

VERDIEPING EN BELIJNING

GESCHRIFTEN VOOR DE
PRACTYK VAN HET CHRIS
TELIJK SCHOOLLEVEN
IN DEN NIEUWEN TIJD
ONDER REDACTIE VAN
D. WOUTERS EN W.G. VAN DE HULST

LANDBOUWKUNDE EN TUINBOUWKUNDE

DOOR D. NOORDAM
ONDERDIRECTEUR VAN VALKENHEIDE TE MAARSBERGEN

19

21

F

20

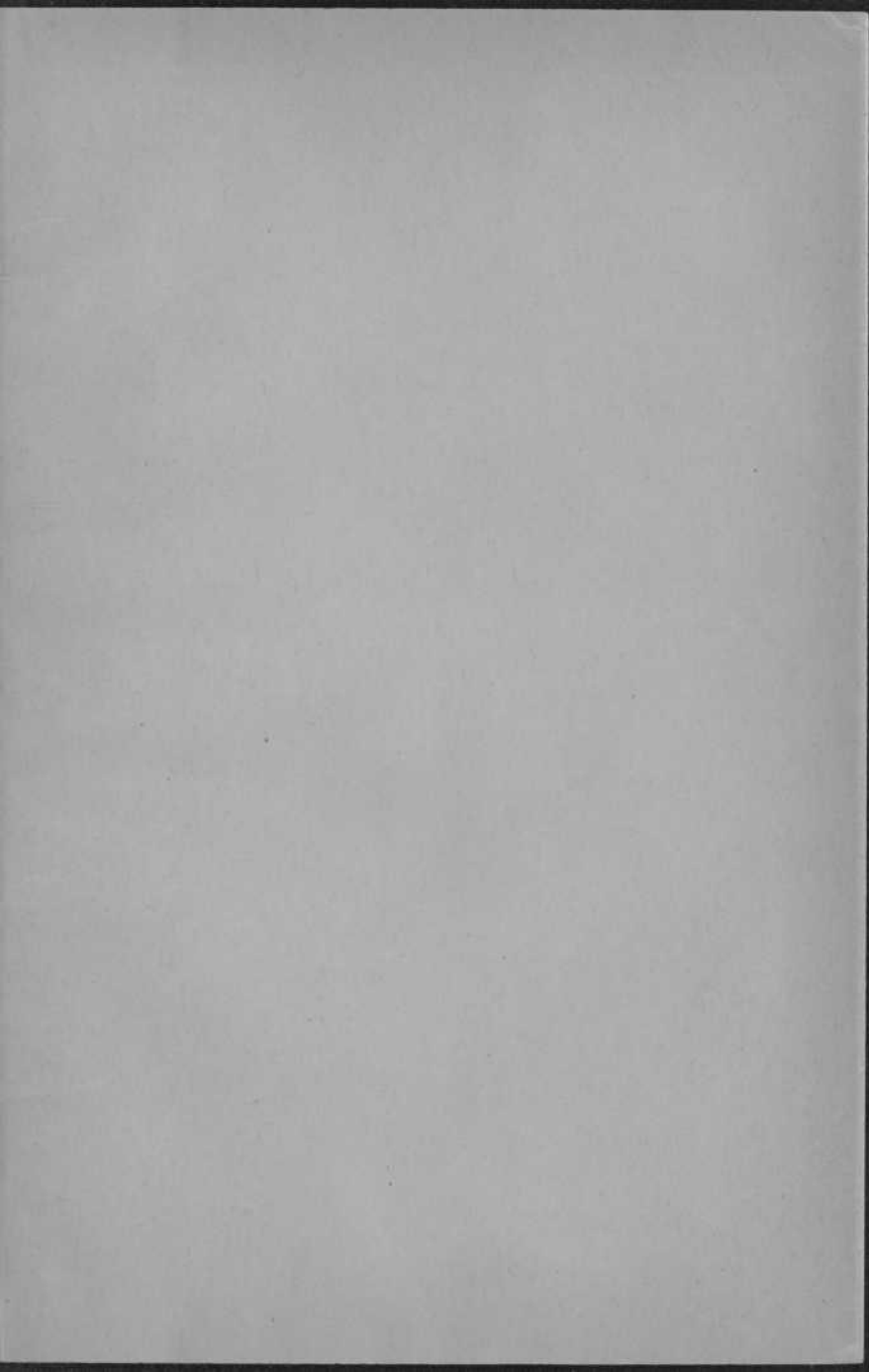
16

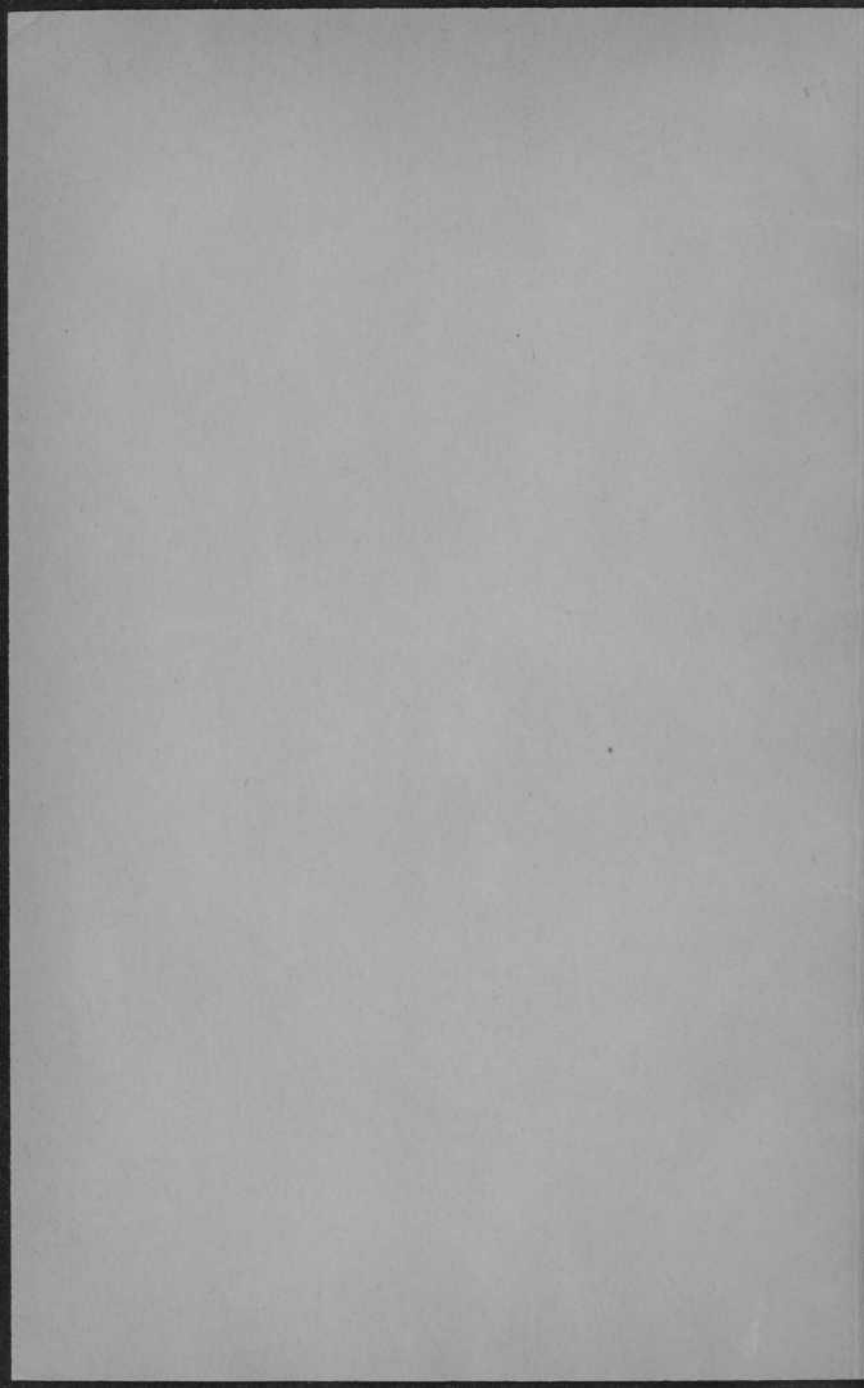
P. NOORDHOFF - GRONINGEN

KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK



2289 8578





39/174.

g63 F20

LANDBOUWKUNDE EN TUINBOUWKUNDE

DOOR

D. NOORDAM,
ONDER DIRECTEUR VAN VALKENHEIDE
— TE MAARSBERGEN. —



P. NOORDHOFF — 1921 — GRONINGEN.



GESCHIEDKUNDIG OVERZICHT.

Een historische inleiding op het lager Land- en Tuinbouwkundig onderricht in Nederland kan zeer kort zijn. Geschiedenis is hier weinig. Op de lagere scholen werd aan gezet onderwijs in deze vakken weinig of niets gedaan.

Het lager Land- of Tuinbouwonderwijs bestond in het geven van onderwijs aan de Rijks- en R. K. land- en tuinbouwwinterscholen en daarnaast is eenig onderricht verstrekt op tweejarige cursussen, door onze onderwijzers met land- en tuinbouwakte gegeven aan jongens van zeer verschillenden leeftijd. Een enkele maal werden ook, met een speciaal doel, cursussen voor lager land- of tuinbouwonderwijs aan volwassenen opgericht.

Tot de eigenlijke schooljeugd kwam men met dit onderwijs echter niet anders dan occasioneel. En dan deed vooral het leer-leesboek dienst. Dat het veel is gebruikt bewijzen de talrijke herdrukken van deze soort boekjes.

De allerlaatste jaren openbaarde zich echter een streven om stelselmatig onderricht in Land- of Tuinbouwkunde te verstrekken op de lagere school Zoo werd in 1913 in Groningen door den *Groninger landbouwbond* een commissie benoemd om een leerplan te ontwerpen voor het onderwijs in landbouwkunde op onze herhalingsscholen. En zóó zeer werd het onderwijs daar gezet in het teeken der landbouwkennis, dat van den 120-urigen jaarcursus, niet alleen 40 uren aan natuurkundig onderwijs werden gewijd, maar en lees- en rekenstof werd bijna uitsluitend ontleend aan den landbouw.

Elders werd op de lagere dagschool het vak landbouwkunde in het leerplan opgenomen, zeer vaak tengevolge van den aandrang uitgeoefend door den landbouwakte-bezittenden onderwijzer. Het onderwijs in dit vak bestond dan in het geven van één of twee uren extra-onderwijs in plant- en dierkunde — soms ook wat kennis van den bodem — in het hoogste leerjaar.

Langzaam, maar toch in steeds sterkere mate, openbaart zich de allerlaatste jaren een streven bij onze plattelandsbevolking om den kinderen eenig onderricht te geven in de beginselen der land- en tuinbouwkunde. Het vragen naar lagere land- en tuinbouwscholen is daarvan een krachtig bewijs. Waar echter deze scholen niet zoo spoedig algemeen zullen worden, ligt er juist in de begeerte der belanghebbenden naar meer onderwijs in de beginselen van hun vak, voor onze schoolbesturen een prikkel om dit vak op te nemen in het leerplan in de zekerheid dat men aan de behoeften van velen voldoet.

ALGEMEENE INLEIDING.

Land- en tuinbouwkunde op de lagere school?

Het oordeel van velen zal zijn: Niet te onderwijzen met kans op goede resultaten.

We behoeven niet te betoogen, dat naar wij zeker gelooven, deze ongeluksprofeten grootelijks ongelijk hebben. Indien wij anders dachten — wij schreven geen handleiding voor dit onderricht.

Toch zal het goed zijn niet te vergeten wat over dit vak is geprofeteerd. Laten onze land- en tuinbouwonderwijzers, die straks dit onderricht aan de jeugd brengen, het steeds bedenken, dat hun arbeid door de menschen van het „geven-wat-des-kinds-is” en „splits-de-moeilijkheden”-soort, met argwaan wordt gadegeslagen. Hier moet vertrouwen gewonnen worden!

Bedenkt ook, wanneer gij geroepen zijt tot dit onderricht: „men noemt geen koe bont of er is een vlekje aan.” Het gevaar voor mislukking van dit onderwijs op de lagere school is inderdaad groot, ja, is onafwendbaar, indien gij niet met geheel uw hart en geheel uw hoofd u geeft aan uw arbeid. Er is voor de lagere school geen vak dat zooveel en zoo aanhoudend inspanning en voorbereiding zal eischen om goede vrucht af te werpen, dan land- en tuinbouwonderwijs.

Ieder onderwijzer weet, dat de eerste lessen in een bepaald vak het best worden opgenomen en het trouwst bewaard. De oorzaak daarvan is tweëerlei:

1°. het kind is frisch en neemt het nieuwe gretig op,

terwijl geen oude voorstellingen nog de nieuwere het gebied betwisten,

2^o. de onderwijzer is frisch en brengt het nieuwe met opgewektheid, hij beschikt over beelden en beschrijvingen te kust en te keur.

Nu is het onmogelijk de eerste dezer oorzaken geheel weg te nemen, maar te waken dat de tweede geen plaats vindt is heilige plicht. Wij moeten door aanhoudende studie, door rusteloos zoeken, door ernstige voorbereiding voor iedere les er voor zorgen dat onze lessen boeien en de belangstelling der kinderen hebben. Wij moeten niet in de stof *zitten*, wij moeten in de stof *leven*!

Voorbereiding ! En ge grijpt uw leerboek en zet u en leest en bepeinst Ik hoop, dat gij dit óók zult doen, maar vooral hoop ik, dat gij véél tijd zult vinden om te studeeren buiten op het veld, in den tuin, op de deel, in den stal, dáár, waar de werkelijkheid zich aan u openbaart en het leven klopt. Breng de vrucht van uw leven in de praktijk, bestraald door den lichtglans van uw theoretisch weten, voor uw klas. *Breng nooit het boekje, breng het leven.*

Echter bedenke men steeds, dat we vertrouwen te winnen hebben óók van onze boeren en tuiniers, de ouders onzer leerlingen. We leven gelukkig niet meer in den tijd, waarin de boer voor „larie” verklaart, al wat de „meester” zegt over zijn bedrijf, laten we nu zorgen, dat we ook den tijd te boven komen, waarin meester met een medelijdend lachje neerziet op alles, wat de eenvoudige landman doet. *Weet te waardeeren en kam nooit laatdunkend af wat uw omgeving op land- of tuinbouwgebied werkt.*

Uw omgeving! Ken deze dóór en dóór en verlies haar nooit uit het oog. Aansluiten bij het bekende is zeker voor land- en tuinbouwonderwijzers dringend noodig. Maak uw onderricht zóó, dat gij telkens u kunt beroepen op wat de kinderen thuis of in de buurt kunnen zien.

Ga veel mèt hen zien. *Schoolwandelingen zijn voor goed land- en tuinbouwonderricht noodzakelijk.* Wandel echter nooit luk-raak daarheen, maar trek er steeds op uit met een bepaald doel, dat gij goed in het oog houdt. Neem waar, merk op, wijs aan, verklaar zoo veel gij meent te moeten doen, maar wacht er u voor, dat gij u niet verliest in nuttige bijzaken. Wanneer gij eens een koestal gaat zien, dan zullen de koeien wel niet onopgemerkt blijven, maar begin dan niet te praten over lebmaag of melkaderen — de *stal* vraagt uw aandacht. Eén keer iets goed gezien en sober toegelicht, werpt meer nut af dan een tien-lesurige-redeneering.

Maak het tot een vaste gewoonte op uw e.v. les de gemaakte schoolwandeling te bespreken. Laat de kinderen weergeven, vragen en opmerken. Meermalen zal een schoolwandeling stof leveren voor een opstel. Verzuim zulk een gelegenheid om de stof te verwerken en vast te leggen niet. Wanneer er voor een bepaald onderwerp levendige belangstelling is, dan wijde men er gerust nog eens een extra-les aan: het is dan beter dat er drie lessen besteed worden aan één onderwerp, dan dat er drie onderwerpen behandeld worden in één les.

Ga niet alleen met uw leerlingen zien, maar wil ook met hen doen. *Schooltuinen behooren bij elk onzer scholen te worden aangelegd.* Daar kunt ge voorlichten en demonstreeren bij zaaien en kweken en oogsten. Onderricht verstrekt door *doen* en *zien* beklijft beter dan dat door het *woord*.

Voorts: *sta boven de methode*, en zoo niet — geef geen land- of tuinbouwonderwijs, want dat vraagt zelfstandige, zelfdenkende, zelfzoekende menschen en geen slavenzielen. Deze leidraad is niet geschreven voor onderdanige dienaars, die met het boekje in de hand naarstig speuren, welk onderwerp wel en welk niet behandeld mag worden, maar voor meesters, die een weinig lijn willen zien in hun onderricht, doch die den

moed bezitten eens een halte te passeeren zonder stil te houden en die een pleisterplaats maken daar, waar geen bordje was uitgehangen.

Houd zooveel mogelijk bij de andere leervakken voeling met het land- en tuinbouwbedrijf. Eerlang hoop ik voor de hoogste klassen onzer scholen een paar rekenboekjes te geven, wier stof is ontleend aan land- en tuinbouw. Wanneer men eens of tweemaal per week daaruit de klasse laat werken, zal dit onze landbouwende jeugd zeker voor hun verder leven nuttig zijn.

Ook meen ik, dat hier plaats is voor het leer-leesboek, mits het inderdaad een boek zij, dat voldoet aan de hooge eischen, welke men aan een goed leesboek stelt. Jammer dat wij voor onze christelijke scholen niets van dien aard bezitten. Een commissie van Christelijke land- en tuinbouwonderwijzers is bezig o. m. het vraagstuk der leermiddelen voor dit vak te bestudeeren en we hopen zeer, dat zij de grootsche taak zal aandurven voor ons christelijk onderwijs een deel der uitgebreide stof te verwerken tot prettige leesstof.

Bij het inzien der leerstofverdeeling en de indeeling der lesuren zal men bemerken, dat wij voor gezet onderwijs in land- of tuinbouwkunde — welke dier twee beslist de omgeving! — hebben uitgetrokken één uur per week in het zesde leerjaar en twee uren per week in het zevende leerjaar. Eén dier twee lesuren in het hoogste leerjaar — dat voor bemesting — kan uitsluitend voor de jongens worden bestemd, terwijl de meisjes onderricht ontvangen in de nuttige handwerken.

Wellicht dat sommigen vragen: Is dát nu alles? En heet dát nu land- of tuinbouwonderwijs? En dan antwoorden wij met nadruk: ja, dat is alles en het is genöeg! Méér achten wij niet mogelijk! Men houde evenwel in het oog, dat de grondslag voor dit vakonderwijs is het onderricht in physica, dier- en plantkunde. En met betrekking tot deze vakken vragen wij het volle pond.

Laat er op onze dorpsscholen, die zonen en dochteren van het land hebben te vormen voor het land, niet getornd worden aan de uren, uitgetrokken voor de natuurkundige vakken. N^o. 8 dezer serie heeft met n^o. 16 meer gemeen dan een paar simpele deulers. Wie bekibbelen zoude op de uren, uitgetrokken voor Kennis der natuur, hij pleegt een ernstigen aanslag op het land- en tuinbouwonderwijs in onze scholen.

De natuurkundige vakken moeten in het leerplan der plattelandsscholen een aanzienlijk grooter plaats innemen, dan zij tot heden deden. We hebben voor onze kinderen noodig praktische kennis, die niet waardeloos is in het leven, maar die tot in onderdeelen kan worden benut in den levensstrijd. En waar nu onze jongens en meisjes al hun doen en hun denken geven aan het land, aan dier en aan plant, welke kennis zou er voor hun leven dan meer waarde bezitten, dan die, welke dieper doet indringen in het worden en zijn van fauna en flora?

Dus louter materieel belang? Geenszins! Wanneer christen-mannen en vrouwen, die de stof beheerschen, natuurkundig onderricht geven, dan weten we, dat Gods onzienlijke dingen, beide Zijn eeuwige kracht en goddelijkheid, uit Zijn schepselen zullen worden verstaan en doorzien. Het kind meer doen inleven in de wereld van dieren en planten om hem heen, hem leeren verstaan de sprake die er opklinkt uit de Schepping, is hem de oogen openen voor de Majesteit des Heeren. En door deze kennis rijpt een vrucht, die blijft.

Land- en tuinbouwonderwijs, goed gegeven, vult het hoofd en laat het hart niet ledig. De vormende waarde dezer vakken wordt niet spoedig overschat.

DOELSTELLING.

Wat beoogen we nu met ons land- en tuinbouwonderwijs? Is het aanbrengen van een meer of minder belangrijk kwantum kennis ons doel? Willen we een helder inzicht verschaffen in de levensfunctiën en verhoudingen van dieren en planten?

Wanneer we dit of een soortgelijk doel ons voor oogen stelden, zou het resultaat met recht poover genoemd kunnen worden, want zelfs al werd al de aangeboden leerstof door de leerlingen opgenomen en vastgehouden, dan is de hoeveelheid kennis, welke daarin ligt besloten, nog niet bijster groot. En om een helder inzicht te verschaffen in de levensfunctiën, zouden de leerlingen zeker geen kinderen moeten zijn, wilden we het doel ook maar in de verte benaderen.

Daarom is ons doel minder verheven. Wij zullen tevreden zijn en God danken voor den rijken zegen op ons onderwijs geschonken, wanneer wij er in slagen:

a. *warne belangstelling, zoo mogelijk stille bewondering, te wekken voor de schoonheid en doelmatigheid van Gods scheppen en onderhouden,*

b. *lust te kweeken tot den arbeid in het land- en tuinbouwbedrijf.*

Dit doel dient ons steeds helder voor oogen te staan, want al onze krachten zullen noodig blijken om het te bereiken. De keuze der leerstof, maar vooral de wijze waarop we deze tot de kinderen brengen, zal van beslissenden invloed zijn op het te verkrijgen resultaat.

Wanneer we zelf geen oog hebben voor de majesteit van het werken Gods, wanneer we zelf niet leven in boeren- of tuindersbedrijf, dan zal ons schutterig pogen ons zeker het wit nooit treffen doen. Biddende werkers, die, als ze geen onderwijzer waren, boer of tuinder zouden willen zijn, dat zijn de mannen, welke den meesten zegen op hun landbouwonderwijs zullen ontvangen.

Ons geheel aan dit onderwijs te geven, alle krachten en vrijen tijd daaraan te wijden is een inzet, welke door den prijs volkomen gerechtvaardigd wordt. Wat een schat geven wij den kinderen mee in hun leven als zij door ons onderwijs meedragen de lust tot verder speuren in het rijk der natuur, als zij in bewondering kunnen blijven staan bij de weelde van een bloeienden boomgaard of in stille aandacht beluisteren den rythmischen zang van een rijpend korenveld.

En als wij bereiken, dat de landjeugd weer met de oude vakliefde wordt bezielde en met de oude toewijding tot den landarbeid ingaat, dan is dat een zegen voor gemeenschap en voor individu. Veldarbeid geldt de laatste jaren bij vele jonge plattelanders als iets minderwaardigs, zij haken naar anderen arbeid van meer beteekenis naar zij meenen. Dat de school hieraan geheel onschuldig is zou ik niet durven beweren. Laten we met liefde en bewondering spreken van het leven en werken op het land, laten we de traditioneele domme-boer-idee voor goed los laten. Zoo we er in slagen den kinderen de schoonheid en belangrijkheid van het land- of tuinbouwbedrijf te doen zien, maken we het leven van honderden menschen, wier jeugd ons werd toevertrouwd, rijk en gelukkig.

Laat dit doel ons hoog genoeg zijn om er ons geheel aan te geven.

VERDEELING DER LEERSTOF.

PLANTENTEELT.

Zesde leerjaar.

16 lessen van April tot Augustus.

Wenken voor den Onderwijzer:

Let op uw omgeving en wijzig de volgorde naar de behoefte uwer streek.

Beroep u op de praktijk en ga deugden en gebreken zien.

Uw schooltuin zij uw leslokaal; uw leslokaal een tuin.

Literatuur:

Ten Rodegate Marisse: *Algemeene plantenteelt.*

Ten Rodegate Marisse: *Bijzondere plantenteelt I—V.*

De Gier: *De teelt der landbouwgewassen.*

Claassen en Hazenloop: *Groenteteelt.*

Bijhouwer: *Tuinbouwcursus I en II.*

Claassen, Hazenloop en Sprenger: *Fruitteelt.*

Bovenstaande werkjes zijn noodig, maar *niet voldoende.*

Maak voor u zelf — d.i. voor uw leerlingen! — veel gebruik van werken als de volgende:

Zoethout: *De plant in nijverheid en handel* — artikelen over bloembollen en groenten.

Van Someren Brand: *De groote cultures der wereld,* — artikelen over graan.

Uildriks: *Onze rozen.*

Uildriks en Vitus Bruinsma: *Onze bloemen.*

Penningkamp: *Eenjarige zaaibloemen.*

Prof. De Vries: *Zaaïen en planten; De voeding der planten; De ademhaling der planten; Het leven der bloem, enz.*

I. De Plant.

Als voorbeeld van behandeling geven we een gedeelte der eerste les hier uitvoerig.

Je weet natuurlijk allen wel wat een plant is. Ik zou niet graag zeggen dat je 't niet wist. We willen daarom samen eens een beetje babbelen over de planten.

Hier heb ik een — tamelijk willekeurig welke plant men neemt. Zoo'n plant is een levend wezen en geen dood ding, dat weten jullie ook wel, nietwaar? Maar heb je er wel eens aan gedacht dat een levend wezen moet eten en drinken, dat het moet werken en slapen, dat het moet ademen, dat het gezond kan zijn of ziek, dat het zich prettig kan voelen, maar ook armoedig en ellendig? Zou dit nu met een plant ook zoo wezen? Zou ze b.v. eten? Wat denk je?

Ja, ja

„Ja, ja“ . . . da's makkelijk gezegd, maar ik weet het nog zoo niet, hoor. Zeg Piet, jij eet wel denk ik, hé?

Ja, meester.

Zoo, en waar eet je mee?

Met mijn mond, meester.

O, zoo! . . . en als jullie mij nu willen vertellen dat een plant eet, dan vraag ik: waar is dan haar mond?

De wortels, meester . . .

Aha! eet de plant met haar wortels. Maar hoe doet zij dit dan?

De wortels zuigen water op . . .

O, dus de planten *drinken* met haar wortels. Maar we hadden het over *eten*, baas!

Mogelijk weten de kinderen nu geen weg, doch gemakkelijk komen ze er weer, door te vragen of zij toen ze heel klein waren ook reeds brood en aardappelen hebben gegeten zooals nu. Wat ze dan toen aten, enz.

Dus in dat water zit voedsel voor de plant en in de

wortels is een fijn buisje, waarin het water wordt opgezogen. En wat eten de planten dan wel Gijs? Net als jij aardappelen met snijboonen en spek of rijst met krenten?...

Neen, neen...

Maar hoe weet je zoo zeker, dat de planten geen rijst eten, Gerrit?

Er zit toch geen rijst in den grond, meester.

Neen dat ook al niet. Maar al zat de grond vol rijst dan durf ik nog wel zeggen, dat de planten geen rijst eten, want die rijst zou dan eerst in het water moeten...

Smelten, oplossen...

Juist! Voedsel dat niet in water is opgelost eten de planten immers niet. Maar nu weet ik nog niet wat de planten dan wel oppeuzelen. En dat is toch de moeite nog wel waard, want een plant is een echte schrok-op en nog een lekkerbekje ook, want zij verlangt vele gerechten, net als jij Jan: aardappelen met doperwtjes en een stukje vleesch en dan nog pudding met bessensap... Ja, ja, je behoeft bij de planten ook niet met één soort eten te komen, want dan hebben ze geen trek. Ik zal eens even opschrijven wat een plant dan wel gebruikt...

Schrijf gerust de namen der noodzakelijke plantenvoedingsstoffen op, ook al zullen ze de meeste dier stoffen nog niet kennen.

Maar als je aardappelen eet, Jan, haal je ze dan uit den grond en knabbel je zoo op?

Neen meester, eerst schillen en dan koken.

Maar wie schilt dan de aardappelen voor de plant?

Gelach... en: ze eten geen aardappelen meester.

O neen. Maar dan zal ik het anders vragen: Kunnen de planten het voedsel dat uit den grond gehaald wordt maar zóó opeten?

Vermoedelijk plechtig zwijgen.

Nu, ik wil je wel zeggen dat het maar niet zoo gemakkelijk gaat. Al het voedsel, dat de plant opneemt, wordt in de plantenkeuken lekker gestoofd of gebraden. Wat fijn hoor!

Maar meester, dat kan toch niet... Een keuken...?

O, wisten jullie niet dat de planten er een keuken op na hielden? Heb je die nooit gezien? Ik wel hoor! En jullie ook wel, hoor. Niet...? Nu kijk eens, hier heb je een keuken, en hier... Elk blad is voor een plant de keuken, waar men het eten netjes klaarmaakt. Misschien heb je wel eens gezien dat Moeder pudding klaarmaakte, hé? Een beetje griesneel, een scheutje melk, wat suiker, soms een ei en dat alles bij elkaar wordt dan een lekker puddinkje. Zoo maakt nu de plant uit koolstof, waterstof en zuurstof ook een fijne pudding. De menschen noemen dat plantengerecht: *zetmeel*.

Dus nu weet je, dat alle planten een keuken hebben, waarin gekookt wordt. Maar wie kookt daar dan en wie stookt het vuurtje dan wel?

Verwondering en vraagoogjes.

Nou kijk eens, de kok die in de plantenkeuken alles zoo lekker bereidt en het vuurtje zoo helder doet branden is — het zonnetje. Alleen als de zon schijnt wordt er in de plantenkeuken gewerkt. Waarom zou dit plantje — *toon een spichtig opgegroeid plantje* — zich zoo uitrekken?

Om de zon op de blaadjes te laten schijnen?

En waarom ziet het er zoo armoedig uit?

Omdat er te weinig eten gekookt is... Omdat de kok niet heeft gewerkt...

Als we dus willen dat de planten flink groeien dan moeten we zorgen dat...?

Het zonnetje op ze kan schijnen.

Zoo voortgaande zal men voor zijn klasse, die met belangstelling zal luisteren en opmerken, het gansche assimilatieproces ontvouwen.

Reservevoedsel in de wortels opgelegd is de „inmaak” in den kelder weggezet; in de vruchten geborgen is het de voedselvoorraad, die op den zolder droog bewaard moet worden.

Heeft men een flinke klas, dan spreke men gerust van de werkster, die de keuken schoon maakt en het afval opruimt — calcium dat in de bladeren het oxaalzuur bindt — en van den keukenjongen of huisknecht, die alles de trap op of af draagt en brengt waar het wezen moet — kali-werking bij het zetmeeltransport.

Wij zijn er van verzekerd, dat op deze wijze een plant voor de kinderen wordt een wereld vol arbeid en gevoel, waartoe zij met bewondering nader treden en waarin zij leeren eeren „de almachtige en alomtegenwoordige kracht van God, door welke Hij hemel en aarde, mitsgaders alle schepselen, als met zijn hand nog onderhoudt en alzoo regeert, dat loof en gras, . . . en alle dingen van zijn vaderlijke hand ons toekomen.” — Catech. 10 —.

In deze les behandle men ook de ademhaling, enz.

II. Zaden.

Waaruit zaad bestaat; hoe het bewaard wordt; onderzoek, — kiemkracht, onzuiverheid; ontkiemen, — kiemvoorwaarden, kiemtijd —.

Grootere en kleinere zaden heeft men bij de hand, waaronder gekiemde (erwtten!)

III. Andere voortplantingsorganen.

Bollen, knollen — stengel- en wortel- —, wortelstok, stek, scheut, oog. Alles aanwezig en . . . gebruikt!

IV. Bouwstelsels.

Iets uit de geschiedenis van den Nederlandschen land- en tuinbouw. Drieslagstelsel, wisselbouw.

V. Zaaïen.

Machinaal of met de hand, — rijenteelt, — voor en nadeelen.

breedwerpig — idem —, diepte van zaaien — groote en kleine zaden, vochtige en droge gronden, oliehoudende en andere zaden —, onderbrengen van het zaad — eggen en harken, rollen en plakken —.

VI. Onkruiden.

Bespreking van een paar algemeen voorkomende onkruiden, veroorzaakte schade — voedsel, warmte, water — bestrijding.

VII. Ziekten.

Waardoor een mensch kan ziek worden — kouvatten, gebrek aan voedsel, zwakte —, en een plant?, bespreking van een paar bekende plantenziekten — denk aan de omgeving! —, bestrijdingsmiddelen — drankje ingeven, zalfje opsmeren —.

VIII en IX. Roggebouw.

Aan het eerste onderwerp uit de bijzondere plantenteelt kunnen twee lessen worden gewijd. In kleistreken neme men dan echter niet roggebouw, maar b.v. tarwebouw als eerste onderwerp. Men kan werken naar het volgende schema, dat ook voor de andere lessen geldt:

- a. bemesting en bewerking van den grond.
- b. zaaien — tijd, hoeveelheid, wijze van zaaien —.
- c. kiem en groeitijd — gehardheid tegen weersinvloeden, uitstoelen —.
- d. voorjaarsbewerking — rollen, overbemesting, serradella zaaien? —
- e. schadelijke invloeden — weer, onkruid, insecten, ziekten —.
- f. oogsten — tijd, graad van rijpheid, maaien, binnenhalen, milt, berg of tas? —.
- g. dorschen — tijd, machine, vlegel (stok) wannen, zeven —.
- h. gebruik — brood, koekbakkerij, veevoeder, branderijen —.
- i. stroo — veevoeder, dakbedekking, hulzen, papierfabrikatie, strooisel —.
- j. opbrengst — hoeveelheid en prijzen van graan en stroo —.
- k. soorten — overeenkomst en verschil in korrel, aar, opbrengst, gehardheid tegen schadelijke invloeden, legeren, enz. —.
- l. geschikte gronden.
- m. voorvrucht.

VIII^{bis} en IX^{bis}. Bladgroenten.

Spinazie, raapstelen, tuinkers — laten zaaien! — Salade, andijvie. De bis-nummers zijn uitsluitend voor het tuinbouwonderwijs bestemd.

Men werke naar het volgend schema.

- a. bemesting en bewerking van den grond.
- b. zaaien.
- c. kiem en groeitijd.
- d. verzorging — besproeien, wieden, dunnen, verspenen, planten, opbinden, enz. —.
- e. oogsten — snijden, plukken, verpakking, verzending —.
- f. opbrengst — hoeveelheid, prijs —.
- g. handel — afzetgebied, toekomst —.
- h. geschikte gronden.
- i. gewenschte soorten.
- j. glascultuur — indien niet geschikt: waarom niet — indien wel geschikt: warme of koude bak, verzorging onder glas —.
- k. voortplantingsorganen — zaden, stekken, uitloopers, wortels —.
- l. zaadwinning.

X. Tarwebouw.

X^{bia}. Wortelen.

XI. Gerst of haver of vlas of koolzaad.

XI^{bia}. Aardbei.

XII. Erwtten.

XIII. Wortelgewassen.

Suikerbieten, voederbieten, rapen.

XIII^{bia}. Boonen.

Tuinboonen, prinsesseboonen, snijboonen — staak- en stam-boonen —.

Noord-Holland neme in plaats van dit onderwerp: koolteelt; Zwijndrecht: uien.

XIV. Aardappelen.

XV. Boomgaarden.

XVI. Nieuwe soorten.

Genesis I, Darwin, De Vries, Mendel.

Kweekersbedrijf — Mansholt — Veenhuizen.

Opmerking: In weidestrecken late men een drietal lessen over graanbouw vervallen en behandle:

- a. Aanleg en onderhoud van weiland.
- b. Weidegrassen — zoeken! —
- c. Persvoeder.

In sommige streken laten de tuinbouwonderwijzers een paar onderwerpen uit de groenteteelt vervallen en behandelen onderwerpen als:

- a. *Bloembollencultuur.*
- b. *Eenjarige zaaibloemen.*
- c. *Rozencultuur.*

KENNIS VAN DEN GROND.

Zesde leerjaar.

8 lessen. September—November.

Litteratuur:

Met eenvoudige werkjes kan men volstaan als:

Schroven, *Aardrijkskundige en landbouwkundige beschrijving van Nederland.*

Nobel, *Kennis van den grond.*

Elema, *Bodem en bemesting.*

Coops, *Landbouwscheikunde.*

Leermiddelen:

Geologische wandkaart van Nederland.

Eenige stukjes graniet, kwarts, bazalt.

I. Grondsoorten in Nederland.

Ontstaan, ligging, uitgebreidheid.

II. Eischen waaraan goede grond moet voldoen.

Vocht, voedsel, lucht — structuur — verstuiven, hard worden.

III. Grondverbetering.

Hoogveenontginning, heideontginning, inpolderen.

IV. Ontwatering.

Bovengronds — slooten, greppels —, benedengronds — drains, turf, takken —.

V. Grondbewerking.

Ploegen en spitten, eggen, rollen.

Hoe en waarom?

VI. Gewassen der zandgronden.

Wat en hoeveel het zand in Nederland oplevert. Repetitie van

roggebouw en aardappelteelt — tuinbouw: aardappelen, bloembollen —.

VII. Gewassen der kleigronden.

Als VI. Repetitie van tarwebouw en de gewassen der zware gronden.

VIII. Gewassen der veengronden.

Als VI.

VEETEELT.

Zesde leerjaar.

10 lessen. November, December en Maart.

Voor den onderwijzer.

Ga zien alleen en met uw klas.

Litteratuur:

Kroon,	<i>De tegenwoordige richtingen in de fokkerij.</i>
Timmermans,	<i>Rundveeteelt.</i>
Timmermans,	<i>Geitenteelt.</i>
Heidema,	<i>Paardenfokkerij.</i>
Quadekker,	<i>Het paard.</i>
Reinders,	<i>Schapen en varkens.</i>
Ter Haar,	<i>Hoenders, eenden en kalkoenen.</i>
Kelting,	<i>De moderne inker.</i>

I—III. De koe.

Men werke ongeveer naar het volgend schema naar omstandigheden gewijzigd:

- geschiedenis van het rund — afstamming, natuurleefwijze —.
- beschouwing van het rund — lichaamsbouw, geraamte, maag, gebit —.
- met welk doel gehouden — melk, vleesch —.
- verzorging — weide, stal.
- voeder — eenvoudig! —.
- stalinrichting — potstal, groepstal, verlichting, ventilatie —.
- de koe als melkgeefster — uier, melkaderen, melkhoeveelheid, kwaliteit, prijs —.
- Nederlandsche veeslagen — zwartbonte, roodbonte, blaarkop —.
- mesten — voedsel, verzorging, gewichtstoename.

- j. opfokken van kalveren — voedsel, verzorging, kosten, waardevermeerdering.
- k. mesten van kalveren (als i.)
- l. runderhandel — markten van melkvee, mestvee, kalveren, uitvoer —.
- m. bevordering der rundveehouding — premiekeuringen, stamboek, tentoonstellingen —.
- n. ziekten — tuberculose, miltvuur, melkziekte —.
- o. gebreken — toevallige, erfelijke —.
- p. zuivelbereiding — boerderij, fabriek, boter, kaas, karnemelk, ondermelk.

IV—V. Het paard.

Warm en koud bloed.

VI. Varken.

VII. Schaap of geit.

VIII. Pluimvee.

IX. Bijen.

X. Repetitiesles.

NATUURKUNDE.

Zesde leerjaar.

10 lessen: Januari—Maart.

Litteratuur:

Naast een goed leerboek der Natuurkunde gebruike men:

Blink, *Onze planeet.*

Van Loon, *Korte handleiding voor de weerkunde.*

Leermiddelen:

Natuurkundige instrumenten als barometer, enz.

Weerkaartjes — een paar stel voor klassikaal gebruik —.

I. Klimaat.

Klimaatgordels, vastelands- en zeeklimaat, ligging van Nederland — gem. zône, zeeklimaat, warme golfstroom —.

Verband tusschen klimaat en voortbrenging van den bodem.

II. Wolken en neerslag.

Wolkenvormen — wolken en weer.

Neerslag — regen, sneeuw, hagel — regenmeter, natte en droge maanden.

III. Hygrometrie.

Hygrometers, dauwpunt — beslagen ruiten, nevel, damp boven slooten op zomeravond —.

IV. Wind.

Ontstaan — richting — eigenschappen.

Barometer — zelfregistrerend — isobaren.

V. Weerkaartjes.

Het leeren verstaan van een weerkaartje.

Iets over waarnemingsstations en Metereologisch instituut.

VI. Warmte.

Warmtebronnen, spectrum, uitstraling — bevroren der planten —. Thermometer, isothermen.

VII. Soortgelijke warmte.

Proef van Tyndall, S. W. van water, grond — vochtige gronden, zandgrond, kleigrond.

Calorie.

VIII. Arbeid.

Kracht, arbeid, K. G. M., paardekracht, warmte en arbeid, arbeidskrachten in land- en tuinbouw — mensch, dier, machine —.

IX. Hefboomen.

Gebruik van diverse gereedschappen als: spade, koevoet, snoeischaar, wagenwip, katrol, wig — kruiwagen, bascule —.

X. Repetitie.

DIVERSEN.

Zevende leerjaar.

6 of 8 lessen.

Voor den onderwijzer.

In eenige lessen behandelde men die zaken, welke voor onze land- en tuinbouwers zoo noodig zijn te weten,

hoewel „men” het toch niet zoo terstond als „vakkennis” beschouwt en dus ook niet weet.

De onderwijzer zoekt zijn stof in diverse brochures en artikelen in de vakbladen.

Vooral legge men in schrift het verhandelde vast!

I. Landbouwwetgeving.

De voornaamste wetten op den landbouw betrekking hebbende als: Landarbeiderswet — Jachtwet — Boterwet — Wet op paardenfokkerij, enz.

Als voorbeeld van behandeling verwijs ik naar mijn, bij Daamen te 's Gravenhage verschenen: *Practische verklaring van de Landarbeiderswet*.

II. Koopen en verkoopen.

Marktwezen, veilingwezen, landbouwbeurs.

Koopen op Algemeene Handelsvoorwaarden — A. H. V. —.

III. Verzekeringswezen.

Veeverzekering, glasverzekering, verzekering tegen brandschade.

IV. Proefstations.

Waartoe ze dienen, monster — monsterneming, verpakking, geleibiljet — kosten van onderzoek.

V. Middelen ter bevordering van land- en tuinbouw.

Tentoonstellingen, fokveedagen, stamboek, keuringen te velde, proefvelden, enz.

Onderwijsinrichtingen.

VI. Repetitieles.

BEMESTING.

Zevende leerjaar.

36 lessen.

Wenken voor den onderwijzer.

Ga veel met uw klas zien — bewaring van stalmest, verwerken op het land, werken met kunstmeststrooier, enz. —

De kunstmeststoffen moeten *bij de les* aanwezig zijn. — Men vrage monsters aan het chilisalpeterbureau, kalisyndicaat, superfosfaatfabrieken, enz.

De bestanddeelen der stalmest worden in kilogrammen, die van kunstmest bovendien in procenten uitgedrukt.

Spreek bij stalmest over vaste en vloeibare mest. Voor kinderen is dit de beste benaming. Over faecaliën of beer spreke men liever niet. Men staat voor kinderen!

Litteratuur:

Een goed vakblad!!

Rust Roest I—III.

Nobel, *Bemesting.*

Elema, *Bodem en bemesting.*

Jongsma, *Eenvoudige bemestingsleer.*

Voor tuinbouwers nog speciaal:

Stienstra, *Bemestingsleer voor tuinbouwers.*

Leermiddelen.

Diverse soorten kunstmest.

I. Bodemkennis.

Repetitie van les II en V van *Kennis van den grond.*

II. Plantenvoedingsstoffen.

Watercultures, beknopte repetitie van les I uit *Plantenteelt* welke voedingsstoffen niet in den bodem zitten — zie o.m. *R. R. I.*, bl. 13 tot 24 —.

III. Humus.

Invloed op de structuur — zand- en kleigronden — waterhoudend vermogen, warmte van den bodem — rep. van VI en VII *Natuurkunde.*

III. Stalmest.

Bestanddeelen — koe, paard, varken, schaap — warme en koude mest, verschillende kwaliteiten koemest, waarvan afhankelijk — *R. R. I.*, bl. 29 en 30 —.

IV. Vloeibare mest.

Waarde in verhouding tot de vaste mest, bewaren, gierkelder — schetsen op het bord, grootte materiaal, kosten — wanneer gier op het land, en hoe?

V. Strooisel.

Stroo — gehakt en ongehakt — turfstrooisel, bladeren, heideplaggen, zand. Prijs, opslorpend vermogen en bemestingswaarde van elk — zie o.m. *R. R. I*, bl. 31 tot 36 —.

VI. Mestvaalt.

Plaats van aanleg, bodem, dak?, aardbedekking, vasttrappen, vee er op — zie ook *R. R. I*, bl. 36 tot 38 —.

Uitstrooien op het land, wanneer, wanneer onderploegen.

VII. Bagger en Mergel.

Bestanddeelen — zand-, klei- en veenbagger en verschillende soorten mergel — bemestingswaarde, kosten van verkrijgen, versche of bevroren bagger, op welke gronden gunstige werking te wachten.

VIII. Compost.

Bestanddeelen en kwaliteit, waarde, voor welke gronden geschikt, waar veel gebruikt, resultaten van compostbemestingen.

IX. Groenbemesting.

Zonder oogst: lupinen. Met oogst: serra-della, spurrie, rogge, knollen, mosterd, etc., voordeelen van groenbemesting — humusvorming, stikstofbinding — nadeelen bij onvolledig gewas.

X. Repetities.

Door goed gekozen vragen het geleerde laten teruggeven. Vooral herhale men dát, wat voor de omgeving het belangrijkste is.

Desgewenscht kan men ook eens een opstel uit de bemestingsleer nemen b.v. Paardenmest, groenbemesting, de mestvaalt, e.d.

XI. Kunstmest of hulpmest.

Naam, verschillen met stalmest, de vier groepen — de vier pooten aan een tafel —.

XII. Chilisalpeter.

Vindplaatsen, verkrijgen, bereiden, transport, handel.

Eigenschappen, tijd en wijze van aanwenden.

XIII. Zwavelzure-ammoniak.

Behandeling als XII, vergelijken met chilisalpeter.

XIV. Norgesalpeter.

Als XII, vergelijken met de vorige stikstofhoudende meststoffen.

XV. Kalkstikstof.

Als XII, vergelijken met de vorige.

XVI. Repetitie — der stikstofhoudende meststoffen —.

Vragen stellen en rustig laten beantwoorden. Hoofdzaken goed in het oog houden.

De verschillende soorten — op gezicht en gevoel — laten aanwijzen.

XVII. Thomasfosfaat.

Behandeling als van chilisalpeter e. a. v.

XVIII. Superfosfaat.

Als voren, vergelijken met slakkenmeel.

XIX. Fosforietmeel, beendermeel.

Als voren, vergelijken.

XX. Repetitie der fosfaatmeststoffen.

Als XVI.

XXI. Kalizouten.

Als XII, gezuiverde en ruwe zouten, prijsverhouding.

XXII. Kalk.

Als XII, kluitkalk, koolzure kalk, voordeelen van kalkbemesting.

XXIII. Kali en Kalk.

Repetitie der lessen 21 en 22, verband tusschen kali en kalk in den bodem.

XXIV. Mestmengsels.

Ammoniak, — super, aardappelmest — aardbeienmest —, gras-mest — groentemest —.

Mengings-achthoek — niet beginnen met 11- of 13-hoek! —.

XXV. Proefveldjes.

Zie hiervoor o.a. *R. R. II*, bl. 472 tot 485.

Bijzondere bemestingsleer.

XXVI. Aardappelen.

In tuinbouwstreken houde men de bemesting der vroege aardappelen in het oog, in veenstreken de teelt der fabrieksaardappelen, in de overige streken de teelt der late of winteraardappelen.

XXVII. Rogge — voor zandgrond; zie *R. R. II*, bl. 486 tot 491 —.

Tarwe — voor kleigrond: *R. R. II*, bl. 492 en 493 —.

Bladgroenten — voor tuinbouw: zie *Stienstra*, bl. 64 e. v. v. —.

XXVIII. Vlinderbloemige gewassen.

In landbouwstreken behandelde men groene erwt en paardenboon, in tuinbouwstreken doperwt, peul en tuinboon.

XXIX. Knolgewassen.

In landbouwstreken op de klei vooral de suikerbiet, in streken met gemengd bedrijf voederbiet en koolraap, in tuinbouwstreken de radijs, koolraap en bietekroot.

XXX. Vruchtboomen.

Voorraadbemesting, verschillende bemesting voor pit- en steenvruchten, waar bemesten, wanneer — zie *Stienstra*, bl. 69 e. v. v.; ook Sprenger: *Aanleg en onderhoud van boomgaarden*.

XXXI. Weiland.

Groenten in bakken — voor warmoeziers —.

Bloemen — zie *Stienstra* — voor bloemisten.

XXXII. Repetitielessen.

In 5 of 6 lessen repeteere men de gansche bemestingsleer. Als voorbeeld van behandeling verwijs ik naar *Bemestingsleer in vraag en antwoord*, *Rust Roest*, III, bladz. 130 tot 171.

Houd de omgeving in het oog en breng het voornaamste daarvoor duidelijk naar voren.

Laat gerust ook nog eens een paar malen een opstel maken over een deel van het behandelde.

SCHEIKUNDE.

Zevende leerjaar.

46 lessen.

Wenken voor den onderwijzer.

Onderwijs aanschouwelijk.

Redeneer weinig; laat véél zien.

Ga uit van het bekende zoodra dit maar eenigszins mogelijk is. „Zuren kleuren lakmoes rood” wordt eerst aangetoond door azijn op lakmoes te laten inwerken e.d.

Zet vóór elke proef kort en duidelijk uiteen, wat gij wilt aantonen.

Herhaal ná elke proef eenvoudig en klaar, wat er is geschied.

Werk alles rustig af — of doe minder! Rustig en duidelijk is meer dan veel maar vaag.

Bij behandeling van elk element noteere men naam en atoomteeken.

Laat een korte samenvatting van het behandelde in iedere les noteeren.

Litteratuur:

Dr. Van Hoek, *Scheikunde*.

Grimme, *Scheikunde voor land- en tuinbouwwintercursussen*.

Dr. Coops, *Landbouwscheikunde*.

Opm. Zie voor de wijze van behandeling b.v. eens een lesje als *Het lood in Nieuwe uitstapjes in het rijk der natuur*, van prof. Huizinga.

Om breede omschrijvingen te voorkomen zijn achter de verschillende proeven cijfers geplaatst, welke verwijzen naar de bekende boekjes van Van Hoek en wel:

Les 1—27 naar deel I, achtste druk.

„ 28—46 „ „ II, vijfde druk.

Lijst van benodigdheden.

Reageerbuizen.	Platinadraad in glas.
Bekerglazen.	Verbrandingsbuis.
Cilinderglazen.	Ammonia liquida.
Gasflesch.	Bruinsteen.
Glazen klok.	Calcium.
Kristalliseerschaaftjes.	Magnesium.
Lampeglas.	Natrium.
Curcumapapier.	Natriumhydroxyde.
Druivensuiker.	O.-I. Inkt — stukje —.
Fosforus — geel —.	Phenolphtaleïne.
Kalium.	Ijzer.
Kaliumhydroxyde.	Ijzerpoeder.
Kaliumchloraat.	Zinkspaanders.
Koper.	Zwavel — bloem en pijp —.
Kopersulfaat.	Zwavelkoolstof.
Kwikoxyde.	Zwavelzuur.
Karmijn — stukje —.	Zwavelzuren ammoniak.
Lakmoes.	
Lakmoespapier — rood en blauw —.	

LEERSTOF.

I. Natuurkundige en scheikundige verschijnselen.

- Platinadraadje in spiritusvlam, 1.
- Lakstang met papiersnippers, 2.
- Keukenzout in water, 4.
- Ontleding van kwikmenie, 5.
- Vorming van zwavelijzer, 9.

II. Elementen en verbindingen.

- Herhalen der ontleding van kwikmenie, 5.
- Mengen van zwavel en ijzer en deze stoffen scheiden door water en met magneet.
- Herhalen der vorming van zwavelijzer, 9.
- In Hollandsche benaming een twintigtal elementen noteeren.

III. Moleculen en atomen.

- Toon aan dat de stoffen uit zeer kleine deeltjes bestaan door:

een stukje O.-I. in water	}	zien.
één m.G. karmijn in water		
een weinig suiker in water		
- proeven.

Beredeneer het bestaan der atomen uitgaande van 1^o kwikmenie en 2^o zwavelijzer.

Atoomteekens.

IV. Zwavel.

Pijpzwavel en zwavelbloem — vanwaar?

Sublimeeren van zwavel, 18.

Verbranden van zwavel, 20.

Het gebruik van zwavel.

V. Phosphorus.

Vanwaar — waartoe — hoe bewaard.

Gele en roode (luciferdoozje) phosphorus.

Phosphorus rookende in de vrije lucht.

Phosphorus verbranden.

VI. Koolstof.

Suiker verkoolen, 22.

Hout verkoolen, 23.

Roet vormen, 24.

Bespreken van hout, turf, bruinkool, steenkool, anthraciet, graphiet en diamant.

VII. Waterstof.

Waterstofontwikkeling, 10.

Spankracht van waterstof, 11.

Verbranden van waterstof, 12.

Eigenschappen van waterstof, 13.

Gebruik van waterstof.

VIII. Zuurstof.

Ontwikkeling van zuurstof uit kaliumchloraat en bruinsteen.

Verbranding in zuurstof van zwavel, 44 — phosphorus, 45 — houtskool, 46 — ijzer, 47 — phosphorus onder water, 48.

IX. Stikstof.

Stikstof verkrijgen door fosforverbranding, 37.

Eigenschappen van stikstof, 38.

De dampkring en haar samenstelling.

X. Lichte metalen.

Kalium — natrium — magnesium — calcium. Van waar?

Eigenschappen van kalium, 27.

Eigenschappen van natrium.

Kalium en natrium op water.
Verbranden van magnesium, 29.

XI. Zware metalen.

Ijzer, koper, zink, zilver, goud, platina.
Herkomst en gebruik.
Ijzerpoeder door een vlam blazen, 31 } niet-edel.
Koper in vlam verhitten, 32
Platinadraad gloeien. } edel.
Zilver geldstuk in de vlam.

XII en XIII. Repetitie.

Men late door de leerlingen grondig weergeven wat behandeld is.
Herhalen wat minder goed blijkt opgenomen.
Laat de leerlingen spreken!

XIV. Verbranding — snel —.

Lucht noodig voor verbranding, 35.
Lucht noodig voor verroesten, 36.
Een bepaald bestanddeel der lucht is noodig, 37.
Herhaal één der proeven uit les 8.

XV. Verbranding — langzaam —.

Phosphorus verbranden, 49.
Zelfontbranding van fosforus, 50.
Ijzerroest en koperroest.
Bespreken der ademhaling.

XVI. Oxyden.

Magnesium verbranden, 29.
Zwavel verbranden, 53 en 54.
Phosphorus verbranden, 58.
Benamingen als: MgO ; SO_2 ; SO_3 ; N_2O_4 ; P_2O_5 .

XVII. Koolzuurgas.

Vorming van CO_2 door verbranding, 61.
Bereiding van CO_2 door ontleding van marmer.
Koolzuurgas en de vlam.
Koolzuurgas en kalkwater.
Ademhaling les 15 vervolgen: blazen in kalkwater.

XVIII. Zuren.

Ontstaan en benaming.
Koolzuurgas in water, 65 Spuitwater.

Zwaveligzuurgas in water, 55.

Meta-fosforzuur, 58.

Kiezelzuur — zand — zandoer — zandsteen.

XIX. Zuren.

Reagentia: lakmoeskleuring als vloeistof en papier: azijn, spuitwater, zoutzuur, zwavelzuur — stikstof — salpeterzuur — ook nagelkleuring —.

Waterstof is de zuurmaker.

Onderzoek van grond op zuurheid — laten doen! —

XX. Basen.

Ontstaan en benaming.

Bijtende kali en natron van de lucht, 79.

Idem in water, 80.

Magnesiumoxyde in water, 87.

XXI. Basen.

Reagentia: loogsmaak — zéér sterk verdunnen! — rood lakmoespapier, curcumapapier, phenolphthaleïneoplossing.

Rood lakmoespapier en: kalkwater, ammonia, ammoniak.

XXII. Repetitie.

Ontstaan van zuren.

Ontstaan van basen.

Reagens op zuren en basen door de leerlingen toe te passen.

XXII. Zouten.

Neutraliseeren van zuren en basen, 113.

Vorming van natriumsulfaat, 113 — van keukenzout, 114 — van koolzure kalk, 117.

Benaming der zouten.

XXIV. Eigenschappen der zouten.

Smaak — keukenzout, bitterzout —.

Kristallen — natriumsulfaat, keukenzout, kopersulfaat —.

Oplosbaarheid, 124.

Zouten in de natuur — zeewater, zoutmijnen in Duitschland, salpetermijnen —.

XXV. Repetitie.

Zuren.

Basen.

Zouten.

Door leerlingen de reactie's laten toepassen.
Weinig, maar goed!

XXVI. Reductie.

Hoogoven.

Bessemerpeer — gietijzer, staal, smeedijzer —.

XXVII. Ontleding.

Kalkoven — ontleding van CaCO_3 , 1.

Kopersulfaat en ijzer, 13.

Zwavelzuren, ammoniak en kalk.

Glasfabricage — glasvorming uit soda en zand, 28.

Buskruitbereiding, 54.

XXVIII. Scheikundig onderzoek.

Reacties op nitraten, 61 — fosfaten — carbonaten — chloriden.

XXIX. Koolwaterstoffen.

Organische scheikunde.

Bestanddeelen van dieren en planten, 63—65.

Moerasgas, 66 — Brongas als verlichting in veenachtige streken.

XXX. Petroleum.

Oliebronnen, fractioneeren, ether, benzine, petroleum, machineolie, vaseline, paraffine — eigenschappen en gebruik van elk —.

XXXI. Lichtgas.

Pijp met kolengruis.

Gasfabriek.

Bereiding van zwavelzuren ammoniak.

XXXII. Alcoholen.

Verkrijgen en gebruik van: brandspiritus — methylalcohol —, jenever — ethylalcohol —, foeselolie — amylalcohol —, glycerine.

XXXIII. Kaarsvlam.

Repetitie van zuurstof — en koolstofes.

De vlam — kern, mantel, zoom —.

Bunsenbrander — „tafeltjes” brander.

XXXIV. Repetitie.

Repetitie der lessen, 29—33, — brandstoffen —.

XXXV. Vetzuren.

Mierenzuur.

Azijn — bereiding —.

Boterzuur — natuurboter, margarine —.

Stearinezuur — kaarsenfabrikage —.

XXXVI. Vetten.

Vet op papier, 86.

Vet in benzine, 87 — vetvlekken in kleeën.

Vetten in veevoeder en melk.

Zeep, 90.

XXXVII. Suiker.

Druivensuiker.

Riet- en bietsuiker en haar bereiding.

Zoete melk.

XXXVIII. Zetmeel.

Zetmeelbereiding, 99 — aardappelmeel- en „sago”fabricage.

Dextrine, 102.

Celstof.

XXXIX. Eiwit.

Albumine, 107.

Legumine, 108.

Gluten, 109 — „glazige” tarwe.

Caseïne, 111.

XL. Gistingsverschijnselen.

Wijn- en bierbereiding.

Gedistilleerd.

Gist.

XLI—XLVI. Repetitielessen.

Men lette als altijd bij een repetitieles op deze twee dingen:

1^o we laten de leerlingen spreken en doen en geven door vragen, opmerken en aanwijzen slechts leiding,

2^o we brengen de hoofdzaken scherp naar voren en laten bijzaken rusten.

OVERZICHT DER LESUREN.

Gedurende het zesde leerjaar wordt één uur per week speciaal onderricht gegeven met het oog op land- en tuinbouw, als volgt:

Plantenteelt: 16 lessen van April tot Augustus.

Bodemkennis: 8 „ „ September tot November.

Veeteelt: 10 „ in November, December
en de tweede helft van Maart.

Natuurkunde: 10 lessen van Januari tot half Maart.

Voor het zevende leerjaar zijn twee uren uitgetrokken voor dit vakonderricht als volgt:

Diverse onderwerpen: 6 tot 8 lessen gedurende April en Mei.

Bemesting: 36 lessen van Juni tot April.

Scheikunde: 46 lessen over het geheele jaar.

VERVOLGONDERWIJS.

Wanneer er op onze dorpsscholen vervolgonderwijs wordt gegeven dan komt aan het land- of tuinbouwonderricht daar zeker een zeer belangrijke plaats toe, een plaats, die het zich ongetwijfeld zal zien ingeruimd, als de golf van praktisch willen van dit oogenblik vervloeit in een stroom van praktisch doen in de naaste toekomst.

We willen daarom ook voor dit onderwijs eenige aanwijzingen geven, welke, in verband met hetgeen betreffende de leerstof voor het gewone onderwijs is gegeven, voldoende zullen zijn om een richtige voortschrijding van dit onderricht te verzekeren.

Stellen we dat het vervolgonderwijs gedurende twee winterhalfjaren wordt gegeven, dan meenen we, dat voor land- of tuinbouwonderwijs minstens twee uur per week dient uitgetrokken.

Gedurende het eerste winterhalfjaar zouden we die twee uren dan willen verdeelen als volgt:

20 lessen in *Natuurkunde*.

10 „ „ *Veevoeding*.

10 „ „ *Zuivelbereiding*.

8 „ „ *Boekhouden*.

In tuinbouwcentra vervange men de lessen in veevoeding en zuivelbereiding door:

10 lessen in *Groenteteelt*.

10 „ „ *Fruitteelt*.

In streken waar vele leerlingen als tuinknecht naar de verschillende buitens zullen gaan zal men verstandig doen

een viertal lessen in groenteteelt en fruitteelt te vervangen door een achttal lessen in bloementeelt.

De lesuren van het tweede winterhalfjaar bestemmen men voor:

24 lessen in *Scheikunde*.

24 „ „ *Bemesting*.

Op deze wijze wordt in het eerste jaar van het Vervolgonderwijs de stof gerepeteerd en het inzicht verdiept van het behandelde in het zesde leerjaar der dagschool, terwijl in het tweede jaar Vervolgonderwijs, die uit het zevende nog eens wordt doorwerkt.

Kortelings aangegeven wordt dan het volgende der verschillende vakken behandeld:

Natuurkunde:

Condensatie in de luchtlagen, neerslag — regen, sneeuw, hagel — dauw, hygrometrie, meteorologie — weerkaartjes! — barometer.

Warmte — thermometer — uitstraling! soortelijke warmte, verwarmingssystemen — ketels en buizen. —

Arbeid en arbeidsvermogen, gereedschappen, samengestelde land- en tuinbouwwerktuigen als zaai-, maai- en dorschmachine, aardappelrooimachine, sorteermachine, enz.

Veevoeding:

Goede gidsen bij de voorbereiding der lessen vindt men in „Veevoeding” door ter Haar en het kleine werkje van Kok met denzelfden titel. De stof wordt verdeeld als volgt:

De bestanddeelen van het voedsel.

De verteering van het voedsel.

Zetmeelwaarde en productiewaarde.

De voedermiddelen — minstens twee lessen! —

De toebereiding van het voedsel.

Voederrantsoenen voor melkvee, voor mestvee, voor werkdieren, voor jonge dieren.

Denk aan een grondige repetitie!

Zuivelbereiding:

Een goed leerboek is de praktijk en daarbij is zeer bruikbaar: *Leerboek der zuivelbereiding* door H. B. Hylkema.

Achtereenvolgens behandelde men:

De melkkoe en het melken.

Melk — bestanddeelen, hoeveelheid — melklijsten.

Melkonderzoek, vetgehalte — betaling der melk, vuil, zuurheid, enz.

Ontroomen — ook de centrifuge! —

Het karnen.

Boter — opbrengst, watergehalte, onderzoek, gebreken, handel. —

In de boterfabriek. — Zie *De boterbereiding in de fabriek*, door dr. Hepkema en Van de Burg. —

Goudsche kaas.

Leidsche — Friesche — kaas.

Repetitie!

Fruittelt:

Het kweken van vruchtboomen.

De kroonboom bij appel en peer.

De struikvorm bij appel en peer.

De leiboom bij appel en peer.

Kers — perzik — druif — aal- en kruisbes.

Dierlijke beschadiging der vruchtboomen.

Ziekten der ooftboomen.

Repetitie!

Voor *Groenteteelt* raadplege men de lessen 8—13 van *Plantenteelt* uit het zesde leerjaar en breide uit en verdiepe dat, wat met het oog op de omgeving het meest gewenscht is.

Bloementelt:

Men kan weinig meer dan een algemeen overzicht verschaffen en behandelde achtereenvolgens:

Eenjarige zaaibloemen.

Tweejarige zaaibloemen.

Kamerplanten.

Perkplanten.

Vaste planten.

Koude kasplanten.

Warme kasplanten.

Weinig, maar zóó, dat den leerlingen een blik wordt geschonken in het wonder-mooie der bloemisterij.

Boekhouden:

Aangaande het boekhouden willen we volstaan met er op te wijzen, dat we het meest nuttig bezig zijn als we eenvoudig en sober blijven. De meeste werkjes over Landbouwboekhouding zijn, doordat zij te veel omvatten en zich soms in kleinigheden verliezen, voor onze gewone boeren te moeilijk. Als we den kinderen de overtuiging bijbrengen, dat álle uitgaven en álle inkomsten in een goed bestuurd bedrijf moeten worden opgeschreven, als we ze leeren een begrooting te ontwerpen en een inventaris op te maken, dan kunnen we tevreden zijn.

Betreffende *Scheikunde* en *Bemesting* merken we slechts op, dat dit onderwijs hier eveneens zij een herhaling en verheldering van inzicht in het geleerde op de dagschool. Meer dan daar, legge men hier den nadruk op het scheikundig schrift en het lezen van formules.

Wanneer nu nog één uur rekenonderwijs wordt gewijd aan vraagstukken ontleend aan land- en tuinbouw en men in het tweede leerjaar één uur per week besteedt aan het leeren lezen van een vakblad, dan gelooven wij, dat het Vervolgonderwijs voor de landjeugd van groote praktische beteekenis zal zijn en naar wij hopen door vele ouders voor hun kinderen zal worden begeerd.

INHOUD.

I.	Geschiedkundig overzicht	3
II.	Algemeene inleiding	5
III.	Doelstelling	10
IV.	Verdeeling der leerstof	12
	a. Plantenteelt	12
	b. Kennis van den grond	19
	c. Veeteelt	20
	d. Natuurkunde	21
	e. Diversen	22
	f. Bemesting	23
	g. Scheikunde	28
V.	Overzicht der lesuren	35
VI.	Vervolgonderwijs	36
	Inhoud	40
	Bibliographie. De studie- en handboeken zijn tusschen de tekst der hoofdstukken aangegeven.	

