

Kalojen aistit

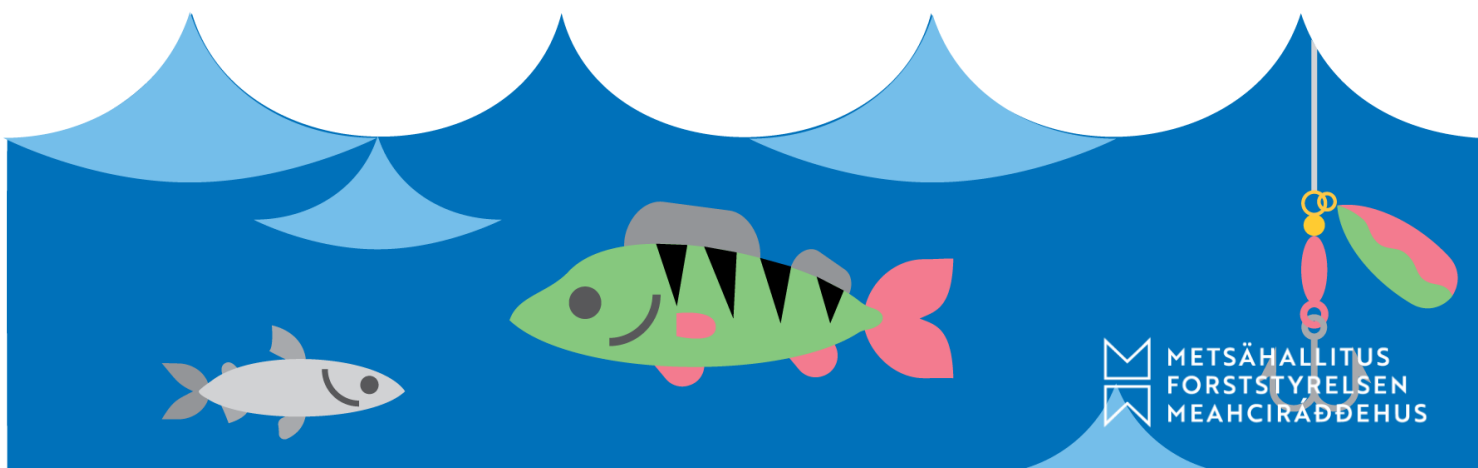
Kenelle: Yläkoulu ja lukio	Missä: Luokassa
Eräpassin osio: Kalastus	Milloin: Kaikkina vuodenaikoina
Oppimistavoitteet: Vertaillaan eri eläinryhmien aisteja kalojen aisteihin ja pohditaan kalojen aistien merkitystä.	Tarvikkeet: Muistiinpanovälineet, tehtävämoniste ja eläinten aisteja käsittelevä oppikirja/oppikirjan osa tai internet
Kesto: 30–45 min	Henkilöresurssit: 1

OHJEET

Tehtävässä vertaillaan kalojen (esimerkkilajina hauki), nisäkkäiden (ihminen) ja lintujen (sinisorsa) aisteja. Oppilaiden on tarkoitus löytää vastaukset joko omasta oppikirjasta ja/tai hyödyntämällä nettiä tiedonlähteenä.

TAUSTAA

Lienee sanomattakin selvää, että vedessä eläminen tuo eläinten aisteille erilaisia haasteita ja mahdollisuuksia verrattuna maalla eläviin eläimiin. Esimerkiksi valo katoaa vedessä asteittain mentäessä syvemmälle. Punaisen valon aallonpituus ei yllä kuin muutamien metrien syvyyteen eli toisin sanoen jo noin 5 metrin syvyydessä punainen kalapyydyks näyttää mustalta. Myös haju- ja kuuloaisti toimivat eri tavoin vesiympäristössä. Lisäksi kaloilla on erityisiä aisteja, kuten kylkiviiva-aisti tai ns. sähkö-aisti, jotka maalla elävillä eläimillä olisivat hyödyttömiä.




TEHTÄVÄT

Aistien vertailua eri eläinryhmien välillä

Täydennä taulukkoon puuttuvat kohdat. Mitä erityispiirteitä eläinten kuhunkin aistiin kuuluu? Kirjoita lyhyesti millainen merkitys kullakin aistilla eläimelle on ja missä aistinelimet sijaitsevat.

Käytä apunasi oppikirjaa ja/tai nettiä. Taulukon täyttäminen helpottuu, kun pohdit, millaisessa elinympäristössä kalat, nisäkkäät ja linnut elävät: minkälaisia ominaisuuksia olosuhteet vaativat ja minkälaisia sopeutumia niille on voinut kehittyä.

	KALAT	NISÄKKÄÄT	LINNUT
Vertailtavat aistit			
Näköaisti			
Kuuloaisti			
Hajuaisti			
Makuaisti			
Tuntoaisti			

KALAT**NISÄKKÄÄT****LINNUT**Vertailtavat
aistit**Tasapaino-
aisti****Sähköaisti****Magneetti-
aisti****Kylkiviiva-
aisti**

POHDINTATEHTÄVÄT

1. Minkälaisia haasteita ja mahdollisuuksia vesi elinympäristönä tarjoaa kaloille?




2. Millä tavalla voit hyödyntää tietojasi kalojen aisteista, jos menet ongelle tai virvelöimään?

TEHTÄVIEN VASTAUKSET




Aistien vertailua eri eläinryhmien välillä

Täydennä taulukkoon puuttuvat kohdat! Mitä erityispiirteitä eläinten kuhunkin aistiin kuuluu? Kirjoita lyhyesti, millainen merkitys kullakin aistilla eläimelle on ja missä aistinelimet sijaitsevat.

Käytä apunasi oppikirjaa ja/tai nettiä. Taulukon täyttäminen helpottuu, kun pohdit millaisessa elinympäristössä kalat, nisäkkäät ja linnut elävät: minkälaisia ominaisuuksia olosuhteet vaativat ja minkälaisia sopeutumia niille on voinut kehittyä.

Vertailtavat aistit	KALAT 	NISÄKKÄÄT 	LINNUT 
Näköaisti	Paras näköaisti on kehittynyt pintavesissä eläville kaloille, kun taas pimeissä pohjissa elävien kalojen näkö on usein huono. Hauki on oiva esimerkki näköaistin varassa saalistavasta kalasta.	Silmän sauva- ja tappisolut aistivat näkyvän valon aallonpituuksia. Tappisoluja on kolmea eri tyyppiä, jotka ovat herkkiä eri aallonpituuksille; siniselle, vihreälle ja punaiselle. Sauvasolut sen sijaan auttavat näkemään hämärässä.	Linnut aistivat näkyvän valon ja ultravioletin. Ns. kamerasilmä muistuttaa rakenteeltaan ihmisen silmää. Sinisorsalla on erinomainen näkö.
Kuuloaisti	Kalojen kuuloaistissa on eroja lajikohtaisesti. Kaloilla ei ole ulkokorvaa, mutta sisäkorva muistuttaa rakenteeltaan ihmisen sisäkorvaa. Hauki saalistaa myös kuulon avulla.	Useimmilla nisäkäslajeilla, kuten ihmisellä, on kaksi korvaa. Korva jakaantuu ulko-, väli- ja sisäkorvaan. Värähtely etenee korvalehden ja korvakäytävän kautta tärykalvolle ja lopulta sisäkorvan simpukan nesteseen.	Lintujen kuuloaisti on yleensä erinomainen. Ei ulkoisia korvalehtiä ja vain yksi kuuloluu, joka välittää tärykalvon liikkeitä. Lintujen kuuloaisti on monessa suhteessa hyvin samankaltainen kuin ihmisen.
Hajuaisti	Hajumolekyylien leviäminen on vedessä tehotonta. Siksi esimerkiksi hauen hajuaisti ei ole erityisen hyvä. Aistisoluja löytyy suusta ja ihosta.	Hajua aistivat solut sijaitsevat nenäontelon katossa. Näiden aistinsolujen pinnalla on erilaisia reseptoreja erilaisia hajuja varten. Ihmisen on arvioitu kykenevän haistamaan jopa 10 000 erilaista molekyyliä.	Joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta linnuilla ei ole kovin hyvä hajuaisti.
Makuaisti	Kalan makuaisti on kehittynyt erityisesti niillä kaloilla, jotka elävät ja saalistavat sameissa vesissä. Makuaisti on kaloilla niin sanottu lähiaisti, jonka avulla todetaan ravinnon syömäkelpoisuus.	Ihminen maistaa ainakin viittä perusmakua. Makuaistinsolut sijaitsevat kielessä, suussa ja nielussa, ja ne ohjaavat meitä syömään oikein.	Useilla lajeilla makuaisti on tarkka ja mahdollistaa syötäväksi kelpaavan materiaalin tunnistamisen. Makuaistinsolut sijaitsevat yleensä nokassa.

Tuntoaisti	Kalan tuntoaistia ja sitä, tuntee kala kipua, on tutkittu. On osoitettu, että kaloilla on kipua aistivia hermonpäätteitä pään alueella, vaikka ne eivät tunne kipua samoin tavoin kuin esimerkiksi nisäkkäät.	Tuntoaistireseptoreita on ihon lisäksi lihaksissa, nivelissä ja sisäelimissä. Tuntoaistin avulla hahmotetaan kosketusta, terävyyttä, pehmeyttä, lämpötilaa, kipua ja kehon asentoja.	Tuntoreseptoreita on jaloissa, nokassa ja ihossa. Lintujen tuntoaisti on hyvin herkkä.
-------------------	---	--	--

	KALAT	NISÄKKÄÄT	LINNUT
Vertailtavat aistit			
Tasapainoaisti	Tasapainossa pysymisessä auttavat evät (erityisesti rintaevät), uimarakko ja kylkiviiva.	Tasapainoaisti perustuu lihas-, jänne- ja näköaistin sekä sisäkorvan yhteisvaikutukseen.	Tasapainoelin sijaitsee sisäkorvassa. Lentäminen vaatii erinomaista tasapainoa, minkä vuoksi lintujen taka-aiivot ovat hyvin kehittyneet.
Sähköaisti	Ihossa (erityisesti päässä) sijaitsevien sähköaistielinten avulla havainnoidaan muiden eliöiden tuottamia sähköimpulsseja. Apuna saalistuksessa. Vain joillakin lajeilla.	Ei ole	Ei ole
Magneettaisti	Ei ole	Ei ole	Auttaa suunnistamaan muuttomatkalla. Tarkkaa toimintamekanismia ei tunneta, mutta ilmeisesti päässä olevien aistisolujen avulla havainnoidaan maan magneettikenttiä.
Kylkiviiva-aisti	Kala aistii veden paineaaltojen muutoksia kylkiviivan avulla. Kylkiviiva sijaitsee kalan kyljessä ja se muodostuu suomista, joissa on reikä. Kylkiviivan avulla kala voi suunnistaa vedessä ja saalistaa muita kaloja.	Ei ole	Ei ole

Kuvalähteet

- Hauki, Aku Ahlholm / Metsähallitus
- Ihminen, Petri Jauhiainen / Vastavalo
- Lintu, Markku Pirttimaa