

## DOCENTENHANDREIKING ZENUWSTELSEL

### INLEIDING

#### BLENDED 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 maken als huiswerk 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 X

#### ALLES BEHANDELEN OF ONDERDELEN?

De e-klas kan als geheel achter elkaar worden doorgewerkt. Deze e-klas bestaat echter uit 7 hoofdstukken, die ieder ook op zichzelf staand gebruikt kunnen worden. Bijvoorbeeld om eens op een andere manier aan een moeilijk onderwerp te werken.

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:

- Hoofdstuk 2, Het babybrein: Uitleg over zintuigen en prikkels aan de hand van veel filmpjes. Aangevuld met interactieve invulopdrachten en animaties over zenuwcellen en impulsen.
- Hoofdstuk 3, Het reptielenbrein: Diverse interactieve invulopdrachten over de indelingen van het zenuwstelsel.
- Paragraaf 6.3, Alcohol en drugs: In deze paragraaf vindt u een erg leuke applet over alcohol en drugs die is toegespitst op de belevingswereld van leerlingen. Leerlingen kiezen in de applet één muis (soort drugs) uit en bekijken wat de betreffende drug in de hersenen van de muis doet.

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 introductie van het onderwerp via klassikale uitleg. Behandel de stof van hoofdstuk 1 met het boek en laat de leerlingen de zintuigen uit paragraaf 1.2 uitvoeren.
2. Laat de leerlingen hoofdstuk 2 en 3 van de e-klas zelfstandig uitvoeren.
3. U bereidt aan de hand van de vragen die de leerlingen bedenken bij paragraaf 3.6 een hoorcollege voor.
4. Behandel de stof van hoofdstuk 4 met het boek, laat de leerlingen wel de reportage hersenen uit paragraaf 4.1 zien.
5. Behandel de stof van hoofdstuk 5 met het boek. Laat de leerlingen in paragraaf 5.2 wel de animatie bekijken en de opdracht Breinboekje 12 uitvoeren. Voer de klassikale opdracht bij 5.3 uit.
6. Laat de leerlingen hoofdstuk 6 van de e-klas zelfstandig uitvoeren.
7. U bereidt aan de hand van de vragen die de leerlingen bedenken bij paragraaf 6.4 een hoorcollege voor.
8. De leerlingen voeren zelfstandig de webquest uit in hoofdstuk 7 van de e-klas en maken een poster. De lesstof wordt afgesloten met presentaties.

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 UITLEG VERSCHILLENDE INDELINGEN ZENUWSTELSEL

Hoofdstuk 3 kan zelfstandig worden gebruikt om de organen van het zenuwstelsel en de verschillende indelingen van het zenuwstelsel te behandelen. Nadat u met het boek of een hoorcollege de voorkennis over zenuwcellen en de functie(s) van het zenuwstelsel heeft behandeld, kunt u de leerlingen de proef “je lichaam in actie” uit paragraaf 1.3 laten uitvoeren. Daarna laat u de leerlingen starten met hoofdstuk 3 uit de e-klas. De leerlingen werken dit hoofdstuk zelfstandig door.

### VOORTGANG MONITOREN

De PAL-student kan bij uitstek ingezet worden om de antwoorden in het breinboekje na te kijken, verdiepende vragen te beantwoorden en de hoorcolleges te geven (3.6 en 6.4).

Ideale testmomenten zijn de antwoorden uit het breinboekje en de ingeplande hoorcolleges (3.6 en 6.4). Aan de hand van de vragen die de leerlingen stellen voor het hoorcollege kan worden ingeschat wat ze wel en wat nog niet begrijpen. Aan het einde kan de voortgang vanzelfsprekend worden gemeten met de afsluitende toets, maar ook met de poster die de leerlingen maken bij de webquest (7.1).