**Biologie en ICT**

*Docentenhandleiding*



*Jessica Hofman*

*Opleiding leraar biologie*

*Hogeschool Utrecht*

*31 maart 2016*

*Docent: Sophie Mooren*

# Inhoud

[Inhoud 2](#_Toc447209932)

[Visie op ICT en onderwijs 3](#_Toc447209933)

[Lesplannen 4](#_Toc447209934)

[Les 1: 4](#_Toc447209935)

[Les 2: 6](#_Toc447209936)

[Les 3 10](#_Toc447209937)

[Les 4 12](#_Toc447209938)

[Les 5 14](#_Toc447209939)

[Didactische verantwoording 16](#_Toc447209940)

[Inzet multimedia theorie bij de powerpoint en prezi 16](#_Toc447209941)

[Inzet multimedia theorie bij de app platifier 16](#_Toc447209942)

[Communicatie op leraar-leerling niveau en leerling- leerling niveau bij kahoot en socrative 17](#_Toc447209943)

[Inzet samenwerkend leren 17](#_Toc447209944)

[Opzet flip the class – taxonomie van bloom 18](#_Toc447209945)

[Bronvermelding 19](#_Toc447209946)

# Visie op ICT en onderwijs

Tegenwoordig heeft ICT een belangrijke rol in de maatschappij. Iedereen heeft wel een smartphone, computer of laptop in zijn bezit. Ook de overheid hecht veel waarde aan het ontwikkelen van “21st century skills”. Dit betekend ook dat ICT in het onderwijs een steeds belangrijkere rol krijgt.

Wat internet zo geliefd maakt bij jongeren is de mogelijkheid tot communicatie, variërend van whatsapp tot snapchat. (Zwanenberg, 2010). Veel docenten zien dit als nadeel terwijl dit ook als voordeel gebruikt kan worden. Zo kan een facebookgroep gebruikt worden als vragenplatform of een youtube-kanaal als informatief venster. De mogelijkheden zijn aanwezig hoewel de omgang hiermee toch vraagt om veel creativiteit en inventiviteit van de lesgever.

Mijn visie is dat het belangrijk is dat docenten hiermee aan de slag gaan. Uiteraard in samenwerking met de leerling: deze weet tenslotte het beste wat er speelt in zijn of haar eigen leefwereld. Op die manier kan de mogelijkheid tot communicatie op een positieve manier ingezet worden.

Een ander aspect van ICT wat ik zeer positief vind is het goed kunnen monitoren van leerlingen. Wanneer een leerling online werkt aan een opdracht is het mogelijk om vanaf je stoel toe te kijken in zijn of haar document. Op die manier kan je de denkstappen en werkstijl van de leerling duidelijk zien. Wanneer je dit als docent nog weet terug te koppelen naar de leerling kan dit veel meerwaarde hebben. De leerling weet dan hoe hij of zij zelf leert en werkt.

Verder kan ICT een handig middel zijn om leerlingen voor te bereiden op een vervolgopleiding. Op een MBO, HBO of universiteit wordt van de studenten veel zelfstandigheid en eigen verantwoordelijkheid verwacht: iets waar leerlingen soms niet over beschikken. Wanneer er in een onderwijskundige visie gewerkt wordt met veel zelfstandigheid kan een screencast of een duidelijk format een leerling helpen om toch nog een stukje begeleiding te krijgen: maar dan met de docent op afstand.

Een ander “hot” item in het onderwijs is differentiatie: aansluiten bij de leerling op zowel het gebied van kennis, als het gebied van leerstijl of werktempo. Door middel van flipping the classroom is het mogelijk om in de les meer aandacht te hebben voor verlengde instructie of juist uitdagende extra opdrachten.(Lam en Gratama van Andel, 2013)  Ook kunnen leerlingen die moeite hebben met de stof een filmpje kijken waarin alles nogmaals wordt uitgelegd.

Kortom: ik ben positief over de inzet van ICT in het onderwijs. Ik zie de mogelijkheden en de kansen, maar tegelijk zijn er ook belemmeringen. Zo vraagt het gebruik van ICT tijdens de les van de docent een andere houding en inventiviteit. Ook zal de tijd die nodig is voor de voorbereiding van lessen sterk toenemen: iets waar niet iedereen op zit te wachten. Ik denk dat het belangrijk is dat we elke docent in zijn waarde laten, maar wel uitdagen om de verschillende mogelijkheden te ontdekken.

# Lesplannen

## Les 1:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **LESPLAN (**DA-model uit Geerligs)  **LESONDERWERP:**  **Ordening: planten** | | | | |
| Naam leerkracht / student (LK): Jessica Hofman  Klas/dag /uur: b1b, dinsdag 1ste uur  Datum: 16 februari | | | Naam school: Oostwende College  Type onderwijs: VMBO- kader  Naam WB  Tekstboek hfd /pag: basisstof 4, blz. 87  Werkboek hfd / pag: basisstof 4, blz. 79  Docentenhandleiding: | |
| **Algemeen lesdoel/doelen (**voor de ll**)**:  De leerlingen:  - Kunnen voor het eind van de les 2 afdelingen van planten noemen.  - kunnen voor het eind van de les in eigen woorden vertellen hoe deze twee afdelingen zich voortplanten  - Kunnen aan het eind van de les een voorbeeld noemen van een zaadplant en een sporenplant | | | **Beginsituatie**:   * De leerlingen weten welke 4 rijken er zijn * De leerlingen kunnen aangeven op welke kenmerken er gelet wordt bij het indelen in rijken * De leerlingen kunnen benoemen welke kenmerken de rijken hebben * De leerlingen kunnen verschillende soorten planten noemen * De leerlingen weten dat planten zaden maken | |
| **Persoonlijk leerdoel** (doel voor de student ( LK) in observeerbaar gedrag):   * Voor het eind van de periode kan ik leerlingen die daar behoefte aan hebben verlengde instructie aanbieden | | | | | |
| **Tijd** | **Concrete leerdoelen + beheersingsvorm** | **Leerstof** (in telegramstijl) | | **Didactische aanpak** | |
| **Start van de les** | | | | | |
| 8.20-  8.25 | Binnenkomst leerlingen,  Kletspraatje maken etc. |  | |  | |
| **Kern van de les** | | | | | |
| 8.25-  8.30  ---------  8.30-  9.00  ---------  9.00 –  9.15  ---------  9.15-  9. 25 | Lesopening  -----------------------------------  S.O.  ------------------------------------ - -Kunnen voor het eind van de les 2 afdelingen van planten noemen.  - kunnen voor het eind van de les in eigen woorden vertellen hoe deze twee afdelingen zich voortplanten  - Kunnen aan het eind van de les een voorbeeld noemen van een zaadplant en een sporenplant  --------------------------------------  - Kunnen voor het eind van de les 2 afdelingen van planten noemen.  - kunnen voor het eind van de les in eigen woorden vertellen hoe deze twee afdelingen zich voortplanten  - Kunnen aan het eind van de les een voorbeeld noemen van een zaadplant en een sporenplant | * Uitleg verloop van de les * Extra uitleg over het maken van de S.O.   ---------------------------------------------------------------   * Thema 4, basisstof 1 tot en met 3   --------------------------------------------------------------   * Thema 4, basisstof 4 * Bladzijde 87   --------------------------------------------------------------   * Werkboek bladzijde 79 * Opdrachten 9 en 11 | | * [Gebruik van Prezi](https://prezi.com/gghjhq1qrv6_/basisstof-4-planten/)   ---------------------------------------------   * Vragen stellen pas na 10 minuten.   ------------------------------------------   * Uitleg klassikaal door middel van Prezi.   --------------------------------------------   * Leerlingen werken zelfstandig * Docent loopt rond voor het beantwoorden van vragen | |
| **Afsluiting van de les** | | | | | |
| 9.25-9.30 | * Controle door middel van vragen |  | | * Klassengesprek | |
| 9.30- 9.35 | * Introductie volgende les | * Uitleg over download van de app:   Plantifier | | * Voordoen en huiswerk opgeven | |

## Les 2:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **LESPLAN (**DA-model uit Geerligs)  **LESONDERWERP:**  **Ordening: planten** | | | | |
| Naam leerkracht / student (LK): Jessica Hofman  Klas/dag /uur: b1b, dinsdag 1ste uur  Datum: 8 maart | | | Naam school: Oostwende College  Type onderwijs: VMBO- kader  Naam WB  Tekstboek hfd /pag: basisstof 4, blz. 87  Werkboek hfd / pag: basisstof 4, blz. 79  Docentenhandleiding: | |
| **Algemeen lesdoel/doelen (**voor de ll**)**:  De leerlingen:  - kunnen voor het eind van de les met behulp van de app : “plantifier” verschillende planten determineren  - Kunnen voor het eind van de les van deze planten benoemen of het een zaadplant of een sporenplant is  - kunnen zelfstandig buiten aan een opdracht werken | | | **Beginsituatie**:  De leerlingen:  - Kunnen voor het eind van de les 2 afdelingen van planten noemen.  - kunnen voor het eind van de les in eigen woorden vertellen hoe deze twee afdelingen zich voortplanten  - Kunnen aan het eind van de les een voorbeeld noemen van een zaadplant en een sporenplant  Verder hebben de leerlingen kennis van de omgang met een telefoon en apps. | |
| **Persoonlijk leerdoel** (doel voor de student ( LK) in observeerbaar gedrag):   * Ik kan voor het eind van de les een veldwerkopdracht waarbij de leerlingen zelfstandig aan het werk moeten soepel laten verlopen. | | | | | |
| **Tijd** | **Concrete leerdoelen + beheersingsvorm** | **Leerstof** (in telegramstijl) | | **Didactische aanpak** | |
| **Start van de les** | | | | | |
| 8.20-  8.25 | Binnenkomst leerlingen,  Kletspraatje maken etc. |  | | [Klik hier](https://docs.google.com/presentation/d/1t4ngd6zT8lillNU5XMH5S7OTdJVzuDcvQ9lbifs3eOo/edit#slide=id.gf12f6ab93_0_62) voor presentatie | |
| **Kern van de les** | | | | | |
| 8.25-  8.30  ---------  8.30-  8.45  ---------  8.45-  8.50  ---------  8.50 –  9.25 | Lesopening  -----------------------------------  Herhaling met behulp van kahoot  ------------------------------------ -   * Uitleg over de veldwerkopdracht   --------------------------------------  - kunnen voor het eind van de les met behulp van de app : “plantifier” verschillende planten determineren  - Kunnen voor het eind van de les van deze planten benoemen of het een zaadplant of een sporenplant is  - kunnen zelfstandig buiten aan een opdracht werken | * Uitleg verloop van de les * Extra uitleg over regels buiten   ---------------------------------------------------------------   * Thema 4, basisstof 4   <https://play.kahoot.it/#/k/a99ef75c-c0b6-4c54-a1f1-15234a43f87a>  --------------------------------------------------------------   * Werkblad   --------------------------------------------------------------   * werkblad | | ---------------------------------------------   * Denk aan basisregels tijdens het spelen van kahoot: * Niet van je plek * Binnenstem gebruiken etc.   ------------------------------------------   * Denk aan basisregels: * Op de stoep lopen * Geen telefoon * Niet eten etc.   --------------------------------------------   * Leerlingen werken zelfstandig * Docent loopt een rondje met de leerlingen | |
| **Afsluiting van de les** | | | | | |
| 9.25-  9.30 | * Controle door middel van vragen | * Werkblad controleren op volledigheid | | * Klassengesprek | |
| 9.30- 9.35 | * Introductie volgende les | Uitleg over flip the classroom (les 3) | | * Voordoen en huiswerk opgeven | |

**Werkblad planten**

*Tijdens deze les ga je planten onderzoeken. Je maakt hierbij gebruik van de app: Plantifier. Deze is gratis te downloaden in de appstore of google play. Lees goed en volg de stappen.*

**Stap 1:**

* Je gaat straks naar buiten. Zorg ervoor dat je een jas aan hebt.
* Neem je telefoon mee, waarop de app is geïnstalleerd.

**Stap 2:**

* Zoek een plant met bloemen. Maak er een foto van via plantifier.
* Als de app niks vind, vraag je docent dan om een determinatiegidsje
* Vul het onderstaande schema in

|  |  |
| --- | --- |
| Naam van de plant: |  |
| Manier van voortplanten: |  |
| Tekening van de plant: |  |

**Stap 4:**

* Zoek een plant zonder bloemen.
* Maak er een foto van via de app: plantifier.
* Als de app niks vind, vraag dan je docent om een determinatieboekje.

|  |  |
| --- | --- |
| Naam van de plant: |  |
| Manier van voortplanten: |  |
| Tekening van de plant: |  |

**Stap 5:**

* Zoek een naaldboom
* Maak er een foto van via de app: plantifier
* Als de app niks vindt, vraag dan je docent om een determiniatieboekje

|  |  |
| --- | --- |
| Naam van de plant: |  |
| Manier van voortplanten: |  |
| Tekening van de plant: |  |

**Stap 6:**

* Je bent nu klaar
* Laat je docent je antwoorden controleren.

## Les 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **LESPLAN (**DA-model uit Geerligs)  **LESONDERWERP:**  **Ordening: dieren** | | | | |
| Naam leerkracht / student (LK): Jessica Hofman  Klas/dag /uur: b1b, dinsdag 1ste uur  Datum: 15 maart 2016 | | | Naam school: Oostwende College  Type onderwijs: VMBO- kader  Naam WB  Tekstboek hfd /pag: basisstof 5, blz. 89  Werkboek hfd / pag: basisstof 5, blz. 83  Docentenhandleiding: | |
| **Algemeen lesdoel/doelen (**voor de ll**)**:  De leerlingen:  - kunnen uitleggen aan de hand van welke kenmerken dieren in groepen worden ingedeeld  - kunnen in eigen woorden uitleggen wat symmetrie is  - kunnen de verschillende vormen van symmetrie noemen  - kunnen in eigen woorden uitleggen welke functies een skelet kan hebben bij verschillende soorten organismen  - kunnen 3 vormen van het skelet noemen  - kunnen succesvol een google formulier invullen  - doen ervaring op met online samenwerken | | | **Beginsituatie**:  De leerlingen:  - hebben al symmetrie gehad bij het vak wiskunde  - weten waarom dieren in groepen worden ingedeeld  - hebben kennis van de functie van het skelet bij de mens  - weten wat een ruggengraat is | |
| **Persoonlijk leerdoel** (doel voor de student ( LK) in observeerbaar gedrag):   * Ik kan een flip the classroom filmpje tijdens de les effectief bespreken en evalueren | | | | | |
| **Tijd** | **Concrete leerdoelen + beheersingsvorm** | **Leerstof** (in telegramstijl) | | **Didactische aanpak** | |
| **Start van de les** | | | | | |
| 8.20-  8.25 | Binnenkomst leerlingen,  Kletspraatje maken etc. |  | | In de rol van gastvrouw | |
| **Kern van de les** | | | | | |
| 8.25-  8.30  ---------  8.30-  8.40  ---------  8.40-  8.45  ---------  8.45 –  9.00  ---------  9.00-  9.05  ---------  9.05-  9.30 | Lesopening  -----------------------------------  - kunnen uitleggen aan de hand van welke kenmerken dieren in groepen worden ingedeeld  - kunnen in eigen woorden uitleggen wat symmetrie is  - kunnen de verschillende vormen van symmetrie noemen  - kunnen in eigen woorden uitleggen welke functies een skelet kan hebben bij verschillende soorten organismen  - kunnen 3 vormen van het skelet noemen  - kunnen succesvol een google form invullen  ------------------------------------ -   * Herhaling door middel van extra uitleg, beantwoorden van vragen   --------------------------------------  - kunnen uitleggen aan de hand van welke kenmerken dieren in groepen worden ingedeeld  - kunnen in eigen woorden uitleggen wat symmetrie is  - kunnen de verschillende vormen van symmetrie noemen  - kunnen in eigen woorden uitleggen welke functies een skelet kan hebben bij verschillende soorten organismen  - kunnen 3 vormen van het skelet noemen  --------------------------------------   * Doen ervaring op met online samenwerken   -------------------------------------   * Doen ervaring op met online samenwerken | * Dagopening * Uitleg verloop van de les * Check of iedereen het filmpje bekeken heeft   ---------------------------------------------------------------   * Check of iedereen het begrepen heeft door google form   <http://goo.gl/forms/I4IeXmKRbQ>  --------------------------------------------------------------    --------------------------------------------------------------   * Maak opdracht 12 tot en met 15   -------------------------------------------------------------   * Uitleg [opdracht dier](https://docs.google.com/a/oostwende.eu/document/d/1NZ975uZLfiNUpEJfH1lcsfLI7eWyTqsmUOrYYZmIPQ0/edit?usp=sharing), waar ze het kunnen vinden, dat ze er een cijfer voor krijgen   --------------------------------------------------------------   * Leerlingen zijn zelfstandig aan het werk | | ---------------------------------------------   * laptopkar reserveren * zelfstandig werk * duidelijk in ppt hoe je moet inloggen!   ------------------------------------------   * klasikaal * wanneer leerlingen tijdens het invullen van het formulier een vraag hebben, even opschrijven   --------------------------------------------   * Leerlingen werken zelfstandig * Docent loopt een rondje   -------------------------------------------  -------------------------------------------- | |
| **Afsluiting van de les** | | | | | |
| 9.30- 9.35 |  | Vertellen dat ze volgende les ook ong. 20 min krijgen om het af te maken | | * Eventueel extra verduidelijking van de opdracht | |

## Les 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **LESPLAN (**DA-model uit Geerligs)  **LESONDERWERP:**  **Ordening: dieren** | | | | |
| Naam leerkracht / student (LK): Jessica Hofman  Klas/dag /uur: b1b, dinsdag 1ste uur  Datum: 22 maart 2016 | | | Naam school: Oostwende College  Type onderwijs: VMBO- kader  Naam WB  Tekstboek hfd /pag: basisstof 5, blz. 94  Werkboek hfd / pag: basisstof 5, blz. 88  Docentenhandleiding: | |
| **Algemeen lesdoel/doelen (**voor de ll**)**:  De leerlingen:  - Kunnen succesvol samenwerken in google drive  - kunnen de eerder geleerde begrippen symmetrie en skelet toepassen in een verslag  - kunnen in eigen woorden uitleggen wat gewervelde dieren zijn  - kunnen de 5 groepen gewervelden opnoemen  - kunnen de 5 kenmerken die gebruikt worden voor het indelen in deze groepen noemen en tevens toelichten. | | | **Beginsituatie**:  De leerlingen:  - hebben al ervaring opgedaan met het online samenwerken  - hebben kennis van de functie van het skelet bij de mens  - weten wat een ruggengraat is  - weten wat symmetrie is  - weten wat het skelet is en welke vormen hiervan zijn. | |
| **Persoonlijk leerdoel** (doel voor de student ( LK) in observeerbaar gedrag):   * Ik kan een presentatie geven waarbij ik de multimediatheorie in acht neem | | | | |
| **Tijd** | **Concrete leerdoelen + beheersingsvorm** | **Leerstof** (in telegramstijl) | | **Didactische aanpak** |
| **Start van de les** | | | | |
| 8.20-  8.25 | Binnenkomst leerlingen,  Kletspraatje maken etc. |  | | In de rol van gastvrouw |
| **Kern van de les** | | | | |
| 8.25-  8.30  ---------  8.30-  8.40  ---------  8.40-  9. 15  ---------  9.15-  9.30  --------- | Lesopening  -----------------------------------   * Korte terugblik   ------------------------------------ -  - Kunnen succesvol samenwerken in google drive  -------------------------------------  - kunnen in eigen woorden uitleggen wat gewervelde dieren zijn  - kunnen de 5 groepen gewervelden opnoemen  - kunnen de 5 kenmerken die gebruikt worden voor het indelen in deze groepen noemen en tevens toelichten.  ------------------------------------- | * Dagopening * Uitleg verloop van de les   ---------------------------------------------------------------   * Controle vragen stellen * Opdracht 15 nakijken * Extra uitleg opdracht dier   --------------------------------------------------------------   * Zelfstandig werken aan [opdracht dier](https://docs.google.com/a/oostwende.eu/document/d/1NZ975uZLfiNUpEJfH1lcsfLI7eWyTqsmUOrYYZmIPQ0/edit?usp=sharing)   --------------------------------------------------------------   * Uitleg basisstof 6   ------------------------------------------------------------- | | ---------------------------------------------  ------------------------------------------   * Laptopkar reserveren   --------------------------------------------   * Powerpoint   --------------------------------------------- |
| **Afsluiting van de les** | | | | |
| 9.30- 9.35 |  | Controlevragen stellen  Huiswerk opgeven | | * Eventueel extra verduidelijking van de opdrachten die de leerlingen thuis moeten maken |

## Les 5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **LESPLAN (**DA-model uit Geerligs)  **LESONDERWERP:**  **Ordening: dieren** | | | | |
| Naam leerkracht / student (LK): Jessica Hofman  Klas/dag /uur: b1b, dinsdag 1ste uur  Datum: 29 maart 2016 | | | Naam school: Oostwende College  Type onderwijs: VMBO- kader  Naam WB  Tekstboek hfd /pag: basisstof 5, blz. 96  Werkboek hfd / pag: basisstof 5, blz. 91  Docentenhandleiding: | |
| **Algemeen lesdoel/doelen (**voor de ll**)**:  De leerlingen:  - Kunnen aan het eind van de les zelfstandig een determineertabel gebruiken  - Kunnen de opgedane informatie verwerken in een vertakkingsschema  - Krijgen inzicht in hun kennis door het maken van de diagnostische toets  - doen ervaring op met socrative | | | **Beginsituatie**:  De leerlingen:  - hebben al ervaring opgedaan met het online samenwerken  - hebben alle kennis over het thema ordening gehad. | |
| **Persoonlijk leerdoel** (doel voor de student ( LK) in observeerbaar gedrag):   * Ik kan leerlingen stil en gemotiveerd achter de computer aan de d-toets laten werken | | | | |
| **Tijd** | **Concrete leerdoelen + beheersingsvorm** | **Leerstof** (in telegramstijl) | | **Didactische aanpak** |
| **Start van de les** | | | | |
| 8.20-  8.25 | Binnenkomst leerlingen,  Kletspraatje maken etc. |  | | In de rol van gastvrouw |
| **Kern van de les** | | | | |
| 8.25-  8.30  ---------  8.30-  8.40  ---------  8.40-  8. 55  ---------  8.55-  9.20  ---------  9.20-  9.25  -------  9.25-  9.30 | Lesopening  -----------------------------------   * Korte terugblik   ------------------------------------ -  - Kunnen aan het eind van de les zelfstandig een determineertabel gebruiken  - Kunnen de opgedane informatie verwerken in een vertakkingsschema  -------------------------------------  - Kunnen aan het eind van de les zelfstandig een determineertabel gebruiken  - Krijgen inzicht in hun kennis door het maken van de diagnostische toets  - doen ervaring op met socrative  -------------------------------------  ------------------------------------ | * Dagopening * Uitleg verloop van de les   ---------------------------------------------------------------   * Controle vragen stellen * Eventueel extra uitleg waar nodig   --------------------------------------------------------------   * Uitleg basisstof 7. Opdracht 20 en 21 samen maken   --------------------------------------------------------------   * Leerlingen werken zelfstandig op de computer * [Oefening determineren](http://www.biodoen.nl/biodoenLite.php?idOrder=0303010601)   -------------------------------------------------------------   * Terugkoppeling d-toets en extra uitleg   ----------------------------------------------------------   * Duidelijke uitleg over wat de leerlingen moeten leren. Hele hoofdstuk doorlopen | | ---------------------------------------------   * Gebruik ppt   ------------------------------------------   * Gebruik ppt   --------------------------------------------   * Powerpoint   ---------------------------------------------  ------------------------------------------ |
| **Afsluiting van de les** | | | | |
| 9.30- 9.35 |  | Controlevragen stellen  Repetitie opgeven | |  |

# Didactische verantwoording

## Inzet multimedia theorie bij de powerpoint en prezi

De multimedia theorie van Mayer is gebaseerd op een aanname dat ons geheugen uit drie componenten bestaat: het zintuigelijk geheugen, het kortetermijngeheugen, ook wel werkgeheugen genoemd en het langetermijngeheugen. Hierbij is het zintuigelijk geheugen een korte verlenging van onze zintuigen. We houden informatie maar kort vast. (Atkinson en shiffrin, 1968) De multimedia theorie van Mayer is vooral van belang voor ons werkgeheugen. Via dit werkgeheugen kunnen we ongeveer 7 verschillende elementen tegelijk verwerken. (Mayer, 1956) Dit wordt zelfs nog minder wanneer we de elementen eerst nog moeten rangschikken (Cowan, 1997) Kortom: het is belangrijk dat informatie niet in ons werkgeheugen blijft hangen maar opgeslagen wordt in ons lange termijngeheugen.

Om dit te kunnen bereiken moet de informatie gekoppeld worden aan voorkennis. Dit is het best te bereiken wanneer er een koppeling gemaakt wordt tussen beelden en geluiden waardoor er een rijke intergratie ontstaat tussen werkgeheugen en lange termijngeheugen(Mayer, 2005) Helaas is dit in de praktijk anders. Uit onderzoek van Rasch en Schnotz uit 2009 blijkt dat er veel verschillende factoren belangrijk zijn voor de implementatie in ons lange termijngeheugen. Factoren zijn: de inhoud van een plaatje of filmpje, het type plaatje, het type taak enzovoort. Soms is het effectiever om alleen tekst te gebruiken.

In zowel mijn powerpoint als in mijn prezi heb ik om de bovenstaande redenen gekozen voor een presentatie die alle aspecten bevat. Ik gebruik zowel gesproken als geschreven tekst, plaatjes en filmpjes. Ook heb ik veel interactie in mijn presentaties gebracht. Ik verwacht input van de leerling zodat deze actief bezig is met het ophalen van voorkennis zodat hij de nieuwe informatie kan verwerken in deze voorkennis.

## Inzet multimedia theorie bij de app platifier

Bij het gebruik van de app heb ik op een hele andere manier rekening gehouden met de multimediatheorie. Zoals al eerder vermeld is het belangrijk dat informatie aan reeds bestaande voorkennis gelinkt kan worden. Daarom heb ik gekozen voor een praktische opdracht. De leerlingen gaan de informatie toepassen in de natuur: iets wat ik overigens het mooiste vind aan het vak biologie. De leerlingen hebben de kennis in handen en kunnen het overal om hen heen zien.

De multimediatheorie komt dus terug doordat de leerlingen zelf aan de slag gaan met de informatie. De leerlingen gebruiken de app, met slechts geschreven tekst, om planten op te zoeken.

## Communicatie op leraar-leerling niveau en leerling- leerling niveau bij kahoot en socrative

Als eerst heb ik voor inzet van Kahoot gekozen omdat leerlingen dit geweldig vinden om te doen. De kahootquiz valt samen met de veldwerkopdracht. Dit is bewust gedaan, zodat het echt een”pretles” wordt.

De communicatie op leraar-leerling niveau rijkt niet verder dan op het gebied van het opbouwen van een band. Ik vind het belangrijk dat leerlingen zich veilig en prettig voelen bij mij in de klas, zeker bij de doelgroep basis/kader. Deze leerlingen werken vaak niet voor zichzelf maar voor de docent. Vandaar dat ik vaak een “pretles” tussendoor plan bij deze leerlingen. Uiteraard kan ik tijdens de quiz allerlei zaken herhalen en opnieuw uitleggen, wat ook een niet te onderschatten waarde heeft.

De communicatie op leerling-leerling niveau is vaak competitief. Ik vind dat erg leuk om te zien: elke leerling wil scoren en laten zien hoe goed hij of zij kennis beheerst. De leerlingen worden fanatiek en doen erg goed hun best.

Ik heb voor socrative gekozen omdat dat een van de weinige middelen is waarbij de leerling gelijk kan zien of hij of zij het antwoord goed of fout heeft. Aangezien ik socrative heb ingezet als diagnostische toets is dat voor een leerling handig. Dan weet hij of zij gelijk welke onderdelen van het thema hij of zij nog niet beheerst en opnieuw moet leren.

De communicatie op leraar- leerling niveau is vooral coachend. De leerlingen gaan zelfstandig aan de slag. Wanneer een leerling te langzaam werkt of heel veel fout heeft kan jij dat zien als leraar. Op zo’n moment kan je de leerling effectief coachen.

De communicatie op leerling-leerling niveau ontbreekt in het geval van mijn opdracht. Ik vind het belangrijk dat de leerlingen inzicht krijgen in hoeverre ze de stof beheersen. Dit kan door de diagnostische toets. Het is uiteraard wel mogelijk om contact op dit niveau te implementeren met socrative.

## Inzet samenwerkend leren

Het samenwerkend leren komt alleen terug bij de opdracht over het onderzoek naar het dier. Ik heb alle elementen van het samenwerkend leren in de opdracht geprobeerd te stoppen. Ik heb gemerkt dat leerlingen met enthousiasme aan de opdracht aan het werk gaan. Ik heb bewust zelf groepjes gemaakt. Dit heb ik gedaan door een pak kaarten door midden te knippen en elke leerling de helft van een kaart te geven. Zo krijg je objectief samengestelde groepen.

De positieve wederzijdse afhankelijkheid heb ik bereikt door voor de uitvoering van de opdracht te vermelden dat iedereen taken moest verdelen. De leerlingen kregen een eigen stap toegewezen waarmee ze aan de slag moesten. Op die manier beseft het andere groepslid dat hij of zij niet zonder de ander kan. Ook heb ik verteld dat de leerlingen een cijfer krijgen, wat ook zorgt voor meer motivatie. Het verdelen van taken en stappen zorgde ook gelijk voor individuele aansprakelijkheid. Doordat iedereen moest kunnen verantwoorden wat hij of zij gedaan had, werd het makkelijk voor mij als docent om bepaalde groepjes beter aan het werk te zetten. Zo was er één tweetal waarbij een leerling alle taken op zich nam. Toen ik vroeg wat de taak van de ander was zei ze dat de ander geen taak had. Uiteraard moesten ze toen samen bedenken wat de taak van de ander werd. Op die manier maak je het samenwerkingsproces inzichtelijk en leren de leerlingen hoe ze samen moeten werken.

De evaluatie is ook een belangrijk deel van samenwerkend leren. (ebbens en ettekoven, 2003) Vooral tijdens de opdracht heb ik veel geëvalueerd. Ik heb verschillende groepjes aangesproken met de vraag: “ wat is jou taak” . Vaak kwam daar een goed antwoord uit. Wanneer dit niet zo was, kon ik het proces bijsturen. Achteraf heb ik geëvalueerd door de leerlingen één tip en één top op te laten schrijven voor hun groepsgenoot. Dit werd kort in de tweetallen besproken.

## Opzet flip the class – taxonomie van bloom

De niveaus van de taxonomie van Bloom die ik in mijn lessen gebruik zijn: onthouden ,begrijpen en toepassen. Ik heb deze lessen serie ontworpen voor VMBO kader niveau. Hierdoor is ook het niveau toepassen minimaal aanwezig.

Bij de flip the class les heb ik geprobeerd om het niveau van onthouden te bereiken. Ik vertel redelijk droge stof die de leerlingen alleen moeten onthouden. Af en toe spring ik naar het stukje begrijpen toe. Dit heb ik gedaan door veel voorbeelden te gebruiken. Dan kunnen de leerlingen de nieuwe informatie koppelen aan de reeds bestaande voorkennis. (multimediatheorie)

Tijdens de les ben ik vooral ingegaan op het begrijpen. Eerst heb ik gecheckt wat de leerlingen nog onthouden hebben met behulp van een google form. De informatie die niet was blijven hangen heb ik nog een keer uitgelegd. Ook heb ik hierbij hulp van andere leerlingen gevraagd, zodat ook zij een actieve rol hebben bij de herhaling. Ik herhaalde bijvoorbeeld een vraag die veel leerlingen in het formulier fout hadden. De leerlingen die in het formulier de vraag goed hadden, gaven het antwoord.

Na het herhalen ben ik naar het niveau begrijpen toegegaan. Dit heb ik gedaan door de leerlingen opdrachten uit het werkboek te laten maken. Doordat de leerlingen met de stof aan het werk gaan, leren ze de begrippen in eigen woorden uit te leggen en te gebruiken in zinnen. Ook kan ik checken of ze het begrijpen door het stellen van controlevragen.

Het derde niveau, toepassen, komt naar mijn inzicht ook naar voren in deze les. De leerlingen starten met de opdracht over het onderzoek naar het dier. Ze moeten de informatie die ze thuis en aan het begin van de les hebben geleerd toepassen in een verslag. Ze moeten in een andere situatie, met andere dieren, dezelfde informatie leren gebruiken. Toepassen komt verder in de lessenserie ook nog aan bod. Zo maken de leerlingen een vertakkingsschema en leren ze determineren.

# Bronvermelding

Cowan, N. (1997). *Attention and memory: An integrated framework.* Oxford: Oxford University Press.

Kamp, M. v. (2012). *Universiteit van Amsterdam.* Opgehaald van http://www.expertisecentrum-kunsttheorie.nl/cms\_data/bloom.pdf

Mayer, R. (2001). *Multimedia learning.* New york: Cambridge University Press.

Rasch, T. ,. (2009). *Interactive and non-interactive pictures in mutimedia leraning environments: effects on learning outcomes and learning efficiencie.*

Shiffrin, A. &. (1968). *The psychology of learning and motivation.* New York: Academic Press.

**Verder zijn alle afbeeldingen die gebruikt zijn in deze lessenserie en in dit document niet auteursrechtelijk beschermd**