

Stellingen

Behorend bij het proefschrift

Graphing formulas by hand to promote symbol sense

Becoming friends with algebraic formulas

Peter Kop, 18 november 2020

1. Analyse van gedrag en denken van vakinhoudelijke experts levert inzichten op die waardevol zijn voor het ontwerpen van algebra-onderwijs (hoofdstuk 2, 3).
2. De expertise die nodig is voor het schetsen van een grafiek bij een algebraïsche formule is gebaseerd op herkennen en domein-specifiek heuristisch zoeken (hoofdstuk 2).
3. Het leren algebraïsche formules te koppelen aan grafieken, door gebruik te maken van basisfuncties en redeneren, ontwikkelt bij leerlingen niet alleen inzicht in die formules, maar geeft ze ook het idee dat ze formules beter ‘begrijpen’ (hoofdstuk 4).
4. Het schetsen van grafieken op basis van herkennen van basisfuncties en kwalitatief redeneren draagt, in de bovenbouw van het voortgezet onderwijs, in hoge mate bij aan de symbol sense van leerlingen om niet-standaard algebraïsche taken op te lossen en dient daarom een prominente plaats te krijgen in het wiskunde-onderwijs (hoofdstuk 5).
5. Kinderen leren eerst wat een huis is en weten daarna pas wat een baksteen is. Om structuur te leren zien in algebraïsche formules moet het leerproces starten met deze algebraïsche formules en niet met de bouwstenen, de variabelen.
6. Het reguliere algebra-onderwijs focust te veel op het manipuleren van algebraïsche formules met als gevolg dat het kunnen doorzien en betekenis geven van formules te weinig aandacht krijgen.
7. Denkactiviteiten als bevragen van een probleem, ordenen, categoriseren en structureren, die in het dagelijks leven veelvuldig worden gehanteerd, moeten meer dan nu gebruikt worden in de wiskundelessen.
8. Wie de formules van de in de coronacrisis gehanteerde wiskundige modellen kan doorzien, begrijpt beter de door epidemiologen geadviseerde maatregelen.
9. Een promotietraject voor oudere ervaren docenten draagt bij aan het toegankelijk maken, expliciteren en toetsen van hun impliciete kennis zodat deze niet verloren gaat voor volgende generaties.
10. Hiërarchische organisaties als scholen en universiteiten moeten omgevormd worden tot small-world netwerken, waardoor de afstand tussen leidinggevend en de werkvloer minder groot wordt.
11. Het zijn de docenten die het moeten doen in het onderwijs; lesboek, ICT, schoolvisie en onderzoek zijn ondersteunend.
12. Onderwijzen is een prachtig vak dat inspireert tot permanent leren.