MODERNISERING VAN DIE WISKUNDE-ONDERWYS

Die Onderwyser:

'n Beroep is die beskrywing „professie" waardig, indien dit aan die volgende voorwaardes voldoen:

(1) Die praktyk moet op 'n versameling georganiseerde of geordende abstrakte kennis berus.

(2) Die kennis moet van sodanige omvang en ingewikkeldheid wees dat dit alleen oor 'n lang tydperk bemeester kan word deur individue wat geselekteer is op grond van aanleg en roeping.

(3) Dié wat die kennis vergader moet in staat wees om 'n noodsaaklike openbare diens te verrig op 'n beter wyse as dié wat nie oor die kennis beskik nie.

So weet ons dat die toordokter per geluk of ongeluk genees, die medikus volgens plan. So kan 'n onopgeleide persoon dit per ongeluk gelukkig tref met sy onderwys terwyl die professionele onderwyser sukses behaal met voorbedagte rade.

Maar ons kan nog verder gaan met ons beskrywing van die ware professionele persoon. Dit is iemand wat

(1) dwarsdeur sy professionele lewe bereid bly om te leer, en daarby 'n vry en verantwoordelike persoon is wat deur sy professionele integriteit 'n sekere standaard stel en handhaaf;

(2) op die hoogte van sy vak bly, en wanneer hy spreek, blyk gee dat hy belese is en met die jongste ontwikkelings tred gehou het.

Hoe staan dit met ons as wiskundiges?

John G. Kemeny het die volgende klag laat hoor: „Die wyse waarop Wiskunde tans onderrig word, maak dit die enigste vak wat jy vir veertien jaar lank kan bestudeer, sonder dat jy enigiets leer wat na die jaar 1800 gedoen is."

Sommige van ons meen dat hierdie heer hom aan ernstige oordrywing skuldig gemaak het. In ons skole gee ons baie aandag aan die toepassing van ons wiskundige kennis ten opsigte van probleme uit die ingenieurswese, en bly sodoende modern. Maar dit is nie die klagte nie. Die vraag is: Waarom leer ons nie die kinders ook die Wiskunde wat na die jaar 1800 ontwikkel het nie?

Dit is 'n baie belangrike vraag, maar daarby 'n moeilike een om te beantwoord. Sommige van ons kan verwys na die Analitiese Meetkunde en die Differensiaalrekene wat in sommige skole ingevoer word. Dit is 'n baie belangrike verskynsel. Ons weet dat die Differensiaalrekene van Newton afkomstig is; van hom en sy ewe beroemde tydgenoot Leibniz. Dit word beweer dat nadat Newton se Principia Mathematica verskyn het, dit die helfte van die Wiskunde wat toentertyd bestaan het, bevat het. Maar Newton was 'n tydgenoot van Jan van Riebeeck. Descartes se naam is aan Analitiese Meetkunde gekoppel, maar hy het ook honderde jare gelede gelewe. Die invoering van Differensiaalrekene en Analitiese Meetkunde, hoe belangrik dit ook al mag wees, en hoe 'n groot stap vorentoe, maak ons nie modern nie — dit maak ons net 'n bietjie minder ouderwets.

Daar word beweer dat in die afgelope vyftig jaar net soveel nuwe Wiskunde geskrywe is, as in al die tyd vantevore. Ons belewe dus dieselfde fase as wat die tydgenote van Newton belewe het, maar net op veel groter skaal. Neem ons in ons Wiskunde-onderwys daarvan kennis, of kan van ons dieselfde as van die Bybelse stadhouer gesê word: „En Gállio het hom aan niks van hierdie dinge gesteur nie." Dit was waar vir feitlik alle Westerse Wiskunde-onderwysers tot op die gedenkwaardige vierde dag van Oktober 1957, die dag van Spoetnik I.

Wat moet ons doen?

Die dae waarin ons lewe is die dae van groot dinge. Ons neem van al die magtige dinge kennis, en die mens self raak tussen alles so verdwerg dat die vertwyfeling jou beetpak: Is daar werklik vir my nog iets betekenisvol oor om te doen? Hoe gaan dit die Wiskunde in die hoërskoolklaskamer prakties beïnvloed?

Die beste is om rekening te hou met die veranderde omstandighede en die lesse aan te pas by die eise van die tyd. Dit dring deur tot die wese van die getal self. Ons getallestelsel kom onder die soeklig.

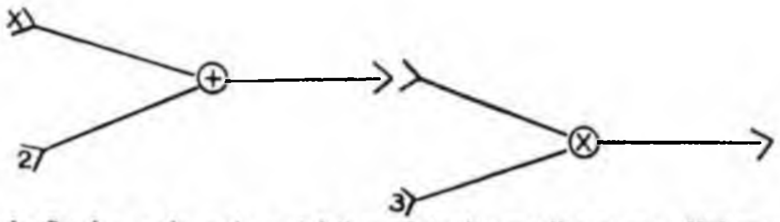
Een van die merkwaardigste verskynsels vandag is die toenemende meganisasie. Dit bereik een van sy hoogtepunte in die elektroniese rekenaar. Een van die eerste elektroniese rekenaars wat in Suid-Afrika geïnstalleer is, is die Zebra van die W.N.N.R. „Zebra" staan vir: „Zeer eenvoudig binêr rekenapparaat." Die „binêr" is die sleutel tot die werking van die rekenaar. Die binêre getallestelsel ken net twee syfers, naamlik 1 en 0. Alle getalle word met die hulp van hierdie twee syfers uitgedruk. Die 1 word voorgestel deur 'n magnetiese puntjie, die 0 deur 'n ongemagnetiseerde ruimte. Die getalle word voorgestel deur 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111, 1000 ens.

Aangesien sommige van ons leerlinge in die elektronika belang stel — 'n rigting met geweldige moontlikhede — is dit noodsaaklik dat ons aan Binêre Rekenkunde in ons leergange 'n plek sal toeken. Hier kry ons dus 'n splinternuwe Rekenkunde van na die jaar 1800, ofskoon dit beweer word dat sommige primitiewe stamme op dieselfde wyse getel het. Dit is natuurlik ook moontlik om met 'n vyfdelige getallestelsel te werk. Die eerste aantal heel getalle lyk dan so: 1, 2, 3, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 20, 21, ens....

Om met vyfdelige, sewedelige en selfs twaalfdelige getallestelsels in standerds vyf en ses te werk het sekere voordele. In die eerste plek maak dit die Rekene minder eentonig, en tweedens leer dit die leerling om suiwer te onderskei tussen die telwoord en die getal. As hy later in Algebra getalle deur a, b, ... x, y, ... moet voorstel, is dit nie meer vir hom 'n vreemde begrip nie.

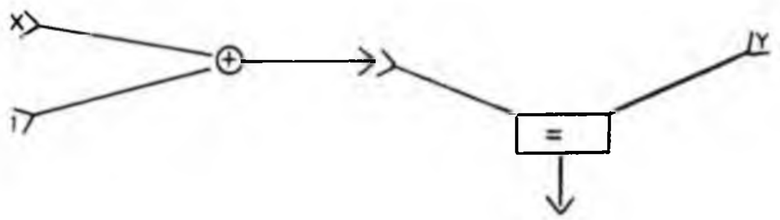
Algebra volgens die metode van die rekenaar.

Terwyl ons besig is om oor die elektroniese rekenaar te gesels, kan ons in die aanvangsonderwys nog meer nuttige toepassings daarvan beoefen. Die vernaamste vier bestanddele van die bewerkingskas van 'n rekenaar is die opteller, aftrekker, vermenigvuldiger en deler. Wanneer 'n bewerking op die rekenaar uitgevoer word, moet die apparaat haarfyn instruksies kry. Hierdie instruksies kan skematies voorgestel word, op dit is die moeite werd om 'n slag aan die leerlinge die geleentheid te bied om 'n algebraïese funksie op dieselfde wyse saam te stel; byvoorbeeld:



'n Getal x en 'n ander getal 2 word in die opteller gevoer. Hul som word saam met 'n getal 3 in die vermenigvuldiger gevoer. Wat het ons dan? $(x + 2) \times 3$.

Twee stelle gegewens kan natuurlik ook gevoer word. x en 1 word in die opteller gevoer. Daarna word dit saam met 'n sekere getal y in 'n ander deel van die rekenaar geplaas waar getoets word of die twee getalle gelyk is. Is dit wel die geval, dan is met ander woorde $x + 1 = y$.



Vir sommige leerlinge sal hierdie besonder moderne wyse van aanbieding ongetwyfeld baie aantreklik wees, aangesien hier 'n uitstekende motivering aanwesig is.

Rekene:

Blaai ons deur die Handboek van Nasionale Studiekursusse (1955) sien ons op bladsy 154 onder Matesis (St. VI):

„1. Rekenkunde: Vermenigvuldiging en deling van getalle..."

Dit is jammer dat met vermenigvuldiging en deling begin word en nie met optelling en aftrekking nie. Indien dit wel die geval was, kan ons die volgende verhaal van Gauss vertel het. U weet natuurlik dat Archimedes, Newton en Gauss die grootste wiskundiges was wat ooit gelewe het.

Toe Karl Friedrich Gauss omtrent 10 jaar oud was wou sy onderwyser die vreugde smaak om die klas vir 'n rukkie stil te sien. Hy het aan die leerlinge opdrag gegee om al die heel getalle van 1 tot 100 bymekaar te tel, met ander woorde $1 + 2 + 3 + \ldots\ldots + 100$. Die klas het ywerig aan die werk gespring en na twee minute was die klein Gauss net so lastig as vantevore. Die onderwyser vra hom toe waarom hy nie met die probleem besig is nie. Hy antwoord: „Ek het dit al klaar gedoen." „Onmoontlik", antwoord die onderwyser. „Dit is maklik", antwoord Gauss, „ek het eers geskrywe:

$1 + 2 + 3 + \ldots\ldots + 100$, en toe het ek dit agterstevoor geskrywe

$100 + 99 + 98 + \ldots\ldots + 1$ en toe het ek elke paar getalle opgetel

$101 + 101 + 101 + \ldots\ldots + 101$

Wanneer dit bymekaar getel word, is daar 'n honderd 101's, en dit gee $100 \times 101 = 10{,}100$. Maar ek het elke getal twee keer gebruik, sodat ek die antwoord deur 2 moes deel. Die antwoord is $\frac{10{,}100}{2}$ of 5,050."

Pak ons dit op hierdie wyse aan, is dit moontlik om reeds in standerd ses aan ons leerlinge rekenkundige en meetkundige reekse en die sommering daarvan te leer. So sal die leerlinge ook ewe terloops leer waarvoor $\frac{x\,(x + 1)}{2}$ staan.

Gauss is in Brunswick, Duitsland in 1777 gebore, en is in 1855 oorlede. Bestudeer ons Gauss en sy werke, sal ons Wiskunde wat na die jaar 1800 ontstaan het, ontdek. Deur hieraan aandag te skenk, kan elkeen van ons 'n bydrae lewer om Wiskunde as skoolvak te moderniseer.

Topologie.

Topologie is 'n meetkunde waarin lengte geen rol speel nie; daarom kan ons dit nie *Meet*kunde noem nie. Hierdie vak het in ons elektroniese eeu baie belangrik geword. Om weer terug te keer na die voorbeeld van die rekenaar: Die lengte van die draadjies binne die masjien speel geen rol nie. Wat wel belangrik is, is die netwerk wat dit vorm. Daarom is dit noodsaaklik dat ons aan vorm en vervorming aandag sal gee. Interessante stof vir die middelbare skool is die stelling van Euler dat in 'n veelvlak die getal hoekpunte minus die getal sylyne plus die getal vlakke altyd 2 is. Dan is daar ook die beroemde vier-kleure-probleem. Indien 'n kaart in vier kleure geteken word, kan dit so geskied dat geen twee aangrensende gebiede deur dieselfde kleure voorgestel word nie. Interessant is die feit dat die stelling reeds vir vyf kleure bewys is, maar nog nie vir vier kleure nie!

Moontlik het ons met die paar voorbeelde getoon dat daar werklik veel nuuts te leer is in Wiskunde selfs op hoërskoolvlak. Vernuwing van Wiskunde op skool moet egter baie verder as dit gaan. Wat nodig is, is 'n wedergeboorte, 'n renaissance, 'n nuwe gees wat die hele vak deurdrenk en deurtrek. Hoe moet dit bewerkstellig word, en wat is hierdie nuwe gees wat nodig is?

Die wiskundige begrip.

Wiskunde vereis 'n nuwe benadering. Onder die invloed van die ou assosianisme wat op sy beurt op die meganisisme berus, is Wiskunde in die verlede as 'n vaardigheid gesien. Om 'n probleem te kan oplos, is as die alfa en omega van Wiskunde beskou. Dit het ook die onderwys beïnvloed. Die onderwyser wat sy leerlinge die beste kan leer om probleme in 'n eksamen te likwideer, is as 'n suksesvolle onderwyser beskou, en die onderwysers het, reg of verkeerd, onder die indruk verkeer dat dit die koningsweg tot bevordering is.

Natuurlik is niks daarmee verkeerd dat leerlinge goeie eksamenresultate behaal, en die betrokke onderwyser bevordering ontvang nie. Die onheil bekruip ons egter as dit die onderwyser se enigste maatstaf vir goeie Wiskunde word. Hierdie valse selftevredenheid veroorsaak mettertyd die onaangename soort gewaarwordings wat ons met die koms van Spoetnik oormeester het. Daarom is dit belangrik dat ons verder sal kyk as die getal A's en B's in die matriekuitslae. (Dit is buitendien 'n verouderde stelsel en moet so spoedig moontlik deur persentiele vervang word sodat die ongerymdheid kan verdwyn dat byvoorbeeld Wiskunde 'n vak met baie onderskeidings is en Aardrykskunde 'n vak met min onderskeidings. Die enigste praktiese nut wat hierdie verskynsel tot dusver gehad het, is die feit dat 'n pragtige tydskrif vir Aardrykskunde bestaan en geen tydskrif vir Wiskunde nie.)

Wat is dit eintlik wat Wiskunde tot Wiskunde maak? Dit is die wiskundige begrip. In ons denke werk ons met begrippe en vind begripsvorming plaas. Groter begripsvorming lei tot verbeterde denke wat nie tot die wiskundige terrein beperk bly nie, maar lei tot die ryke ontplooiing van die verstandelike gawes. Die belangrikste begrippe is die getalbegrip, die verhoudingsbegrip, die versamelingsbegrip en die funksiebegrip. Dit is noodsaaklik dat hierdie begrippe tot hul reg sal kom.

Die getalbegrip en die stelselmatige uitbreiding daarvan deur middel van die getallepaar, is van groot opvoedkundige betekenis. Hier kan 'n voorbeeld van 'n wiskundige struktuur ten volle uitgebou word. In die eerste plek het ons die natuurlike getalle 1, 2, 3, ... aan ons intuïtief bekend soos deur Brouwer gestel op die voetspoor van Kronecker. Daarna kry ons die getallepaar waardeur ons 'n breuk kan voorstel en ons getalbegrip uitbrei van die natuurlike getal na die rasionale getal. Deur gebruik te maak van 'n getallepaar waarvan 0 een is, kom ons tot die gerigte getal. (3, 0) kan die negatiewe getal -3 voorstel. (0, 3) kan die positiewe getal $+3$ voorstel. In die eerste geval het ons die getal drie plekke links van 0; in die tweede geval het ons die getal drie plekke regs van 0.

Eintlik kom ons by die soort getal soos $\sqrt{2}$ wat nie deur dieselfde soort getallepaar as die rasionale getal voorgestel kan word nie, en wat ons dwing om ons getalbegrip tot die reële getal uit te brei. Hierdie proses word voltooi in die komplekse getal. Die Rekenkunde van die laerskool eindig in die verhoudingsbegrip, en daar moet die middelbare skool oorneem. In werklikheid begin die Wiskunde van die middelbare skool in standerd vyf, en dit moet ooreenkomstig behandel word. Die Wiskunde van standerd ses is nie 'n grap nie. Dit moet erken word as tweede-jaar-Wiskunde op middelbare skool.

Die Wiskunde van die middelbare skool eindig met wat Newton die eerste en laaste verhoudings genoem het: Die limietbegrip. Dit is waar die Wiskunde van die universiteit moet begin.

Voeg ons die begrip „verandering" by die begrip „verhouding," kry ons die funksiebegrip. In die jare negentig het Felix Klein die belangrikheid van hierdie begrip vir Wiskunde in die hoërskool besonder beklemtoon. Die bekende Britse opvoedkundige, sir Percy Nunn, het hieraan gehoor gegee, en het baanbrekerswerk op hierdie gebied verrig. Ongelukkig word 'n vertaalde Engelse handboek uit die tyd van die Groot Trek, dié van Hall en Knight, nog steeds op baie van ons hoërskole gebruik. In sommige gevalle is dit vervang deur handboeke wat op dieselfde patroon geskrywe is, en van die funksiebegrip nie veel bevat nie. Op die wyse het ons letterlik meer as honderd jaar agtergeraak, en het die tyd aangebreek dat 'n drastiese vernuwing sal plaasvind, en dit deur middel van een of meer revolusionêre handboeke vergesel van 'n deeglike handleiding vir die onderwysers in die metodiek van die vak.

'n Dringende behoefte was nog altyd 'n sentrale begrip wat Rekenkunde, Meetkunde, Algebra en Driehoeksmeting tot die een vak sal smee wat dit nog altyd was, of veronderstel was om te wees.

In Brittanje het 'n belangrike stel boekies in 1950 die lig gesien. Dit is die drie dele van „Mathematics Today" van Biggs en Vidal. Die verdienste van hierdie reeks is die feit dat die onderwerp voorop staan, en dat Rekene, Algebra en Meetkunde sowel as Drihoeksmeting sonder aansien van die onderskeid ingespan word. Die tema van die eerste deel is: Die wêreld waarin ons lewe, die van die tweede: Die meting van die wêreld, en die van die derde: Grootste en kleinste.

In die Verenigde State het egter nog iets interessanter plaasgevind. Dit het eintlik met Felix Klein se besoek in die jare negentig begin. Toe het hy die funksiebegrip gepropageer. Dit het nie dadelik vrugte gedra nie, en die saadjies wat hy geplant het, het maar stadig ontkiem, totdat die groot deurbraak onmiddellik na 4 Oktober 1957 plaasgevind het.

Om 'n vernuwing in die Wiskunde daadwerklik aan te pak, is naarstiglik na 'n sentrale begrip gesoek. Dit kon dan as Archimedespunt gebruik word om die verstarde vak aan die beweeg te kry. Die begrip waarby aangeknoop is, is die versamelingsbegrip.

Hierdie begrip is deur Cantor ontwikkel, en het in die ontwikkeling van die moderne Wiskunde 'n belangrike rol gespeel. Selfs uit Cantor se foute is baie geleer, want dit het groot geeste soos Brouwer tot wiskundige aksie geprikkel.

School Mathematics Study Group.

In 1958 het die president van die Amerikaanse Wiskundige Vereniging (American Mathematical Society) 'n klein komitee van onderwysmanne en universiteitswiskundiges aangestel om 'n Skoolwiskundestudiegroep te vorm, met die doel om die onderwys van Wiskunde in die skole te verbeter. Professor E. G. Begle is as direkteur van die studiegroep benoem, met hoofkwartier te Yale Universiteit, New Haven, Conn.

Verder het die organiserende komitee 'n advieskomitee aangestel, wat bestaan uit kollege- en universiteitswiskundiges, Wiskunde-onderwysers aan hoërskole, deskundiges in onderwys, en verteenwoordigers van die Natuurwetenskap en Tegnologie, om met die direkteur saam te werk. Geldelike steun is van die „National Science Foundation" verkry.

Die doel van die werksaamhede van die „School Mathematics Study Group" kan onder die volgende twee hoofpunte saamgevat word:

(a) Die getal burgers met opleiding in Wiskunde moet grootliks vermeerder word.

(b) Die Wiskunde moet so onderwys word dat die studente in hul latere lewe in staat sal wees om die nuwe wiskundige vaardighede te leer, wat inderdaad van hulle verwag sal word.

Om die doel te bereik moet

(a) 'n Verbeterde leerplan verkry word waarvolgens die leerlinge nie alleen die basiese vaardighede sal leer nie, maar ook 'n grondiger insig in die basiese begrippe en struktuur van Wiskunde sal verkry;

(b) die Wiskunde-program meer van die leerlinge wat Wiskunde voordelig kan bestudeer, aantrek en afrig;

(c) alle moontlike hulp aan onderwysers verskaf word om hulle te bekwaam om hierdie kursusse te onderrig.

Opsomming van die inhoud van die S.M.S.G.-handboeke.

Standerds 5 en 6. Die grondbegrippe van Rekenkunde word met die nadruk op getallestelsels behandel. Dit geskied vanuit 'n algebraïese standpunt om op die wyse die leerling se begrip van Rekenkunde te verdiep, en om hom voor te berei vir die Algebra van straks. Die werk vir standerd ses begin met 'n informele behandeling van koördinate en vergelykings, en sluit 'n kort inleidende hoofstuk oor Kansrekene in. Hier is gestreef na aansluiting by werk wat in die nuwe Natuurwetenskapkursusse aangebied word. Persentasies word ook in hierdie nuwe kursus behandel, en regeringstatistieke vind 'n plek in die hoofstuk oor grafieke en Kansrekene.

Meer as 'n derde van die tyd word aan Meetkunde bestee. Meetkundige idees word ingevoer, eers vanuit 'n nie-metriese gesigspunt, en nadat meting met groot omsigtigheid behandel is, word die leerlinge met die eienskappe van driehoeke bekend gestel. Daarna kom ander meetkundige figure, vlak sowel as solied, aan die beurt.

Die aanvangspostulate is interessant:

Elke lyn bevat minstens twee punte.

Elke vlak bevat minstens drie punte nie in dieselfde lyn nie.

Ruimte bevat minstens vier punte nie in dieselfde lyn nie.

Gegee twee verskillende punte, dan is daar een en net een lyn wat altwee bevat.

Indien twee verskillende vlakke mekaar sny, is hul snyding 'n lyn.

Standerd 7. Vir die standerd sewes word die eerste Algebrakursus aangebied. Dit is op die struktuureienskappe van die reële getallestelsel gebasseer. Oie algebraïese tegnieke word met die grondbegrippe in verband gebring. Definisies en eienskappe word baie versigtig geformuleer. Daar is heelwat leeswerk, maar dit help die leerling om die ideë te ontdek. Van die getallelyn en eenvoudige versamelingstaal word gebruik gemaak om die ideë uit te druk. Saam met die vergelykings word die ongelykhede behandel. Verder is die leerstof die gewone. Dit beklemtoon weer een van die eienskappe van die vernuwing. Dit maak nie soveel saak wat geleer word nie, maar hoe dit geskied — dit is belangrik.

Standerd 8. In standerd 8 kom Meetkunde weer aan die beurt. Tussen die Meetkunde van die vlak en die Meetkunde van die ruimte word geen kunsmatige verskil gemaak nie. 'n Bietjie Analitiese Meetkunde word ook ingevoer.

Die postulatestelsel is 'n volledige geheel, en van reële getalle word ruimskoots gebruik gemaak.

Besondere aandag word geskenk aan die akkuraatheid van die bewoording van die postulate, definisies en stellings. Dit geld ook vir die gebruik daarvan.

By hierdie verandering is tog ook 'n konstante element: Dit is hoofsaaklik die gewone Euclidiese Meetkunde wat behandel word.

Standerd 9. In hierdie klas moet die leerling geoefen word om te leer deur versigtig en noukeurig te lees. Dit is baie belangrik vir toekomstige suksesvolle studie op universiteit.

Die bestudering van getallestelsels word weer benadruk.

Die idee dat Algebra 'n logiese struktuur is, gebou op 'n klein aantal grondbeginsels, word weer beklemtoon.

Die leerling word soveel moontlik gelei om self te ontdek. Bewys word beklemtoon, sodat die leerling naderhand sal besef wat 'n geldige wiskundige argument is.

Die ontwikkeling van die funksiebegrip geniet spesiale aandag. Analitiese Meetkunde word gebruik as 'n inleiding tot dele van Driehoeksmeting.

Logaritmes word behandel met meer nadruk op logaritmiese en eksponensiële funksies en minder nadruk op die bewerkings.

Driehoeksmeting word behandel met die nadruk op identiteite, vergelykings en grafieke van die goniometriese funksies.

Vektore word as 'n wiskundige stelsel ontwikkel en op 'n groot verskeidenheid van voorbeelde toegepas.

Verder word die gewone standerd 9-werk behandel, met baie voorbeelde en oefeninge, laasgenoemde gegradeer ooreenkomstig die moeilikheidswaarde daarvan.

Standerd 10. Vir standerd 10 is daar spesiale werk. Dit is natuurlik om te verhinder dat die werk grotendeels in standerd 9 gedoen word, en minstens die helfte van die standerd 10-jaar aan hersiening opgeoffer word. Die naam van hierdie onderwerp is Elementêre Funksies. Die benaming is natuurlik van groot opvoedkundige waarde vir die gevorderde st. 10-leerling. Die teorie van vergelykings en die resstelling word behandel; ook die gewone metodes om die wortel te verkry. Eksponente en logaritmes kom weer voor, sowel as die goniometriese funksies. Sterk nadruk word op grafieke gelê.

Raaklyne word volgens 'n intuïtiewe, elementêre en kragtige metode aangepak. Newton se metode word ingelei, en dit word toegepas op maksima en minima en op grafieke. Die doel is om vir die Infinitesimaalrekening voor te berei, sonder om dit self te behandel.

Die limietbegrip vorm inderdaad die limiet van Wiskunde op hoërskool.

Die werk van die „School Mathematics Study Group" word gereeld deur die Amerikaanse wiskundige tydskrif behandel en die lesers word op die hoogte gehou van die jongste verwikkelinge. Hier is inderdaad 'n groot vernuwing in die Wiskunde-onderwys van die middelbare skool aan die gang.

Wat die laerskool betref, is daar ook groot projekte in Amerika aan die gang. Die belangrikste is die wat onder die leiding staan van Max Beberman te Urbana, Illinois.

Suid-Afrika.

Dit is duidelik dat in Suid-Afrika ook woelinge plaasvind. Ons weet hoedat aan leergange geskaaf en gedokter word. Tog is daar nog geweldig baie te doen.

Die Nasionale Buro vir Opvoedkundige en Maatskaplike Navorsing het nou hierdie veld betree deur 'n komitee van verteenwoordigers van die verskillende onderwysdepartemente en ander instansies wat belang by die onderwys van Wiskunde het, saam te stel. Hulle taak sal wees om leiding te verskaf in verband met die vernuwing van die Wiskunde-onderwys aan die middelbare skool. Hierdie komitee se eerste vergadering is op 25 Oktober 1961 belê, dit wil sê direk na die kongres van die Wiskunde-vereniging.

Die komitee sal deur 'n landswye ondersoek die huidige stand van die Wiskunde-onderwys aan hoërskole bepaal en planne beraam vir die verbetering en bevordering daarvan.

Die vorming van subkomitees om die verskillende aspekte van die groot taak te behartig, word in die vooruitsig gestel. Intussen is dit ons almal se taak om naarstiglik aandag te gee aan die vernuwing van ons Wiskunde-onderwys. Elkeen van ons kan 'n groot bydrae lewer, ook tot die bestaande leergange, en deur die vraelyste te voltooi, wanneer dit eersdaags aan u gestuur word.

Pretoria. A. J. van Rooy.