

Wat als de docent ondergeschikt raakt aan technologie in het basisonderwijs?

Joep Havermans
Avans Hogeschool
Breda, Nederland
j.havermans1@student.avans.nl

ABSTRACT

In dit onderzoek wordt er bevraagd wat als de docent onderschikt raakt aan technologie in het basisonderwijs? Wat is onderzocht en wat als een gevaar wordt gezien is de vervanging van docenten. Stel je voor dat alle leerlingen met een eigen device werken, en met behulp van een adaptief programma op eigen tempo door de stof heen kunnen. Wat is nog de rol van een docent? Waarschijnlijk kan een computersysteem dit praktischer, goedkoper en sneller dan een leraar. De vraag is, draait het onderwijs daarom? Zo snel mogelijk een reeks stappen doorlopen om een diploma te halen? Het klinkt onmogelijk op dit moment, maar in tijden van rap teruglopende docenten aantallen is het niet vreemd als dit ooit werkelijkheid gaat worden.

Er wordt gekeken naar wat precies leren is, hoe je dat kunt inzetten en welke manieren we in de toekomst gaan zien. Er zijn observaties gedaan naar de impact van het vervangen van docenten in het basisonderwijs. Om achter de knelpunten te komen zijn er gesprekken gevoerd. Op basis van deze resultaten is er een concept bedacht die inhaakt op: de discussie tussen docenten en humanoïden. Hierop is vervolgens een prototype ontwikkeld na inzichten uit: observaties, interviews, opdrachten, coaching en literatuurstudies. Dit prototype is uitgewerkt en getest.

STEEKWOORDEN

Handelend leren, adaptieve lesprogramma's
Humanoiden, didactiek, sociaal, interactie

INTRODUCTIE

Dit onderzoek is gestart vanuit een overkoepelende onderzoeksvraag: Hoe kan het leerproces of de ontwikkeling van een kind optimaal worden ondersteund met facetten uit zowel de fysieke wereld als de wereld van robotica? Dit onderzoek is gericht op het ondergeschikt raken van docenten aan technologie in het basisonderwijs. Uit verschillende eigen en bestaande onderzoeken, die verder in het onderzoek worden toegelicht, is aan het licht gekomen dat er nog veel discussie en onderzoek nodig is om dit ooit tot de werkelijkheid te laten behoren.

In dit onderzoek wordt er daarom gefocust op manieren van lesgeven, wat leren precies is, belangrijke aspecten van leren, welke programma's er kunnen werken, wat een docent precies typeert en als volgt wat humanoiden kunnen betekenen voor het basisonderwijs.

Wat is handelend leren en waarom is dit belangrijk?

Onder handelend leren verstaan wij concreet bezig zijn met de 21^{ste} eeuwse vaardigheden in een andere context dan de standaard schoolsituatie vanuit een boek of binnen een gesprek. Tijdens het handelen ervaren kinderen de noodzaak van samenwerken, communiceren, creatief zijn en probleemoplossend denken. Vaardigheden die van alle tijden zijn, maar waar in onze huidige en toekomstige samenleving steeds meer de nadruk komt te liggen. Ook het leren vanuit concrete situaties en met concreet materiaal wordt hieronder verstaan. [1]

Wat is dan leren precies?

Wanneer heeft een kind nu eigenlijk iets geleerd? Een kind heeft iets geleerd als de leerling een duurzame gedragsverandering laat zien, die het gevolg is van leeractiviteiten. Het gaat bij leren dus niet alleen om kennis verwerven, want ook het verwerven van vaardigheden en inzichten hoort erbij. [2]

Er zijn verschillende spelvormen waarmee je een kind laat leren [2]:

- Oefenspel
- Experimenteerspel
- Constructiespel
- Rollenspel
- Regelspel
- Receptief spel



studytube

Rev. SLO en Kennisnet

Het model voor 21^{ste} eeuwse vaardigheden zoals het is ontwikkeld door SLO en kennisnet, SLO/kennisnet

Een kind traint verschillende intelligenties tijdens het leren [2]:

- De verbaal-linguïstische intelligentie: taal, woorden en lezen.
- De logisch-mathematische intelligentie: getallen.
- De visueel-ruimtelijke intelligentie: beelden, ontwerpen, grafieken.
- De muzikaal-ritmische intelligentie: geluid en muziek.
- De lichamenlijk-kinesthetische intelligentie: lichaam en motoriek.
- De naturalistische intelligentie: planten, dieren, waarnemen.
- De interpersoonlijke intelligentie: contact met anderen.
- De intrapersoonlijke intelligentie: kent zichzelf goed.

Emotionele intelligentie is lastig aan te leren dmv technologie [2]:

- Zelfkennis. Bewust zijn van je gevoelens.
- Optimisme. Positief denken over je mogelijkheden.
- Kunnen afzien. Werken aan lange termijn doelen.
- Empathie. Verplaatsen in de gevoelens van anderen.
- Sociale vaardigheden. Goed omgaan met bekenden en vreemden.

Tijdens het leren zijn er verschillende leerprocessen [2]:

- De motivatiefase. De leerling moet gemotiveerd raken om te leren.
- De opmerkzaamheidsfase. De leerling richt zijn aandacht op dat wat hij wil leren.
- De opnamefase. De leerling probeert de leerstof in zich op te nemen.
- De geheugenfase. Het geleerde wordt opgeslagen in het geheugen.
- De herinneringsfase. Het terughalen van het geleerde.
- De generalisatiefase. Het geleerde kunnen toepassen in andere situaties.
- De uitvoeringsfase. De leerling laat zien wat hij geleerd heeft.
- De terugkoppelingsfase. Door middel van feedback en evaluatie blijkt of de leerling aan de verwachtingen van de leerkracht of zichzelf heeft voldaan.

1. Audioloog (0%)
2. Internist (0%)
3. Pedagogisch medewerker (0%)
4. Klinisch psycholoog (0%)
5. Antropoloog (1%)
6. Docent voortgezet onderwijs (1%)
7. Loopbaanadviseur (1%)
8. Verpleegkundige (1%)
9. Grimeur (1%)
10. Fotograaf (2%)

Bovenstaande 10 beroepen zijn het minst gevoelig voor robotisering en het percentage geeft aan hoe groot de kans is dat dit beroep in de komende twintig jaar verdwijnt.
Jobpersonality/robotiseringvanberoepen

Er zijn nog wel belemmeringen

De kans is klein dat het beroep ooit volledig zal verdwijnen en ondergeschikt raakt aan technologie [3] en dat terwijl er al veel tech aanwezig is in de lessen. Denk aan: iPads, laptops, computers, telefoons maar ook al robotica en 3D printers.

Ook zijn er nog steeds moeilijkheden met het implementeren van nieuwe tech [4]. In het slechtste geval doe je bijvoorbeeld precies hetzelfde als eerst maar dan in tech vorm. Dit wil je niet, want je wilt in het beste geval gebruik maken van mogelijkheden die je voorheen niet had.

Verder zijn er nog verschillende gevaren zoals afleiding, individualisering, privacy & eigenaarschap en Big Data [5].

Adaptieve programma's

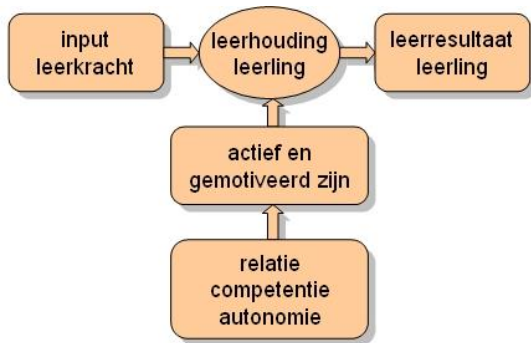
Eigen devices zijn al niet meer weg te denken in het onderwijs, maar in hoeverre wordt er al gewerkt met adaptieve programma's?

Letterlijk vertaald is adapteren, aanpassen [6]. Een adaptief programma is dus eigenlijk aanpassend onderwijs. Oftewel aanpassend aan verschillen tussen leerlingen. Geen twee kinderen zijn hetzelfde en dus zijn er ook verschillen tussen kinderen als het gaat om de beste manier van lesgeven en leren [7].

Effectiviteit van het onderwijs is al lange tijd onderwerp van onderzoek. Er zijn zeker vragen beantwoord, maar de hoofdvraag 'wat is de meest effectieve manier van lesgeven' is nog niet beantwoord. En dit is eigenlijk best logisch, want zoals eerder vermeld zijn er grote verschillen tussen kinderen en dus is er eigenlijk geen beste manier. Zo kan het bijvoorbeeld zijn dat de ene methode erg succesvol is bij een kind, maar bij een andere kind tot helemaal geen resultaten leidt.

Een belangrijk aspect voor een succesvol adaptief programma is dus, de mate waarin het programma erin slaagt om verschillen te herkennen, te erkennen en er wat mee te doen tussen de verschillende kinderen [8]. Wanneer dit met succes wordt toegepast, lever je dus eigenlijk onderwijs op maat [9]. Iets wat voor een docent erg lastig is op langere termijn en wat voor een humanoïden wel mogelijk is. Oftewel een adaptief programma ontwikkelt zich binnen in een humanoïden

Maar hoe doet een docent dat in bijvoorbeeld deze zware tijden waarin we allemaal gescheiden van elkaar leven? Hoe herken je nu verschillen tussen kinderen? En hoe moet je die dan als docent erkennen en er wat mee doen? Je kunt elkaar niet eens zien en een oogje in het zeil houden?



Het leerproces binnen adaptief onderwijs. wij-leren/adaptief onderwijs integratie

Op dat vlak schiet de docent ook weer tekort, het is dan ook geen toeval dat dit onderwerp juist nu nadrukkelijk in de belangstelling staat en waar wij mogelijkheden zien met humanoïden.

Het is interessant om te bekijken wat er al is onderzocht op gebied van adaptief onderwijs. Echter heeft het onderwijs afgelopen decennia vooral vorm gekregen door veranderingen aan te brengen die te maken hebben met leerstof of didactiek (wijze van aanbrenge leerstof). Dus helaas nog geen baanbrekende vernieuwingen.

Nu weten we wat adaptief onderwijs is en hoe dat nu op dit moment zijn weg vindt in het onderwijs, maar hoe zit het met überhaupt de leerstof die aangeboden wordt?

Om te beginnen kunnen we concluderen dat er de afgelopen decennia sprake is geweest van een forse toename van de hoeveelheid leerstof die aangeboden wordt. Denk bijvoorbeeld aan nieuwe vakken, extra leerstof die toegevoegd wordt aan programma's, meerdere manieren van leveren van leerstof zoals films, games, boeken etc [10].

Denk bijvoorbeeld aan het nieuwe domein; natuur en milieu educatie.. bedoeld om kinderen een duurzame houding ten aanzien van hun omgeving aan te leren. Een totaal nieuw onderwerp en nog niet eerder ingevoerd in het onderwijs. Als gevolg; meer lesmateriaal die aangeboden moet worden [10].

Nieuwe leerstof en domeinen worden allemaal vastgelegd in vernieuwde methodes, echter wordt het aanbieden ervan min of meer een verplichting gemaakt.. De kerndoelen zijn hiervan een goed voorbeeld, want hiermee wordt vastgelegd wat de kinderen aan leerstof moeten kennen voor ze groep acht verlaten. Op deze manier is de school dus minder vrij om de inhoud van een vak te bepalen. De kerndoelen bepalen hier welke onderwerpen er minimaal gegeven moeten zijn. Dit is uiteraard geen onzin, maar komt uit de gedachte dat kinderen meer en betere leerstof krijgen op een effectievere manier [10].

Nu weten we hoe het zit met de leerstof binnen het onderwijs, zoals eerder vermeld is het ook interessant om te kijken naar didactiek.

In het vakje didactiek is er ook sprake van een continue ontwikkeling. Hierdoor maken de kinderen zich de leerstof beter eigen dan dat ze voorheen deden [10].

Een voorbeeld; de toegenomen aandacht voor instructie op het gebied van begrijpend lezen.. de conclusie was dat het lezen van een lange tekst en het maken van een forst aantal vragen te weinig toevoegde aan het leesbegrip van de meeste kinderen. Dus veranderde de opzet van het begrijpend lezen.. en kwam er meer aandacht voor gerichte instructie. Nu zijn begrijpend lezen lessen binnen moderne methodes een afwisseling van instructiemomenten, korte teksten lezen en opdrachten maken. Een mooi voorbeeld van verandering het onderwijs [10].



Dit bewijst weer eens dat didactiek een hele goede manier kan zijn om het onderwijs effectiever te maken. De verbeteringen brachten al nieuwe mogelijkheden om daadwerkelijk wat te doen met de verschillen tussen de kinderen. De vernieuwingen hebben al die tijd buiten de leerling gelegen. Wat er zich in de leerling afspeelt, in de zin van hoe kijkt het kind tegen leren of school aan, was nooit relevant [10].

Om van adaptief onderwijs en humanoïden een succes te maken is het belangrijk dat de leerhouding van het kind centraal staat. Een actieve en gemotiveerde leerhouding speelt een belangrijke rol, de leerling moet het echter zelf gaan doen. Je kunt nog zo'n goede leerstof en didactiek ontwerpen, als de leerhouding niet goed is zal het geen effect hebben [10].



Wat kunnen robots betekenen voor het geven van instructie aan leerlingen in het basisonderwijs. wij-leren/betekenis-robots-instructie-lln-bo

Er worden drie basisvoorwaarden onderscheiden, waaraan voldoen zal moeten zijn om kinderen open te laten staan voor leren [10].

Een goede leerhouding wordt gevoed door competentie, met competentie wordt bedoeld dat het kind geloof en plezier in eigen kunnen moet hebben. Oftewel 'Ik ben iemand die iets kan'. Wanneer dit niet aanwezig is, wordt het leren geblokkeerd. Om hier zicht op te krijgen moet je aandacht hebben voor taakbeleving bij de kinderen. Hoe kijken kinderen tegen de taak aan? Wat denken ze wel en niet te kunnen? Als reactie kun je ervoor kiezen om de taak en instructie nadrukkelijker aan te passen aan de kennis en begripsniveau van het kind [10]. Maar hoe doe je dit met technologie? Kan een humanoïden dit? En wat zijn de voordelen en nadelen dan?

Om adaptief onderwijs te laten slagen, moet je leerlingen die verschillen met betrekking tot hun onderwijsbehoeften en achtergronden in kaart brengen. Deze verschillende onderwijsbehoeften moet je herkennen, erkennen en er daadwerkelijk wat mee doen is kort gezegd het realiseren van

adaptief onderwijs. Uitgangspunten zijn; de basisvoorwaarden en een actieve, gemotiveerde leerling.



Bron: kliknieuws, voor de klas bij basisschool in Boxmeer.

METHODE EN RESULTATEN

1. Lesprogramma zonder fysieke docent

Dit onderzoek is gestart met een basisschool leraar op een lokale basisschool te benaderen om mee te werken met een onderzoek naar robots in het basisonderwijs. Samen met de docent heb ik gedurende een lesprogramma geobserveerd hoe de leerlingen reageren op een kleine digitale ingreep in het programma. Voor het onderzoek is het van belang dat de leerlingen zich wanen in een toekomst waarin de docenten ondergeschikt zijn aan de technologie. De observatie vindt plaats in groep 8. Ik heb deze groep gekozen, omdat deze groep het beste het onderzoek zal begrijpen en er zich in kunnen leven. Voor het onderzoek heb ik de docent via een Teams meeting in de les gebracht en zijn we gaan observeren hoe de leerlingen zich opstellen tegenover technologie in de les. Zijn ze twijfelachtig? Werken ze meer samen onderling? Wordt er een fysieke steun gemist?

Resultaten

De geobserveerde leerlingen laten na de test weten dat ze het geen probleem vinden om te wennen aan de technologie, echter zijn er kwa didactiek enkele problemen. Leerlingen geven aan dat ze het emotionele aspect missen [11]. Het fysiek rondlopen van een docent of dat ene seintje dat je goed bezig bent wordt gemist. Tijdens het programma merk je dat de docent geen overzicht meer heeft en dat het in het klaslokaal rumoeriger wordt, ingrijpen voor de docent is lastiger omdat hij geen fysieke houding kan aannemen.

2. Prototype; Roboteacher

Op basis van het onderzoek en observaties, interviews, opdrachten, coaching en literatuurstudies is er een concept bedacht; Roboteacher. Een website die te benaderen is via het web, waar uitleg wordt gegeven over een roboteacher (ofwel humanoid [12]). Dit concept gaat ervan uit dat een humanoid al volledig doorontwikkeld is en in staat is om menselijke taken over te nemen en dit beter kan doen dan een traditioneel mens [13]. De website is ontwikkeld voor docenten en komt vanuit het uitgangspunt dat het tentoongesteld kan worden op bijvoorbeeld een tech beurs. Het is dus vanuit speculatief design [14] mogelijk dat je de roboteacher voor de klas kunt inzetten.

Het doel is om een discussie te starten tussen docenten, leerlingen en directie's. En dat deze meningen en standpunten vormen betreft het onderwerp en onderzoek.



Bron: roboteacher, prototype van het onderzoek.

Resultaten

Uit observatie is gebleken dat docenten het fijn vinden om te kunnen discussiëren over dit thema. Het thema leeft en technologie wordt steeds belangrijker en duidelijker in het basisonderwijs. Maar er is ook nog veel afkeer; zo verteld Remco de Korte (Ontwikkelaar van educatieve multitouch tafel applicaties) van Onwijs tijdens een focusgroep met verschillende professionals , dat wanneer een digitaal middel de rol over gaat nemen van ouders/verzorgers/leerkrachten dat we dan een probleem hebben. Hij vindt dat je niet zonder 'iemand' in de buurt kunt sturen en helpen. Ook wordt er gesproken over de verschillen van de leerlingen die dan groter worden als je adaptief onderwijs toepast. Echter zien de professionals dit niet als een probleem, want kinderen die een voorsprong hebben, worden minder geremd en kinderen die het lastiger vinden, die krijgen meer zelfvertrouwen omdat ze denken, van wow deze opdrachten lukken me wel.

CONCLUSIE

In dit onderzoek is gezocht naar een antwoord op de vraag: *Wat als de docent ondergeschikt raakt aan technologie in het basisonderwijs?*

- Door adaptieve programma's te gebruiken ontstaat er een aanpassend onderwijs, die zich aanpast naar de verschillen tussen leerlingen, voor een mens een erg lastige klus om in te zetten, maar voor een robot een makkelijke opgave. Een robot oordeelt niet, heeft geduld, kan honderden dingen tegelijk en herkend gedrag.
- Leerlingen in het basisonderwijs wennen snel aan veranderingen en staan ervoor open om andere methodes te gebruiken en te leren.
- Leren op zichzelf is een complex iets dit moet goed worden begrepen voor je er een technologische ontwikkeling voor in kunt zetten.
- Een verandering zoals robots in het onderwijs hoort bij de 21^{ste} eeuwse vaardigheden.
- Er zijn nog wel belemmeringen; de kans is klein dat het beroep volledig verdwijnt. Daarom wordt er geopperd dat je niet alles technisch moet laten worden.

- Door adaptief onderwijs te gebruiken kun je leerlingen motiveren en inzichtelijk maken wat ze kunnen en toe in staat zijn als ze hun potentieel ontwikkelen. Zo kunnen ze aan hun doelen werken en hoever ze er mee zijn.

Er is een concept bedacht waarin de docent ondergeschikt raakt aan technologie in het basisonderwijs, en dit scenario is het startpunt van een discussie over dit thema. In dit scenario is er een robot die de lessen verzorgt in het 'nieuwe' onderwijs. Er is gediscussieerd over dit concept en dat is belangrijk in een tijd waarin we snel veranderen.

DISCUSSIE

De doelstelling van dit onderzoek was om een discussie te starten over wat als de docent ondergeschikt raakt aan technologie in het basisonderwijs. Uit literatuuronderzoek is gebleken dat leren en leermethodes complexe zaken zijn. Hierdoor hebben docenten voor alsnog weinig vertrouwen in het volledig opnemen van technologische oplossingen. Wel zijn ze er veel mee bezig en zijn er al veel vooruitgangen gemaakt in het basisonderwijs tegen over technologie.

Tijdens de observaties van de leerlingen gedurende methode 1 is geconstateerd dat de leerlingen geen problemen ondervinden met het introduceren van nieuwe technologie in het klaslokaal, dit is een voordeel voor de technologie omdat er dan sneller gebruik wordt gemaakt van de nieuwe technologie zonder bijkomende problemen waardoor de les kwaliteit achteruitgaat.

Methode 2 is vanuit de module VOID beredeneerd. Dit betekent dat ik gebruik heb gemaakt van speculatief design. In de werkelijkheid is het nog niet mogelijk om levensechte robots in te zetten. Bestaande robots zijn nog in test fase en/of niet toegankelijk voor het publiek of voor commercieel gebruik.

De test en onderzoeksresultaten zijn verkregen uit onderzoek op een basisschool uit groep acht. Methode 1 is getoetst op de hele groep leerlingen en methode 2 op de docent van deze klas.

Dit onderzoek heeft plaats gevonden tijdens de corona pandemie waarin strenge maatregelen golden. Vanwege deze strenge maatregelen was het contact met basisscholen lastig en vaak niet mogelijk.

BRONNEN

1. De Balans SBO, “Handelend leren”, [Online], Beschikbaar via <https://www.debalanssbo.nl/Onderwijs/Handelend-leren> (bezoekt 21 mei 2021)
2. Wij leren, “Hoe kinderen leren”, [Online], Beschikbaar via <https://wij-leren.nl/hoe-kinderen-leren.php> (bezoekt 21 mei 2021)
3. Jobpersonality, “Robotisering van beroepen”, [Online], Beschikbaar via <https://www.jobpersonality.com/robotisering-van-beroepen> (bezoekt 21 mei 2021)
4. Joke Kemps, “De inzet van ipads in het basisonderwijs”, [Online], Beschikbaar via <http://essay.utwente.nl/68749/1/Kemps%20J.%20-%20S0200549%20-%20masterscriptie.pdf> (bezoekt 20 juni 2021)
5. Vernieuwonderwijs, “De gevaren van technologie in de klas”, [Online], Beschikbaar via https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwi2o86x0KbxAhVwCGMBHWv0BxEQFnoECAgQAA&url=https%3A%2F%2Fwww.vernieuwewerwijs.nl%2Fde-gevaren-van-technologie-in-de-klas%2F%3Fpdf%3D4499&usg=AOvVaw2wmf_38i7nqR49d-1qLpUr (bezoekt 20 juni 2021)
6. Ensie, “Wat is de betekenis van adapteren”, [Online], Beschikbaar via <https://www.ensie.nl/betekenis/adapteren> (bezoekt 20 juni 2021)
7. Wij leren, “Adaptief onderwijs”, [Online], Beschikbaar via <https://wij-leren.nl/adaptief-onderwijs.php> (bezoekt 20 juni 2021)
8. cloudwise, “Hoe werkt adaptief onderwijs”, [Online], Beschikbaar via <https://cloudwise.nl/aan-de-slag-met-adaptief-onderwijs/> (bezoekt 20 juni 2021)
9. Wij leren, “Is ons onderwijs al adaptief?”, [Online], Beschikbaar via <https://wij-leren.nl/adaptief-onderwijs-integratie.php> (bezoekt 20 juni 2021)

BRONNEN

10. Wij leren, “Adaptief onderwijs leerhouding”, [Online], Beschikbaar <https://wij-leren.nl/adaptief-onderwijs-leerhouding.php> (bezoekt 20 juni 2021)
11. Leraar 24, ‘Hoe verloopt de sociaal-emotionele ontwikkeling op de basisschool?’, [Online], Beschikbaar via <https://www.leraar24.nl/51415/hoe-verloopt-de-sociaal-emotionele-ontwikkeling-op-de-basisschool/> (bezoekt 20 juni 2021)
12. Wikipedia, ‘Humanoïde”, [Online], Beschikbaar via <https://nl.wikipedia.org/wiki/Humanoïde> (bezoekt 20 juni 2021)
13. Wikipedia, “Humanoïde robot”, [Online], Beschikbaar via https://nl.wikipedia.org/wiki/Humanoïde_robot (bezoekt 20 juni 2021)
14. Gridd, “Voorbeelden van de impact van speculatief design”, [Online], Beschikbaar via <https://www.gridd.nl/2019/11/4-voorbeelden-van-de-impact-van-speculatief-design/> (bezoekt 20 juni 2021)