

חוש המישוש ב'

ערן אסקרי, מרכז רון ורדי, ראשל"צ, eran.askari@mail.huji.ac.il

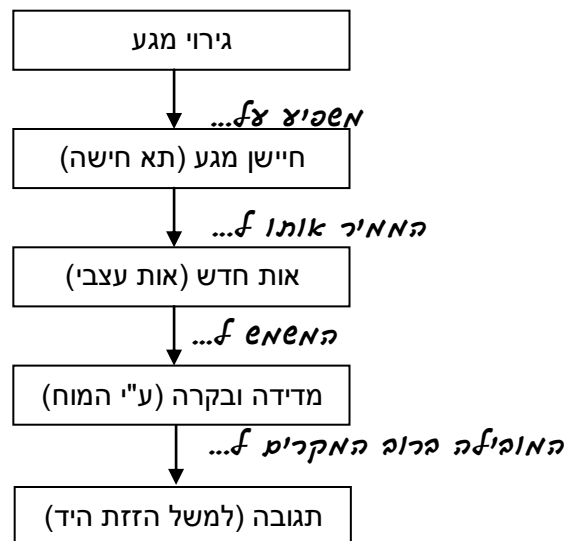
מטרות השיעור

1. התלמידים יבחנו את חוש המישוש שלהם באמצעות ניסוי מדעי.
2. התלמידים יבחינו בקשר שבין כמות החיישנים באיבר מסוים, לרגישות האיבר ולתפקידו.
3. התלמידים ישתפו פעולה עם תלמידים אחרים לצורך ביצוע הניסוי.

סקירה

תהליך חישת המגע באדם מתחיל בעור. על גבי העור פזורים תאי עצב רבים שעוזרים לחוש גירויים מהסביבה החיצונית. התאים הללו ניקראים **תאי חישה**. חלק מהם מאורגנים במיבנים אופייניים וחלק מפוזרים בעור. קליטת גירויים מכניים (לחץ, מגע טמפ' ועוד) נעשית באמצעות מבנים המכילים תאי עצב ותאים שאינם תאי עצב, או באמצעות תאי עצב בעלי קצוות חפשיים.

בתהליך חישת מגע, החיישן הוא תא העצב המושפע מגירוי המגע. התגובה יכולה להיות הזזת היד, או תגובה בלתי נראית המאפשרת הבחנה בין דקירה אחת לשתיים. אפשר לתאר את **הקשר בין החיישן למוח** לפי התרשים הבא:



כושר הפרדה/גירוי סף – היכולת להבחין בין גירויים קרובים בזמן, במקום ובעוצמה. כושר הפרדה גבוה מאפשר הבחנה בין שני גירויים קרובים מאוד (לדוגמה היכולת להבחין בשתי נגיעות בשני מקומות קרובים בעור).

במקום שבו צפיפות/ריכוז תאי חישה גבוה (לדוגמא בבוהן), כושר ההפרדה גבוה ומאפשר הבחנה בין שני גירויים קרובים. אם ריכוז תאי החישה נמוך כושר ההפרדה נמוך (לדוגמא בגב).
באזורים שונים בגוף כושר הפרדה שונה. קיים, כמובן גם שוני בין אנשים שונים ובין בע"ח שונים. בשיעור הזה נבחן את כושר ההפרדה של חישת מגע באזורים שונים בגוף.
נדגיש מרכיבים שונים בתהליך חקר – השערות, דיוק בביצוע הניסוי, ארגון התוצאות בטבלה, הסקת מסקנות, סיבות אפשריות לתוצאות חריגות ושאלות נוספות שעולות בעקבות התוצאות והמסקנות.
ניתן להיעזר בספר "חושים וחיישנים" מסדרת "מטמון" (מכון ויצמן).
באתר "המוח" של סנונית, בחלק של [חוש המישוש](#).

אמצעים

חתיכות קלקר חתוכות לגודל של 6X6 לכל זוג תלמידים, חב' קסמי שיניים, סרגלים, דפי ניסוי מצולמים, מחוגה.

מהלך השיעור

1. **(15 דקות) פתיחה:** תזכורת לשיעור הקודם ולתובנות שהושגו בו (תכנוני הניסוי של התלמידים). מהו כושר הפרדה/גירוי סף? (הזכרנו את המונחים הללו בשיעור שעסק בבניית חיישן לחץ). לאילו איזורים בגוף כושר הפרדה גבוה, מבחינת חישת המגע שלהם, ולאילו נמוך? כיצד ניתן לבדוק את כושר ההפרדה של חישת מגע באיזורים שונים בגוף?
2. **(45 דקות) ביצוע ניסוי:** התלמידים יבצעו בעצמם ניסוי שבודק את ההבדלים ביכולת החישה של איברים שונים בגופם. הניסוי יתבצע לפי דף/פרוטוקול ניסוי (מופיע בהמשך).
3. **(15 דקות) סיכום התוצאות:** נסכם את התוצאות שהתקבלו בניסוי התלמידים על הלוח.
4. **(15 דקות) סיכום:** עורכים דיון לפי השאלות הבאות:
 - א. כיצד משפיע המרחק בין הקיסמים על היכולת שלנו לחוש את הדקירות?
 - ב. לאילו איזורים בגוף כושר הפרדה גבוה ולאילו נמוך?
 - ג. מה יכול לגרום לשוני בין התוצאות של הניבדקים השונים?
 - ד. אם תבצעו ניסוי נוסף איזו שאלה הייתם רוצים לבדוק בניסוי זה?

אפשרויות להרחבה/העמקה

ניתן לקחת את הנושא הזה לכיוון של אבולוציה – הקשר בין השימוש שאנו עושים באיבר מסוים לצפיפות החיישנים שבו (אצבעות לעומת גב וכו'). או להשוות בין בע"ח שונים – אצל שימפנזים הבוהן גדולה יותר באופן יחסי מאשר אצל אדם, כיצד ניתן להסביר את זה? ניתן גם להשוות בין איברי חישת מגע שונים בין בע"ח שונים. לדוגמא: איבר חישת מגע חשוב מאוד אצל מספר מיני בע"ח הוא שערות השפם (חתולים, ארנבות ועוד).

ניסוי חישה- דף לתלמידים (דו- צדדי)

מטרת הניסוי (מה רצונכם לבדוק?):

השערתכם:

בצעו את השלבים הבאים:

- א. נעצו את שני הקיסמים בלוח הקלקר כך שהמרחק בין שני החודים יהיה 5 סנטימטר.
- ב. בזמן שאחד מבני הזוג עוצם עיניים, בן הזוג השני ידקור אותו קלות באיזורים שונים בגוף (הצעות לבדיקה של האיזורים הבאים: קצה הבהון, כף היד, גב היד, זרוע, גב)
- ג. בן הזוג הנדקר יציין אם חש בדקירה אחת או בשתיים.
- ד. עברו לטבלה הבאה והקטינו את המרחק בין הקיסמים לפי המצוין בטבלה.

מלאו את הטבלה הבאה:

חש בנגיעה אחת	חש בשתי נגיעות	המרחק בין הקיסמים	האיזור בגוף
		5 סנטימטר	
		5 סנטימטר	
		5 סנטימטר	
		5 סנטימטר	
		5 סנטימטר	

חש בנגיעה אחת	חש בשתי נגיעות	המרחק בין הקיסמים	האיזור בגוף
		1 סנטימטר	
		1 סנטימטר	
		1 סנטימטר	
		1 סנטימטר	
		1 סנטימטר	

חש בנגיעה אחת	חש בשתי נגיעות	המרחק בין הקיסמים	האיזור בגוף
		5 מילימטר	
		5 מילימטר	
		5 מילימטר	
		5 מילימטר	
		5 מילימטר	

חש בנגיעה אחת	חש בשתי נגיעות	המרחק בין הקיסמים	האיזור בגוף
		1 מילימטר	
		1 מילימטר	
		1 מילימטר	
		1 מילימטר	
		1 מילימטר	