

ONDERWIJS

Op schoolbezoek in Kasterlee, waar ze wiskunde leren met behulp van artificiële intelligentie

“De resultaten van de leerlingen verbeteren met 20%”

Al meer dan een decennium scoren Vlaamse scholieren jaar na jaar slechter in wiskunde. Maar na de kerstvakantie zijn negen scholen in Vlaanderen van start gegaan met Eduten Playground, een uniek Fins programma. De leerlingen maken er hun wiskundeoefeningen op basis van artificiële intelligentie. Hun resultaten gaan er spectaculair op vooruit en de leerkrachten krijgen veel meer tijd om zich met het echte onderwijs bezig te houden. We gingen op bezoek in een middelbare school in Kasterlee.

39 leerlingen uit de brede eerste graad van de A-stroom in het eerste middelbaar hebben in de voormiddag een wiskundeles gekregen over de modus, de mediaan en het gemiddelde. Maar nu is het namiddag, de speeltijd is net afgelopen, en in het laatste lesuur van deze donderdag mogen ze hun theoretische kennis aan de praktijk toetsen. Ze zitten verdeeld over twee klaslokalen op de eerste verdieping van het ultramoderne schoolgebouw van Sancta Maria in Kasterlee. En ook in de gang ertussen zitten leerlingen. Iets meer dan de helft heeft een eigen laptop of tablet bij, de anderen krijgen er een van de school.

Nick De Schutter, een van de drie wiskundeleerkrachten die de 39 leerlingen tijdens deze oefenles begeleiden, heeft enkele woorden op het bord geschreven. De kinderen mogen dan wel over het gemiddelde, de modus en de mediaan geleerd hebben, in de oefeningen die ze zo meteen op hun computer zullen zien verschijnen gaat het over 'mean', 'mode', 'median' en 'average'. Dat legt hij nog even uit en binnen enkele minuten is elke leerling ingelogd op zijn eigen account op Eduten Playground, een programma op basis van artificiële intelligentie (AI). Het is opvallend stil, maar meteen gaan enkele vingers de hoogte in.

Leuker dan het handboek

De Schutter en zijn collega's Ellen Janssens en Valerie Goossens lopen van kind tot kind. Elke leerling die hulp vraagt, krijgt bezoek. Meteen wordt duidelijk dat veel van deze 12- en 13-jarigen de Engelstalige vraagstukken in het AI-programma niet volledig verstaan. Geen nood, Ellen Janssens schrijft de naam van vertaalwebsite DeepL op het bord. Die mogen de kinderen gebruiken.

We kijken mee over de schouder van Mercedes Bron die achteraan



Wie snel en secuur werkt, krijgt extra oefeningen in een rekenspelletje. De computer geeft meteen feedback.

FOTO JUREN DE WEERDT

in de klas aan een van de hoge tafels zit. We lezen: *What's the median of set A? A = (1, 2, 3, 4, 10, 11, 14)*. Het meisje hoeft de vraag niet door DeepL te halen. Ze klikt op '4' en gaat vlotjes verder met de reeks tot die volledig is afgewerkt. Er verschijnt een lachend gezicht op haar laptopscherm, samen met het resultaat van de oefening – 30 op 30 – en twee woordjes van lof: *Gewoon briljant!* Mercedes straalt. “Dit is veel leuker dan oefeningen maken in een handboek.”

Onbepikt oefenen

Eduten Playground komt uit Finland. Wetenschappers van de universiteit van Turku hebben er twaalf jaar aan gewerkt. In hun eigen land zijn de resultaten spectaculair en nu begint het AI-programma aan de verovering van de rest van de wereld. In België en Nederland doet het dat via Domo de Refontiro, het Turnhoutse onderwijsdesignbureau van Pieter Sprangers en Christel Ruttens.

“We hebben via het onderwijsmagazine *Klasse* een oproep gedaan naar lagere en middelbare scholen die wilden meewerken aan ons proefproject”, vertelt Sprangers op een donderdag-

avond bij een glas bier in de buurt van de KdG Hogeschool op de Groenplaats, waar hij net een les heeft gegeven. “De respons was enorm. We kregen zelfs emotionele mails van directies en leerkrachten die ons bijna smeekten om te mogen meedoen. Spijtig genoeg konden we maar negen scholen selecteren.”

Zeven van die scholen liggen in Antwerpen: het Onze-Lieve-Vrouwcollege van Edegem, het Atheneum en Omnimundo in Antwerpen, het Heilig Graf in Turnhout, De Ark in Mechelen, Sint-Aloysius in Geel en Sancta Maria in Kasterlee. Na de kerstvakantie zijn ze eraan begonnen. Het proefproject duurt twaalf weken.

Het wiskundeonderwijs in Vlaanderen werkt met invulhandboeken om oefeningen te maken. Vier of vijf bevroren leerkrachten bundelen daarin hun beste oefeningen. Het aantal oefeningen per onderwerp is be-

perkt. Daartegenover bundelt Eduten Playground de oefeningen van meer dan 8.500 leerkrachten, het aantal is eindeloos.

“Leren is voor 5% gebaseerd op talent en voor 95% op werk en discipline”, citeert Sprangers, die ook doceert op de UAntwerpen en de universiteit van Lissabon, ene Albert Einstein. “Hoe verwerf je competenties? Door veel te oefenen! En met dit systeem maken de leerlingen ongeveer tien keer meer oefeningen dan met een gewoon handboek.”

Leerkracht en computer

Technologie is in vele Vlaamse scholen al doorgedrongen in de vorm van smartboards of beamers, maar met deze toepassing van artificiële intelligentie dringt ze volgens Pieter Sprangers voor het eerst door in het hart van het onderwijs. “Het systeem heeft niets te maken met de honderden reken-apps die je op je smartphone kunt vinden. Het revolutionaire is dat de leer-

kracht de touwtjes in handen blijft houden. Het is een vorm van co-teaching, niet met een andere leerkracht, maar met een machine. De machine levert een continue stroom aan data over de leerling, waardoor de leerkracht op basis van zijn of haar eigen intuïtie veel gedifferentieerder kan werken.”

Hoe dat werkt, toont Ellen Janssens op haar eigen computer vooraan in de klas in Kasterlee. Op een grafiek ziet ze in real time hoe de leerlingen vorderen met hun oefeningen. We zien bolletjes in verschillende kleuren op een tijdlijn. Een groen bolletje staat voor een kind dat goede resultaten haalt in een goed tempo. Blauw is voor kinderen die het wat minder doen, maar nog steeds oké. Paars voor leerlingen die de oefeningen juist maken, maar traag werken. En rood voor wie ondermaats bezig is. In deze les staat geen enkele van de 39 leerlingen op de continu geüpdatete grafiek in het rood. Goed bezig, Sancta Maria.

“Als we merken dat het ergens wat moeizamer gaat, kunnen we doorklikken op de naam van ieder kind afzonderlijk en meteen zien waar het fout loopt”, zegt Ellen Janssens. “Dan kunnen we de

Valerie Goossens
Wiskundeleerkracht
Sancta Maria
“De leerlingen steken elkaar aan om een diamanten trofee te halen.”



Doordat leerkrachten minder tijd moeten besteden aan verbeterwerk, gaat er meer aandacht naar de individuele begeleiding van de leerlingen.

FOTO JOREN DE WEERDT



Nick De Schutter geeft nog wat uitleg op het bord. Daarna loggen de leerlingen in op hun laptops en beginnen ze elk aan hun oefeningen.

FOTO JOREN DE WEERDT



Wiskundeleerkrachten Ellen Janssens, Nick De Schutter en Valerie Goossens. FOTO JOREN DE WEERDT

leerling bij ons roepen voor extra uitleg. We kunnen ook het niveau van de oefening aanpassen, hem even terug iets makkelijkere opgaven geven. Dat werkt motiverend. En omgekeerd kan ook. Als we zien dat leerlingen snel en secuur werken, kunnen we hen extra bonusoefeningen en reken-spelletjes toewijzen."

Geen pretpedagogie

Kasper De Pauw, een donkerharige jongen met een grijze hoodie, is net met zo'n spelletje bezig, gebaseerd op het oeroude *Snake* dat we nog kennen van de *gsm's* van twintig jaar geleden. Met de pijltjestoetsen op zijn laptop moet hij de slang manoeuvreren naar een van de zes getallen die op het scherm verschijnen als mogelijk antwoord op de breuk '55/11'. De snelheid kan hij zelf aanpassen. De '5' moet er al snel aan geloven en binnen de twee minuten heeft Kasper al zijn breuken foutloos opgelost. "30 op 30. *You're a guru*", feliciteert het programma hem. Hij glundert en besluit meteen er nog een extra spelletje tegenaan te gooien. Met een Pacmanachtig figuurtje moet hij aangeven welke rekenmaten passen bij de termen *length*, *volume* of *mass*.

Eerder had Pieter Sprangers de filosofie van deze spelletjes al uitgelegd: "Het zijn simpele technieken om de motivatie van de leerlingen te doen stijgen." De term 'pretpedagogie', vorig jaar nog gebezigd door N-VA-voorzitter Bart De Wever toen hij in *Terzake* de mening gaf over de daling van het niveau van het onderwijs, vindt Sprangers beledigend. "Die spelletjes sluiten aan bij de hedendaagse leefwereld van de kinderen en hebben tegelijk elk hun specifieke, wiskundige toepassing. Ondertussen zijn ze wel met serieuze wiskunde bezig."

Gaan voor diamant

Belangrijker nog zijn de trofeeën die in het systeem zijn ingebouwd. Naarmate ze meer oefeningen juist oplossen, kunnen de leerlingen bronzen, zilveren, gouden en diamanten trofeeën behalen. "Elke leerling in de klas

moet wekelijks minimaal brons halen", zegt Sprangers. "Dat is sowieso doenbaar. En in de praktijk merken we dat ze elkaar aanmoedigen om verder te gaan."

Dat bevestigen de wiskundeleerkrachten in Sancta Maria. "Ze steken elkaar aan om diamant te halen", zegt Valerie Goossens.

Nick De Schutter
Wiskundeleerkracht
Sancta Maria
"Wij merken dat onze leerlingen nu een pak enthousiaster zijn om oefeningen te maken."

"Het zinnetje 'Ik ga voor diamant' hoor ik tegenwoordig wel vaker."

Ook leerlingen die niet per se wiskundig sterk zijn, kunnen een diamanten trofee halen. Door extra oefeningen te maken, bijvoorbeeld. Als ze in de klas de oefeningen niet konden afwerken, kunnen ze ook thuis op het systeem inloggen. De leerkrachten zien dat ook. Het klinkt een klein beetje als *Big Brother*, maar zo mogen we het niet zien, zegt Nick De Schutter. "Het belangrijkste is dat wij merken dat onze leerlingen nu een pak enthousiaster zijn om oefeningen te maken."

Pieter Sprangers

Domo de Refontiro

"Die spelletjes sluiten aan bij de leefwereld van de kinderen, maar ondertussen zijn ze wel met serieuze wiskunde bezig."

Ook de leerkrachten, die vooraf een grondige training hebben gekregen van de specialisten van Domo de Refontiro en de ontwikkelaars uit Finland zelf, zijn begeesterd. "Het is een proefproject en er zijn nog verbeteringen mogelijk", zegt Ellen Janssens. "De taal moet in de definitieve versie uiteraard Nederlands worden. Maar we krijgen goede feedback. Wij gebruiken hier bijvoorbeeld een puntje in plaats van een sterretje als vermenigvuldigingsteken. Dat hebben ze meteen aangepast. En als we een vraag hebben, kunnen we die rechtstreeks in het systeem stellen, zelfs in het Nederlands. Meestal krijgen we dan een kwartiertje later al antwoord uit Finland, dan wel in het Engels."

Aandacht naar het kind

Maar de grootste troef voor de leerkrachten is dat ze geen tijd meer moeten verspelen aan herzendend verbeterwerk en die vrijgekomen tijd kunnen gebruiken om de leerlingen die het nodig hebben, individueel bij te spijkeren. "De machine neemt het over, maakt geen fouten en geeft onmiddellijk feedback", zegt Sprangers. "Maar het is de leer-

kracht die de beslissingen neemt, op basis van zijn intuïtie. Hij kan zich op het kind concentreren in plaats van op zijn rode bic."

In de klas heeft Amber Herman, een meisje met een paarse trui en een diadeem in het lange haar, net 30 op 30 gescoord in een oefenreeks over de modulus. Ze gaat zo meteen breuken oplossen door eendjes te schieten. Maar eerst krijgt ze op een balk onderaan haar laptopscherm haar vorderingen in deze oefeningen te zien. De bronzen en de zilveren trofee zijn al binnen. Ze is flink op weg naar goud. "Diamant heb ik ook al een paar keer gehaald", glundert ze.

Het proefproject in de negen scholen loopt twaalf weken. Daarna zullen ze de resultaten wetenschappelijk onderzoeken (onder andere aan de hand van controleklassen die Eduten niet gebruiken) en evalueren. Maar Sprangers is er zo goed als zeker van dat de Vlaamse leerlingen gelijkaardige vorderingen zullen maken als hun Finse collega's. "De resultaten voor wiskunde zijn daar door het gebruik van Eduten Playground met een spectaculaire 20% verbeterd."

PATRICK VINCENT