

Welkom!

**"Niet klassikaal, zonder cijfers, mét eigenaarschap:
een andere aanpak voor informatica onderwijs"**

(Jacco Gnodde)



Wij zijn sinds het schooljaar 2022-2023 begonnen met een herziening van het onderwijsprogramma voor informatica op het Cals College. In eerste instantie hebben wij ons vooral gericht op vakinhoudelijke vernieuwing (vervanging en vernieuwing van lesmodules). In het schooljaar 2023-2024 hebben wij een plan gepresenteerd voor hoe het onderwijs er wat ons betreft idealiter uit zou zien bij ons op school. Met ingang van het schooljaar 2024-2025 zijn we begonnen met het infasieren van het beoogd programma.

dinsdagmiddag

14:25 uur

**bladzijde 38
(rechtsbovenaan)**

Deze sheet staat voor het grootste probleem waar wij tegenaan liepen met het klassikale onderwijs. Ik, als leraar, kon wel bepalen dat wij op dinsdagmiddag om 14:25 uur op bladzijde 38 rechts bovenaan waren, maar waren de leerlingen daar ook?



Jacco Gnodde

Emma de Voogd

Mark van de Ven

Dit was het gevoel dat ik vaak kreeg, hoe goed ik mijn les ook had voorbereid en met hoeveel enthousiasme ik ook probeerde te brengen.

**25% zit met de gedachten bij andere
(wel belangrijke) dingen**

**25% weet allang waar het over gaat
en heeft deze uitleg echt niet nodig**

**25% heeft geen flauw idee waar het over gaat
(ene oor in, andere oor uit)**

25% doet actief mee

(voorbeeld bij de eerste groep) Één van de leerlingen zei (in aanwezigheid van een schoolleider): "Tsja, jullie vonden het een goed idee om op maandag het eerste uur informatica op mijn rooster te zetten... Dat was niet mijn idee. Van mij hoeft je op maandag het eerste uur dus niets te verwachten hoor.". Maar er spelen in de hoofden van leerlingen veel vaker dingen die als een drempel fungeren om mee te doen (voetbalwedstrijd, kleding keuze, wat de vriendin vertelde in de pauze en wat ze daar eigenlijk mee bedoelde...).

Bij groep drie: om verschillende redenen zijn sommige leerlingen niet in staat om een touw vast te knop aan wat jij aan het uitleggen bent. Sommige leerlingen lopen achter doordat ze het gewoon heel erg moeilijk vinden (en die achterstand wordt nu alleen maar groter omdat ze hier nog helemaal niet aan toe zijn), sommige leerlingen zijn één of meerdere lessen afwezig geweest ("Heb ik nog iets gemist?"), sommige leerlingen hebben het huiswerk niet kunnen maken omdat de wifi het niet deed thuis.



“Teaching machine” (1957)

Skinner

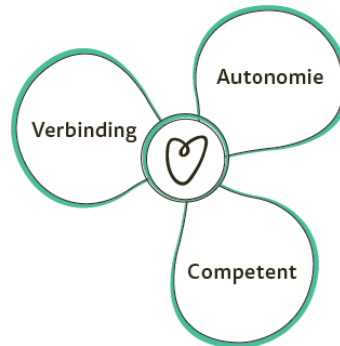


Mijn behoefte om leerlingen juist dat aan te bieden wat ze nodig hadden lag in lijn met de ideeën van Skinner. Toen ik vakgenoot Marten Postma vertelde over hoe ik graag mijn onderwijs zou inrichten wees hij mij hierop. Hiermee moedigde hij mij aan om mijn ideeën theoretisch te onderbouwen.

Teaching Machine, Skinner – (radicaal) behaviorisme, S-R-C (stimulus - respons - consequentie)

Vanaf de jaren twintig van de vorige eeuw onderzochten psychologen manieren om lesgeven te automatiseren. In de jaren vijftig opperde psycholoog B.F. Skinner van Harvard University dat technieken die hij had ontwikkeld voor het trainen van ratten en duiven, ook gebruikt konden worden voor het lesgeven aan mensen. Hij gebruikte dit apparaat tijdens een natuurwetenschappelijke cursus aan Harvard. De machine is een rechthoekige houten doos met een scharnierend metalen deksel met vensters. Verschillende papieren schijfjes passen erin, met vragen en antwoorden geschreven langs de stralen van de schijfjes. Eén vraag tegelijk verschijnt in het venster dicht bij het midden. De student schrijft een antwoord op een papieren lint aan de rechterkant en beweegt het mechanisme. Dit onthult het juiste antwoord, maar bedekt zijn antwoord zodat het niet kan worden gewijzigd. Skinsers "geprogrammeerde leren" werd in de jaren zestig verfijnd en in veel klaslokalen toegepast. Het ligt ten grondslag aan technieken die nog steeds worden gebruikt in het onderwijs op kantoor, thuis en op school.

“Zelfdeterminatietheorie”



Deci & Ryan

Ook delen van de theorie volgens Deci & Ryan ondersteunde mijn ideeën, in het bijzonder de theorie over autonomie.

“Zelfdeterminatietheorie”



Autonomie:
de leerling heeft de mogelijkheid
een activiteit zelfstandig uit te voeren
en neemt eigen beslissingen.

Deci & Ryan

Ook delen van de theorie volgens Deci & Ryan ondersteunde mijn ideeën, in het bijzonder de theorie over autonomie.



"keuzes maken is verantwoordelijkheid nemen"

Ik werd ook erg geïnspireerd door een (empirisch) onderzoek(je) dat ik heb gedaan naar de effecten van educatieve scrum varianten. Ik plaats zelf wel kritische kanttekeningen bij deze vormgeving van het onderwijs in het algemeen, maar onmiskenbaar bevatten deze onderwijsvarianten elementen die absoluut effectief kunnen zijn.

Een van de belangrijkste conclusies die uit dit onderzoek naar voren is gekomen was dat leerlingen zich verantwoordelijk voelen voor de keuzes die zij zelf maken. Dit gevoel van verantwoordelijkheid resulteert in een veel betere inzet (werkhouding).



"keuzes maken is verantwoordelijkheid nemen"

Ook een bezoek aan een Agora school leverde een beeld op dat aansloot bij mijn bevindingen uit het onderzoek naar educatieve scrum varianten. Tijdens een rondgang door de school constateerde ik dat vrijwel alle (!) leerlingen bezig waren met hun 'challenges'. Uit korte gesprekjes met de leerlingen bleek dat ook hier het geheim lag in het gevoel van verantwoordelijkheid voor de keuzes die de leerlingen zelf hadden gemaakt.

Ook hierbij zeg ik dat ik kritisch ben ten aanzien van het gehele onderwijsconcept, maar ook hierin zitten blijkbaar elementen die een uitermate positief effect hebben op de werk- en leerhouding van de leerlingen.

Keuzes

Wat
Wanneer
Hoe

"keuzes maken is verantwoordelijkheid nemen"

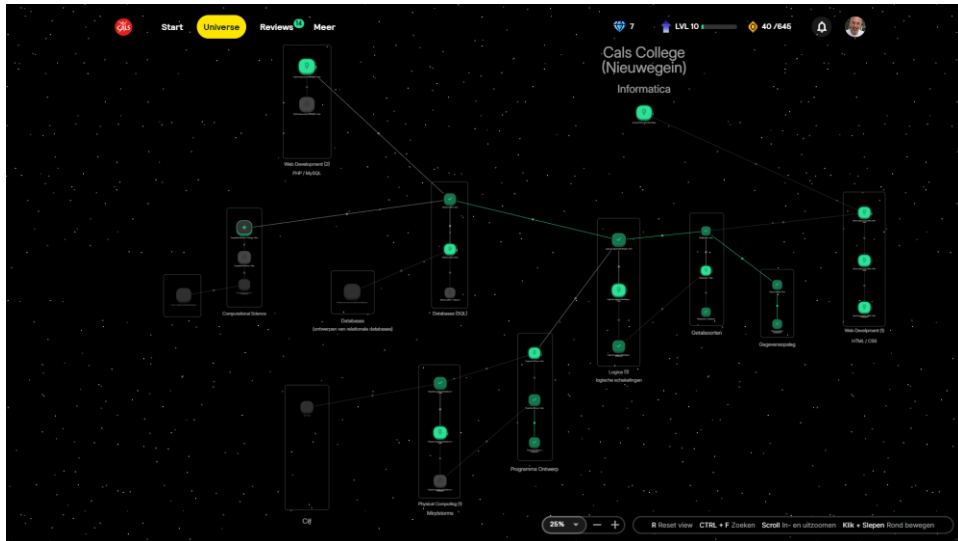
Leerlingen zelf laten kiezen, dat was het fundament onder het onderwijsprogramma dat ik voor ogen had.

Utopisch zou ik leerlingen willen laten kiezen wat zij wanneer en op welke manier gaan doen. Aan mij de uitdaging om hierbij een kader te bieden waarmee ze uiteindelijk een goed resultaat kunnen bereiken (dat bovendien ook nog eens in lijn ligt met de geest van de eisen die gesteld zijn in het examenprogramma).



Top prioriteit hierbij was een geïntegreerde digitale leeromgeving!!!

Een omgeving waarin leerlingen zo min mogelijk drempels ervaren om theorie te kunnen vinden en om oefenopdrachten te kunnen maken.



Jacco Gnodde

Emma de Voogd

Mark van de Ven

Wij zijn uitgekomen op NexEd. Hoewel in deze omgeving al heel veel lesmateriaal beschikbaar werd gesteld, hebben wij ervoor gekozen om in eerste instantie gebruik te maken van ons eigen lesmateriaal. Het was een flinke klus om dit te implementeren, maar het voordeel was dat wij onszelf niet hoefden in te werken op het materiaal. Zodra onze omgeving ('universum') volledig gevuld is, zullen wij uiteraard gebruik gaan maken van naar beschikbaar lesmateriaal ter vervanging van onze lesmodules (wanneer dit een verbetering zou opleveren uiteraard).



Bij informatica wordt de beoordeling met cijfers vervangen door een beoordeling met studiepunten. Succesvolle afsluiting van een module wordt beloond met een standaard aantal studiepunten. Daarnaast is er voor verschillende modules ook verdiepingsmateriaal. Afsluiting van een lesmodule met verdiepingsmateriaal levert extra studiepunten op.

Leerlingen mogen extra modules doen om meer studiepunten te verdienen.

Afsluiting van een module kan dmv een summatieve toets, een presentatie, een demonstratie, een gesprek, ingeleverd werk, observatie. Het eindresultaat van een afsluiting is dat een module wel of (nog) niet is afgesloten.

| Jaar | Module | Start | Basis | Verdiepend | # lessen |
|----------|---------------------------------|-------|-------|------------|----------|
| 4 | Web Development (1): HTML/CSS | 25 | 45 | 65 | 10 |
| | Getalrepresentaties | 12 | 21 | 34 | 6 |
| | Opslag & Compressie | 6 | 12 | 16 | 4 |
| | Logische schakelingen | 12 | 21 | 34 | 10 |
| | Programma Ontwerp | 35 | 63 | 96 | 20 |
| | Physical Computing (Mindstorms) | 30 | 54 | 83 | 12 |
| 5 | Databases (SQL) | 30 | 54 | 83 | 12 |
| | Web Development (2): PHP/MySQL | 30 | 54 | 83 | 16 |
| | Programmeren(2): C# | 30 | 54 | 83 | 16 |
| | Project Software Engineering | 30 | 54 | 83 | 18 |
| 6 | Algoritmiëk | 30 | 54 | 83 | 14 |
| | Computational Science | 30 | 54 | 83 | 14 |
| - | Keuzemodule 1 | 30 | 54 | 83 | 14 |
| | Keuzemodule 2 | 30 | 54 | 83 | |
| | Keuzemodule 3 | 30 | 54 | 83 | |

Dit is het overzicht van de lesmodules en de studiepunten op het VWO.



Logboek

Iedere leerling heeft een logboek waarin elk gevolgd lesuur wordt geregistreerd. Bij ieder uur wordt aangegeven wat het resultaat is van het gevolgde lesuur (welke stof is bestudeerd, welke opdrachten zijn gemaakt, ...).

Het logboek bevat ook de registraties van de afsluiting van modules (omschrijving module, moment van afsluiting, wijze van afsluiting, aantal studiepunten, ...).



De begeleiding van het onderwijs zal van klassikale instructie verschuiven naar individuele instructie (of instructie aan groepjes). De begeleiding zal hierdoor sterker een coachend karakter krijgen.

Het concept **scaffolding** komt voort uit het **constructivisme**, waarvan één van de bekendste personen **Lev Vygotsky** is, de psycholoog die vooral bekend is vanwege de 'zone van naaste ontwikkeling'. Het centrale idee hierbij is dat je leerlingen of studenten steeds *nét* boven hun kunnen zou moeten uitdagen: scaffolden dus.



Natuurlijk zien wij ook wel beren op de weg.

formalisering / borging

afsluiting

In de eerste plaats moeten wij nog aandacht besteden aan de wijze van afsluiting, zonder hier een onnodig log proces van te maken. Vaak weet je al uit de coachings of een leerling de module heeft begrepen (uit het meekijken met een leerling, uit de vragen die een leerling stelt, uit tussentijdse besprekingen, ...). Maar dit is niet altijd het geval. Het tussendoor ingeleverde werk (hoe goed het ook is) is niet genoeg om te weten of een leerling de stof daadwerkelijk beheerst.

Hier zijn we nog niet klaar mee. Op dit ogenblik is het winst te behalen in de formalisering van dit proces en daar zijn we dan ook druk mee bezig.

coaching / coach only reviews

Veel van de ingeleverde opdrachten worden beoordeeld door andere leerlingen die deze opdrachten zelf al eerder op een goede manier hadden afgerond ("peer-review").

Er zijn echter ook opdrachten die door de docent/coach/begeleider moeten worden nagekeken ("coach only reviews"). Veelal wordt dit nakijken gedaan in een 1-op-1 gesprek met de leerling. Dit geeft de mogelijkheid om proces vragen te stellen die hebben geleid tot dit product en om begripsvragen te stellen over het ingeleverde werk. Dit helpt bij het inschatten van het niveau van een leerling.

Nadeel van deze coach only reviews is dat het soms tijd rovend kan zijn en op gespannen voet kan staan met de tijd die je beschikbaar hebt om andere leerlingen te helpen wanneer zij vragen of problemen hebben.

Ook dit is nog een puzzel voor ons.





Jacco Gnodde

Emma de Voogd

Mark van de Ven

Deze vorm van onderwijs vraagt om de inrichting van een 'leerplein' in plaats van een klaslokaal. We gaan de komende maanden plannen maken om dit te realiseren.



Idealiter verdwijnen informatica lessen van het rooster; leerlingen bepalen zelf wanneer ze lessen informatica volgen. Hiervoor moeten ze zich wel vooraf hebben ingeschreven voor de betreffende lessen. Leerlingen moeten minimaal 2 uur per week aanwezig zijn geweest in een informatica uur. Leerlingen mogen uren 'opsparen' tot een maximum van 4 uur. Leerlingen kunnen de uren uit het tegoed gebruiken om in een week minder lessen te volgen. Extra uren boven de 4 lessen worden niet opgeteld bij een tegoed.

Dit is bij ons op school nog in de plan-fase. Dit idee zal vooralsnog goed onderbouwd moeten voordat het ingevoerd gaat worden. Op een andere school (het Griffland College in Soest) was dit absoluut een positieve ervaring.

Als een leerling zelf kiest voor een uur informatica, dan voelt de leerling zich veel meer verantwoordelijk voor het benutten van dit uur.



Voor vragen en/of opmerkingen: j.gnodde@cals.nl