

Practicum: Peristaltiek in de Darmen met de Slinky

Inleiding

Dit biologiepracticum sluit aan bij de onderwerpen spijsvertering, peristaltiek en spierbewegingen. Met behulp van een slinky kunnen leerlingen ervaren hoe golvende spiercontracties voedsel door het darmkanaal voortstuwen. Het experiment maakt zichtbaar wat normaal gesproken onzichtbaar blijft in het menselijk lichaam.



Mogelijke lesdoelen:

- Leerlingen begrijpen hoe peristaltiek werkt in het spijsverteringsstelsel.
- Leerlingen ontdekken dat golvende spierbewegingen zorgen voor transport van voedsel.
- Leerlingen leren een analogie te maken tussen een fysiek model (slinky) en een biologisch proces.
- Leerlingen ontwikkelen observatie- en redeneervaardigheden.

Benodigdheden

- Een slinky.
- (Optioneel) een pingpongbal of klein balletje om voedseltransport zichtbaar te maken.

Uitvoering (leerlingenhandleiding)

1. Houd de slinky horizontaal vast met beide handen of laat twee leerlingen de uiteinden vasthouden.
2. Beweeg de slinky golvend van links naar rechts zodat er een voortbewegende golf ontstaat.
3. Observeer hoe de golf zich door de slinky verplaatst.
4. (Uitbreiding) Plaats een pingpongbal in de slinky en beweeg opnieuw golvend.
5. Observeer hoe de 'voedselbrok' door de golfbeweging wordt voortgestuwd.

Wat neem je waar?

- De golfbeweging in de slinky verplaatst zich van het ene uiteinde naar het andere.
- Bij gebruik van een pingpongbal wordt deze stap voor stap voortbewogen door de golf.

- De beweging lijkt op het transport van voedsel door de darmen.

Docentenhandleiding

Wat gebeurt er?

De golvende beweging in de slinky simuleert de peristaltische beweging van de darmen. Bij peristaltiek trekken kringspieren zich achter de voedselbrok samen, terwijl spieren vóór de brok ontspannen. Dit zorgt voor een voortstuwende beweging die voedsel door het spijsverteringskanaal transporteert.

Wat nemen leerlingen vaak waar?

- Leerlingen zien dat de bal stap voor stap wordt voortbewogen en herkennen dit als een transportmechanisme.
- Sommigen denken dat de bal zelf beweegt, in plaats van dat de golf de oorzaak is.
- De analogie helpt om te begrijpen dat het de spiercontracties zijn die zorgen voor de voortstuwing, niet de spier zelf die zich verplaatst.

Uitleg met vakdidactische tips

De slinky maakt het principe van peristaltiek zichtbaar: transport door een golfbeweging van spiercontracties. De bal illustreert hoe voedsel door het spijsverteringskanaal wordt voortbewogen. Zo leren leerlingen het verschil tussen actieve spierbeweging en passief transport van de voedselmasa.

Didactische tips:

- Gebruik eerst de slinky zonder bal en laat leerlingen voorspellen wat er gebeurt als er een bal in ligt.
- Leg nadruk op het feit dat de spieren niet zelf verplaatsen, maar dat hun contracties zorgen voor transport.
- Bespreek de rol van peristaltiek in andere delen van het lichaam, zoals de slokdarm.
- Gebruik de analogie om misconcepties over voedseltransport (zoals 'vallen door de zwaartekracht') te corrigeren.

Variatie op het practicum

Gebruik verschillende soorten balletjes (licht en zwaar) om te laten zien dat peristaltiek onafhankelijk is van de zwaartekracht. Bespreek hoe dit verklaart dat peristaltiek ook werkt als iemand ondersteboven hangt.

