

EDUCATIEVE BACHELOR KLEUTERONDERWIJS

Bachelorproef

**COMPUTATIONEEL DENKEN
MET**



Inhoud

Conclusie	3
Praktijkprobleem	3
Onderzoeksvraag & deelvragen	3
Wat is het computationeel denken bij kleuters?	3
Wat zijn de voordelen van het werken aan de computationele vaardigheden bij kleuters?	4
Welke moeilijkheden ervaren leerkrachten kleuteronderwijs bij het werken aan de computationele vaardigheden?	4
Welke ondersteuning hebben leerkrachten kleuteronderwijs nodig bij het werken aan het computationeel denken in de kleuterklas?	4
Hoe worden lessen rond computationeel denken aangeboden aan leerkrachten kleuteronderwijs?	4
Het werkveld	5
Kritische blik	5
Persoonlijke groei	5
De toekomst	7
Mijn passie	7
Literatuurlijst	8

Conclusie

Praktijkprobleem

Uit ons interview met Frank Petrocci, pedagogisch begeleider Gemeenschapsonderwijs, blijkt dat leerkrachten kleuteronderwijs onbewust inzetten op de computationele vaardigheden in de kleuterklas. Hierdoor werken ze niet gericht aan deze vaardigheden en ontwikkelen de kleuters deze vaardigheden niet optimaal. Toch zijn de computationele vaardigheden belangrijk in hun latere leven en komen deze dagelijks aan bod. Het probleem ontstaat doordat de doelen die gekoppeld zijn aan de computationele vaardigheden verspreid over verschillende leergebieden waaronder taal, wiskunde, mens & maatschappij en wetenschappen & techniek. De leerkrachten zijn zich niet bewust zijn van het feit dat ze met leerplandoelen van deze leergebieden ook werken aan de computationele vaardigheden. Dit probleem komt naar voren als je aan de leerkrachten vraagt hoe zij werken aan de computationele vaardigheden in de kleuterklas. Zij zien de samenhang niet tussen de (gebruikte) leerplandoelen en de computationele vaardigheden. In Limburg worden er vormingen rond computationele vaardigheden in de kleuterklas aangeboden door organisaties zoals Spelenderwijzer, Ontdek TechniekTalent, STEM Portaal Limburg en PXL STEM academy. Uit ons interview met Frank Petrocci, pedagogisch begeleider van het Gemeenschapsonderwijs, blijkt dat het steeds dezelfde leerkrachten zijn die hieraan deelnemen en de kennis niet verspreiden onder hun collega's. In Vlaams-Brabant is er een beperkter aanbod aan vormingen. Programmeren en computationeel denken wordt nog steeds sterk gelinkt aan het stereotype beeld van computers, apps, tablets en robots. Het unplugged programmeren is nog onbekend.

Onderzoeksvraag & deelvragen

“Hoe kunnen we leerkrachten kleuteronderwijs begeleiden wanneer ze werken aan de computationele vaardigheden in de kleuterklas?”

Door een gratis en toegankelijk platform te voorzien krijgt iedere leerkracht de nodige inspiratie, informatie en tools aangereikt om aan de slag te gaan met het computationeel denken in de kleuterklas. Het platform neemt de vorm aan van een gebruiksvriendelijke website die makkelijk te delen is met collega's waardoor het volledige schoolteam aan de slag kan met de inhoud. De inhoud is verduidelijkt door het gebruik van symbolen, de begrippen worden verder uitgelegd en we vermijden het gebruik van overbodige termen en moeilijke woorden. De website biedt informatie aan over het computationeel denken en de vaardigheden die hierbij horen, activiteiten om aan deze vaardigheden te werken en de nodige informatie om jezelf onder te dompelen in dit onderwerp. In samenspraak met het werkveld bieden we de activiteiten helder geformuleerd en gestructureerd aan. Iedere activiteit is voorzien van een korte uitleg, de bijhorende doelen, downloadbaar materiaal en mogelijke differentiatiemogelijkheden.

Wat is het computationeel denken bij kleuters?

Computationeel denken is het probleemoplossend denken met technologie (=plugged programmeren) of zonder technologie (=unplugged programmeren) (Provinciaal Onderwijs Vlaanderen, z.d.). Door te werken aan het computationeel denken werk je ook aan de computationele vaardigheden:

- Abstractie: de focus leggen op de fundamentele structuren binnen het probleem
- Decompositie: een probleem opdelen in onderdelen/deelproblemen
- Patroonherkenning: problemen oplossen aan de hand van reeds gekende oplossingsmethoden
- Algoritmisch denken: een stappenplan en afspraken volgen

(Asselman, 2020).

Wat zijn de voordelen van het werken aan de computationele vaardigheden bij kleuters?

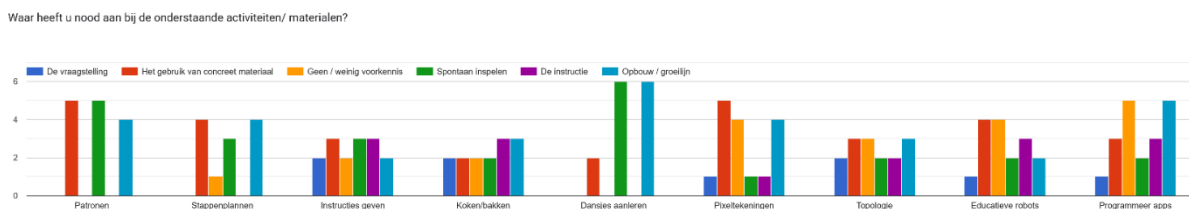
Aan de computationele vaardigheden werken kan al op jonge leeftijd, hierdoor leer je de kleuters ook andere vaardigheden zoals probleemoplossend denken, logisch redeneren, stap voor stap denken, samenwerken, creatief en kritisch denken, zelfvertrouwen en leren evalueren. Doordat je start met computationeel denken in de kleuterklas hebben de kleuters voldoende tijd om doorheen de jaren deze vaardigheden te ontwikkelen (Paul & Verweire, 2016).

Deze vaardigheden zijn belangrijk in hun groei- en leerproces maar ook in hun groei naar de 21ste- eeuwse vaardigheden en om de executieve functies te ontwikkelen (Frederix, 2020). Door dit op jonge leeftijd aan te bieden hebben kleuters de kans om hier al aan te werken. Dit biedt voor elke kleuter leerkansen maar de kleuters die hieraan toe zijn pikken dit sneller op. Bij de jongste kleuters is dit eveneens belangrijk voor de zelfredzaamheid (Petrocci, F., 2022).

Welke moeilijkheden ervaren leerkrachten kleuteronderwijs bij het werken aan de computationele vaardigheden?

Uit het interview met Frank Petrocci, pedagogisch begeleider bij het Gemeenschapsonderwijs, blijkt dat leerkrachten wel werken aan de computationele vaardigheden in de klas maar ze zich hier niet bewust van zijn. Dit komt doordat ze niet weten wat het computationeel denken allemaal inhoudt en welke leerplandoelen hieraan gekoppeld zijn. De leerkrachten die hier wel kennis over hebben delen dit onvoldoende in het schoolteam waardoor de kennis bij deze leerkracht(en) blijft (Petrocci, F., 2022).

Uit onze enquête (zie figuur 1) blijkt dat leerkrachten moeite hebben met het gebruik van concrete materialen, het spontaan inspelen en/of weinig tot geen voorkennis hebben over bepaalde activiteiten rond de computationele vaardigheden.



Figuur 1 Waar heeft het werkveld nood aan bij de opgegeven activiteiten/materialen?

Welke ondersteuning hebben leerkrachten kleuteronderwijs nodig bij het werken aan het computationeel denken in de kleuterklas?

De leerkrachten moeten zich bewust worden van wat computationeel denken is. Ze werken voortdurend aan de computationele vaardigheden in de klas maar zijn zich hier niet van bewust. Door hen te informeren over het computationeel denken en de vaardigheden leren ze dat dit meer is dan alleen het gebruiken van robots en apps in de klas. Ook door concrete voorbeelden aan te reiken en hun kennis te laten maken met het unplugged programmeren zullen ze hier beter mee aan de slag kunnen in de praktijk (Petrocci, F., 2022).

Hoe worden lessen rond computationeel denken aangeboden aan leerkrachten kleuteronderwijs?

De lessen worden aangeboden op websites en zijn gecategoriseerd volgens de computationele vaardigheid, de leeftijd, het thema, De lessen zijn voorzien van een korte inleiding, bijhorende doelen, materialen, Het aangeboden lesmateriaal kan, al dan niet gratis, gedownload worden. Op de websites is de uitleg rond het computationeel denken en de computationele vaardigheden een

moeilijke tekst, het computationeel denken lijkt al snel een (te) moeilijk gegeven waardoor je zonder voorkennis snel afhaakt.

Het werkveld

De website is een houvast voor leerkrachten en biedt de kans om laagdrempelig kennis te maken met het computationeel denken in de kleuterklas. Het zorgt ervoor dat ze sneller de stap zetten om de computationele vaardigheden in hun activiteiten te integreren, geeft hun inspiratie en informatie om hier verder mee aan de slag te gaan. Doordat de activiteiten opgedeeld zijn in niveaus en niet in leeftijdsgroepen kunnen leerkrachten beter differentiëren en tegemoetkomen aan de noden van ieder kind.

Kritische blik

Het antwoord dat wij formuleerden op onze onderzoeksvraag is een gedeeltelijk antwoord. We starten ons onderzoek met een enquête waarbij we 500 basisscholen aanschreven. Hierop kregen we 65 antwoorden waarmee we onmiddellijk aan de slag gingen. De noden die de respondenten opgaven namen we mee in ons onderzoek. Deze noden zijn uiteraard niet van toepassing op elke leerkracht in Vlaanderen. Daardoor is ons antwoord ook niet universeel en toepasselijk voor elke leerkracht. Indien er meer tijd was zouden we deze investeren in een uitgebreider onderzoek naar de noden van de leerkrachten kleuteronderwijs in Vlaanderen zodat ons beeld duidelijker maar ook betrouwbaarder zou zijn. Ons ontwerp helpt een deel van de leerkrachten verder maar het is niet voor iedere leerkracht voldoende. Het is een onderdeel van het proces om computationeel denken meer te integreren in het kleuteronderwijs.

Persoonlijke groei

De rollen

Het computationeel denken sprak mij onmiddellijk aan na het lezen van de infofiche. Het was voor mij een redelijk onbekend onderwerp waarin ik mij verder wilde verdiepen. Door middel van onderzoek, in samenwerking met mijn medestudent Elise Vanstraelen, ben ik meer te weten gekomen over het computationeel denken en de vaardigheden. Ik merkte onmiddellijk dat dit een onderwerp was waarin ik mij volledig wilde en kon verdiepen.

Tijdens het onderzoek ging ik op zoek naar een manier om antwoorden te krijgen op de onderzoeksvraag en deelvragen. In overleg met Elise besloten we om een enquête op te stellen die we naar ruim 500 scholen in Vlaanderen stuurden. Dankzij een vorming die Elise bij aanvang van het academiejaar volgde ontmoette ze Frank Petrocci, pedagogisch begeleider van het Gemeenschapsonderwijs. Dankzij het interview met mijnheer Petrocci kregen we een aantal antwoorden op onze deelvragen. De antwoorden van de respondenten en het interview speelden een grote factor in ons onderzoek.

Ik vind van mezelf dat ik gegroeid ben in rol 8, als partner van externe, maar dit had nog grondiger kunnen gebeuren. Ik had bijvoorbeeld nog meer input kunnen krijgen voor het onderzoek indien ik met meerdere externe partners in gesprek had kunnen gaan. Ook heb ik de keuze gemaakt om pistes zoals een enquête, mentor en bronnen te bewandelen maar ik had hier ook kunnen kiezen voor vormingen en dergelijke. In die zin had mijn groei nog groter kunnen zijn.

Rol 1, als begeleider, speelde tijdens mijn uitgroei stage een belangrijke rol. Het uittesten van de activiteiten, het hanteren van de zelfgemaakte observatielijst en het selecteren van de activiteiten (rekening houdend met de beginsituatie van de kinderen) zorgden ervoor dat ik verder kon groeien in deze rol. In ons ontwerp hebben we de activiteiten opgebouwd in een stijgende moeilijkheidsgraad. Doordat we elk niveau baseerden op de beginsituatie was het voor mij eenvoudig om gepaste activiteiten te selecteren. Door het onderzoek en de observaties kon ik mijn mentor de nodige

informatie bezorgen over dit topic. Het ontwerp werd zeer positief onthaald door het kleuterteam. Dit gaf mijn zelfbeeld toch een flinke boost.

Tijdens het uittesten van het ontwerp ging ik in overleg met mijn mentor en nam ik het initiatief om een overleg te plannen met de rest van het kleuterteam. Zij gaven mij de nodige feedback. Dit betrof voornamelijk de lay-out van de activiteiten op de website. Hierop reflecteerde ik kritisch en dit nam ik mee in mijn overleg met Elise. De gekregen feedback pasten we toe in het ontwerp. Door in overleg te gaan met het kleuterteam kreeg ik op een aantal vlakken een ander inzicht:

- Aanpak in de klas
- Kostprijs binnen de activiteiten
- Materiaalkeuze in de activiteiten

Het ontwerpen van een website was niet altijd even gemakkelijk. Ik heb enorm veel bijgeleerd op ICT-vlak door zelf een website te creëren en gebruik te maken van programma's als Canva en Wix. Deze programma's en vaardigheden zorgden ervoor dat het proces vlotter verliep.

Het was voor mij de eerste keer dat ik een website zou ontwerpen. Het gebruik van Canva maakte het makkelijker om nieuwe materialen te gaan ontwikkelen. Dit sluit heel mooi aan binnen rol 5, innovator en rol 3, inhoudelijke expert met als luikje niet alleen het onderzoek maar ook ICT en de testfase. Ten slotte komen de onderdelen ondernemend, innovatief en multi- en disciplinariteit binnen de X-factor hier zeker aan bod.

Het diepgaand onderzoeken over het computationeel denken en de vaardigheden hebben ervoor gezorgd dat ik meer expert geworden ben over dit onderwerp. Niet alleen het onderzoek maar ook de testfase van het ontwerp in mijn stageklas was van enorme waarde binnen mijn groei als expert en innovator. Van een beginsituatie als leek binnen het onderwerp en het begeleiden van leerkrachten binnen het computationeel denken kan ik met veel trots zeggen dat ik hierin enorm ben geëvolueerd. Om over dit onderwerp nog meer expertise te ontwikkelen zou het onderzoek langer en nog diepgaander moeten gebeuren.

Persoonlijk ben ik gegroeid in rol 7, lid van het schoolteam, maar naar mijn mening niet voldoende. Ik heb veel inspanningen geleverd om overlegmomenten te organiseren, maar door gebrek aan tijd hebben deze niet altijd kunnen plaatsvinden. De feedback en ervaringen van mijn mentoren hebben ervoor gezorgd dat ik aanpassingen kon doen aan het ontwerp. Door een kritische blik te werpen op mijn groeistage kwam ik tot de vaststelling dat overleggen met een ervaren kleuterteam een grote meerwaarde betekende binnen mijn persoonlijke groei als leerkracht.

Mijn doorzettingsvermogen en verantwoordelijkheidszin hebben ervoor gezorgd dat ik de combinatie van lessen volgen, mijn bachelorproef voltooien, stages voorbereiden en materialen op een creatieve manier ontwerpen tot een goed einde heb kunnen brengen. Aan dit laatste kan ik dan ook meteen rol 11, ondernemingsgezinde leraar, linken.

Samenwerking

Mijn samenwerking met Elise verliep heel vlot. Doordat we allebei kritisch te werk gingen kwamen we tot een eindproduct waar we heel fier op zijn. Deze samenwerking bracht mij persoonlijk heel veel bij. Niet alleen was het zeer fijn om dezelfde passie te delen maar we werden ook echt vrienden. Ik vond het bijzonder leuk om met iemand samen te werken die even gedreven is als ikzelf. Hier koppel ik dan ook graag het luik 'samenwerking' van de X-factor aan.

De toekomst

Wat de toekomst betreft ben ik van plan om verder materialen te blijven ontwikkelen. Het is ook mijn bedoeling om de website up-to-date te houden. Ik beschouw het zelf als een meerwaarde voor wanneer ik het werkveld induik. Op die manier kan ik mijn website en zelfgemaakte observatielijst gebruiken in mijn klas en school. Nadien kan ik hier weer kritisch op terugblikken en de nodige aanpassingen doorvoeren.

Mijn passie

Er is zeker en vast passie voor het beroep als kleuteronderwijzer. Voor de start van mijn bachelorproef was ik al gepassioneerd door het vak wiskunde. Ik ben erg gefascineerd en geïnteresseerd in het leergebied wiskunde wat ertoe leidde om hier een bachelorproef over te maken. Het onderwerp computationeel denken was een onderwerp dat voor mij vrij onbekend was. Het bood een leuke uitdaging om mij hierin te verdiepen. Als ik het volledige proces achteraf bekijk, kan ik vaststellen dat het computationeel denken een passie is geworden. Ik behandel dit onderwerp ontzettend graag in de klas en kan mijn kennis erover delen met andere medestudenten en leerkrachten. Eens ik in het werkveld terecht kom is het ook mijn bedoeling om deze expertise en passie over te dragen naar de andere kleuterleerkrachten en me hierin verder te blijven verdiepen. Het onderdeel passie binnen X-factor past perfect in dit plaatje.

Literatuurlijst

Asselman, M. (2020). *Computationele vaardigheden vanuit ons kot!* Kleutergewijs. Geraadpleegd op 1 oktober 2022, van <https://kleutergewijs.wordpress.com/2020/05/20/computationele-vaardigheden-vanuit-ons-kot/>

Frederix, S. (2020). *Nieuwe eindterm: Leer je leerlingen denken als een computer*. Klasse. Geraadpleegd op 3 oktober 2022, van <https://www.klasse.be/213656/kunnen-jouw-leerlingen-al-computationeel-denken/>

Paul, A. M., Verweire, E. (2016). *Zelfs kleuters moeten leren programmeren*. EOS Wetenschap. Geraadpleegd op 1 oktober 2022, van <https://www.eoswetenschap.eu/technologie/zelfs-kleuters-moeten-leren-programmeren>

Petrocci, f. (2022, november 11). *Interview bachelorproef Elise Vanstraelen en Quinten Muls*

Provinciaal Onderwijs Vlaanderen, (z.d.). *Unplugged programmeren: Zonder ICT – ICT en media* Geraadpleegd 3 oktober 2022, van <https://www.povsites.be/ict-media/computationeel-denken-en-handelen/eerste-graad/zelf-ontworpen-algoritme-toepassen-om-een-probleem-op-te-lossen/concretisering/unplugged-programmeren/>