




SCHOOLBIOLOGIE: PRECONCEPTEN

Een lesidee om het preconcept “het celmembraan zorgt voor stevigheid en is statisch” te weerleggen.





Errors, mistakes and
misconceptions

Preconcepten

- Wat zijn preconcepten?
- Een preconcept is het verkeerd interpreteren van een begrip door de leerling. De leerling geeft een andere betekenis aan het begrip dan de eigenlijke betekenis.
 - *Er wordt ook vaak een verkeerde link gelegd tussen het begrip en alledaagse voorbeelden.*
- Andere termen voor preconcepten: begripsverwarring of misconcepten.

Het pre-concept

- De leerlingen denken dat celmembranen dunne vliesjes zijn die als een soort plastic zakjes om het cytosol zitten. Het beeld van een plastic vlies is herkenbaar voor hen.
- De leerlingen zien het celmembraan als een statisch en stevig omhulsel.
 - *Hiermee gaan de leerlingen er van uit dat er niet zomaar transport mogelijk is en dat de celmembraan een bepaalde mate van stevigheid verzorgt. (Ruud de Moor Centrum, z.d.)*

Betekenis 'vlies'

Je hebt gezocht op het woord: vlies.

vlies (het; o; meervoud: vliezen)

- 1 (anatomie) dun huidje: borstvlies, maagdenvlies, netvlies, trommelvlies
- 2 dun gestold, bevroren of gedroogd laagje

DOELSTELLING 4

Je moet van dierlijke cellen de delen kunnen noemen met hun kenmerken en functies.

- Cytoplasma (celplasma): bestaat uit water met opgeloste stoffen.
- Celmembraan: een dun vliesje dat de buitenste laag van het cytoplasma vormt.
 - Het celmembraan is belangrijk voor de opname en afgifte van stoffen door cellen.
- Celkern: ligt in het cytoplasma.
 - De celkern is omgeven door het kernmembraan.
 - In de celkern liggen chromosomen.
- Chromosomen: dunne 'draden' in de celkern.
 - Chromosomen zijn alleen tijdens een celdeling zichtbaar.
 - Chromosomen bestaan voor een groot deel uit DNA.
 - DNA bevat de informatie voor erfelijke eigenschappen.

DOELSTELLING 6

BASISSTOF 4

Je kunt de delen benoemen van plantaardige en dierlijke cellen met hun kenmerken en functies.

- In cellen van planten en dieren komen de volgende delen voor:
 - Cytoplasma: bestaat uit water en opgeloste stoffen.
 - Celmembraan: een dun vlies om het cytoplasma.
 - Celkern: regelt alles wat er in de cel gebeurt.
 - Kernmembraan: dun vlies om de kern.

Leerdoelen



2.3.5 Je weet dat een organisme bestaat uit cellen.

2.3.6 Je kunt de delen van dierlijke cellen benoemen met hun kenmerken en functies.

2.3.7 Je kunt de delen van plantaardige cellen benoemen met hun kenmerken en functies.

Leren onderzoeken 3

Practica 8, 9, 10, 11 en 12

Cellen zijn de **bouwstenen** van organismen. Je lichaam bestaat uit verschillende typen cellen. Ook al verschilt hun vorm, de **bouw van cellen is grotendeels gelijk**.

Het pre-concept

- Wanneer leerlingen voor het eerst over cellen leren wordt vaak het woord ‘bouwsteen’ gebruikt.
- Ook wordt verteld aan eerste- en tweede klassen dat de vorm vaak hetzelfde is.
- Deze uitleg is duidelijker wanneer de leerlingen onder een microscoop gaan kijken en cellen moeten gaan tekenen, maar deze uitleg zorgt later voor verwarring.

De leerling

- 4Havo.
- 1 doubleur.
- Voorkennis uit de onderbouw.
- Celorganellen behandeld.
- Transport door membranen is het eerstvolgende onderwerp.

De les

- Tijdens de les wordt er aan de hand van 5 **uitdagingen** ingegaan op de celmembraan, diffusie en membraaneiwitten.
- M.b.v. de uitdagingen zullen de misconcepten weerlegd worden.
- Leerconcepten tijdens deze les zijn o.a.: celmembraan, diffusie, permeabel, semipermeabel, actief en passief transport.

Didactisch Analyse model Preconcepten

Docent(en): Ricardo Sitaldin

Datum: 21 september 2021

Duur van de les: 60 minuten

Groep: 4H

Cursus: Biologie

Groepsgrootte: 16 leerlingen

INTRODUCTIE

De les gaat over de bouw en functie van de celmembraan. De leerlingen denken dat celmembranen dunne vliesjes zijn die als een soort plastic zakjes om het cytosol zitten. Het beeld van een plastic vlies is herkenbaar voor hen. Hiermee gaan de leerlingen er van uit dat er niet zomaar transport mogelijk is en dat de celmembraan een bepaalde mate van stevigheid verzorgt

BEGINSITUATIE

- *Voorkennis: de leerlingen hebben theorie besproken over de celorganellen.*
- *Abstractievermogen: de leerlingen kunnen het begrip 'stevigheid' plaatsen in de context van levende cellen. Stevigheid heeft in de biologie van de cel niet alleen maar te maken met statisch vermogen.*
- *Ervaring met onderwijsconcept: de leerlingen hebben in de onderbouw en de bovenbouw levende cellen bekeken onder de microscoop.*
- *Leesvaardigheid: de leerlingen krijgen een instructieboekje. In groepjes van 3 voeren zij de opdrachten uit die in het boekje staan beschreven.*
- *Zelfstandigheid: de leerlingen werken in groepjes, maar elke leerling heeft zijn eigen taak binnen het groepje. Het individuele werk leidt tot een groepspracticum.*
- *Groepsgerichtheid: de leerlingen werken in groepjes van drie.*
- *Waarden en normen: de leerlingen verdelen taken en gaan netjes om met de materialen en hun werkplek.*
- *Motivatie: de leerlingen worden enthousiaster als zij een praktijkopdracht uitvoeren, zeker met een practicum als deze waarin een spelelement is opgenomen.*

LESDOEL

De leerlingen kunnen aan het einde van de les de bouw en werking van de celmembraan beschrijven. Ze kunnen de theoretische processen die in het boek zijn afgebeeld verklaren aan de hand van de challenges van het practicum.

Aanpak

- DA-model
- Benodigheden in samenwerking met de TOA.
- Zelf uitproberen.
- Uitvoering in de klas.

Werkwijze

1. Gebruik een bak om in te werken
2. Maak bellenoplossing in de kleine bak door het mengen van 750 ml water, 100 ml afwasmiddel en 25 ml glycerol. Roer met je vingers.
3. Maak een zeepbel frame met behulp van de volgende instructies:
 - a) Buig 4 rietjes op hoeken.
 - b) Druk de korte uiteinden in elkaar en schuif deze in het rietje (zie schema).
 - c) Sluit rietjes samen door het invoegen van korte uiteinden in lange zijden om een vierkant te maken.
4. Maak een ring van draad en knoop dit vast. Knip de losse uiteinden af. Dit is jouw draadlus.
5. Plaats de bellenblaasring in de bak.

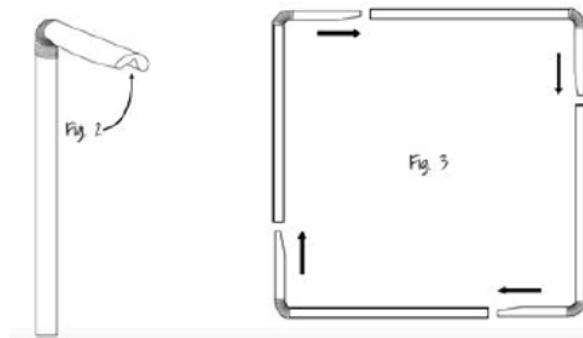
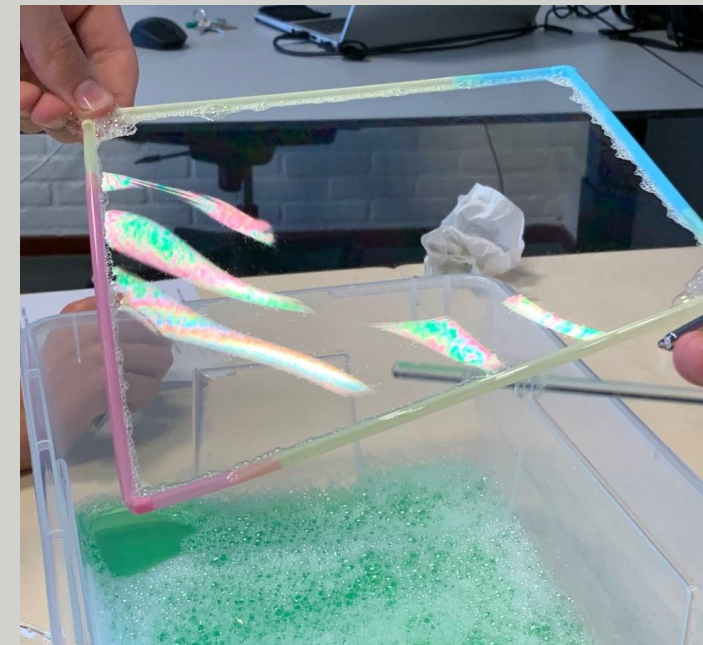
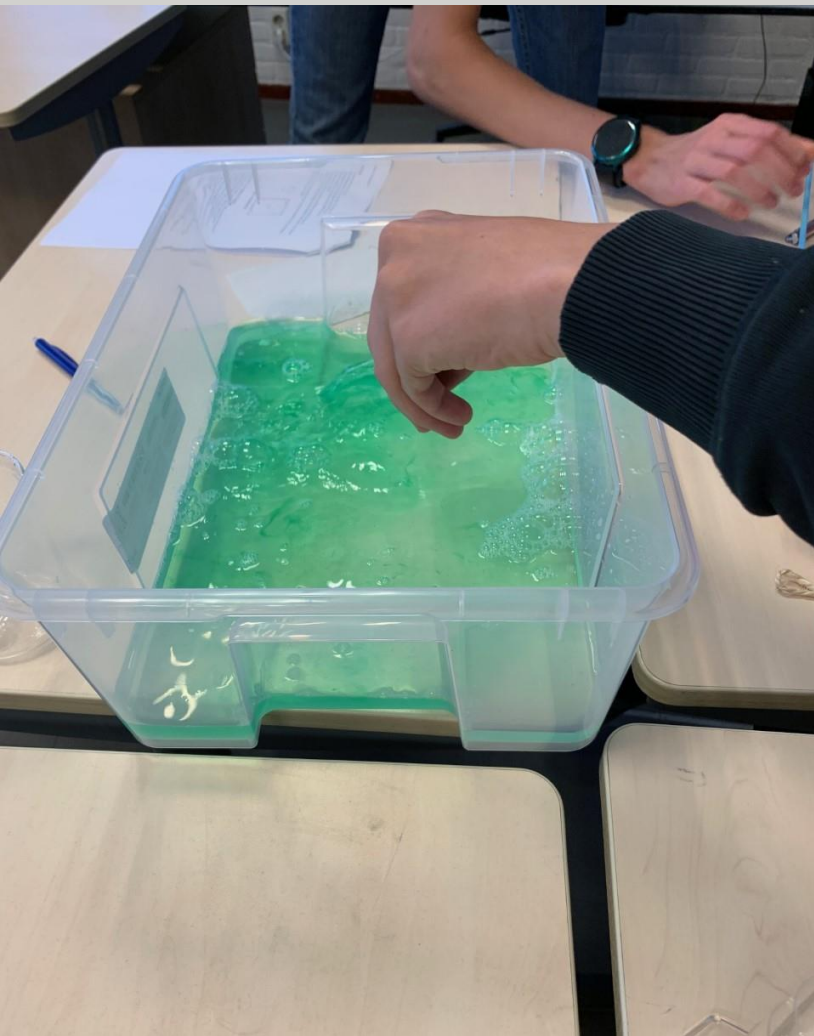


Diagram van bellenblaasring

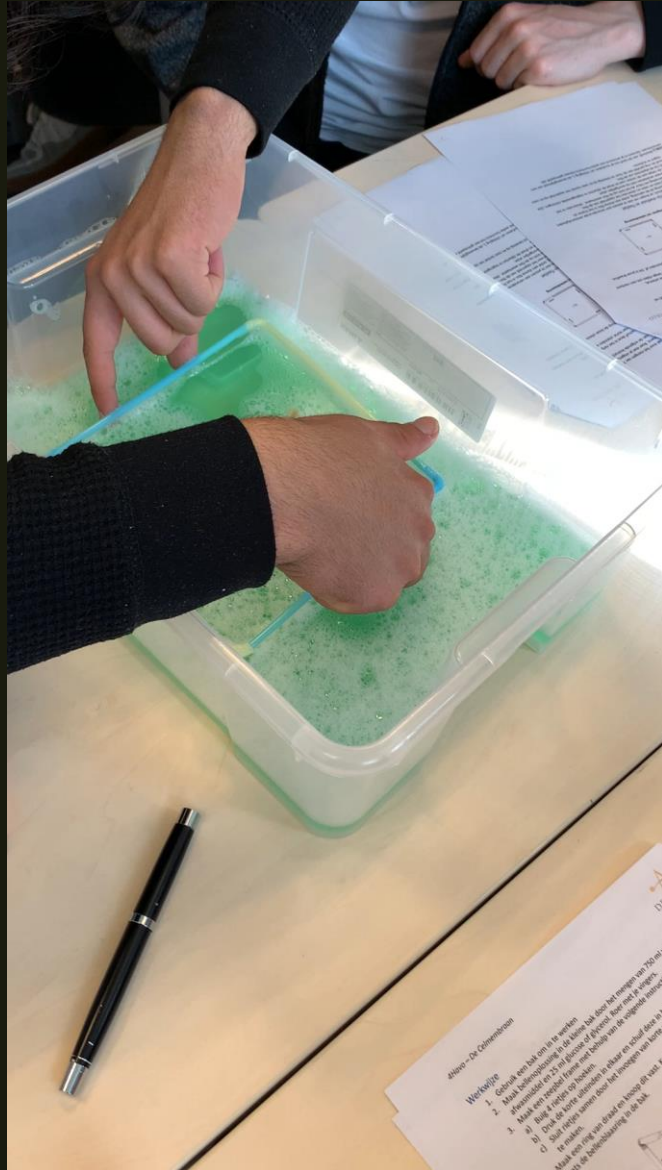
Hoe ging dat in de les?

- Groepjes van 3.
 - Elke leerling een instructieboekje.
 - Taakverdeling.
 - Leerlingen zelf verantwoordelijk voor de benodigheden en een nette werkplek.
- 5 uitdagingen:
- **Uitdaging 1:** Membranen zijn vloeibaar en flexibel
- **Uitdaging 2:** Membranen kunnen zichzelf repareren
- **Uitdaging 3:** Membraaneiwitten hebben speciale functies
- **Uitdaging 4:** Bouw een vacuole
- **Uitdaging 5:** Boots endocytose na



OPLOSSING MAKEN.

In viertallen.



Resultaten

- Niet altijd even makkelijk om een celmembran te bouwen.



RESULTATEN

Maar het lukt wel



Preconcept

- De leerlingen denken dat celmembranen dunne vliesjes zijn die als een soort plastic zakjes om het cytosol zitten. Het beeld van een plastic vlies is herkenbaar voor hen.
- De leerlingen zien het celmembraan als een statisch en stevig omhulsel.
 - *Hiermee gaan de leerlingen ervan uit dat er niet zomaar transport mogelijk is en dat de celmembraan een bepaalde mate van stevigheid verzorgt. (Ruud de Moor Centrum, z.d.)*
- Preconcept weerleggen?

The background features a light gray, textured surface with concentric, wavy ripples emanating from the center, resembling water or a stone dropped in a pond. Two thick, black L-shaped corner brackets are positioned on the left and right sides, framing the central text.

REFLECTIE