



Les in het kort

De leerlingen spelen het concept van de bloedsomloop na in estafettevorm. Ze hebben de rol van bloedlichaampjes, spieren, longen of het hart. Ze transporteren zuurstof en voeding.

Doel

De leerlingen leren door rollen te spelen het concept van de bloedsomloop kennen. Ze leren dat de mens energie krijgt door voedsel te verbranden waarbij zuurstof nodig is.

Materialen

- Kaartjes van rood karton (zuurstof)
- Kaartjes van groen karton (voedsel)
- Etiketstickers
- Pylonen of krijt

Digibord

- Afbeelding van bloedsomloop

Tijd

Totaal 45 minuten.

Plaats

De gymzaal, eventueel op het schoolplein.
De reflectiefase vindt plaats in het klaslokaal.

Vorbereiding

- ♦ Knip of snij de rode (zuurstof) en groene (voedsel) kaartjes uit karton. Het aantal kaartjes is afhankelijk van de grootte van de groep. Zorg dat iedere leerling dat een bloedlichaampje is, per ronde 2 of 3 keer kan lopen/rennen. Voor een klas van 32 leerlingen zijn 60 kaartjes van elke kleur nodig.
- ♦ Print of beschrijf de etiketstickers met hoofdletters voor de verschillende rollen; H (hart), L (longen), D (darmen) en S (spieren).
- ♦ Leg de materialen klaar.
- ♦ Plaats pylonen of zet krijtstrepen; hierachter moet de groep 'bloedlichaampjes' plaats nemen.
- ♦ Stel groepen van 7 of 8 leerlingen samen.
- ♦ Bekijk voor de opstelling van de leerlingen in het spel de plattegrond onder Achtergrondinformatie. Zie ook het filmpje op de site.
- ♦ Zet de afbeelding van de bloedsomloop (zie site) klaar op het digibord.



Tijd	Lesinhoud
5 min.	<p>Terugblik</p> <p>Blik terug op de vorige les Energie in je lichaam. Vertel dat de leerlingen gaan leren wat bloed in het lichaam doet. Een spier moet bewegen, daarvoor heeft hij brandstof nodig. "Wat is brandstof voor de mens?" (voedsel)</p>
10 min.	<p>Instructie</p> <p>Leg uit dat er een spel gespeeld gaat worden waarin de leerlingen de rol van bloedlichaampjes vervullen. Enkele leerlingen zullen andere rollen spelen. Zij zijn herkenbaar aan opgeplakte etiketstickers waarop hun rol staat: spier, darmen of hart. De longen komen er in spelronde 3 bij.</p> <p>Spelronde 1: Lopen</p> <p>Instructie:</p> <ol style="list-style-type: none">De leerlingen stellen zich in estafettegroepjes op.De eerste van iedere groep loopt naar de overkant. Hij is de spier van de groep.Vooraan, naast de rij bloedlichaampjes, staat de tweede leerling, die is het hart (etiket). Hij geeft het bloedlichaampje na het startsignaal een klap op de uitgestoken hand, waarna het bloedlichaampje mag gaan lopen.Halverwege gaat de derde leerling staan. Deze leerling vervult de rol van darmen (etiket). Hij geeft het bloedlichaampje straks een van de vele groene voedselkaartjes die hij heeft.De andere leerlingen (estafettegroep) zijn de rode bloedlichaampjes. Vertel dat zij moeten zorgen dat de spieren kunnen bewegen. Zij brengen de spier daarom een voedselkaartje. Bij ontvangst van een kaartje mag de spier de ene voet voor de andere zetten (hiel tegen teen). Welke spier komt het verst of komt als eerste over de van tevoren vastgestelde finishlijn? <p>Uitvoering:</p> <ol style="list-style-type: none">Geef het startsignaal en speel het spel.Het eerste bloedlichaampje krijgt een klap op de uitgestoken hand van het hart en loopt (dus nog niet rennen) naar de darmen, ontvangt daar een voedselkaartje en brengt deze naar de spier.De spier ontvangt het voedselkaartje en zet de ene voet voor de andere.Het bloedlichaampje loopt ondertussen terug en tikt de hand van het hart aan.Het hart geeft het tweede bloedlichaampje een klap op de uitgestoken hand, enzovoort.Geef na een bepaalde tijd het eindsignaal. De eindtijd wordt bepaald aan de hand van de vorderingen van de spieren of het aantal voedselkaartjes (wie het eerst de kaartjes kwijt is).Stel vast welke spier het verst is gekomen.Laat de spieren de ontvangen voedselkaartjes teruggeven aan de darmen.



Tijd	Lesinhoud
------	-----------

20 min.	Spelronde 2: Rennen i.p.v. lopen
---------	---

Instructie:

- De spier, hart en darmen wisselen; andere leerlingen vervullen nu deze rollen (etiketten wisselen).
- Geef aan dat de spier hard moet werken. De spier heeft veel voedsel nodig. Dus moeten ook de bloedlichaampjes harder werken, ze rennen in plaats van lopen.

Uitvoering:

- Geef het startsignaal en speel het spel (enige wijziging met spelronde 1: rennen in plaats van lopen).
- Geef na een bepaalde tijd het eindsignaal.
- Stel vast welke spier het verst is gekomen.
- Laat de spieren de ontvangen voedselkaartjes teruggeven aan de darmen.

Spelronde 3: Longen**Instructie:**

- De spier gebruikt het voedsel. Het verbrandt het voedsel. Voor verbranding heb je iets nodig. Brandstof en ...? De spier heeft dus zuurstof nodig. Waar halen we dat? Bij de longen.
- Wisselen; andere leerlingen vervullen nu de rol van spier, darmen en hart (wisselen etiketten).
- De nieuwe rol is voor een andere leerling: de longen (etiket). De longen delen straks rode zuurstofkaartjes uit aan de bloedlichaampjes.
- Het hart geeft een klap op de uitgestoken hand, het bloedlichaampje rent naar de darmen, krijgt een voedselkaartje, rent naar de longen, krijgt een zuurstofkaartje, rent verder en geeft beide kaartjes af bij de spier.
- De spier mag nu twee keer een voet voor de andere voet zetten.

Uitvoering:

- Geef het startsignaal en speel het spel.
- Geef na een bepaalde tijd het eindsignaal.
- Stel vast welke spier het verst is gekomen.
- Laat de spieren de ontvangen voedsel- en zuurstofkaartjes teruggeven aan respectievelijk de darmen en de longen.

Spelronde 4: Afvalstoffen**Instructie:**

- "Bij verbranding komen afvalstoffen vrij. Bij een auto is dat?" (uitlaatgassen) "Bij een houtvuur is dat?" (rook en as) "Wat zijn afvalstoffen van de mens?" (plas, poep, zweet en CO₂) "Waar brengt het bloed de afvalstoffen naar toe?" (poep naar de darmen, plas naar de nieren en CO₂ naar de longen)
- De bloedlichaampjes moeten naar de spier rennen en daar de kaartjes halen en naar de darmen en longen brengen.
- Wisselen; andere leerlingen vervullen nu de rol van spier, darmen, longen en hart (etiketten wisselen).
- Geef de spieren voedsel- en zuurstofkaartjes. Bepaal zelf hoeveel kaartjes de spieren krijgen om af te geven; het aantal bepaalt de lengte van deze spelronde.



Tijd

Lesinhoud

Uitvoering:

- Geef het startsignaal.
- Het hart geeft een klap op de uitgestoken hand, het bloedlichaampje rent naar de spier, haalt daar twee kaartjes en brengt die naar de longen en de darmen.
- Het bloedlichaampje rent terug naar de groep, tikt het hart aan.
- Het hart geeft het volgende bloedlichaampje een klap op de uitgestoken hand, enzovoort.
- Welke groep heeft het eerst alle kaartjes afgeleverd en zich weer netjes als een groep opgesteld?

Variant: Laat de leerlingen van de darmen naar de longen gaan via een bank (buikschuiven), springend, kruipend of ergens overheen klimmend.

10 min.

Nabespreking

Dit onderdeel vindt in het klaslokaal plaats. Toon een afbeelding van de bloedsomloop op het digibord. Bespreek het proces van de bloedsomloop. Leg steeds een relatie met het gespeelde spel.

Stel vragen en laat de leerlingen het verhaal vertellen:

“Wat moet de mens doen willen de spieren goed kunnen werken?”

(Ademhalen, eten en drinken.)

“Wat gebeurt er in het lichaam, denk je?”

(De zuurstof en het voedsel worden opgenomen in het bloed.)

“Kan dat maar zo? Zitten er stukjes aardappel in het bloed?”

(Nee, het voedsel wordt eerst geschikt gemaakt voor opname in het bloed. Dat wordt de spijsvertering genoemd. Het voedsel verandert, het wordt verteerd.)

“Wanneer kun je dat merken, denk je?”

(Bijvoorbeeld als je over moet geven; je braaksel is zuur.)

“Waar gebeurt de opname in het bloed, denk je?”

(Zuurstof bij de longen, voedsel bij de dunne darm.)

“Wat doet het hart, denk je?”

(Dat pompt het bloed door het lichaam. Het hart pompt sneller als de organen (spieren) harder werken. Je hart klopt sneller. In het lichaam heeft het bloed wegen. Die wegen worden slagaders (de hoofdwegen) en aders genoemd. Je hartslag voel je bij de slagader (pols, hals.)

“Waar geeft het bloed het zuurstof en het voedsel af, denk je?”

(Bij de spieren. Maar ook bij allerlei organen zoals de maag, nieren, lever, hersenen, de huid.)

“Wat is het afval van de spieren?”

(Van het eten/drinken; uitwerpselen, urine, zweet. En van de zuurstof is het CO₂.)

“Waar brengen de bloedlichaampjes het afval?”

(Voedsel naar de (dikke) darm, CO₂ naar de longen.)

“Wat doen we met dat afval, denk je?”

(Poepen, plassen, uitademen, zweten.)

Achtergrondinformatie

- Tijdens het spel kunnen reeds enkele vragen uit de reflectiefase gesteld worden.
- Desgewenst kan een afbeelding worden getoond van de bloedsomloop. Om dit schematische afbeeldingen zijn, kunnen ze voor de leerlingen nog moeilijk en verwarrend zijn. Via Google-afbeeldingen zijn diverse schema's van de bloedsomloop te vinden. Verschillende filmpjes staan op de site. Werkt een filmpje niet, klik dan aan: cookies weergeven rechtsboven of kijk bij 'privacy-instellingen'.
- Dit is de eerste les over de bloedsomloop. Doel is dat de leerlingen het concept begrijpen. Deze les legt niet alles precies uit over de bloedsomloop, dat komt later aan bod. In dit stadium wordt het concept gevuld dat bloedlichaampjes de transporteurs zijn van voedingsstoffen en van zuurstof. Van dunne darm en longen naar organen en spieren. Zij transporteren ook de afvalstoffen. Verschillen tussen dunne en dikke darm worden in dit stadium nog niet genoemd.
- Het hart pompt het bloed naar de organen. Wijs er op dat het hart een grote spier is.
- De weg van het eten/drinken: mond-maag-darmen-bloed. Het afval: uitwerpselen, urine, zweet.
- De weg van de lucht: mond/neus-longen-bloed. Het afval: CO₂. Wijs bij het noemen van CO₂ op de CO₂-meter van de school.
- Opstelling leerlingen, B = bloedlichaampje, H = hart, D = darmen, L = longen, S = spieren.

START

