

7-8

voedselketenspel

Concepten

Voedselketen

Tijdsindicatie les

40 minuten: spel zelf duurt 10 minuten.

Leerdoelen

- De leerling weet dat sommige gifstoffen zich ophopen in een voedselketen. De concentratie gifstoffen is hierdoor bovenin de piramide het hoogst.
- De leerling kent verschillende ecologische relaties tussen soorten en individuen in een ecosysteem zoals: samenwerking, predatie, concurrentie, parasitisme.

Activiteit en Leefwereldcontext

Onderzoek doen in de omgeving door middel van een simulatie (rollenspel)

Materiaal

- 50 groene M&M's (maïsplanten)
- 10 rode M&M's (gif)
- 10 bakjes
- Per persoon een broodzakje
- Stift
- 3 kleuren petjes of maskers of lintjes voor muizen, kevers en valken.
- Stopwatch
- Fluitje (als signaal dat leerlingen stil moeten staan als ronde is afgelopen)

Introductie

Als het regent zie je soms een vogel een enorme lange pier (worm) uit de grond trekken. De vogel smikkelt die lekker op. De vogel moet ondertussen wel uitkijken om zelf niet gepakt te worden door bijvoorbeeld de kat van de burens. Als de kat de vogel op eet, eet de kat dan ook de worm? En wordt de kat ook opgegeten door een ander dier? Waar haalt de worm zijn eten eigenlijk vandaan?

Praktische uitvoering

In deze les spelen de leerlingen met zijn allen een vereenvoudigde voedselketen na met vier organismen: valk, maïskever, maïsplant en spitsmuis.

Spelverloop

Dit spel wordt gespeeld in 5 verschillende rondes. Het is een soort tikkertje dus speel het in een leeg lokaal, gymzaal of op het schoolplein.

Iedere ronde betekent één dag. Rondes 1 en 2 duren 1 minuut, ronde 3, 4 en 5 duren 2 minuten. De dieren moeten iedere dag zoveel mogelijk eten. De maïskevers moeten oppassen dat ze niet gevangen worden door de spitsmuizen die op hun beurt weer moeten oppassen voor de torenvalken.

● Ronde 1 (alleen maïskevers) 1 minuut

De maïskevers kunnen in ronde 1 ongestoord eten van de maïs. Dat betekent dat ze de M&M's zoeken die in de ruimte verspreid liggen. Let op! Maïskevers mogen per bakje maar 1 M&M wegpakken.

● Ronde 2 (alleen maïskevers) 1 minuut

Een vliegtuig sproeit het gif over het maïsveld. Dat wil zeggen 1 leerling verdeelt onder luid gebrom 10 rode

»» voedselketenspel 2

M&M's over de bakjes. De maiskevers blijven maïs eten. ze kijken niet welke m&m ze precies pakken.

● **Ronde 3 (maïskevers en spitsmuizen) 2 minuten**

De spitsmuizen komen in het spel en eten de maïskevers. Zodra een spitsmuis een maïskever heeft opgegeten dan pakt hij de zak (maag) van de maïskever stopt die in zijn eigen zak. Een maïskever die zijn zak kwijt is gaat aan de kant zitten.

● **Ronde 4 (maïskevers, spitsmuizen en valk) 2 minuten**

De valk komt er bij en probeert de muizen te vangen. Zodra een muis gevangen is, stopt de valk de zak van de muis in zijn eigen zak (maag). Een muis die zijn zak kwijt is gaat zitten.

● **Ronde 5 (maïskevers, spitsmuizen en valk) 2 minuten**

Lukt het de valk om alle muizen te vangen?

Vorbereiding

1. Stop in elk bakje 5 groene M&M's zodat en verdeel de bakjes over de ruimte. Het maïsveld is nu klaar. Schrijf op elke broodzakje met een watervaste stift de letter van het dier (M=maïskever S=spitsmuis en V=valk).

	Aantal personen	Aantal M&M's
Valk	1 of 15%	...
Spitsmuis	4 of 25%	...
Maïskever	7 of 60%	...
Maïs en gif	...	50 groene M&M's en 10 rode M&M's
<i>Totaal</i>	12 (100%)	...

2. Verdeel de leerlingen over drie groepen (valk, spitsmuis en maïskever) in de verhouding zoals in de tabel hierboven beschreven staat. Elke groep heeft een herkenbaar hoofddeksel, lintje of iets dergelijks.
3. Elke leerling krijgt een broodzakje. Iedereen zet de naam van het betreffende dier op het zakje. Dit stelt de maag van het dier voor. In deze maag komen uiteindelijk het maïs en het gif terecht.

Nabespreking

4. Na 5 rondes wordt bekeken hoeveel M&M's met gif er in ieder beest heeft gezeten. Turf dit in onderstaande tabel.

	Aantal groene M&M's	Aantal rode M&M's
Valk
Spitsmuis
Maïskever
Maïs
<i>Totaal</i>

Wat valt er op? Welke beesten hebben het meeste gif in zich? Tijdens de analyse van de maaginhoud (broodzakjes) kan ook nog mooi de herkomst gezien worden van welk dier de maïs en het gif afkomstig was. Laat leerlingen nadenken wat er zou gebeuren als het gif in de lijven van de muizen zou worden afgebroken. Krijgt de valk dan nog gif binnen?

Andere suggesties

5. Laat je leerlingen zelf de spelregels aanpassen zodat bijvoorbeeld de kevers doodgaan zodra ze 2 rode M&M's ophebben en de muizen sterven met 4 rode M&M's. Hoeveel gif kan de valk aan voordat hij dood-

gaat? Het is dus mogelijk dat muizen nog doorleven terwijl de valk aan een hogere dosis gif bezwijkt. Deze ophoping van gifstoffen in levende wezens heet bioaccumulatie.

Achtergrondinformatie

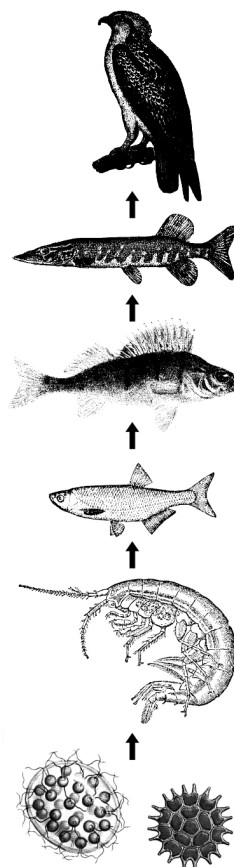
Wat is een voedselketen?

Een voedselketen beschrijft de voedselrelaties tussen soorten in een levensgemeenschap. Zij toont de overdracht van voedingsstoffen en energie aan van de ene soort naar een andere binnen een ecosysteem.

Voedselketens worden in diagrammen uiteengezet; een organisme wordt door middel van een pijl (die de richting van biomassaoverdracht vertegenwoordigt) verbonden met een ander organisme waarvoor het een bron van energie en voedingsstoffen is. Organismen worden vaak gegroepeerd in trofische niveaus (van het Grieks voor voeding, *trophikos*).

Een voedselketen beschrijft één enkele weg die de energie en de voedingsmiddelen in een ecosysteem kunnen volgen. Er is één soort per trofisch niveau, en de trofische niveaus worden daarom gemakkelijk bepaald. Zij beginnen gewoonlijk met een producent (in de afbeelding een alg) en eindigen met een groot roofdier (predator). Een toppredator wordt door geen enkel ander dier gegeten.

Deze "ketting" kan als volgt worden beschreven: groene algen produceren biomassa; kreeftjes eten algen, forel eet kreeftjes, baars eet forel; snoek eet baars, visarend eet snoek (zie afbeelding). In dit voorbeeld zijn algen de basis van de voedselketen. De overgrote meerderheid (90%) van de voedselketens hebben niet meer dan 5 trofische niveaus. De meeste hebben 3 - 5 niveaus. De langste voedselketen is gebaseerd op plankton en bestaat uit 10 niveaus.



Bron Wikipedia

Bioaccumulatie

Bioaccumulatie is het ophopen van gif in de voedselketen. Gif dat langzaam afbreekt en zich opslaat in vetweefsel kan gemakkelijk ophopen in de voedselketen. Een bekend voorbeeld is DDT. In de jaren zestig van de vorige eeuw werd er veel DDT gespoten om plaaginsecten te bestrijden. Maar het bleek dat DDT zich ophoopte in de voedselketen waardoor het met name voor roofvogels dodelijk werd. Ook kwam het zelfs in moedermelk terecht.

Een voorbeeld dicht bij huis is de bioaccumulatie van dioxinen. Dioxinen komen vrij bij verbranding van bijvoorbeeld huisafval. Het kan neerslaan op gras. Zodra koeien gras eten kan het dus ook weer bij de mens terechtkomen die de melk van de koe drinkt. Daarom wordt melk om de zoveel tijd gecontroleerd op het voorkomen van dioxinen. Als er teveel dioxinen in zitten mag de melk niet verkocht worden.

Links

<http://www.agriholland.nl/dossiers/dioxines/home.html>

(over hoe dioxinen in ons vlees, melk en eieren terechtkomt en hoe schadelijk dit is)

www.natuurinformatie.nl

(zoek op "voedselketen")

<http://www.bioplek.org/animaties/ecologie/ecologie.html>

(duidelijke uitleg over voedselketens en de trofische niveaus)