“Technology is just a tool. In terms of getting the kids working together and motivating them, the teacher is the most important.”

- Bill Gates -

Docenten handleiding

Vakdidactiek biologie met ICT

Auteur: Tobias Dassen – 1643915

Cursuscode: OABI-H1DIDICT-12

Vakgroep: Biologie

HU begeleider: Werner Pauchli

Datum: 25-01-2020

Inhoudsopgave

[Visie op ICT 2](#_Toc30775210)

[Maatschappelijk belang ICT 2](#_Toc30775211)

[ICT in het onderwijs 2](#_Toc30775212)

[Voor- en nadelen ICT 3](#_Toc30775213)

[Conclusie 3](#_Toc30775214)

[Les 1: reageren op je omgeving 4](#_Toc30775215)

[Lesvoorbereidingsformulier 4](#_Toc30775216)

[Samenwerkingsopdracht 8](#_Toc30775217)

[Les 2: Neus, tong en oren 9](#_Toc30775218)

[Lesvoorbereidingsformulier 9](#_Toc30775219)

[Proefjes 12](#_Toc30775220)

[Trillingen bij het praten 12](#_Toc30775221)

[Waar is de wekker 12](#_Toc30775222)

[Toonhoogtes 12](#_Toc30775223)

[Les 3: De huid 13](#_Toc30775224)

[Lesvoorbereidingsformulier 13](#_Toc30775225)

[Proef 17](#_Toc30775226)

[Les 4: De ogen 18](#_Toc30775227)

[Lesvoorbereidingsformulier 19](#_Toc30775228)

[Proefjes 24](#_Toc30775229)

[Pupilreflex 24](#_Toc30775230)

[Zwevende vingertop 24](#_Toc30775231)

[Blinde vlek 24](#_Toc30775232)

[Basketballers 24](#_Toc30775233)

[Les 5: Herhaling 25](#_Toc30775234)

[Lesvoorbereidingsformulier 25](#_Toc30775235)

[Bijlage 29](#_Toc30775236)

[Verantwoording presentatiesoftware 29](#_Toc30775237)

[Verantwoording social media: Facebook 30](#_Toc30775238)

[Verantwoording online samenwerking 31](#_Toc30775239)

[Verantwoording gebruik van multimediatheorie (flip-de-klas) 32](#_Toc30775240)

[Verantwoording taxonomie van Bloom 33](#_Toc30775241)

[Verantwoording vakspecifieke ICT tool 34](#_Toc30775242)

[Verantwoording social media: Kahoot 35](#_Toc30775243)

[Bibliografie 36](#_Toc30775244)

# Visie op ICT

## Maatschappelijk belang ICT

Hedendaags kom je er niet meer omheen, ICT is overal. Het begon ooit met een computer die een paar simpele functies had en te groot was om mee te nemen. Nu zijn we op het punt dat we met behulp van 5G internet auto’s zelf laten rijden zodat wij, tijdens het rijden, met een mobiel alles kunnen doen wat we maar kunnen wensen. Ooit was er en tijd dat mensen niet konden bedenken dat ICT zo belangrijk zou worden en nu kan de mens er niet meer om heen en is het een van de grootste branches die we kennen (Buiting, 2019). ICT maakt het mogelijk dat we in enkele seconden weten wat er aan de andere kant van de wereld afspeelt maar we kunnen ook informatiepalen in een stad raadplegen. Het zorgt ervoor dat we weten of de bus eerder of later komt en we kunnen in enkele seconden, zonder ook maar een cent vast te houden, miljoenen euro’s naar de andere kant van de wereld sturen. Het maatschappelijk belang van ICT is daarom nu groter dan ooit en het is niet meer weg te denken. Er zijn echter ook nadelen zegt Bart Jacobs (2017) “Onze privacy is in gevaar”. Gegevens geven macht en dat is aan veel dingen terug te zien. Zo beïnvloeden bedrijven de mens door informatie te verkopen aan derden en hierop in te spelen (Jacobs, 2017). De rol van ICT is dus veranderd. Het begon met digitale nieuwigheid, vervolgens werd dit digitale vertrouwdheid en nu zijn we op het niveau van digitale afhankelijkheid (Computable, 2019).

## ICT in het onderwijs

Op de school waar ik zelf onderwijs heb gevolgd begon langzaamaan in elk lokaal een computer te komen. Inmiddels, op het Bonifatius college waar ik nu werk, krijgt elke leerling een iPad en wordt deze al vanaf de brugklas toegepast als hulpmiddel naast de schriften en boeken (St. Bonifatiuscollege , 2018). Deze ontwikkeling is natuurlijk niet zonder reden. De mogelijkheden zijn ontelbaar.

Zo komt bijvoorbeeld differentiatie steeds meer aan de orde in het onderwijs. Uit onderzoek blijkt dat leerlingen beter presteren wanneer er gedifferentieerd wordt lesgegeven. Leerlingen worden hiermee namelijk beter in de onderwijsbehoeften voorzien omdat er per leerling een individuele aanpak ontstaat die, in samenspraak met de leerling, is afgestemd (Berben & van Teeseling, 2015). ICT kan hierbij helpen. Door bijvoorbeeld de iPad in de klas te brengen kunnen leerlingen met dyslexie de teksten uitvergroten om het zo beter te lezen. Leerlingen die een uitleg graag nog een keer willen horen kunnen op internetfilmpjes vinden van docenten die bepaalde stof uitleggen. Verder geeft ICT een eindeloze mogelijkheid aan werkvormen. Denk hierbij aan bijvoorbeeld samenwerkend leren. Onderzoek wijst uit dat samenwerkend leren de prestaties van leerlingen verhoogt door het uitwisselen van informatie en het leren van elkaars aanpak (Ebbens & Ettekoven, 2005). Door de vele programma’s met verschillende functies kunnen leerlingen vanuit huis in real-time met elkaar samenwerken. En dit is nog maar het topje van de ijsberg op het gebied van mogelijkheden van ICT in het onderwijs.

ICT in het onderwijs kent helaas ook zijn donkere kanten. Het is makkelijker dan ooit om iets te delen met anderen wat iemand echt kan raken. En dat kan allemaal anoniem. Zo zijn er meerdere leerlingen die zelfmoord hebben gepleegd door digitaal pesten (van Zwienen, 2017).

## Voor- en nadelen ICT

Er zijn hierboven al enkele voor- en nadelen genoemd rondom ICT. De mogelijkheden zijn eindeloos. Tijd en ruimte krijgen een heel andere dimensie door deze snelgroeiende branche. Binnen no-time kunnen we alles over de hele wereld verspreiden. Dit brengt vele voordelen zoals snelle transacties en makkelijke samenwerking tussen mensen over de hele wereld. Wetenschappers hoeven nu, bij wijze van spreken, niet meer onafhankelijk overal opnieuw het wiel uit te vinden.

Het nadeel van de grote omvang van ICT is de privacy die zo goed als niet meer bestaat en de anonimiteit die mensen aanzet tot acties waar voorheen niet naar werd gehandeld. Een ander bijkomend nadeel is dat iedereen de mogelijkheid heeft om alles op internet te zetten wat ze willen. Hierdoor ontstaat er een gigantische stroom aan verkeerde informatie die wel voor echt wordt aangezien (Mediawijsheid, 2019).

## Conclusie

Na alle informatie naast elkaar te zetten ben ik van mening dat de groeiende ICT-wereld in het algemeen een verbetering is, voor zowel het dagelijks leven als in het onderwijs. Nu ik op het Bonifatius college werk met de iPad merk ik wat voor mogelijkheden er allemaal zijn en in mijn ogen verbeterd dit de kwaliteit van het onderwijs. Het grootste nadeel vind ik de privacy die niet meer bestaat en de anonimiteit mensen aanzet tot gedragingen die in het echte leven nooit tot uiting zouden komen. Daarom ben ik van mening dat iedereen, zowel docent als leerling, mediawijs gemaakt moet worden. Binnen de ICT hoeft namelijk maar een klein foutje gemaakt te worden om grote gevolgen te hebben.

# Les 1: reageren op je omgeving

In deze les komt de eerste basisstof van het hoofdstuk waarneming en regeling aan bod in de vorm van een Prezi die is ontworpen volgens de zeven principes van multimediaal leren. De leerlingen worden ingelicht over de verschillende ICT-tools die aan bod komen en hoe deze gebruikt gaan worden. De Facebookgroep wordt geïntroduceerd en de leerlingen wordt uitgelegd hoe en wanneer ze een Prezi moeten maken.

## Lesvoorbereidingsformulier

LESPLAN VAN : Tobias Dassen

SCHOOL : St. Bonifatius college

COACH : Mark Klomp

KLAS : Havo/vwo 1

LESONDERWERP: Reageren op je omgeving

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

DOELSTELLINGEN:

1. De leerlingen kunnen aan het einde van de les omschrijven hoe een prikkel wordt omgezet tot een actie.
2. De leerlingen kunnen aan het einde van de les de verschillende zintuigen met de daarbij hordende adequate prikkel noemen.
3. De leerlingen kunnen aan het einde van de les beschrijven hoe impulsen ontstaan.
4. De leerlingen begrijpen aan het einde van de les wat voor ICT-tools we gaan gebruiken in deze lessenserie en hoe deze worden toegepast.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------

PERSOONLIJKE LEERDOELEN

1. Ik wil de leerlingen zelf laten omschrijven wat er gebeurt bij het ontvangen van prikkels.
2. Ik wil de presentatie vormgeven volgens de zeven principes van multimediaal leren.
3. Ik wil de leerlingen informeren over de Facebookpagina en het gebruik hiervan.

VOORGENOMEN HOUDING OM DE GESTELDE LEERDOELEN TE BEREIKEN

In de start van het nieuwe hoofdstuk komt er veel op de leerlingen af. Deze klas is ook een klas die graag zelf ontdekkend leert. Daarom zal de uitleg kort zijn om zo genoeg tijd over te houden om de leerlingen de stof zelf te laten ontdekken. De presentatie kan kort mede door het toepassen van het multimediaal leren. Ook blijft er zo genoeg tijd over om de leerlingen klaar te maken voor de rest van de lessen serie en een toelichting te geven over de Facebookpagina.

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

BEGINSITUATIE VAN DE LEERLING

- ERVARINGS- EN BELEVINGSWERELD

Het is een nieuw onderwerp waar veel nieuwe begrippen aan bod komen. Het zal voor de leerling wat veel kunnen zijn maar door de oefeningen zullen ze snel ervaren dat het voor hen goed te doen is. Wanneer ze worden verteld over de ICT vormen die worden gebruikt in deze lessenserie zullen ze waarschijnlijk enthousiast worden. Verder blijft de manier van lesgeven redelijk gelijk als de rest van het jaar waardoor er niet te veel veranderd en dus niet te veel stress zal ontstaan voor de leerlingen.

- REEDS AANWEZIGE KENNIS EN VAARDIGHEDEN

Het hoofdstuk is nieuw en hier zullen ze weinig kennis van hebben. Wel kennen ze de zintuigen en weten ze wat ze hiermee kunnen. Ook zijn de leerlingen heel bekwaam in ICT-tools, social media en mijn manier van werken. De leerlingen werken vaker met Google docs.

--------------------------------------------------------------

SITUATIONELE GEGEVENS

De les zal zoals elke andere les op dezelfde manier beginnen. Al snel zullen ze zelf aan de slag gaan in tweetallen en vervolgens aan de opdrachten werken. De aandacht wordt weer gevraagd wanneer het tijd is om de lessenserie en social media toe te lichten. Dit wordt niet helemaal aan het begin verteld om ze eerst rustig te laten wennen aan het nieuwe hoofdstuk.

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

PERSOONLIJKE BEGINSITUATIE

Voordat de klas binnenkomt staat de presentatie klaar en de planning op het bord.

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

BIJ DE VOORBEREIDING EN UITVOERING GEBRUIKTE LITERATUUR EN ANDERE BRONNEN

Biologie voor jou

Westelinck en Valcke (2005)

Schoolenveiligheid.nl

Youtube.com

Hayer (2003)

Samenwerkend leren

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| tijd/fase | Lesinhoud | Lesdoel |
| 1e fase  2e fase  3e fase  4e fase | Inleiding hoofdstuk  Uitleg reageren op je omgeving  Toelichting social media en samenwerkingsopdracht  In tweetallen werken | Duidelijk maken waar we het de komende tijd over gaan hebben  De stof overbrengen op de leerlingen  De leerlingen klaar maken voor wat er gaat gebeuren in de komende lessen  Leren van elkaar door te doen |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| docent  activiteit/coach | Leerling  Activiteit | werkwijze (organisatie en instructie) | leermiddel |
| Aandacht trekken en introduceren nieuw hoofdstuk  Legt link met introductie naar eerste basisstof en legt deze uit  Licht Facebookgroep en samenwerkingsopdracht toe. Maakt groepen  De leerlingen aan het werk zetten en rondlopen in begeleidende rol | Luistert en stelt vragen wanneer nodig  Luistert en stelt vragen wanneer nodig  Luistert en stelt vragen wanneer nodig  Werken in tweetallen aan de opdrachten | De leerlingen zitten op hun plek met lege tafels. De docent introduceert het nieuwe hoofdstuk en betrekt hierbij de leerlingen  De gevangen aandacht wordt gebruikt om de leerlingen nieuwe stof aan te leren  Eerst wordt de Facebookgroep laten zien en uitgelegd wat hiervan het doel is en de regels zijn. Vervolgens wordt de samenwerkingsopdracht geïntroduceerd en uitgelegd hoe Prezi werkt. De leerlingen gaan thuis, in groepen, samenvattingen maken over de zintuigen in Prezi. De docent maakt de groepen om ervoor te zorgen dat de groepen heterogeen zijn en om te voorkomen dat uitsluiting ontstaat  De tijd die overblijft kunnen de leerlingen gebruiken om te werken aan de opdrachten van de basisstof | Nieuwtjes, feitjes en vragen over het hoofdstuk  Prezi  /  De opdrachten in het boek |

BORDSCHEMA

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Prezi | Planning |

Plattegrond lokaal

|  |
| --- |
| In 2 E’s die naar elkaar toewijzen |

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

MOTIVATIE VOOR DE GEKOZEN LESOPZET EN INHOUD

Er is gekozen om eerst de stof te behandelen voor het introduceren van de social media en samenwerkingsopdracht om zo de rust tijdens de uitleg te bewaren. Er zal veel tijd nodig zijn voor de introductie van de samenwerkingsopdracht omdat hier wat eisen aan zijn. De leerlingen zullen hier waarschijnlijk veel vragen over hebben. Daarom is het samenwerken aan opdracht alleen bij tijd over. Als de leerlingen het graag willen mogen ze ook in groepen alvast wat afspraken maken maar het moet rustig genoeg zijn om aan de opdrachten te kunnen werken.

WAT VIND IK ZELF VAN MIJN LES?

De les is goed uitgedacht. Over het algemeen is het niet verstandig om veel te praten als docent maar nu komen er zoveel nieuwe onderwerpen aan bod dat voor deze les een uitzondering is gemaakt. Ik denk dat er ook genoeg interactie in zit om het vol te houden voor de leerlingen.

VEILIGHEID:

De sociale veiligheid wordt gewaarborgd doordat de docent zelf groepen maakt. Hierdoor wordt uitsluiting voorkomen.

## Samenwerkingsopdracht

Er zijn vele manieren om goed voorbereid te zijn voor een toets. Eén hiervan is het maken van een samenvatting. Omdat dit vaak alsnog een lap tekst is, gaan we proberen om de samenvattingen wat mooier, aantrekkelijker en fijner leerbaar te maken. Dit kan met behulp van Prezi. Dit is een website waarin je een interactieve presentatie kan maken. Nu hoeven jullie de samenvatting niet te presenteren, maar het is ook een fijn programma om informatie mooi en overzichtelijk weer te geven.

Jullie worden door de docent opgedeeld in vijf groepen van vijf. Omdat we in het hoofdstuk “Waarneming en regeling” zitten krijgt elk groepje een zintuig (neus, tong, oor, huid of oog) toegewezen waarvan je een samenvatting moet maken. Dit is niet voor een cijfer, maar wanneer je een goede samenvatting maakt kan dat wel helpen om iedereen een hoger cijfer te laten halen op de toets. Om extra te motiveren tot het maken van een goede samenvatting krijgt de groep met de beste samenvatting 0,5 punten bonus op de toets.

Er zijn een aantal voorwaarden:

* Elke Prezi moet een interessant nieuwtje bevatten over het onderwerp die maximaal een jaar oud is.
* Er moeten drie feitjes worden toegevoegd die niet in het boek staan.
* Er mag geen hele lap tekst in staan, maak het duidelijk met plaatjes of puntsgewijs, zoals deze voorwaarden zijn opgesteld.
* Er moet minimaal één andere bron worden gebruikt dan het boek, geen Wikipedia.
* Maak gebruik van het pad wat je doorloopt. Er zijn allerlei verschillende mogelijkheden die al van tevoren zijn ingesteld. Je kan van binnen naar buiten, van boven naar beneden enz. maak het levend en passend bij je onderwerp.

Deze opdracht voer je thuis uit. Met behulp van Google docs kunnen jullie gelijktijdig werken aan hetzelfde bestand en overleggen. Elke les zal aan het einde vijf minuten de tijd zijn om vragen te stellen over deze opdracht.

# Les 2: Neus, tong en oren

In deze les komen de neus, tong en oren aan bod in de vorm van een PowerPointpresentatie die is ontworpen volgens de zeven principes van multimediaal leren. Er wordt teruggeblikt op de vorige les en het huiswerk wordt gecontroleerd. In deze les komen ook een aantal kleinschalige proefjes aanbod. Ook krijgen de leerlingen de kans om vragen te stellen over de groepsopdracht, er zal geen ruimte zijn om eraan te werken in de klas. Dit was in de vorige les al duidelijk gemaakt. Dit moeten ze zelf plannen en kan vanuit huis doormiddel van Google docs.

## Lesvoorbereidingsformulier

LESPLAN VAN : Tobias Dassen

SCHOOL : St. Bonifatius college

COACH : Mark Klomp

KLAS : Havo/vwo 1

LESONDERWERP: Neus, tong en oren

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

DOELSTELLINGEN:

1. De leerlingen kunnen aan het einde van de les aangeven hoe en waarmee de neus, tong en oren prikkels opnemen.
2. De leerlingen weten aan het einde van de les hoe de verschillende zintuigen er van binnen uitzien.
3. De leerlingen kunnen aan het einde van de les de verschillende onderdelen van het oor benoemen met de functie die erbij hoort.
4. De leerlingen begrijpen aan het einde van de les wat geluid precies is.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------

PERSOONLIJKE LEERDOELEN

1. Ik wil de leerlingen zelf laten meemaken wat geluid precies is.
2. Ik wil de presentatie vormgeven volgens de zeven principes van multimediaal leren.
3. Ik wil weten hoever ieder groepje is met de samenwerkingsopdracht en eventuele vragen beantwoorden.

VOORGENOMEN HOUDING OM DE GESTELDE LEERDOELEN TE BEREIKEN

Door de bestudeerde literatuur over multimediaal leren is de PowerPoint hierop ingespeeld. De uitleg zal vrij vlot verlopen. Hetgeen waar de leerlingen voornamelijk moeite mee zullen hebben zijn de onderdelen van het oor maar doordat ze de stof gaan verwerken in tweetallen zal ook dit vrij snel opgepakt worden. Door ruim de tijd te nemen voor de proefjes en de leerlingen hier vragen over te laten stellen zullen de leerlingen een breder begrip krijgen over het gehoor en geluid.

BEGINSITUATIE VAN DE LEERLING

- ERVARINGS- EN BELEVINGSWERELD

Om zintuigen te zien op de manier zoals ze in de les aan bod komen zal aan het begin heel abstract zijn. Wanneer ze hiermee gaan werken zal het steeds duidelijker worden. De proefjes zullen ook bijdragen aan de belevingswereld rondom het onderwerp. Het multimediaal lesgeven zal herkenbaar zijn van de vorige les.

- REEDS AANWEZIGE KENNIS EN VAARDIGHEDEN

De leerlingen kennen al enkele begrippen vanuit de vorige les en hebben al het een en ander aan kennis over de verschillende zintuigen. De proefjes zijn heel eenvoudig om uit te voeren, hier hebben de leerlingen de vaardigheden voor.

--------------------------------------------------------------

SITUATIONELE GEGEVENS

Het verloop van de les is herkenbaar voor de leerlingen. Eerst wordt de voorkennis opgehaald, vervolgens wordt hierop verder gebouwd. Wanneer de proefjes aan bod komen zullen de leerlingen wat onrustig worden maar omdat ze redelijk snel en duidelijk zijn zal het vlot verlopen. Aan het einde van de les krijgen de leerlingen nog de kans om vragen te stellen over de samenwerkingsopdracht of als groepje nog even afspraken te maken.

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

PERSOONLIJKE BEGINSITUATIE

Voordat de klas binnenkomt staat de presentatie klaar en de planning op het bord. De benodigdheden voor de proefjes liggen klaar buiten het zicht van de leerlingen om hen hier nog niet mee af te leiden.

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

BIJ DE VOORBEREIDING EN UITVOERING GEBRUIKTE LITERATUUR EN ANDERE BRONNEN

Biologie voor jou

Westelinck en Valcke (2005)

Youtube.com

Hayer (2003)

Samenwerkend leren

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| tijd/fase | Lesinhoud | Lesdoel |
| 1e fase  2e fase  3e fase  4e fase  5e fase | Terugblik  Uitleg neus, tong en oren  Proefjes  Huiswerk maken en controleren  Samenwerkingsopdracht | Informatie herhalen en voorkennis ophalen  De stof overbrengen op de leerlingen  De stof verduidelijken door het dichter bij de leerling te brengen  De geleerde stof verwerken en nakijken  Vragen wegnemen en afspraken maken |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| docent  activiteit/coach | Leerling  Activiteit | werkwijze (organisatie en instructie) | leermiddel |
| Aandacht trekken, terugblikken op de vorige les en voorkennis ophalen  Legt link tussen voorkennis en lesstof en legt uit  Laat zien hoe de proefjes uitgevoerd moeten worden  De leerlingen aan het werk zetten, rondlopen in begeleidende rol en huiswerk controleren  Loopt rond in begeleidende rol | Luistert en stelt vragen wanneer nodig  Luistert en stelt vragen wanneer nodig  Luistert, stelt vragen wanneer nodig en voert proefje uit  Werken in tweetallen aan de opdrachten  Overleggen als groep of stellen vragen aan docent | De leerlingen zitten op hun plek met lege tafels. De docent stelt vragen over de vorige basisstof en betrekt hierbij de leerlingen. De docent doet hetzelfde met de voorkennis  De gevangen aandacht wordt gebruikt om de leerlingen nieuwe stof aan te leren  De proefjes komen op het bord en worden één voor één behandeld. De docent legt uit hoe het proefje wordt uitgevoerd en wat het doel is. Vervolgens voert de klas het uit  De leerlingen gaan de behandelde stof verwerken. De docent loopt rond om het eerdere huiswerk te controleren en de vragen te beantwoorden  De leerlingen mogen met de groep van de samenwerkingsopdracht bij elkaar zitten om hierover te overleggen, ook kunnen ze vragen stellen aan de docent | Nieuwtjes, feitjes en vragen over de stof  PowerPoint  Proefjes  De opdrachten in het boek  / |

BORDSCHEMA

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | PowerPoint | Planning |

Plattegrond lokaal

|  |
| --- |
| In 2 E’s die naar elkaar toewijzen |

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

MOTIVATIE VOOR DE GEKOZEN LESOPZET EN INHOUD

De presentatie is ontworpen volgens de principes van multimediaal leren omdat dit een effectieve manier is van onderwijzen. Eerst wordt de voorkennis opgehaald zodat hierop aangesloten kan worden. Om de nieuwe stof beter te laten begrijpen en beklijven worden hier proefjes mee gedaan. Ook wordt de stof daarna gelijk verwerkt om het beter te laten hangen bij leerlingen. Uiteindelijk mogen ze nog overleggen in de groepen van de samenwerkingsopdracht. Dit zorgt ervoor dat ze de kans krijgen om vragen te stellen en krijgen ze een herinnering aan de opdracht.

WAT VIND IK ZELF VAN MIJN LES?

De les is goed uitgedacht. De presentatie is sterk door de principes van multimediaal leren. Ook geef ik genoeg ruimte tot zelfontdekking wat deze klas heel fijn vindt.

VEILIGHEID:

Bij de proefjes kunnen leerlingen misschien onzekerheid voelen wanneer ze later de toon horen of eerder de toon niet meer horen. Ik zal daarvoor dus uitleggen dat dit voor iedereen verschillend is en dat dit met veel verschillende dingen te maken heeft. Het is dus niet erg om het eerder of later te horen dan de klasgenoten, niks om je voor te schamen.

## Proefjes

### Trillingen bij het praten

Iedere leerling krijgt een blaadje en pakt deze met twee handen aan de uiteinden vast. In het midden plaatsen ze hun open mond. Vervolgens is het de bedoeling dat ze geluid maken in verschillende tonen. Het doel is om te laten zien dat geluid bestaat uit trillingen en dat verschillende toonhoogten harder of zachter trillen.

### Waar is de wekker

Hierbij gaat een leerling het lokaal uit. Een van de andere leerlingen wordt gevraagd om een zachte wekker aan te zetten. De leerling komt terug in het lokaal en houd een oor dicht. Nu moet de leerling op het gehoor van één oor de wekker zoeken. Het doel is om te laten zien dat we beiden oren nodig hebben om te horen waar geluid vandaan komt.

### Toonhoogtes

In dit proefje gaat elke leerling stil op zijn stoel zitten. Het geluidsfragment wordt gestart. Wanneer leerlingen het geluid horen mogen ze gaan staan. Wanneer ze het geluid niet meer horen moeten ze gaan zitten. Dit proefje laat zien dat we niet alle tonen kunnen horen.

# Les 3: De huid

In deze les komt de huid aan bod in de vorm van een PowerPointpresentatie die is ontworpen volgens de zeven principes van multimediaal leren. Er wordt teruggeblikt op de vorige les en het huiswerk wordt gecontroleerd. In deze les wordt ook een relatief simpele maar tijdrovende proef uitgevoerd rondom het tastzintuig. Ook krijgen de leerlingen de kans om vragen te stellen over de groepsopdracht, er zal geen ruimte zijn om eraan te werken in de klas. Dit is in de eerste les al duidelijk gemaakt. Dit moeten ze zelf plannen en kan vanuit huis doormiddel van Google docs.

## Lesvoorbereidingsformulier

LESPLAN VAN : Tobias Dassen

SCHOOL : St. Bonifatius college

COACH : Mark Klomp

KLAS : Havo/vwo 1

LESONDERWERP: De huid

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

DOELSTELLINGEN:

1. De leerlingen kunnen aan het einde van de les, in een afbeelding van een doorsnede van de huid, alle onderdelen met functies benoemen.
2. De leerlingen weten aan het einde van de les wat de adequate prikkels van de verschillende zintuigcellen in de huid zijn.
3. De leerlingen kunnen aan het einde van de les de verschillen tussen de eerste, tweede en derde graad verbranding omschrijven.
4. De leerlingen begrijpen aan het einde van de les hoe tastknopjes werken en waarom dit op verschillende plekken anders voelt.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------

PERSOONLIJKE LEERDOELEN

1. Ik wil de leerlingen zelf laten meemaken wat de tastknopjes doen en dat op verschillende plekken in je lichaam een verschillend aantal tastknopjes liggen.
2. Ik wil de presentatie vormgeven volgens de zeven principes van multimediaal leren.
3. Ik wil weten hoever ieder groepje is met de samenwerkingsopdracht en eventuele vragen beantwoorden.

VOORGENOMEN HOUDING OM DE GESTELDE LEERDOELEN TE BEREIKEN

Door de bestudeerde literatuur over multimediaal leren is de PowerPoint hierop ingespeeld. De uitleg zal vrij vlot verlopen. Hetgeen waar de leerlingen voornamelijk moeite mee zullen hebben zijn de onderdelen van de huid maar doordat ze de stof gaan verwerken in tweetallen zal ook dit vrij snel opgepakt worden. Door ruim de tijd te nemen voor het proefje en de leerlingen hier vragen over te laten stellen zullen de leerlingen een breder begrip krijgen over de tastknopjes en de werking hiervan.

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

BEGINSITUATIE VAN DE LEERLING

- ERVARINGS- EN BELEVINGSWERELD

De uitleg zal eerst veel lijken door de vele begrippen maar de klas zal merken dat het allemaal wel meevalt. Het proefje zal ook bijdragen aan de belevingswereld rondom het onderwerp. Het multimediaal lesgeven zal herkenbaar zijn van de vorige les.

- REEDS AANWEZIGE KENNIS EN VAARDIGHEDEN

De leerlingen kennen al enkele begrippen vanuit de vorige lessen en hebben al het een en ander aan kennis over verschillende zintuigen. Het proefje is heel eenvoudig om uit te voeren, hier hebben de leerlingen de vaardigheden voor.

--------------------------------------------------------------

SITUATIONELE GEGEVENS

Het verloop van de les is herkenbaar voor de leerlingen. Eerst wordt de voorkennis opgehaald, vervolgens wordt hierop verder gebouwd. Wanneer het proefje aan bod komen zullen de leerlingen wat onrustig worden maar omdat ze redelijk snel en duidelijk zijn zal het vlot verlopen. Een beetje rumoerigheid is bij dit proefje ook niet erg. Aan het einde van de les krijgen de leerlingen nog de kans om vragen te stellen over de samenwerkingsopdracht of als groepje nog even afspraken te maken.

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

PERSOONLIJKE BEGINSITUATIE

Voordat de klas binnenkomt staat de presentatie klaar en de planning op het bord. De benodigdheden voor het proefje liggen klaar buiten het zicht van de leerlingen om hen hier nog niet mee af te leiden.

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

BIJ DE VOORBEREIDING EN UITVOERING GEBRUIKTE LITERATUUR EN ANDERE BRONNEN

Biologie voor jou

Westelinck en Valcke (2005)

Hayer (2003)

Samenwerkend leren

Proefjes.nl

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| tijd/fase | Lesinhoud | Lesdoel |
| 1e fase  2e fase  3e fase  4e fase  5e fase | Terugblik  Uitleg de huid  Proefje  Huiswerk maken en controleren  Samenwerkingsopdracht | Informatie herhalen en voorkennis ophalen  De stof overbrengen op de leerlingen  De stof verduidelijken door het waarneembaar te maken voor de leerlingen  De geleerde stof verwerken en nakijken  Vragen wegnemen en afspraken maken |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| docent  activiteit/coach | Leerling  Activiteit | werkwijze (organisatie en instructie) | leermiddel |
| Aandacht trekken, terugblikken op de vorige les en voorkennis ophalen  Legt link tussen voorkennis en lesstof en legt uit  Laat zien hoe het proefje uitgevoerd wordt  De leerlingen aan het werk zetten, rondlopen in begeleidende rol en huiswerk controleren  Loopt rond in begeleidende rol | Luistert en stelt vragen wanneer nodig  Luistert en stelt vragen wanneer nodig  Luistert, stelt vragen wanneer nodig en voert het proefje uit  Werken in tweetallen aan de opdrachten  Overleggen als groep of stellen vragen aan docent | De leerlingen zitten op hun plek met lege tafels. De docent stelt vragen over de vorige basisstof en betrekt hierbij de leerlingen. De docent doet hetzelfde met de voorkennis  De gevangen aandacht wordt gebruikt om de leerlingen nieuwe stof aan te leren  Op het bord staan de regels tijdens de proef. Per tweetal krijgen de leerlingen een werkblad die ze invullen tijdens het uitvoeren van de proef. De docent loopt rond in de begeleidende rol  De leerlingen gaan de behandelde stof verwerken. De docent loopt rond om het eerdere huiswerk te controleren en de vragen te beantwoorden  De leerlingen mogen met de groep van de samenwerkingsopdracht bij elkaar zitten om hierover te overleggen, ook kunnen ze vragen stellen aan de docent | Nieuwtjes, feitjes en vragen over de stof  PowerPoint  Proefje, werkblad  De opdrachten in het boek  / |

BORDSCHEMA

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | PowerPoint | Planning |

Plattegrond lokaal

|  |
| --- |
| In 2 E’s die naar elkaar toewijzen |

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

MOTIVATIE VOOR DE GEKOZEN LESOPZET EN INHOUD

De presentatie is ontworpen volgens de principes van multimediaal leren omdat dit een effectieve manier is van onderwijzen en inmiddels een bekende manier van werken is voor de leerlingen. Eerst wordt de voorkennis opgehaald zodat hierop aangesloten kan worden. Om de nieuwe stof beter te laten begrijpen en beklijven wordt hier een proefje mee gedaan. Ook wordt de stof daarna gelijk verwerkt om het beter te laten hangen bij leerlingen. Uiteindelijk mogen ze nog overleggen in de groepen van de samenwerkingsopdracht. Dit zorgt ervoor dat ze de kans krijgen om vragen te stellen en krijgen ze een herinnering aan de opdracht.

WAT VIND IK ZELF VAN MIJN LES?

De les is goed uitgedacht. De presentatie is sterk door de principes van multimediaal leren. Ook geef ik genoeg ruimte tot zelfontdekking wat deze klas heel fijn vindt.

VEILIGHEID:

Het is een proef waarbij leerlingen elkaar moeten vertrouwen. Er wordt iemand geblinddoekt om vervolgens met satéprikkers (redelijk scherpe puntjes) op de huid te duwen. De boodschap is duidelijk. We zijn op zoek naar de tastzintuigen die boven in de huid liggen. Er hoeft dus niet hard geduwd te worden. Wanneer iemand au roept weet je dat het te hard was, hier kan dan op gewezen worden. Wanneer een leerling deze puntjes zachtjes op de huid laat rusten is er niks aan de hand. Wanneer een leerling echt niet geblinddoekt wil worden mag deze de proef bij een ander uitvoeren om ervoor te zorgen dat het doel van de proef ook voor die leerling wordt behaald.

## Proef

|  |  |
| --- | --- |
| **nodig**   * 2 saté of cocktailprikkers * blinddoek * liniaal * schuifmaat of passer * plakband * schaar * papier * potlood * vriend * 10 minuten | introductie proefje gevoelig type? |
| **stappen**   |  |  | | --- | --- | | 1. | plak de cocktailprikkers op de schuifmaat zoals op het plaatje, als je een passer gebruikt kun je de prikkers aan de poten van de passer plakken | | 2. | zorg dat de cocktailprikkers even ver uitsteken | | 3. | blinddoek je proefpersoon | | 4. | zet de schuifmaat op ongeveer 4 centimeter open, of zet de benen van de passer zover uit elkaar en meet dit op met de liniaal | | 5. | tip voorzichtig met de cocktailprikkers op het bovenbeen | |  | vraag 1: Hoeveel puntjes voelt de proefpersoon? | | 6. | zet de puntjes nu dichterbij elkaar en tip nog eens | |  | vraag 2: Hoeveel puntjes voelt de proefpersoon nu? | | 7. | herhaal dit totdat de proefpersoon nog maar 1 puntje voelt | |  | vraag 3: Bij hoeveel centimeter voelt de persoon maar één puntje in plaats van twee? Het gaat om de grootste afstand tussen de puntjes. | | 8. | vul in elk vakje in hoeveel puntjes je voelt. | | 9. | herhaal stap 5 tot en met 9 met de rug, de vingertoppen, het puntje van de neus en de lippen | |  | vraag 4: Bij welk lichaamsdeel is de afstand die je hebt opgeschreven het kleinste? | | 10. | je kunt dit proefje herhalen bij een andere proefpersoon | |  | vraag 5: Hebben jullie allebei dezelfde gevoeligste plekjes? | |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Plek/CM | 4 cm | 3 cm | 2 cm | 1 cm | 0,5 cm |
| Been |  |  |  |  |  |
| Rug |  |  |  |  |  |
| Vingertop |  |  |  |  |  |
| Neus |  |  |  |  |  |
| Lip |  |  |  |  |  |
| Eigen keus |  |  |  |  |  |

# Les 4: De ogen

In deze les komen de ogen aan bod. Ditmaal is het anders dan de doorsnee lessen. Hierbij wordt het principe van flipping the classroom toegepast. De uitleg is in de vorm van een filmpje die de leerlingen thuis kunnen kijken. Vervolgens worden de opdrachten, die normaal als huiswerk worden opgegeven, in de les gemaakt. Hierdoor krijgen de leerlingen meer tijd om vragen te stellen over de stof. Ook worden in deze les enkele proefjes uitgevoerd en gaan we kijken naar optische illusies. Dit is de laatste les voordat de leerlingen de samenwerkingsopdracht af moeten hebben. Deze les zal er worden rondgevraagd of iedereen het af krijgt en of alles goed is verlopen.

Het filmpje is in Edpuzzle verwerkt tot een soort quiz. Hierin is precies te zien welke leerling het filmpje heeft gekeken, hoe vaak welk stukje is bekeken en welke opdrachten goed of fout zijn gemaakt. De docent kan snel en makkelijk een overzicht opvragen met deze gegevens en in één oogopslag zien wie welke stof nog moet behandelen en wie er zijn best heeft gedaan om de stof te begrijpen wanneer dat niet in één keer lukte.

Het kan zichtbaar worden dat een leerling het filmpje meermaals heeft bekeken maar de opdrachten wel fout heeft beantwoord. In dat geval zal deze leerling, voorin de klas (aan een tafel bedoeld voor practica), ondersteund worden door een klasgenoot die dat stuk stof wel beheerst.

Het kan ook zichtbaar worden dat een leerling het filmpje niet of eenmalig hebben bekeken en dan de opdrachten fout hebben. Deze leerlingen moeten, terwijl de andere leerlingen aan de opdrachten werken, het filmpje nogmaals bekijken en de vragen beantwoorden.

De leerlingen die de stof beheersen kunnen aan de slag met het programma van die les.

## Lesvoorbereidingsformulier

LESPLAN VAN : Tobias Dassen

SCHOOL : St. Bonifatius college

COACH : Mark Klomp

KLAS : Havo/vwo 1

LESONDERWERP: De ogen

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

DOELSTELLINGEN:

1. De leerlingen kunnen aan het einde van de les, in een afbeelding van een doorsnede van het oog, alle onderdelen met functies benoemen.
2. De leerlingen kunnen aan het einde van de les, in een afbeelding van de buitenkant van het oog, alle onderdelen met functies benoemen.
3. De leerlingen kunnen aan het einde van de les het pupilreflex uitleggen.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------

PERSOONLIJKE LEERDOELEN

1. Ik wil de leerlingen, doormiddel van proefjes, zelf laten meemaken hoe de verschillende delen van het oog werken.
2. Ik wil de presentatie vormgeven volgens de zeven principes van multimediaal leren.
3. Ik wil weten hoever ieder groepje is met de samenwerkingsopdracht en eventuele vragen beantwoorden.
4. Ik wilde leerlingen die de stof niet hebben begrepen na de Edpuzzle koppelen aan een klasgenoot zodat ze kunnen leren van elkaar.

VOORGENOMEN HOUDING OM DE GESTELDE LEERDOELEN TE BEREIKEN

Door de uitleg naar buiten het lokaal te brengen en de verwerking in het lokaal zal de stof veel effectiever behandeld worden. De uitleg is vormgegeven volgens de multimediatheorie waardoor de leerlingen op een natuurlijke manier van leren de stof tot zich kunnen nemen. In de les is er mogelijkheid tot het stellen van vragen over de uitleg. Er zullen proefjes worden uitgevoerd te verduidelijking van de stof en vervolgens zal de behandelde stof verwerkt worden onder begeleiding van de docent. De laatste vijf minuten is er weer ruimte tot het stellen van vragen rondom de samenwerkingsopdracht.

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

BEGINSITUATIE VAN DE LEERLING

- ERVARINGS- EN BELEVINGSWERELD

Deze manier van lesgeven is nieuw voor de leerlingen. Het kijken van een filmpje als uitleg om vervolgens de opdrachten in de les te maken zal onwennig kunnen voelen. Wel is in het filmpje rekening gehouden om zo dicht mogelijk bij de leerling te blijven. De leerlingen zullen deze manier van werken als positief ervaren omdat er nu meer ruimte is om te leren van elkaar en door te doen, wat deze klas heel prettig vindt.

- REEDS AANWEZIGE KENNIS EN VAARDIGHEDEN

De leerlingen kennen al enkele begrippen vanuit de vorige lessen en hebben al het een en ander aan kennis over verschillende zintuigen. De proefjes zijn heel eenvoudig om uit te voeren, hier hebben de leerlingen de vaardigheden voor.

--------------------------------------------------------------

SITUATIONELE GEGEVENS

Het verloop van de les is niet herkenbaar voor de leerlingen. Eerst wordt gekeken of de theorie uit het filmpje is overgekomen, vervolgens wordt hierop verder gebouwd. Wanneer de proefjes aan bod komen zullen de leerlingen wat onrustig worden en willen ze graag met elkaar delen wat ze zien. Een beetje rumoerigheid is bij deze proefjes ook niet erg, alleen bij het filmpje wordt rust wel gewaardeerd. Aan het einde van de les krijgen de leerlingen nog de kans om vragen te stellen over de samenwerkingsopdracht of als groepje nog even afspraken te maken. Bij tijd over zullen optische illusie worden laten zien.

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

PERSOONLIJKE BEGINSITUATIE

Voordat de klas binnenkomt staat de presentatie klaar en de planning op het bord. Afbeeldingen voor de blinde vlek proef zullen klaarliggen buiten het zicht van de leerlingen om rumoerigheid te voorkomen.

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

BIJ DE VOORBEREIDING EN UITVOERING GEBRUIKTE LITERATUUR EN ANDERE BRONNEN

Biologie voor jou

Westelinck en Valcke (2005)

Youtube.com

Hayer (2003)

Samenwerkend leren

Link Edpuzzle: <https://edpuzzle.com/assignments/5e2b09a6d3a4bf40cde2d23d/watch>

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| tijd/fase | Lesinhoud | Lesdoel |
| 1e fase  2e fase  3e fase  4e fase  5e fase | Terugblik  Controle/vragen Edpuzzle  Proefjes  Opdrachten maken of Edpuzzle inhalen  Samenwerkingsopdracht | Informatie herhalen en voorkennis ophalen  Controleren of de Edpuzzle door iedereen is bekeken en gemaakt en of er vragen over zijn  De stof verduidelijken door het waarneembaar te maken voor de leerlingen  De geleerde stof verwerken  Vragen wegnemen en afspraken maken |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| docent  activiteit/coach | Leerling  Activiteit | werkwijze (organisatie en instructie) | leermiddel |
| Aandacht trekken, terugblikken op de vorige les en voorkennis ophalen  Controleert of iedere leerling de Edpuzzle heeft gekeken en gemaakt en beantwoord vragen  Laat zien hoe de proefjes worden uitgevoerd  De leerlingen aan het werk zetten, rondlopen in begeleidende rol  Loopt rond in begeleidende rol | Luistert en stelt vragen wanneer nodig  Luistert en stelt vragen wanneer nodig  Luistert, stelt vragen wanneer nodig en voert het proefje uit  Werken in tweetallen aan de opdrachten  Overleggen als groep of stellen vragen aan docent | De leerlingen zitten op hun plek met lege tafels. De docent stelt vragen over de vorige basisstof en betrekt hierbij de leerlingen. De docent doet hetzelfde met de voorkennis  De docent kijkt op de site van Edpuzzle of deze door alle leerlingen is bekeken en of de opdrachten zijn gemaakt. De Leerling stelt eventueel vragen over het filmpje  Op het bord staan de verschillende proefjes benoemd en de docent legt uit wat de bedoeling is. De docent zal de lichtknop bedienen en voorin de klas een proefje voordoen en het filmpje starten. De leerlingen doen mee  De leerlingen gaan de behandelde stof verwerken. De docent loopt rond om het eerdere huiswerk te controleren en de vragen te beantwoorden  De leerlingen mogen met de groep van de samenwerkingsopdracht bij elkaar zitten om hierover te overleggen, ook kunnen ze vragen stellen aan de docent | Nieuwtjes, feitjes en vragen over de stof  Edpuzzle  Proefjes  De opdrachten in het boek  / |

BORDSCHEMA

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | PowerPoint | Planning |

Plattegrond lokaal

|  |
| --- |
| In 2 E’s die naar elkaar toewijzen |

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

MOTIVATIE VOOR DE GEKOZEN LESOPZET EN INHOUD

Door de uitleg naar buiten het lokaal te halen en de verwerking in het lokaal te doen zal het leerrendement stijgen. Leerlingen die de stof niet begrijpen kunnen samen met een leerling die het wel begrijpt de stof bekijken. Hier leren beiden van. De proefjes zullen verduidelijken wat in het filmpje is uitgelegd. Omdat het mogelijk is dat leerlingen eerder klaar zijn met de opdrachten dan dat de les is afgelopen zijn er enkele optische illusies klaargezet.

WAT VIND IK ZELF VAN MIJN LES?

Het is ook voor mij nieuw maar ik denk dat de effectiviteit van de les wel vooruit zal gaan met het principe van flipping-the-classroom. Ik denk dat ook de rest van de les vol zit met didactisch zeer sterke werkvormen.

VEILIGHEID:

Deze les hoeft er geen, of niet meer dan bij een normale klassikale les, rekening worden gehouden met veiligheid. Zowel op sociaal als fysiek niveau.

## Proefjes

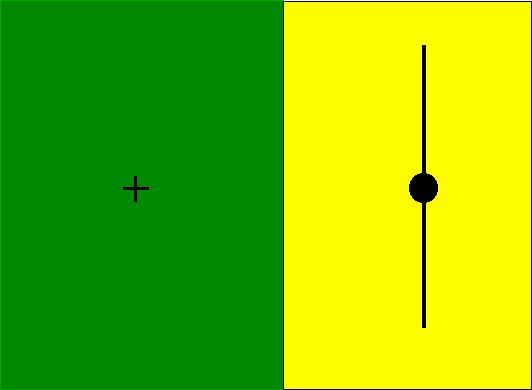
### Pupilreflex

In deze proef worden de leerlingen gevraagd om in elkaars ogen te kijken. Vervolgens doet de docent het licht uit. Na enkele seconden, wanneer de leerlingen nog steeds in elkaars ogen kijken, doet de docent het licht weer aan. Bij het licht uit doen zullen de pupillen verwijden en bij het licht aandoen zullen de pupillen verkleinen. Herhaal deze proef 3x zodat iedereen het goed heeft kunnen zien.

### Zwevende vingertop

Laat de leerlingen de vingertoppen van de wijsvingers tegen elkaar aan duwen. Dit hoeft niet hard, er de vingertoppen hoeven elkaar maar net te raken. Laat de leerlingen vervolgens in de verte, vlak over de vingertoppen heen kijken. Hierdoor zien de leerlingen de vingers een beetje wazig en lijkt het al alsof de vingertoppen in delen is verdeeld. Door nu langzaam de vingers een centimeter uit elkaar te bewegen zal het lijken alsof de vingertoppen zweven.

### Blinde vlek



De bovenstaande afbeelding wordt uitgedeeld aan de leerlingen. Ze houden het linkeroog afgedekt en kijken met het rechteroog naar de +. Ze bewegen langzaam het blaadje naar zich toe totdat de stip in de lijn is verdwenen. Op dat punt bevindt zich de blinde vlek.

### Basketballers

Speel het filmpje: [<https://www.youtube.com/watch?v=mXm99a8FuoM>](https://www.youtube.com/watch?v=mXm99a8FuoM). Hierin wordt gevraagd om te letten op de basketballers. Pauzeer als het antwoord van de basketballers is beantwoord in het filmpje. Vraag vervolgens wie de dansende gorilla heeft gezien. Speel het filmpje verder en vraag nu de leerlingen te letten op de gorilla.

# Les 5: Herhaling

## Lesvoorbereidingsformulier

LESPLAN VAN : Tobias Dassen

SCHOOL : St. Bonifatius college

COACH : Mark Klomp

KLAS : Havo/vwo 1

LESONDERWERP: De huid

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

DOELSTELLINGEN:

1. De leerlingen hebben aan het einde van de les allemaal toegang tot alle Prezi’s.
2. De leerlingen hebben aan het einde van de les voldoende kennis voor het halen van een voldoende op de toets.
3. De leerlingen hebben aan het tijdens de les kunnen leren op de manier die het beste bij diegene past.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------

PERSOONLIJKE LEERDOELEN

1. Ik wil de leerlingen zonder vragen over de stof het lokaal laten verlaten.
2. Ik wil dat iedere leerling toegang heeft tot elkaars Prezi’s.
3. Ik wil het niveau voor de toets testen met behulp van een Kahoot.

VOORGENOMEN HOUDING OM DE GESTELDE LEERDOELEN TE BEREIKEN

Deze les krijgen de leerlingen de kans om te herhalen wat in de afgelopen lessen aan bod is geweest. Er zijn enkele opdrachten van biologiepagina.nl die elke leerling moet maken maar daarna mogen ze op hun eigen manier de stof behandelen. Via magister worden alle links van de verschillende Prezi’s verzonden naar alle leerlingen van de klas. Aan het einde van de les wordt het niveau getoetst met behulp van een Kahoot.

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

BEGINSITUATIE VAN DE LEERLING

- ERVARINGS- EN BELEVINGSWERELD

De leerlingen zullen de les als prettig ervaren omdat ze mogen werken op de manier die het beste bij hen past. Er wordt niet ingespeeld op de belevingswereld, hier kunnen ze zelf voor kiezen bij de keuze van hun manier van leren.

- REEDS AANWEZIGE KENNIS EN VAARDIGHEDEN

De leerlingen hebben alle kennis die nodig is voor het maken van de Kahoot en het SO in de volgende les. Deze wordt alleen nog geoefend en opgehaald mede met behulp van Biologiepagina.nl en een Kahoot.

--------------------------------------------------------------

SITUATIONELE GEGEVENS

Het is een les met weinig structuur maar wel veel rust. De verschillende groepen geven de links naar hun Prezi’s door zodat ik deze naar iedereen kan versturen. Dan begint iedereen met dezelfde opdrachten op Biologiepagina.nl. Vervolgens mogen ze verder leren op de manier die bij hen past, zolang het de mogelijkheden van een ander niet beperkt.

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

PERSOONLIJKE BEGINSITUATIE

Op het bord zal een planning staan. Verder zal de docent vooral in begeleidende rol rondlopen en ondersteunen waar nodig.

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

BIJ DE VOORBEREIDING EN UITVOERING GEBRUIKTE LITERATUUR EN ANDERE BRONNEN

Biologie voor jou

Biologiepagina.nl

Kahoot

Link Kahoot: <https://create.kahoot.it/details/3530c7a4-c490-4a74-a022-fa39fb3d807a>

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| tijd/fase | Lesinhoud | Lesdoel |
| 1e fase  2e fase  3e fase  4e fase | Terugblik  Biologiepagina.nl/ Prezi’s doorsturen  Herhalen  Kahoot | Informatie herhalen en voorkennis ophalen  Oefenen van de stof die is behandeld in vorige lessen  Iedereen gaat leren voor het SO op de manier die bij diegene past  Het niveau testen van de leerling |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| docent  activiteit/coach | Leerling  Activiteit | werkwijze (organisatie en instructie) | leermiddel |
| Aandacht trekken, terugblikken op de vorige les en voorkennis ophalen  Stuurt leerlingen naar biologiepagina.nl, stuurt Prezi’s rond  De leerlingen aan het werk zetten, rondlopen in begeleidende rol  Start Kahoot, hanteert toets regels | Luistert en stelt vragen wanneer nodig  Maakt de aangewezen opdrachten, geeft link naar Prezi  Gaat aan de slag, stelt vragen wanneer nodig  Logt in op Kahoot en maakt deze volgens de toet regels | De leerlingen zitten op hun plek met lege tafels. De docent stelt vragen over de vorige basisstof en betrekt hierbij de leerlingen. De docent doet hetzelfde met de voorkennis  De leerlingen maken de aangewezen opdrachten op biologiepagina.nl. Ondertussen vraagt de docent aan één iemand per groep naar de link van Prezi en stuurt deze door  De docent loopt rond om leerlingen te ondersteunen, de leerlingen gaan aan de slag op de manier die bij hen past  De behandelde stof van de afgelopen lessen wordt formatief getoetst om het niveau van de leerlingen te bepalen en erachter te komen waar ze nog extra aandacht aan moeten besteden | Nieuwtjes, feitjes en vragen over de stof  Biologiepagina.nl  /  kahoot |

BORDSCHEMA

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Kahoot | Planning |

Plattegrond lokaal

|  |
| --- |
| In 2 E’s die naar elkaar toewijzen |

-------------------------------------------------------------------------------------------------------

MOTIVATIE VOOR DE GEKOZEN LESOPZET EN INHOUD

Er zijn een aantal opdrachten op biologiepagina.nl die zo goed zijn dat ik van mening ben dat deze door iedere leerling gemaakt moeten worden. Daarna mag iedereen leren op de manier die bij hen het beste past. Op die manier is de les het meest effectief. Uiteindelijk wordt er gekeken wat het niveau is van de leerlingen wat vooral als doel heeft, de leerlingen bewust te maken welke stof ze al beheersen en welke nog niet.

WAT VIND IK ZELF VAN MIJN LES?

Het is een zeer sterke les omdat iedereen het grootste deel van de tijd kan werken op een manier die bij diegene past en die het meest effectief is. Ook zal deze les de leerlingen bewust maken van hun niveau.

VEILIGHEID:

Leerlingen kunnen onzeker worden van de uitslag van de Kahoot. Hier moet rekening mee worden gehouden.

# Bijlage

De verantwoordingen zijn op volgorde geplaatst van behandeling in de lessenserie. Omdat enkele verantwoordingen op meerdere lessen van toepassing zijn is ervoor gekozen deze apart als bijlagen toe te voegen.

## Verantwoording presentatiesoftware

De Prezi en PowerPoints die worden gebruikt in deze lessen zijn ontworpen volgens de cognitieve theorie van multimediaal leren en de 7 principes van Westelinck en Valcke (2005). Dit houdt in dat de lessen zodanig zijn ontworpen dat de uitleg overeenkomt met de natuurlijke manier van leren. De verschillende typen informatie die binnenkomt moeten in de hersenen aan elkaar gekoppeld worden en vervolgens aan de al bestaande kennis. Alles wat dus extra binnenkomt, afleid of niet goed aansluit op de voorkennis vraagt extra aandacht van de hersenen en gaat het leren tegen (Mayer, 2003).

De Presentaties bevatten een kort filmpje waarin een paar begrippen aan bod komen. Dit filmpje is bewust zo kort als mogelijk om ervoor te zorgen dat het niet te veel capaciteiten van de leerlingen vraagt. Door alle onderdelen kort te houden en regelmatig af te wisselen blijft het behapbaar voor de leerlingen (Mayer, 2003). Verder bevatten de presentaties veel afbeeldingen en weinig tekst. De afbeeldingen zijn er alleen te ondersteuning van de uitleg en niet ter decoratie. Overbodige afbeeldingen en tekst kunnen de leerlingen afleiden en het werkgeheugen overbelasten, alsmede het ver uit elkaar plaatsen van tekst en afbeeldingen die bij elkaar horen (Westelinck & Valcke, 2005). Daarom is, het kleine beetje de tekst wat erbij staat, dicht bij de afbeeldingen geplaatst. Door de schaarste in tekst zal de docent dus veel moeten vertellen en is het zogenaamde spiekbriefje niet op het bord. Dit is doelbewust toegepast omdat gesproken woorden beter blijven hangen dan de gelezen woorden. Er had gekozen kunnen worden om beiden toe te passen, schrift en spraak, echter is het effectiever om niet te veel vormen van informatieoverdracht tegelijk te gebruiken (Mayer, 2003). Omdat spraak effectiever is, is er mede daarom voor gekozen om de tekst te minimaliseren. Door de uitleg te geven vanuit een, voor elke leerling bekende situatie, kan vanuit daar gewerkt worden naar het minimale vereiste niveau voor elke leerling (Westelinck & Valcke, 2005). Door aan het einde van de Prezi de leerlingen in tweetallen zelf een situatie te laten uitleggen zullen ze elkaar helpen op het juiste niveau te komen waarna ze zelf de informatie kunnen verwerken (Ebbens & Ettekoven, 2005). Ook hierbij krijgen ze de kans om van elkaar te leren door elkaar vragen te stellen.

## Verantwoording social media: Facebook

Contact tussen docent en leerling op social media heeft voor- en nadelen. De algemene sociale band kan er beter van worden. Ook weet je als docent beter wat er speelt bij je leerlingen, hier kan de docent effectief op inspelen. Echter kan de scheidingslijn tussen werk en privé dunner worden. Het is dus aan te raden om als docent een docentenaccount aan te maken, of het eigen account af te schermen om de veiligheid van zowel docent als leerling te beschermen (Schoolenveiligheid, 2019).

Er is gekozen om een groep aan te maken die door iedereen te vinden is. Zo kunnen leerlingen gemakkelijk in de groep wanneer ze dat willen. De docent zal de leerlingen niet zelf uitnodigen, sommige leerlingen zullen namelijk hun privacy op prijs stellen en daar mag de docent niet tussen komen. Wanneer leerlingen de groep in willen zal de maker van de groep daar een melding van krijgen en kan deze beslissen of diegene toegelaten kan worden in de groep. Op deze manier worden ongewenste mensen buiten gehouden. Wat nog een voordeel is met een groep op Facebook is dat de anonimiteit binnen de groep niet heel groot is. Alleen de gewenste mensen zitten in de groep en op Facebook zal dit met hun eigen naam zijn. Dit is ook de reden waarom er is gekozen voor Facebook in plaats van Whatsapp. Wanneer er dan ongewenst gedrag wordt vertoond, staat de naam van diegene erbij en kan die persoon erop worden aangesproken. Dit voorkomt dat het platform wordt gebruikt voor zaken waarvoor deze niet is bedoeld. Daarbij is het verstandig in de klas enkele gedragsregels af te spreken. Verstandig is ook om dit in een protocol, school breed, te beschrijven zodat dit voor alle docenten en leerlingen duidelijk is (Schoolenveiligheid, 2019). In de beschrijving zijn twee dagen aangegeven waarop de docent zal kijken wat er allemaal in de pagina is geplaatst. Hierdoor weten de leerlingen wanneer ze een reactie kunnen verwachten.

## Verantwoording online samenwerking

Samenwerking is een zeer effectieve manier van leren voor leerlingen. Dit heeft te maken met verschillende aspecten. Het leren wordt actief gemaakt. Uit onderzoek blijkt dat passief leren eigenlijk niet mogelijk is. Door de leerlingen samen te laten overleggen of stof verwerken worden ze gedwongen actief deel te nemen aan het leerproces, daarbij wordt er ook meer inzicht gekregen in de denkstappen van de leerling. Op die manier is het leren veel effectiever. Daarbij heeft het ook een maatschappelijke functie. Er zal in de toekomst nog veel samengewerkt worden met verschillende mensen en doelen. Het is verstandig om dit op een vroege leeftijd al te leren (Ebbens & Ettekoven, 2005).

Er is voor een online samenwerking gekozen omdat dit ten eerste zeer gemakkelijk is op deze school waar de leerlingen allemaal een iPad hebben. Verder is er gekozen om online samen te werken omdat dit voor zowel de docent als leerling zeer gemakkelijk is. Er kan vanaf elke plek worden gewerkt en met elkaar worden meegekeken. Doordat de leerlingen weten dat er mee wordt gekeken door anderen gaan ze nog een tweede keer nadenken om te schrijven wat ze willen schrijven. Dit bevordert het denkproces. Verder zijn denkstappen vaak voor iedereen die kan meekijken zichtbaar waardoor er makkelijker geleerd kan worden van deze denkstappen in plaats van dat er alleen geleerd wordt van het eindresultaat (Rubens, 2003)

In deze lessenreeks zit een samenwerkingsopdracht verwerkt. Deze opdracht wordt in de eerste les ingeleid om zo de leerlingen genoeg tijd te geven om hieraan te werken. Hierbij wordt een combinatie gemaakt van twee samenwerkingsstructuren die door Ebbens en Ettekoven (2005) als effectieve samenwerkingsvormen worden aangeduid. De eerste structuur is de expert methode. De sterke kanten van deze structuur zijn de sleutelbegrippen, individuele aanspreekbaarheid en positieve wederzijdse afhankelijkheid (Ebbens & Ettekoven, 2005). De leerlingen worden onderverdeeld in groepen waarin iedere groep een deel van de gehele stof eigen maakt en samenvat. Door dit uiteindelijk met elkaar uit te wisselen heeft iedereen de complete informatie die vereist is voor de schriftelijke overhoring. Omdat iedere leerling van de anderen afhankelijk is van een goed resultaat zal dit de leerlingen motiveren goed hun best te doen. De tweede samenwerkingsstructuur die in de combinatie is gebruikt is het teamtoernooi. Deze structuur is heel effectief voor leerlingen om tot beheersing van basiskennis te komen. Het is de bedoeling dat het toernooi plaatsvindt tussen leerlingen van hetzelfde niveau om het eerlijk te houden (Ebbens & Ettekoven, 2005). Daarom is het verstandig dat de docent zelf de groepen maakt. Het toernooi element zorgt voor extra motivatie om de stof te beheersen en zo goed mogelijk samen te vatten.

## Verantwoording gebruik van multimediatheorie (flip-de-klas)

In het filmpje komen verschillende aspecten van de multimediatheorie terug. Door in het filmpje rekening te houden met deze aspecten zal het leren makkelijker en meer als vanzelf worden ervaren door de lerende.

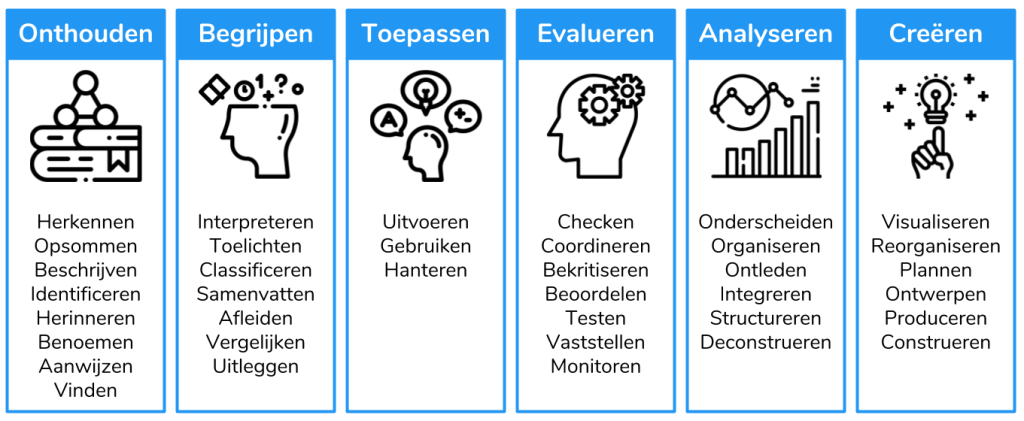
Het eerste aspect waarmee rekening is gehouden is de dual channel assumption. Deze stelt dat we via twee kanalen, namelijk auditief en visueel, leren. In het filmpje is daarom behalve afbeeldingen ook gesproken tekst toegevoegd om de informatie beter te laten doorkomen. De auditieve en visuele kanalen staan namelijk niet los van elkaar. Hier vindt uitwisseling van informatie plaats (Westelinck & Valcke, 2005).

Het tweede aspect is de limited capacity assumption. Deze stelt dat er niet te veel informatie tegelijk kan worden vastgehouden. Door veel woorden toe te voegen aan een uitleg kan dit te veel plek innemen in het werkgeheugen. Daarom zijn alleen begrippen die de leerlingen daadwerkelijk moeten kennen in geschrifte toegevoegd. Verder is de het filmpje zo kort mogelijk en aansluitend op de ervaringswereld gemaakt. De overige tekst is alleen in gesproken woord. Het is namelijk effectiever om spraak met afbeeldingen te combineren en daar zo min mogelijk tekst bij te voegen (Westelinck & Valcke, 2005).

Het laatste aspect is de active processing assumption. Hierin wordt ervan uit gegaan dat de leerlingen spontaan actief informatie verwerken tot een coherent geheel van schema’s en modellen. Er zal informatie worden opgeslagen en ingericht op basis van eigen ervaringen (Westelinck & Valcke, 2005). Daarom is geprobeerd om zo dicht mogelijk bij de leerlingen te blijven en naast de functionele informatie ook een koppeling te maken met herkenbare situaties.

## Verantwoording taxonomie van Bloom

De taxonomie van Bloom onderscheidt verschillende denkniveaus. Het is ontworpen om doelstellingen te kunnen stellen en om te kijken welke stappen iemand moet zetten om bij een bepaald doel te komen. In deze taxonomie is een gradatie aangebracht dat laat zien welke denkniveaus makkelijker zijn dan anderen. Normaliter zullen de eenvoudige denkniveaus in het lokaal plaats vinden. Wanneer iemand net iets aanleert is het namelijk vanzelfsprekend dat dit op een laag niveau gebeurd en dat hier later op verder wordt gebouwd om het eindniveau te behalen. Beginnen met het eindniveau is te lastig (Leraar24, 2019).



Figuur : Taxonomie van Bloom (Leraar24, 2019)

Door het principe om te draaien maak je veel effectiever gebruik van de denkniveaus. Het simpele onthouden en eventueel begrijpen vindt thuis plaats. De leerling is zelf in staat om het filmpje te kijken en eventueel een tweede keer als diegene het niet helemaal begrijpt. Door de verwerking vervolgens in de les te laten plaats vinden kunnen de leerlingen hier vragen stellen over wat ze hebben onthouden en of ze het wel of niet goed hebben begrepen. Je begint dus in de les eigenlijk met niveau drie in plaats van niveau één. Daardoor zal ook de docent een andere rol krijgen. Doordat de docent veel meer begeleid en niet meer onderwijst zullen de leerlingen meer het gevoel hebben competent te zijn in wat ze doen. (Sarawagi, 2014). Uit onderzoek onder 531 studenten blijkt dat het makkelijker is om aantekeningen te maken van de les en dat de stof beter werd begrepen bij het principe van flipping-the-classroom. 78% van de studenten gaf aan het prettig te vinden om een les terug te kunnen kijken wanneer het hen uitkwam (Foertsch, Moses, Strikwerda, & Litzkow, 2013). Verder zal de leerling in dezelfde tijdspan minimaal één niveau hoger komen in de taxonomie van Bloom dan in een reguliere les. De kans dat er tijd en kennis is om vervolgens ook te analyseren, evalueren en misschien wel te creëren is ook een stuk aannemelijker. Zo is het mogelijk om in een les de volledige taxonomie worden doorlopen (Leraar24, 2019).

## Verantwoording vakspecifieke ICT-tool

ICT maakt eindeloze variatie mogelijk in het onderwijs. Zo zijn er ontelbaar instructiefilmpjes over elke leerstof van elk vakgebied en differentiëren is nog nooit zo makkelijk geweest. Wel roept het allerlei ethische vraagstukken op. Moeten we dit allemaal wel willen en in hoeverre neemt de ICT nou echt de taak over van de docent (POraad, 2019).

Biologiepagina.nl is een website speciaal gemaakt voor biologie in het voortgezet onderwijs. Er zijn verschillende niveaus en leerjaren beschikbaar. Daarin kan er gekozen worden tussen de meest gebruikte methoden van Nederland. En daarin kan weer gezocht worden op onderwerp, in de meeste gevallen tot in het kleinste detail. Dit maakt het zoeken naar een thema zeer gemakkelijk. Wanneer de school een andere methode gebruikt is de website alsnog zeer bruikbaar, er moet alleen iets langer gezocht worden. Hierin kan informatie over een onderwerp worden opgezocht die op veelzijdige manieren worden aangeboden. Zo zijn er video’s, animaties, teksten, handige bestanden, samenvattingen en verschillende gradaties in opdrachten. Er is geen website zo compleet als deze. Door de grote verscheidenheid is het zeer gemakkelijk om te differentiëren, wat extra uitleg te krijgen of gewoon even toetsen of je het onderwerp is begrepen.

Door deze site te raadplegen kan leerling kiezen uit zijn eigen manier van leren wanneer die dat maar wilt. Even oefenen vlak voor een toets of een extra uitleg opzoeken wanneer de les niet helemaal duidelijk was. Voor de docent geeft het een gigantische voorraad aan les- en differentiatiemogelijkheden. In dit geval wordt het gebruikt in de herhalingsles. De docent kan bekijken wat naar zijn mening het beste is voor de leerlingen en de leerlingen aanzetten tot het uitvoeren van deze taak. Vervolgens kunnen de leerlingen zelf aan de slag met de manier of het onderwerp naar keus.

## Verantwoording social media: Kahoot

De Kahoot wordt in de klas afgenomen als een formatieve toets. Het telt dus niet mee voor het rapport maar helpt de leerling te bepalen wat zijn niveau is op het getoetste onderwerp.

Op deze school is het afnemen van een Kahoot zeer gemakkelijk. Elke leerling krijgt vanaf de brugklas een iPad als hulpmiddel naast de boeken en schriften (St. Bonifatiuscollege , 2018). Ook hangt er in elk lokaal een smartboard. De docent kan zijn eigen iPad verbinden met het smartboard waarna de leerlingen met de iPad inloggen met de gamepin. Hierdoor wordt het mobielgebruik nog steeds buiten het lokaal gehouden. Ook kan de docent, doordat de iPad is verbonden met het bord, achterin zitten en alsnog de Kahoot bedienen. Hierdoor houdt de docent het overzicht op de schermen van de leerlingen.

Formatief toetsen heeft een belangrijke functie. Het is bedoeld om de leerling, en ook een klein beetje de docent, informatie te verschaffen over het prestatieniveau. Het heeft dus een bijsturende functie. Deze functie verliest het wanneer er een cijfer aan wordt gekoppeld. Verder helpt het de leerlingen te oefenen met de al behandelde stof (van Kralingen, 2012).

# Bibliografie

Berben, M., & van Teeseling, M. (2015). *Differentiëren is te leren.* Amersfoort: CPS.

Buiting, K. (2019, Maart 22). *it-branche-in-beeld*. Opgehaald van https://insights.abnamro.nl: https://insights.abnamro.nl/2019/03/it-branche-in-beeld/

Computable. (2019). *digitale-afhankelijkheid-verandert-de-regels-op-de-werkvloer*. Opgehaald van https://www.computable.nl: https://www.computable.nl/artikel/showcase-partnerzone/partners/5192023/5753582/digitale-afhankelijkheid-verandert-de-regels-op-de-werkvloer.html

De Westelinck, K., & Valcke, M. (sd). De cognitive multimediatheorie. In K. De Westelinck, & M. Valcke, *Ontwerpen van multimedia leermaterialen.*

Ebbens, S., & Ettekoven, S. (2005). *Samenwerkend leren.* Groningen/Houten: Wolters-Noordhoff.

Foertsch, J., Moses, G., Strikwerda, J., & Litzkow, M. (2013). Reversing the Lecture/Homework Paradigm Using eTEACH® Web‐based Streaming Video Software. *Journal of engeneering education*, 263-365.

Jacobs, B. (2017, 4 23). *zonder-privacy-is-er-geen-vrijheid*. Opgehaald van https://www.trouw.nl: https://www.trouw.nl/nieuws/zonder-privacy-is-er-geen-vrijheid~b65d2b56/?referer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F

Leraar24. (2019, December 11). *hoogbegaafde-leerlingen-uitdagen-met-de-taxonomie-van-bloom*. Opgehaald van https://www.leraar24.nl: https://www.leraar24.nl/70126/hoogbegaafde-leerlingen-uitdagen-met-de-taxonomie-van-bloom/

Mayer, R. E. (2003). The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media. Santa Barba, USA.

Mediawijsheid. (2019). *nepnieuws*. Opgehaald van https://www.mediawijsheid.nl: https://www.mediawijsheid.nl/nepnieuws/

POraad. (2019). *leren-met-ict*. Opgehaald van https://www.poraad.nl: https://www.poraad.nl/themas/ict-in-het-onderwijs/leren-met-ict

Rubens, W. (2003). Samenwerkend leren met behulp van ICT. *Vereniging informatiekunde en informatietechnologie in het onderwijs*, 24-27.

Sarawagi, N. (2014). A flipped CS0 classroom: applying Bloom's taxonomy to algorithmic thinking. *Journal of Computing Sciences in Colleges*.

Schoolenveiligheid. (2019). *onderwijspersoneel-en-sociale-media-vo*. Opgehaald van https://www.schoolenveiligheid.nl: https://www.schoolenveiligheid.nl/po-vo/kennisbank/onderwijspersoneel-en-sociale-media-vo/

St. Bonifatiuscollege . (2018). *ict op boni*. Opgehaald van https://boni.nl: https://boni.nl/ict-op-boni/

van Kralingen, G. (2012). *Handboek voor leraren.* Bussum: Coutinho.

van Zwienen, S. (2017, januari 10). *15-jarige-jongen-pleegt-zelfmoord-na-pesterijen*. Opgehaald van https://www.ad.nl: https://www.ad.nl/binnenland/15-jarige-jongen-pleegt-zelfmoord-na-pesterijen~a42040ba/?referrer=https://www.google.com/

Westelinck, K., & Valcke, M. (2005). *literatuur-en-documenten.* Opgehaald van https://hubl.hu.nl: https://hubl.hu.nl/session/literatuur-en-documenten?combi\_course=664244