## Uitgewerkte lesvoorbereidingen

Ik heb een goede site gevonden waar hele mooie lessen onderzoekend en ontwerpend leren staan voor wetenschap en techniek. Deze al gemaakte les heb ik deels aangepast naar mijn groep en kunnen en deels overgenomen (Damsma, 2015).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lesvoorbereidingsformulier** | | | |
|  | | | |
|  | **Tijd** | **Lesfase/ leerinhoud/ didactische aanpak**  **leerlingactiviteiten** | **Organisatie: wie, wat, hoe? Onderwijsleermiddelen** |
| Beginsituatie van de leerlingen:  De kinderen weten wat schimmels zijn. | **10 min.**  **20 min.**  **20 min.**  10 min. | **1 Confrontatie**  Ik laat de kinderen een bakje zien met daarin een beschimmelde boterham een bakje met een champignon en een bakje met schimmelkaas. Dan ga ik in gesprek met de kinderen of zij wel eens iets hebben gezien wat beschimmeld was en waarom champignons en schimmelkaas ook schimmels zijn. Dan mogen de kinderen die dat willen een stukje schimmelkaas proeven.  **2 Verkenning**  Eerst kijken we een filmpje over schimmels zodat de kinderen voldoende voorkennis hebben over schimmels. Daarna vertel ik dat de kinderen gaan onderzoeken **onder welke omstandigheden schimmels het beste groeien in de klas.**  **3. Onderzoek opzetten**  Ik verdeel de groep in groepjes van 3. Zo heb ik straks 5 groepen. Ik geef elk groepje een logboek waarin ze mogen werken om zo de stappen te volgen. Ze mogen ook zelf een eigen logboek maken dus ze zijn niet verplicht mijn logboek te gebruiken maar dit is wel makkelijker.  **4 Onderzoek uitvoeren**  De kinderen gaan zelf een schimmel kweken. Ze mogen kiezen brood, gekookte pasta of aardappel (ook mogen ze meerdere producten kiezen). Deze doen ze in een bakje en zetten ze neet op de gewenste plek. Ik vertel de kinderen dat dit gedaan moet worden op de manier zoals ze hebben onderzocht. Ook vertel ik dat het bakje moet worden dichtgeplakt om te voorkomen dat sporen van de schimmel ingeademd worden.  **5 Afsluiting les 1**  De kinderen ruimen hun logboek op. De bakjes blijven een week op deze plek staan. Volgende week gaan we verder met dit onderzoek.  Ik vraag wat de kinderen van de les vonden en hoe het onderzoek is verlopen. | 1 Confrontatie  De kinderen zitten op hun eigenplek in de klas. De kinderen luisteren naar mijn uitleg en stellen vragen die ik of een ander kind beantwoord.  Leermiddelen:   * Bakje met beschimmeld brood. * Bakje met een champignon. * Bakje met schimmelkaas.   2 Verkenning  De kinderen zitten op hun eigenplek in de klas. De kinderen bekijken het filmpje.  De kinderen luisteren naar mijn uitleg en stellen vragen die ik of een ander kind beantwoord.  Leermiddelen:  <https://schooltv.nl/video/de-buitendienst-waarom-zijn-schimmels-eigenlijk-heel-tof/#q=schimmels>  3 onderzoek opzetten  De kinderen zitten op hun eigenplek in de klas. De kinderen luisteren naar mijn uitleg en stellen vragen die ik of een ander kind beantwoord. Daarna gaan de kinderen uiteen in groepjes op een willekeurige plek in de klas.  Leermiddelen:   * Logboek (zie bijlage)   4 Onderzoek uitvoeren  De kinderen zitten in hun groepje. De kinderen luisteren naar mijn uitleg, pakken hun gewenste product en gaan ermee het onderzoek uitvoeren.  Leermiddelen:   * Brood * Gekookte pasta * Gekookte aardappelen * Bakjes en tape   5 afsluiting les 1  De kinderen zitten op hun eigenplek in de klas. De kinderen luisteren naar mijn vragen en beantwoorden deze of stellen vragen die ik of een ander kind beantwoord. |
| Doelstelling van de les:  Aan het eind van deze twee lessen wil ik dat de kinderen beantwoorden: Onder welke omstandigheden groeien schimmels het best in de klas? |
|  | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lesvoorbereidingsformulier** | | | |
|  | | | |
|  | **Tijd** | **Lesfase/ leerinhoud/ didactische aanpak**  **leerlingactiviteiten** | **Organisatie: wie, wat, hoe? Onderwijsleermiddelen** |
| Beginsituatie van de leerlingen:  *De kinderen zijn al 1 les bezig geweest met de opdracht en gaan vandaag verder met hun onderzoek en vooral het uitwerken en presenteren hiervan.* | **15 min.**  **35 min.**  **10 min.** | **5 Concluderen**  De kinderen gaan in deze les een conclusie trekken uit hun onderzoek. De kinderen gaan alle terrariums af van alle groepjes. Alle schimmels die ze zien geven ze een cijfer. 1 betekend dat er geen schimmel te zien is en 5 betekend dat er juist veel schimmel is. De kinderen gaan dan over hun eigen bakje concluderen waarom hun juist veel of weinig schimmels hebben en waardoor dat komt.  **6 Presenteren**  De kinderen gaan hun conclusie en antwoord op de onderzoeksvraag presenteren. Ze hebben hier na het concluderen even tijd voor. Ik zet de timer op 25 minuten en als die om zijn gaan we starten met de presentaties. De kinderen hoeven in deze presentatie alleen hun terrarium te laten zien en antwoord te geven op hun onderzoeksvraag en het verloop van de opdracht.  **7 Verdiepen**  Ter afsluiting bekijken we een timelabs filmpje op YouTube waarin voedsel beschimmeld in een versnelt proces. Daarna vraag ik de leerlingen wat ze van deze lessen vonden en wat ze ervan hebben geleerd. Ook vertel ik hoe ik het vond gaan. | 5 concluderen  De kinderen zitten samen met hun groepje en luisteren naar wat de opdracht wordt voor vandaag. Ik leg hier ook vast uit wat ze kunnen doen als ze hiermee klaar zijn en dat ze dan naar het presenteren van kunnen.  De kinderen mogen in de klas lopen als dit voor het onderzoek nodig is.  Leermiddelen:   * Logboek   6 presenteren  De kinderen maken samen met hun groepje de conclusie en bespreken het zo dat ze er wat over kunnen presenteren. Daarna mogen 1 voor 1 de groepjes naar voren komen en voor het bord kort hun presentatie geven. Ze geven hier vooral vraag op: Onder welke omstandigheden groeien schimmels het best in de klas?  7 verdiepen  De kinderen zitten weet op hun eigenplek. We kijken eerst samen naar het filmpje. <https://youtu.be/hv9LMIbei-M>  Daarna stel ik de vragen en de kinderen beantwoorden deze. |
| Doelstelling van de les:  Aan het eind van deze twee lessen wil ik dat de kinderen beantwoorden: Onder welke omstandigheden groeien schimmels het best in de klas? |
|  | | | |

## Stappenplan onderzoekend en ontwerpend leren

 (Wessel, 2014)

## Logboek

Je gaat onderzoek doen naar de invloed van verschillende factoren bij de groei van schimmels. Je maakt een schimmel-terraria. Maar eerst moet er een onderzoeksontwerp gemaakt worden.

**Les 1**

Stap 1: Welke omgevingsfactoren kunnen in invloed hebben op de groei van schimmels? Bedenk een aantal omgevingsfactoren die invloed kunnen hebben op de groei van schimmels:

Stap 2: Jij gaat de verschillende omgevingsfactor in de klas onderzoeken en wat verwacht je dat er op welke plek gaat gebeuren?

Stap 3: Schrijf jullie onderzoeksvraag op:

Stap 4: Maak een onderzoeksonderwerp: (je mag hiervoor een witblaadje pakken als je het wilt uit tekenen)

Stap 5: het onderzoek, hoe ziet je terrarium eruit?

**Les 2**

Stap 1: teken je schimmels na. Hoe ziet je terrarium er nu uit?

Stap 2: vergelijk de schimmels van jou bakje met die van de andere groepjes.

Schrijf de volgende nummers bij elk terrarium:

1 = geen schimmel 2 = een beetje schimmel (kleine vlekjes)

3 = behoorlijk wat schimmel (grotere vlekken) 4 = Veel schimmel (grote vlekken)

5 = Heel veel schimmel (er is bijna nog alleen maar schimmel zichtbaar)

|  |  |
| --- | --- |
| Schimmel terrarium: | Cijfer: |
| Groep 1 |  |
| Groep 2 |  |
| Groep 3 |  |
| Groep 4 |  |
| Groep 5 |  |

Stap 3: In welk terrarium is het meeste schimmel te zien? Hoe zou dit komen?

Stap 4: Wat is het antwoord op je onderzoeksvraag?

Stap 5: presenteren

Geef in je presentatie antwoord op de volgende vragen:

* Wat was jullie onderzoeksvraag?
* Wat dachten jullie dat er zou gebeuren?
* Hoe hebben jullie dat onderzocht?
* Wat is jullie antwoord op jullie onderzoeksvraag, was dit wat jullie hadden verwacht?
* Hoe ging de samenwerking?

Op de volgende bladzijde staan lege lijntjes. Hier mag je opschrijven wat jij gaat zeggen bij je presentatie. Deze mag je ook tijdens je presentatie gebruiken (Damsma, 2015).