**7-8 Bewegen om te overleven**

**Concept**Bewegen

**Tijdsindicatie les**3-4 uur

**Activiteit en leefwereldcontext**Leerlingen onderzoeken wat de functie is van bewegen bij dieren en onderzoeken hoe de anatomie van dier en mens voor beweging zorgen..

**Leerdoelen**68 De leerling weet dat de meeste dieren zich kunnen voortbewegen
69 De leerling weet dat bijna alle dieren bewegen om zich te voeden en voort te planten (essentiële levensprocessen).
70 De leerling weet dat de hersenen de meeste bewegingen van het lichaam aansturen.
71 De leerling weet dat de mens botten, pezen en spieren nodig heeft om zich te bewegen.

**Materiaal**
Snijplank
Zeep
Kippenvleugels (te koop bij poelier of supermarkt)
Scherp mesje

Klei
Houten plank of MDF-plank
Schroeven of spijkers
Hamer of schroevendraaier
Kan water

Touw of elastiek
Splitpennen
Karton
Knutselmaterialen (voor model arm)

DOEN: stroomlijn proefje

DOEN: model van arm maken

Snijpracticum kippenvleugels

**Introductie**Als jij honger hebt loop je naar de keuken en smeer je een boterham. Maar dieren hebben geen eten in de keuken liggen. Hoe komt een dier aan eten? Dat ga je deze les uitzoeken.

**Praktische uitvoering**

1. Leerlingen maken een top 3 van snelste land- en waterdieren. Ze bekijken hoe deze dieren zich voortbewegen en komen er achter dat roofdieren zich vaak snel kunnen voortbewegen.
2. Ze onderzoeken welke vorm gunstig is om je door het water voort te bewegen (stroomlijn).
3. Daarna zoemen ze in op hoe dieren zich kunnen voortbewegen en bekijken ze de Klokhuis uitzending over spieren.
4. Daarna gaan ze in groepjes armpje drukken om erachter te komen welke spieren er in onze arm zitten en zoomen ze in op de anatomie van de arm.
5. Ze maken een model van de arm en leren zo over gewrichten, spieren en botten en komen zo wat te weten over de biomechanica van de arm.
6. Tenslotte moeten ze nog bedenken dat onze hersenen onze bewegingen aansturen.
7. Leerlingen maken ter afsluiting nog twee werkbladen: een werkblad over de botten van ons skelet en een werkblad bij een snijpracticum met kippenvleugels. Doel van het snijpracticum is te laten zien hoe botten, pezen en spieren voor beweging zorgen. Ze vergelijken de anatomie van de kippenvleugel met die van de menselijke arm.

**Achtergrondinformatie**Bijna alle dieren bewegen. Als ze niet zouden bewegen zouden ze dood gaan omdat ze geen voedsel kunnen bemachtigen. Zoogdieren hebben botten, spieren en pezen waarmee ze hun poten kunnen bewegen. De spieren worden aangestuurd vanuit de hersenen.

**Antwoorden op de vragen:**

1. *Bekijk de top 3 van snelste landdieren zitten er ook planteneters tussen of zijn het allemaal roofdieren?* De top 3 bestaat uit: jachtluipaard (110 km/u), antilope (70 km/u), gnoe (65 km/u). De antilope en gnoe zijn planteneters. Ze hoeven dus niet hard te kunnen rennen achter een prooi aan, maar kunnen wel snel vluchten voor roofdieren.
2. *Waarom is het voor roofdieren handig om hard te kunnen lopen of zwemmen?*

Als je niet sneller (of slimmer) bent dan je prooi ben je als roofdier ten dode opgeschreven.

1. *Bekijk eens goed naar de vorm van de landdieren. Noem twee overeenkomsten en twee verschillen met het lijf van de jachtluipaard?*

Overeenkomsten: antilope, gnoe en cheetah hebben alle drie gespierde achterpoten en relatief lange poten waarmee ze goed kunnen afzetten.

Verschillen: antilope en gnoe hebben hoeven in plaats van klauwen. Verder is gnoe het grootst.

1. *Bekijk de top 3 van waterdieren. Zitten er ook planteneters tussen of zijn het allemaal roofdieren?* Top 3 snelste waterdieren: zeilvis (90 km/u), dolfijn (55 km/u), gentoo pinguïn (35 km/u). Dit zijn allemaal roofdieren die achter prooien, voornamelijk vissen zwemmen.
2. *Ranomi Kromowidjojo is een van de snelste zwemsters op aarde. Toch kan ze nooit zo snel zwemmen als een pinguïn of dolfijn. Hoe zou dat komen denk je?*

Ze is niet zo gestroomlijnd als een pinguïn en zwemt voor een deel bovenwater waardoor er veel wrijving ontstaat bij de overgang van lucht naar water, dat maakt golven en hierbij gaat energie verloren die niet in de snelheid gaat zitten.

1. *Bekijk het plaatje hierboven met de silhouetten van dolfijn, pinguïn en mens. Wat zijn de verschillen tussen de zwemmer en de dieren?*

Wat opvalt is dat met name de stroomlijn van pinguin en dolfijn heel goed is, ze hebben zeg maar een torpedovorm. Verder hebben ze weinig uitsteeksels en de vinnen zijn kort.

1. *Welke van die verschillen zorgen ervoor dat een dolfijn en pinguïn harder kunnen zwemmen?*De uitsteeksels, armen en voeten, maken geven wrijving en het hele lijf is niet zo gestroomlijnd als bij de pinguïn en dolfijn. Verder is de manier van voortbewegen anders bij gewoon zwemmen waardoor er meer wrijving met het water ontstaat.
2. *Bij welke vorm is de waterstraal het breedst of het smalst?*

Hoe meer uitsteeksels hoe meer wrijving dus hoe breder de straal.

1. *Welke vorm heeft de dus de beste stroomlijn?*

De torpedovorm

1. *Vergelijk de meest gestroomlijnde vorm met die van de silouetten van de pinguïn en dolfijn? Zijn er overeenkomsten?*

Ja, lijkt op elkaar

1. *Wat is een spier?*
Een spier is het weefsel dat aan de pezen en botten vastzit dat samen kan trekken waardoor we kunnen bewegen met ons lijf.
2. *De spieren in je lijf hebben namen. Kun je twee spieren noemen?*
Biceps en triceps zijn de bekendste spieren. Ook de hamstring in ons been is een bekende.
3. *Stel dat je geen botten zou hebben zou je dan nog kunnen bewegen?*
Nee, want de spieren moeten aan iets stevigs zitten anders kunnen ze niets verplaatsen. Wel zijn er dieren zoals pieren die zich met samentrekkende bewegingen zonder botten kunnen verplaatsen.
4. *Leg uit hoe botten, spieren, pezen en gewrichten er voor zorgen dat je kunt bewegen.*

De pezen knopen de spieren vast aan de botten en zodra een spier samentrekt wordt het bot bewogen. De gewrichten zijn de scharnieren tussen de botten en zorgen voor een draaipunt.

1. *We kunnen bewegen omdat we botten, pezen, spieren en gewrichten hebben. Maar er is nog een belangrijk orgaan dat er voor zorgt dat we kunnen bewegen. Welk orgaan is dat?* Tip! Je gebruikt het orgaan nu ook terwijl je bezig bent het antwoord op deze vraag te bedenken.

**Antwoord bij *DOEN Handje drukken***



**In het plaatje is te zien hoe de biceps en de triceps de onderarm laten bewegen. De biceps en triceps werken tegenovergesteld. De biceps zorgt voor buigen van de arm en de triceps voor strekken. De biceps wordt ook wel spierballen genoemd.**

**Antwoord Werkblad 1 Botten**

**Antwoord Werkblad 2 Snijpracticum kippenvleugels***Zie je dezelfde botten uit je arm ook terug bij de kippenvleugel? Wat zijn de overeenkomsten en verschillen?*Ja, bovenarmbeen, spaakbeen en ellepijp zijn zo goed als hetzelfde. Alleen de hand- en polsbotjes zijn heel anders waardoor het lijkt of de kip een tweede spaakbeen en ellepijp heeft.

*Welke gewrichten ontdek je bij de kippenvleugel?*De kippenvleugel heeft bij de bovenzijde van het opperbeen (de schouder) een kogelgewricht en bij de overgang van bovenbeen naar spaakbeen (de elleboog) een scharniergewricht. Dit is hetzelfde als bij de mens.
 **Links**<http://www.bioplek.org/animaties/spieren_botten/gewrichten.html>
(over de gewrichten van ons lichaam)<http://www.hetklokhuis.nl/onderwerp/spieren>
(Klokhuis uitzending over spieren)
<https://youtu.be/T369i2kJNJE>
(Engelstalig filmpje met instructie voor snijpracticum kippenvleugel)
<https://www.youtube.com/watch?v=Jmv516y6s0w>
(filmpje met gnoes die achterna gezeten worden door leeuwen)
<https://www.youtube.com/watch?v=DRxsP2YMaOI>
(filmpje waarin cheetah een gazelle vangt)<https://devart.nl/neurokids/home.html>
(Over hersenen met leuke proefjes)