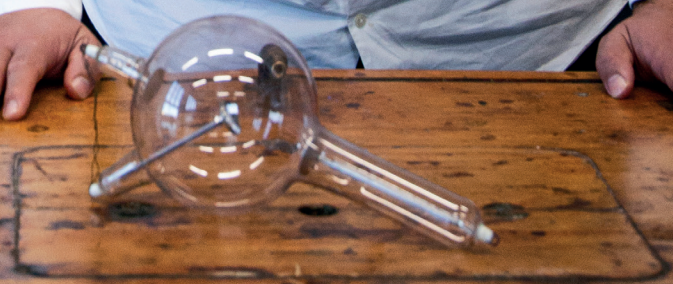
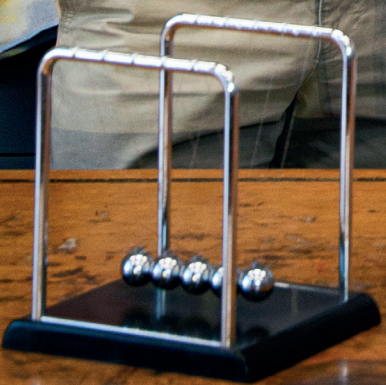


DE NATUURKUNDIGE

LeerLevels

Interview met Jonas Voorzanger en Youssef el Bouhassani



“Onderwijs ondersteunen met kunstmatige intelligentie” en “modulair, adaptief, inzichtelijk”. Dat is wat LeerLevels belooft te bieden aan docenten en leerlingen, voor het vak natuurkunde in het havo en vwo, en met toepassing in het hbo. Ik sprak oprichters Youssef el Bouhassani – docent aan de Hogeschool van Amsterdam - en Jonas Voorzanger – docent natuurkunde in Amsterdam – een paar maanden geleden, na afronding van wat een intensief schooljaar genoemd mag worden. El Bouhassani en Voorzanger wonnen dit voorjaar de eerste Hogeronderwijspremie van 1,2 miljoen euro voor hun werk, dus ze kunnen hun ambities waarmaken. Tijd voor een kennismaking.

LeerLevels (www.leerlevels.nl) is een digitaal platform met fijnmazige leerdoelen die met slimme technologie met elkaar verbonden zijn, voorzien van infographics, animaties en meerkeuzevragen om eenvoudig een “geweldige” les neer te zetten. LeerLevels biedt ook een docentendashboard voor het volgen en ondersteunen van je klassen. Daarnaast is er een applicatie voor docenten met tools voor de community van docenten om samen content te maken, te delen en te gebruiken.

Hoe is LeerLevels ontstaan?

Voorzanger: “Als docenten willen we leuke lessen geven die nuttig zijn voor onze leerlingen, maar dat kost meer tijd dan we in een gemiddelde week hebben. Youssef en ik vonden elkaar in een gedeelde frustratie dat we in de eenentwintigste eeuw nog steeds afhankelijk zijn van methodes die veel werk bij docenten neerleggen. Als een leerling ergens vastloopt, moet je als docent op zoek naar de missende voorkennis. Dit beperkt de autonomie van leerlingen en legt extra werk bij ons. We hebben LeerLevels opgericht om hier verandering in te brengen.” El Bouhassani: “Naast het docentenperspectief was ook de groeiende bijlesindustrie een belangrijke drijfveer. Wij denken dat slimme software kan helpen om de individuele aandacht van een bijles te simuleren, maar dan op zo’n manier dat iedereen ervan kan profiteren; niet alleen leerlingen met rijke ouders.”

Voorzanger: “In het begin – dat was in 2017 – groeide LeerLevels beetje bij beetje. Ik ontwikkelde benodigde content voor een les, bijvoorbeeld aan 3 vwo en zette dat in LeerLevels. Youssef heeft bij de HvA een pilot opgezet voor studenten van de opleiding Engineering. Hij werd vervolgens tweemaal docent van het jaar – eerst op de HvA en daarna van heel Nederland – en het prijzengeld hebben we gebruikt voor het verder ontwikkelen van het platform. LeerLevels is nu volledig gevuld met de bovenbouwexamenstof voor havo en vwo.”

Hoe werkt LeerLevels?

El Bouhassani: “Het fundament van LeerLevels wordt gevormd door fijnmazige leerdoelen. Elk leerdoel vormt een soort legoblokje. Per blokje is beschreven wat een leerling moet kunnen om het leerdoel te behalen. Daarnaast

bevat elk blokje onder andere een korte uitlegvideo, een samenvattende infographic en een paar meerkeuzevragen om te checken of een leerling het leerdoel beheerst. Ten slotte is per blokje bekend welke andere blokjes relevante voorkennis bevatten.”

Voorzanger: “We hebben het hele natuurkundecurriculum opgedeeld in een kleine zevenhonderd van zulke blokjes. Voor het categoriseren van de leerdoelen hebben we gekeken naar Natuurkunde.nl – die indeling werkt goed en wordt al door veel docenten gebruikt. Als docent kun je de blokjes samenvoegen tot een set en leerlingen op verschillende manieren met de lesstof aan het werk zetten. Denk hierbij aan het automatisch genereren van presentaties of formatieve toetsen. De vorm die het meeste aandacht krijgt – en het hoogste gehalte aan kunstmatige intelligentie heeft – is een moderne variant van *flipping the classroom*.”

El Bouhassani: “Als docent geef je aan welke leerdoelen leerlingen voor de volgende les moeten behalen. Ons algoritme begeleidt leerlingen door de verschillende legoblokjes. Als een leerling ergens vastloopt, gebruiken we informatie over eerder behaalde leerdoelen en relevante voorkennis om hiaten in de kennis op te sporen en weg te werken. We proberen dit algoritme steeds slimmer te maken. Zo hebben we laatst toegevoegd dat eerder behaalde leerdoelen langzaam ‘vervallen’. Als jij een half jaar geleden voor het laatst een kracht hebt ontbonden, wordt het misschien tijd om dit op te frissen.”

Hoe werkt dit in de praktijk, voor een docent?

Voorzanger: “Door mijn leerlingen als ‘huiswerk’ bepaalde leerdoelen te laten behalen, kan ik de schaarse lestijd met mijn klas nuttiger besteden. Als ik zie dat al mijn leerlingen moeite hadden met een bepaald leerdoel, weet ik dat ik daar extra aandacht aan moet besteden. Maar verder hoef ik geen klassikale uitleg meer te geven en kan ik meer tijd besteden aan practicum, verdiepende opdrachten of persoonlijk contact.”

Willen en kunnen jullie uitbreiden?

El Bouhassani: “Er zijn verschillende manieren waarop we kunstmatige intelligentie nu inzetten en in de komende tijd willen uitbreiden. Denk bijvoorbeeld aan voorspellingen van relevante voorkennis op basis van voortgang

van andere gebruikers. Of de koppeling tussen bepaalde foute antwoorden en de nuttigste vervolgvraag. Om dit soort voorspellingen te kunnen doen, heb je data nodig. Er zijn ondertussen een paar honderdduizend vragen beantwoord, dus we kunnen de functies op het gebied van kunstmatige intelligentie steeds verder uitbreiden. Daarbij komt het goed uit dat we in mei de eerste Onderwijsinnovatieprijs van het Onderwijsinnovatiefonds hebben gewonnen. Met het prijzengeld gaan we ook werken aan wat wij zien als de heilige graal in het onderwijs: het automatisch nakijken van open vragen. Hoe tof zou het zijn als docenten hun tijd ooit kunnen verschuiven van nakijken naar een veel persoonlijker vorm van begeleiding!”

“Eerder dit jaar wonnen we bovendien samen met de Hogeschool van Amsterdam de eerste Hogeronderwijspremie ter waarde van 1,2 miljoen euro. Deze nieuwe premie is de tegenhanger van de Spinozapremie voor onderzoek, maar dan voor docenten. Hiermee gaan we de software verbeteren en de lesstof uitbreiden. In eerste instantie richten we ons op technische vakken. We denken dat onze aanpak toegevoegde waarde kan hebben voor onderwerpen die over meerdere thema’s verspreid zijn, zoals duurzaamheid. Steeds meer scholen besteden hier aandacht aan, bijvoorbeeld in vakoverstijgende projecten. Zo’n set kan ook in het hbo worden ingezet, bijvoorbeeld bij projecten rondom zonne-auto’s op de Hogeschool van Amsterdam. En voor studenten technische natuurkunde is LeerLevels een plek om hun basiskennis op peil te brengen.”

“De methodiek kan in principe op elk vak worden toegepast. Zeker bij scheikunde, biologie en economie, omdat er ook daar een zekere voorwaardelijkheid zit in de inhoud. De algoritmie is hetzelfde. Maar de mooiste uitdaging is om meerdere docenten op ons platform samen te laten werken. We willen het zo makkelijk mogelijk maken om samen materiaal te ontwikkelen dat voor iedereen bruikbaar is.”

Wat heb je daarvoor nodig en waarom is het eigenlijk nuttig?

Voorzanger: “Bijvoorbeeld een omgeving waarin docenten bouwsteentjes kunnen toevoegen, aanpassen en koppelen met andere bouwstenen. Tot nu toe deden we dit zelf, met hulp van vrienden en mensen in de omgeving die het fijn vonden om iets bij te dragen. We zien dat steeds meer docenten hun eigen materiaal maken, bijvoorbeeld op YouTube, via een eigen website of in eigen methodes. Helaas ontbreekt het aan een platform waar dat samen kan komen. We weten dat docenten het fijn vinden als er een plek komt waar ze makkelijk kunnen samenwerken. Als zo’n plek bestond zou je met een team docenten in een paar dagen een heel nieuw curriculum kunnen ontwikkelen, inclusief interessante projecten om tijdens de les te doen.”

Hoe brengen jullie LeerLevels aan de man? Wat is jullie business-model?

El Bouhassani: “We werken met licenties. Momenteel zien

we dat veel docenten ons als toevoeging bij een bestaande methode zien, maar wij zien onszelf op korte termijn als een volwaardig alternatief voor een conventionele methode. Als maatschappelijke onderneming zijn we ook op zoek naar samenwerking met stichtingen die gratis bijles aanbieden. Zo hebben we in Amsterdam samengewerkt met de Openbare Bibliotheek en gaan we dit jaar opnieuw samenwerken met stichting Diversity Talks. Met hun project Eduhub zetten ze studenten van de Universiteit van Amsterdam in om gratis bijles aan te bieden in buurthuizen. We hebben ook contact met stichting Studiezalen en hopelijk kunnen we ook daar iets betekenen.”

Hoe zorgen jullie dat de kwaliteit van LeerLevels gewaarborgd is?

Voorzanger: “In de eerste plaats gebruiken we LeerLevels in onze eigen lessen. Zo zijn wij vaak de eerste die nieuw materiaal gebruiken en kunnen zo slordigheden wegwerken. Daarnaast hebben we het makkelijk gemaakt voor docenten en leerlingen om feedback te geven. Leerlingen wijzen ons maar al te graag op spelfouten of rekenfouten. En ook grotere problemen in bijvoorbeeld een uitlegvideo passen we na een melding snel aan. Ten slotte vragen we docenten ook persoonlijk om feedback. Docenten van de elf scholen die LeerLevels al gebruiken gaven aan dat ze graag meer content voor de onderbouw willen, dus die zijn we nu aan het toevoegen.”

Na de eerste verkenning door Curriculum.nu voor herziening van de vakinhoud van alle vakken in havo en vwo, zal er voor de bovenbouw van de natuurwetenschappelijke vakken als eerste een nieuw curriculum komen. Hoe dat eruit komt te zien weten we natuurlijk niet, maar er zal wel zeker meer integratie tussen de disciplines zijn. Is dat een bedreiging voor LeerLevels, of biedt dat juist kansen?

El Bouhassani: “Integreren van de disciplines is precies wat wij met LeerLevels willen doen. Dus zo’n herziening van het curriculum werkt stimulerend. Bijvoorbeeld: wat komt er kijken bij het bouwen van een windmolen? Daar kunnen we in LeerLevels vrij makkelijk een nieuwe set voor maken, met leerdoelen vanuit de verschillende ‘traditionele’ disciplines. In het hoger onderwijs groeien de multidisciplinaire studies waar dit soort leerdoelen ook samenkomen. Een vakdocent kan zo’n onderwerp meestal niet in zijn of haar eentje dekken, maar met collega’s en gebruik van LeerLevels kan dat wel.”

Hoe ziet LeerLevels er over vijf jaar uit?

Voorzanger: “Aan de leerlingkant hopen we dat dure externe examentraining overbodig is geworden. Aan de docentkant is het doel omvangrijker. Ik heb mijn collega’s ooit gevraagd wat ze tijdens de les zouden doen als al hun leerlingen hun eindexamen al gehaald zouden hebben. Daar kwamen fantastische en inspirerende lesideeën uit, van het voeren van socratische gesprekken tot het uit elkaar halen van apparaten. Hopelijk kunnen we over vijf jaar de randvoorwaarden bieden waarin alle bètadocenten hun ideale lessen kunnen geven.”