/2IHeljT>
- "ראייה בבעלי חיים": <http://bit.ly/2QBNhqn>
- "האם ציפורים רואות דברים שונים (אורכי גל) מבני אדם?" <http://bit.ly/2A0de8Y>

סרטוני העשרה בנושא

- "How animals see the world" (1): <https://bit.ly/1NkpqR3>
- "How animals see the world" (2): <https://bit.ly/2MQRPaw>
- "Watch: How animals and people see the world differently", National Geographic: <https://bit.ly/1XManEf>
- "The Question Gene: How do flies see?" <http://bit.ly/2zXTVwL>
- "Rats have a double view of the world": <http://bit.ly/2EsuMOH>
- "How do dogs see the world?" <http://bit.ly/2EyuXlz>

מה עושים?

מהי השוואה?

כאשר עורכים השוואה אנו בוחנים מה דומה ומה שונה בין שתי קבוצות או יותר, למשל בין הראייה של בני אדם לזו של בעלי חיים.

נשווה לדוגמה בין הראייה של האדם לראייה של הזיקית.

תצפית 1

א. התבוננו בעיניים של הזיקית בתמונות הבאות.



ב. כמה עיניים יש לזיקית? **2**

ג. איזו צורה מיוחדת יש לעיני הזיקית?

האם הן שקועות או בולטות מעל קו הראש? **העיניים בולטות מעל קו הראש.**

ד. הסתכלו על כיוון הראייה של עין הזיקית. לאיזה כיוונים היא מביטה? **מעלה, מטה, באלכסון.**

ה. נסו גם אתם להזיז עין אחת שלכם בכיוונים שונים. האם הצלחתם?



תצפית 2

א. כעת התבוננו בעיני הזיקית בתמונה הבאה.

ב. הסתכלו על כיוון הראייה של עיני הזיקית.

האם העיניים פונות לאותו כיוון? **לא, כל עין פונה לכיוון**

אחר.

ג. נסו גם אתם להסתכל עם כל עין בכיוונים שונים. האם הצלחתם?

עורכים השוואה

א. מה אפשר ללמוד מהתנסות זאת על הראייה שלנו ועל הראייה של הזיקית?

ב. במה הן דומות? במה הן שונות? **אפשרו ללומדים להעלות תשובות שונות. בשלב הזה מומלץ לא לתקן אותם.**

כשעורכים השוואה אפשר לסדר את הנתונים של התצפית שלנו בתוך טבלה.

בטבלה נכתוב את מה שאנחנו רוצים להשוות. למשל, השוואה בין הראייה של הזיקית לראייה של האדם. נכתוב גם את התכונות לפיהן אנו רוצים לערוך את ההשוואה בין השניים: כמות עיניים, צורת העיניים, כיוון ראייה, יכולת להסתכל בו-זמנית לכיוונים שונים, ועוד.

א. התבוננו בטבלה.
 התמקדו כל פעם בשורה אחת שבה מופיעה תכונה אחת,
 והשוו בין הראייה של הזיקית לזו של האדם.

מה רוצים להשוות?		תכונות להשוואה
ראייה של אדם	ראייה של זיקית	
2	2	כמות עיניים
עיניים שקועות בתוך ארובות עיניים	העיניים בולטות מעל קו הראש	צורת עיניים
		
מעלה, מטה, אלכסון	מעלה, מטה, אלכסון	כיוון ראייה
לא	כן	יכולת להסתכל בו-זמנית לכיוונים שונים
עודדו את הלומדים להציע עוד תכונה להשוואה	עודדו את הלומדים להציע עוד תכונה להשוואה	אחר

ב. כתבו את כל התכונות **הדומות**, שמשותפות לראייה של הזיקית לראייה של האדם. **מומלץ** להצביע עם האצבע ולהראות בכל פעם שורה אחת שבה מתמקדים, ולהגיד בקול אם בתכונה הזאת יש דמיון או שוני בין השניים.

ג. כתבו את כל התכונות **השונות** בראיית הזיקית מראיית האדם. **מומלץ** להצביע עם האצבע ולהראות כל פעם שורה אחת שבה מתמקדים, ולהגיד בקול אם בתכונה הזאת יש דמיון או שוני בין השניים.

ד. דונו: מה אפשר ללמוד מהשוואה זו? **שאלה שאפשר לתת לדיון בזוגות, צוותים או במליאה.**
תשובה אפשרית: יש תכונות משותפות לראייה של הזיקית ולזו של האדם, אבל יש גם תכונות שבהן הראייה שלהם שונה.

ה. כתבו במחברת: מה היתרונות של ארגון נתונים בטבלה? **מאפשר לארגן ולסדר את הנתונים, לערוך השוואות ולהפיק מידע בקלות ובמהירות. טבלה מקילה עלינו לערוך השוואות כשיש נתונים רבים להשוואה.**

מתרגלים השוואה

אפשר לבצע את הפעילות בצוותים של ההתנסות או כל לומד לבד. יש לעבור בין הלומדים ולסייע להם למצוא תכונות וקריטריונים להשוואה.

- חשבו על קבוצות אחרות שאותן תרצו להשוות.
- בחרו את קבוצות ההשוואה. לדוגמה, השוואה בין מלפפונים ובין עגבניות.
- בחרו את התכונות להשוואה. למשל צבע, גודל, צורה, טעם ועוד.
- הכינו טבלה והציבו את הנתונים בתוך הטבלה.
- **אפשר להדפיס ללומדים טבלה מוכנה בנספח 1.**
- נסו לחשוב על דוגמאות נוספות.

משימת יישום ידע לסיכום

1. התחלקו לזוגות וצפו באחד הסרטונים הבאים לפי הנחיית המורה. **צוותו את הלומדים לזוגות. הנחו את הלומדים באיזה סרטון לצפות או אפשרו להם לבחור בעצמם. בסרטון השני והשלישי מופיעות כתוביות באנגלית שאולי מצריכות תיווך מורה.**

- "העיניים המופלאות של עולם החי": <https://bit.ly/2PBiCEU>
- "How animals see the world" (1): <https://bit.ly/1NkpgR3>
- "How animals see the world" (2): <https://bit.ly/2MQRpaw>

2. בחרו שני בעלי חיים שונים שמופיעים בסרטון שראיתם, והשוו ביניהם לפי ההנחיות הבאות:

א. בחרו לפחות ארבע תכונות להשוואה.

ב. ארגנו את המידע בטבלת ההשוואה.

מה רוצים להשוות?		תכונות להשוואה

ג. כתבו את התכונות הדומות בין שני בעלי החיים.

ד. כתבו את התכונות השונות בין שני בעלי החיים.

ה. מה למדתם מן ההשוואה שביצעתם?

המלצה למחווה:

המחווה מציע קריטריונים להערכה.

תוכלו לציין את הקריטריונים להערכה כפי שתמצאו ותחליטו.

ניקוד בפועל	ניקוד מרבי	
		בחירת ארבעה קריטריונים לפחות להשוואה (תכונות להשוואה)
		הצבת נתונים בטבלה (סעיפים א', ב')
		הפקת נתונים מטבלה (סעיפים ג', ד')
		רפלקציה על התהליך (סעיף ה')
		שיתוף פעולה ועבודת צוות
	100	סה"כ

* כל התמונות בפעילות: shutterstock

נספח 1 : טבלת ההשוואה למשימת סיכום

מה רוצים להשוות?		תכונות להשוואה