Kunnen bijen dansen? (tweede graad)

Samenvatting

Sectoren
algemeen
groene vingers
Trefwoorden
bij
communicatie
code

De leerlingen decoderen bijentaal en kunnen deze ook ‘lezen’. De code kan daarna gebruikt worden om net als een bij informatie door te geven over een voedselbron en zelf op zoek te gaan naar de voedselbron.

Inhoud: de (code)taal van bijen

Deze les kan een vervolg zijn van de les 'Zoem, zoem, een bij zoekt een bloem!'

Doelstellingen

Doelstellingen

- De leerlingen kunnen verwoorden hoe bijen communiceren en verklaren waarom dit zo is
- De leerlingen kunnen zich oriënteren aan de hand van de zon.
- De leerlingen gebruiken de (tussen)windstreken in een betekenisvolle context.
- De leerlingen kunnen (bijen)code interpreteren en toepassen in een spelsituatie.

Eindtermen en leerplandoelen

Eindtermen

- Mens en maatschappij
  - 4.4
- Wiskunde
  - 5.3.

ZILL

- IVds4
- IVoc2
- OWru6

OVSG

- WO-NAT-01.03
- WO-RUI-34c

GO!

- Wereldoriëntatie
  - 32102
  - 32106
- Wiskunde

- 35501

Materiaal

- Een duizendtal MAB-eenheden als ‘nectar’ (dit kunnen ook kroonkurken, knikkers, strijkparels… kleine voorwerpen zijn)
- 1 grasdal (honingraat) facultatief.
- Fiches met code (zie 'downloads')
- 16 potjes, botervlootjes (om de ‘nectar’ in de vier windrichtingen te verspreiden)
- 1 scherm om de bijendans te bekijken. (kan bijvoorbeeld in de klas gebeuren)
- werkblad (zie downloads) en schrijfpotlood (kan ook in de klas gebeuren als herhaling)

Lesverloop

Hoe spreken bijen tegen elkaar?

AUTHENTIEKE CONTEXT

In deze activiteit staat de bijendans centraal, een communicatiedans die wordt uitgevoerd door honingbijen. Hiermee wisselen werksters informatie uit die naar voedselbronnen leidt.

Bespreek met de leerlingen de relatie tussen bijen en bloemen:

- *Waarom hebben bijen bloemen nodig?* Bijen hebben bloemen nodig als voedselbron (nectar en stuifmeel). Bijen verzamelen nectar uit bloemen, die ze omzetten in honing. Honing dient als een belangrijke energiebron voor de bijen, vooral tijdens de wintermaanden wanneer bloemen schaars zijn. Bijen verzamelen ook stuifmeel, dat rijk is aan eiwitten, vetten, vitamines en mineralen. Stuifmeel is essentieel voor de voeding van bijenlarven en ondersteunt de groei en ontwikkeling van de bijenkolonie.
- *Waarom hebben bloemen bijen nodig?* Bijen spelen een cruciale rol in de bestuiving van bloemen. Terwijl ze nectar en stuifmeel verzamelen, brengen ze stuifmeel van de ene bloem naar de andere, wat kruisbestuiving mogelijk maakt. (zie ook activiteit: Zoem zoem een bij zoekt een bloem).
- *Hoe gaan de bijen op zoek naar 'goede' bloemen?* Adhv geur en kleur kunnen bijen bloemen met nectar detecteren.
- *Hoe zouden bijen aan elkaar vertellen waar een goede bloem zich bevindt?* Bijen hebben een uitstekend geheugen voor locaties. Als een bij een goede nectarbron vindt, onthoudt ze waar deze zich bevindt en kan ze er efficiënt naar terugkeren. Bij terugkeer naar de korf communiceren bijen de locatie van bloemen met nectar door middel van een dans. Deze dans geeft de richting en afstand aan van de voedselbron ten opzichte van de zon. Andere bijen observeren deze dans en vliegen vervolgens in de aangegeven richting.

De bijendans

SYSTEMATISCH ONDERZOEK

Eventueel kan in klas (ter voorbereiding van het boerderijbezoek) het filmpje van de bijendans van Maya getoond worden. (tot aan seconde 56 is voldoende).

- *Welke bewegingen maakt Maya in haar dans?* (draaien, wiebelen met je bips, springen, zwaaien)

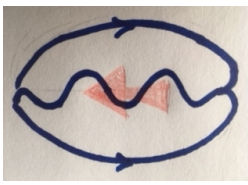
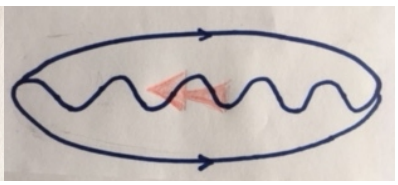
Kijk daarna naar een filmpje van een echte bij.

DENK-EN DOEVRAGEN

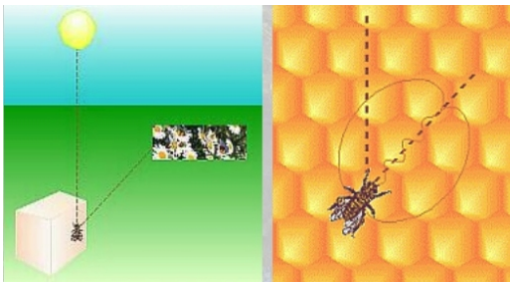
- *Welke bij doet de bijendans?*
- *Welke bewegingen doet de bij?* (draaien, wiebelen met het achterwerk)
- *Kan je daar een tekening van maken?*
- *Wat denk je dat bijen tegen elkaar moeten zeggen? Wat is er precies belangrijk voor bijen? Wat hebben ze nodig?* Bijen zijn altijd op zoek naar bloemen. Ze vertellen aan elkaar waar de bloemen zijn, hoever ze zijn, in welke richting, ...

Met de dans vertellen bijen twee dingen: HOE VER de bloemen zijn en IN WELKE RICHTING de bloemen zich bevinden.

- **De afstand**: lengte van de zig-zagbeweging. Teken twee verschillende op een blad, laat ze zelf ontdekken wat het verschil is. Hoe meer de bij waggelt met haar achterlijf (zigzagbeweging), hoe verder de bloemen verwijderd zijn.
  - Ter info: elke seconde van de waggelbeweging betekent in het echt 1 km. Voor deze activiteiten voorzien we dicht/ver/heel ver/ superver (4 symbolen)

- **De richting**:
  - *Wat kunnen bijen gebruiken om de richting te weten?* (veel voorkomend antwoord: de bijen volgen de andere bij, ze ruiken het, ...) Ze hebben geen mini-GPS'jes of mini-kompasjes.
  - *Wat kan je nog gebruiken om een richting te bepalen?* Bijen gebruiken de zon als oriëntatiepunt. De top van de bijenkorf stelt de plaats van de zon voor op dat moment. (voor vlugge leerlingen die vragen 'Wat als je de zon niet ziet?': bijen zien infrarood en kunnen door de wolken de zon zien).



In het voorbeeld hierboven bevinden de bloemen zich in het noordoosten.

In deze activiteit beperken we ons tot **4 soorten dansjes**: dicht/ver/heel ver/super ver
(4 symbolen: hoe meer de bij waggelt met haar achterlijf, hoe verder de bloemen verwijderd zijn).

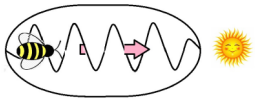
Gecombineerd met 4 windrichtingen leidt dit tot 16 verschillende dansjes.



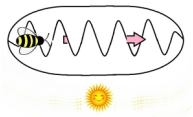
dicht



ver



heel ver



super ver

Spel Bezige bijen

Nu zijn de kinderen klaar om het spel te spelen.

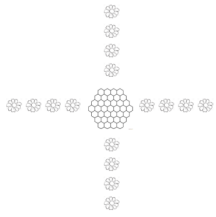
In dit spel gedragen de kinderen zich zoals de bijen in een bijenkorf. Ze moeten zoveel mogelijk nectar proberen te verzamelen door zich te baseren op de verschillende bijendansen (=kaartjes).

Organisatie

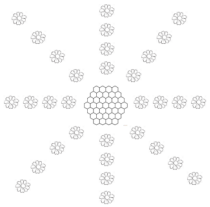
- De tijd is beperkt (vb. 10')
- Werk in kleine groepjes (2 kinderen per groep).

Opstelling

- Speel het spel op een open ruimte. Er is voldoende ruimte nodig want alle kinderen zullen vanuit de bijenkorf op zoek gaan naar nectar om die vervolgens naar de bijenkorf te brengen.
- Centraal bevindt zich de bijenkorf (= dit kan een grasdal zijn).
- Rond de bijenkorf bevinden zich de bloemen (bv. potjes) met nectar (vb. dopjes, speelgoedblokjes, …).
- In elke windrichting zijn er 4 'bloemen' die overeenkomen met de codes van de bijendansjes: dicht – ver – heel ver - super ver.
  Er zijn 4 windrichtingen, dus zijn er 16 combinaties mogelijk. Op de 16 locaties op het speelveld wordt nectar (enkele blokjes of dopjes – een bloem kan in het spel meerdere keren worden bezocht) geplaatst.
- Wanneer je werkt met 8 windrichtingen, dan zijn er 32 combinaties mogelijk.
- Indien de zon niet duidelijk schijnt, kan je ook een afbeelding van de zon voorzien.



4 windstreken



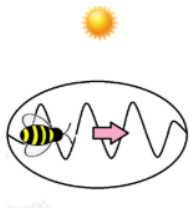
met tussenwindstreken

Ieder groepje krijgt nu een kaartje met een code. Ze moeten nu nectar uit de juiste bloem (=potje) gaan halen. Op dit kaartje staat dus

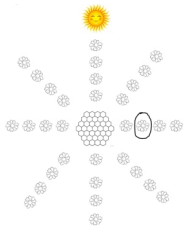
- hoe ver de bloem van de bijenkorf is (adhv de lengte van de zigzagbeweging)
- in welke richting de bloem staat (op het kaartje staat een zon, adhv deze zon moet de kinderen het kaartje goed oriënteren tov de echte zon/papieren zon).

Wanneer de nectar gevonden is dan wordt die in de centrale honingraat gelegd. Daarna krijgt het groepje een nieuw kaartje.

Voorbeeld:



Dit kaartje krijgt een groepje.



De leerlingen lopen naar deze bloem.

Het kan voor de kinderen niet altijd (visueel) duidelijk zijn wat het verschil tussen 'ver', 'heel ver' en 'super ver' is. Daarom kan je bij 'downloads' een overzicht vinden van de 4 afstanden.

DENK-EN DOEVRAGEN

Wanneer kinderen rondlopen, controleer je best af en toe of ze naar het juiste potje zijn gelopen.

- Hoe moeten we de plattegrond oriënteren? (gebaseerd op de zon!)

- Wat betekent deze code? Waar bevindt zich de nectar?

Nabespreking

REFLECTIE

Bespreek met de kinderen hoe het spel verliep.

- Wat is er moeilijk aan bijencode?
- Wat is de beste strategie binnen jouw groep om zoveel mogelijk nectar te verzamelen?
- Hoeveel nectar werd er verzameld in elke groep?
- Wat liep er goed? Wat kon er beter?
- Op welke manier kunnen de bijen efficiënt werken?

Extra (in de klas)

In de klas kunnen de kinderen nog een extra opdracht uitvoeren met enkel de plattegrond op papier en de codes. Bijvoorbeeld: Elke 30 seconden wordt aan elke groep een kaart met een code gegeven. De kinderen duiden op de plattegrond aan waar de nectar te vinden is op basis van de code.

Extra info

Uitbreiding activiteit (in de klas)

Op de website https://www.stem4math.eu/nl/bezige-bijen vind je deze activiteit terug, samen met nog een aanvullende STEM-activiteit. In deze aanvullende activiteit ervaren leerlingen de voordelen van zeshoekige structuren, zoals terug te vinden is in de honingraten van de bijenkorf.

Computationeel denken

In deze activiteit leren kinderen bijentaal 'decoderen'. Leerlingen hebben hun computationele vaardigheden nodig.

Over welke computationele vaardigheden gaat het:

- **Algoritme en procedure**: leerlingen lezen en begrijpen een algoritme om een probleem op te lossen. Een algoritme is een plan of een reeks instructies die je volgt om iets te doen. In deze activiteit moeten de leerlingen de bijencode analyseren en uitvoeren om zo tot de juiste bloem te geraken.
- **Simulatie en modelleren**: Leerlingen bootsen de werkelijkheid na. Wat de leerlingen in het spel doen, gebeurt ook in de werkelijkheid.
- **Debugging**: Leerlingen sporen fouten op in algoritmes en codes. Wanneer leerlingen een fout maken, moeten zo op hun stappen terugkeren en kijken waar de fout zit.

Meer informatie over computationeel denken vind je hier: https://www.stemcomputer.be/.