

NIBI onderwijsconferentie 2013

Chaos in de klas met iPads?



Les ideeën met gebruik van apps en iPad

1 Inleiding

Mijn visie op het onderwijs is dat leerlingen actief betrokken moeten worden bij de lesstof.

Betrokkenheid is volgens mij te krijgen, door het geven van verantwoordelijkheid.

Een van mijn 'goeroes' is Janusz Korczak. Janusz Korczak, een Pools-Joodse arts, is over de hele wereld bekend als pedagoog, kinderboekenschrijver, en directeur van een weeshuis. Hij werd op 5 of 6 augustus 1942 met de 200 kinderen uit het weeshuis weggevoerd naar het vernietigingskamp Treblinka. Bron: <http://www.korczak.nl/2004/index.html>

Zijn boek "Hoe houd je van een kind" heeft mijn kijk op kinderen sterk beïnvloed, ik geef hiervan twee eenvoudige voorbeelden.

1. Vraag eens aan een rustig kind om een half uur in de klas actief en druk te zijn. Iedereen begrijpt dat dit voor het kind moeilijk zal zijn. Aan drukke kinderen wordt continu de vraag gesteld om rustig te zijn in de klas. Waarom realiseren we ons niet dat rustig zijn voor een druk kind net zo moeilijk is als dat het voor een rustig kind is om druk te zijn.

2. Wil een kind zich ontwikkelen dan moet je een kind verantwoordelijkheid geven en daarmee het recht op risico's en dus op mislukkingen en successen.

Dit houd ik in gedachten bij lesgeven aan 26 individuen. De klas moet een omgeving zijn waar leerlingen zich veilig voelen om te leren op hun manier, vragen te stellen en om samen te werken. Ik probeer leerlingen ruimte geven om te zijn wie ze zijn en ik geef ze verantwoordelijkheid over hun eigen leerrendement. Toen de iPads op de markt kwamen zag ik mogelijkheden om dit te ondersteunen.

Sinds anderhalf jaar gebruik ik regelmatig iPads in mijn lessen. De iPad biedt de leerlingen de mogelijkheid zelf op zoek te gaan naar bijv. instructiefilmpjes, en daarmee bepalen ze zelf hoe ze hun leren vorm geven. Ik krijg hierdoor inzicht in hoe leerlingen zoeken en wat zij zoeken om zich de leerstof eigen te maken. Het werken met iPads zorgt dat ik door de klas loop, anders contact maak met de leerlingen en veel meer te zien krijg over hoe ze aan het leren zijn. Ook laten de leerlingen veel meer van zichzelf zien, een schrift is maar een schrift, met de iPad kunnen ze van alles laten zien. Zoals de vraag of een tijger ook het syndroom van Down kon hebben. Ze hadden op Youtube een filmpje van een tijger met Down syndroom (google op: YouTube down syndrome tiger). Gezamenlijk hebben we naar het filmpje gekeken en erover gesproken. Het zijn beelden die ik niet zou opzoeken.

Wat de iPad als educatief instrument inzetbaar maakt zijn de vele apps. Ik zoek geen vakspecifieke apps maar apps waarmee leerlingen het geleerde kunnen toepassen. In dit boekje laat ik een viertal van deze apps zien met daarbij les ideeën. Dit is slechts één van de manieren waarop iPads in een les te gebruiken. De iPad biedt veel meer zoals te lezen in het volgende hoofdstuk.

Hoofdstuk 1 is een samenvatting van een artikel van Tom Daccord afkomstig van de site edudemic.com dat gaat over 5 fouten die gemaakt worden bij inzet van de iPad. Ik heb het vertaald vanuit het Engels en dat viel soms niet mee. Ik hoop dat het leesbaar en bruikbaar is. Het hele artikel is te vinden op de site van edudemic.com, zie de link onderaan de samenvatting.

Met dit boekje hoop ik andere docenten te stimuleren hun ervaringen met iPads en apps te gaan delen.

@Carla Upperman

11 januari 2013

1 Vijf cruciale fouten die scholen maken met de iPads (en hoe deze zijn te verbeteren)

1.1 Focus op vakspecifieke apps

De meest voorkomende fout is dat docenten zich concentreren op vakspecifieke apps. Door dit te doen missen velen de eindeloze mogelijkheden van een iPad. Ik denk hierbij aan een docent Latijn die verklaarde dat de iPad waardeloos was omdat hij geen goede Latijnse apps gevonden had.

Hij kwam eenvoudig niet op het idee om de [VoiceThread](#) app te gebruiken voor opnames van zijn studenten die Latijnse uitspraak aan het oefenen waren. Of gebruik te maken van de [Animoto](#) app voor een levendige, door leerling gemaakte presentatie over Latijn vocabulaire, of de [Socrative](#) app voor een quiz in het Latijn of de [ExplainEverything](#) app voor het maken van een grammatica module.

Zinvol is om workshops 'iPads in de klas' te organiseren waarbij docenten actief bezig zijn met onderzoek naar de manier waarop de iPad didactisch optimaal inzetbaar is.

1.2 Gebrek aan voorbereiding van de docent voor klassenmanagement van de iPads

Een van de voor de hand liggende fouten is falen om docenten met adequaat professionele ondersteuning te scholen in het gebruik van iPads. Sommige scholen geven docenten, voordat de iPads aan de leerlingen worden gegeven, een eigen iPad in de veronderstelling dat docenten, door gebruik in persoonlijke omgeving, dit zullen vertalen naar expertise gebruik in de klas. Dat is dus niet zo.

Docenten hebben instructies nodig over hoe de apparaten zijn in te integreren in een leerproces, en dat is heel wat anders dan het uitproberen van een paar apps.

Jaren van onderzoek hebben uitgewezen dat wanneer docenten nieuwe technologie gaan gebruiken, ze deze, instinctief, gaan gebruiken om hun eigen bestaande manier van lesgeven te verrijken.

Zonder begeleiding wordt de iPad een duur notitieblok in gebruik bij leerlingen in het traditioneel gestructureerde 'stand-and-deliver' klaslokaal.

Docenten hebben tijd nodig voor het ontwikkelen van differentiërende leerlijnen, gebruikmakend van een variatie aan apps en tablet vriendelijk web tools. Samenwerking met andere docenten is hierbij een must, evenals externe ondersteuning.

Werken met iPads betekent dat er een workflow ontstaat van delen van materiaal, verzamelen van gemaakt werk, het geven van beoordelingen en het teruggeven van gemaakt werk. De uitdaging van een iPad workflow betekent begrip van de o.a. cloud computing-omgevingen, hoe verschillende apps en soorten bestanden met elkaar samengaan, bestandformaat compatibiliteit en bestandsconversie tools, en een vertaling van deze concepten in eenvoudige termen naar de leerlingen.

Het eenvoudig geven van een iPad aan een docent zal niet werken om met deze uitdagingen aan de slag te gaan. Maak gebruik van de eerste starters met de iPad, voorkom dat elke docent het wiel uit gaat vinden.

1.3 De iPad behandelen als een computer en verwachten dat het werkt als een laptop

Focussen op de vergelijking iPad versus laptop leidt niet tot een open zicht op de mogelijkheden waarmee de iPad de leerlingen faciliteert als het gaat om leerling gericht leren. *iPads zijn apparaten bedoeld als aanvulling op de computer en niet als vervanging ervan.*

Mensen die op zoek zijn naar gelijkwaardige functionaliteit raken gefrustreerd, en zien hierdoor niet de intrinsieke voordelen en mogelijkheden van de iPad zoals deze is ontworpen.

In plaats daarvan moet de school te kijken naar wat de iPad het best in is: stimuleren van actief leren. iPads bieden leerlingen de mogelijkheid direct met hun werk in contact te maken. Het gebruik van vingers om in te zoomen, te draaien, te vergroten, te verkleinen, te tekenen, te typen gecombineerd met toenemende interactieve en verdiepende apps faciliteren het praktische weten (hands-on learning)

De mobiliteit van de iPad maakt dat leerlingen foto's nemen, audio opnemen en video's maken overal en altijd. Actief gebruik, beheren van info en creativiteit past bij het device. 'Stand-up-and-

deliver' teaching doet dit niet. Geef een iPad aan die docenten die begrijpen dat actieve leerlingen het beste leren.

1.4 Behandelen de iPad als een multi-user apparaat.

iPad zijn gemaakt als single-user apparaten en zijn niet bedoeld om te worden gedeeld via karren. Financiële beperkingen hebben scholen er toe gebracht de 1:1 te verlaten, maar door te delen wordt de functionaliteit losgekoppeld van de eigenaar. Een kar met iPads die rouleert door verschillende klassen dwingt de docent om tijd weg te nemen van het leren, creëert een nachtmerrie van leerling accounts en vaak ligt het accent in een les op de workflow i.p.v. het leren.

In plaats van het delen van iPads in verschillende klassen, zou de school de iPads voor een heel schooljaar moeten toewijzen aan leerlingen in enkele pilotklassen.

Scholen moeten de successen en mislukkingen van de pilotklassen documenteren, beginnen met een classificatie van de functionaliteit van iPad en 'beste practices' stimuleren, om zo een basis te creëren voor bredere inzet van de iPad.

Kan een school financieel geen 1:1 iPad model verzorgen, kies dan voor een BYOD strategie, dit zal meer opleveren dan een gedeeld iPad-kar systeem.

1.5 Mislukken om een aansprekend antwoord te geven op de vraag: Waarom iPads?

Schoolleiders zijn niet in staat om uit te leggen waarom is gekozen voor iPads. Als gevolg hier van krijgen vele initiatieven weerstand van docenten, ouders, en zelfs van leerlingen, die niet begrijpen waarom deze apparaten zijn geïntroduceerd in hun klaslokaal. De aankoop voor zichzelf laten spreken is niet genoeg – schoolleiders zullen moeten aangeven waarom is geïnvesteerd in de deze apparaten.

Bij aanschaf van iPads geldt dat de technologie altijd in dienst moet staan van het leren.

Schoolleiders die niet in staat zijn de nadruk te leggen op het verband tussen iPads en leren, zullen het initiatief voor gebruik van iPads belemmeren.

Schoolleiders moeten uitleg kunnen geven aan hun keuze dat iPads essentiële vaardigheden als complexe communicatie, nieuwe media geletterdheid, creativiteit, en zelf gestructureerd leren ondersteunen.

In plaats van te focussen op het gemak van e-boeken, moeten ze de nadruk leggen op de ongelooflijk meeslepende en actieve leeromgeving die de iPad brengt en op de ongekende mogelijkheden om gepersonaliseerde, leerlinggericht onderwijs te ontwikkelen.

Schoolleiders moeten wijzen op de tijdwinst van de docenten bij managementtaken in de klas en op de flexibiliteit die een iPad biedt om te variëren in leeractiviteiten op elk moment.

Een 21^{ste} eeuw scholing zal steeds meer gaan over ruimte en niet meer over plaats. De iPad is een toonaangevend apparaat waarmee de leerlingen kunnen navigeren en nieuwe werelden kunnen maken. En als dit apparaat de klas in komt, worden deze vele mogelijkheden vaak over het hoofd gezien of ze zijn onderontwikkeld.

Met meer scholen die kiezen voor een 1:1 leerling apparaat, komt een enorme mogelijkheid voor een transformatie in de klas waar leerlingen worden aangemoedigd hun eigen leren te navigeren.

Scholen met een gelijkgestemde visie op leren, uitgebreide ondersteuning voor docenten die met de iPad aan de slag willen, en de bereidheid om docenten om te leren van docenten in het hele land die al ervaring hebben en de resultaten van de pilots willen delen, zullen meer in staat zijn te oogsten van hun investeringen in de iPad.

Bron: 5 Critical Mistakes Schools Make With iPads (and how to correct them) edudemic.com/2012/5-critical door Tom Daccord, 27-09-2012

2 Les ideeën voor biologie met gebruik van apps

Hieronder staan een aantal lessen die zijn gegeven in de klassen havo4 en vwo4. Er staat ook een les idee voor de docent.

Tot slot een les geschikt voor de onderbouw bij het thema Waarnemen en Regeling.

2.1 Thema Inleiding in de biologie

Microscop

Leerlingen Havo4

Maak voor je medeleerlingen een instructiefilmpje over het juiste gebruik van de microscoop.

Bedenk wat er in het instructiefilmpje moet komen

1. hoe maak je de opbouw van het filmpje
2. het gebruik van beeld en tekst
3. het gebruik van de iPad voor de opnames
4. maak het filmpje in iMovie
5. laad het filmpje naar YouTube

Bekijk met de leerlingen het gemaakt filmpje en laat ze vertellen wat ze van deze instructie vinden. Is het duidelijk. Wat kan beter. Hoe ga je een volgende keer aan de slag met een instructiefilmpje?

Leg dit vast en gebruik dit als aandachtspunten bij een volgende opdracht voor een instructiefilmpje.

Preparaat

Leerlingen Havo4

Maak voor je medeleerlingen een instructiefilmpje over het 'Maken van een preparaat'

Bedenk wat er in het instructiefilmpje moet komen :

1. hoe maak je de opbouw van het filmpje
2. het gebruik van beeld en tekst
3. gebruik van de iPad voor de opnames
4. maak het filmpje in iMovie
5. laad het filmpje naar YouTube

Bekijk met de leerlingen het gemaakt filmpje en laat ze vertellen wat ze van deze instructie vinden. Is het duidelijk. Wat kan beter. Hoe ga je een volgende keer aan de slag met een instructiefilmpje?

Leg dit vast en gebruik dit als aandachtspunten bij een volgende opdracht voor een instructiefilmpje.

Evaluatie: Leerlingen vinden het lastig om de essentie van een instructie te vertalen naar een filmpje. Dit kan beter door leerlingen eerst een storyboard te laten maken, dit kan in samenwerking met ckv.

Leerlingen vinden het leuk om te doen. Het worden levendige filmpjes en soms leuker dan gemaakt door een docent.

2.2 Thema Cellen en transport

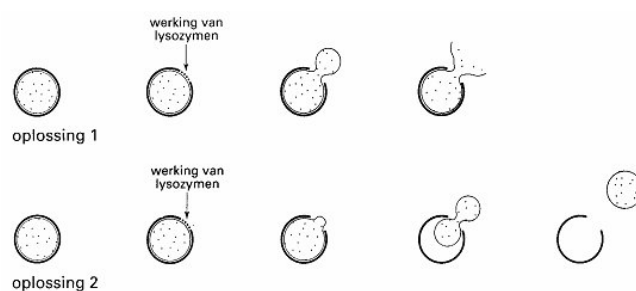
Uitleg van osmose

Docent Vwo4

Ik heb met Educreations, aan de hand van onderstaande vragen, het begrip osmose uitgelegd. Tijdens de les had ik mijn uitleg opgenomen. Thuis beluisterd en dan realiseer je wat de leerlingen horen en hoe je uitleg overkomt. De uitleg is naar leerlingen gestuurd.

Vraag 1:

In een experiment worden bacteriën van dezelfde soort in twee oplossingen (1 en 2) met een verschillende osmotische waarde gelegd. In bron 2.4.5.1 is het experiment schematisch weergegeven. Er is aangegeven wat in beide oplossingen met een bacterie gebeurt. De oplossingen bevatten gelijke hoeveelheden lysozymen. Lysozymen zijn enzymen die de wand van een bacterie aantasten.



bewerkt naar: Th.D. Brock & M.T. Madigan, *Biology of microorganisms*, Englewood Cliffs, 1991, 60

In beide oplossingen komt de bacterie-inhoud vrij. In oplossing 1 barst de celmembraan, in oplossing 2 niet. De bacterie-inhoud is niet isotonisch met één van beide oplossingen.

Waardoor barst de celmembraan in oplossing 1 wel en in oplossing 2 niet?

- A Doordat de osmotische waarde van oplossing 1 hoger is dan die van oplossing 2 en hoger dan die van de bacterie.
- B Doordat de osmotische waarde van oplossing 1 hoger is dan die van oplossing 2, maar lager dan die van de bacterie.
- C Doordat de osmotische waarde van oplossing 1 lager is dan die van oplossing 2, maar hoger dan die van de bacterie.
- D Doordat de osmotische waarde van oplossing 1 lager is dan die van oplossing 2 en lager dan die van de bacterie.

Vraag 2

In een proef wordt een vers stukje plantaardig weefsel gewogen en in een suikeroplossing gelegd. Na een uur wordt het weefsel uit de oplossing gehaald, afgedroogd en opnieuw gewogen. Het gewicht is afgenomen.

Is de osmotische waarde van het vacuolevocht van de cellen van dit weefsel na de proef lager dan, gelijk aan of hoger dan die vóór de proef?

- A lager
- B gelijk
- C hoger

1. Open de app Educreations
2. Kijk hoe de app werkt, teken wat, neem je stem op, typ een stukje tekst, sla het op en luister en kijk naar het resultaat.
3. Lees de vragen en overleg hoe je deze gebruikt om het begrip Osmose uit te leggen.
4. Maak vervolgens de uitleg met de app Educreations
5. Gebruik het in de les en zet het in de ELO

Evaluatie: het is best lastig om een aanspreken filmpje te maken. Tempo en lengte zijn belangrijk. Ik was er niet tevreden mee en wellicht is het beter om samen dit soort filmpjes te maken.

Osmose

Leerlingen Vwo4

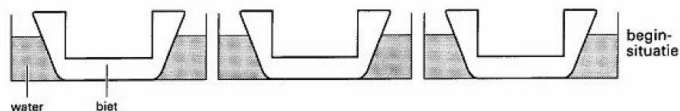
Vraag beantwoorden met ShowMe

De volgende opdracht is door de leerlingen gemaakt met de app ShowMe en Pages. De hypothese, de werkwijze worden gemaakt in Pages. De tekening wordt gemaakt met de app ShowMe. Door de tekening in ShowMe te maken kan de leerling erbij vertellen hoe het water beweegt.

Opdracht:

Een leerlinge doet een onderzoek naar osmoseverschijnselen bij plantencellen. Zij gebruikt hiervoor een aantal verse rode bieten. Zij schilt de bieten, holt ze uit en spoelt ze goed af. Met deze uitgeholde bieten doet zij haar onderzoek. Daarbij kan zij gebruikmaken van een weegschaal, een gasbrander, bekeerglazen, bakjes, water en suiker. Haar onderzoek duurt vier uur. Uit de resultaten van haar onderzoek concludeert zij dat alleen bij intacte celmembranen osmoseverschijnselen waar te nemen zijn.

7. Geef de hypothese voor het onderzoek. Beschrijf de werkwijze, zoals deze leerlinge die kan hebben gevolgd in Pages. Teken ook wat er gebeurt bij de bieten. Je kunt onderstaande tekeningen gebruiken om de situatie aan het begin en na 4 uur weer te geven. Maak de tekeningen met de app ShowMe zodat je ook kunt uitleggen hoe het water zich beweegt in de verschillende situaties.



Evaluatie: Leerlingen vonden het lastig om te doen omdat ze tekst moesten inspreken en om iets te laten bewegen moet je de tekening eerst weer uitgummen. Ik had de leerlingen in carré gezet maar dat was niet handig. De leerlingen zaten te dicht op elkaar om tekst in te spreken.

Door naar de leerlingen te kijken was voor mij duidelijk wie wel en wie niet de theorie thuis had bestudeerd en de vraag had gemaakt.

Het voordeel van ShowMe is dat je een klas kunt aanmaken en alles wat de leerlingen maken direct zichtbaar is, leerlingen hoeven niets te mailen.

2.3 Thema Voortplanting en ontwikkeling

Menstruatiecyclus

Leerlingen Havo 4

Hormonale regeling van de voortplanting bij de vrouw.

Menstruatiecyclus (geen zwangerschap)

De bedoeling is de samenhang tussen hormoonklieren, hormonen en baarmoederslijmvlies horende bij de menstruatiecyclus van de vrouw weer te geven in een animatie.

In de theorie lijkt of alles op hetzelfde moment gebeurt. Dat is niet zo, de cyclus duurt ca 4 weken en in de animatie kun je laten zien welke stappen er zijn en hoe deze na elkaar optreden.

Let ook op de remmende werking van de hormonen op de hypofyse.

Je werkt met zijn drieën aan deze opdracht.

Aanpak:

1. Bekijk de app AnimationHD . Maak eerst een eenvoudige animatie van bijvoorbeeld de ovulatie. Bij de animatie kun je teksten zetten en een tekst inspreken. Het is echter makkelijker en sneller om de tekeningen zo te maken dat geen tekst en verhaal nodig is. Maar je bent vrij om tekst in te spreken en tekst erbij te zetten, probeer het uit.
2. Bekijk en lees de uitleg over de menstruatiecyclus in je theorieboek.
3. Bij de cyclus spelen de hormoonklieren: hypofyse, cellen van de rijpende follikels (in de eierstok) en het geel lichaam een rol;
4. Bij de cyclus spelen de hormonen LH, FSH, oestrogenen en progesteron een rol.
5. Het baarmoederslijmvlies wordt door hormonen beïnvloedt
6. Bij zwangerschap speelt het hormoon HCG ook een rol.
7. Voor het maken van de animatie kun je de volgende indeling gebruiken
 - a. Hypofyse / hormonen LH en FSH
 - b. Rijpende follikels / hormoon oestrogenen
 - c. Baarmoederslijmvlies
 - d. Rijpend follikel / ovulatie / hormonen LH en FSH
 - e. Geel lichaam / hormonen oestrogenen en progesteron
 - f. Baarmoederslijmvlies
 - g. Remmende werking van hormonen / geel lichaam / baarmoederslijmvlies

Tip:

Maak de animatie eerst op papier, maak tekeningen die je kunt overnemen in de app.

Door elke stap als volgende tekening op te maken ontstaat een animatie van de cyclus.

Zet bij de animatie de initialen van je groepsleden.

De opdracht is ook te maken voor de menstruatiecyclus bij zwangerschap.

Evaluatie: Leerlingen lezen niet gedetailleerd. Door ze een animatie te laten maken is snel te zien welke details over het hoofd worden gezien. Verder zijn ze snel geneigd een tekening te maken zonder na te denken over de stappen.

Door de opdracht niet verder te structureren krijg je als docent zicht op de aanpak van leerlingen. Sommige leerlingen starten direct met een animatie, anderen pakken de theorie en weer anderen verdelen de taken en tekenen ieder voor zich een deel van het totaal.

Meer vrijheid bij de leerling zorgt dat leerlingen zelf een structuur gaan zoeken. Voor mij is het een manier om te zien hoe ik kan aansluiten op de aanpak van leerlingen bij vervolgoopdrachten.

Voortplanting

Leerlingen Vwo 4

Van eicel in primair follikel tot innesteling in de baarmoeder.

In deze opdracht maak je een animatie. De animatie gaat over de ontwikkeling van een eicel, de ovulatie, bevruchting, vorming van de zygote en tot slot innesteling in de baarmoederwand. De reden om van dit stukje theorie een animatie te maken is om je te laten zien dat alle stadia in werkelijkheid na elkaar optreden. En de eerste fasen van eicel in follikel tot ovulatie vinden op dezelfde plaats in een eierstok plaats. Ook kun je de beweging van de eicel in de eileider weergeven en de bevruchting.

Je werkt met zijn tweeën aan deze opdracht.

Start

1. Bekijk de app AnimationHD. Maak eerst een eenvoudige animatie van bijvoorbeeld de bevruchting. Bij de animatie kun je teksten zetten en een tekst inspreken. Het is echter makkelijker en sneller om de tekeningen zo te maken dat geen tekst en verhaal nodig is. Maar je bent vrij om tekst in te spreken en tekst erbij te zetten, probeer het uit.
2. Je begint met het verhaal te maken als een animatie op papier. Heb je het hele verhaal compleet laat het zien aan de docent.

Voor het maken van de animatie kun je de volgende indeling als basis gebruiken:

- eierstok met daarin een primair follikel.
 - follikel gaat rijpen, eicel ondergaat meiose 1
 - rijp follikel springt open = eisprong of ovulatie
 - het restant van het follikel wordt het gele lichaam (een klier) en het gele lichaam maakt het hormoon progesteron aan. Progesteron stimuleert de groei van het baarmoederslijmvlies.
 - eicel komt in de eileider
 - in de eileider wordt de eicel bevrucht
 - eicel ondergaat meiose 2
 - de bevruchte eicel, de zygote deelt zich meerdere malen
 - er ontstaat een bolletje van cellen die zich naar de baarmoeder beweegt
 - morula stadium en blastula stadium
 - innesteling of nidatie in baarmoederslijmvlies
3. Bewaar de animatie onder je initialen.
 4. eventueel uploaden naar Youtube.

Evaluatie: Het was lastig om alles in één animatie te maken. Sommige leerlingen losten dit op door twee animaties te maken. Details werden over het hoofd gezien. Ik zag hoe de theorie werd vertaald en ik zag fouten bij de vertaling. Deze zijn direct aan de leerling uit te leggen. Ook merkte ik dat plaatjes door leerlingen anders worden bekeken dan ik zou verwachten en dat dit leidt tot een andere, vaak onjuiste, interpretatie van het plaatje door de leerling. Het is een goede manier om in kleine groepjes uitleg te geven en leerlingen kunnen op eigen tempo werken. Leerlingen krijgen uitleg over wat ze niet begrijpen en ik krijg veel te horen over hoe de theorie gelezen wordt. Klassikaal is dit een saai onderwerp. Leerlingen waren gedreven tot het maken van een goede animatie en het is ze ook gelukt.

2.4 Thema Erfelijkheid

Meiose

Leerlingen Havo4

Meiose uitvoeren

Inleiding

Een chromosoom komt in een gewone lichaamscel in tweevoud voor (diploïd). Bij de meiose wordt dat gereduceerd tot telkens één: in een geslachtscel komen alle chromosomen maar één keer voor (haploïd). Na de bevruchting wordt het aantal chromosomen weer diploïd. Alle genen die op de chromosomen liggen, komen dus in een diploïde cel ook in tweevoud voor en in een haploïde cel eenmaal.

Vaak wordt gezegd dat de twee chromosomen van één paar identiek zijn. Ze worden niet voor niets 'homologe' chromosomen genoemd. Voor de chromosomen als geheel is dat ook zo. Op elk van beide liggen immers dezelfde genen en ook in dezelfde volgorde.

Maar voor de beide genen van één genenpaar geldt niet, dat ze precies hetzelfde zijn. Dat kan wel, maar het hoeft niet. Veel genen komen in twee typen voor: een gen dat dominant is en een gen dat recessief is. Ook als het gen niet werkt, neemt het wel ruimte in op het chromosoom. Die typen van een gen worden 'allelen' genoemd.

Maak de animatie in ShowMe of AnimationHD . Open de apps en bekijk hoe de apps werken, maak een keuze en werk de opdracht uit met de gekozen app .

1. **Teken twee homologe chromosomenparen** vlak voor meiose I in ShowMe of AnimationHD. Realiseer je dat elk chromosoom van het paar dan al bestaat uit twee identieke chromatiden. Teken ze niet te klein want je moet ook genen erop aangeven.
2. **Teken op de chromatiden de loci van 6 genen.** Teken van sommige genen twee verschillende allelen en geef de genen een letter.
3. Let op: Kunnen er verschillende allelen voorkomen op de twee chromatiden van een chromosoom?
4. Let op: Kunnen er verschillende allelen voorkomen op de chromatiden van de twee homologe chromosomen?
5. Maak nu een animatie van meiose van deze 4 chromosomen, beginnend met meiose 1 (chromosomen paar gaan uit elkaar) en daarna ook de meiose 2 (chromatiden gaan uit elkaar). Je hebt nu (voor twee chromosomenparen) als het ware de reductiedeling uitgevoerd: de vier losse chromatiden per chromosoom vormen uiteindelijk de 4 chromosomen voor 4 geslachtscellen.
6. Sla de animatie op onder de naam Meiose, klas en initialen van de makers.

Evaluatie: De leerlingen kozen voor AnimationHD. Bijna alle leerlingen maakten de fout 2 chromosomen te tekenen waarbij de chromatiden als homologe chromosomen werden aangegeven. Op de ene chromatide staat een A en op de andere een a. Door ze het te laten tekenen en antwoord te laten geven op de vraag wat nu een chromatide en wat nu homologe chromosomen zijn worden ze gedwongen na te denken over hun eigen tekening. Ook kunnen ze de animatie bewaren en later terugkijken. Met papier en knippen zijn ze het kwijt.

Erfelijkheid
Docent Havo4
Uitleg vraagstuk erfelijkheid met Notability

Ik gebruik Notability in de lessen. De uitleg wordt gemaakt in Notability, opgeslagen in pdf en in de ELO gezet. Leerlingen hebben de vragen en uitleg zoals gegeven in de klas in de ELO.

Kanaries

Bij kanaries komt een allel e voor dat X-chromosomaal en recessief is. Embryo's die geen allel E bezitten, sterven in een vroeg stadium.

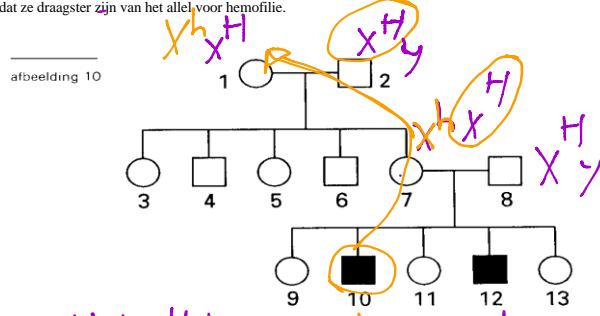
Let op! Bij vogels hebben mannetjes twee X-chromosomen per lichaamcel en vrouwtjes één X- en één Y-chromosoom. Een kanarievrouwje paart met een homozygoot kanariemantje.

5. Hoe groot is de kans dat het eerst-uitgekomen kanariemantje heterozygoot is voor deze eigenschap?

$X^E Y \cdot X^E X^E = \text{man is homozygoot}$
 kans op heterozygote ($X^E X^e$) man is nul.

Hemofilie

Bij de mens komt een bloedafwijking voor, die hemofilie wordt genoemd. Deze afwijking wordt veroorzaakt door een X-chromosomaal recessief allel: X^h . Het gevolg van deze afwijking is dat verminderde bloedstolling optreedt. In afbeelding 10 is een stamboom getekend van een familie waarin hemofilie voorkomt. Van de vrouwen 5, 9 en 11 is bekend dat ze draagster zijn van het allel voor hemofilie.



$X^H X^H$ of $X^H X^h$ = = vrouw met normale bloedstolling
 $X^h Y$ = = man met normale bloedstolling = $X^H Y$
 = man met hemofilie = recessief

6. Wat zijn de genotypen van de personen 1 en 8?

$1 = X^h X^H$ $8 = X^H Y$

Erfelijkheid vraagstuk uitleggen met Notability Leerlingen havo4

Er is een gen voor het pigment trichosiderine (waardoor rood haar ontstaat; noem het T) in een bepaalde familie, waarin veel roodharigen voorkomen. Om dat gen tot uiting te laten komen, is het nodig dat van een ander gen, dat voor de vorming van het pigment melanine (noem het gen P) verantwoordelijk is, het recessieve allel (p) aanwezig is. Daardoor wordt in het geheel zeer weinig tot geen melanine gevormd. (Daarom hebben roodharigen ook altijd een erg blanke huid). Het P-gen ligt niet op hetzelfde chromosoom als het T-gen (resp. op chromosoom 19 en chromosoom 4). Wel op chromosoom 4 ligt een gen voor sproeten (noem het S), waarvan de dominante vorm dus gekoppeld zit aan T. (Daardoor hebben mensen met rood haar altijd veel sproeten.)

Wat is de kans op een roodharig dochter met sproeten als haar vader donker haar met sproeten heeft en haar moeder bruin haar zonder sproeten. Zowel de vader als de moeder hebben een gewone huid.

Leg je antwoord uit, maak het in Notability.

Open Notability, maak een nieuwe notitie aan en ontdek hoe de app werkt. Je kunt tekenen, typen maar ook tekst inspreken. Snap je de app, dan kun je je antwoord maken. Laat je uitwerking zien aan elkaar en de docent

Evaluatie: De leerlingen kunnen makkelijk werken met Notability. Mijn bedoeling was om het leerlingen te laten maken met Notability. Dit is er niet gebeurd omdat de iPads rouleren en ik ze niet tot mijn beschikking had, ik heb ze de vraag op papier laten maken, toen een foto van genomen en deze heb ik bij de opdracht gezet. Dit heb ik vervolgens in de ELO van school gezet. Hieronder een voorbeeld van de uitleg.

Rood haar en blanke huid en sproeten

T = rood haar t = bruin
P, P = nodig om T te uiten
S = sproeten → gekoppeld aan T
p = nodig om t te uiten

~~PP Tt Ss~~ × ~~Pp Tt Ss~~

↓

$Pp Tt Ss$ × $Pp Tt Ss$ De genen TS en ts zijn gekoppeld.
 $P_p \frac{TS}{tS}$ Dit is de juiste schrijfwijze.

	PTs	PtS	pTs	pts
PTs	PP			
PtS				
pTs			ppTtSs	
pts				

Dit schema is fout,

	PTs	PtS	pTs	pts
PTs	PP			
PtS				
pTs			ppTtSs	
pts				

kans op rood haar en sproeten is $\frac{1}{8}$

Rood haar is gekoppeld aan sproeten is TS en om rood haar te krijgen moet de persoon pp hebben.
De streepjes geven aan dat de genen gekoppeld zijn.

2.5 Thema Waarnemen en Regeling (biologie voor jou)

Deze opdracht heb ik gemaakt voor een workshop bij de Reehorstconferentie in 2012.

Verdiepingsopdracht Emoties

Leerlingen handleiding bij thema 4 Waarnemen en Regeling

Klas: _____ Nummers iPad: _____

Groepsnummer en namen: _____

Wat is een emotie?

In de kranten lees je geregeld over een kort lontje ofwel je emotie neemt het van je over. Maar wat is nu eigenlijk een emotie?

Jullie zijn jonge onderzoekers en de opdracht is om een emotie te bekijken en deze te gaan beschrijven vanuit de biologie.

Deze emotie ga je beschrijven, wat zie en wat hoor je als je naar de emotie kijkt.

Vervolgens ga je de emotie beschrijven vanuit de biologie. Je gaat onderzoeken wat de rol is van de zintuigen, het zenuwstelsel en het hormoonstelsel bij deze emotie.

Om de emotie zo te kunnen beschrijven zal je ook een aantal zoekvragen moeten stellen. Informatie voor de antwoorden kan je vinden op internet en in je boek.

Opdrachten

1. Zoek op YouTube een filmpje met een duidelijke emotie (huilen, lachen, verliefd, angst, verbazing ...) (Let op de tijd, het is verleidelijk om veel filmpjes te bekijken)
2. Kies een emotie en beschrijf deze zo volledig mogelijk. Wat zie aan de persoon of personen en wat hoor je. Gebruik Pages of Notability om dit te beschrijven.
3. Als jonge onderzoekers gaan jullie de biologische kant van deze emotie onderzoeken. Formuleer een aantal onderzoeksvragen. Denk daarbij aan:
 1. Welke zintuigen spelen een rol bij deze emotie?
 2. Wat is de rol van het zenuwstelsel?
 3. Zijn er hormonen die een rol spelen bij deze emotie en hoe?
4. Om deze vragen te beantwoorden kan je gebruik maken van je boek en van sites op internet. Belangrijk hierbij zijn de zoekwoorden en de betrouwbaarheid van een bron. Let hierop en overleg hier met elkaar over. Formuleer je antwoord in eigen woorden, niet plakken en knippen!
5. Je noteert de antwoorden in je document onder Pages of Notability.
6. Tot slot maken jullie een korte presentatie met ShowMe of AnimationHD over de gekozen emotie.
7. Tijdens de laatste les laten we de presentaties aan elkaar zien.

Planning

Les 1: Opdrachten 1 en 2 Filmpje en beschrijving van de emotie

Les 2: Opdrachten 3, 4, 5 Onderzoeksvragen en antwoorden, biologie v.d. emotie

Les 3: Opdracht 6 (7) Maken van een presentatie op de iPad (laten zien)

Les 4: Opdracht 7 Laten zien van de presentatie via de iPad

Gebruik van de iPad

- Je krijgt 2 iPads per groepje van 3
- Je noteert de nummers van de iPad op dit blaadje
- Neem dit blaadje de volgende les weer mee!!
- Je kunt Pages of Notability gebruiken.
- Eindig de les met het geven van een naam aan je aantekeningen. Meerdere leerlingen werken op dezelfde iPad dus zorg dat je je werk kunt terugvinden.
- De presentatie kan met Keynote, met ShowMe (hierbij kun je tekst inspreken, je kunt meerdere delen maken) of met AnimationHD (animatie met tekst, zonder gesproken tekst ook hier kun je meerdere delen maken) gemaakt worden.

Verdiepingsopdracht Klas 2 Emoties

Docentenhandleiding bij thema 4 Waarnemen en Regeling

Start

- Deel de klas in in groepjes van 3, deel per groep 2 iPads uit en de leerlingenhandleiding.
- Neem samen met de leerlingen de handleiding door, mede aan de hand van onderstaand voorbeeld:

1. YouTube Filmpje: Lachen in de U-bahn

2. Beschrijving van de emotie:

Geluid van lachen, aanzetten en dan weer even inhouden en dan weer beginnen. Iemand zegt iets en het lachen begint weer.

Schudden met de schouders, mondhoeken omhoog, mond open, elkaar aankijken en dan weer beginnen met lachen. Tranen in de ogen, hand voor de mond. Hoofd op de knieën leggen. Hiervoor kan Pages of Notability gebruikt worden.

3. Biologie:

Zintuigen: oor en oog Waarneming via geluid en zicht .

Zenuwstelsel: bewegen van het gezicht, lachspieren (zijn die er? = opzoeken) vanuit de waarneming komen er reacties in de spieren Wat is de rol van zenuwstelsel. Gebruik je boek en internet

Hormoonstelsel: zijn er hormonen die een rol spelen bij deze emotie? zoek naar bronnen hiervoor op internet.

Pages of Notability gebruiken om alles in te noteren, zorg dat er niet teveel geplakt en geknipt wordt.

6. Presentatie

AnimationHD: Deel 1: via een animatie wordt het volgende uitgelegd: start met oog en oor, zenuwcellen vangen de prikkel op, vervoer naar hersenen, via zenuwcellen aansturen van de lachspieren; deel 2: rol van hormonen

ShowMe: bij ShowMe kan gesproken worden tegelijkertijd met het maken van een tekening, ook hier kunnen meer delen gemaakt worden.

- Pages en Notability kort toelichten, mn hoe je een verhaal kunt terugvinden en hoe je een eigen naam aan het document kunt toevoegen
- ShowMe en AnimationHD toelichten.

Resultaat

De leerlingen maken aantekeningen en het eerste verhaal in Pages of Notability.

Een presentatie van hun emotie en de uitleg vanuit de biologie met ShowMe of AnimationHD

De reden om voor iets anders dan een powerpoint te kiezen is om de leerlingen ook kennis te laten maken met ander vormen van presenteren en de mogelijkheden van de iPad.

Evaluatie: Leerlingen hadden veel lol met het zoeken van filmpjes over emoties. Ze vonden het leuk om op een andere manier met waarnemen en zintuigen bezig te zijn. Ze ontdekten ook van alles op internet over hormonen en vroegen veel over zintuigen, hormonen en emoties.

3 Interessante apps, sites en twitteraars

Naast de educatieve gebruik is de iPad voor mij een middel om van alles in op de slaan, te ordenen en te gebruiken als communicatie middel, camera, fotobewerking, filmcamera en bewerken van films en eigenlijk van alles en nog wat. Ideaal ook voor leerlingen, ik zie de iPads als mijn tweede brein.

Apps

Evernote: ideale app om van alles en nog wat in op te slaan, het is mijn Moleskine notitieblok.

Sketch: foto's maken van artikelen ect werkt goed samen met Evernote

Pages: Word voor de iPad

Keynote: Powerpoint voor de iPad

Popplet: mindmap

LinkedIn: hiermee wordt LinkedIn een tijdschrift.

Twitter: leuk en interessant voor het bijhouden van nieuws van mensen en tijdschriften, kranten.

Socrative (docent en student): ideaal voor het maken en afnemen van toetsen in de les. Toetsen zijn ook op de iPad te maken. Een toets van 10 vragen kan al in 15 minuten gemaakt worden. Afname in de klas gaat met de iPad en de leerlingen vinden het leuk om te doen.

iBook: opslag van pdf als boeken.

Puffin: browser die flash bestanden opent

Chrome: browser die flash bestanden opent

Sites:

edudemic.com

www.sciencepalooza.nl

www.dutchcowboys.nl

Te volgen op Twitter:

@iPad_DC : iPad project Dominicus College Nijmegen

@liemerscollege : BYOD project

@ernomijland: social media

@franshouter: gestart met de community Biologiezonderboeken

Link naar een powerpoint met apps:

<http://www.slideshare.net/deang33/62-interesting-waystouseanipadinthecla>

Ik heb een twitter account: @CarlaWateffer en een LinkedIn profiel.

