

'De Boom het jaar rond'

Demonstratie fotosynthese - Kerndoel 40, 41 & 33

Leerdoel:	De leerlingen weten hoe fotosynthese werkt en wat een boom nodig heeft om te groeien
Tijd van het jaar:	Het jaar rond
Locatie:	In de klas
Tijdsduur:	30 minuten

Materialen per groep:

- 6 rode, 12 blauwe en 18 gele Legoblokjes
- Kopieerbladen Demonstratie fotosynthese 1-4

Als je deze opdracht door groepjes leerlingen wilt laten uitvoeren, heb je per groepje de set met blokjes en de 4 kopieerbladen nodig.

Vorbereiding:

- Kopieer voor ieder groepje de 'Kopieerbladen Demonstratie fotosynthese 1-4'. Bij een demonstratieles kunnen de 4 kopieerbladen voor de hele klas gebruikt worden.



Achtergrondinformatie:

Fotosynthese

Een boom heeft suiker nodig om te leven. Hij kan dat zelf maken in zijn groene bladeren. Dat doet de boom met hulp van de bladgroenkorrels die in de bladeren zitten en met het zonlicht dat erop schijnt. De boom maakt die suiker uit water en koolzuurgas (koolstofdioxide). Daarbij blijft zuurstof over en dat wordt weer afgegeven aan de lucht. Koolzuurgas noemen ze ook CO₂ en zo zeg je dat ook: Cee-oo-twee.



Een boom maakt dus zijn eigen voedsel om te kunnen leven en groeien. Daarvoor heeft hij nodig:

- water (uit de bodem)
- koolzuurgas (uit de lucht)
- zonlicht

In het water dat de boom opneemt uit de bodem zitten mineralen en andere belangrijke voedingsstoffen. Deze kan de boom niet zelf aanmaken, maar zijn wel nodig om te groeien en gezond en sterk te blijven.

Uitvoering:

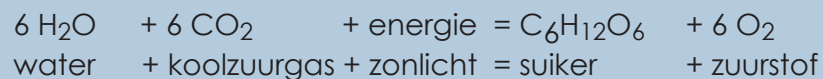
Met behulp van Legoblokjes bootsen de leerlingen het proces van fotosynthese na. Ze ontdekken dat er, als suiker is gemaakt, zuurstof overblijft als bijproduct.

- Voer de demonstratie of opdrachten uit met het behulp van de 3 kopieerbladen.
- Laat bij een demonstratie de leerlingen ook een deel van de opdrachten voor de klas uitvoeren.

Een boom maakt zijn eigen voedsel door fotosynthese in de blad-groenkorrels in het blad.

Fotosynthese:

Uit water (uit de bodem) en koolzuurgas (uit de lucht) worden suiker (voedsel) en zuurstof gemaakt.



Alles om ons heen bestaat uit deeltjes die zo klein zijn, dat ze zelfs met een microscoop niet te zien zijn. Die deeltjes noemen we **atomen**. In een bepaalde stof zitten 1 of meerdere atomen bij elkaar. Zo bestaat water uit 2 atomen waterstof en 1 atoom zuurstof.

Waterstof schrijf je als H en zuurstof als O. Op die manier kun je water schrijven als H₂O. Het cijfer onder de letter geeft aan hoeveel van de atomen er in die stof zitten. Bij water zijn dat dus 2 H-atomen en 1 O-atoom.

Zuurstof schrijf je als O₂. Een deeltje zuurstof bestaat uit 2 zuurstofatomen (O).

Koolzuurgas heeft 1 atoom koolstof (C) en 2 zuurstofatomen (O). Dat is dus CO₂.

We hebben 3 kleuren Legoblokjes. Ieder blokje stelt een atoom voor.

Legoblokjes

Rood	Koolstof = C
Blauw	Waterstof = H
Geel	Zuurstof = O

We gaan met behulp van Legoblokjes ontdekken hoe fotosynthese werkt.

Uit

Water = H₂O 2 blauw + 1 geel

en

Koolzuurgas = CO₂ 1 rood + 2 geel

maken we

Suiker = C₆H₁₂O₆ 6 rood + 12 blauw + 6 geel

en

Zuurstof = O₂ 2 geel



Opdracht 1:

Leg 6 rode, 12 blauwe en 18 gele Legoblokjes in de vakjes op blad 1.

Opdracht 2:

Maak waterdeeltjes door 2 blauwe en 1 geel Legoblokje aan elkaar te klikken.

Doe dat 6 keer en zet ze alle 6 op blad 2 bij water.

Opdracht 3:

Maak koolzuurgasdeeltjes met 1 rood blokje en 2 gele.

Doe dat 6 keer en zet ze alle 6 op blad 2 bij koolzuurgas.

Opdracht 4:

Met 6 waterdeeltjes en 6 koolzuurgasdeeltjes kan een bladgroenkorrel suiker maken. Dat gaan we nu nabootsen met de Legoblokjes.

Haal de 6 waterdeeltjes en 6 koolzuurgasdeeltjes uit elkaar en maak er suiker van.

Om 1 suikerdeeltje te maken klik je 6 rode plus 12 blauwe plus 6 gele Legoblokjes aan elkaar.

Let op: je houdt blokjes over!

Zet het blok op blad 2 bij suiker.

Opdracht 5:

Je hebt nu 12 gele blokjes over. Maak zuurstof door steeds 2 gele blokjes op elkaar te klikken. Zet de 6 zuurstofdeeltjes op blad 2 bij zuurstof.

Conclusie:

Met de Legoblokjes heb je fotosynthese nagebootst. Eerst had je water en koolzuurgas. Met dezelfde blokjes heb je daarna suiker en zuurstof gemaakt. Je hebt nu zelf gezien dat als bomen suiker maken, er zuurstof overblijft. En zo komt er weer nieuwe zuurstof in de lucht.

Rode Legoblokjes
Koolstof = C

Blauwe Legoblokjes
Waterstof = H

Gele Legoblokjes
Zuurstof = O

water

H_2O

koolzuurgas

CO_2

suiker

$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

zuurstof

O_2