

Klopt dit wel?

REKEN-WISKUNDIGE FACTCHECKING IN HET BASISONDERWIJS

Kun je zonder meer geloven wat er in de kranten staat? En hoe zit dat met getallen en andere wiskundige informatie die in berichten staan? Kunnen we leerlingen in het basisonderwijs al beter voorbereiden op de digitale maatschappij waarin nepnieuws een steeds grotere rol speelt? In dit artikel delen de auteurs de resultaten van een verkennend onderzoek dat ze naar aanleiding van deze vragen uitvoerden.

Tekst

Marc van Zanten,
Geeko Bruin-Muurling
en Mariko Verschoor

Marc van Zanten is ontwikkelaar en onderzoeker rekenen-wiskunde bij SLO en de Universiteit Utrecht. Geeko Bruin-Muurling is ontwikkelaar en auteur bij Educatieve Dienstverlening Bruin-Muurling. Mariko Verschoor is zelfstandig ontwikkelaar rekenen-wiskunde.

Nepnieuws is de laatste tijd een hot item. Vooral digitaal verspreidt nepnieuws zich razendsnel. Maar ook in traditionele kranten zien we steeds vaker onjuiste berichten. Het blijkt vaak erg lastig om waarheid te onderscheiden van berichtgeving met fouten, verzinsels of misleiding. In veel nieuwsberichten worden getallen genoemd of staan andere wiskundige gegevens, zoals grafieken en ook daarbij komt het voor dat de getalsmatige informatie niet klopt. In afbeelding 1 staan een paar nieuwskoppen van de laatste tijd. Wat denk je? Kloppen ze of niet?

Je merkt waarschijnlijk wel: het is nog niet zo eenvoudig om waarheid en verzinsel van elkaar te onderscheiden. Tegelijk wordt dit veel belangrijker dan het vroeger was. Immers, tegenwoordig kan iedereen dankzij internet en social media heel makkelijk informatie – juist of onjuist –

verspreiden. Er zit ook veel minder controle op berichtgeving dan vroeger (afbeelding 2). In het project 'Reken-wiskundige factchecking in het basisonderwijs' denken we na over wat leerlingen zouden moeten leren om beter voorbereid te zijn op de digitale maatschappij waarin nepnieuws een steeds grotere rol speelt. Vooral willen we werken aan de vraag wat het basisonderwijs hier al aan kan bijdragen. In dit artikel delen we de resultaten van een verkennend onderzoek dat we in het kader van dit project uitvoerden.



2. Vroeger zat er veel meer controle op berichtgeving

KWANTITATIEVE INFORMATIE-VAARDIGHEDEN

In Nederland zijn we het er wel over eens dat het belangrijk is dat kinderen een stevige basis krijgen om op te groeien tot zelfstandige en weerbare burgers in de digitale samenleving. Mede daarom zijn in de zogenoemde 21^e eeuwse vaardigheden informatievaardigheden en kritisch denken opgenomen (afbeelding 3). Informatievaardigheden omvatten het scherp kunnen formuleren en analyseren van informatie uit bronnen, het op basis hiervan kritisch en systematisch zoeken, selecteren, verwerken, gebruiken

1. Vier koppen in het nieuws. Kloppen ze of niet?¹

1. **Tiener investeert cadeautje van oma in bitcoins:**
100.000 euro verdiend
(NH nieuws, 20-11-2017)
2. **Nederlanders bezorgd over 'nepnieuws'**
- een op drie weet vaak niet meer wat
waar is en wat onwaar
(De Volkskrant, 23-12-2017)
3. **Japanse astronaut 9 centimeter groter in ISS:**
'Ik groei zo snel als een plant'
(Algemeen Dagblad, 9-1-2018)
4. **In vijf maanden 24.000 keer geklikt op porno**
in Brits parlement
(RTL nieuws, 8-1-2018)



Het kunnen beoordelen van getalsmatige informatie doet een beroep op de gecijferdheid van de lezer: kan een vermeld getal eigenlijk wel kloppen?

en verwijzen van relevante informatie en deze op bruikbaarheid en betrouwbaarheid beoordelen en evalueren. In de context van 21^e eeuwse vaardigheden gaat het hierbij vaak om digitale bronnen². Kritisch denken is gedefinieerd als het vermogen om zelfstandig te komen tot weloverwogen en beargumenteerde afwegingen, oordelen en beslissingen³. Omdat er in zoveel berichtgeving sprake is van getallen, hebben informatievaardigheden en kritisch denken ook betrekking op het kunnen beoordelen van getalsmatige informatie. Dat doet een beroep op de gecijferdheid van de lezer: kan een vermeld getal eigenlijk wel kloppen? Of: klopt de informatie die bij een grafiek staat vermeld wel met de gegevens uit de grafiek zelf? Dit soort vragen stellen kinderen zich niet uit zichzelf. Sterker nog, toen we aan een groep 8 de vraag stelden 'klopt dit wel' bij een nieuwsbericht dat jaarlijks een half miljard mensen zouden overlijden aan malaria (afbeelding 9), was de eerste reactie: 'Het staat in de krant hoor. Die mensen liegen heus niet!' Maar bij een gecijferd lezer die weet dat er momenteel in totaal zo'n 7 miljard mensen op aarde zijn, gaan waarschijnlijk wel alarmbelletjes af bij zo'n extreem groot getal. In het bericht moest niet een half miljard staan, maar een half miljoen (wat in dit verband natuurlijk nog steeds een enorme hoeveelheid is).

REKENWISKUNDIGE RED FLAGS

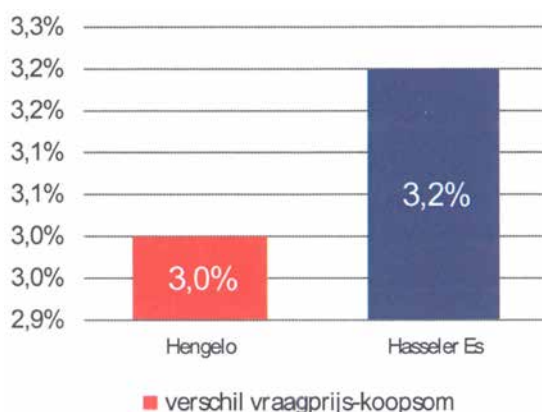
Nepberichten kunnen op verschillende manieren worden herkend. Als een bericht bijvoorbeeld krom is verwoord, zoals vaak bij phishing mails

3. Bron: SLO



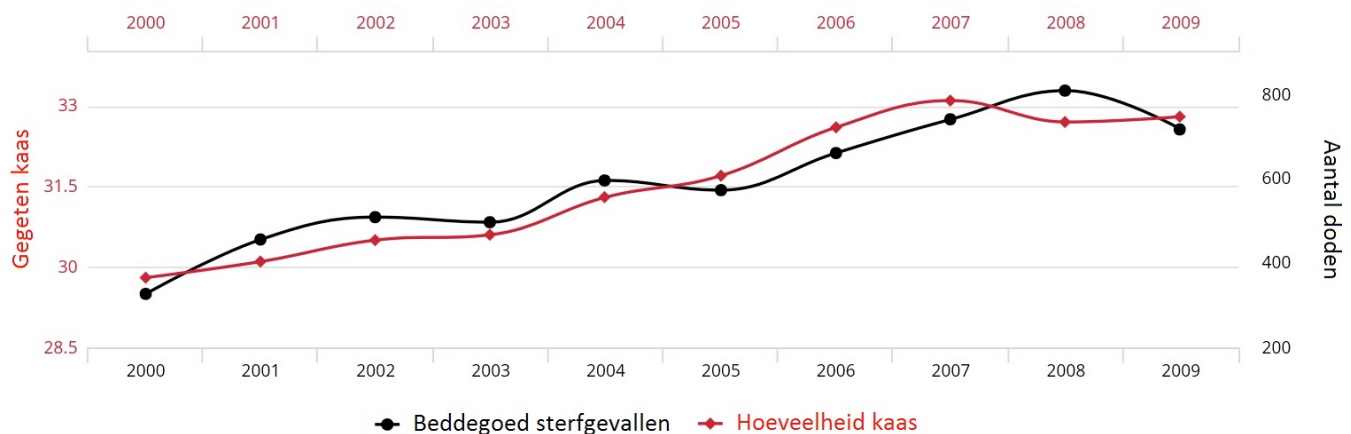
het geval is, gaat er zo'n alarmbelletje af, of – in het Engels – gaat er een *red flag* wapperen. Dat gebeurt als een bericht niet strookt met je eigen ervaringen. Je intuïtie, het samenspel van je levenservaring en de kennis die je hebt opgedaan, waarschuwt je dan dat er misschien iets niet in de haak is. De red flag is een belangrijke aanzet om kritisch te gaan lezen. Zo'n kromme verwoording vormt al een red flag, maar er zijn er meer en veel red flags zijn rekenwiskundig van aard. Neem bijvoorbeeld een uitspraak als 'In Nederland krijgen 183.586 kinderen elke dag een lolly.' Het aantal kinderen is hier extreem precies aangegeven. Alleen het CBS levert zulke precieze getallen, maar niet over zulke onderwerpen. Zo'n extreem precies getal kan fungeren als red flag. Dat is ook het geval bij een heel brede of absoluut geformuleerde uitspraak, zoals 'Alle kinderen houden niet van spinazie.' Een andere red flag is wanneer een uitspraak een heftige reactie uitlokt, wat media vaak proberen om de aandacht van de lezer te trekken. Wat te denken van 'Kinderen hoeven nog maar één keer per week hun tanden te poetsen'? Ook het gebruik van cijfers die overduidelijk oud zijn kan opvallen, zoals bij 'Kinderen besteden gemiddeld een dubbeltje van elke gulden zakgeld aan snoepgoed.'

Een verhaal apart zijn grafieken en statistische gegevens. Een grafiek kan een vertekend beeld van de werkelijkheid geven, bijvoorbeeld door de keuze van de schaal van een of beide assen, of door een as niet bij 0 te laten beginnen. Daarvan zie je een voorbeeld in afbeelding 4, afkomstig uit een reclame voor een makelaarskantoor. De rechterstaaf is drie keer zo hoog als de linker waardoor het op het eerste gezicht lijkt of de rechterstaaf ook drie keer zoveel waard is. Maar als je goed naar de as kijkt, zie je dat dat helemaal niet het



4. Bron: Prisma Makelaars Hengelo

Het verband tussen de hoeveelheid kaas die mensen eten en het aantal sterfgevallen door verstrikt te raken in beddegoed



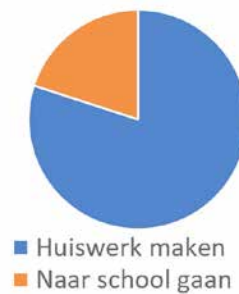
5. Een toevallig verband.
Bron: <http://www.tylerwigen.com/spurious-correlations>

geval is. Vaak wordt de schaal van de as bewust zo gekozen dat verschillen goed zichtbaar zijn, maar dat kan dus ook misleidend werken.

Bij nieuwsberichten op grond van statistisch onderzoek kan het voorkomen dat er aan een bepaalde samenhang onterecht een oorzaak wordt toegeschreven. Als bijvoorbeeld mensen die op skivakantie veel drinken minder skiongelukken hebben dan de wintersporters die 's avonds niet uitgaan, wil dat niet zeggen dat mensen die veel drinken beter skiën. Het kan immers ook zo zijn dat de groep die veel drinkt, ook veel minder skiet en dáárdoor minder ongelukken heeft. Maar het kan ook voorkomen dat een (schijnbare) samenhang berust op puur toeval en daarom niets betekent, zoals in de grafiek in afbeelding 5. Het gaat hierbij om het doorzien van het verschil tussen correlatie en causaliteit. Er kan een samenhang bestaan tussen verschijnselen (correlatie) maar dat zegt nog niets over de oorzakelijke relatie (causaliteit).

Wat ook kan vertekenen is de kwaliteit van de steekproef die is genomen. Een specifieke steekproef kan leiden tot heel andere antwoorden dan wanneer een andere steekproef was gebruikt. Vraag je alleen klanten bij de groenteafdeling naar de hoeveelheid groente die ze eten, dan zal daar waarschijnlijk een ander patroon uit naar voren komen dan wanneer je diezelfde vraag stelt aan klanten die de groenteafdeling voorbij lopen. Wat verder ook kan uitmaken voor de antwoorden die mensen geven is of er een open vraag is gesteld of dat er uit bepaalde antwoordalternatieven moest worden gekozen. Vraag je bijvoorbeeld aan kinderen of ze graag zaterdag huiswerk maken, dan geven ze waarschijnlijk andere antwoorden dan wanneer ze moeten kiezen of ze op zaterdag liever huiswerk maken of naar school gaan (afbeelding 6).

80 % van de kinderen wil op zaterdag huiswerk!



6. Een kop die niet klopt bij de grafiek

Reken-wiskundige red flags


- Een getal is extreem precies
- Getallen zijn extreem breed of absoluut geldend
- Een getal of verhouding lokt een heftige reactie uit
- De aangehaalde cijfers zijn oud
- De schaal van een grafiek valt op
- Er is sprake van een opvallende oorzaak-gevolg relatie
- Er is sprake van een specifieke steekproef
- Er is sprake van specifieke antwoordalternatieven

HEBBERN BASISCHOOLLEERLINGEN AL RED FLAGS?

We vroegen ons af of wat het basisonderwijs bij kan dragen om leerlingen beter te wapenen tegen nepnieuws. Daarvoor hebben we eerst gekeken in hoeverre basisschoolleerlingen al beschikken over rekenwiskundige red flags. Hiervoor hebben we een exploratief onderzoek uitgevoerd, waaraan ruim 2200 leerlingen van 34 scholen mee hebben gewerkt. Deze leerlingen, uit groep 3 tot en met 8, kregen situaties en nieuwsberichten (zie de afbeeldingen 7 tot en met 10) voorgelegd, met getallen en grafieken. Steeds moesten de leerlingen kiezen tussen 'waar' of 'niet waar' en hun keuze toelichten. Om te kijken in hoeverre leeftijd uitmaakt, legden we dezelfde situaties voor aan groep 3 en 4, aan groep 5 en 6, en aan groep 7 en 8. Sommige van de situaties die we gebruikten kloppen, sommige niet, en in sommige gevallen kan dat afhangen van de gevolgde redenering. Voor alle situaties geldt dat ze red flags kunnen doen wapperen. Hieronder laten we zien hoe de leerlingen reageerden aan de hand van een aantal van deze situaties.

MISLEIDENDE WEERGAVE

Aan de leerlingen in groep 3 en 4 legden we onder andere een situatie voor met een misleidende weergave, waarin een jongen zegt dat hij meer ballen heeft dan een andere jongen, terwijl dat niet klopt – het zijn minder ballen, maar de ballen zijn wel groter (afbeelding 7). In zowel groep 3 als groep 4 koos een ruime meerderheid van de leerlingen correct voor 'niet waar'. In groep 3 was dat 60 procent en in groep 4 nog meer, namelijk 71 procent. De meeste leerlingen lieten zich dus niet misleiden door de gekozen weergave en in beide groepen wisten leerlingen goed onder woorden te brengen dat het alleen maar lijkt alsof de bovenste jongen meer ballen heeft.



	Waar	Niet waar
Groep 3	40% (80)	60% (118)
Groep 4	29% (137)	71% (329)

waar
 niet waar


Waarom?
Omdat de basket basketballen zijn groter dus het lijkt dat hij meer ballen heeft.

7. Een situatie voor groep 3 en 4

BEPAALENDE ANTWOORDALTERNATIEVEN

We probeerden ook uit of bij de leerlingen red flags optreden bij het gebruik van bepaalde antwoordalternatieven bij (verzonnen) onderzoek. Aan de groepen 5 en 6 legden we een situatie voor waarbij dat precies terug te vinden was in tekst (afbeelding 8). Van een nieuwsbericht luidde de

kop 'De meeste kinderen van 10 jaar doen graag boodschappen op zaterdag', maar in de tekst was te lezen dat het ging om de vraag of ze op zaterdag liever boodschappen zouden doen of liever naar de tandarts zouden gaan. Een ruime meerderheid van de leerlingen koos bij deze situatie voor 'niet waar', in groep 6 (70 procent) méér dan in groep 5 (61 procent). Uit de toelichting die leerlingen erbij schreven bleek dat deze keuze soms was gebaseerd op de genoemde antwoordalternatieven in het bericht, maar niet altijd. Het kwam ook voor dat leerlingen opschreven dat het bericht volgens hun niet waar was omdat ze er zelf niet van houden om boodschappen te doen op zaterdag (of sowieso niet). Dit redeneren vanuit het eigen referentiekader kwam bij meerdere situaties voor en in alle groepen. In deze gevallen ging geen rekenwiskundige red flag wapperen, maar een algemene: het gestelde klopte niet met de eigen ervaringen. Daarbij kwam het overigens ook voor dat op grond van eigen ervaringen een niet kloppende conclusie werd getrokken.



	Waar	Niet waar
Groep 5	39% (161)	61% (255)
Groep 6	30% (120)	70% (285)

waar
 niet waar

Waarom denk je dat? Leg uit
in plaats van naar de tandarts maar anders niet denk ik

8. Een situatie voor groep 5 en 6

Aan de groepen 7 en 8 lieten we alleen een grafiek zien met een berichtkop erbij (afbeelding 9). De kop was '80% van de kinderen wil graag huiswerk maken op zaterdagochtend' en alleen aan de grafiek was te zien dat het ging om de keuze om op zaterdag huiswerk te maken of naar school te gaan. Deze situatie bleek duidelijk moeilijker in te schatten, al waren de leerlingen ouder. Zowel in groep 7 als in groep 8 koos ongeveer de helft van de leerlingen voor 'waar' en de helft van de leerlingen voor 'niet waar'.

80% van alle kinderen wil graag huiswerk maken op zaterdagochtend



■ huiswerk maken
■ naar school gaan

	Waar	Niet waar
Groep 7	50% (126)	50% (125)
Groep 8	47% (216)	53% (247)

waar
 niet waar

Waarom denk je dat? Leg uit

dat kan je zien in de cirkeldiagram

9. Een situatie voor groep 7 en 8

EXTREEM GROOT GETAL

Bij de laatste situatie die we hier laten zien ging het om een extreem groot getal. Hiervoor gebruikten we het eerder genoemde artikel waarin wordt gesteld dat er jaarlijks ruim een half miljard mensen aan malaria zou overlijden (afbeelding 10). Dit was een van de weinige situaties waar de meerderheid van de leerlingen koos voor het foute antwoordalternatief. Slechts 38 procent van de groep 7 leerlingen koos voor het correcte 'niet waar'. In groep 8 was dat iets meer, maar nog steeds een minderheid, namelijk 45 procent. De toelichtingen die deze leerlingen gaven waren grofweg in drie categorieën in te delen. In de eerste plaats waren er opmerkingen in de trant van 'het staat in de krant, dus het zal wel waar zijn'. Zulke reacties kwamen ook voor bij andere situaties die in de vorm van een bericht waren gegoten, maar daarbij ging het wel steeds om een relatief kleine groep leerlingen. Ten tweede waren er reacties waarin globaal werd geredeneerd, zoals 'dat is wel heel erg veel'. En ten slotte waren er opmerkingen

10. Een situatie voor groep 7 en 8

Jaarlijks overlijden ruim een half miljard mensen aan malaria, veelal jonge kinderen. Doktoren...

waar
 niet waar

Waarom? Leg uit

dat is 1/16 van de wereldbevolking. dat moet zijn dat er meer dan 2 mensen uit mijn klas dood vonden gaan

waarin meer precies werd geredeneerd en de leerling duidelijk beschikte over de referentie dat de wereldbevolking ruim 7 miljard bedraagt. Een voorbeeld daarvan is 'dan zou in 14 jaar jaar geen mens meer leven'. Een ander voorbeeld is te zien in afbeelding 10.

CONCLUSIE

Er zijn duidelijke verschillen te zien tussen de reacties die leerlingen geven op de voorgelegde situaties, zowel kwantitatief als kwalitatief. Sommige situaties worden door meer leerlingen doorzien dan andere. Sommige leerlingen lijken ervan uit te gaan dat als iets in een nieuwsbericht staat, het waarschijnlijk of zelfs zeker ook waar is. Anderen redeneren sterk vanuit hun eigen referentiekader. Dat kan in bepaalde situaties fungeren als red flag, maar afhankelijk van kennis en ervaring kan dit er natuurlijk ook voor zorgen dat bepaalde situaties juist niet worden doorzien. Maar bij alle voorgelegde situaties, in alle groepen, zijn er ook leerlingen die in hun reactie laten zien dat er bij hen duidelijke red flags wapperen. Bij alle voorbeelden in dit artikel is dat het geval. Dit betekent naar ons idee dat er voldoende aanknopingspunten zijn voor het onderwijs. Alleen al in de uitwisseling van redenties kunnen kinderen veel van elkaar leren. Leerlingen die nu nog niet of minder beschikken over red flags dan anderen, moeten volgens ons de kans krijgen om deze ook te ontwikkelen. Dan kunnen ook zij op den duur gaan beschikken over kwantitatieve informatievaardigheid en in die zin gecijferd worden. De volgende stap in het project 'Rekenwiskundige factchecking in het basisonderwijs' is dat we verder nadenken hoe dit in het basisonderwijs goed kan worden gestimuleerd en welke leermiddelen leraren hierbij behulpzaam kunnen zijn. Wordt vervolgd!

Noten

- 1 Nummer 1 is niet waar, 2 klopt, 3 is niet waar, 4 is waar.
- 2 <http://curriculumvandetoekomst.slo.nl/21e-eeuwse-vaardigheden/digitale-geletterdheid/informatievaardigheden>
- 3 <http://curriculumvandetoekomst.slo.nl/21e-eeuwse-vaardigheden/kritisch-denken>

Met dank aan Corinne Harten voor het ontwerpen en vormgeven van de situaties.