

DOCENTENHANDREIKING DE VIRTUELE FABRIEK

INLEIDING

BLENDLED LEARNING

Met 'blended learning,' letterlijk iets als 'gemengd leren,' bedoelen we dat een docent lesstof aan de leerlingen aanbiedt in een combinatie van verschillende onderwijsvormen. Meer specifiek gaat het om een combinatie van e-learning en meer traditionele onderwijsvormen, zoals hoorcolleges, practica en werken met het boek.

Door werkvormen, gereedschappen en media af te wisselen zorgt een docent voor variatie. Variatie zorgt ervoor dat leerlingen zich minder snel vervelen en gemotiveerder blijven. De zelfstandigheid die leerlingen krijgen in e-learning-onderdelen is daarbij een bonus: die motiveert vaak op zichzelf al.

Daarnaast biedt afwisseling meer mogelijkheden om leerlingen met verschillende leerstijlen en talenten ieder op een geschikte manier aan te spreken. Sommige leerlingen zullen bijvoorbeeld alleen al meer opsteken van stukken e-learning, waarin ze zelf het tempo bepalen en informatie zoeken, terwijl anderen meer gebaat zijn bij sturing en instructie door de docent.

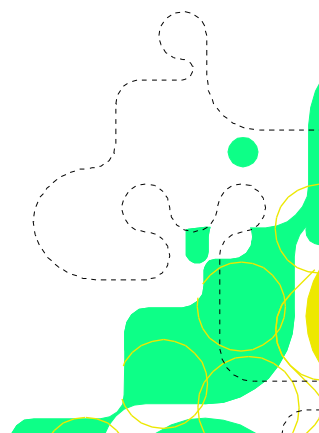
Te weinig variatie is niet goed. Dat geldt voor de ouderwetse docent die alleen maar voor het bord stof staat op te dreunen – maar ook voor e-learning. Als u uw leerlingen laat starten met de e-klas en ze vervolgens tientallen uren zelfstandig laat werken tot de e-klas af is, verliezen ze ook hun motivatie. Een docent die de leerlingen kent, kan onderwijs geven op een manier die geen e-klas ooit kan vervangen. Bovendien hebt u zonder interactie geen zicht op de voortgang, wat tot resultaat kan hebben dat leerlingen hopeloos achter gaan lopen, of ergens halverwege gaan 'zwemmen.'

De e-klassen zijn dus bedoeld als aanvulling op het traditionele onderwijs, en wij verwachten het beste resultaat bij gebruik als onderdeel van een blended learning aanpak. Zo'n aanpak kan allerlei verschijningsvormen hebben; hieronder schetsen we een voorbeeld voor deze specifieke e-klas.

VOORTGANG MONITOREN

Zoals hierboven al genoemd, is het van belang om tijdens het werken met de e-klas de voortgang van de leerlingen in de gaten te houden. Daar zijn allerlei manieren voor. Denk bijvoorbeeld aan:

- laat tussentijds korte diagnostische toetsen maken, uit de e-klas of uit een relevant hoofdstuk in het boek;
- laat af en toe een opdracht uit de e-klas als huiswerk maken en inleveren ;



- laat leerlingen aan het begin van een hoofdstuk in de e-klas een rubric maken op basis van de leerdoelen die in de e-klas benoemd worden; laat de leerling de rubric aan het eind van het hoofdstuk bijwerken en inleveren;
- voer tijdens de les individuele voortgangsgesprekjes met leerlingen. Het voordeel van de e-klas is dat de andere leerlingen intussen zelfstandig verder kunnen;
- laat de leerlingen op enkele momenten vragen voorbereiden over dingen die ze niet snappen. Laat ze de vragen inleveren en ruim de volgende les in voor deze vragen en antwoorden;
- laat de PAL rondlopen en met leerlingen praten. Bespreek de stand van zaken na de les met de PAL.

Hieronder geven we een aantal mogelijke controlemomenten aan voor deze specifieke e-klas.

DEZE E-KLAS

MODULAIR EN BLENDED GEBRUIK VAN E-KLAS DE VIRTUELE FABRIEK

ALLES BEHANDELEN OF ONDERDELEN?

De e-klas kan als geheel achter elkaar worden doorgewerkt. Deze e-klas bestaat echter uit 8 hoofdstukken, die (bijna allemaal) ook op zichzelf staand gebruikt kunnen worden. Bijvoorbeeld om eens op een andere manier aan een moeilijk onderwerp te werken. Hoofdstuk 6 en 7 kunnen echter niet apart gebruikt worden, omdat voor deze hoofdstukken samen één set leerdoelen is geformuleerd. Apart dekken de hoofdstukken de leerdoelen niet volledig.

Uiteraard is er maar één persoon, uzelf, die bepaalt welke stof u met deze e-klas wil behandelen, en voor welke stof u liever andere onderwijsvormen gebruikt. Hieronder geven we aan welke onderdelen de meeste 'digitale meerwaarde' bevatten, zodat u een afgewogen lesplan kunt maken.

Daarna geven we een voorbeeld van een lesplan, waarin alle stof uit de e-klas behandeld wordt, met een blended combinatie van e-klasonderdelen en andere lesvormen. Ook geven we een voorbeeld van een manier om één onderdeel van de e-klas op zichzelf staand te gebruiken. Dit zijn slechts twee voorbeelden; de combinatiemogelijkheden zijn eindeloos.

HOOFDSTUKKEN MET DE MEESTE DIGITALE MEERWAARDE

De hoofdstukken en paragrafen die in deze e-klas de meeste of beste unieke e-learning-onderdelen bevatten, zijn:

- Paragraaf 3.4: In deze paragraaf kunnen de leerlingen met een Applet de invloed van druk en temperatuur op de ligging van een evenwicht zichtbaar maken.
- Hoofdstuk 6: Dit hoofdstuk is gebouwd rond verschillende filmpjes waar leerlingen informatie uit moeten halen en verwerkingsvragen over moeten maken.
- Hoofdstuk 8: In dit hoofdstuk doen de leerlingen een online webexperiment dat door De Vrije Universiteit van Amsterdam in samenwerking met het bedrijf Future Chemistry is opgezet.

Met het oog op variatie in werkvormen kan het handig zijn juist voor deze onderdelen de e-klas in te zetten.

VOORBEELD BLENDED LESPLAN HELE E-KLAS

Een voorbeeld van een lesplan, waarin alle stof uit de e-klas behandeld wordt, met een blended combinatie van e-klasonderdelen en andere lesvormen:

1. Start met een klassikale introductie van het onderwerp. Laat de leerlingen vervolgens zelfstandig paragraaf 1.1 t/m 1.3 van de E-klas doen om hun voorkennis op te halen. Geef daarna een klassikale uitleg over blokschema's. Hierbij kunt u eventueel gebruik maken van het filmpje uit paragraaf 1.4 van de E-klas. Vervolgens kunnen de leerlingen de rest van hoofdstuk 1 van de E-klas zelfstandig uitvoeren.
2. Behandel de stof van hoofdstuk 2 met het boek. Laat de leerlingen wel de reflectieopdracht maken ter voorbereiding op de D-toets.
3. Laat de leerlingen D-toets 1 als huiswerk maken.
4. Laat de leerlingen zelfstandig werken aan hoofdstuk 3 en 4 van de e-klas. Laat ze vragen formuleren over onderdelen die ze nog niet goed begrijpen.
5. Bespreek de meest voorkomende vragen klassikaal en laat de leerlingen vervolgens in groepjes elkaars vragen uitleggen. Loop rond om te helpen.
6. Behandel de stof van hoofdstuk 5 met het boek. Laat de leerlingen wel de reflectie opdracht van paragraaf 5.7 maken.
7. Laat de leerlingen hoofdstuk 6 van de e-klas zelfstandig uitvoeren.
8. Introduceer de twee bestaande productiemethoden voor de productie van zoutzuur uit hoofdstuk 7. Hierbij kan gebruik gemaakt worden van de filmpjes uit paragraaf 7.1. Laat de leerlingen ook de totaalreacties van de beide productiemethoden in hun labjournaal opschrijven. Vervolgens kunnen enkele rekenopdrachten uit het boek worden gemaakt waarmee de leerlingen oefenen met de begrippen atoomeconomie, rendement en E-factor. Laat de leerlingen vervolgens paragraaf 7.3 en 7.4 van de e-klas doen.
9. Laat de leerlingen D-toets 2 maken als huiswerk.
10. Laat de leerlingen zelfstandig hoofdstuk 8 van de e-klas uitvoeren. Laat ze in plaats van de reflectie opdracht uit paragraaf 8.6 elkaar vragen stellen ter voorbereiding op de eindtoets.

Uiteraard geldt de planning die aan het begin van de e-klassen staat, in dit geval niet. Let op dat de leerlingen niet teruggrijpen op deze planning.

VOORBEELD GEBRUIK ÉÉN ONDERDEEL UIT DE E-KLAS

Hoofdstuk 1 kan zelfstandig worden gebruikt om blokschema's uit te leggen. De leerlingen leren in de context van de productie van bleekmiddel wat een blokschema is en hoe ze blokschema's moeten lezen, maken en gebruiken.

VOORTGANG MONITOREN

De PAL-student kan bij uitstek ingezet worden om de antwoorden in het labjournaal na te kijken en verdiepende vragen te beantwoorden.

Ideale testmomenten zijn de ingeplande D-toetsen en het bekijken van de antwoorden in het labjournaal. Bovendien kan aan de hand van de vragen die de leerlingen stellen worden ingeschat wat ze wel en wat nog niet begrijpen. Aan het einde kan de voortgang vanzelfsprekend worden gemeten met de afsluitende toets.