

Voorwoord

Gedurende de decennia dat ik als leraar in het voortgezet onderwijs werkzaam ben geweest, bekreep mij steeds meer het gevoel dat het klassikale onderwijs een leermethode was, waar ik niet meer achter kon staan. Ik merkte dat veel leerlingen niet veel hadden aan mijn lessen. En dat, terwijl ik daar toch wel erg mijn best voor deed. Collega's, leerlingen, ouders en schoolleiders verzekerden mij er ook van dat ik het helemaal niet zo slecht deed.

Ik ben een paar keer gaan turven. Telefoon op camerastand achter in de klas en filmen maar. Wat ik ontdekte was dat als ik vond dat ik een goede les had verzorgd, dat dan achteraf uit de filmpjes bleek dat ongeveer een derde van de leerlingen de helft van de tijd geïnteresseerd hadden meegedaan. Deze leerlingen konden de les er op nog zo'n beetje een derde van de informatie reproduceren. Vaak was het helaas minder en het zal ook best eens beter zijn gegaan. Het was maar een kort onderzoekje, maar vertelde mij toch veel.

Een aantal jaren geleden ben ik, samen met een paar collega's en vrienden, eens gaan nadenken over andere manieren van lesgeven, uitgaande van huidige situaties. We raakte aan de praat en overlegden veel, want mijn collega's hadden soortgelijke gevoelens. We besloten al snel dat we eenvoudigweg maar eens moesten beginnen met zo'n andere manier van lessen verzorgen.

We zijn ons licht ook gaan opsteken bij andere scholen en zo destilleerden we een nieuwe manier. Het bleek echter al snel dat we ook een nieuwe lesmethode zouden moeten maken, want we ontdekten dat bestaande methodes niet zouden voldoen.

Toen kwam iemand van Learnbeat onze school bezoeken. Zij toonde ons de mogelijkheden met Learnbeat en wij waren geïnteresseerd. Het was niet precies wat wij zochten, maar het was voorlopig goed genoeg. Het mooiste voor ons was, dat wij met onze eigen ideeën een lesmethode zouden kunnen maken, waarbij we Learnbeat als een soort platform gebruikten.

Mijn collega Jean bleek een enorm werkpaard. Hij typte in één zomervakantie een soort van proto-lesmethode in Learnbeat. Ik en een andere collega voegden nog het een en ander toe en we hadden iets werkbaars. We besloten het toen NLO te noemen: Niet Lineair Onderwijs en bedachten dat onze onderwijsmethode twee hoofdpijlers zou krijgen: eigen leertempo en eigen leerstrategie voor elke individuele leerling.

We gebruikten wat we hadden voor een pilot in de derde klas. Ik moet eerlijk zeggen dat ik er over verbaasd was dat de pilot meteen een succes was. De dingen die we wilden zien leken er ook te zijn.

Dat was zes jaar geleden. We hebben onze lesmethode vier jaar gebruikt en verder ontwikkeld. Elk jaar werd het beter en werkten zaken ook beter.

Inmiddels zijn we zover dat de lesmethode (die nu Eigenwijs Natuurkunde heet) uitgegeven wordt. Ik en Jean vinden het inmiddels ook tijd dat we de onderwijsmethode NLO wat meer over het voetlicht willen brengen.

S. Ton ('Steeff'), bijna gepensioneerd leraar natuurkunde aan het Canisiuscollege

Met veel dank aan mijn lieve zuster Barbara, voor de hulp bij het schrijven van dit boekje.

Inhoud

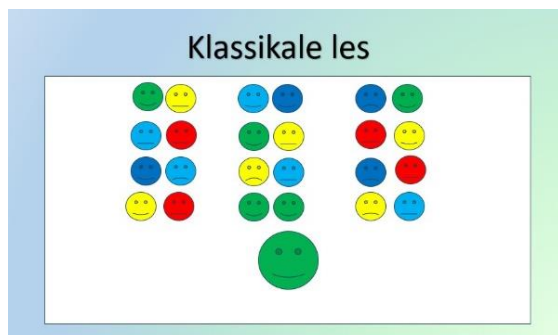
Inleiding: doel van NLO	3
Leertempo in het NLO	4
Overzicht leerprestaties	5
Leertempo en leerwensen: <i>Leerstijlen</i>	6
Onderwijsstructuur: timing van het aanbod	7
Onderwijs-anticipatie	8
Onderwijsstructuur – eenduidige opbouw van de modules	9
Vormgeving: Learnbeat	10
Beoordeling leerprestaties	12
Planning van de onderwijsactiviteiten	14
Rol van de docent. De docent als procesbewaker in NLO	15
Nederlandse onderwijs situatie en NLO	17

Inleiding: doel van NLO

Hieronder zie je schema's van een traditioneel, lineair onderwijssysteem. Bij dit onderwijs wordt door alle leerlingen geleerd volgens een vooraf bepaald tempo, lesstrategie en lesmethode, om een vooraf bepaald niveau te bereiken.

De docent doet haar of zijn best om de lerenden zoveel mogelijk de kans te geven om de informatie, die de docent probeert over te brengen, bij zoveel mogelijk lerenden zo goed mogelijk over te laten komen.

Helaas is een klas in het algemeen een heterogeen geheel van verschillende (jonge) mensen en zal hetgeen bij de een makkelijk verwerkbaar is, bij de ander minder goed aankomen.



Zie het plaatje hiernaast: de docent geeft op een groene manier les, anders kleurige lerenden volgen de les minder of niet.

Leerlingen die het tempo of de wijze van aanbieden niet kunnen volgen lopen het risico af te vallen.



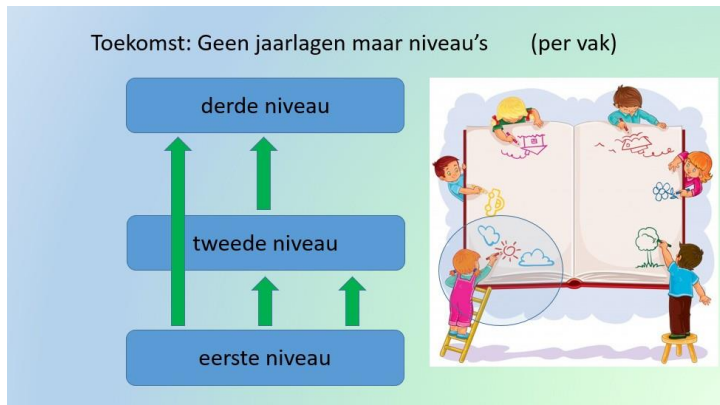
Eventueel kunnen zij het nog eens proberen als de stof het jaar erna weer wordt aangeboden – *zitten blijven* dus.

In niet lineair onderwijs (NLO) ligt noch het tempo, noch de leerstrategie, noch het eindniveau tevoren vast. De individuele lerenden bepalen zelf in welk tempo zij het aangeboden onderwijs volgen, en op wat voor manier. Zij bepalen ook zelf het gewenste eindniveau.

Daarbij zal de lerende (meestal) wel begeleiding krijgen van een expert. Met name in een schoolsituatie is dat van groot belang.

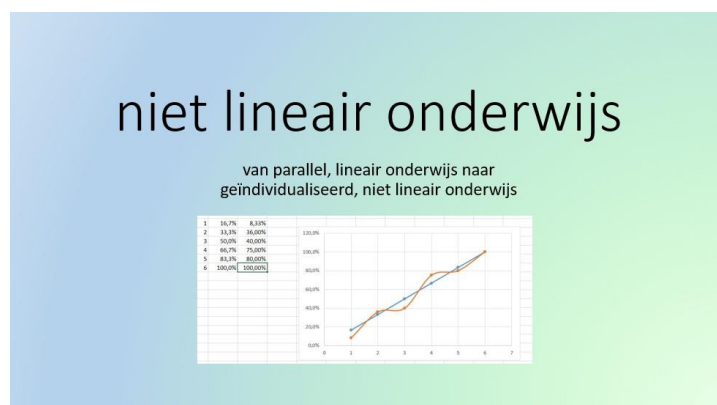
Leertempo in het NLO

Niet Lineair Onderwijs laat een leerling of anderszins lerende kennis en vaardigheden opdoen op een zodanige wijze, dat het tempo, niveau en de wijze van aanbod past bij elke individuele leerling - maar wel voor iedereen in dezelfde stevige en duidelijke structuur.



Sommige leerlingen zullen sneller door de aangeboden lesstof gaan en zelfs een niveau kunnen overslaan, als gebleken is dat zij dat reeds beheersen. Anderen zullen wellicht wat langzamer gaan en het volgende niveau later bereiken.

Vaak zullen leerlingen zich nu eens wat sneller, in andere periodes iets langzamer door een bepaald vak aanbod heen werken. Ongeveer zoals een gamer soms snel naar hogere 'levels' gaat en soms langzamer.



Op het plaatje van de voorplaat en hiernaast is dit symbolisch, grafisch weergegeven.

Om dit mogelijk te maken, moet het onderwijs ingrijpend anders worden ingericht, wat betreft:

- Onderwijsstructuur
- Specifieke lesmethodiek

Overzicht leerprestaties

Om elke individuele leerling op eigen wijze te kunnen bedienen, zodat iedere individuele lerende dus een eigen traject kan doorlopen, moet het onderwijs zodanig ingericht zijn dat het overzicht behouden blijft. Op ieder moment moet een overzicht beschikbaar zijn van de uitgevoerde leerprestaties, de afgeronde opdrachten, en het niveau waar iedere lerende zich op dat moment voor elk vak bevindt. Zowel voor de lerende zelf, alsook voor de begeleider én voor de schoolleiding is een dergelijk up to date overzicht onontbeerlijk.

Om dat te bewerkstelligen, wordt veel gewerkt met zaken die gemakkelijk te automatiseren zijn. Alles wat de leraar/begeleider niet persé zelf hoeft aan te bieden, wordt via een geautomatiseerd systeem aangeboden. Dat maakt de leraar flexibeler en biedt de leerling de mogelijkheid zelf tempo en volgorde te bepalen.

In dergelijke geautomatiseerde systemen kan gemakkelijk een heldere administratie bijgehouden worden van alle leeractiviteiten, -prestaties en niveaus.

Leertempo en leerwensen: *Leerstijlen*.

Iedereen leert in haar/zijn eigen tempo, en op haar of zijn eigen wijze.

Daarbij zijn diverse leerstijlen te herkennen, met twee hoofdgroepen: er zijn de doeners en er zijn de voorbereiders.

Doeners proberen eerst de opdrachten uit en gaan pas bij theorie of uitleg kijken als zij vastlopen op (een deel van) een opdracht.

Vorbereiders bereiden zich eerst grondig voor, voordat zij aan welke opdracht ook beginnen. Zij nemen de theorie door, nemen alle uitleg aandachtig tot zich en gaan zich dan pas met de opdrachten bezighouden.

Bij de meesten mensen kunnen we trouwens mengvormen en afwisseling in leerstijlen waarnemen, per soort leeropdracht. Bij elke uitdaging kiest men een strategie die op dat moment het beste lijkt, hetzij de aanpak van de doener, dan wel de strategie van de voorbereider.

Niet Lineair Onderwijs wil beide groepen, beter gezegd, beide leerstijlen bedienen en laat de mogelijkheid open om op elk moment de ene, dan wel de andere strategie te kiezen. Dit doel wordt bereikt door een helder onderwijsaanbod, waarbij de leeropdrachten steeds eenzelfde opbouw hebben, zodat het de lerende direct duidelijk is welke keuzes er voorliggen bij elke opdracht.

Onderwijsstructuur – timing van het aanbod

Een mens leert het beste als het aanbod belangrijk is voor zijn/haar leven op dat specifieke moment. Het moment van het leren is dus ook belangrijk; komt het te vroeg, dan zal men niet meteen inzien dat het aangeboden relevant is voor zijn/haar leven. Te laat is uiteraard niet erg zinvol en niet erg interessant meer.

Individuele leerlingen hebben andere interesses en dus ook andere, daaruit voortvloeiende leerbehoeftes. Dat zal op ieder moment in de schoolcarrière invloed hebben op haar/zijn keuzes wat betreft niveau en diepgang van de aangeboden opdrachten.

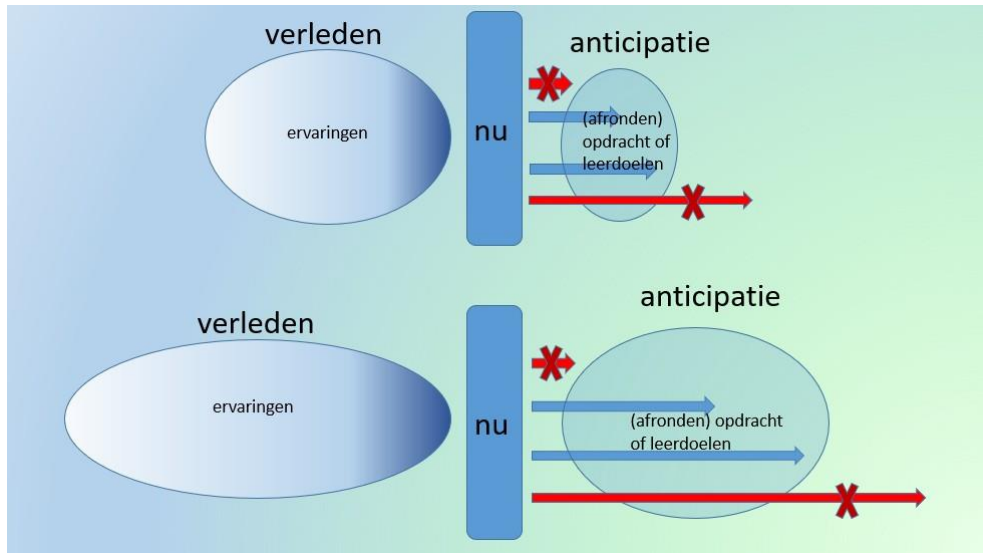
Ook hierin wil NLO voorzien, door variatie aan te bieden in iedere leermodule, in niveau en diepgang van de stof.

Denk daarbij ook aan de veel voorkomende situatie, dat een leerling pas laat in haar/zijn schoolcarrière een idee gekregen heeft over de vervolgstudie die ze wil gaan doen. Op dat moment kan blijken dat ze vakken gemist heeft of op een onvoldoende niveau afgerond.

In het NLO kan de lerende op ieder moment in haar/zijn schoolcarrière alsnog een module oppakken, die zij/hij eerder overgeslagen had. Als zij/hij een bepaalde module eerder al wel afgerond had maar nu verdieping/uitbreiding nodig vindt, is er ook de mogelijkheid om diezelfde module/opdracht nogmaals te doen, nu in een uitgebreidere versie.

Onderwijs-anticipatie

Als men iemand een opdracht geeft die de ontvanger zelf dient uit te voeren, dan moet die opdracht voor de ontvanger te overzien zijn, zonder dat daar vooraf uitleg van een docent bij nodig is. Zo kan men anticiperen op alle activiteiten die men moet doen om de opdracht te kunnen uitvoeren. Dat betekent dat de opdracht een omvang moet hebben die binnen de anticipatie mogelijkheden van de ontvanger moet liggen.



Ligt de opdracht vóór het anticipatie-bereik van de leerling - de opdracht is te eenvoudig - dan zal de lerende de opdracht niet maken. Ze kan het immers al.

Als de opdracht te ver voorbij de anticipatiespanne van de lerende ligt, dan zal zij/hij de opdracht niet kúnnen maken.

Beide situaties kunnen leiden tot demotivatie van de lerende.

Om hierin te kunnen voorzien, wordt in het NLO gewerkt met een zeer flexibele opzet van de modules. De inhoud van elke module is door de docent gemakkelijk aan elke individuele lerende aan te passen, zodat het niet meer inhoud bevat dan die individuele leerling op dat moment nodig heeft dan wel aankan.

Onderwijsstructuur – eenduidige opbouw van de modules

Om aan te sluiten bij de vele verschillen in leerstijl, interesses, werk- en denkniveau en ambitie van individuele lerenden, is een flexibel aanbod nodig. En als de modules door de leerlingen zelfstandig worden aangepakt, is een heldere, eenduidige en aldus direct herkenbare structuur noodzakelijk van alle modules.

De modules die via het NLO worden aangeboden, hebben zo'n herkenbare structuur:

- een inleiding, die de module beschrijft.
- een onderdeel dat de basisvaardigheden en theorieën behandelt die nodig zijn voor het uitvoeren van de opdracht.
- een onderdeel dat de lerende aanmoedigt en helpt de basisvaardigheden te gebruiken en te combineren.
- één of meerdere vormen van afronding: een test of meerdere testen of een andere vorm van afsluiting, bijvoorbeeld een praktische opdracht. Dit geeft de lerende inzicht of de opdracht inderdaad geheel uitgevoerd en begrepen is.

Daarbij staat het de lerende volledig vrij om niet volgens deze traditionele volgorde te werken.



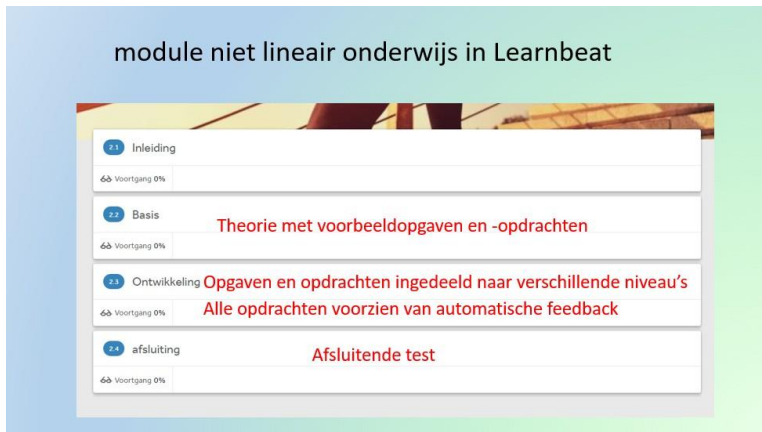
De lerende bepaalt zelf op welk punt hij/zij begint (geïllustreerd door de pijlen).

Omdat de module altijd deze zelfde structuur heeft, zal een lerende vrij snel in de gaten hebben wat voor haar/hem het beste werkt.

Vormgeving: Learnbeat

Bij dit systeem van zelfstandig werken aan modules/leeropdrachten is het van groot belang dat alle relevante informatie snel en gemakkelijk bereikbaar is. Anders leidt een vraag of opdracht snel tot frustratie en demotivatie. Extra informatie over een opdracht of vraag moet zonder ‘bladeren’ snel te vinden zijn.

In het platform Learnbeat, dat gebruikt is om deze specifieke lesmethode te ontwikkelen, ziet een opzet voor een module eruit zoals in onderstaand plaatje.



- Ontwikkeling: kleine opdrachten, vragen en probleemstellingen

Het gedeelte dat ‘ontwikkeling’ wordt genoemd, bevat kleine opdrachten, probleemstellingen en vragen, die de lerende helpt zich de theorie eigen te maken. Deze opdrachten, vragen en probleemstellingen zijn overzichtelijk in drie verschillende niveaus ingedeeld.



Als een opdracht, vraag of probleemstelling niet goed wordt begrepen, dan kan de lerende eenvoudig direct de voor die opdracht, vraag of probleemstelling relevante informatie vinden, zonder te hoeven zoeken of bladeren.



In Learnbeat druk je dan op de knop ‘toon tekst’ en de relevante informatie verschijnt.

In een klassituatie voorkomt dit onder meer bossen met vingers van lerenden die door een docent geholpen moeten worden, waarbij de lerende soms lang moet wachten voordat zij of hij geholpen wordt.



Deze presentatie in Learnbeat is door een leerling in één keer te overzien, zodat de leerling die opdracht zelfstandig en in eigen tempo kan volbrengen.

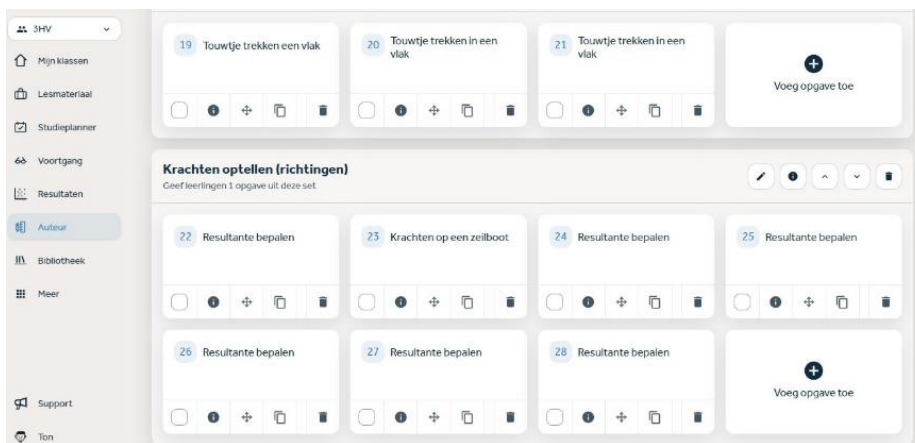
- Afsluiting en toetsing modules

In de afsluiting van iedere module zijn testen opgenomen, zoals practicumverslagen en toetsen, die de hele inhoud van de module bestrijken. Deze testen kunnen ook als didactisch middel worden ingezet.

Een lerende kan zelf bepalen welk gedeelte van de module gedaan wordt en in welke volgorde. En het tijdstip waarop de leerling de module via een test afsluit staat vrij. Iedere test kan worden gedaan op een zelfgekozen moment - zelfs bij aanvang van de module, als de leerling bijvoorbeeld wil vaststellen wat haar/zijn beginniveau is. Of een lerende kan ervoor kiezen om zich eerst voor een gedeelte van de module te testen.

Een mislukte test (toets, verslag) kan opnieuw worden uitgevoerd, zo vaak als nodig is om een voldoende eindbeoordeling te behalen.

Hieronder staat een voorbeeld van een toets in de auteursmode van Learnbeat. De docent kan 'bakjes' maken of bestaande 'bakjes' gebruiken, waarin vragen staan van gelijkwaardige inhoud en waarin nieuwe, extra vragen kunnen worden toegevoegd. Voor een test genereert de computer een toets die bestaat uit vragen uit de 'bakjes' die de docent heeft uitgekozen voor die bepaalde toets. De docent kan zelf kiezen welke bakjes de docent gebruikt voor een toets en hoeveel vragen uit elk zo'n bakje gebruikt gaan worden.



Beoordeling leerprestaties

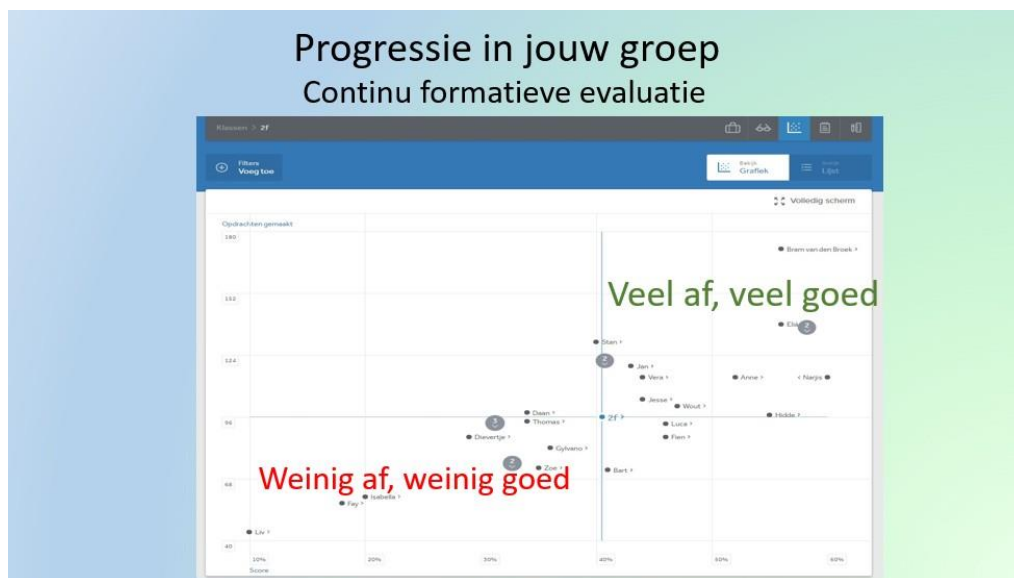


In een meer traditionele leeromgeving bepaalt de docent wat een minimum leerprestatie is, wat voldoende en wat perfect is.

De leerprestaties van de groep van lerenden, waar een individu onderdeel van is, heeft geen directe betekenis voor dat individu.

In NLO worden leerprestaties niet alleen door de docent beoordeeld. De lerende kan ook zichzelf beoordelen *in relatie tot de resultaten van haar/zijn peers*, de andere leerlingen in zijn/haar leergroep. Iedere individuele lerende kan haar/zijn eigen resultaten op ieder moment vergelijken met de resultaten die door de andere lerenden van de eigen leergroep behaald worden.

Een lerende kan zo zelf beoordelen wat het eigen behaalde resultaat op dat moment waard is.



Learnbeat biedt daartoe een mogelijkheid.

Een lerende (en ook de docent) kan op elk moment zien wat de peers op een bepaald moment hebben gedaan en hoe goed dat gedaan is.

Voor jonge lerenden kan en zal de docent het beheer over deze laatste mogelijkheid voeren.

De reden hiervoor is, dat dit voor jonge mensen, die in een leergroep geplaatst zijn, kan leiden tot ongewenst competitiegedrag, waarbij zwakkere leerlingen beschadigd kunnen raken. De docent zal bij deze jonge leerlingen het plaatje van de voortgang gebruiken naar eigen goeddunken.

De docent kan wel op elk moment blijven kijken wat elke lerende heeft gedaan. Dit is een betrouwbare manier van beoordelen en eventueel controleren van het door de lerende gedane

werk. Het maakt huiswerkcontrole achteraf overbodig. Men kan een lerende immers in real time bezig zien. Bovendien kan men zo een lerende beter helpen om te bepalen of een lerende op niveau zit.

Bij de oudere, meer ervaren lerenden kan deze mogelijkheid juist wel goed werken en is het juist wel zinvol de lerende de mogelijkheid te geven om te zien wat haar of zijn werk betekent ten opzichte van zijn of haar peer-group. Dat dit zelfs erg goed kan werken, bewijst bijvoorbeeld het online leer-programma DuoLingo, waar precies dit effect, een soort van competitie, wordt gebruikt.

Bovendien kan een lerende zo beter beoordelen of zij of hij op een bepaald moment wel voldoende tempo of niveau heeft om tot het eindniveau te geraken. Zeker als dit eindniveau vast ligt, zoals in bijvoorbeeld examensituaties of de voorbereidingen daarop.

De docent zal in alle gevallen blijven bepalen wat welke lerende precies kan zien van haar of zijn peer-group.

Planning van de onderwijsactiviteiten

Omdat de leerling zelf zijn/haar tempo bepaalt is er uiteraard geen studiewijzer. De leerling zelf heeft de eigen planning van haar leerproces in handen, hierin begeleid door de docent of begeleider.

Klas: 2vh
Vak: Natuurkunde
Periode 2 t/m 18

Naam:

De week	Lesstof	Planning
6 november	Meetcarrousel	
Geen studiewijzer		
27 december W48	7.3 versneld, eenparig, vertraagd	m opg. 16a, 17, 16b (toepassen op figuur 10 WB), 18, 19
4 december W49	Practicum versnellen Uitwerken practicum	Inleveren verslag snelheid en remmen
11 december W50	7.3 versneld, eenparig, vertraagd	m opg. 20 t/m 22
18 december W51	7.4 remmen en botsen	lez 7.4, m opg. 23 t/m 26 Di: essen-ex Do: essen-ex
25 december	kerstvakantie	

Rol van de docent. De docent als procesbewaker in NLO

In NLO is de rol van de docent die van een expert-begeleider.

De docent houdt van elke individuele leerling de prestaties en resultaten bij. Hij of zij doet dit met behulp van een digitaal systeem. De ontwikkelde lesmethode Eigenwijs Natuurkunde, dat voor Learnbeat is gemaakt, is hier een voorbeeld van. Deze lesmethode administreert de prestaties en resultaten van de lerende in real-time.

De docent houdt de voortgang van elke leerling voortdurend in de gaten. Zij of hij is daardoor uitstekend op de hoogte, en kan elke leerling op ieder moment bijstaan in vakspecifieke vragen en problemen, adequaat en precies gericht op het actuele werk in de module. Daarnaast, niet onbelangrijk, kan de docent de lerende stimuleren en motiveren bij de voortgang.

Er zal slechts zelden klassikaal les worden gegeven. Deze klassen bestaan immers uit groepen lerenden, die allen in een eigen tempo en met een eigen leerstrategie de aangeboden informatie verwerken en eigen maken.

Maar een docent kan er op elk moment voor kiezen wel een les te verzorgen voor een groep lerenden. De docent kan aan de hand van de vastgelegde prestaties zien welke lerenden zo'n klassikale les op dat moment nodig hebben en dus in die lesgroep zullen plaatsnemen. Een groep lerenden kan ook zelf om zo'n les vragen, bijvoorbeeld wanneer zij allen tegen eenzelfde probleem aan lopen. Zo komt het vaak voor dat er binnen een klas groepen ontstaan die op min of meer gelijke wijze en in min of meer gelijk tempo leren. Deze groepen ontstaan spontaan en worden door de lerenden zelf gevormd.

De docent kan op elk moment een lerende (of een groep lerenden) vragen een test te doen. Lerenden kunnen zelf ook om zo'n test vragen. Zo worden tests (bijvoorbeeld toetsen, praktische opdrachten) ook gebruikt als didactische hulpmiddelen.

- Eindniveau

In een ideale wereld bepalen lerenden zelf het eindniveau. De docent zal de lerende bijstaan om het door hem of haar gewenste niveau te behalen.

In onze (nog niet) ideale wereld zal het eindniveau bepaald worden door de school, de vervolgopleiding, het bedrijf of instituut waar men het geleerde gaat toepassen.

De docent zal de lerende hierover op elk moment kunnen informeren en moeten informeren, maar een lerende kan dit uiteraard ook zelf doen (bijvoorbeeld in geval van landelijke examens, waarvoor de examentermen vastliggen en welke termen beschikbaar zijn voor elke examenkandidaat). Een lerende weet hierdoor doorgaans welk niveau door haar of hem behaald dient te worden.

De docent behoudt ten allen tijde het overzicht voor elke lerende en kan dit ook, mits een lesmethode wordt gebruikt (zoals bijvoorbeeld 'Eigenwijs Natuurkunde'), die dit voor een docent eenvoudig mogelijk maakt. De docent kan en zal bewaken dat het eindniveau van iedere module op tijd behaald wordt.

De docent zal de lerende begeleiden om dit bereiken. In een school zal de docent de lerende ook begeleiden in het tempo waarin dit moet gebeuren. Dat betekent niet dat de docent het

Niet Lineair Onderwijs (NLO)

tempo op elk moment bepaalt. Dat blijft de lerende doen. De docent kan bijvoorbeeld aangeven hoe lang men minimaal, gemiddeld of maximaal over een module kan doen, maar de lerende bepaalt zelf hoe zo'n tijdspanne ingevuld gaat worden en of men bijvoorbeeld al snel of toch wat later (maar binnen de door de docent aangegeven tijd) een eindtest gaat maken.

Nederlandse onderwijs situatie en NLO

- Mavo en onderbouw havo en vwo

Een en ander kan betekenen dat in een schoolsituatie leerlingen sneller klaar zijn met de voor dat jaar geplande leerstof of dat een leerlingen de geplande leerstof niet af krijgt. In de praktijk loopt dit niet zo'n vaart. Een vak als natuurkunde is immers niet het enige vak waarvoor een leerling naar school gaat. Leerlingen die sneller gaan dan gepland hebben tijd over om of verder te gaan met de stof van het volgende leerjaar of om zich bezig te houden met leerstof voor een ander vak. Leerlingen die dreigen de stof niet op tijd af te krijgen, zullen wellicht wat meer thuis moeten doen. Dit is niet veel anders dan bij traditionele leermethoden.

In de praktijk zitten leerlingen in de huidige opzet van het Nederlandse onderwijs al in een vooraf bepaalde groep met leerlingen die allen een min of meer zelfde niveau hebben (met nog steeds behoorlijke verschillen). Omdat het niveau voor zo'n groep voor de gemiddelde leerling is bepaald en omdat men redelijk vrij is in de hoeveelheid stof die in een jaar gedaan moet zijn, is in de huidige schoolsituatie het verschil in tempo nauwelijks een probleem. Voor de meeste leerlingen geldt dat ze soms wat sneller gaan en soms wat langzamer. Vrijwel elke leerling krijgt zodoende de voor dat jaar geplande leerstof op tijd af.

- Bovenbouw havo en vwo

Voor de bovenbouw van havo en vwo geldt dat leerlingen wel flink in tempo kunnen gaan verschillen. De leerlingen van de bovenbouw die bijvoorbeeld natuurkunde doen, hebben specifiek voor dit vak gekozen. Daar zitten leerlingen bij voor wie het vak niet veel moeilijkheden oplevert. Er zullen echter ook leerlingen bij zitten met wellicht wat minder talent voor dit vak, maar die het vak voor het vervolg van hun studie of leven noodzakelijk achten.

Maar de hoeveelheid stof ligt vast en is van een vast niveau, zodat alle leerlingen al snel in de gaten hebben wat er van hen verwacht wordt, met of zonder hulp van de docent.

Dit betekent dat de mogelijkheid bestaat dat er leerlingen zullen zijn die na verloop van tijd flink op de rest voorlopen. Het kan zelfs zo zijn dat leerlingen ruim voor de tijd, die er normaal gesproken voor gepland staat, met alle stof klaar zijn. Zulke leerlingen zullen bijvoorbeeld hun eindexamen voor natuurkunde eerder kunnen doen. Of zij kunnen veel tijd besteden aan extra diepgang en oefeningen. Deze leerlingen hebben niet veel begeleiding meer nodig van de docent. Die kan zich dan richten op de overige leerlingen. Wat zulke omstandigheden kunnen betekenen voor de examenresultaten laat zich raden.

Millingen: 28 november 2024

S.Ton ('Steef') gepensioneerd leraar natuurkunde

Voor meer info of contact: Steeft@xs4all.nl