

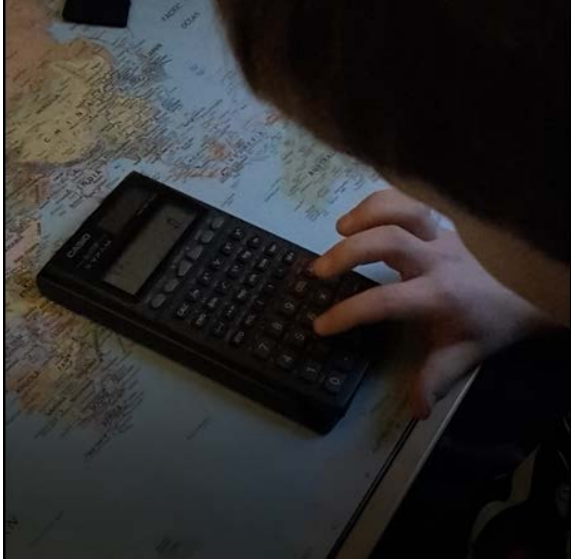
Rekenen met een zakrekenmachine in de Centrale Eindtoets?

Onderzoek naar de inzet van de rekenmachine in de Centrale Eindtoets

Iris Verbruggen en Melinda Olthuis



Inhoud presentatie



- Kader
- Aanleiding onderzoek
- Onderzoek
- Conclusie

Kader

Primair onderwijs

Publicaties rondom de inzet van de rekenmachine, o.a.

- TAL, o.a. functies van de rekenmachine
 - Rekenhulpmiddel
 - Didactische functie
 - Object van onderzoek
- Referentiekader
- Rapport SLO (2012) De rol van de rekenmachine in po, s(b)o en vo
- Toetswijzer voor eindtoets

Aanleiding: kerndoel 31

Rekenen/wiskunde

Getallen en bewerkingen

Kerndoel 31

De leerlingen leren de rekenmachine met inzicht te gebruiken.

Hele getallen en basisbewerkingen

Schattend rekenen

Breuken/kommagetallen/procenten en verhoudingen

Andere gebieden

Aanleiding: Curriculum.nu

Functionele invalshoek met gebruik van technologie.

- **Bouwsteen Bewerkingen:**

→ Bovenbouw PO: naast de basisbewerkingen leren leerlingen ook omgaan met digitale gereedschappen, zoals de rekenmachine en deze kritisch leren gebruiken.

- **Bouwsteen Gereedschap en technologie gebruiken:**

Het doordacht en verantwoord gebruiken van gereedschappen, zoals het kiezen voor het al dan niet gebruiken van digitale hulpmiddelen (bijvoorbeeld een rekenmachine) in bepaalde situaties.

→ Bovenbouw PO: Toepassing en gebruik van bv de rekenmachine en kennismaken met de wiskunde achter de digitale gereedschappen.

- **Probleemoplossen**

Aanleiding: Leerlingen met rekenproblemen

- SLO (2012)
- Protocol ERWD:

Inzet van de rekenmachine is alleen zinvol voor leerlingen die inzicht hebben in het probleem dat ze moeten oplossen. De rekenmachine compenseert de vaardigheid in bewerkingen.

Onderzoek: Leerlingen met rekenproblemen

- Onderzoek bij Centrale Eindtoets 2016: Leerlingen met dyscalculie hebben mogelijk baat bij het gebruik van een rekenmachine.
- Onderzoek bij proeftoets Centrale Eindtoets 2018: De rekenmachine lijkt voor leerlingen met dyscalculie niet perse een hulpmiddel te zijn.
- Concluderend: in deze doelgroep is maatwerk nodig. De rekenmachine is niet altijd een oplossing.
- Gevolg voor toetsing

Onderzoek

- Vragenlijst leerkrachten
- Inventarisatie leermiddelen
- Leerlingwerk

Onderzoek: vragenlijst leerkrachten

- Doelen van de vragenlijst:
 - 1) Bekendheid verkrijgen over de huidige inzet van de rekenmachine in het primair onderwijs.
 - 2) Nagaan of er behoefte is om een onderdeel in de Centrale Eindtoets op te nemen waarbij leerlingen een rekenmachine mogen gebruiken en de invulling van dit onderdeel.
- 3 onderwerpen:
 - Huidige inzet rekenmachine in onderwijs
 - Mening over kerndoel m.b.t. rekenmachine
 - Inzet in de Centrale Eindtoets
- Respondenten: 216 leerkrachten, meeste uit regulier onderwijs bovenbouw

Onderzoek: vragenlijst leerkrachten

Huidige inzet van de rekenmachine

- 89% gebruikt rekenmachine in rekenlessen en/of rekentoetsen
- Frequentie: volgens rekenmethode
- Meestal vanaf groep 7
- Meestal voor alle leerlingen
- Soms bij andere vakken
- Veel verschillende soorten rekenmachines

Onderzoek: vragenlijst leerkrachten

Waarom geen rekenmachine?

- 'Kinderen moeten leren rekenen voordat ze een rekenmachine gaan gebruiken'
- 'Ik vind het belangrijk dat kinderen hun hoofd gebruiken.'
- Leerlingen moeten de berekeningen eerst uit/met het hoofd kunnen maken. In het VO wordt uitgebreid aandacht besteed aan de rekenmachine
- praktisch: er zijn geen rekenmachines aanwezig op school

Onderzoek: vragenlijst leerkrachten

Mening over het kerndoel

- Respondenten geven aan dat ze het kerndoel belangrijk vinden
- Ze geven aan dat ze denken dat in hun onderwijs wordt voldaan aan het kerndoel.
- ‘We stimuleren goede keuzes maken en handig denken maar we gebruiken de rekenmachine net te weinig om te weten of dit ook geslaagd is’
- Een respondent geeft aan dat ze de rekenmachine inzet naast de reguliere lessen, ter voorbereiding op het VO

Onderzoek: vragenlijst leerkrachten

Stelling

In de huidige digitale samenleving waarin technologie een belangrijke rol speelt is het essentieel dat leerlingen leren hoe zij een rekenmachine met inzicht kunnen gebruiken.

Eens:

“In het VO is de rekenmachine altijd beschikbaar, het is dus belangrijk om leerlingen te leren hoe ze een rekenmachine met inzicht kunnen gebruiken.”

Oneens:

“Dit kan ook in het VO, daar wordt de rekenmachine meer ingezet.”



Onderzoek: vragenlijst leerkrachten

Stelling

Het gebruik van een rekenmachine zet de basale rekenvaardigheid van leerlingen onder druk.

Oneens:

“De rekenmachine wordt pas ingezet wanneer de basisvaardigheden worden beheerst.”

Eens:

“Op het PO leren kinderen automatiseren, hoofdrekenen, de basale vaardigheden. In één klap verdwijnt dit in het VO.”



Onderzoek: vragenlijst leerkrachten

Stelling

Leerlingen zouden meer met een rekenmachine moeten doen in het primair onderwijs.

Neutraal:

“Er zijn zowel voor- als nadelen te noemen.”

Oneens:

“Ik denk dat werken met een rekenmachine in het VO vroeg genoeg is.”

Onderzoek: vragenlijst leerkrachten

Stelling

Een rekenmachine is een noodzakelijk hulpmiddel voor leerlingen met rekenproblemen.

Eens:

“Het kan ondersteunend zijn, maar de leerling moet wel enig inzicht hebben in de basisbewerkingen.

Oneens:

“Er zijn ook andere hulpmiddelen beschikbaar zoals een tafelkaart. Op de basisschool geeft dit voldoende ondersteuning.”

Onderzoek: vragenlijst leerkrachten

Inzet in de Centrale Eindtoets?

Ja, als verplicht onderdeel	28%
Ja, als optioneel onderdeel	47%
Nee	25%

Onderzoek: vragenlijst leerkrachten

Inzet in de Centrale Eindtoets?

Voorstanders:

- Een goede voorbereiding voor het VO.
- Het toetsen of leerlingen kunnen omgaan met een rekenmachine en deze met inzicht kunnen gebruiken, zie kerndoel.
- Vanwege de digitalisering van de samenleving. De mobiele telefoon met rekenmachine is altijd beschikbaar.
- Het is toekomstgericht om er meer dan nu aandacht aan te besteden
- Voor leerlingen met rekenproblemen kan het kansen bieden.

Onderzoek: vragenlijst leerkrachten

Inzet in de Centrale Eindtoets?

Tegenstanders:

- Niet nodig, komt in het VO aan bod.
- Het sluit niet aan bij de huidige rekenmethoden.
- Niet alles hoeft getoetst te worden.
- Wat toetsen we daarmee? Met behulp van uitrekenpapier laten kinderen hun inzicht voldoende zien.

Onderzoek: vragenlijst leerkrachten

Inzet in de Centrale Eindtoets?

- Als hulpmiddel bij complexe contextuele opgaven, o.a. in bewerkingen met breuken, kommagetallen, procenten en verhoudingen
- Schattend rekenen, controle met rekenmachine
- Voor alle leerlingen: kunnen leerlingen de opgave uit de context halen en de rekenmachine op een juiste manier gebruiken?
- Eventueel voor zwakke rekenaars (moeite met automatiseren)

Onderzoek: Inventarisatie leermiddelen

- Wie: veelgebruikte methoden en enkele digitale leerplatformen
- Hoe: vragenlijst over de manier waarop en de mate waarin het leren werken met de rekenmachine in hun huidige leermiddelen en mogelijk toekomstige versie aandacht krijgt.
- Doel:
 - 1) Bekendheid verkrijgen over de huidige inzet van de rekenmachine in de leermiddelen.
 - 2) Nagaan of veranderingen plaatsvinden in de toekomstige leermiddelen wat betreft de inzet van de rekenmachine.

Onderzoek: Inventarisatie leermiddelen

Uitkomsten:

- Vanaf welke leerjaar lessen/activiteiten: vanaf de bovenbouw (groep 7/8).
- Welke leerlingen: alle leerlingen.
- Doelen: de rekenmachine als instrument bedienen, bewerkingen uitvoeren en uitkomsten interpreteren.
- Frequentie: enkele lessen of onderdelen, relatief weinig in het complete rekenaanbod.
- Toetsen: wanneer er in de lessen aandacht aan wordt besteed dan ook in methodegebonden toetsen.
- Toekomst: geen veranderingen, m.u.v. één methode → leerlingen mogen de rekenmachine naar eigen inzicht inzetten als hulpmiddel bij het oplossen van rekenopgaven.

Onderzoek: Inventarisatie leermiddelen

Rond af op honderdsten

Reken op je rekenmachine $30 : 7$ uit. Rond het antwoord af op honderdsten.

 → afgerond 4,29

Marie legt 261 paperclips achter elkaar.
Een paperclip heeft een lengte van 5 centimeter.
Hoeveel meter paperclips is dit totaal?



Welke knop betekent geheugen oproepen (memory recall)



Je rekenmachine maakt kommagetallen van alle breuken.

$\frac{1}{2}$ typ je in als $1 : 2 =$ Je krijgt dan $0,5$. $\frac{1}{2} = 0,5$

Als je met de rekenmachine van een breuk een kommagetal wilt maken, moet je de teller delen door de noemer.

Schrijf de kommagetallen op. $\frac{3}{4} = \dots$ $\frac{2}{5} = \dots$

Sabina rijdt voor haar werk elke dag 57 km.
Zij werkt 5 dagen in de week.
Hoeveel kilometer heeft ze gereden na 9 weken?

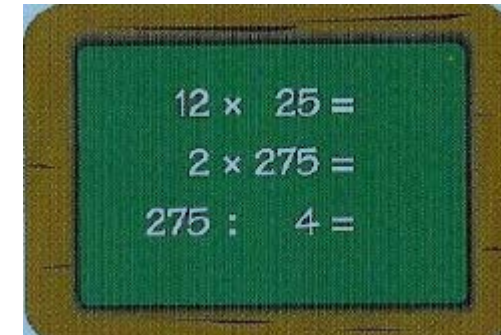
Wat is de som?

Ik schat: km

Met de  km



Wanneer is de rekenmachine handiger?



Je mag bij één som de rekenmachine gebruiken.

Onderzoek: Leerlingwerk

Aandachtspunten bij constructie opgaven met rekenmachine voor een toets

- Sommige functies lastig om te toetsen.
- In toetsing moeilijk te onderscheiden wat je meet.
- Is het rekenen met een rekenmachine onderdeel van rekenvaardigheid?

Onderzoek: Leerlingwerk

Getoonde opgave betreft geheim materiaal.

Essentie bij getoonde opgave (domein getallen): volgorde van bewerkingen bij gebruik rekenmachine belangrijk.

Onderzoek: Leerlingwerk

Getoonde opgave betreft geheim materiaal.

Getoonde opgave (domein verhoudingen) had een alternatief waarbij een (deel)bewerking goed is gedaan met de rekenmachine, maar wat niet het juiste antwoord is, omdat een vervolgstap nodig was om de vraag te beantwoorden.

Onderzoek: Leerlingwerk

Getoonde opgave betreft geheim materiaal.

Getoonde opgave (domein meten) laat zien dat veel leerlingen de rekenmachine waarschijnlijk goed gebruiken voor het uitvoeren van de bewerking, maar vervolgens vergeten om een omzetting te doen die nodig is om het juiste antwoord te krijgen.

Onderzoek: Leerlingwerk

Getoonde opgave betreft geheim materiaal.

Getoonde opgave (domein verbanden) laat zien dat leerlingen de rekenmachine goed inzetten voor de bewerking, maar de grafiek niet op de juiste manier lezen/interpreteren waardoor ze toch vaak een verkeerd alternatief kiezen.

Conclusie

Opgaven met rekenmachine in de Centrale Eindtoets?

- Leerkrachten (o.b.v. vragenlijst): ja, als optioneel onderdeel
- Leermiddelen: huidige aanbod beperkte aandacht rekenmachine

Argumenten:

- Voor: het wordt genoemd in de kerndoelen. Passend bij de verwachte grotere rol van de rekenmachine in het (te vernieuwen) curriculum.
- Tegen: aandacht in huidige aanbod beperkt. Staat niet in verhouding tot de andere getoetste onderdelen.
- Tegen: voor leerlingen met rekenproblemen niet altijd de oplossing

Eindconclusie:

Het is nu (nog) niet het juiste moment om de rekenmachine in te zetten in de Centrale Eindtoets

Bedankt!

