OPENBARE LAGERE SCHOOL
"ANCHUSSCHOOL"
DER 3DE KLASSE

DE LEVENDE NATUUR.

HANDLEIDING

BIJ HET ONDERWIJS IN

DE KENNIS VAN PLANTEN EN DIEREN OP DE LAGERE SCHOOL,

IN HET BIJZONDER VOOR GROOTE STEDEN

DOOR

E. HEIMANS.

Hoofd eener school te Amsterdam.

Stichting Heimans en
Thijssebibliotheek en
archief - Amsterdam

AMSTERDAM — 1893 — W. VERSLUYS.

f 0,75.

Heimans

DE LEVENDE NATUUR.

3557

HANDLEIDING

BIJ HET ONDERWIJS IN

DE KENNIS VAN PLANTEN EN DIEREN OP DE LAGERE SCHOOL,

IN HET BIJZONDER VOOR GROOTE STEDEN

DOOR

E. HEIMANS.

Hoofd eener school te Amsterdam.

Wer die Heimat nicht versteht, die er sieht, wie
will er die Fremde verstehn, die er nicht sieht.
PESTALOZZI.

Nov
AMSTERDAM — 1892 — W. VERSLUYS.

Stichting Heimans en
Thijssebibliotheek en
archief - Amsterdam

L. S.

Daar het grootste deel van wat in dit boekje behandeld wordt, berust op de kennis van een bepaalde woonplaats met omgeving, moet ieder die deze handleiding volgen wil, zich voor de hoofdzaken richten naar zijn eigen omgeving; zoodat er, evenals bij elk werk voor woonplaatskunde, geen sprake kan zijn van een letterlijke toepassing van een deel van hetgeen hier wordt gegeven.

Voor opmerkingen houdt zich aanbevolen

DE SCHRIJVER.

Amsterdam, November 1892.

Omschrijving, Doel en Methode.

> Een ideaal kan niet bereikt worden, anders was het geen ideaal; maar elke poging tot naderen is een stap op den weg van vooruitgang.
> Somebody.

Het onderwijs in de Natuurlijke Historie op de lagere school behoort een onderdeel uit te maken van het onderwijs in de kennis der woonplaats met omgeving. Het dient zich aan te sluiten bij het onderwijs in de Aardrijkskunde en samen te gaan met opzettelijke, geregelde waarneming van sommige dampkringsverschijnselen. Voor de beide laatste schooljaren is de steun van het onderwijs in de levenlooze natuur (Methode Van der Ley) onmisbaar.

Op zijn beurt steunt het onderwijs in de Levende Natuur vele andere vakken; het geeft voortdurend aanleiding tot meten en wegen, het levert stof voor allerlei rekenvoorstellen, voor beschrijvende opstellen, en bovendien een rijkdom van vormen voor het teekenonderwijs. Het omvat mede een der belangrijkste hoofdstukken uit de gezondheidsleer. Op scholen met een vreemde taal als leervak, kan naast den Hollandschen naam bij de algemeen voorkomende planten en dieren tevens de vreemde aangegeven worden.

Het hoofddoel evenwel moet zijn: den kinderen belangstelling en eerbied in te boezemen voor al wat de planten- en dierenwereld op te merken geeft; hen wakker en warm te maken voor de natuur, zóó, dat na het verlaten der

school de verworven kennis hen steeds genoegen doet vinden in het opsporen en nagaan der natuurvoorwerpen, en de natuur hun een bron van goedkoop genot wordt. Is de onderwijzer er in geslaagd het planten- en dierenleven belangwekkend te maken voor het kind, dan heeft hij ongetwijfeld den mensch een geschenk bezorgd voor gemoed en verstand, waarvan de waarde niet licht overschat kan worden.

Een vereischte daartoe is, dat de leerlingen de natuurvoorwerpen leeren kennen, maar niet als een bonte, verwarde massa, niet als een onafzienbare menigte op zich zelf staande individuen, maar als deelen van een geheel, die vóór en dóór elkander bestaan en vergaan; planten en dieren moeten beschouwd worden in hun afhankelijkheid van elkander en soms van den bodem, en wel op een bepaalde plaats, in een bosch, op het strand, in een veenplas of op een weide. Om een bekrompen opvatting van het wezen der natuur te vermijden, is het wenschelijk ze aanvankelijk niet te beschouwen uit het oogpunt van nut en schade voor den mensch; eerst na het behandelen van een of meer levensgemeenschappen, een bosch, een plas, een park, of wat dan ook de omgeving moge aanbieden, komt de levensgemeenschap om den mensch, met zijn huisdieren, zijn cultuurplanten, zijn in- en uitwendige parasieten aan de beurt. Wel dient men in den winter van het vierde schooljaar (in de vroegere leerjaren valt dit onderwijs onder het aanschouwingsonderwijs) met een eenigszins uitvoerige behandeling der huisdieren te beginnen; de studie van het menschelijk lichaam evenwel valt in het laatste schooljaar, of wordt beter nog aan het herhalings- of voortgezet onderwijs overgelaten.

Het onderwijs in de levende natuur moet, zal het werkelijk Natuurlijke Historie geven, het leven toonen van dier en plant; het leven, — d. w. z. de beweging, de verandering, die tot betrekkelijke volmaaktheid voert, — moet waargenomen worden in plant zoowel als dier; en bovenal moet steeds gezocht worden naar het oorzakelijk verband tusschen levenswijze en inrichting. Daartoe is

het vaak noodig plant of dier in de school te brengen, om ze te kunnen nagaan in hun ontwikkeling; bovendien moeten enkele voorwerpen uit de omgeving, die onder het oog der leerlingen worden en vergaan, door hen zelf op hun plaats in de natuur, en in de wisseling der jaargetijden, bij herhaling worden waargenomen.

Nu is in de meeste kleinere plaatsen en in enkele grootere licht een bosch, een strand, een duin, een akker, een veenplas, of een heide te vinden, die als bijzonder arbeidsveld voor een klasse kan worden aangewezen. In vele groote steden evenwel moeten, — na een enkel kijkje aan sloot of plas, — om het doel te bereiken, nagebootste levensgemeenschappen van dieren of planten gekozen worden.

Een deugdelijk aquarium en terrarium biedt goede diensten en heeft, hoewel surrogaat, enkele voordeelen. Voor de scholen in groote steden echter is vóór alles het naastbijgelegen stadspark het aangewezen arbeidsveld; dat levert rijke stof en voortreffelijke gelegenheid tot herhaalde en voortgezette waarnemingen door de leerlingen. Daarbij komt in onze grootste steden een bezoek aan planten- of dierentuin; in de laatste schooljaren moet, althans ééns per jaar, een schoolreis ondernomen worden.

Bloemenbakken met aarde van verschillende samenstelling behooren bij de hulpmiddelen, ook al is een schooltuintje aanwezig; het best worden ze op schragen of consoles geplaatst en aan den muur onder de vensters bevestigd; maar zóó laag, dat de kinderen er op kunnen zien. Platen kunnen in het begin gemist worden; het schetsen op het bord door den onderwijzer van de voorwerpen, die de kinderen op dat oogenblik onder de oogen hebben, is dan echter schering en inslag. Later doen sterk vergroote teekeningen dienst, bij gebrek aan een microscoop, maar ook als een microscoop voorhanden is, moet het bekijken van de teekening aan het zien door het instrument voorafgaan.

Hiermede is de methode aangewezen; al het onderwijs steunt op onmiddellijke en voortgezette waarneming; wat niet door de leerlingen *in natura* kan worden waargenomen,

wordt voorloopig niet behandeld. Hieruit volgt dadelijk, dat het samenstellen van een leergang, geschikt voor elke school, een onbegonnen werk is; zelfs is het niet doenlijk voor alle scholen in één en dezelfde groote stad.

Toch kunnen de volgende algemeene regels gelden. Elke onderwijzer kieze die levensgemeenschap, welke hem met het oog op afstand, omvang enz. het geschiktst voorkomt. In het begin van elk schooljaar maakt de klasse, na eenige voorbereiding, in haar geheel of bij gedeelten een schoolwandeling naar het gekozen arbeidsveld. Het terrein wordt in kaart gebracht, de deelen benoemd of genummerd (zie als voorbeeld het kaartje op de laatste blz.); elk kind krijgt gedrukt exemplaar, of maakt zelf op verkleinde schaal (schoolschriftformaat) een plattegrond; zoodoende heeft de onderwijzer een gemakkelijk middel, om, zonder zelf mede te gaan de plaats aan te duiden, waar de te behandelen boomen heesters of kruiden te vinden zijn, of waar een voortgezette waarneming is te doen.

Minder algemeen voorkomende planten en wel zulke, die om hun merkwaardige levensverschijnselen als: regenwaterafvoer; regeling der verdamping door sluiten of buigen; bevestiging van het zaad in den bodem; bestuiving e. m. a. in de hoogste klasse behandeld moeten worden, kunnen in de bakken of in potten gekweekt worden. Daar de meeste kleinere dieren door hun snelle beweging in hun natuurlijke verblijfplaats zich slecht leenen voor nauwkeurige waarneming, worden enkele exemplaren achtereenvolgens in het aquarium of terrarium gefokt; in de volgorde, waarin ze in de natuur voorkomen en ze in de les behandeld worden.

Voor de meeste scholen ook kunnen cahiers voor het 5de en 6de schooljaar, waarin aanteekening wordt gehouden van windrichting, neerslag, temperatuur, luchtdruk, zonsondergang uniform zijn. Een tweede cahier echter, waar, achter de geschreven of gedrukte namen van planten en dieren, die tot voortgezette waarneming bestemd zijn, de data van botten, bloeien, rijpen, verkleuren en afvallen, resp. van eieren leggen, uitkomen, gedaanteverwisseling, volwassen toestand e. a. worden ingevuld, verschilt weder

voor elke plaats en elk jaar naar het gekozen arbeidsveld. Die cahiers moeten zoo ingericht zijn, dat de leerling er zoo weinig mogelijk in te schrijven heeft.

In het belang van de concentratie der leervakken verdient het aanbeveling, op de lesuren in Nat. Hist., uren voor taal, lezen, of teekenen te laten volgen; en daar de vrije middagen voor opgaven buiten de school zijn aangewezen, heeft het zijn nut, de lesuren in dit vak op Maandag en Donderdag te stellen.

Vóór de winterrust in het plantaardig en dierlijk leven intreedt en aan het eind van elken cursus, wordt een terugblik geslagen op het behandelde; dan wordt vereenigd en gescheiden, de overeenkomst opgezocht tusschen de verschillende voorwerpen, en in 't 6de schooljaar op 't gemeenschappelijke in de ontwikkeling van planten en dieren gewezen, onverminderd natuurlijk de herhaling, die bij elke les behoort.

Zonder daarmede juist het vormen van een systeem te bedoelen, kan men, òf de hoofdafdeelingen van een of ander wetenschappelijk stelsel behouden en verder op willekeurigen grondslag verdeelingen maken, òf men kan — en dit schijnt voor de lagere school doeltreffender — geheel willekeurig en bij afwisseling te werk gaan. Er is b. v. weinig tegen, de behandelde planten nu eens te verdeelen in zulke die bloeien ná, vóór, of tijdens het bladerenkrijgen; dan weer, naar de kleur, in wit-, geel-, rood-, blauw-, tweekleurig, meerkleurig of verschillend-kleurig bloeiende.

Steeds gaat de beschouwing van het geheel hand aan hand met de uitvoerige waarneming en bespreking van enkele deelen; want slechts weinig uit den overstelpenden voorraad kan en mag gebruikt worden. Algemeene opgaven zooals: (September) »Ga eens zien of er reeds bladeren verkleuren." (Maart) »Welke heesters in het park, den schooltuin of elders bloeien reeds, nu zij nog geen bladeren hebben?" „Zijn er al bladluizen, spinnen, lievenheersbeestjes?" en dergelijke, maken dat het geheel niet verdwijnt onder de deelen, dat de kinderen door al die boomen het bosch niet uit het oog verliezen.

Nog kan de vraag rijzen: waar nu te beginnen met de behandeling van planten en dieren, die tot voortgezette waarneming of uitvoerige behandeling zijn aangewezen? Als antwoord diene, dat het tamelijk onverschillig is, of met het rijpen, het bloeien, dan wel met het botten b. v. van den eschdoorn, — met het eieren leggen, het broeden, dan wel met den volwassen zwaan een aanvang wordt gemaakt; het onderwijs blijft een kring van aanschouwingen. Waar de cursus in Aug. of Sept. begint, is het aan te bevelen met de vruchten te beginnen. Het doel voor een geheelen cursus is dan na te gaan: het ontstaan der vrucht.

Als minimum van tijd voor een dergelijke behandeling der stof zij gesteld:
Van half Augustus tot einde Sept. 2 keer ¾ uur,
van October tot Maart 2 keer ½ uur,
van April tot half Juli 3 keer ¾ uur wekelijks.

VOORBEELD VAN EEN LEERGANG.

(Voor een bepaalde school in het Zuid-Oosten van Amsterdam. Binnen den omtrek van een uur gaans is noch bosch, noch heide, noch toegankelijk bouw- of weiland te vinden, evenmin een geschikte, ongevaarlijke veenplas. Alleen een ringdijk met vaart en slooten kan in één schooltijd afgewandeld worden. Een stadspark (het Sarphatipark) [1] is minder dan 15 minuten gaans verwijderd en dit levert voldoende stof voor het 4de en voor een gedeelte van het 5de en 6de schooljaar.)

4de Schooljaar.

Half Augustus—September.

Voorbereiding: schoolwandeling door het park; langs den Ringdijk en door de Kruislaan, die den Watergraafsmeerpolder snijdt; kaartteekenen en benoemen; inrichting der cahiers voor de voorwerpen, die tot voortdurende waarneming gekozen worden. Dit zijn:

Ahorn.....	Sarphatipark.
Gouden Regen...	,,
Fuchsia.....	,, en schoollokaal.
Geranium.....	,, ,, ,,
Lisch.....	,, en Kruislaan.
Stekelbaars.....	Ringvaart, Sarph.park, aquarium.
Zwaan.....	Sarphatipark.
Kikvorsch.....	Kruislaan en aquarium.
Ooievaar.....	,, hoek Oeterwalerweg.
Kruisspin.....	Sarphatipark en schoollokaal.
Witje.....	,, ,, ,,

[1] Zoo voor het Z.W. van Amsterdam een gedeelte van het Vondelpark, voor het W. het Westerpark, voor het O. eerlang het Oosterpark; voor Rotterdam b.v. de Oude- of de Nieuwe Plantage.

September—October.

a. Begin der lessenreeks over Ahorn (pseudopl. en campestre,) Gouden Regen, Fuchsia, Geranium en Lisch, met de vruchten dezer planten; over zwaan, stekelbaars, ooievaar, kikvorsch, kruisspin en witje met de volwassen dieren.

b. Zulte..... Stadspark en op plantenwater
madeliefje [1]..... „ (in 't schoollokaal.
ooievaarsbek..... „
herfsttijloos (droogbloeier). lokaal.
goudvisch..... aquarium.

Half October—half Maart.

c.
hond — kat
paard — ezel
koe — schaap
hoen — duif
eend — gans
rat — muis
musch — kraai

terugblik; lezen uit boekjes als van Bos, van Scheepstra en Walstra. Wanneer de gelegenheid zich aanbiedt, boerderij, leerlooierij bezichtigen, daarna behandelen.

Maart—Juli.

Voortzetting der lessen onder *a*.

d. Sneeuwklokje, tulp
speenkruid, boterbloem
witte doove-netel, hondsdraf
welr. viooltje, driekl. viooltje
tuinloopkever,
salamander.
pad,
een broedend vogelpaar, b. v. spreeuw buiten; of kanarievogel in 't lokaal.

terugblik; jasmijn, linde, liguster.

e. Begin van het aanleggen van een verzameling bladeren, elk blad op een los papier, zoodat de onderwijzer kan doen rangschikken beurtelings naar verschillenden grondslag.

1) Als in den schooltuin of in 't park de zonnebloem gelukt is, gaat die vooraf.

Leer- en hulpmiddelen:

Van elke bloem voor elken leerling een exemplaar; van den stekelbaars één voor elke bank; glazen (rond met platten bodem) waarin vlinders, spinnen, enz. rondgegeven kunnen worden, zoo mogelijk voor elke bank één. Voorts praeparaten op spiritus van stekelbaars met weggenomen kieuwdeksel en opgezette buikstekels; opgezette vlinders 1); kikvorsch in elk stadium, pad dito;

en gebit klauw, van hond en kat;

hoef van paard en koe;

ei, bek, vleugels en poot van zwaan, duif, eend, gans, kraai.

bek, vleugelen, poot van den haan; een vleugel waarvan de dekveeren zijn weggenomen. Opgezette ooievaar en typische levensgr. gekl. teekening. (Beter ware een reeks teekeningen, die een aantal momenten uit het leven van dezen vaderlandschen vogel deden aanschouwen.)

5de Schooljaar.

Half Augustus.

Voorbereiding. Zie 4de schooljaar *a.*; bovendien bespreking van het aanteekenen der dampkringsverschijnselen.

Aangeteekend worden in dit schooljaar:

Temperatuur..... éénmaal daags, op een bepaald uur.
Windrichting..... „ „
Weersgesteldheid. bij het begin van den schooldag, aanteekenen voor den vorigen dag.
Zonsondergang ... éénmaal per week.

De voorwerpen tot voortgezette waarneming (invullen der verschillende data van bloeien, enz.) worden aangevuld. Lijst daarvan:

Ahorn S.p.
Gouden Regen „
Fuchsia „
Zwaan S.p.
Kikvorsch S.p en schoollokaal.
Kruisspin „

1) Voor elken leerling een exemplaar, op kurk b. v.

Geranium	S.p.	Witje	S.p. en schoollokaal.
Lisch	„	Sluipwesp 1)	„
Klimop	„	Gerande Watertor	„
Kastanje	„	Kokerjuffer	„
Iep	„	Libel	„
Hulst	„	Lievenheersbeestje	„
Paardebloem	„	Bladluizen	„

September—October.

a. Begin der lessenreeks over de paardenkastanje en hulst met de vruchten en bladeren. Klimop met den bloeienden tak. Sluipwesp, rups met cocons. Lievenheersbeestje, gerande watertor met volkomen insect.

b. Voorts: Sneeuwbes..... S.p.
blaasvrucht (colutea)... „
dahlia..... „
Eind September: Bezoek aan de Diergaarde.

Half October—half Maart.

c. Behandeling van een Europeesch bergwoud: met hert, vos, marter, wolf, beer, arend, nz., voor zooverre in deze dieren de diergaarde aanschouwd zijn; de jacht als bedrijf.

Half Maart—half Juli.

Na het behandelen der zuurstof (Levenlooze natuur 4de stukje) onderzoek van de opgevangen gasbellen, die in 't aquarium uit waterpest opstijgen, wanneer 't zonlicht er op valt.

Valt dit stukje in 't 6de schooljaar, dan uitstellen.

d. Aanleggen van een verzameling knoppen.

e. Voortzettenig der lessen over klimop en paardenkastanje enz. onder *a*. Begin, iep en paardebloem (op plantenwater.)

1) Bij tientallen op Sisymbrium officinale in de ruigten achter het raadhuis van N.Amstel. Een zeer geschikte soort, daar de wespen zich op de rups verpoppen.

f. Verder, (indien de tijd te kort schiet, *a* uit:)

Hyacinth	(a)	Snoek of baars (dood) wegen voor 't Soort. Gew.; daarna openen in de klasse; van enkele inwendige deelen praeparaten op spiritus.
Narcis		
Ribes sanguinea	(a)	
» aurea		
Sering		
Wilg	(a)	ringslang (als boven) niet zeldzaam in de sloot langs de Kruislaan en bij den bouwvalligen molen aan den Ringdijk.
Meidoorn		
Waterlelie	(a)	

Terugblik; voorbereiding tot de eerste schoolreis. (gedeeltelijk aardrijkskunde les).

Omstreeks Pinksteren: Schoolreis door Bosch en Heide. Zie „Schoolwandelingen."

Na aanschouwing op de reis:

zonnedauw, zandloopkever, beuk, pijn, den, spar, haarmos, leeuwerik, koekoek, eekhoorn; bij en mier.

Leermiddelen: zie 4de schooljaar; bovendien: voor elken leerling een opgezette gerande-watertor; gewei, reepoot, opgezette bunzing, wezel of hermelijn; id. havik of valk en uil; geraamte van een visch; opgezette leeuwerik (beter tijdelijk in een kooi), koekoek en eekhoorn; zonnedauw (in een doek meenemen, niet in den plantentrommel; in 't lokaal onder glas); verzameling droge boomvruchten; van pijn (grove den) en spar bloeiende takken op spiritus of met parafine overtrokken en kegels met zaden. Vergroote, gekleurde teekening van het bijen- en mierenlichaam (b. v. uit de serie Meinhold): naast de teekening een opgeprikte bij of mier steken. Een honigraat en een model bijenkorf.

6de Schooljaar.

Voorbereiding, zie 4de en 5de schooljaar onder *a*. Data worden opgeteekend bij:

Ahorn tot Bladluizen (zie 5de schooljaar *a*), vermeerderd met:

Eik	S.p	Modderslak aquarium
Berk	,,	Vlieg
Els	,,	Mug (gedeeltelijk aquarium)
Esch	,,	
Hazelaar	,,	
Walnoot	,,	en Kruislaan.

Aanteekenen van dampkringsverschijnselen (Zie 5de schooljaar) vermeerderd met: luchtdruk. Graphische voorstelling.

September—October.

Begin der lessen over de katjesdragende boomen met de vruchten en bladeren.

Bovendien: hydrangea, bocconia, roode basterdmuur, of sherardia; een paddestoel (alle S.p.). Ontleding in de klasse van een kip, kraai of anderen grooten vogel; (praeparaten maken).

Bezoek aan den Plantentuin, de Diergaarde met Aquarium.

October—Maart.

a. Een tropisch woud (Sumatra, Afrika; Zuid-Amerika); de stof ontleend aan het aanschouwd in de Diergaarde en den Plantentuin. Voorlezen uit: Onder de Keerkringen. Bolle, Rotterdam; 3 deeltjes *f* 1,50, en Schetsen en Verhalen uit het leven der dieren in Afrika, Azië, Amerika, Australië. Bibliotheek v. d. Jeugd van J. Versluys, Amsterdam. 2 deelen *f* 1.10 en 1.35. (ter herhaling).

Terugblik.

b. Ontleding voor de klasse van een konijn, rat of mol. (Liefst mannelijke exemplaren. Indien dit gedeelte tot de herhalingsschool kan uitgesteld, worden komt het geslacht er minder op aan; een foetus behoeft dan niet weggemoffeld te worden.)

Daarna: De Mensch, in verband met de hoofdzaken uit de Gezondheidsleer, waarvoor afzonderlijke uren bestemd worden. Lezen uit: »De Geschiedenis van een hapje brood", door Jean Macé. (ter herhaling).

Terugblik op het behandelde.

Maart—Half Juni.

Groot Hoefblad.....	S. park
Cornus mas	»
Acer Negundo.....	»
» Schwedlerii.....	»
Mahonia	»
Berberis	»

Begin met het verzamelen van bloemen en insecten.

Korte bespreking van den celbouw, de verdamping en gaswisseling. (door schetsen op het bord en door proefneming verduidelijken, b. v. etsen van marmer door plantenwortels: zaaien in een schelp. Na de behandeling van de gassen volgens V. d. Ley verklaarbaar voor kinderen.) Voeding. Proeven met plantenzouten opgelost in gedist. water; ook op water zonder ijzer. Zie recepten onder Schoolwandelingen. Kiemplant in den donker laten groeien, daarna in het zonlicht brengen.

Juni—Juli.

Voorbereiding voor de 2de schoolreis; naar Duin en Strand, langs Bouwland.

Na aanschouwing op de reis: De korenakker. (»Wie kent een goede monographie of maakt er een?") Tarwe, rogge of haver. Aardappel. Verschillende grondsoorten als: klei, leem, zand toonen. (Steenkool en de andere algemeen bekende delfstoffen komen in ons land niet genoeg voor om ze binnen den kring van de Nat. Hist. te trekken. Ze worden in afzonderlijke aanschouwingslessen behandeld, zooals b. v. het glas).

Behandeling van een schep akkeraarde — humus, gloeien tot asch; kunstmest.

Het strand en de zee, met eenige harer bewoners.

Lezen: Aan 't Strand, door J. Berk, Alkmaar *f* 0.50. Een uitmuntende monographie. De vischvangst als bedrijf.

Een varensoort, bevruchting. Aristolochia of een Orchidee, kruisbestuiving door insecten. Spiegelklokje, zelfbestuiving door middel der bloembladeren. Springzaad (Balsamine Impatiens of een roode soort, veel voorkomende in de tuintjes voor de huizen buiten de Muiderpoort.) Alle in de bloembakken of in potten zetten of zaaien. Varensporen op turf in een schoteltje met water. Bremraap — als woekerplant.

Slak, Mug; (een paar door tegenstelling). Vlieg met Schimmel. (Empusa muscae Cohn; zie Cattie's Schetsen III Zomer). Schimmel op een vochtig stuk brood of een stuk leder.

Lintworm en Trychine, (Meinhold's Wandbilder. Zie den genoemden Catalogus of het Schoolmuseum)

Iets over splijtzwammen. Proeven met antiseptische stoffen; drie kookflesschen met aqua dist. waarin een weinig vleeschnat is gedaan: a. Zonder voorzorgsmaatregel. b. Met watten sluiten, daarna koken. c. Met salicylzuur b. v.

LEER- EN HULPMIDDELEN.

Geraamte van een aap of mensch. Verzameling droge vruchten. Katjes (man. en vr.) op spiritus. Gekleurde platen, ter herinnering aan het waargenomene in diergaarde of plantentuin. (Bij gebrek aan beter: Brehm's Tierbilder-Atlas ƒ 3.50). Praeparaten van hart, lever, maag van enkele dieren. Een kalfshart kost bij den slager 30 à 40 ct.

Een microscoop. (Is een degelijk instrument, vergr. tot 900 à 1000, voorhanden of ter leen te krijgen, dan verzuime men niet, eens te laten zien, wat een organismen een weinig stof uit een reet van den vloer, of een droppel water uit een Amsterdamsche gracht bevat, (elders slootwater); of wel een speldepunt van het vuil, onder de nagels van een onverbeterlijken smeerpoets uit de klasse van daan gehaald. Het laatste, mits bedachtzaam toegepast, kan goed effect hebben.

Garnaal, krab, kreeftenschaar, inktvisch, kinkhoorn, blaaswier, roggen- of haaieneieren en tanden.

Om gravures te leeren bezien: een stel uit illustraties (Gartenlaube, Ill. Welt, Graphic) saamgelezen platen met tafereelen uit het dierenleven, door Specht, Beckman. o. a.

Door leerlingen, die 2 jaar in de hoogste klasse blijven, kan een dagboek van het Park aangelegd worden. Zie de lijst der gewassen van het S. park.

TOELICHTING.

Het kan niet de bedoeling dezer toelichting zijn, voor alle genoemde voorwerpen de redenen op te geven, waarom juist deze, en wel in de aangegeven volgorde ter behandeling zijn gekozen; wie de moeite doet den gang nauwkeurig en critisch na te gaan, of op zijn school dien volgt (er zijn minstens 20 Amsterdamsche scholen, die weinig verder of minder ver van het Sarphati-park verwijderd liggen dan de hier bedoelde school) zal bevinden, dat nergens willekeurig, overal met zorg, zooal niet met evenveel geluk gekozen is. Met opzet is gebroken met de gewoonte angstvallig de planten te vermijden, die niet in 't wild voorkomen.

In 't 4de schooljaar waar het onderwijs nog voor een groot deel het karakter moet dragen van aanschouwingsonderwijs (zie Handl. Scheepstra en Walstra) kunnen stellen van twee gevormd worden.

Dat met het vorderen der leerjaren, het aantal der te behandelen voorwerpen stijgt, vindt zijn natuurlijke oorzaak in de omstandigheid, dat veel van elk volgend voorwerp bij een vroeger behandeld is. Wie de leerstof te uitgebreid vindt, bedenke, dat de voor elk schooljaar opgegeven voorwerpen, niet alle uitputtend behandeld behoeven te worden; men beginne met een keuze te doen uit elke rubriek; wanneer er daarna weinig tijd overschiet, kan men met

nateekenen, het aangeven van een eventueel merkwaardig levensverschijnsel en het in verband brengen met een vroeger voorwerp volstaan. Zie ook noot 3 blz. 22.

Bij deze keuze heeft de gedachte voorgezeten, het idee der levensgemeenschap door Junge, Möbius en Pilz o. a., aangeprezen als de beste grondslag voor het onderwijs in Nat. Historie, te verwerken tot een practisch, voor de lagere school bruikbaar stelsel, waarin steeds rekening gehouden is met de eischen der apperceptie, en dat in overeenstemming is met de eerste paedagogische regels, o. a. dat met het gemakkelijkste en eenvoudigste moet worden begonnen.

Enkele der redenen waarom met den Ahorn en den stekelbaars begonnen wordt:

a. In September, dus bij het begin van den hier als voorbeeld genomen cursus, zijn de vruchten reeds rijp en de bladeren nog frisch. De boom draagt zoo overvloedig, dat een enkele tak voor meer dan één school zelfs een voldoend aantal vruchten levert.

b. De lessen in plantkunde beginnen met een spelletje (laat de vlinders vliegen), dat weinig stadskinderen kennen, en allen prettig vinden, zoodat de belangstelling aanwezig is; dit wekt dadelijk den lust er meer van te weten. (Zie Schetsen van Lessen.)

c. De eerste les begint met een biologisch verschijnsel; vleugelvrucht: verspreiding der zaden; kleefstof, watten en dubbele zaadhuid: bescherming tegen bevriezen en insecten 1); waarvan 10- à 11jarigen gemakkelijk doel of nut kunnen gissen of begrijpen.

d. De vruchten bevinden zich tot aan de onderste takken en zijn daardoor van den grond duidelijk te onderscheiden.

e. De vrucht kan geopend worden zonder hulp van mes of naald, het zaad is groot, en de zaadhuid laat zich gemakkelijk verwijderen.

1) Op de kunstige wijze, waarop de beide dikke, 3 c.M. lange lobben zijn gevouwen tot den omvang van een kleine erwt, worde gewezen, om ze later als voorbeeld te doen dienen; nu reeds van de spaarzaamheid in de natuur te spreken verdient geen aanbeveling.

f. De zaadlobben zijn groen en bijzonder lang en smal, zoodat de kinderen ze dadelijk voor bladeren houden.

g. Alle deelen der plant zijn zonder loupe te onderscheiden.

h. De looze vruchten zijn op het oog en het gevoel licht van de volle te onderkennen, en het zaad kiemt gemakkelijk, zoodat de kinderen bij het zaaien zelden teleurstelling zullen ondervinden.

i. Het teekenen van blad en vrucht is voor het vierde schooljaar niet te moeilijk (wanneer knop en bloem geteekend moeten worden zijn de leerlingen een half jaar ouder).

Om de reden onder *e*, verdient Acer pseudo-platanus den voorkeur boven Acer campestre; deze worde alleen ter vergelijking naast den eerste gesteld.

De stekelbaars trekt de aandacht van alle kinderen; ze trotseeren in het park natte voeten en den stok van den opzichter om een vischje machtig te worden; ook hier kan dus gebruik gemaakt worden van, en voortgebouwd worden op aanwezige belangstelling.

Het diertje zwemt in September in scholen van honderden in de vijvers van het park, op zonnige dagen aan de oppervlakte, zoodat de onderwijzer zonder veel moeite het aquarium vullen en elken leerling er een of twee in het glas kan geven, waarvoor ze niet te groot zijn. De stekelbaars gewent snel in het aquarium en legt zijn roofzuchtigen aard niet af; hierdoor kan de levenswijze in school met gemak bestudeerd worden. Doordien ze een nestje bouwen, soms in 't aquarium, behooren ze tot de interessantste visschen. Bovendien is ook bij dit voorwerp het verband tusschen inrichting en levenswijze niet boven de bevatting van 10- à 11jarigen.

Waar men van de kinderen niet verwacht, dat zij van hunne ouders het geld voor bloempotten, aarde, papier voor 't verzamelen enz. krijgen kunnen, moet de onderwijzer, — den belangstellenden leerlingen althans, — het noodige verschaffen. Deze kosten zijn zeer gering; indien het hoofd

den klasseonderwijzer een klein krediet opent (dit kan onder de kosten voor aanschouwingsmiddelen, die toch niet alleen in de laagste klassen thuis behooren, worden gebracht) zal de armoede der leerlingen geen bezwaar opleveren. Behalve deze uitgaven beloopen de kosten voor de overige aanschouwingsmiddelen zeker niet hooger dan *f* 10 voor de eerste keer, later is *f* 3 à *f* 5 voor steeds terugkeerende uitgaven voldoende. Voor den prijs der opgezette dieren, skeletten, enz., raadplege men den 350 blz. tellenden, geïllustreerden Haupt-Katalog der Lehrmittel-Anstalt von Dr. Oskar Schneider (Schulstrasse 10/12 Leipzig), die op aanvrage franco en gratis wordt toegezonden.

Wat van elk dier, van elke plant, op zichzelf beschouwd, behandeld dient te worden, hangt natuurlijk grootendeels af van het schooljaar, waartoe de klasse behoort.

In 't 4de schooljaar komen kleur, vorm en afmeting (zoo mogelijk in c.M. uit te drukken) in de eerste plaats ter sprake. In de toonladder der kleuren kunnen hier vele nieuwe sporten als korenblauw, kersrood enz. aangebracht worden. Doch reeds in het begin worden kleur en vorm in verband gebracht met de levenswijze, die zonder uitzondering voor de instandhouding van het individu en het voortbestaan van de soort van nut is; om niet te zeggen bedoelt. Of men nu die levenswijze als gevolg of als oorzaak der inrichting beschouwt, doet niets ter zake, mits men verband late gissen, waar men zelf dat verband kent. Of de katten nachtdieren zijn, doordat ze nachtoogen gekregen hebben, of die oogen zoo geworden zijn, doordien hun levenswijze dit vorderde, wordt in school, ook niet in de hoogste klasse, ook niet bij het voortgezet onderwijs, bephilosopheerd. Het is echter niet voldoende te constateeren, dat de onrijpe kers, lijsterbes, groen is (niet in 't oog der vogels vallend), de rijpe daarentegen rood (tegen de bladeren afstekend); »waartoe zou het dienen?" zij steeds de vraag. Als de kikvorsch eens rood was, wat zou de ooievaar een gemakkelijk leventje hebben, maar wat zou de sloot gauw leeg zijn! En waarvan zou dan de ooievaar

weer moeten leven? 1) Enz. Het blijve aan den takt van den onderwijzer overgelaten, in welk schooljaar hij de eene, in welk de andere oorzaak kan laten gissen. De gevolgtrekking b. v. dat in 't algemeen de insecten met korten snuit de platbloeiende planten, — die met langen slurf of roltong de trechter- of klokvormige zullen exploiteeren, zal wel ieder tot het voorlaatste schooljaar bewaren, waar de bestuiving uitvoerig besproken wordt.

Het samenvouwen of neerslaan der bladeren of de beteekenis van het haardek aan de jonge loten, aan de onder- of bovenzijde der oudere bladeren kan uit den aard der zaak eerst in het laatste schooljaar besproken worden, waar het microscoop ten dienste staat, en de gassen bij het onderwijs in de levenlooze natuur behandeld zijn. Wanneer een weetgierige leerling er te vroeg naar vraagt, kan men volstaan met het antwoord, dat dit alles dient ter bescherming tegen koude nachten of felle zonnehitte of tegen aanhoudenden regen. De dieper gaande verklaring volgt later; een plant of dier behoeft immers in het 4de of 5de schooljaar niet in alle opzichten afgehandeld te worden 2), de levensverschijnselen toch bij beide zijn algemeen, bij groote verschillen in kleinigheden, en juist die algemeenheid van het doel bij de oneindige verscheidenheid van de middelen die de natuur aanwendt, om het te bereiken, moet den leerlingen langzamerhand bewust worden. Dat is de eenheid der natuur; de terugblik na elken cursus moet hen er toe brengen, althans er heen leiden de natuurvoorwerpen van dien kant te bekijken; zoo kan het onderwijs hoogere waarde krijgen.

1) Zie de mooie les over den ooievaar in het Nieuw Tijdschrift voor Paedagogiek van Geluk en de Raaf. 3de Jaarg., 4de afl.

2) Geen herhaalde behandeling van hetzelfde voorwerp echter; geen concentrische behandeling van de leerstof voor dit vak; niets is gevaarlijker voor de belangstelling, zonder welke alle onderwijs in nat. hist. nutteloos is.

3) Daar het openen in de klasse van doode dieren hoofdzakelijk ten doel heeft, een aanschouwelijken grondslag te geven aan de behandeling van het menschelijk lichaam, kan dat ontleden vervallen, indien deze behandeling aan het voortgezet onderwijs wordt overgelaten.

SCHETS VAN EEN REEKS LESSEN OVER DEN AHORN OF ESCHDOORN

(ACER PSEUDOPLATANUS).

4de Schooljaar.

Einde Augustus of begin September.

Kinderen, ik heb een doosje met speelgoed voor jullie meegebracht. Wie weet me te zeggen, wat dit voor dingen zijn? (Als antwoorden kreeg ik o. a. Oostersche nootjes, vieze beesten, ulevelletjes, dorre bladeren; een enkele zei: »Mijnheer, ik weet het, 't zijn eikels, ze hangen bij ons in den tuin aan de boomen".) Jij hebt het bijna geraden; het zijn de vruchten van een boom, maar niet van den eik. Kijk maar, hier heb ik eikels. »O ja."

Elke leerling ontvangt een dubbele vrucht (de looze, de drie- en vierdubbele worden, als uitzonderingen voorloopig achterbaks gehouden, liefst tot de kinderen er zelf mee aankomen.) Bekijk het ding eens goed van alle kanten, »Mijnheer, hoe heeten ze eigenlijk?" Vlindertjes, ze groeien aan een boom met een raren naam — Ahorn — ik zal dien opschrijven. (Niet dadelijk ook Eschdoorn, de boom lijkt niet op een Esch en vertoont geen spoor van doorns. Eerst na de behandeling van de vrucht van den Esch, den tweeden naam geven).

»Vlindertjes? kunnen ze dan vliegen?" Ja, zie je dan geen vleugels? »Hé, ja, maar geen pooten." Nu, 't zijn immers ook geen echte, geen werkelijke vlinders?

Een enkele voorbarige wil reeds laten vliegen, maar dit lukt bij de dubbele vrucht natuurlijk niet. Willen ze niet? Ik zal je dat kunstje eens leeren (zet een deur tegenover een venster open). Doet mij maar eens na. Breekt zoo het vlindertje in tweeën, het doet het diertje geen pijn. Kijk

het zijn eigenlijk twee vlinders, die aan elkaar gegroeid, met elkaar vergroeid, zijn. Legt er een op de bank. Neemt allen het andere bij het puntje van den vleugel, niet bij den kop. Past op, daar gaat het, naar den zolder. Alle vlindertjes vliegen, van één, twee, drie. — Laat de pret uitrazen.

»De mijne is weg! — de mijne ook! — Die is kapot! — Hè, mijnheer, toe mag ik er nog een?" — Ik heb er geen meer, maar ik weet wel een boom waar er een heele boel, wel duizend aanzitten. »Waar dan, mijnheer?" — Ja, hier ver van daan.

»Misschien wel in de Oost?" Neen, niet zóó ver.

Ik zal je de plaats wijzen op een kaart van den tuin, waarin ze groeien; een tuin, waar alle menschen, ook de kinderen, vrij in en uit mogen loopen, maar niets plukken of beschadigen.

Voor het eerst: Kaart van 't Sarphati-park, schaal 1 op 500. (Het park is 300 M. lang.)

Verklaring van de kleuren en teekens. Aanwijzing van eenige hoofdpunten. Ingangen, brugje, vijvers, eilandje, machinehuis, ververschingstentje, waterval, fontein, en monument. Op het eerste gezicht herkent meestal geen enkele leerling het park uit den plattengrond. Nu echter, reproduceeren enkelen dergenen, die het park vaak bezocht hebben. Het blijkt dat een enkele, die op 5 minuten afstands woont, er nooit in is geweest. Hoe komt dat? »Ik mocht niet; mijn ma wou het niet hebben, omdat er altijd zooveel arme kinderen in zijn!"

Aanwijzing van het park op de groote kaart van Amsterdam. (Schaal 1 op 2250). Zoeken van den kortsten weg van de school, en van de woning van de verst afwonende leerlingen naar het park. Nu zal ik op de groote kaart van het park eens een teeken zetten op de plaats waar de ahorn met rijpe en halfrijpe vleugelvruchten staat. Wijs den naasten weg door het park naar dien boom. Door dit hek binnengaan. We zullen dien weg door een rooden stippellijn aanwijzen. Ik zal die lijnen hier op het bord afzonderlijk teekenen, maar wat kleiner; en laten aansluiten, bij

de lijnen, die den weg van de school naar 't park aangeven. Teeken die laatste lijnen eens na op de lei. Zet de namen der straten er bij. Hier heb ik voor allen een gedrukt kaartje van het park; teeken daarop de stippellijn na. Tegen de volgende les mag ieder het kaartje op een stuk papier netjes nateekenen (overtrekken, aanwijzing), het gedrukte moet ik terug hebben.

Nu kijken we nog eens naar deze kaart. Welken vorm heeft het park? Het is meer lang dan breed, langwerpig, zoo ongeveer als een open schrijfboek, we noemen zoo'n vorm ook wel rechthoekig. Het park heeft bijna den vorm van een rechthoek. De bovenkant van onze bank ook, ook de bladen uit ons leerboek enz. Die zwarte strepen om het park, zeiden we, stellen de hekken voor, die het park omgeven. Door welk hek zouden we binnengaan om onzen boom te zoeken? Zeggen, niet aanwijzen. »Door de deur in het bovenste hek." Dan zal ik de kaart eens anders hangen. Nu is de bovenste ingang de rechter geworden. Dat is lastig; nu weten we niet door welken ingang we binnen moeten gaan. Ja, jongens, we moeten de hekken wel van elkaar onderscheiden, anders kunnen we niet met elkaar afspreken, door welke wij binnen moeten gaan. Wie weet er een middel op? »Naar de straat noemen, die er langs loopt." Goed, dat zou kunnen, maar nu heeten die straten alle ook Sarphati-park. Ik zal eens een middel aan de hand doen: de zon moet ons helpen. We gaan op een dag, dat de zon schijnt, naar het park. Dan keeren we op verschillende plaatsen in 't park, de zon eens heel onbeleefd den rug toe; en we noemen het hek, dat we dan telkens vóór ons hebben in het vervolg altijd het Noorderhek, en den ingang daarin den Noorderingang, enz. Dat is dus afgesproken; we zullen bij die ingangen in 't park zelf een N. een Z. enz. zetten. Van welken kant we dan ook het park naderen, kunnen we toch de ingangen onderscheiden. En mocht de zon er op een keer eens niet zijn, als we de richting naar 't Noorden vergeten zijn, dan heeft het nog geen nood, een vriendelijke bouwmeester heeft voor ons gezorgd. Die heeft boven op een mooi huis aan

het park onder een gouden draak, een windwijzer, die zelfde letters N. Z. enz. gezet; van ijzer nog wel, juist als een plusteeken, kijk zoo. Van de twaalfuurs zon afgekeerd staat de N. enz. (In de aardrijkskunde-les na het bezoek aan het park verder uitwerken.)

Als ik nu eens den ingang aanwees, wie zou dan, denkt hij, wel den weg door het park naar den ahorn kunnen vinden? Allen? Ik zou er de proef wel eens van willen nemen. »Nu dan moest u eens meegaan!"

Zou je dat willen? Zoo graag? Vooruit dan maar dadelijk. 't Is mooi weer voor een wandeling, en zoowat half twaalf, we kunnen dan meteen met behulp van de zon den hekken namen geven. En misschien geeft ons de opzichter, als we 't hem vriendelijk vragen, wel een tak met ahornvruchten en bladeren, dan kunnen we die in de volgende les eens ter dege van binnen en buiten bekijken. Jij A. zeg nog eens welken weg we nemen moeten. Goed gedaan. Jij zult onze gids zijn, we nemen allen onze kaartjes mee; ik ben er benieuwd naar, wie in 't park onzen boom vindt, zonder dat ik hem aanwijs.

In de eerstvolgende rekenles wordt de lengte der 4 zijden van het park bepaald, in het laatst van 't 4de of in het volgend schooljaar de oppervlakte. In 't laatste schooljaar nauwkeuriger (verdeelen in driehoeken.)

Ook kan het park als aanschouwingsmiddel dienen bij het bespreken van den polder; het ligt ongeveer 1 M. lager dan den gem. waterstand van den Amstel en veel lager dan de omringende straten. Het ontvangt voor den waterval water uit den Amstel, en loost met stoomgemaal het overtollige water op de gracht van de Stadhouderskade.

In het park wijzen op de richting van waar de wolken komen. Opzoeken van meer windwijzers in den omtrek van het park en de school. Onderzoek naar de deugdelijkheid door de leerlingen.

Half September.

Hier hebben we onzen tak. Van welken boom ook weer?

Wie heeft er nog meer ahorns ontdekt? (Op andere plaatsen in het park. In den tuin over het Amstel-Hôtel. Bij de Muiderpoort. Op het Frederiksplein, westelijk gedeelte).

Hier heb ik voor ieder weer een paar vlindertjes, maar niet om te laten vliegen. Daarvoor heb ik nog andere bewaard. (Regels voor een spelletje buiten de school: een onbepaald aantal kinderen hebben ieder een of meer ahornvruchten; de vleugels zijn met inkt genummerd. Allen werpen tegelijk op commando op; hij, wiens vlindertje het langst draait, het laatst den grond bereikt, heeft de andere gewonnen. Vlindertjes, die den prijs behaald hebben, worden gemerkt en mogen slechts driemaal meedoen. Vlindertjes die binnen een vooraf getrokken kring op den grond vallen, zijn voor hem, die een beurt overslaat, de nummers onthoudt of noteert en in twijfelachtige gevallen scheidsrechter is. Evenals door het zelf zaaien van vruchten, het nateekenen, het verzamelen enz. wordt de belangstelling der kinderen voor natuurvoorwerpen, vooral bij de jongeren, door deze en dergelijke spelletjes gewekt en gaande gehouden. Men verzuime derhalve niet: met de vruchtsteeltjes der linde te leeren tatoeëeren, toomen te maken van paardenkastanjes, kransen te leeren vlechten van eikeblaren, pijpjes te maken van eikels, kettingen van paardenbloemstengels, (scheepjes van rietbladeren) en fluitjes van vliertakjes. Het laten draaien en inboren in den grond van geraniumvruchtjes wordt ook in het 4de schooljaar als spelletje behandeld. De verklaring volgt uit den aard der zaak eerst veel later, bij de algemeen in het wild groeiende reigersbek (Erodium cicutarium). Zie Dr. Bos. Plantkunde.

Laten we samen ons vlindertje eens nader onderzoeken. Kijk, van dit breek ik het platte gedeelte af, het bolletje, dat er over blijft werp ik omhoog, het valt gewoon neer, het vliegt niet meer. Geen wonder, wel? Wat is er af? Hoe zullen we nu dit platte stuk noemen. Hier heb ik den vleugel van een kraai. Lijkt het daarop? Niet veel? Ik zal den omtrek van dezen vleugel eens op het bord zetten, daarnaast dien van ons vlindertje. Vergelijking. »Maar er zijn geen veeren op!" Dat is goed gezien, maar hier heb

ik den vleugel van een vleermuis, en dit is er een van een vlinder. Die hebben ook geen veeren. Waarom zouden de menschen nu die dingen ook vleugels noemen? »Omdat de dieren er mee vliegen kunnen." Ons bolletje van het vlindertje vliegt hier ook mee. Hoe kunnen we dus dit deel noemen? Is die vleugel overal even dik? Stijve, dikke bovenrand. Zie, bij de kraai, de vleermuis, den vlinder is hetzelfde het geval. De bovenrand is dikker en stijf. Houdt ons vleugeltje tegen het licht? Er loopen kromme dikke strepen door. Bij dezen vlindervleugel ook (teekening op het bord). Ziet eens op uw hand, daar loopen ook van die kromme strepen door elkaar, de aderen. Laten wij die strepen, omdat ze net zoo door elkaar loopen, ook maar aderen noemen. Hoe is het vleugeltje tusschen de aderen? Bij sommige groen, bij anderen bruin. Licht fletsgroen of licht geelachtig bruin als van een verdord blad. Nu zijn we klaar met ons vruchtje, we kunnen nu herhalen en teekenen. »En het bolletje dan, mijnheer?" Het bolletje, wel dat is een bolletje; wat zou het anders zijn, is daar nog iets aan te zien? »Er zit misschien wat in, mijnheer!" Daarin, wat zou daar in kunnen zitten? »Pitjes, u heeft zelf gezegd, dat het een vrucht was!" Ik? dan heb ik me versproken. Maar wil je het graag probeeren? mij is het goed; laten we dat dan ook maar eens samen bekijken. Eerst van buiten; is het kogelrond? »Plat aan één zijde, waar het tegen het andere vruchtje aan zat". Zet den nagel voorzichtig tegen het streepje op dien platten kant. Druk! Hé, het is een doosje, wat mooi, wat aardig, het is met witte, zijden watten gevoerd. Wat daar in zit moet wel kostbaar wezen, het is zoo zorgvuldig ingepakt als een jong kindje in de wieg. Kijk, weer een balletje; haalt het er heel voorzichtig uit. Maakt het doosje maar weer dicht; o dat kan niet, het is kapot en 't blijft kapot. Jongens, het kindje heeft een wollen luier aan, ik zie een beentje zitten. »'t Is geen kindje!" Wat dan? »Een erwtje". Zou je dat denken, doe het dan eens voorzichtig de bruine wollen luier af, pas op, met een nagel en een beetje wrijven, beschadig het wurmpje niet. Wat komt er nu voor

den dag? Kunstig opgerolde blaadjes met een steeltje, een worteltje, er aan. Een jonge ahorn. Heb ik niet gezegd dat het een kindje was, een kindje van den ahorn. Rol de blaadjes maar eens af. Wat zijn ze dik en taai! Knap! daar breekt er een, dat is jammer. Nu heeft de ahorn te vergeefs haar kindje zoo goed verzorgd. We zijn toch echte vernielers, maar we moesten toch weten, wat er in zat. »Eigenlijk is u een moordenaar, mijnheer!" Ja, eigenlijk wel, maar ik zal je eens wat zeggen, ten eerste geloof ik, dat dit kindje er niet veel van voelt. En dan, de ahorn heeft er op gerekend, dat er vele van haar kindertjes niet groot zullen worden. Kijk maar eens, hoeveel zitten er wel aan dezen eenen tak? Hoeveel dan wel aan een grooten boom! Als nu al die vlindertjes eens groote ahorns werden? Dan was er immers geen plaats meer voor wat anders. Ik geloof dat de ahorn dat zelf wel wist. »Als er, heeft hij misschien gedacht, maar één van die duizend van mijn kindertjes groot wordt, dan ben ik best tevreden; maar ik zal ze alle evengoed voorzien, want ik weet niet, welke een ahornboom, net als ik, zal worden. Al worden er ook nog zooveel door de jongens stuk gemaakt, om er van te leeren of mee te spelen, of door de dieren voor voedsel gebruikt, eentje zal er allicht hier of daar veilig neerkomen."

En met de vruchtjes uit ons park behoeven we zelfs niet bang te zijn, dat die weinige door ons vernield zullen worden. Daar groeit alleen wat men er hebben wil, daar mogen zelfs geen ahorns opkomen.

Toch speet het mij werkelijk, dat dit blaadje brak; ik heb wat vernield zonder noodzaak, zonder dat 't ergens toe diende, wat geen mensch op de heele wereld, hoe knap ook, maken kan.

Zie eens, hoe aardig zitten die lange blaadjes opgerold, het bolletje was niet grooter dan een erwt. En hoe lang zijn die dikke blaadjes wel? net zoo lang als de vleugels. Laten we maar eens meten: 3 c.M. ongeveer. Met dit zaadje is het geheele vruchtje nog geen 4 c.M. lang, en daaruit zou zoo'n groote boom komen? 't Is haast niet

te gelooven. Geloof jij het ook niet? »Neen, mijnheer, want deze blaadjes zijn heel anders dan die!" Dat is zoo, maar jij hebt nog geen baard, weet je nu ook zeker, dat je er geen krijgen zult? Die blaadjes kunnen veranderen als ze ouder worden, of er kunnen andere bijkomen. Maar die er nog aan twijfelt, heeft gelijk; toch kan ik dezen jongen ahorn niet in eens groot maken, en het jullie laten zien, dat het zoo is. »Laat hem groeien, mijnheer!" Dat is een goed denkbeeld. We zullen eenige van die vruchtjes in potten of in de bakken zetten, dan kunnen we alle dagen zien wat er van komt. Ik zal er een plankje bijzetten met ahorn? er op; als er werkelijk een plantje uitkomt met zulke bladeren als aan dezen tak, dan doen we het vraagteeken weg. Of het in een sponsdoos kiemen kan? Ik weet het niet, maar probeer het. Ieder die wil kan het 2de vruchtje, dat ik hem gegeven heb, in een bloempot of in een sigarenkistje met aarde leggen. Maar geduldig wezen, jongens, en niet telkens kijken of het al komt.

Nu moeten we in de volgende les deze bladeren eens goed bekijken, want het is wel mogelijk dat onze vruchtjes boven den grond komen, vóor er nieuwe bladeren aan den ahorn zijn. Kijk in 't park — of waar ge weet dat ahorns staan, — of er ook al bladeren beginnen te verkleuren en waar dat verkleuren begint. Ik zal dezen tak met bladeren en vruchten in water zetten. (Op water met voedingszouten en onder water opnieuw afsnijden).

Einde September of begin October.

De vrucht en het blad van den Gouden Regen zijn behandeld. Gedeeltelijk Fuchsia en Geranium (tuin-geranium, Pelargonium).

Wie heeft er nog meer ahorns ontdekt? Ook al met bladeren, die beginnen te verkleuren of te dorren. Waar begint het verkleuren? De bladeren krijgen eerst een gelen rand. Goed gezien, ook aan onzen tak begint 't verdorren zoo. »Dit blad is al stuk!" Laat eens kijken, wacht daar zit een groote harige, bruine rups met een gelen kalen kop.

Die zal ik eens laten zien. Pas op, raak er niet aan; de haartjes op zijn lijf laten licht los en jeuken erg, als men later met de hand aan het gezicht of aan de oogen komt. Zie, hij heeft al meer bladeren opgegeten. Laten we dien veelvraat maar eens opsluiten bij zijn broertjes in het rupsendoosje. Wat moeten wij hem te eten geven? Ahornbladeren; natuurlijk, want we weten nu dat hij die lust. Maar deze is niet kieskeurig, jongens, het is een beerrups, die lust van alles, En overal kun je ze vinden. Loop maar eens langs de heesters en keer de bladeren om. En bijna altijd vreten ze door, het is net of ze bang zijn, dat de herfst de bladeren niet alleen kan wegkrijgen, en de rupsen de natuur een beetje helpen moeten bij het opruimen van al wat nog groen is. Hier is voor elk nog een gaaf blad. Uit welke twee deelen bestaat het? Hoe zullen we die noemen? Denk eens aan een lepel. De top is het bovenste puntje, denk maar aan een toren of een berg of een boom. Hoeveel punten telt ge? Welk is het verst van het eind van den steel? Waarvan is elke punt het eind? Kijk aan de onderzijde. Op de bovenzijde zijn 't gootjes 1), aan de onderzijde dikke, stijve koorden, waarover het blad is uitgespannen, net als de stof van een paraplu over de baleinen. Van welk punt gaan ze uit? Het bevindt zich tegenover den top, hoe zullen we het noemen?

Zie, uit dit blad heb ik het groen weggeknipt; wat blijft er over? Laten we die vijf stelen meten. Ik zal het op het bord teekenen. Alle koorden van ons blad, (nerven noemen de plantkundigen die dingen), ook den steel zal ik 4 maal zoo lang maken als ze werkelijk zijn. Hoeveel c.M. dus de steel, enz.? Maar die 5, zijn niet de eenige nerven; houdt het blad tegen het licht. Het zijn wel de voornaamste, de hoofdnerven; daar tusschen loopen dwars-

1) Over de beteekenis dezer gootjes voor de afvoer van het regenwater wordt nog niet gesproken. Later, bij de kornoelje, daar is het verschijnsel bovendien sprekender. Evenmin over de domatiën (mijtennestjes) in de hoeken der nerven aan de onderzijde, waarin de kleine mijten huizen, die 's avonds naar de bovenzijde kruipen en het blad van er op gewaaide sporen zuiveren. Hoe interessant ook nu reeds, bewaren tot bij de linde.

en zijtakjes, dat zijn de zijnerven. Zie dit uitgeslagen blad maar eens, wat een fijne nerven staan daar tusschen en door elkaar; net weer als de aderen op mijn hand. Hoe zullen we ze maar weer noemen? Waar hebben we ze meer gezien, behalve bij de bladeren van den Gouden Regen? »Bij den vleugel van het vlindertje."

O, ja; goed dat ik weer aan ons vlindertje herinnerd word; ik heb laatst, toen wij gevonden hadden waartoe de vleugel van het vruchtje diende, vergeten te vragen, of iemand weet, waartoe die watten in het doosje wel zouden dienen. »Om het zaadje warm te houden!" Ja, watten dienen ons ook wel om te warmen. Bij voorbeeld? »In een deken." »Voor keelpijn". Zeker, ik heb een tante gehad, die jonge kanarievogels of duifjes, die in den winter geboren waren, in watten legde, en in het leven hield bij de strengste vorst. Ook kunt ge hier van den winter in de bloemenwinkels wel eens zien, dat de bloemist de jonge bladeren en bloemstelen van teere, mooie en dure planten in watten heeft gedraaid. Maar een gouden of juweelen ring dan? Die ligt ook in een doosje met watten. Toch niet voor de warmte? Neen, om hem te beschermen, tegen stof of vuil; dat gaat niet door de watten heen.

Maar nu is het toch nog geen winter, en het doosje is goed gesloten; waartoe heeft de ahorn zijn kindje dan in watten gelegd? »Omdat het er van den winter ook nog in zit." Zeker, het jonge opgerolde plantje moet den winter overleven in het doosje; als het er uitkwam ging het dood van de kou; het moet dus wel warm liggen. In het voorjaar eerst komt het er uit. En we zien dat het heel verstandig van den ahorn was. Die heeft al vooruit gezorgd dat het zaadje niet bevriezen kon. Dat leggen in watten gebeurde dus uit voorzorg. Het was een voorzorgsmaatregel van den ouden boom. En dan nog wel in een goed gesloten doosje; dat was toch wel wat al te bezorgd. Zou het niet voldoende zijn, als het zaadje met watten zonder doosje in de vochtige aarde kwam? Dan zouden de watten nat worden en geen warmte meer geven. Zeker, de watten waren gauw vergaan. Het doosje is er dus bij noodig, het dient om het

zaadje te beschermen tegen de vochtigheid, die de watten zou doen vergaan. We kunnen er zelf de proef van nemen. Laten we maar eenige zaadjes met watten, zonder doosje in de aarde leggen. Dus niet de geheele ahornvrucht, alleen het zaadbolletje met zijn bruinwollen velletje en wat watten. Kijk hier in dit hoekje van den bak, goed onthouden, stop ik ze in de aarde. Wacht, wat zit daar? Een klein wit wormpje; net een draadje; kijk het zich eens krommen als een *s* nu rechtsom, dan linksom. Ik zal 't er maar uitgooien. Waarom? »Anders zou het in het zaadje kruipen." Zou dat kunnen door die zachte watten heen? En door het velletje, het wollige huidje van het zaad? Ik denk het wel. En als het harde doosje er om zit? Dan zeker lang niet zoo gemakkelijk. Ook daarvoor is dus het doosje goed; daarbij komt nog dat het doosje hoe langer hoe harder wordt in de aarde. Dat zullen wij wel zien, als we over een poosje er een paar van onderzoeken, en dan zien we meteen of er van die witte draadwormpjes in zijn gekropen. Laten we nu, om alles goed te onthouden, nog eens overzeggen, wat we van de ahornvrucht en 't blad hebben opgemerkt. Trek eens op de lei den omtrek na van het blad, dat ge nu voor u hebt. Uitwisschen. En teeken nu ook dit blad na, de lengte van de hoofdnerven staat er in c.M. bij. Zet eerst een stip, waar alle hoofdnerven en de steel bij elkaar komen, trek den steel en de langste hoofdnerf in een door. Zet tusschen die lijnen stippen, die aangeven tot hoever de insnijdingen gaan, alles door rechte lijnen vereenigen. Tel de punten, de insnijdingen enz. Daarna den rand — grof gezaagd, eerst zeer vergroot voordoen; — de benoeming en nadere bepaling van den bladvorm volgt later, wanneer de bladerenverzameling wordt gerangschikt en de bladeren van de behandelde planten vergeleken worden.

Wie er lust in heeft, mag tegen de volgende les een blad van den ahorn op een stuk (groen) papier teekenen en daarna uitknippen.

Gaat bij de ahorns, die ge weet staan, eens kijken of er al vruchten afvallen. En nu moet ik een jongen hebben,

die tot aan de schouders ongeveer een Meter lang is. Jij, A., dat scheelt niet veel; gaat met B. en C. van middag eens voor mij naar het park en meet met dit touwtje den omvang, de dikte, van onzen ahorn; ik wil over een poos eens zien of de boom ook dikker geworden is, gegroeid is, net als jullie nog groeien. Wie er lust in heeft, kan ook andere boomen, hier op 't plein of langs de paden in ons park meten, op 1 M. van den grond in c.M. Die het doet, noteert in zijn agenda; we meten dan over een paar maanden nog eens. Neem een boom die niet al te dik is, en met een schors, waarin zich nog geen witachtige, langwerpige scheurtjes bevinden.

Einde October of begin November.

De vlindertjes beginnen van den Ahorn te vliegen. Wie heeft er al op de paden gevonden? (Driedubbele en vierdubbele vertoonen). En de bladeren? Die hebben alle breede gele randen gekregen, sommige zijn al geheel geel of roodachtig geworden, een enkel valt reeds af. Laten we onzen tak nog eens ter hand nemen. Pas op, ik zal er eens flink tegen kloppen. Zie, daar laten eenige vlindertjes los, ze splitsen zich elk in twee vruchtjes, nog een windstootje en daar waaien ze beide naar den vloer; wat een eind van den tak af! Zouden die hier opkomen, al vertrapte ze niemand, en al werden ze niet opgeveegd? Neen, wel? Ze moeten op de aarde komen. Wat dunkt u, jongens, zou die ahorn net zooveel van spelen houden, als wij? zou die voor de aardigheid zijn kindertjes vleugels gegeven hebben? Neen, dat denk ik ook niet, maar waartoe dan? Waar zouden de zaadjes neerkomen, als ze geen vleugels hadden, om ver weg te vliegen? »Vlak onder den boom". Zeker; maar als ze daar eens ontkiemden, wat dan? Dan kwamen er boomen tusschen de wortels van den ouden boom, en onder zijn eigen takken. Zouden de jonge plantjes daar goed groeien? Wie heeft wel eens een boom onder een anderen zien groeien? Niemand? ik ook maar zelden en nooit een ahorn. Waarom niet? „De planten hebben geen ruimte." Neen, en geen licht en geen lucht en geen

regen. En dat alles moeten planten en dieren en menschen, bijna alles wat leeft en groeit, hebben om flink te worden; zie maar eens dezen fuchsia daar in den hoek van den bak achter het gordijn, hij is lang zoo flink niet als de andere, kijk eens wat spichtige takken en geelachtige bladeren. Denk daaraan jongens, als jullie plantjes boven den grond komen. Zorg voor zon en regen. De ahorn heeft dus al weer vooruit gezorgd voor zijn vruchten; maar hoe komen ze nu onder de aarde? Wie dekt ze toe, zooals wij dat met zijn vruchtjes in den bak gedaan hebben? Ook de ahorn? Zou dat kunnen? Neen? En toch is het zoo! Hij doet het met de hulp van alle andere boomen uit de buurt. Raad eens. » Met zijn vallende bladeren." — Zeker, die vallen bij duizenden in deze week, kijk, hier uit het venster kun je ze van gindsche boomen zien vliegen door de lucht, de wind rukt ze af; en de boomen laten ze gaarne los, ze zijn niet voor niets verdord, warmpjes dekken ze de zaden van hun eigen boom en van andere dicht, en beschermen meteen nog heel wat kleine dieren tegen de vorst: kevers, rupsen, ja soms vlinders, die den winter overleven. We zullen dat in den winter wel eens onderzoeken. Maar in ons park blijven ze niet liggen, daar zou het ook nutteloos zijn. Waarom? De parkwachters zijn nu al bezig, ze op hoopen te harken, dan komen andere werklieden en kruien ze met wagens vol naar Linnaeus. 1) Wat ze daar er mee doen? Ze spreiden ze uit op den grond tot een laag van een decimeter dik ongeveer; van den winter keert men ze eenige malen om met harken of hooivorken, en in 't voorjaar is er van al die bladeren niet veel meer over dan een dun laagje zwarte teelaarde, humus, noemen de tuinlui dat. Dat kunnen wij ook wel eens probeeren in een hoekje van onzen tuin, en ook met eenige handen vol in dit hoekje van den bak op de aarde; we zullen ze dagelijks begieten, en ik zal er eenige helpers bij doen. Niemand kan raden wat? Een stuk of tien flinke regenwormen. Wie weet wat we nog te zien krijgen! Laat

1) Gemeentelijke bloem- en boomkweekerij.

ik meteen eens kijken, hoe het met een enkel van onze vruchtjes in de aarde gaat. Zie, het vleugeltje is net een geraamte geworden, alleen de dikke rugrand en een paar adertjes zijn overgebleven, we kunnen er door heen kijken, het groen of geel is er tusschen uit, dat is vergaan. Zou het nog vliegen kunnen? niet goed meer! Is dat ook nog wel noodig? Het vleugeltje heeft zijn dienst gedaan, het kan vergaan.

Hier staat op het bord geteekend: een dubbele ahornvrucht, een enkele, een geopend doosje en zaadje met de huid er om, en een geopend half ontrold zaadje met worteltje. Probeer dat eens na te teekenen. (Hoe gebrekkig ook, elke poging moet aangemoedigd worden; evenals bij het schrijven, moet de leeftijd de maatstaf der beoordeeling zijn. De vorderingen van sommige leerlingen zijn vaak verrassend.)

In ons park, vlak achter de bank voor perk 48 staat ook een ahorn; 't is er een van een ander soort, de twee vleugeltjes zijn wat platter en met naar elkaar gebogen vleugels, zoo als deze, maar men ziet dadelijk dat het ook een ahorn is.

Ga eens op die bank staan en klop, wanneer 't een beetje waait, (het behoeft niet zoo hard als op 't oogenblik) tegen een tak; kom me eens vertellen hoever de vleugelvruchten wel weggevlogen zijn.

November.

De ahorns zijn kaal, evenals de meeste boomen; (welke zijn nog groen? Zeg mij tegen den volgenden keer de letters der perken, dan zal ik je de namen misschien kunnen noemen.)

Bijna al de vlinders zijn gevlogen, een enkel trosje hangt nog treurig te wachten tot het weer eens flink gaat waaien. De stam van onzen ahorn vertoont vele langwerpige grijze scheuren, nog een paar weken en wij zullen hem meten. Hier heb ik al een tak, die geheel kaal is. Hij schijnt wel dood. Zie, de steeltjes waaraan de trossen vruchten hingen, zitten er nog aan. ze zijn alle

naar beneden gekromd; als ik er tegen tik, vallen ze af, die hebben ook al uitgediend. Kijk, hier zijn ook de litteekens te zien, waar de bladeren aan den tak gezeten hebben. Ik zal voor elk een klein takje afbreken, er zijn dwarstakjes genoeg. Zoek naar litteekens van afgevallen bladeren en meteen iets, dat niet dood schijnt, dat nog kleur heeft. Wie ziet wat bijzonders? Groene punten, knopjes. Hoeveel? Juist, aan het eind van elk dwarstakje twee. Meestal een groote en een kleintje, en aan den hoofdtak, dien ik gehouden heb, zit een heele groote; kijk eens, of er wat in zit. Als we iets willen weten, dan gaan wij aan het onderzoeken. Vooruit maar. Maak open. Noem maar op, ik zal tellen, op 't rijtje af. Eerst acht blaadjes, die liggen over elkaar, als? »de schubben van een visch of als de pannen van een dak." Dan weer witte zijdeachtige haren en lichtgroene blaadjes, en wat is dit nu? Ja, wat dit is, kunnen we moeilijk zien; 't lijkt wel een heel klein trosje druiven. Krijgt de ahorn nu alweer bladeren? Neen, we weten immer allen wel, dat er 's winters geen bladeren aan de boomen komen.

In 't volgend voorjaar, zoodra de laatste sneeuw gesmolten is, in April, soms al in Maart, dan beginnen deze knoppen sterk te zwellen, en dan? Ja, wat dan gebeurt, zullen we in 't voorjaar samen van week tot week nagaan; ieder die wat nieuws ziet in 't park, moet het mij maar komen vertellen. Iets wil ik jullie wel zeggen, in een zoo'n knopje, dat we net hebben stuk gemaakt, zit heel wat moois en ook al weer vlindertjes voor 't volgend jaar; hoe die er uitkomen en hoe ze er uitzien, als ze nog heel jong zijn, zullen we allen wel zien als we onzen boom maar zóo van tijd tot tijd een bezoek brengen. Er is dus werk genoeg voor 't volgend jaar. En bovendien hebben we nog onze vruchten in den bak en in de potten na te gaan, want we moeten zorgen dat ze niet bevriezen of verdrogen.

Laten we de natuur maar eens nadoen. Waarmee bedekken de boomen hun zaden? Met de vochtige, afgevallen bladeren; dat zullen wij ook doen. Ook deze laatste

vruchtjes zal ik er bij doen. Maar eerst onderzoeken of er ook looze bij zijn, en er zijn er heel wat bij. Dat mag jij eens doen, op 't gezicht. Nu zullen we de volle eens wegen. Maar de schaal slaat haast niet door. Wie weet raad? Tien of twintig te gelijk wegen, en dan deelen door 10 of 20. Mooi zoo, dat zullen we een keer of wat doen. Zie telkens dezelfde uitkomst. Door elkaar gerekend weten we nu hoeveel een ahornvruchtje weegt. Dat is het gemiddeld gewicht, zeggen de geleerden. (Ook de looze wegen.)

Maar hoe moet ik nu deze vruchtjes in de aarde leggen? plat? met de vleugels naar boven? naar beneden? Ook hier kunnen we de natuur volgen. Hoe dan? »Laten vallen van een hoogte." Ja, net als de ahorn zelf doet, die weet het 't beste. Zoo als het zaadje komt te liggen, moeten wij het ook leggen; plat dus. Zoo is het met alle zaden, jongens; als je b. v. weer boonen of eikels zaait, laat ze dan eerst vallen. en je ziet dat ze plat, niet rechtop in de aarde moeten gezet worden. De natuur is een goede leermeesteres. Schrijfvoorbeeld. (Natura artis magistra.)

In de volgende les zullen we eens herhalen wat we aan het blad en de vruchten van den ahorn opgemerkt hebben, en ze vergelijken met die van den Gouden Regen, de Fuchsia en Geranium, en meteen eens zien op hoe verschillende manieren al die planten voor hunne kindertjes zorgen.

Nu kijken we nog eens even onder de aarde naar onze vruchtjes. (De Gouden Regen ontkiemt reeds onder 't loof in de klasse, en is in December eenige cM. hoog. Het kiemplantje overwintert gemakkelijk onder glas; om het de kerstvacantie te doen overleven moet het in een kelder, of onder watten gezet worden.) En dan kinderen, laten we al onze zaden, rupsen, poppen, slapen tot het sneeuwklokje ze wakker klept, en wij zullen zorgen dat wij bij het ontwaken zijn.

Laten we hopen dat het kan, dat wij allen, even goed als onze plantjes en dieren, in 't voorjaar nog in leven en gezond zullen zijn; dan kunnen we pret hebben, jongens.

Wat dat voor een ding is, zoo'n sneeuwklokje? Kijk eens, daar heb ik een aantal bloembollen. Hier in deze kleinste zit het klokje; als dat in Maart begint te luiden worden alle bloemen wakker. We zullen het ook in de aarde stoppen en dan buiten zetten. Neen, meer zeg ik niet, niet al te nieuwsgierig zijn; geduldig wachten tot het voor den dag komt.

Als toegift, en tevens als algemeene voorbereiding voor de bolplanten van 't volgend voorjaar, wordt een aanschouwingsles gegeven over den tulpebol. Ik geloof niet, dat er één voorwerp is, waarover zoo'n prettige, verrassende en nuttige les te geven is, als over zoo'n onaanzienlijke ui. De kinderen denken een vaste massa voor zich te hebben, b.v. als een aardappel of knol, en in den bol zit reeds de volledige geelwitte tulp van 2 à 3 cM. grootte, die zich gemakkelijk laat uitspreiden tot den natuurlijken vorm. Ook is in den bol van '92 de bol voor '93 waarin dus de tulp van '94 zit, reeds duidelijk te onderscheiden. Houdt men nu van dramatiseeren, (wie een mooi voorbeeld wil, leze in Cattie's „De Zomer" 1) de behandeling van 't viooltje) dan kan men den bol betitelen b.v. als het kindje in het pak. Het droge, dunne bruine vlies is de bonte boezelaar — voor 't morsig worden. Dan volgen 4 dikke witte rokken, enz. tot het hemdje toe is aanwezig.

Voor mij liggen nog een dertigtal bladzijden kopy, met de voortzetting der schetsen van lessen over den ahorn in de lente en den zomer, — over den stekelbaars enz. Ik heb ze overgelezen; zal ik ze overschrijven? Ik doe het niet. Mijn eigen afkeer van alles wat naar dwaze »parties du maitre" of domme »praeparationen" lijkt, wil ik ook in mijn collega's onderstellen. Wie uit het voorgaande den weg niet gezien heeft, zal dien in de voortzetting niet vinden. Bij studie van de nieuwste standaardwerken op

1) Schetsen uit de Drie Rijken der Natuur. II. De Zomer. 94 bl. 40 ct. Groningen. Noordhoff & Smit.

het gebied der biologische natuurkennis 1) moeten wij in de natuurvoorwerpen zelve onze handleiding zoeken. Wie daar geen lust toe gevoelt of geen tijd toe heeft, zal uit »praeparationen" van anderen niets leeren, en wie er wel pleizier in heeft, vindt ook den tijd, maar dien walgt dat gekauwd eten. Genoeg dus; laat daardoor dit boekje meer een handwijzer dan een handleiding zijn, — liever dan dat het een leiband wordt. 't Is bestemd voor volwassen onderwijzers en voor hen schijnt mij het voorhouden van een leiband beleedigend.

Doelmatiger dunkt het mij eenige opstellen te laten volgen, die betrekking hebben op het onderwijs in de kennis der levende natuur. Evenals het voorgaande uit den aard der zaak een geheel plaatselijk karakter moest dragen, zoo moest ook het volgende, als bevattende studiën naar eigen ervaring, wel persoonlijk worden.

1) Zie laatste bladzijde.

SCHOOLWANDELINGEN.

De Schoolwandelingen, — voor Amsterdam en andere groote steden juister, schoolreisjes, — maken een wezenlijk bestanddeel uit van deze methode. Al is het stadspark punt van uitgang, en al levert het met een aquarium en terrarium stof genoeg voor alle beschikbare lesuren, het is niet voldoende, het zou tot eenzijdigheid leiden, indien het 11 à 12 jarige kind niet een enkelen keer de werkelijke natuur te zien en te genieten kreeg, waarvan het stadspark en het aquarium nabootsingen zijn.

De groote waarde van deze uitstapjes erkent ieder, die eens de moeite genomen heeft bij een groot aantal stadskinderen te onderzoeken, hoe het met de juistheid en helderheid der voorstellingen gesteld is, waarvan de naam herhaaldelijk bij het lezen gezien en gehoord wordt. Al hangt men nog zoo veel platen aan den muur, al teekent men zelve nog zoo veel en nog zoo goed, men make zich geen illusies, maar onderzoeke.

Hang een duidelijke plaat van de mol op en breng, terwijl de plaat nog hangt, een mol in school. Zonder eerst de kleintjes af, die het dier bij toeval eerder gezien hebben; vraag dan op de rij af naar den naam, en laat het u dan vooral toch niet verbazen, door enkele het beest een *stier*, door anderen een *vos* te hooren noemen; ongetwijfeld zijn er kinderen die het niet eens voor een dier aanzien. Op het omslag van een onzer leesleerboekjes voor Nat. Hist. is een bijzonder duidelijke teekening (zoo scheen het mij toe) van een baars geplaatst. Ik heb eens in een klas met

leerlingen van 10—12 jaar elk een papier gegeven, en hen daarop laten schrijven van welk dier ze meenden, dat het omslag een afbeelding gaf. Van de 31 waren er 5, die 't een baars noemden — ze hadden gevischt — maar het zou vermakelijk zijn, indien het geheele lijstje hier een plaats kon vinden. Van den haai tot den walvisch waren wellicht alle visschen vertegenwoordigd, waarvan ze den naam in de leesboekjes hadden ontmoet, of in beschrijvingen gelezen.

Bij de bekendste voorwerpen uit het plantenrijk ging het niet beter. In een laagste klasse werd elk kind afzonderlijk een eikel vertoond, en naar den naam ervan gevraagd; in de hoogere eveneens, daar schreef elk het op zijn lei. Ziehier het resultaat:

1*ste klasse.*

4 eikel — 20 blanco — onder de rest kwamen voor:

nootje	eitje
knop van een roos	pruim
roosje	peer
sigarenpijpje	appel

2*de klasse.*

5 eikel — 22 blanco.

eik	ei	kastanje

3*de klasse.*

10 eikel — 10 blanco, onder de overige:

knop	denappel
bloemkool	noot
wilde kastanje	een haar 1)
kikvorsch!	

4*de klasse.*

18 eikel — 10 blanco, plus o. a.:

gouden tor	cacaoplant
eik	denappel

1) De onderwijzer had een uur te voren een menschenhaar door het microscoop laten zien.

5de *klasse.*

20 eikel — 5 blanco, plus o. a.:

olijf (driemaal)	een olienoot
soort van appel	een kastanje
een onrijpe hazelnoot	een soort van kastanje
een onrijp augurkje	

't Is wel oud, en tot vervelens toe gezegd, maar toch te waar om het niet te herhalen: van woorden en platen leeren jonge kinderen niets of iets verkeerds; ze kunnen alleen het reeds aanschouwde in herinnering brengen. Een kind ziet in een krul op het behangselpapier den eenen dag een kattekop, den anderen dag een rijwiel; het ziet nooit iets nieuws op een plaat, wanneer het de voorstelling niet reeds geheel of grootendeels heeft, en dan nog is contrôle hoog noodig.

Of het nu noodig is, dat kinderen een groot aantal juiste en heldere voorstellingen van natuurvoorwerpen hebben en of de tijd besteed voor 't aanbrengen daarvan goed besteed is? Mij dunkt, dat ieder ontwikkelde het recht heeft een leerling, die de school verlaat, en uit een waterland komt, dom te noemen, wanneer deze geen reiger van een ooievaar kan onderscheiden of een pad voor kikker aanziet, ook al toont hij groote vaardigheid in het gebruik van gewone en tiendeelige breuken, en al heeft hij het tot een betrekkelijk groote zuiverheid in 't spreken en schrijven gebracht. Was het nu bij het onderwijs in de Nat. Hist. alleen om de heldere voorstellingen en juiste begrippen te doen, dan zou men met een aantal opgezette of gepreپareerde dieren, een flinke schoolverzameling met een aquarium en wat meegebrachte bloemen kunnen volstaan. Maar dan zou daarmee ook de betrekkelijke waarde van het leervak sterk dalen. Voorstellingen toch kan elk leervak geven, al leenen de natuurvoorwerpen en natuurverschijnselen er zich bijzonder toe; dan waren strikt genomen zelfs de opgezette dieren en de levende planten overbodig; daartoe kunnen een winterjas en bokkewagen evengoed dienen; zelfs is 't causaal verband tusschen inrichting en

gebruik bij deze voorwerpen evengoed en zelfs met meer tastbaar practisch nut te zoeken en te vinden dan bij een goudvisch of een kikvorsch tusschen inrichting en levenswijze.

Wil echter de onderwijzer zijn leerlingen warm maken voor de natuur en haar wonderen, dan moet hij hen bij het begin reeds in de natuur brengen; dan moet hij hen doen genieten, dan moet hij hen een half jaar lang de reis voor oogen kunnen stellen als het grootst denkbaar genoegen, als een tocht naar het beloofde land, zoo dat ze er naar hunkeren; dan moet hij hen later kunnen herinneren aan al dat genot. Wie eens met kinderen een reisje heeft gemaakt, zal hier niet roepen: „words, words!" en die 't nog nooit gedaan heeft, neme de proef, en hij zal overtuigd zijn. Wie niet bang is voor wat drukte, er desnoods een avond hoofdpijn voor over heeft, kan op zoo'n dag zijn leerlingen, zijn kinderen moest ik hier zeggen, de genietingen van den jager, den natuuronderzoeker, den toerist en den zigeuner tegelijk doen smaken. En het practisch nut voor het later onderwijs? Uit den gegeven leergang blijkt, dat in de beide laatste schooljaren de leerstof voor een deel ontleend kan worden aan het opgemerkte op de reis.

Geleerd of liever onderwezen wordt op de wandeling niet. Wel wordt er ontzaglijk veel gevraagd, veel meer dan de onderwijzer kan en moet beantwoorden; maar een der eerste voordeelen is het verzamelen van herinneringen aan de reis. Die meegebrachte souvenirs dienen later voor het reëele element bij het phantaseeren; pijnappels, schelpen, bladeren, bloemen, mos, een wervel van een konijn, een groene hagedis, vlinders, rupsen en kevers, roggearen met moederkoorn, eiken- en wilgengallen, alles wat zich grijpen laat en later te pas kan komen wordt meegenomen, in de verzameling geplaatst of den kinderen als souvenir aan de reis geschonken. Wat gevonden wordt is het eigendom der klasse en ter beschikking van den onderwijzer.

Wat de photographie van een mooi vergezicht, op de reis gekocht, is voor den toerist, — het portret of de haarlok van den

zoon in den vreemde of in het graf, voor de moeder, — een snuisterij uit de ouderlijke woning, voor hem die zelf reeds een woning heeft, dat zijn die schijnbare nietigheden voor de leerlingen. Het herzien van den denappel, — mits de leerlingen gelooven, dat het dezelfde is dien zij eigenhandig opraapten — doet later den den, het geheele bosch met de heide er voor en den plas er naast, herrijzen voor hun geest; het is alsof dat phantasiebeeld aan dat reëele voorwerp, daar voor hen, zich vasthecht en zelf weer reëel, weer een aanschouwing wordt; een blik op dat souvenir, een woord tot opwekking, is genoeg om den denneboom te doen staan voor hun geest met de helderheid der werkelijkheid, een helderheid, die wij volwassenen slechts zelden bij reproductie weer verkrijgen.

Zonder deze jaarlijksche schoolreizen wordt de taak van den onderwijzer, de belangstelling voor de natuur wakker te houden en voortdurend te doen stijgen, veel moeilijker. Wanneer hij het dwergachtig beukje in het stadspark bespreekt, zal hij wellicht zeggen, dat hij wel eens een bosch gezien heeft, waarin men verdwalen kon, en dat bijna geheel uit beuken bestond, waarvan de stam door twee mannen, hand aan hand, nog niet omspannen kon worden. Dit zal de begeerte bij de leerlingen wekken ook zoo iets te zien. Zoo met honderden zaken. Aan die begeerte echter wordt niet voldaan. Er kan zelfs geen hoop gegeven worden dat zoo'n natuurlijke wensch in de naaste toekomst vervuld kan worden. Ja, misschien als jullie groot zijn; maar dat duurt nog zoo lang; en er wordt kinderen zooveel beloofd, dat ze zullen krijgen wanneer ze groot zijn, dat zoo'n voldoening voor hen geen opwekking meer is. Langzamerhand vermindert dan ook de lust.

Neen, als men lust vergen wil, liefde voor de natuur bij het stadskind, dan moet het tenminste ééns buiten, echt buiten geweest zijn. Voor het kind van den arme is het haast een billijke eisch, door de menschelijkheid geboden. Eens, ten minste in zijn schoolleven, moet het den koekoek of de leeuwerik, den tortel of den nachtegaal gehoord hebben; het moet hagedissen, vlinders of kevers

hebben nagejaagd, zonder gevaar gestraft te worden voor 't vertrappen van den grasrand; het moet zich hebben moe gespeeld in het bosch, zonder vrees voor den wachter. Den pijnboom of de bremstruik moet het hebben hooren knappen, en de zaden zien vliegen. Het moet kransen van eikenloof hebben gevlochten en eikels, beukenoten en kastanjes gezocht hebben, zonder dat een nijdige politieagent de pret kon bederven.

't Is toch geen te hooge eisch, dat een arm kind ook eens klaprozen of bolderikken moet plukken in het korenveld, en die met andere veldbloemen tot een ruiker binden voor zijn moeder; laat hem ook eens het genot voelen op te schrikken voor een plotseling opvliegenden patrijs, kwartel of fasant; laat hem ook eens een haas of konijn in 't wild zien loopen; vliegenvangertjes van voedsel voorzien, of haarmos van 't mutsje berooven op de heide; of kwallen zoeken op het strand, of braambessen in de duinen, of boschbeziën in het kreupelhout, of aardbeien aan den boschrand; geef hem ook eens de gelegenheid een boschspin met haar eieren te zien vluchten of het eind te zoeken van een leger proviandeerende of strijdende mieren.

»En wie zal dat betalen, zoete lieve Gerritje?" hoor ik spottend zingen. Niet »de eerste boer de beste," maar de eerste rijke kindervriend de beste, ten minste als de ouders geen 2 cent per week kunnen missen; want dat is voldoende voor een flinke schoolreis per jaar; of anders.... In Kopenhagen stelde de overheid in 't vorig jaar 1000 spoorkaartjes beschikbaar voor arme schoolkinderen. In Berlijn schonk de gemeenteraad een flinke subsidie om schoolreisjes ook voor arme kinderen mogelijk te maken.

Zal het schoolreisje aan zijn doel beantwoorden, dan moet het ter dege voorbereid worden. Zooals reeds gezegd is, op de wandeling wordt in den regel 1) niet onderwezen.

---

1) „In den regel," zeg ik; waar en wanneer een uitzondering valt te maken, hangt geheel van de omstandigheden af, wenken zijn daarvoor niet te geven.

Jaren geleden heb ik in 't duin eens een les in plantkunde gegeven. Het genoegen dat ik daarbij gehad heb, herinner ik me nog levendig. Aan het

Maar zoo ergens, dan geldt hier de paedagogische wet, dat den kinderen niets nieuws onvoorbereid mag gegeven worden. In de aardrijkskunde-les wordt de gekozen weg bestudeerd, de kinderen teekenen zelf hun reiskaart, de onderwijzer vertelle reeds veel van wat hij weet dat te zien zal zijn, en wijze nog eens op hetgeen daarvan reeds in het park gezien is. Hij kan reeds vooruit doen genieten.

In de hoogste klassen worden de reisgidsen voor Baarn of Haarlem en omstreken geraadpleegd, en de meest geschikte uren voor vertrek en terugkomst opgezocht in 't spoorboekje.

Voor zoover mijn ondervinding reikt zijn de volgende tochtjes bovenal aan te bevelen voor Amsterdamsche scholen.

A. Station Haarlem, Bolwerk, Kenau-Park, Zijlweg, Overveen, Bloemendaalsche weg tot aan de bocht achter de Villa Caprera, daar is de eenige weg, die het duin in leidt, en, in 1891 althans, nog niet met een bordje »Verboden Toegang" prijkte. Achter den tuin van het gesticht Meerenberg tot Velzerend. Ruïne van Brederode, Station Santpoort. Naar Haarlem terugloopen is te afmattend voor kinderen.

B. Station Haarlem, Haarlemmerhout, door het buiten Elswoud (verlof vragen) naar Kraantje Lek. Visschers-pad naar Zandvoort, Strand, Station Zandvoort.

C. Station Beverwijk, tram naar Wijk aan Zee, Strand, door de duinen — opzettelijk dwalen — naar IJmuiden, Haven, Station.

D. En lest best: Station Hilversum, Straatweg naar Baarn tot de spoorlijn, rechts af, zijpad naar de Hilversumsche heide. De Wasmeer, een heideplas, zie de kaart in den Geïll. gids; laten ontdekken à la Stanley. Zonnedauw, wollegras, haarmos (Polytrychum commune) en zandloopkevers in overvloed; omstreeks Pinksteren een dorado; dopheide bloeit er reeds zeer vroeg. Langs

eind van den zandweg, die van achter de Villa Caprera naar 't duin leidt, staan honderden exemplaren van Aristolochia clematitis. De leerlingen plaatsten zich amphitheatersgewijze tegen den duinrand en zaten daarbij midden in de te behandelen planten. In elk stadium van ontwikkeling was de Aristolochia daar voor 't grijpen; van het jongste scheutje af, tot de plant met halfrijpe

de zuidzijde van het bosch naar de Lage Vuursche, Dolmen, Drakensteijn, langs den straatweg door het beukenbosch naar Hilversum. Als de tijd het veroorlooft, nog even dwars door 't bosch heen een kijkje nemen aan de Wasmeer.

Indien het aantal deelnemers meer dan twintig bedraagt, geeft de spoorwegmaatschappij aanzienlijke reductie. Wordt er zuinig beheerd en neemt elk kind wat mondvoorraad mee, zoodat er vóór twaalf uur geen honger heerscht, dan komt het bedrag der kosten voor elk kind zelfs voor deze duurste reis niet hooger dan 90 ct., de kosten van vlindernetten, vloeipapier enz. meegerekend.

Zorgt men zoo vroeg mogelijk te vertrekken, dan kunnen bij al de genoemde tochtjes de kinderen vóór donker te Amsterdam en in huis zijn. Wenschelijk zou het echter zijn, dat althans op de laatste schoolreis de kinderen de zee of de heide bij zonsondergang of in de schemering zagen.

Aanbeveling verdient het de leerlingen in groepen van 6 of 8 te verdeelen, en voor elke groep een verantwoordelijken chef aan te stellen, die van een seinfluitje voorzien is en daarmee zijn troepje bij elkaar moet houden, zoolang er in het bosch of het duin gespeeld wordt.

De planten, die als buit van de reis zijn meegebracht, kan men weken lang frisch houden. Daartoe snijdt men ze onder water op nieuw af en neemt ze er niet weer uit, voor 't water troebel wordt; een weinig zout kan dit lang tegenhouden. Gebeurt het echter toch, dan verwisselt men het water en snijdt op nieuw de stengels af. Planten

vruchten toe. Toen ik mijn jongens de wonderbaarlijke wijze van bestuiving had getoond en verklaard, waren ze een en al bewondering. Het kostte mij moeite hen van de plek te krijgen. „Hier zitten nog vliegjes gevangen! Kijk, die heeft het dekseltje al neergeslagen! deze staat nog rechtop. Mijnheer, hier heb ik er een, met de haren naar beneden gericht! Hier een met halfverdorde haren! He mijnheer, wacht nog even; ik wou de vliegjes uit deze eens in die overdoen, die heeft nog niets geen stuifmeel gehad!" enz.

waaraan zich nog een deel der wortels bevinden, kan men op plantenwater zetten, bereid naar een der volgende recepten:

Op 1 Liter water (voor proefnemingen dient het gedistilleerd te zijn):

a. 1 gram salpeterzure kali,
0.5 » zwavelzure kalk,
0.5 » phosphorzure kalk,
0.5 » zwavelzure magnesia,
0.5 » chlornatrium,
plus 1 droppel van een geconcentreerde chloorijzeroplossing of eenige cM³ 1 % oplossing van ijzervitriool;

b. 12 milligram phosphorzure kali,
12 » phosphorzure natron,
27 » chlorcalcium,
40 » chlorkalium,
20 » zwavelzure magnesia,
10 » salpeterzure ammoniak,
plus eenige droppels chloorijzeroplossing.

De eerste oplossing, naar Hansen, gaf de beste uitkomsten, wanneer ze nog veel meer verdund werd; te veel ijzer vooral doodt de wortels. De tweede, naar Kerner von Marilaun heeft ook voedsel voor sommige grassen en voor paddestoelen, bremraap enz. (planten zonder bladgroen) De planten zullen, zoo men het verdampte water vervangt, zich verder ontwikkelen; ze kunnen zelfs rijpe vruchten en tot kiemen geschikte zaden krijgen, indien men met een penseel bestuift of insecten toegang verschaft.

HET VERZAMELEN DOOR KINDEREN.

Het verzamelen door de leerlingen heeft ongetwijfeld zijn schaduwzijde. Wat men er tegen aanvoeren kan, is in de eerste plaats het onweerlegbare feit, dat de kinderen er door verleid *kunnen* worden tot diefstal. Eens zag ik met schrik de helft van de jongens mijner klasse aankomen met exemplaren bloeiende tuinboonen, die alle afkomstig waren uit het moestuintje van een arbeider aan het Rijnspoor. Een ander maal had ik de fout begaan, een prijs te stellen op het vinden van het eerste sneeuwklokje. Een jongen bracht er een mee; daar het mij wat groot toescheen voor een in 't wild groeiend exemplaar, en het bovendien sporen van verdubbeling vertoonde, vermoedde ik oneerlijkheid. Het hooge woord kwam er uit: hij had het voor dag en dauw door overklimming uit den Hortus Botanicus gehaald.

Sedert heb ik, door die ervaring geleerd, tegen herhaling van dergelijke feiten gewaakt, door er voortdurend op te wijzen, dat alles, wat binnen afgesloten ruimte groeit, bijzonder eigendom is; dat het plukken, zelfs van een enkele bloem, uit plantsoenen en tuinen diefstal is.

In de vele jaren, dat ik in de hoogste klassen onderwijs geef, heb ik steeds het verzamelen van planten en insecten aangemoedigd, en na de genoemde voorvallen is het mij niet meer gebleken, dat leerlingen gestolen voorwerpen medebrachten. Alle kinderen bemerken spoedig, dat de onderwijzer zeer goed weet, wat in 't wild voorkomt, en

wat gekweekt wordt. Indien hij van die voorwerpen steeds de herkomst laat opgeven, zal het gevaar, gelegen in het aansporen tot verzamelen, niet groot zijn. Op grond van eigen ervaring durf ik derhalve verzekeren, dat noch openbare plantsoenen, noch particuliere tuinen geschaad worden door kinderen, die onder contrôle van den onderwijzer verzamelen, mits deze er voor zorge, ook in dit opzicht het juist begrip van het mijn en dijn levendig te houden.

Het verzamelen kan een woede worden, en de verzameling een nuttelooze rommelkraam van allerlei dingen. Maar ook dit kan vermeden worden, evengoed als de leeswoede, indien de onderwijzer toezicht houdt. Zorgt hij door voorbeeld en leering, dat het verzamelen in een bepaalde volgorde geschiedt, zooals boven is aangewezen door in de op envolgende leerjaren tot verschillende verzamelingen aan te sporen: bladeren, knoppen, bloemen, insecten — en waakt hij er voor, dat aan de verzameling tijd en zorg wordt besteed, dan zal de woede, zoo die toch ontstaat, al zeer onschadelijk zijn. Komisch misschien wel. Zoo had ik een leerling, die zooals ik bij toeval ontdekte, tanden verzamelde; een tand, hemzelf door een arts uitgetrokken, leverde den grondslag voor het fonds; dit vermeerderde hij met uitgetrokken of uitgevallen tanden en kiezen van zijn zusjes, zijn tante, zijn medescholieren, kortom van allen, aan wie hij er om durfde vragen. Bemerkte hij in de klas een jongen die aan tandpijn leed, dan rustte hij niet, voor hij, tegen vergoeding van een postzegel, een schelp of een gedroogde plant, de belofte had verkregen, dat bij eventueele trekking de tand zijn eigendom zou worden; tot welke operatie hij den welgemeenden, hoewel ietwat egoïstischen raad gaf. De vermeesterde tand werd dan op watten in een pillendoosje gelegd, welks dekseltje de soort, den voormaligen eigenaar enz. vermeldde.

Niet alle jongens zullen voor zich zelf verzamelingen aanleggen, dit is ook niet wenschelijk, maar elk op zijn beurt brengt wel een scherfje bij voor de schoolverzameling. Zijn het voorwerpen van betrekkelijk groote waarde, dan wordt op het exemplaar de naam van den schenker

genoteerd. Op scholen 3de of 4de klasse (m. u. l. o.) kan zoodoende een flinke verzameling groeien. Van het verzamelde op de schoolreis is reeds gesproken.

Onbetwistbaar nut heeft zeker het doelmatig verzamelen voor den leerling zelf, daar hij het hem vreemde er door leert opmerken en kennen, en het hem noopt tot het vragen naar bijzonderheden; hij leert ook buiten den schooltijd, en deze kennis zal niet spoedig vervliegen. Verwonderlijk is het, hoe kinderen die verzamelen overal natuurvoorwerpen vinden. Toen een gedeelte van mijn klasse eenige jaren geleden bij de steenlegging van het Nieuwe Gasthuis, voor de Koningin meezong, hadden sommigen, ondanks het gedrang, in de ruigten van het terrein nog een paar loopkevers gevangen en levend meegebracht.

Al vergaat later meestal de lust tot verzamelen, de gewoonte van zoeken en opmerken blijft. En dat de lust ook na de schooljaren niet *altijd* vergaat, bleek mij eens, toen een oud-leerling mij uit Smyrna, — hij was op een koopvaardijschip in dienst, — een levende schildpad en een doodskopvlinder meebracht, die hij in duplo had. Onlangs kreeg ik, eveneens van een oud-leerling, die op Texel had vertoefd, een bijzonder fraaie en goed verzorgde collectie orchideeën en andere zeldzame planten ten geschenke. Het genot, dat hij bij het verzamelen op het eiland had gesmaakt, verrieden nog zijn oogen, toen hij mij zeide: »Mijnheer, als je dat eiland op de kaart ziet, denk je dat het een dorre zandhoop is, maar het is er prachtig; u moet er eens heengaan, heele duinpannen vol orchideeën." Aan het beschrijven kwam geen eind.

Zoo ergens mee, dan kan met het kweeken van den lust tot verzamelen de school voor 't leven werken, zij het ook niet tot geld verdienen. Ik herhaal met de overtuiging door eigen ervaring gewonnen, de onderwijzer kan daarmee enkele van zijn leerlingen een nuttig en rein vermaak leeren kennen, dat een der factoren is van het produkt, dat men wel eens een eeuwige jeugd heeft genoemd.

Tegen het verzamelen van kevers, vlinders enz. kan aangevoerd worden, dat de jongens er door verleid kunnen

worden tot het martelen van dieren, tot noodelooze wreedheid in den omgang met de dieren. Een jongen, zegt men, die gewoon is koelbloedig een levenden kever of vlinder een speld door 't lichaam te steken, zal ook met genoegen een muis doodmartelen in een tobbe water, of een kikvorsch levend villen en wippen of opblazen.

't Klinkt wat kras, anders zou ik, — alweer op grond van onderzoek en ervaring, — willen verklaren: dat zij, die dit beweren, zelf nooit verzameld hebben; en dit niet alleen op grond van het cynische: die een levenden vlinder opsteekt, krijgt geen onbeschadigd exemplaar, bederft hem voor de verzameling; of nog sterker: dat een jongen, die verzamelt, op aansporing van een onderwijzer die zelf licht voelt voor de studie der natuur, nooit een levenden kikvorsch zal villen, noch dulden dat het in zijn bijzijn gebeurt. Gewaakt moet er tegen worden, dat is zeker. En dat kan met goed gevolg, mits de onderwijzer, ter liefde van het onderwijs in natuurkennis zich wat moeite getroost. Hij moet de kinderen het wreede van het dierenmartelen doen gevoelen, doen voelen desnoods bij herhaalde overtreding.

Hij moet zijn leerlingen ten strengste verbieden dier of plant te dooden zonder noodzaak, uit afkeer of vermaak. Geen dieren of planten, tenzij ze den mensch tot voedsel moeten dienen, of hem hinderen, — dat wil zeggen de reinheid, in 't algemeen de gezondheid van zijn lichaam, dus zijn leven, in gevaar brengen, — mogen gedood worden, en in geen geval ooit gepijnigd. Dit gebod kan niet te vaak herhaald worden; ten slotte leze men met de klasse »De Veldwachter van Vogelenheim", door H. Hinse.

Maar tegelijkertijd stelle de onderwijzer voor zich en zijne klasse het devies: »Wij willen weten".

Om te weten moeten wij kennen, en kennis krijgen wij alleen door veel en vaak te zien, door nauwkeurig na te gaan.

Daartoe willen wij verzamelen, ter wille van het weten dus, ter wille van het plezier, dat het leeren kennen ons verschaft. Kunnen wij de dieren en planten niet levend houden, dan bewaren wij ze dood; wie een gaaf exemplaar

bezit, mag evenwel geen tweede van dezelfde soort meer dooden of laten dooden.

Nooit mag het dooden martelen worden. De onderwijzer toont nu hoe een vlinder of kever door chloroform 1) of zwavelaether bedwelmd wordt; hij laat zien, dat het dier spoedig weer bijkomt, wanneer de flesch slechts kort gesloten blijft. Hij vertelt de klasse van den dienst der bedwelmende gassen in de geneeskunde. Bedwelmen doet geen pijn. Indien echter de flesch niet spoedig geopend wordt 2), komt, hoe lang men er ook op wacht, de kever of vlinder niet weer bij. Hij is gestorven, zonder pijn; hij is ook geheel in dezelfde houding gebleven, als toen hij bedwelmd neerviel. Het gevaar bij het chloroformeeren wordt nu den leerlingen tevens duidelijk, en zij zullen begrijpen, dat het dooden op deze wijze alleen door den onderwijzer mag geschieden.

Vóór een leerling, die lust gevoelt in 't verzamelen van insecten, de school voor goed verlaat, kan de onderwijzer hem een andere wijze van dooden leeren, b. v. door de insecten in een goed gesloten busje een oogenblik in kokend water te houden. (Geen Cyankali natuurlijk). De kinderen brengen dus den onderwijzer het insect, dat zij gevangen hebben; deze doodt het alleen voor hen, die zorg dragen voor hun verzameling; hij weigert het voor anderen, en geeft steeds het dier de vrijheid, als er een knaap mee aankomt, die wel met lust verzamelt, maar verder naar de voorwerpen niet omziet.

Zoodoende zal deze ernstige bedenking tegen het verzamelen van dieren veel van haar gewicht verliezen.

Of nu door het dooden van enkele exemplaren ten gevolge van het verzamelen op school, de vlinders en kevers in 't algemeen er slechter aan toe zijn, valt te betwijfelen. Ik heb menigmaal mijn jongens gevraagd, wat ze vroeger deden met de gevonden kevers of rupsen; en het antwoord

---

1) Chloroform is beter, daar de kinderen dit zelf niet kunnen koopen zonder recept van een arts; zwavelaether geven de apothekers wel; dit is echter veel gevaarlijker, doordat de dampen er van te licht ontploffen.

2) Dit mogen de kinderen niet zien, de onderwijzer zegt het.

was bijna altijd: ik hield ze in een doosje tot ze dood waren, of: ik trapte ze dood, want moeder of de meid zei, dat ik het doen moest. Jongens, die verzamelen, trappen geen kever meer dood; als ze het exemplaar reeds hebben, laten ze hem rustig loopen of nemen proeven, b. v. om te zien, wat hij eigenlijk eet, wat hij wel voort kan duwen, of hij op kan komen als hij op den rug ligt, (verbeeld u dat 't een kniptor is) maar ten slotte krijgt het dier de vrijheid, en dan mag hij dankbaar wezen dat hij in handen van een verzamelaar is geweest.

»Mijnheer," zoo kwam een jongen op mij toe, hier heb ik een kever voor u, ('t was een mooi exemplaar van een populieren-boktor), die zat in de kleerkast op den mantel van mijn grootmoeder 1). Ze stonden er allemaal om heen, mijn ma, de meid, mijn zuster, geen een durfde hem er afnemen; en doodslaan op den mantel konden ze niet, want dat kon den mantel vlekken. Toen hebben ze mij geroepen om hem er af te nemen en hem dood te trappen, want het was een vergiftig beest; alle torren zijn vergiftig, zei de meid. En mijn ma rilde, ze zei, dat ze voor geen tien gulden zoo'n vies beest zou aanpakken, wel doodslaan met een pantoffel". »En jij, waarom heb jij hem niet doodgeslagen?" vroeg ik den knaap. Hij keek mij een oogenblik aan en rilde — niet voor 't aanpakken, maar voor 't doodslaan.

Nog wel drie maanden heeft deze, om zijn tragen aard en zijn merkwaardigen lichaamsbouw, zoo belangwekkende tor in de klasse geleefd. Zijn redder verzorgde hem dagelijks met vermolmd hout en schors. Dit is één geval uit vele, waaruit blijken kan, dat de dieren er niet altijd kwaad bij varen, als ze een verzamelaar in handen vallen. 't Lidmaatschap van de vereeniging tot dierenbescherming is niet onvereenigbaar met het verzamelen van insecten.

1) De dame was een week te voren naar een begraafplaats geweest.

SYSTEEM OF NIET.

Mevrouw Bonsens en haar 12jarig zoontje Ko aan de ontbijttafel, waarop een schaal aardbeien prijkt.

Mevr. B. (een aardbei genietend). Wat een heerlijke vrucht, niet Ko? zoo'n aardbei.

Ko. Hè, mama, een aardbei is geen vrucht, weet u dat niet?

Mevr. B. Geen vrucht, ben je mal jongen, wat is het dan?

Ko. Een schijnvrucht, mama; die witte puntjes, ziet u, dat zijn aardbeivruchten, maar de aardbei is mâar een schijnvrucht.

Mevr. B. Wie maakt je dien onzin wijs, jongen?

Ko. Mijn mijnheer.

Mevr. B. (een tweede aardbei kiezend). Nu, zeg dan maar uit mijn naam aan je mijnheer, dat hij een groote kwast is.

Ko. Een kwast? Wat is dat, mama?

Mevr. B. O, — gelukkig, dat je nog niet alles weet — dat is een vreeselijk geleerde mijnheer.

Onverstandig en ruw, zeker. En toch, ik heb voordat ik onderwijzer werd, meermalen door het publiek dat ons alleen door de kinderen leert kennen, zoo over ons en ons onderwijs hooren oordeelen. En ligt er geen waarheid, geen leering in? Is het op den keper beschouwd geen kwasterij, geen onzin, wanneer wij kinderen een extract geven — hoe modern-methodisch ook aangebracht — uit de handboeken, die wij zelf voor hulp- of hoofdacte er ingepompt hebben?

Telkens, als ik mij zelf bij het onderwijzen op een of andere soortgelijke kwasterij betrap, b. v. zoo ik mij laat ontvallen dat de kraai, of de raaf een zangvogel is, denk ik aan het fatale »fladderen" van den schoolmeester uit de Camera Obscura bij de pret na het vergulden.

»Maar het behoort toch bij de natuurlijke historie!"

Op een morgen komt mij een jongen uit mijn klasse

vragen: »Mijnheer, wil u wel gelooven, dat een tamme eend een verscheurend dier is?" Ik wou 't niet gelooven, maar nadat hij mij verteld en ik zelf gezien had, wat hij in een sloot achter den N. Amstelschen watertoren had opgemerkt moest ik hem wel gelijk geven. Daar zwommen in een sloot een zestal groote tamme eenden; de versnaperingen voor de eenden door de kinderen in het water geworpen, lokten een menigte waterratten uit den Amstel. Tweemaal heb ik daar, later nog eens bij Zwolle gezien, hoe eenden ratten aanvallen en verscheuren. Zoodra een rat werd opgemerkt, schoot de heele troep eenden op hem af en vormden zij, kwakend en vleugelkleppend, een kring om het dier; poogde de rat te duiken, zij doken ook en dreven hem weer naar boven. De kring werd steeds nauwer, enkele eenden trachtten de rat te bijten, maar die beet vinnig terug; eindelijk gelukte het hem aan land te vluchten. Dat was het einde; de eenden hem na; in weinige oogenblikken was de rat gedood en werd hij door de eenden in stukken gescheurd. Of er gedeelten van verslonden werden, kon ik niet uitmaken. Bij Café Schinkelhaven aan de Overtoom zagen eenige mijner leerlingen hetzelfde met kikvorschen. Waren die eenden nu geen verscheurende dieren? al was ook afgunst, of wraak over door de ratten gestolen eieren hier de aandrang. Zie, zulke tooneelen uit het leven der dieren, dat in de eerste plaats is natuurlijke historie, en wat doet de vraag naar familie of soort daartoe?

Dat de ooievaar even graag jonge eenden en katjes verslindt als kikvorschen is tegenwoordig bekend, evengoed als dat de bonte kraai op musschen en jonge duiven jacht maakt. Zijn dat nu geen roofvogels? Neen, volgens het wetenschappelijk begrip natuurlijk niet; volgens dat zijn ook de ridderspoor of de monnikskap ranonkels, even goed als de boterbloem. Wat nut heeft de lagere school van die wetenschappelijke indeeling? zoo vaak willekeurig, nog vaker, doordat de begrippen zoo omvangrijk zijn, op kleinigheden in den bouw, op finesses van het skelet gegrond, die wij de kinderen toch niet kunnen laten zien.

Geen schade ook, zal men zeggen. Ja toch, somtijds; waar die begrippen aangeduid worden door woorden, in strijd met het algemeen gangbare, het populaire begrip, om zoo te zeggen, dat evengoed logisch kan zijn, — daar is die indeeling te verwerpen, daar kan ze tot belachelijkheid leiden aan de eene zijde, tot waanwijsheid aan de andere.

Zulk een strenge logische indeeling, (systeem), kan nuttig zijn voor de middelbare school, ze is noodzakelijk voor den man der wetenschap. Voor hem is de raaf wel degelijk een zangvogel, het woord »zang" heeft voor hem een andere beteekenis; hij hoort dien niet, hij ziet dien in den bouw der banden van het tweede strottenhoofd, maar kinderen en gewone menschen hooren den zang, en een vogel die een nog leelijker geluid maakt dan een eend of een zwaan, zingt niet, en die het beweert maakt zich belachelijk.

Laten wij het grootste deel van zoo'n kunstige partituur der Schepping op zij zetten en alleen zooveel systeem, naar de omstandigheden gewijzigd desnoods, behouden, als noodig is voor een ordelijke groepeering van de stof, die wij uit de omgeving kiezen.

Laten we aan de andere vakken, zooals aan natuurkunde, scheikunde of rekenkunde, hun algemeenen leergang niet benijden, die mogelijk is geworden door hun vaste wetten welke overal heerschen, overal dezelfde zijn; zoodat werken als van Versluys of Van der Ley evengoed te Batavia als te Amsterdam op de scholen gebruikt kunnen worden. De levende natuur voor de lagere school is geen kunde, het is slechts kennis, want de algemeene wetten der levende natuur liggen op enkele na te hoog voor de lagere school; die enkele zijn: de doelmatigheid en de eenheid in de natuur. De doelmatigheid blijkt uit het door kinderen zeer dikwijls waar te nemen feit, dat de inrichting overeenkomt met de levenswijze; de eenheid wordt hun gaandeweg bewust bij de herhaling en de overzichten.

Waartoe dan een systeem, als wij geen wetenschap geven? Laten wij geen reeksen voorwerpen uit alle werelddeelen, geen typen kiezen om tot een wetenschappelijk begrip te geraken, maar laten wij het natuurleven om ons

heen, eenige uren in 't rond, dat overal voor het grijpen ligt, bestudeeren, bestudeeren in onzen vrijen tijd, en als wij geen vrijen tijd hebben, tegelijk met onze leerlingen; onze algemeene kennis en ons gezond verstand zullen ons voor de klasse den weg wel wijzen.

Leeuwen en tijgers zijn er nu eenmaal niet in ons land; dierentuinen in de groote, beestenspellen in de kleinere steden zorgen er wel voor dat ieder ze eens te zien, 't vertellen, voorlezen of de vrije lectuur, dat ieder er wat van te hooren krijgt. Een goed denkbeeld geven van een krokodil gaat toch niet goed in Nederland; met woorden in het geheel niet, met platen nog niet half, met een geheel of gedeeltelijk geraamte niet veel beter; door te wijzen op den salamander en de hagedis, kan men wel een gewijzigde reuzenhagedis, een monstruositeit doen phantaseeren, maar geen krokodil; neemt men alle middeltjes te zamen dan heeft men wel een samengestelde voorstelling gegeven, maar men weet niet welke; toch is dit de eenig mogelijke weg. Alleen te Amsterdam of Rotterdam kan men een krokodil zien liggen, een enkelen keer bewegen, maar evenmin als men een volledige voorstelling van een vlinder kan krijgen in een insectenkist, zonder hem te hebben zien fladderen boven de bloemen, evenmin geeft die krokodil een denkbeeld van een krokodil; tot de voorstellinggroep krokodil behoort de beweging in zijn element, behoort zijn geluid, en nog zoo veel meer.

Laten wij, wat zoo ver buiten de omgeving ligt, niet opzettelijk behandelen vóór het laatste schooljaar; laat ons tot zoo lang aanschouwingslessen geven en vragen naar het hoe, het waar, en vooral naar 't waartoe of waarom, zoo vaak het maar mogelijk is, daarop een antwoord te geven.

Gesteund door een paar interessante studiewerken, geen handboeken, kan zoodoende elk onderwijzer prettige en nuttige lessen in de natuurlijke historie geven; natuurhistoricus behoeft hij niet te zijn; hij moet zelfs zorgen, dat hij het, al doende, niet al te veel wordt.

DE WAARDE VAN HET STADSPARK

als middel tot het aankweeken van het gevoel voor natuurschoon bij stadskinderen.

Als hoofddoel van het Onderwijs in de Natuurlijke Historie is in het voorgaande aangegeven het wekken en onderhouden van de belangstelling in de natuur en haar wonderen.

Is die belangstelling verkregen en wordt ze voortdurend versterkt, dan is daarmee tevens de voet gezet op den weg, die tot het gevoel voor natuurschoon leidt.

De tienjarige kent dat gevoel niet of zeer weinig; ja, hij vindt bloemen meestal mooi, het bosch is hem lief omdat hij er roovertje kan spelen, het duin omdat hij er ravotten, de zee omdat hij er in baden of plassen kan; voor het geheel heeft hij echter geen oog; de evenredigheid bij afwisseling, de volledigheid bij verscheidenheid ontgaat hem, in een woord, hem ontbreekt nog het gevoel voor harmonie in kleur en vorm en klank. Het aangename gevoelt en erkent hij, het schoone laat hem koel.

Zoo niet alleen het schoolkind. Hoeveel gegoede en volwassen stadsmenschen zijn er niet, die in 't bosch slechts boomen en schaduw zien, die het schoon noemen, omdat het hun koelte verschaft, en zoo het aangename met het schoone verwarren, die in de wei slechts gras met koeien zien, en voor wie de heide een akeligheid is.

En geen wonder; die menschen staan op dit punt met kinderen gelijk, in sommige opzichten bij hen ten achter, daar het kind er meer aangenaams in vindt en dit tevens

sterker gevoelt. Zij hebben beide geen voorstellingen gekregen om te kunnen onderscheiden bij den aanblik van weide, bosch of heide.

Maar onderstellen wij nu eens dat een stadskind, zij het ook het kind van den arme, onderwijs heeft ontvangen op de in dit boekje aangegeven wijze. Dan heeft het in zijn naaste omgeving, in het park of in een plantsoen, den berk van den beuk, den esch van den esp en den els leeren onderscheiden; de onderwijzer heeft hem leeren nagaan, hoe en wanneer ze botten en bloeien; hoe ze vruchten dragen, die hij zonder leiding nooit zou opgemerkt hebben; op welke wijze hun bladeren verdorren en hoe ze te gelijker tijd weer blad- en bloemknoppen zetten voor de volgende lente. Dat kind heeft dan zelf in een bloempot of sigarenkist eikels, eschdoornvruchten en lijsterbessen gezaaid en na het kiemen een poos gekweekt; het heeft hei- en weibloemen geplukt naar hartelust, hun zaden meegenomen, zelf uitgezaaid en de jonge plantjes behandeld met overdreven zorg voor hun groei. Die leerling heeft bovendien in het park dagelijks gezien en in school met verbazing gehoord en begrepen, hoe die kruiden, heesters en boomen, die onbeweeglijk aan hun plaats gebonden wezens, leven even goed als hij, hoe ze hun bladeren, bloemen, rijpende vruchten en rijpe zaden — hun kinderen noemt de onderwijzer ze — vernuftig weten te beveiligen tegen winterkoude of zomerhitte, tegen vraatzuchtige insecten; hoe ze hun takken of bladeren buigen of vouwen, hun bloemen sluiten in de koele Mei-avonden; hoe ze zorg dragen tegen beschadiging door te veel droogte of doór te veel regen en dauw; in het kort hoe ze, evenals de mensch, strijden om het bestaan, tegen hun vijanden en planten en dierenwereld, hun vrienden lokkend en beloonend, hun vijanden afwerend, afkoopend of listig om den tuin leidend. Dan heeft hij ook in de laatste dagen van zijn schoolleven iets vernomen van den inwendigen bouw dier vroeger voor hem doode wezens, iets van die merkwaardige cellen, gevuld met de levende stof, geheimzinnig en steeds werkzaam als de mieren, die steeds onzichtbaar bouwen of wijzigen of afbreken, waar groei of verandering of dood van een deel voor het geheel nuttig is, even als in zijn eigen lichaam; — dan kent hij eenige van die wonderlijke bijzonderheden, boeiend steeds, stichtend vaak, die bij de bestuiving van vele planten op te merken zijn.

Als dat kind nu maar eens uit eigen aandrift geroepen heeft: »Ha, dat is mooi!" dan is het pleit gewonnen, dan zal hij later spreken, niet napraten, van een mooien eik, een prachtigen beuk; dan zal dat kind, ook al drukt het zich zoo pathetisch niet uit, de planten lief gekregen hebben.

De eerst aangebrachte kennis was gegrond op de van huis meegebrachte kinderlijke belangstelling in de natuur; die kennis bracht nieuwen lust, kweekte nieuwe belangstelling, die op haar beurt tot meerdere kennismaking, zelfs uit eigen beweging, drong, aangespoord door het genot dat de doelmatige lessen verschaften.

Maar dat stadskind is ook in het park herhaaldelijk opmerkzaam gemaakt op de mooie groep goudesschen, omringd door donkerbladige kornoeljeheesters, die weer tegen een donkerder achtergrond van berken- en elzenstammen afsteken; het heeft het daarna zelfs reeds een sierlijk gezicht genoemd als hij de zwanen zoo mooi zag uitkomen tegen het dónkere water of tegen de hoefbladen van het eilandje, die zelve zoo bevallig over het water hangen; het heeft leeren waardeeren dat de lisschen en sommige heesters opzettelijk zoo dicht aan den vijverkant geplaatst zijn, om een mooie spiegeling te verkrijgen; het weet reeds dat het rustieke brugje met zijn leuning van klimop en wilde wingerd past bij den waterval; het heeft ook het park in zijn bont herfstkleed en in zijn prachtigen winterdos gezien, besneeuwd of berijpt, met groenblijvende conifeeren, laurierkers, heerlijke hulstperken en een vlucht kraaien of glanzige spreeuwen tot stoffeering.

Plaats nu zoo'n kind als mensch in een bosch of in een grootscher park, hij zal er onmiddellijk zijn oude bekenden terugvinden en er zich thuis gevoelen onder die goede kennissen en vrienden, sinds lang niet gezien; want hij kent

ze goed, — en kennis kweekt liefde, — die boomen, die heesters, die bloemen met hun vrienden en vijanden, met hun bewoners uit de dierenwereld. Zijn ze ook veel grooter, forscher en flinker, ze zijn hem er des te liever om. Zijn genot, in de eerste plaats door het herkennen, zal er des te grooter door zijn; het wordt vermengd met ontzag, nu hij ze nooit zoo flink, zoo mooi, er nooit zooveel bij elkaar zag. En dan is er zooveel nieuws te zien en te hooren; maar hij kan zonder moeite het nieuwe opnemen, doordat hij zooveel gezien en geleerd heeft, dat hem helpt om te onderscheiden.

Zie, daarin ligt de grootste waarde van het Stadspark bij het onderwijs, dat het zooveel en zoo verschillende deelen vereenigd geeft, die in de natuur verspreid voorkomen, en dat die deelen door kunstenaarshand zijn ~~vereenigd~~ saamgevoegd tot schoone groepen, tot perken en boschjes met slingerende paden en waterpartijen.

Zooals de kunstschilder door zijn mooie schilderijen ons in de zee of de heide doet zien, wat wij er zelf nooit in zagen, zoo kan een kunstig aangelegd park voor kinderen een inleiding zijn tot gevoelen en opmerken van het schoon in de natuur. Het kiezen van een park als voornaamste stofleveraar voor het onderwijs in de levende natuur behoeft waarlijk niet beschouwd te worden als een daad uit verlegenheid. Con animo door den onderwijzer behandeld zal het alras meer dan een noodhulp blijken.

Of het park dan geen schade zal lijden, als 't voor en door zoovelen geëxploiteerd wordt, en er zooveel kinderen worden heengelokt?

Hierover kan ik geen vertrouwbare mededeelingen doen, althans geen ontkennend antwoord er op geven.

In heel wat Duitsche werken over de theorie en de praktijk der Natuurlijke Historie, heb ik gesnuffeld, maar nergens vond ik een openbaar park of plantsoen aangewezen of als grondslag gebruikt voor het onderwijs.

En Duitschland is nu toch eenmaal de paedagogische koe, waaraan honderden vreemde kalveren lurken; nu het

daar niet te vinden was, behoefde ik elders niet te zoeken. Daardoor kwam tegelijk de gedachte bij mij op, dat het plan al te gek was, te dwaas om er over te denken, zelfs voor een Duitsch paedagoog-psycholoog. Maar van den anderen kant is het idee zoo geheel in overeenstemming, zoo geheel in aansluiting met wat juist weer Duitsche geleerden in de eerste plaats aanprijzen als een leidend beginsel bij het onderwijs, dat ik het er maar op gewaagd heb, in de hoop door de critiek te leeren.

De vraag dus, of het park schade zal lijden, kan nog niet door de ervaring beantwoord worden; maar dit is zeker: erger dan de lieve jeugd thans reeds in het hier als voorbeeld genomen park huishoudt, kan het niet. Op mijn vraag aan de oppassers en opzichters, hoe het toch kwam, dat er zoo weinig vruchten rijpten in het park, waar alles zoo rijk bloeit, kreeg ik ten antwoord:

»Mijnheer, we moeten ze wel alle afplukken, anders wordt om een enkele bittere kers of een onrijpe noot een heele tak, soms een boom vernield."

Ik zelf zag onlangs een jongen, zoo gauw de wachter den rug had gekeerd, in een boompje klimmen, en voor ik het beletten kon, brak hij den top, om een enkelen eikel machtig te worden.

Wanneer de onderwijzer door woord en daad helpt, zal vertrouw ik, het park er eer door gebaat dan geschaad worden, wanneer de jongens het wat nader leeren kennen.

Bloemen, bladeren, vruchten, twijgen brengt de onderwijzer mee; die kan hij voor een goed woord en een sigaar 1)

1) De oppasser hebben 's winters na zonsondergang niets te doen en houden meest allen van lezen; stuivers voor de huurbibliotheek hebben zij maar zelden te missen. Daar zij de afgeplukte vruchten en de rupsen, die zij bij toeval ontdekten, voor mij bewaarden, zoodat ik steeds voor elken leerling in de klas een exemplaar had, ja zelfs aanboden ze in het schaftuur naar school te brengen, wilde ik dienst met wederdienst beloonen. Ik sloofde mij uit, geïllustreerde populaire werken over planten en dieren, of boeiende natuurbeschrijvingen voor hen te krijgen; maar spoedig bleek het mij dat dit genre niet in hun smaak viel; ze lazen liever jongensboeken met — zeegevechten.

zooveel krijgen als hij wil. Ook geven de wachters gaarne bladeren en bloemen aan de jongens, die er om vragen, in de hoop, dat ze die zelf niet zullen afrukken met de haast en de ruwheid, die het stelen in het park noodzakelijk meebrengt.

Bij het afdrukken van dit vel verneem ik, dat door een commissie van Hoofden van Scholen 3de en 4de klasse te Amsterdam, onder andere uit den op bladzijde 22 genoemden catalogus een »Lijst van hulpmiddelen bij het onderwijs in de kennis van planten, dieren en delfstoffen", is samengesteld. Deze lijst zal binnen kort in druk verschijnen.

Daar groote kosten voor den uitgever, de uitgave van een woonplaatskundig werk, — dat uit der aard op geen groot debiet kan hopen, — ongetwijfeld zouden in den weg staan, heb ik bij de op bladzijde 16 aangeduide »Graphische voorstellingen" de modellen weggelaten. Thans verneem ik, dat in een werk van den Heer H. Douma, »Schoolwandelingen en Waarnemingen", dat eerlang zal verschijnen, dergelijke modellen zijn afgedrukt; ik neem de vrijheid naar dat werk te verwijzen.

Tevens neem ik deze gelegenheid te baat, om den heer P. H. VAN DER LEY te Haarlem, wien ik de drukproeven van dit werkje heb toegezonden, met verzoek mij op mogelijke tekortkomingen te wijzen, dank te zeggen voor de welwillendheid, waarmede hij aan mijn verzoek heeft voldaan. Zijn wenk, dat er in dit boekje op gewezen kon worden dat het onderwijs in de kennis der levende natuur ook de grondslag dient te zijn, waarop de bespreking in de school van vele ambachten en bedrijven moet berusten, heb ik nog kunnen opvolgen.

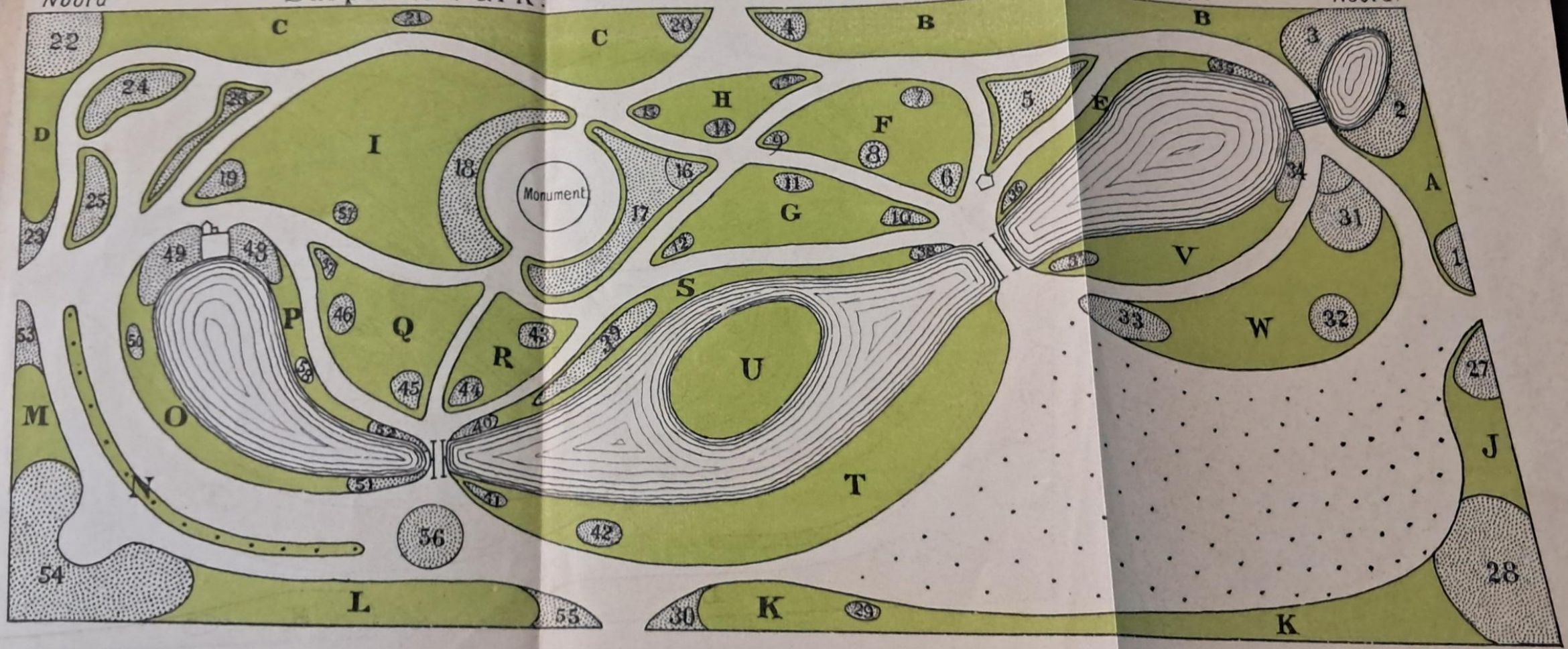
E. HEIMANS.

Stichting Heimans en Thijssebibliotheek en archief - Amsterdam



Sarphati-Park.

Schaal 1 op 1000.



Uitgaven van W. VERSLUYS, te Amsterdam.

KENNIS DER NATUUR.

Prof. THOMAS H. HUXLEY, **Natuurkunde van den mensch.** Vrij bewerkt naar de laatste uitgaaf door Dr. R. SINIA. . . *f* 3,00

Dr. H. JAPIKSE, **Leerboek der Natuurkunde,** ten dienste van Midd. en Gymn. Onderwijs.

Eerste stuk	„	1,25
Tweede stuk	„	0,60
Derde stuk	„	1,00
Vierde stuk	„	0,75
Vijfde stuk	„	1,10
Zesde en laatste stuk	„	1,50

P. H. VAN DER LEY, **Het allereerste onderwijs in de kennis der levenlooze natuur.**

Eerste Boekje.	*A.*	Het meten van lengte-uitgebreidheden	„ 0,20
	B.	Het meten van lichamelijke uitgebreidheden	„ 0,20
Tweede „		Het wegen	„ 0,30
Derde „		De wet van Archimedes	„ 0,20
Vierde „		Vaste lichamen, vloeistoffen en gassen	„ 0,25
Vijfde „		De dampkringslucht en hare spankracht	„ 0,30
Zesde „		Pompen en luchtballons	„ 0,30
Zevende „		Verwarming en uitzetting door verwarming	„ 0,40

P. H. VAN DER LEY, **Toelichting tot het allereerste onderwijs in de kennis der levenlooze Natuur.** Voor H.H. hoofdonderwijzers *gratis* verkrijgbaar.

P. H. VAN DER LEY. **De levenlooze natuur,** ten dienste van kweek- en normaalscholen en hoogere burgerscholen. Eerste deel, met vele figuren en vraagstukken. *Tweede druk.* „ 1,90

A. MEIJER, **Natuurkunde** voor de hoogste klasse der lagere scholen en voor de laagste klassen van kweek- en normaalscholen. . . . . „ 0,60

Prof. BALFOUR STEWART, **Beginselen der natuurkunde,** vertaald door F. A. R. WOLTERING. *Derde druk.* „ 0,60

F. A. R. WOLTERING, **Vragen en opgaven over natuurkunde** . . . . . „ 0,25

F. A. R WOLTERING, **Natuur- en werktuigkundige vraagstukken.** Eerste stukje . . . . . „ 0,50

Tweede stukje. **Oplossingen en antwoorden.** . . „ 0,50

Prof. H. E. ROSCOE, **Beginselen der scheikunde,** vertaald door Prof. H. WEFERS BETTINK. *Derde druk* . . . . . „ 0,60

H. VERHAGEN, **Lessen over plantkunde.** Twee stukjes à „ 0,30

EDMOND PERRIER, **Schetsen uit het maaksel en leven der dieren,** naar het Fransch, door Mej. G. MÜHRING. Met 256 illustraties. Prijs: Gebonden . . . . . „ 2,00