

2

Briljante botten



Vorbereiding

- ☐ Pakje post-its om de vragen op te schrijven, potlood, knutsellijm/lijmstiften
- ☐ Houtjes in verschillende maten (ijslolly stokjes, saté-prikkers), dikke en dunne rietjes, strookjes wit papier om op te rollen.
- ☐ Print het skelet één keer (bijlage 2). Knip de botten uit. Verdeel de papieren botten in zoveel stapels als er groepjes zijn
- ☐ Print en kopieer werkbladen 'Botonderzoek' (vijf verschillende versies, gelijk te verdelen onder de leerlingen)
- ☐ Snijd enkele vellen wit A4 papier in strookjes van verschillende breedtes (door leerlingen op te rollen tot botjes)



Taalinstructie

Denkstappen:

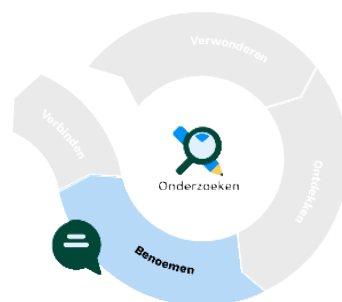
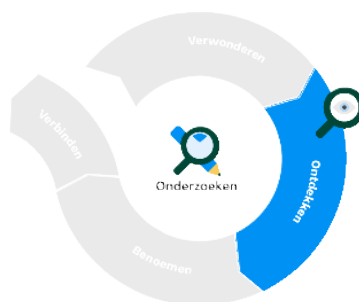
1. In mijn **lichaam** zitten heel veel **botten**.
2. Ik kan mijn **botten** niet zien, maar ik kan ze wel voelen
3. Al mijn **botten** bij elkaar zijn mijn **skelet**.
4. **Botten** zijn belangrijk **omdat**...
5. **Als** ik geen **botten** zou hebben, **dan**...



Fase OOL: Verwonderen, ontdekken en benoemen

In deze les gaan de leerlingen de botten en ons skelet verkennen. Waarom zak je eigenlijk niet in elkaar? Waar zitten er allemaal botten in je lijf? Zijn ze hard of zacht? En wat als je bot breekt? De leerdoelen voor de leerling zijn:

- Ik kan voelen of een bot groot, klein, lang, kort, rond of puntig is.
- Ik weet hoeveel botten er in een lichaam zitten.
- Ik weet waar er botten in een lichaam zitten.
- Ik kan uitleggen hoe je eruitziet zonder botten.
- Ik weet dat botten je lichaamsdelen/organen beschermen.
- Ik kan vragen stellen.
- Ik kan kenmerken van onderzoeksobjecten met alle zintuigen signaleren.
- Ik kan hardop verwoorden wat ik waarneem.
- Ik kan in eigen woorden waarnemingen aan leraar en klasgenoten vertellen.
- Ik kan associatief en met fantasie exploreren.
- Ik kan voorspellen wat ik denk dat er gaat gebeuren.
- Ik kan resultaten die bij elkaar passen met elkaar verbinden.



Inhoud les

Per dia wordt toegelicht wat je als leerkracht kunt vertellen, wat de leerlingen doen en eventueel extra achtergrondinformatie.

Toelichting



Start (10 min.)

Raad het orgaan! (5 min.)

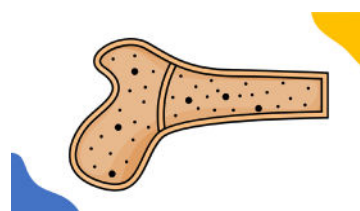
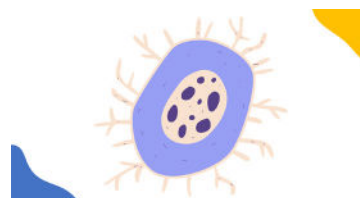
Deze keer gaat het om een stukje bot. Op de eerste slide is een bot cel te zien. Nog niet verraden natuurlijk!

Stel de volgende vraag:

Wat zou dit voor lichaamsdeel kunnen zijn? Zit het van buiten of van binnen?

Ga door naar de volgende slide. Ze kijken hier naar hetzelfde orgaan/lichaamsdeel maar nu iets verder weg. Vraag of ze al een idee krijgen en ga door naar de derde en laatste slide.

Dia



Nu kunnen ze het wel raden waarschijnlijk. Als geen enkele leerling een idee heeft laat ze dan eens zachtjes op hun knie tikken, wat zit er onder je huid?

- Het is een ... stukje bot!



Terugblik (5 min.)

Kijk gezamenlijk terug op de vorige les en maak een bruggetjes naar deze les. Blijf vertellen: "Wat hebben we een bijzonder lichaam en wat kan het veel!"



Stel de volgende vragen:

- Wie kunnen er allemaal een lichaamsdeel noemen?
- Wat kun je niet zien, maar voel je wel van buitenaf?



Kern (50 min.)

Vraag maar raak (10 min.)

- Wat willen jullie ontdekken over de botten in je lijf?
- Welke vragen kun je bedenken?

Deel de 'post-its' uit. Ze schrijven hier hun vragen op. Hang de vragen meteen bij een arm of een been (de plek waar je aan het einde van de les de botten in het grote lichaam plakt)



Toelichting

Dia

Tip:

Kunnen de leerlingen geen vragen bedenken?
Geef het goede voorbeeld en schrijf twee vragen op.

Voorbeelden:

- Hoeveel botten heeft een mens?
- Hoe weet je dat iets bot is?
- Waarom hebben we eigenlijk botten?



Botonderzoek (10 min.)

Als er een vraag op de vragenmuur staat over het aantal botten of over hoe je weet dat iets bot is, dan lees je die voor. Als de vraag er nog niet staat stel je hem zelf.

Om te weten hoeveel botten er in je lijf zitten moet je eerst weten hoe je kan ontdekken waar er bot zit. Vraag de leerlingen hoe ze daarachter kunnen komen? Als ze op het hoofd of de knie tikken zijn ze er al snel achter.

Vertel dat ze onderzoek gaan doen naar welke botten er in een lichaamsdeel zitten.

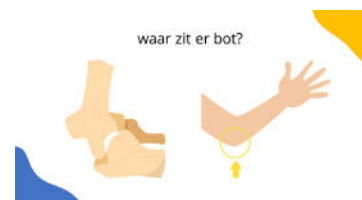
De leerlingen gaan in tweetallen een lichaamsdeel verder onderzoeken. Geef ieder tweetal een werkblad met een lichaamsdeel. Er zijn vijf verschillende lichaamsdelen om uit te delen (hand, voet, arm, been, hoofd).

Vertel de leerlingen dat:

- Ze op het werkblad de botten gaan tekenen.
- Ze goed na moeten denken waar het bot precies zit.
- Ze nadenken hoeveel botten je voelt.
- Ze proberen te voelen welke vorm de botten hebben.

Loop langs en stimuleer het onderzoek door hulpvragen te stellen. Vragen die je kunt stellen zijn:

- Wat voel je precies?
- Voel je één bot of meerdere botten?
- Bestaat je schedel uit één stuk?
- Zitten er uitsteeksels op de botten?
- Welke vorm heeft het bot, plat of rond?



Toelichting



Bespreking (15 min.)

Bespreek de ontdekkingen van de leerlingen. Bespreek een lichaamsdeel tegelijk. Laat de verschillende groepjes die hetzelfde lichaamsdeel hebben onderzocht aan het woord en elkaar aanvullen. Laat de andere leerlingen meedoen en ook bij zichzelf voelen of ze dezelfde botten voelen.

Vertel: "Je skelet, zo noemen we al alle botten bij elkaar, bestaat uit meer dan 200 botten!"

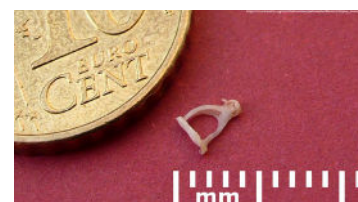
Dia



Vraag: "Wist je dat het kleinste botje in je lijf verstopt zit in je oor?"

Dat is een botje dat diep van binnen zit en dat je van buiten niet kunt voelen of zien.

Het grootste bot dat je hebt, is je dijbeen (wijs het aan op het grote lichaam aan de muur).



Achtergrondinformatie leerkracht

Niet al de botten in hun lichaam konden ze goed voelen. Dat komt omdat sommige botten verstopt zitten onder een laagje huid, maar ook nog met spieren bedekt zijn. Ze zitten dieper in het lijf en daarom kunnen de leerlingen ze niet voelen. Bot kan niet buigen, dus alle lichaamsdelen die kunnen buigen, zoals je vingers, bestaan uit meerdere botjes. Het kan ook dat het geen bot was wat ze voelden maar kraakbeen. Dat zit in het oor en het puntje van de neus bijvoorbeeld.

Als leerlingen het puntje van hun neus noemen als bot, leg dan uit dat dit geen bot meer is maar kraakbeen. Dankzij kraakbeen kunnen de botjes goed over elkaar heen glijden als we bewegen. Kraakbeen is heel erg glad. Het lijkt op een heel erg glad laagje ijs.

Als je geboren wordt, heb je meer dan 270 botten, maar doordat een aantal van deze botten aan elkaar groeien, blijven er zo'n 206 over.



Hoe zou je eruitzien zonder botten? (5 min.)

Kijk of de bovenstaande vraag tussen de vragen hangt of stel hem anders zelf en hang hem bij de andere vragen aan de muur.

Laat een paar leerlingen voordoen hoe hun lijf er dan uit zou zien.



Toelichting

Zonder botten zouden in elkaar zakken als pudding, net als een kwal.

Dia



De kwal heeft geen botjes nodig, omdat hij normaal in zee zwemt.



Waarvoor hebben we botten nodig? (5 min.)

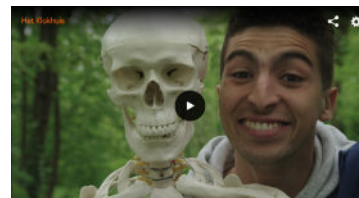
Kijk of er weer een aantal van hun vragen, uit het 'vraag maar raak' moment, beantwoord zijn.

Stel in ieder geval de volgende vraag:

- Waarvoor hebben we botten nodig?

Weten de leerlingen het antwoord al?

Kijk samen ook nog het volgende videofragment (0.05-1.40min).



Laat de leerlingen antwoord geven op de vraag. Wat hebben ze in het filmpje gehoord?

Botten zijn heel belangrijk, want ze geven je lichaam vorm en stevigheid. Ze beschermen je organen/ lichaamsdelen en ze zorgen ervoor dat je kunt bewegen.



Lichaam vullen (10 min.)

De leerlingen gaan starten met vullen van Werkblad 'Ik ben een wonder'. Vertel dat ze dit werkblad iedere les wat verder gaan vullen.

1. Laat de leerlingen Werkblad 'Ik ben een wonder' pakken.
2. Geef ieder tafelgroepje wat van het verzamelde materiaal, scharen en lijm(stiften).
3. Vertel dat ze zelf beslissen met welk materiaal ze een bot gaan maken.
4. De leerlingen kiezen een arm of been en gaan die opvullen met botjes van het gekozen materiaal.

Terwijl ze bezig zijn, vul jij een arm en een been op het grote lichaam aan de muur. Laat enkele leerlingen helpen/meedenken. Plak de botten goed vast.



Toelichting



Afsluiting (5 min.)

Bespreek met de leerlingen welke vragen van de vragenmuur ze allemaal al beantwoord hebben deze les.

Eindig de les met het liedje hoofd schouders knie en teen.

Dia

