

Het Simon Stevin Instituut (SSI)

Thomas Colignatus

<http://www.dataweb.nl/~cool>

11 november 2008

- (1) Simon Stevin (Brugge, 1548 – Den Haag of Leiden, 1620) was een wiskundige, natuurkundige en ingenieur. Zijn wereldberoemde uitvinding is de decimale notatie. Daarnaast is hij bekend door vestingwerken, de zeilwagen en zijn vertaling van Latijnse en Griekse termen naar het Nederlands – zoals “evenwijdig” maar ook de term “wiskunde” zelf. Het is passend dat het instituut naar hem is genoemd.
- (2) Het Simon Stevin Instituut (SSI) is het centrale instituut voor het onderwijs in wiskunde in Nederland. Het SSI ziet toe op didactiek, kwaliteit, normen, niveau van toetsen, implementatie bij onderwijsinstellingen, en “evidence based education”. Het SSI formuleert projecten voor uitbesteding, contracteert, beheert en evalueert. Het SSI kan bijdragen van individuen belonen, het copyright overnemen en zulke bijdragen gratis beschikbaar stellen aan het publieke domein. Het SSI ziet toe op activiteiten van bestaande organen omtrent het onderwijs in wiskunde, zoals CEVO, SLO, CTWO, Freudenthal Instituut, opleidingen tot leraar wiskunde, de onderwijsinspectie, CITO en dergelijke. In eerste instantie is het SSI gesprekspartner en mogelijke bron voor financieringen. Op grond van evaluaties en voortschrijdend inzicht kan het SSI herstructureringen en eventuele wettelijke trajecten voorstellen.
- (3) De Raad van Toezicht van het SSI kent vertegenwoordigers van NVvW, PlatformVVVO (vereniging van vakverenigingen), VO-Raad, HBO Raad, VSNU, SURF, de universitaire subfaculteiten wiskunde, Koninklijk Wiskundig Genootschap, Ministerie, Onderwijsraad, werkgevers, ouders, LAKS, en vertegenwoordigers uit de wereld van het basisonderwijs. De RvT kan zijn samenstelling uitbreiden met andere spelers in het veld.
- (4) Het SSI kent een begroting van ca. EUR 10 miljoen als basisfinanciering door de rijksoverheid. Zo nodig kan het SSI uitbreiden met andere middelen. Er zijn ca. 100 medewerkers, met minstens 5 per provinciehoofdstad en minstens 30 op de centrale vestiging. Minstens een kwart van de werknemers is parttime actief in de klas. Het SSI is open naar het gebruikersveld, de leraren wiskunde, met een gebruikersparlement waarvan jaarlijks een kwart met verkiezingen vervangen wordt. Raad van Toezicht en gebruikersparlement verhouden zich ongeveer zoals Eerste en Tweede Kamer in de Staten Generaal.
- (5) De bijdrage van de rijksoverheid komt voort uit (i) het grote belang van goed onderwijs in de wiskunde voor individuele geestelijke ontwikkeling, (ii) de sleutelrol van wiskunde in andere vakken, (iii) een voortspoedige doorstroming van lager naar hoger onderwijs, (iv) de bijdrage aan de nationale economie en arbeidsproductiviteit, (v) kostenbesparingen i.v.m. de vergrijzing van het docentencorps en gedachten omtrent zuinig en efficiënt gebruik van leerlmiddelen.
- (6) Rondom het SSI bestaat er een commerciële ring van ontwikkelaars, uitgevers en leveranciers, en het SSI kan diensten van hen afnemen of markten voor hen openstellen.
- (7) Met centrale financiering is een belangrijke structuurfout gecorrigeerd. Verbeteringen in het wiskundeonderwijs hebben momenteel te maken met twee drempels: de inhoud en de financiering. Voor het laatste moet men vaak sprokkelen bij verschillende instanties of bedrijven. Docenten die aan verbetering denken zijn vaak aangewezen op “liefdewerk oud papier”, er is weinig zicht op voortzetting, en menigeen ziet energie verloren gaan. Met centrale financiering kan de discussie zich op de inhoud richten en zijn het anderen die opdrachten moeten verwerven. Een ander fenomeen is dat de elektronische leeromgeving steeds meer het onderwijs binnendringt, met als vroege start de grafische rekenmachine, en dat zo een proces

ontstaat waarin de vraag lijkt te zijn wat de wiskunde voor dat e-onderwijs kan betekenen: terwijl het eigenlijk andersom behoort te zijn dat het wiskundeonderwijs voorop staat en dat vervolgens de e-middelen daarvoor naar behoren kunnen worden ingezet. Een recent initiatief is de Nationale Kennisbank Basisvaardigheden Wiskunde (<http://www.nkbw.nl/>) opgezet vanuit het hoger onderwijs (SURF) om de aansluiting en doorstroming van het voortgezet onderwijs naar het hoger onderwijs te bevorderen. In het Nationaal Actie Plan e-Learning (NAP) van SURF zijn er sinds 1 oktober 2008 nieuwe tenders. Vanuit de aanpak van het SSI zouden goed onderwijs en adequate aansluiting en doorstroming centraal staan en worden gericht projecten uitgezet om e.e.a. te optimaliseren.

(8) Het SSI bevordert voor wiskundelessen dat de klassen klein zijn. Voor het leren van wiskunde zijn pen en papier nog steeds cruciale hulpmiddelen. In het wiskundeonderwijs speelt de computer een rol ten aanzien van de cruciale wiskundige inzichten, kennis en vaardigheden omtrent het programmeren en leren denken in algorithmes. In een maatschappij waarin de computer een grote rol speelt is het ook van belang om kritisch te leren staan tegenover resultaten van computers. Het SSI heeft een kritische maar open instelling voor andere computerbijdragen aan de didactiek. Besluiten hieromtrent worden genomen op grond van verantwoord inzicht en “evidence based education”.

(9) Op de korte en middellange termijn tot 2015 heeft het SSI inderdaad als hoofdtaak te voorzien in de huidige lacune in het wiskundeonderwijs ten aanzien van de elektronische leeromgeving. Voor elektronische omgevingen zoals Blackboard of (open source) Moodle formuleert het SSI condities voor gebruik, in overleg met andere vakgebieden dan wiskunde. Voor de elektronische leeromgeving zijn relevant: (a) een gemeenschappelijke taal voor het doen van wiskunde op de computer, (b) didactische toepassingen, (c) (zelf-) toetsen, (d) de mini laptop (met als voorbeeld ASUS EEE) in plaats van de grafische rekenmachine.

(10) Bij computeralgebra is onderscheid te maken tussen de taal en het verwerkingsprogramma. Er is momenteel een wildgroei aan computeralgebra pakketten waarin taal en programma gemengd zijn geraakt, waardoor toepassingen niet uitwisselbaar zijn. Programma's en talen zijn bijvoorbeeld Mathematica, Maple, Matlab, Maxima, Wiris, Derive, Sage (open source <http://www.sagemath.org/>), en initiatieven als MathBook of OpenMath/MathDox (die bestaande computeralgebra systemen als zodanig accepteren en daar een laag bovenop bouwen, zie TU Eindhoven, RIACA). Daarnaast zijn er meetkundige pakketten als Geogebra en Cabri. Het SSI zal een gemeenschappelijke taal formuleren en hiervoor internationale steun verwerven cq. aansluiten bij een internationale standaard. Vervolgens zullen de commerciële producenten gestimuleerd worden om hun pakketten toegankelijk te maken voor die taal. Hierbij zal het SSI nadruk leggen op open source producten en kunnen commerciële producten financieel tegemoet gekomen worden voor bijdragen aan dat domein. Een mogelijkheid is dat het SSI een taal kiest die reeds (in belangrijke mate) gebruikt wordt als invoertaal voor een reeds bestaand computeralgebra pakket; in dat geval waarborgt de Nederlandse Staat dat er geen copyright problemen bestaan aangezien wiskunde als taal niet door copyright kan worden getroffen; de betreffende leverancier van het pakket heeft reeds gebruik gemaakt van wiskundige inzichten en een voordeel t.a.v. andere pakketten dat de programmatuur geen of nauwelijks aanpassing behoeft.

(11) Momenteel zijn er voor het wiskundeonderwijs allerlei applicaties in Java of Excel of talen van grafische rekenmachines en dergelijke. Op grond van didactisch inzicht worden relevante toepassingen in de gemeenschappelijke computeralgebra taal beschikbaar gemaakt in het publieke domein, en voor de gebruiker wordt herkenbaar gemaakt wat hun didactische betekenis is.

(12) Voor het onderwijs in wiskunde is feedback gewenst en verschilt de intensiteit van het oefentraject per leerling. In onderwijsinstellingen komen ruimtes waarin leerlingen op afspraak toetsen op de computer kunnen maken en waarbij conciërges erop toezien dat de leerlingen onder de eigen naam inloggen. Voor (zelf-) toetsen zijn er diverse toepassingen, zoals Maple T.A. en <http://wims.math.leidenuniv.nl/wims/> of systemen van educatieve uitgevers. Het SSI

formuleert hier een eenduidige omgeving en bevordert de implementatie hiervan, met wederom een adequate scheiding tussen uniforme condities en open aanbestedingen.

(13) Voor het onderwijs in wiskunde wordt geen gebruik meer gemaakt van specifieke grafische rekenmachines. Daarentegen wordt gebruik gemaakt van een mini laptop met daarop open source programmatuur zoals Linux, open-office, browser, en het te ontwikkelen open source computeralgebra pakket dat gebruik maakt van de gemeenschappelijke taal. Voor computerpractica kunnen deze laptops direct gebruikt worden. Ook is het mogelijk de laptop aan te sluiten op voeding, netwerk, grotere monitor en groter toetsenbord. Door quantumcontracten voor het gehele onderwijs zijn zulke kleine laptops goedkoop te leveren. Te werken is ook aan toetsenborden waarop de belangrijke wiskundige symbolen aanwezig zijn.

(14) T.a.v. de bestaande onderwijsmethoden (leerboeken en websites) voor het voortgezet onderwijs schept het SSI een kader waarin deze methoden hun weg zouden kunnen bepalen. Mutatis mutandis voor lager en hoger onderwijs.

(15) Het SSI bevordert dat bij het onderwijs in andere vakgebieden vertrouwdheid bestaat met het wiskundeonderwijs en wat op die grond van de wiskundige competenties van leerlingen verwacht mag worden. Het SSI ondersteunt de didactiek van andere vakken ten aanzien van de inbouw van wiskundige applicaties in de gemeenschappelijke wiskundige taal. Het SSI bevordert dat in andere vakken aandacht wordt gegeven aan de toepassingen, ook zodanig dat zulke aandacht niet specifiek in de wiskundeles hoeft plaats te vinden. Het doel blijft dat de wiskundeles zich kan richten op de wiskunde zelf en de wiskundige verdieping.

(16) Vanuit het oogpunt van internationalisatie en ontwikkelingssamenwerking zijn de resultaten van het SSI beschikbaar in zowel het Nederlands als het Engels. Gezien de uniformiteit wordt gebruik gemaakt van de decimale punt in plaats van de comma en wordt bevorderd dat de internationale ISI standaard hier wordt herzien. Overigens valt internationaal eenzelfde versnippering en structuurfout te zien zoals in Nederland bestaat. Ook internationaal zijn er allerlei initiatieven maar bestaat er geen natuurlijke financiële draagkracht ten gunste van het onderwijs in wiskunde. Het SSI zal in die zin een trend zetten en een voorhoederol spelen.

(17) Waar het SSI nog niet bestaat nemen spelers in het veld het op zich om hun rol te spelen zoals hierboven is beschreven. (a) Er vormt zich een Raad van Toezicht i.o. doordat organisaties hun afgevaardigde benoemen. (b) De RvT i.o. vergadert, informeert de ontbrekende organisaties omtrent het SSI en hun taak daarin, werft middelen en menskracht voor de feitelijke uitvoering. (c) RvT i.o. stelt een plan met tijdspad op waarin de elektronische leeromgeving in 2015 operationeel is. (d) In dat tijdspad worden sleutelpersonen in de Nederlandse samenleving actief geworven en raken rijksoverheid, regering en parlement overtuigd van het cruciale belang van het SSI zodanig dat de duurzame financiering geen probleem is. (e) Docenten wiskunde formeren hun gebruikersparlement dat deze activiteiten evalueert, bijstuurt en zorgt voor verdere inbedding in het onderwijs.

Over de auteur: Thomas Colignatus is de wetenschappelijke naam van Thomas Cool. Hij is econometrist, bevoegd leraar wiskunde en economie, werkt sinds 1993 met Mathematica en heeft daarin de applicatie "The Economics Pack" ontwikkeld. Een wiskundig inhoudelijk resultaat is zijn boek "A logic of exceptions" (ALOE), zie bijv. de bespreking door Richard Gill in Nieuw Archief voor Wiskunde, September 2008. Relevant zijn (a) een visie op MathML: <http://econpapers.repec.org/paper/wpawuwpgt/0004002.htm> (b) Iets over goniometrie: <http://www.dataweb.nl/~cool/Papers/Math/TrigRerigged.pdf>, (c) Een fundamenteel betoog: <http://www.dataweb.nl/~cool/Thomas/Nederlands/Wetenschap/Artikelen/2008-04-17-WiskundeOnderwijs.pdf>