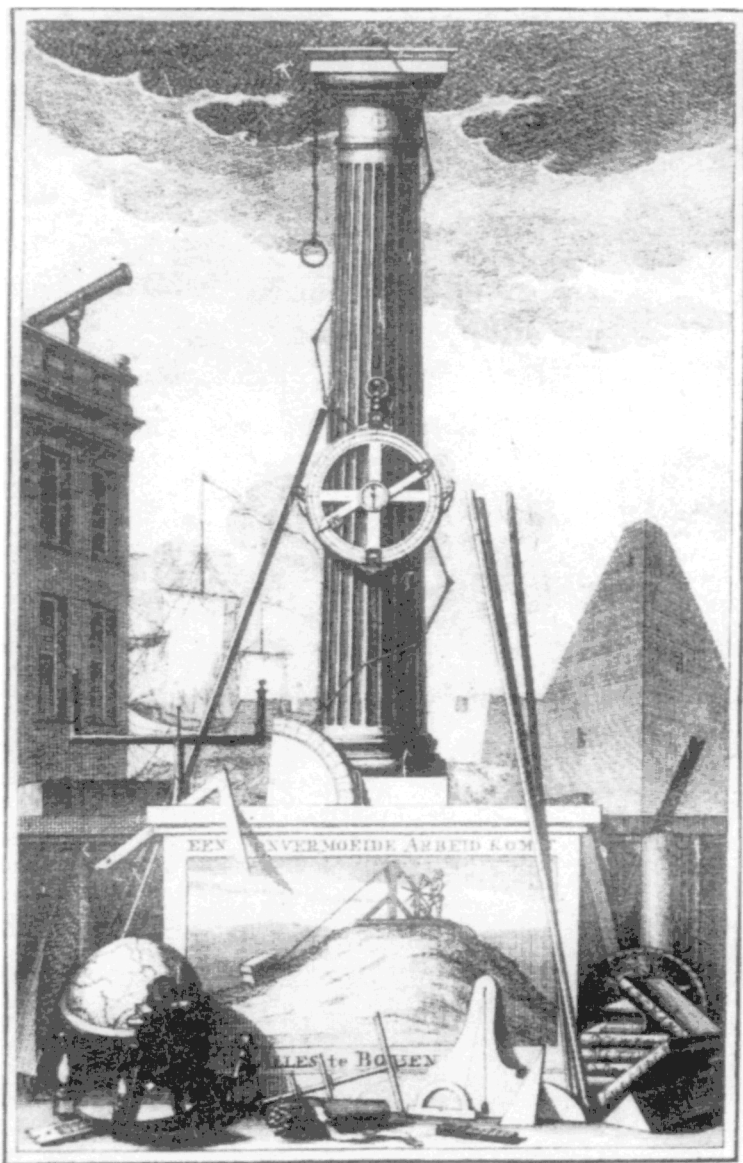




Frontispice van de eerste jaargang (1782) van de *Kunst-Oeffeningen over verscheide nuttige onderwerpen der wiskunde*, het eerste tijdschrift van het Wiskundig Genootschap te Amsterdam. Behalve de zinspreuk 'Een onvermoeide arbeid komt alles te boven' zijn landmetersinstrumenten, diverse bouwwerken, navigatie-instrumenten en een schip herkenbaar. De prent illustreert fraai wat de genootschapsleden met de wiskunde beoogden.

'Het is al Mathesis dat de klok slaat'

Genootschappen en wiskundeonderwijs in Nederland buiten het reguliere onderwijs om (1780-1830)

DANNY BECKERS¹

Inleiding

Gedurende de achttiende eeuw ontstond in Nederland een breed scala aan nijverheidsonderwijs op initiatief van genootschappen. Langs deze weg wilden de genootschapsleden buiten de opleidingsstructuur van de gilden om onderwijs bieden in (theoretische onderbouwing van) praktische kundigheden, hetgeen ertoe zou bijdragen het vaderland te verheffen uit de deplorabele economische toestand waarin het zich bevond. Ook na de opheffing van de gilden bleven deze scholen bestaan; een regeling voor nijverheidsonderwijs liet op zich wachten en daar profiteerden ze van.² Aan deze genootschapsscholen werd soms ook wiskundeonderwijs gegeven in de vorm van perspectiefleer en projectieve meetkunde. Tegen het einde van de achttiende eeuw is een groei in de belangstelling voor dit wiskundeonderwijs waarneembaar, en werden er door diverse genootschappen zelfs wiskundige instituten opgericht.

In het 'reguliere onderwijs', de zogenaamde Franse en Latijnse scholen, werd in 1815 bij wet verplicht om wiskunde te doceren. Het jaar 1815 is dus een logische plaats om een geschiedenis van het Nederlandse (middelbaar) wiskundeonderwijs aan te vangen. Harm Jan Smid laat in zijn artikel in dit nummer zien dat het wiskundeonderwijs aan de HBS in 1863 sinds 1815 grondig was voorbereid;³ op soortgelijke wijze werd de opname van wiskunde in de curricula aan de Franse en Latijnse scholen voorbereid binnen de genootschapsscholen. Over het onderwijs in de wiskunde aan deze 'genootschapsscholen' is tot op heden vrijwel niets bekend.⁴ De wiskundige instituten die door diverse genootschappen in stand werden gehouden zijn zelfs nog onontgonnen terrein.

Vóór 1815 was het onderwijs lokaal georganiseerd en veelal in particuliere handen. Voor meer dan receptsgewijs gebrachte rekenkunde was in deze scholen nauwelijks ruimte. Het bestaan van de wiskundige instituten, waarvan er vele nog tot lang na 1815 actief bleven, illustreert dat er behoefte bestond aan meer wiskundige kennis. Een analyse van de motieven die onderwijzers, leerlingen en genootschappen hadden om zich in dit onder-

wijs te begeven, kan ons veel leren omtrent de waarde die aan wiskunde werd gehecht.

Waar kwamen de initiatieven om wiskundeonderwijs te geven vandaan? Wie hielden dit onderwijs draaiende? Wat waren de motieven om wiskunde te doceren, wat werd er precies onderwezen, en hoe werd dat onderwijs ontvangen? Aan de hand van deze vragen zal in dit artikel een beeld geschetst worden van de aard en omvang van wiskundige activiteiten die binnen de (Noord-)Nederlandse genootschappen rond 1800 werden ontlooid.

Initiatieven

In Leiden bestond sinds 1785 het genootschap *Mathesis Scientiarum Genitrix* waar leerlingen wiskundelessen konden krijgen. Wanneer de prijzen die aan de leerlingen werden uitgereikt enigszins maatgevend mogen heten voor het onderwijs dat werd gegeven, dan bevatte het onder andere de infinitesimaalrekening, en het oplossen van hogeregraadsvergelijkingen.⁵ Tevens verzorgde dit genootschap al snel, in overleg met een aantal weeshuizen in de omgeving, gratis wiskundelessen voor kinderen van minder gefortuneerde huize die enige aanleg vertoonden.⁶ Deze leerlingen kregen hoofdzakelijk rekenen, boekhouden en projectieve meetkunde om hen voor te bereiden op een toekomstige werkkkring als onderwijzer of ingenieur.⁷

In Amsterdam was in 1777 *Felix Meritis* opgericht. Sinds 1778 zetelde daar bovendien het *Wiskundig Genootschap* onder de zinspreuk: 'Een onvermoeide arbeid komt alles te boven'. Beide genootschappen verzorgden wiskundelessen voor de (pupillen van de) leden. Over de lessen van het *Wiskundig Genootschap* is geen archiefmateriaal meer beschikbaar. Bij *Felix* kregen deze lessen nooit een officiële status in de wetten van het genootschap, maar ze werden tot hun opheffing in 1823 zeer geregeld bezocht.⁸

Dat een dergelijk initiatief in grote steden als Amsterdam en Leiden totstandkwam zal waarschijnlijk niet zo veel verwondering wekken. Ook op veel andere plaatsen werd door particuliere genootschappen onderwijs in de wiskunde verzorgd. Vaak gebeurde dat onder auspiciën van de *Maatschappij tot Nut van 't Algemeen* (kortweg aangeduid als 't Nut). Hoe kwamen deze lessen tot stand?

Op 7 november 1805 deed een van de leden in de vergadering van het Deventer departement van 't Nut het voorstel om een 'Mathematische School' op te richten. Het initiatief werd door een commissie bekeken, geprezen, en (om financiële redenen ruim drie jaar later) gerealiseerd in de vorm van het *Instituut voor reken-, wis- en aardrijkskunde*. Aan dit instituut ontvingen leerlingen vanaf veertien jaar (tegen betaling) onderwijs in de rekenkunde, meetkunde en aardrijkskunde; bij goede vorderingen werden ook algebra, vlakke en boldriehoeksmetkunde onderwezen.⁹ De school werd een groot succes: in de jaren 1820 nam het instituut zelfs op eigen

kosten een proef met gratis onderwijs in 'praktische wiskunde' voor handwerkslieden. Met name het onderdeel 'bouwkundig tekenen' (perspectief en projectieve meetkunde) van dit onderwijs oogste in elk geval tot in de jaren 1830 veel succes.¹⁰

In Zutphen werd het initiatief genomen door de ex genie-officier P. van Woestenberg († 1814) die in 1811 een brief richtte aan het departementsbestuur van 't Nut waarin hij aanbood tegen een honorarium van 150 gulden 's jaars, onder de vleugels van de Maatschappij een *Wis- en Aardrijkskundig Instituut* op te richten. Het leergeld zou de kas van 't Nut ten goede komen. Het bestuur bedankte vriendelijk voor deze geste, omdat het geld uit de kas niet gemist kon worden. Hierop bood Van Woestenberg aan om het onderwijs te geven tegen een deel van het leergeld (vooropgesteld dat een bepaald minimum gegarandeerd was). Hiermee ging het bestuur wel akkoord, en nog datzelfde jaar was het *Wis- en Aardrijkskundig Instituut* een feit. Geheel altruïstisch was het aanbod van Van Woestenberg niet: onder de vleugels van 't Nut genoot het instituut in oprichting direct een goede naam. Voor 't Nut was het voordeel dat een aantal arme (wees)kinderen gratis onderwijs kon genieten.¹¹

Initiatieven tot de oprichting van wiskundescholen treffen we in vrijwel iedere stad van betekenis aan; niet overal was een dergelijk initiatief ook een lang leven beschoren. In Den Haag was reeds in 1794 een initiatief van de landmeter P. van Swieten aanleiding tot het houden van geregelde wiskundelessen bij het natuurwetenschappelijk genootschap *Diligentia*. De lessen kregen institutioneel vorm in een *Wiskundig Instituut*. Bij het overlijden van de initiatiefnemer in 1796 verdween ook het instituut,¹² dat echter in oktober 1805 door de onderwijzer/landmeter J. de Gelder (1765-1848)¹³ nieuw leven werd ingeblazen. Na het vertrek van De Gelder uit Den Haag eind 1807 werd de school – door het bestuur als: het voor het genootschap 'zoo vereerende en nuttige instituut' aangeduid¹⁴ – voortgezet. Hoewel het onderwijs na het vertrek van De Gelder bij gebrek aan een bekwaam onderwijzer alleen voor de elementaire vakken kon worden voortgezet, bleven de bestuurders hun vertrouwen in hun *Wiskundig Instituut* uitspreken. In 1808 waren er slechts zes leerlingen die de cursus volgden (het bestuur vond dit weinig), maar die maakten dermate goede vorderingen en toonden zo veel inzet, dat men evenwel besloot de cursus gewoon doorgang te laten vinden.¹⁵ Uiteindelijk werd in 1809 besloten het *Wiskundig Instituut* bij gebrek aan belangstelling te sluiten: het bestuur legde de schuld van deze sluiting geheel bij de slechte economische situatie van dat moment en sprak de hoop uit op betere tijden.¹⁶

Onderwijzers

Zoals uit bovenstaande voorbeelden valt af te lezen, lag (het welslagen van) het initiatief voor het geven van wiskundeonderwijs bij een bekwaam onderwijzer. In veel gevallen was het de onderwijzer zelf die het initiatief nam

of overnam uit de handen van zijn voorganger. Vaak werd er gratis gewerkt ten bate van de genootschapskas, of de kas van het instituut. Dit was in elk geval de situatie in Den Haag, Deventer en Leiden. Soms hield de onderwijzer een deel van het lesgeld bij wijze van honorarium, zoals in Zutphen. Vond het onderwijs onder auspiciën van 't Nut plaats, dan was in elk geval een aantal leerlingen vrijgesteld van betaling van het lesgeld.

De afhankelijkheid van de onderwijzers was soms een nadeel. In Amsterdam zat het bestuur van *Felix Meritis* met de handen in het haar toen de onderwijzer Hendrik de Hartog (ca. 1750-1838) wegens ernstige ziekte in 1821 te kennen gaf de wiskundelessen niet langer te kunnen geven. J.F. Keijzer nam de lessen vervolgens tegen betaling voor zijn rekening, maar na diens overlijden korte tijd later, stopten de lessen definitief: het bestuur oordeelde dat de belangstelling toch te klein was om de kosten te kunnen verantwoorden.¹⁷

Ook het *Wis- en Aardrijkskundig Instituut* te Zutphen kwam in de problemen met zijn onderwijzer. Bij het overlijden van de initiatiefnemer P. van Woestenberg in 1814 stond de dichter/wiskundige H.P. Kretschmer (1790-1827)¹⁸ klaar om de school waar te nemen.¹⁹ Maar toen in 1827 ook de energieke Kretschmer onverwacht overleed was er niet zo snel een nieuwe onderwijzer te vinden die gedurende langere tijd de honneurs aan het instituut wilde waarnemen. In Zutphen slaagde het bestuur van 't Nut er wel in om het instituut in stand te houden. Uiteindelijk zou het rond 1840 met de plaatselijke Latijnse school fuseren tot een van de zogenaamde tweede afdelingen.²⁰

In Den Haag stopte het onderwijs zelfs bij gebrek aan een – in de ogen van de leden – geschikte onderwijzer. De meest voor de hand liggende kandidaat, de wiskundige aan de school van de fundatie van de vrijvrouw van Renswoude ter stede, Abraham van Bemmelen (1773-1822),²¹ bedankte voor het erebaantje – ook toen hem een klein traktement werd aangeboden om het onderwijs te verzorgen. Initiatieven tot heroprichting van het wiskundige instituut in 1814 strandden op de geringe inzet van de kant van de leden.²²

Bij *Mathesis* in Leiden overleden betrekkelijk kort na elkaar de twee leden op wier schouders gedurende lange tijd het merendeel van het onderwijs had gerust: zowel P.E. Rijk († 1833) als M.I.S. Bevel (1778-1833) verzorgden hun onderwijs gratis ten behoeve van de genootschapskas.²³ Al snel bleek hoe ernstig het gemis van de beide heren uitpakte: er was geen onderwijzer bereid gratis het onderwijs op zich te nemen en onderwijzers van het niveau Rijk of Bevel waren schaars.²⁴ Uiteindelijk werden eind 1834 Martinus van Bouwmeester en de reeds sinds 1825 voor het genootschap werkzame Jacob de Pecker in hun plaats aangesteld op een royaal traktement van f 250 per jaar.²⁵

Natuurlijk was de gedreven inzet van de onderwijzer tevens een van de belangrijkste factoren voor het succes van de genootschapscholen. Alle genoemde onderwijzers waren gedurende een reeks van jaren vol enthous

siasme op hun instituut aan het werk: zonder hun inzet was er geen instituut geweest. Een van de belangrijke drijvende krachten achter het Deventer *Instituut voor reken-, wis- en aardrijkskunde* was bijvoorbeeld de hoogleraar Jacob Nieuwenhuis (1777-1857).²⁶ In Vlissingen was het de predikant en schoolopziener S.T. Huët (1759-1826) wiens wiskundelessen aan onderwijzers in zijn district hoge waardering oogstten, blijkens de woorden daaraan gewijd in zijn necrologie.²⁷ De inzet van een enkel persoon betekende hier een stimulans voor velen.

Motieven

In het voorgaande is geconstateerd dat de inzet van een onderwijzer noodzakelijke voorwaarde was voor het totstandkomen van een genootschapschool. Deze voorwaarde is echter geenszins voldoende. Hoe wisten deze 'wiskundigen' de andere leden van het genootschap te enthousiasmeren voor hun plannen, of wat was er in deze plannen dat de overige genootschapsleden aansprak?

Tijdens een pleidooi voor de oprichting van het *Instituut voor reken-, wis- en aardrijkskunde* te Deventer hield E.H. Greve (1768-1822) een vurig betoog voor de vergadering van 't Nut van zijn departement. Hij benadrukte dat het bij uitstek als de taak van 't Nut gezien moest worden om nuttige kennis en kundigheden te verspreiden, en daartoe behoorden – zijns inziens – behalve de zedenkunde en de geschiedenis

in het byzonder eene grondige rekenkunde en de wiskunde; want deze zijn de wetsteen van 's menselyk verstand en oordeel, den grondslag van alle nuttige kunsten en wetenschappen, byvoorbeeld den Aardrykskunde, den Natuurkunde en andere daaraan verbondene, van welke het niet mogelyk is, om zig, zonder haar, eenige duidelyke denkbeelden te verkrygen en die nog thans zoo zeer het doel zyn onzer Maatschappy; omdat zy eene algemeene nuttige strekking hebben onder de menschen.²⁸

De wiskunde was dus nuttig omdat ze het verstand ontwikkelde en onmisbaar was in de natuur- en aardrijkskunde. Soortgelijke motieven klonken door in de verhandeling van J.W. Karsten (1775-1825) die in 1797 door het Leidse genootschap 'Wiskunde is de Moeder der Weetenschappen' werd bekroond en die de titel droeg: *De meetkunde is de eerste stap om een verstandig man te worden*.²⁹ Karsten legde de nadruk van het nut van de wiskunde op haar vormende waarde voor het verstand. Bij *Mathesis* in Leiden stond de functionaliteit weer wat meer op de voorgrond.³⁰ Met het oog op de toekomstige professie van veel van de leerlingen streefde men met name technische toepassingen na. Bij *Felix Meritis* en bij *Diligentia* waren de wiskundelessen begonnen om de pupillen en de leden de mogelijkheid te bieden om ook de meer geavanceerde lezingen te kunnen volgen: geheel in dienst dus van de natuurwetenschap. Geheel in dienst van de natuur-

wetenschap stond ook het onderwijs dat door de hoogleraar G. Moll (1785-1838) sinds 1819 voor het *Natuurkundig Gezelschap* te Utrecht werd gehouden. De lessen droegen de titel 'Physica', maar er werd gedoceerd uit een boek dat bij de leerlingen een stevige dosis wiskundige voorkennis veronderstelde.³¹

Bij de (her-)opening van het *Wiskundig Instituut* van *Diligentia* in 1806 hield de onderwijzer J. de Gelder een redevoering: 'Over den waren aart en voortreffelijkheid der wiskunst'. Ook hier werd een lofzang over de vormende waarde van de wiskunde gehouden, en benadrukt dat wiskunde onontbeerlijk was in de beoefening van de natuurwetenschappen, zeevaarkunde en tal van andere maatschappelijk nuttige kundigheden: met name zou de wiskunde behulpzaam zijn in de ontwikkeling van de nijverheid. Beoefening van de wiskunde zou Nederland zodoende uit het economische en politieke slop trekken waar het na de Gouden Eeuw in terecht was gekomen. Volgens De Gelder was eenzijdige aandacht voor de klassieke talen en rechten daar de oorzaak van.³² Een zekere bezorgdheid over en de behoefte om iets te doen aan de economische situatie was onder de middenklasse eind achttiende eeuw aanwezig, en De Gelder speelde daarop in.³³ De Gelder schilderde de wiskunde af als een reddende engel. Hij zette zich af tegen het kennisideaal van de elite, die haar kinderen aan de Latijnse scholen vooral Grieks en Latijn liet leren.³⁴

Daarbij was een van de meest populaire vormen van natuurwetenschap, die in de genootschappen ruimschoots aandacht kreeg, de fysicotheologie. De Nederlandse exponent van deze richting, de Zutphense dominee J.F. Martinet (1729-1795) wiens *Katechismus der Natuur* uit 1778 een ongekekende populariteit beleefde, zag in de structuren die hij in de natuur waarnam een bewijs voor het bestaan van God. Het zedenbevorderende element in een algemeen christelijke leer genoot bij de middenklasse in haar geheel, onder Nutsleden in het bijzonder, een warme belangstelling.³⁵ De wiskunde (in haar algemeen structurerende zin) bood, via de natuurwetenschap, een stevig fundament voor de geloofsovertuiging. Daarmee stond de wiskunde bepaald in een gunstig daglicht.

Uit het succes van de wiskundige lessen van De Gelder en soortgelijke initiatieven elders in den lande mogen we concluderen dat althans veel leden van de organiserende genootschappen zich niet (langer) met het elitaire kennisideaal van de Latijnse school konden verenigen. De minachting voor het 'ingenieursvak' wiskunde die bij veel rectoren van Latijnse scholen werd aangetroffen³⁶ bestond in de bedoelde genootschapskringen niet. Bij de natuurwetenschappelijke genootschappen en 't Nut waren er voor 1815 al veel initiatieven om tot de curriculumuitbreiding te komen. Dit gebeurde met name met een beroep op de vormende en structurerende waarde van de wiskunde. Bij gebrek aan een overheidsapparaat dat consequenties hechtte aan de wiskundige vooropleiding van burgers is het zeer onwaarschijnlijk dat er tussen de motieven die bij de oprichting van deze wiskundige instituten vóór 1815 meespeelden, het selectieprincipe een rol

speelde: het onderwijs was niet verplicht en sproot voort uit een particulier initiatief. Naast eventueel gewin van de onderwijzer waren het inderdaad de genoemde idealistische overwegingen die aan het onderwijs ten grondslag lagen.

Inhoud van het onderwijs

O Edele kunst! wanneer ik uwe nuttigheid en noodzaakelykheid voor het menschedom in 't algemeen, en voor dit myn Vaderland in het byzonder, gadeslaa, hoe gloeit dan niet myn dankbaar hart voor de bronwel van allerlye Weetenschappen, die alles wat bestaat en nuttig is, in stand houdt!³⁷

Aldus schreef een van de leden van *Mathesis* te Leiden in 1786 over de wiskunde. Een lofzang die men vandaag de dag niemand meer zal horen aanheffen; maar de auteur van deze regels verstond dan ook wat anders onder 'wiskunde' dan de hedendaagse academische discipline. In 1775 reageerde een van de tot lid verkozenen van het *Provinciaal Utrechtsch Genootschap* verheugd op zijn verkiezing, maar stelde in een brief aan het bestuur de vraag of onder het woord 'mathesis' (een der onderzoeksgebieden van het genootschap) de vestingbouwkunde, hydraulica en mechanica begrepen waren 'zoals bij de meeste auteurs gewoonte is', want dat waren de vakgebieden waarop het kersverse lid zelf werkzaam was.³⁸ Veel (wat wij nu zouden noemen) ingenieursvakken behoorden op dat moment tot de wiskunde, zoals het werk van de Utrechtse wiskundige J.F. Hennert (1733-1813) fraai illustreert. De zuivere wiskunde besloeg in diens werk hetgeen wij tegenwoordig rekenkunde, meetkunde, algebra en analyse zouden noemen. Onder toegepaste wiskunde verstond hij de landmeetkunde, de vestingbouwkunde,³⁹ alles wat in de traditie van het Nederlandse ingenieursonderwijs op wiskundige grondslagen gevestigd was.⁴⁰ In deze vakken waren de rotsvaste wiskundige principes weliswaar vermengd met niet-wiskundige grondwaarheden, maar daarmee maakte het vak nog steeds onderdeel uit van de 'wiskunstige wetenschappen'. In kringen van wetenschapshistorici wordt de huidige betekenis van het begrip wiskunde rond 1800 voor het eerst gesignaleerd.⁴¹ Wat de genootschapsleden onder wiskunde verstonden kunnen we lezen uit de programma's die zij aanboden.

Van de meeste 'wiskundige instituten' kunnen we slechts grofweg vermoeden wat er gedoceerd werd. Rekenkunde stond in elk geval op het programma, en de vlakke meetkunde treffen we ook altijd aan. Bij *Mathesis* te Leiden stond daarnaast nog algebra op het programma. Meetkunde werd verder vervolgd in perspectiefleer en plattegronden tekenen. Alle instituten stelden zich ten doel de leerlingen 'grondig' in te wijden in de beginselen van de wiskunde. Daarmee benadrukte men dat men wilde dat de leerlingen de stof begrepen, en niet alleen mechanisch konden reproduceren.⁴²

Het meest uitvoerige programma was dat van *Diligentia*; niet alleen qua

inhoud, maar ook in wat er nog van die inhoud is overgeleverd. Een zeer gedetailleerd plan werd door De Gelder aan het bestuur aangeboden. Dat plan voorzag in onderwijs in de rekenkunde, algebra en meetkunde. Onder de noemer meetkunde behandelde De Gelder de vlakke, bol- en ruimte-meetkunde, en tevens (dit werd vaak tot de hogere meetkunde gerekend) de kegelsneden. De algebra ging tot en met de oplossing van hogeregraadsvergelijkingen, alsmede kettingbreuken, rijen en reeksen. Eveneens kwam de infinitesimaalrekening en de combinatoriek (op dat moment een tamelijk nieuw vakgebied) aan bod. De onderwijzer nam zich bovendien voor om bij geschikte weersomstandigheden de kinderen het nut van de meetkunde aan de hand van enige landmeet oefeningen te doen gevoelen.⁴³ Het programma werd regelmatig, zowel wat vorm als inhoud betrof, bijgewerkt, en daarvan werd verslag gedaan.⁴⁴ De bedoeling was dat na drie wiskunde-cursussen de leerlingen in staat werden gesteld een cursus over aardrijkskunde of natuurkunde te volgen. Die laatste cursussen kwamen echter nooit van de grond.

Niet overal werd zoveel gedoceerd. Wanneer we ervan uitgaan dat de algemene termen waarin de programma's gegoten werden de lading dekten van de boeken in de bibliotheek van het betreffende genootschap, en dat de leerlingen geacht werden de boeken die ze bij wijze van prijs uitgereikt kregen na de jaarlijkse examens te kunnen lezen, dan behoorden de lessen bij *Diligentia* zeker tot de betere. Infinitesimaalrekening en bolmeetkunde kwamen niet overal aan de orde, en de invulling van de vervolgcursussen was sterk afhankelijk van de kwaliteit van de onderwijzer.

Een opvallende combinatie die in de genootschappelijke sfeer veel gelegd werd, was die tussen wiskunde en aardrijkskunde. In Zutphen was sprake van een *Wis- en Aardrijkskundig instituut*; in Deventer bestond een soortgelijke combinatie. Te Leeuwarden doceerde F.W. Westink sinds 1816 'Mathesis, Algebra, Rekenkunde en Globe'.⁴⁵ De combinatie wiskunde-aardrijkskunde komen we tegen in het aardrijkskundeboek dat de wiskundige De Gelder schreef,⁴⁶ in de aardrijkskundige artikelen van de onderwijzer en auteur van rekenboeken J. van Wijk Rz.,⁴⁷ en zeer pregnant in de redevoering 'Wiskundige verdeeling van de oppervlakte der aarde' door C.J. Feddes in 1830 voor het *Natuurkundig Genootschap* te Leeuwarden gehouden.⁴⁸

Wiskundigen beperkten zich geenszins tot de plaatsbepaling op een bol, wanneer ze de aardrijkskunde behandelden. Integendeel: de artikelen van Van Wijk waren allemaal kwalitatief van aard, en De Gelders aardrijkskundeboek bestond voor een groot gedeelte uit beschrijvingen van plaatselijke zeden en gewoontes. De structuur in deze stukken was aangebracht op basis van de hierboven beschreven motieven om überhaupt wiskunde te willen onderwijzen: het adjectief 'wiskundig' moet steeds in die termen worden geïnterpreteerd. Wiskunde was voor de genootschapsleden rond 1800 het beperkte vakgebied dat we tegenwoordig ook kennen, en zij beperkten zich zelfs graag tot de elementaire onderdelen daaruit. Maar die (elementaire) wiskunde strekte haar heilzame werking uit tot ver buiten

haar eigen bereik, doordat ze de mens hielp ordelijk te denken: de achttiende-eeuwse 'toegepaste wiskunde' was verworpen tot een bijvoeglijk naamwoord bij een vakgebied dat zelf niet langer specifiek wiskundig was. Het vakgebied der wiskundige wetenschappen was sterk ingekrompen, maar de uitstraling van het vakgebied op andere gebieden van menselijk kunnen was (althans in de ogen van deze genootschapsleden) ongeëvenaard groot.

Reacties

Op bestuursvergaderingen van de genootschappen werd immer vol lof over de wiskundige instituten gesproken: men stelde deze activiteit op hoge prijs. 'Het voor onze instelling zo vereerende instituut' en meer dergelijke uitspraken werden bijvoorbeeld door het bestuur van *Diligentia* in Den Haag ten aanzien van haar wiskundeschool gebezigd.⁴⁹ Tussen de tien en twintig leerlingen telde een dergelijk schoolje al snel. Was dat veel? Wel als we ons bijvoorbeeld realiseren dat de leden van *Diligentia* f 24 neer moesten tellen wanneer ze hun pupil aan het onderwijs in de wiskunde wilden laten deelnemen. Bij de meeste genootschappen lagen de bedragen lager: te Deventer betaalden leerlingen ruim tien gulden voor de hele wiskundecursus.⁵⁰ Alleen al uit het feit dat ouders en voogden bereid waren dergelijke bedragen voor hun pupillen neer te tellen kunnen we (althans van die kant) een zekere waardering voor het wiskundeonderwijs afleiden.

Hoe beoordeelden de leerlingen het hun aangeboden onderwijs? In het archief van *Mathesis* te Leiden bevindt zich een bedankbriefje van een van de leerlingen. Hij is na vier jaar trouwe aanwezigheid tot zijn spijt niet langer in staat de lessen te komen volgen omdat hij een baan heeft gevonden, maar wil door middel van het (met een echte kinderhand geschreven) briefje bedanken voor het genoten onderwijs waaraan hij zijns inziens veel heeft overgehouden.⁵¹ Mogelijk hield hij zijn baan over aan de lessen in de wiskunde, maar daarover valt uit het briefje weinig op te maken. Nu is dit een typisch briefje dat elke docent zou bewaren wanneer hij het ooit in zijn leven mocht ontvangen; een relict even zeldzaam als roerend, en daarmee weinig zeggend.

Een minder positieve reactie plaatst het geheel wat in perspectief. Zo volgde de koopmanszoon Jan Pijnappel (1791-1864) met zijn vriendje Pieter van Eeghen (* 1794) de natuur- en wiskundelessen van *Felix Meritis*. Hij nam de lessen zeer serieus. Enigszins bedrukt constateerde hij dat zijn vriendje beduidend beter presteerde dan hij, maar hij werkte vol ijver om zich gunstig te onderscheiden. Na de gewone cursus volgde hij samen met zijn vriendje en vijf anderen een les van de hogere cursus, waar de differentiaal- en integraalrekening werd behandeld. Pieter zette de lessen voort, maar Jan kon het al snel niet meer volgen, en bleef weg van de lessen omdat hij niet meende dat 'de beoeffening van deze stukken important veel nut aanbracht'.⁵²

De jongeheer Pijnappel had geen ongelijk dat hij stopte, want zoals aan

de meeste (genootschaps)scholen gebruikelijk was, werd ook bij *Felix Meritis* jaarlijks een publiek examen van de leerlingen afgenomen, waarin de leerlingen door een aantal bestuursleden op hun vorderingen werden beoordeeld. Helaas is het cijfermateriaal dat van deze examens bewaard is gebleven onbruikbaar,⁵³ dus moeten we het met het kwalitatieve oordeel van de tijdgenoten doen. Over het algemeen werden naar aanleiding van zo'n examen alleen woorden van lof gesproken: lof aan de leerlingen en de onderwijzer. Voor de onderwijsresultaten totaal nietszeggend, maar er bleek wel uit dat de leden en de directie de wiskundelessen zeer serieus namen: de prijsuitreikingen werden over het algemeen druk bezocht, opgeluisterd met toespraken, en de prijzen (boeken of instrumenten) waren niet goedkoop. Uit een enkele carrière, zoals die van de Jacob Badon Ghyben (1798-1870) die als leerling van het instituut te Zutphen van onbetekenende burgerzoon tot hoogleraar in de wiskunde aan de Militaire Akademie wist op te klimmen valt eveneens weinig af te leiden: voor carrières was niet veel plaats, en een goede leerling kun je nauwelijks met onderwijs verpesten.

Veelzeggend is het bestaan van het kindergenootschap 'De struik wordt eindelijk een boom' te Zutphen. Dit genootschap was op initiatief van H.P. Kretschmer in 1815 opgericht en recruteerde zijn leden uit de hoogste klassen van het *Wis- en Aardrijkskundig Instituut*. Het bestond uit ongeveer tien leden, die eens in de twee weken bijeen kwamen. Op die bijeenkomsten werd bij toerbeurt door een van de leden een voordracht gehouden.⁵⁴ De kinderen vertelden elkaar overwegend over natuurwetenschappelijke onderwerpen en de aantekeningen die nog van hun lezingen resteren zijn dan ook verhelderend in verband met het natuurwetenschappelijk onderwijs rond 1800. Er zijn twee kladversies bewaard van een redevoering over het 'Voordeel van Wiskundige Kennis in het beoefenen van Natuurkundige Wetenschappen'. Zowel uit hun (natuurwetenschappelijke) activiteiten als uit deze redevoering bleek dat de leerlingen van het Zutphens instituut in elk geval de hierboven vermelde motieven van hun ouders om wiskunde te gaan doen goed hadden begrepen.⁵⁵

Slot

Uit bovenstaande valt op te maken dat reeds vóór 1815 de behoefte aan wiskundeonderwijs bestond, met name binnen de genootschappelijke sfeer waar men zich voor de beoefening der natuurwetenschappen en het 'welzijn der natie' inzette. Eveneens is duidelijk geworden dat de wiskundige instituten over het algemeen gedragen werden door een of een paar enthousiaste onderwijzers. De betekenis van deze wiskundige instituten moet niet overdreven worden: geografisch waren ze weliswaar wijd verspreid, maar het waren allemaal kleine ondernemingen, waar slechts een zeer beperkt aantal kinderen mee in aanraking kwam. Aan de andere kant vormden zij een van de kiemen van het wiskundige onderwijs in Nederland en wordt de

culturele betekenis van het vak wiskunde juist in deze genootschapskringen uitgewerkt en gepropageerd.

Onder die groepen mensen die zich rond 1800 in het natuurwetenschappelijk genootschapsleven stortten was de wiskunde een vak met een hoog aanzien. Met name de elementaire rekenkunde, meetkunde en algebra werd een hoge vormende waarde toegekend. Die vormende waarde kwam van pas in het structureren van de gegevens in de biologie, de aardrijkskunde en in het zoeken naar analogieën en oorzaken in de natuurwetenschap in het algemeen. De voor de mechanica onmisbare infinitesimaalrekening werd slechts door een minderheid geleerd. Het was vooral de basisstructuur van de wiskunde die deze mensen aansprak, en daarvoor hadden ze de 'hogere wiskunde' helemaal niet nodig. Soortgelijke overwegingen waren voor de leden van meer praktisch georiënteerde genootschappen als *'t Nut of Mathesis Scientiarum Genitrix* aanleiding om wiskundelessen op charitatieve basis aan te bieden. De waarlijk begrepen wiskunde zou de leerlingen helderder doen denken, behalve dat het meer inzicht bood in de rekenvaardigheid die in toekomstige werkzaamheden vereist was. Daarmee zouden ze de dragers kunnen worden van technische vernieuwingen en een stimulans betekenen voor de vaderlandse nijverheid, de gebrekkigheid waarvan de Nederlandse middenklasse een doorn in het oog was.

Het is opvallend hoeveel van deze initiatieven bleven bestaan, ook nadat het wiskundeonderwijs aan de Latijnse scholen was ingevoerd. Veel van de leerlingen van deze genootschapsscholen zullen geen Latijnse school bezocht hebben, of kregen aan het instituut meer dan hun op school werd aangeboden.

Het besluit van Willem I, om in 1815 eveneens wiskunde op te nemen in het pakket van vakken aan de Latijnse scholen kwam in elk geval niet uit de lucht vallen. In veel steden bestond reeds langere tijd de behoefte aan meer wiskundeonderwijs. Op de meeste plaatsen was die behoefte zelfs al uitgekristalliseerd in een instituut waar die wiskundelessen ook daadwerkelijk verzorgd werden. De door H.J. Smid geconstateerde opkomst van een meritocratisch toetsingsideaal waarin de wiskunde een rol speelde van selectie criterium, was binnen de genootschapsscholen niet waarneembaar: zij werden veeleer op ideële gronden opgericht. Wanneer we het selectie criterium echter een meer bevlogen karakter toekennen, in de zin dat de (elementaire) wiskunde een mens 'beter' maakt, dan ligt dit selectie criterium direct in het verlengde van de idealen van de wiskundige instituten. In deze groepen van mensen heerste de heilige overtuiging dat kennis van de wiskunde – wiskunde gezien als de steunpilaar bij uitstek van de wetenschap, en daarmee van de godsdienst – de enige oplossing was voor de problemen waarmee zij zich geconfronteerd zagen.

D.J. Beckers, Vakgroep Wiskunde Katholieke Universiteit Nijmegen, Postbus 9010, 6500 GL Nijmegen.

Noten

- 1 Dit stuk is gebaseerd op onderzoek betaald door de Vakgroep Wiskunde en de interfacultaire werkgroep Wetenschap & Samenleving aan de KUN. Het bevat een verslag van de voorlopige resultaten van een lopend onderzoek. Hierin zijn verwerkt de gegevens aange troffen in de gemeentearchieven van Amsterdam, Den Haag, Deventer, Leeuwarden, Leiden, Middelburg, Utrecht en Zutphen en de Rijksarchieven te Haarlem en Middelburg.
- 2 N. Goudswaard, *Vijf-en-zestig jaren nijverheidsonderwijs* (Assen 1981) 12-20.
- 3 H.J. Smid, *Een onbekookte nieuwigheid* (Delft 1997). Zie tevens het artikel van Smid in dit nummer.
- 4 Typerend in dit verband is dat het genootschap *Mathesis Scientiarum Genitrix* dat in dit artikel ook ter sprake zal komen, bij de meesten slechts bekend is van de bouwkundige en de schildersopleiding. Tot in deze eeuw verzorgde het genootschap ook reken- en natuurkundeonderwijs en bij de oprichting vervulde de wiskunde, getuige de naam van het genootschap, een centrale rol.
- 5 Gemeente Archief Leiden, *Archief M.S.G.* (toegang 29) inv.nr. 2, bijvoorbeeld 21 jan. 1789 en 12 dec. 1789. Onder andere werden de *Differentiaal- en Integraalrekening* van J. Fas en de *Algebra* van P. Venema bij wijze van prijs uitgereikt.
- 6 Ibidem, inv.nr. 1, 2 juni 1786 en 22 mei 1787.
- 7 N. Goudswaard, *Vijf-en-zestig jaren nijverheidsonderwijs*, 15-16.
- 8 Gemeente Archief Amsterdam, *Archief F.M.* (toegang 59), inv.nr. 270.
- 9 Gemeente Archief Deventer, *Archief 't Nut*, inv.nr. 4, 7 november 1805, 5 december 1805, 2 januari 1806, 6 februari 1806, 19 februari 1809 en 2 maart 1809.
- 10 Ibidem, 31 oct. 1822, 16 oct. 1823.
- 11 Gemeente Archief Zutphen, *Archief 't Nut*, inv.nr. 2, 17 juli 1811. In Zutphen bestonden meerdere initiatieven. Zie hierover: M.R. Hermans, 'Genootschapsleven in Zutphen 1778-1834' in: *Bijdragen en Mededelingen van Gelre LXXVI* (1985) 56-78.
- 12 Gemeente Archief Den Haag, *Archief Diligentia* (toegang 197), inv.nr. 1, 14 maart 1794.
- 13 De Gelder zou eerst later roem verwerven als hoogleraar in de wiskunde te Leiden. Zie: D.J. Beckers, 'Mathematics as a way of life – a biography of the mathematician J. de Gelder', in: *Nieuw Archief voor Wiskunde* (IV), 14 nr. 2 (juli 1996) 275-297.
- 14 Gemeente Archief Den Haag, *Archief Diligentia* (toegang 197), inv.nr. 4.
- 15 Ibidem, 14 juni 1808 en 30 augustus 1808.
- 16 Ibidem, 29 september 1809.
- 17 Gemeente Archief Amsterdam, *Archief F.M.*, inv.nr. 270.
- 18 A. Staring, 'De koffy-patrouille en haar zanger H.P. Kretschmer' in: *Bijdragen en Mededelingen van Gelre LXVI* (1972) 237-268.
- 19 Gemeente Archief Zutphen, *Archief 't Nut*, inv.nr. 2, 5 jan. 1814.
- 20 Over de 'tweede afdelingen': H.J. Smid, *Een onbekookte nieuwigheid*, 41-42, 104-108, 143.
- 21 E.P. de Booy & J. Engel, *Van Erfenis tot Studiebeurs* (Delft 1985) 65.
- 22 Gemeente Archief Den Haag, *Archief Diligentia*, inv.nr. 4, 29 maart 1814.
- 23 Gemeente Archief Leiden, *Archief M.S.G.* (toegang 29) inv.nr. 10, 6 jan. 1834.
- 24 Met name M.I.S. Bevel was een zeer bekwaam onderwijzer. Hij verzorgde een vertaling van het algebraboek van Euler en herschreef voor een belangrijk deel het ingenieurshandboek van J. Morgenster.
- 25 Ibidem, 24 maart 1834, 8 dec. 1834 en 30 maart 1835; zie eveneens de ledenlijst met vermelding van werkzaamheden en data in inv.nr. 49.
- 26 Gemeente Archief Deventer, *Archief 't Nut*, inv.nr. 5, 8 maart 1832. Zie over Nieuwenhuis: Carel de Goeij, 'Het Deventer Natuur- en Scheikundig Genootschap' in: *Deventer Jaarboek* (1993) 22-44.
- 27 *De Paedagoog* I (1828) 69-73
- 28 Gemeente Archief Deventer, *Archief 't Nut*, inv.nr. 4, 19 februari 1809.
- 29 Gemeente Archief Leiden, *Archief M.S.G.* (toegang 29), inv.nr. 4A, 22 april 1797. Het

- genootschap *Wiskunde is de moeder van alle Wetenschappen* was een afsplitsing van *Mathesis Scientiarum Genitrix*, voortgekomen uit een ruzie binnen het bestuur. Het bestond van 1794 tot 1800, toen het weer met *M.S.G.* fuseerde.
- 30 Blijkens het door *M.S.G.* van 1786 tot 1792 uitgegeven tijdschrift, *Mengelwerk en Prijsverhandelingen*.
 - 31 J.G. van Cittert-Eijmers, 'Het Natuurkundig Gezelschap te Utrecht, 1777-1977' in: *Jaarboek Oud Utrecht* (1977) 113-140. Het boek in kwestie werd aangeduid als de *Traité Élémentaire de Physique* van Biot. Daarmee bedoelde Moll hetzij de *Traité de Physique*, Parijs (1816), hetzij de *Précis Élémentaire de physique*, Parijs (1817). Het eerste werk veronderstelde kennis van de vlakke meetkunde en stereometrie, algebra (stelsels lineaire vergelijkingen en hogeregraadsvergelijkingen), goniometrie en een beetje infinitesimaalrekening. Het tweede vereiste dat de lezer in elk geval goed kon rekenen, eerstegraads- en vierkantsvergelijkingen kon oplossen en de beginselen van de goniometrie beheerste.
 - 32 J. de Gelder, *Redevoering over den waren aart en voortreffelijkheid der Wiskunst* (Den Haag 1806).
 - 33 Cf. W.W. Mijnhardt, *Tot Heil van 't Menschdom* (Amsterdam 1987).
 - 34 Britta Rang, 'Citizenship and education in the Netherlands bottom-up traditions' in: *Paedagogica Historica* XXIX (1993) 755-765.
 - 35 K. van Berkel, *Geloof en Natuurwetenschap in Nederland* (Rotterdam 1994) [= *Gewina* 17 nr. 1]; W.W. Mijnhardt & A.J. Wichers, *Om het Algemeen Volksgeeluk* (Edam 1984).
 - 36 H.J. Smid, *Een onbekookte nieuwigheid*; met name het conflict aan de Leidse Latijnse school, waar de weinig vernieuwingsgezinde rector F. Bosse de scepter zwaaide, is veelzeggend.
 - 37 A. van Gennep, uit het stuk getiteld 'Iets voor de wiskunde' in: *Mengelwerk en Prijsverhandelingen M.S.G.* I (1786) 44-45.
 - 38 Gemeente Archief Utrecht, *Archief P.U.G.* (toegang 138), inv.nr. 87.
 - 39 J.F. Hennert, *Elementa matheseos purae*, Trajecti ad Rhenum (1766-1768) en *Cursus matheseos applicatae*, Trajecti ad Rhenum (1768-1775). De eerste serie besloeg drie delen waarin de rekenkunde, algebra (inclusief infinitesimaalrekening) en meetkunde werden behandeld. De andere serie besloeg zes delen, en doorliep de mechanica, hydrostatica, hydraulica, optica, astronomie, zeevaartkunde en architectuur.
 - 40 P.J. van Winter, *Hoger beroepsonderwijs avant-la-lettre* (Amsterdam 1988).
 - 41 Bijvoorbeeld: D.J. Struik, *Geschiedenis van de Wiskunde* (Nijmegen 1987); G. Alberts, *Jaren van berekening* (Amsterdam 1998).
 - 42 Deze didactische verandering is uitgewerkt in J. Lenders, *De burger en de volksschool* (Nijmegen 1988); en specifiek voor de wiskunde in: D.J. Beckers, 'Jacob de Gelder (1765-1848) en de didactiek van de wiskunde' in: *Euclides* 71 nr. 8 (juni 1996) 254-262.
 - 43 Gemeente Archief Den Haag, *Archief Diligentia*, inv.nr. 4, Oct. 1805.
 - 44 Ibidem, 25 aug. 1807 maakten de bestuurders van het instituut bijvoorbeeld melding dat De Gelder zijn lessen voortaan begon met een vraaggesprek over de voorgaande les en dat de oplettenheid van de leerlingen nu nóg beter was geworden. De theorie der logaritmen werd toegevoegd, en een aantal extra lessen over het bepalen van de grootste gemene deler van twee algebraïsche grootheden werd ingelast. De Gelder zette zijn lessen op papier en die werden uitgegeven: J. de Gelder, *Wiskundige Lessen* (Den Haag/Amsterdam 1808-1809); 2 delen.
 - 45 Gemeente Archief Leeuwarden, *Archief 't Nut*, inv.nr. 261.
 - 46 Jacob de Gelder, *Aardrijkskundige beschrijving van het Koninkrijk Holland* (Amsterdam 1809); daarnaast verzorgde De Gelder ook nog een vertaling van het aardrijkskundeboek van J.E. Fabri (1805).
 - 47 Van Wijk publiceerde een serie artikelen over aardrijkskundige onderwerpen in de *Bijdragen*.
 - 48 Gemeente Archief Leeuwarden, *Archief Natuurkundig Genootschap*, inv.nr. 54, 6 maart 1830.
 - 49 Gemeente Archief Den Haag, *Archief Diligentia* (toegang 197), inv.nr. 4.
 - 50 Gemeente Archief Leiden, *Archief Diligentia*, inv.nr. 1; Gemeente Archief Deventer, *Archief 't Nut*, inv.nr. 4, maart 1809; de wiskundecursus bestond te Deventer uit een deel rekenen en een deel meetkunde waaraan apart kon worden deelgenomen. Daarna konden leerlingen nog aanvullende cursussen volgen.

- 51 Gemeente Archief Leiden, *Archief M.S.G.* (toegang 29), inv.nr.33, 29 november 1822.
- 52 E.P. de Booy, 'De maaltijden van jongeheer Pijnappel' in: *Amstelodamum* LXX (1978) 312-325.
- 53 Bij *Diligentia* zijn bijvoorbeeld wel lijsten met het aantal fouten per leerling tijdens de examens bewaard gebleven, maar de examenvragen zelf, en ook wat er allemaal fout of goed werd gerekend zijn weer niet bekend, zodat de rij getallen betekenisloos blijft. In sommige archieven zijn wel de examenvragen, maar niet meer dan een zeer vaag kwalitatief oordeel ('zij beantwoorden die vragen zeer behoorlijk', 'over de antwoorden was men in 't algemeen zeer tevreden', of 'de kinderen gaven middels hun vorderingen blijk van ijver en inzet') over de behaalde resultaten aanwezig.
- 54 Gemeente Archief Zutphen, *Archief 'De Struik...'*, inv.nr. 27.
- 55 Ibidem, inv.nr. 36.