

PROEVEN MET DOORLOOPENDEN HERSENARBEID GENOMEN OP SCHOOLKINDEREN.

In November 1900 verscheen van de hand van A. H. OORT een proefschrift, dat bovengenoemden titel draagt en tot doel heeft, in verband met waarnemingen door hem verricht, de aandacht te vestigen op een vraagstuk, dat reeds langen tijd in vele landen de aandacht heeft getrokken van allen, die eenigszins met het onderwijs in betrekking staan.

De vraag toch: »heeft er overlading plaats bij het onderwijs, dat op lagere en middelbare scholen wordt verstrekt, en is de tijd, die de leerlingen op de schoolbanken moeten doorbrengen, ook te lang en te onafgebroken?», is meermalen besproken in tal van vergaderingen en heeft aanleiding gegeven, dat geneeskundigen meer dan vroeger hunne aandacht aan dit belangrijk onderwerp zijn gaan wijden.

De proeven, genomen door den hoogleeraar KRAEPELIN te Heidelberg en voortgezet door dr. AXEL OEHREN, hebben OORT de gegevens verschaft, om door persoonlijk onderzoek, maar nu speciaal bij leerlingen van een bepaalden leeftijd, de zaak tot meer klaarheid te brengen.

Terwijl ik de proeven van de geneeskundigen uit den vreemde geheel buiten beschouwing laat, wil ik hier uitsluitend de aandacht vestigen op den arbeid van den heer OORT, zooals die in zijn proefschrift wordt beschreven en nader toegelicht. De methode, door hem gevolgd toch, wijkt af van die van anderen, vooral daardoor, dat dr. OORT zijne proeven nam met leerlingen, die hij een geheel uur allen dezelfde werkzaamheid deed verrichten.

Dr. OORT stelde zich in betrekking met het Hoofd eener school te Franeker, die hem zijne volle medewerking verleende, om het vraagstuk nader tot oplossing te brengen.

Het hoofd der school, zelf onderwijzer der 6^e klasse en de onderwijzer der 5^e klasse, belastten zich met het onderzoek, zooals dr. OORT dit wenschte in te richten.

Aan de leerlingen werd vooraf medegedeeld, hoe zij moesten werken en vooral, dat zij zooveel doenlijk moesten doorwerken om de grootst mogelijke hoeveelheid arbeid te verrichten.

Op het bord moesten de onderwijzers eerst voordoen, op welke wijze het werk moest verricht worden. De proef zou zich bepalen tot rekenoefeningen.

Den onderwijzers werd tevens verzocht, aantekeningen te houden van alle steornissen onder den arbeid.

Het rekenwerk zou verricht worden in cahiers, opzettelijk daarvoor gedrukt. Zij telden 24 bladzijden; elke bladzijde bevatte 20 kolommen van 36 cijfers. De gebezigde eenheden waren uitgekozen, zóó dat nagelaten werd, twee cijfers op elkander te laten volgen, die samen 10 vormden.

Aan den onderwijzer der 5^e klasse werd een klokje ter beschikking gegeven, dat elke 5 minuten een signaal gaf, terwijl aan het Hoofd der school een goed loopend zakuurwerk werd ter hand gesteld, waarbij hem verzocht werd, iedere 5 minuten zelf een signaal te geven. Bij elk signaal moesten de leerlingen een streep zetten onder het laatst opgetelde cijfer en onmiddellijk hun arbeid voortzetten.

De proeven werden genomen in de maand Augustus, kort na de groote vacantie; zij werden gedurende een vijftal dagen herhaald, terwijl telkens daarvoor het eerste schooluur werd uitgekozen.

En nu volgt hier in het kort, wat dr. OORT in zijn proefschrift vermeldt.

In de 6^e klasse waren 39 leerlingen; 24 meisjes en 15 jongens.

In de 5^e klasse » 36 » ; 19 » en 17 »

Het verloop der proefneming geeft reden tot tevredenheid; alle

leerlingen waren ingespannen bezig, zóó zelfs, dat de onderwijzers zelden zulk een ijver konden constateeren.

Door de onderwijzers werden de volgende aantekeningen gemaakt:

- 6e Klasse: 1e dag, geen algemeene opmerkingen;
- 2e dag, meer gelijkmatige arbeid; het laatste kwartier gekenmerkt door eenige vermoeidheid;
- 3e dag, geen opmerkingen;
- 4e dag, eveneens en minder vermoeidheid dan op den 2^{en} dag;
- 5e dag, geene opmerkingen;
- 5e Klasse: 1e dag, geen opmerkingen;
- 2e dag, idem, echter na afloop van het werk klachten over schemering voor de oogen, pijn in den rug, stijven nek, kramp in de vingers;
- 3e dag, klachten over traanoogen en schemering voor de oogen;
- 4e dag, geene algemeene opmerkingen;
- 5e dag, idem.

De stoornissen, die onder het werk plaats grepen, bestonden in het ontvangen van nieuwe schrijfbehoeften, of ook wel, dat de leerlingen afgeleid werden door eene of andere lichamelijke oorzaak.

Tusschen de verschillende dagen kon geen duidelijk onderscheid opgemerkt worden in het aantal stoornissen, terwijl de invloed van die stoornissen op den geleverden arbeid bijna niet te bespeuren viel.

De gevolgde methode gaf weinig moeilijkheden; alleen was de indeeling in 5 minuten in de 6e klasse minder nauwkeurig dan in de 5e, een gevolg van het gebruik van een ander horloge zonder secondewijzer, omdat het eerste was blijven stilstaan. Toch vervielen daarvan de nadeelige gevolgen, wanneer men tijdperken van 10 minuten aannam.

Wanneer dr. OORT nu verder de gemaakte rekenfouten buiten aanmerking laat en meer let op den verrichten arbeid in den vooraf bepaalden tijd, dan komt hij, wat de rekensnelheid aangaat, tot het resultaat, dat de leerlingen der 6e klasse gemiddeld per uur 10441 optellingen en die der 5e klasse 7332 optellingen verrichten. Hierbij rijst de vraag: Is dit verschil een gevolg van leeftijd, of van meerdere vermoeidheid? Belangwekkend is het kennis te nemen van hetgeen daarover in het proefschrift wordt medegedeeld, ook in verband met de eveneens aangehaalde aantekeningen, ontleend aan proefnemingen door andere geneeskundigen verricht, zoo o.a. de resultaten van proefnemingen door KRAEPELIN genomen op volwassenen, die gedurende een langer tijdsverloop dan 5 dagen, al of niet onder den invloed

van alcohol verkeerden, en welke eveneens in cijfers uitgedrukt zijn.

Alle cijfers hier op te nemen, om de resultaten aan te toonen, ligt niet in de bedoeling van deze beschouwing van het werk van dr. OORT. Men moet zijn werk bestudeeren en in alle onderdeelen nagaan, wil men de waarde daarvan voor de praktijk van het onderwijs kunnen vaststellen.

Zijne conclusies zijn o. a., dat de doorlopende rekenmethode bruikbaar is voor proeven op schoolkinderen, omdat de resultaten regelmatig zijn en overeenkomen met resultaten, verkregen bij betrouwbare volwassenen.

Verder blijkt dat kinderen van 10—12 jaar langzamer optellen dan volwassenen, een 5^e klasse-leerling langzamer dan een 6^e klasse-leerling, zonder dat in leeftijdsverschil de oorzaak te vinden is.

Dit verschil in snelheid is groot genoeg, om met groote kans van waarschijnlijkheid uit de rekensnelheid op te maken, of de betreffende leerling een der 6^e of der 5^e klasse behoort te zijn.

Vermoeidheid is sterker en vroeger in het uur gevonden in de 5^e klasse dan in de 6^e klasse; hierbij zijn de verschillen tusschen afzonderlijke leerlingen zóó groot dat men met betrekkelijk goede kans van waarschijnlijkheid, op de vermoeidheid afgaande, kan bepalen, in welke klasse een leerling moet geplaatst worden.

Groote rekensnelheid gaat met geringe, kleine snelheid met groote vermoeidheid samen.

Groote vermoeidheid sluit geen sterke oefening uit; maar van een verband is niets gebleken.

Wisselingen in de snelheid tusschen de verschillende 5 minuten-tijdvakken komen het sterkst voor bij de langzame, spoedig vermoeide optellers, en het zwakst bij de snelle, weinig vermoeibare (alleen in de 5^e kl. gemeten). Het geslacht der leerlingen vertoonde geen invloed; hun leeftijd zeker niet zulk een grooten als de algemeene geestelijke ontwikkeling, die de betreffende leerlingen juist tot een klasse samenvoegt.

De leerlingen groepeeren zich in elke klasse, wat hun rekensnelheid betreft, volgens de theorie der waarschijnlijkheid om een bepaald gemiddelde. Vermoeidheid doet hen meer van dat gemiddelde afwijken. Men heeft dus niet het recht de kinderen te verdeelen in langzaam en in snel rekenende, zooals b.v. MÜNSTERBERG dat voor volwassenen gedaan heeft.

Aan het slot schrijft dr. OORT de navolgende, zeer behartenswaardige woorden.

»Men neme meer proeven met de door mij gebruikte methode. Men zal dan hoe langer hoe meer het nut inzien van methoden, die het mogelijk maken, de grootte van verschillende psychische eigenschappen in cijfers uit te drukken. Wanneer men wil vaststellen, hoeveel leerlingen door het klassen-onderwijs in het schuitje mogen medegevoerd worden, zonder dat te veel schade geleden wordt aan den goeden gang, wanneer men de leerlingen meer en meer een afzonderlijk onderwijs wil geven, zoowel aan de stompe, achterlijke kinderen die zich b. v. te langzaam oefenen als aan de zenuwachtige, prikkelbare, die zich wel spoedig oefenen, maar even spoedig of ook wel overmatig vermoeid worden, kortom, wanneer men eene flinke poging wil doen om aan die abnormale kinderen en eene goede opleiding te geven en hen zooveel mogelijk te beschermen tegen eene overspanning, die op krankzinnigheid kan uitloopen, en tevens wil beletten, dat zij tot last der normale zijn, dan zal men methoden moeten hebben, die vollediger en zekerder onderzoeken dan de nu gangbare, die bijna alleen naar feitenkennis (geheugen) en soms naar logisch denken oordeelen».

En verder:

»Het moet de eerste taak van de paedagogische wetenschap zijn, vast te stellen, welke psychische eigenschappen het normale kind heeft, hoe het zich daarin onderscheidt van den volwassene, welke afwijkingen van het gemiddelde zóó zeldzaam zijn, dat men het recht heeft van eene abnormaliteit te spreken. Eerst dan zal men individueel kunnen opvoeden, dat wil zeggen: opzettelijk goeden invloed uitoefenen op de geestelijke ontwikkeling.»

Moge het onderzoek van dr. OORT ook anderen opwekken om het vraagstuk, »hersenvermoeidheid» als gevolg van te groote en langdurige inspanning bij het onderwijs, tot eene gewenschte oplossing te brengen.

Een onderzoek, onder geheel normale omstandigheden, na ieder lesuur, zou dan misschien ook ten gevolge kunnen hebben, dat de lessen steeds afgewisseld worden door doelmatige lichaams oefeningen (kamergymnastiek of spel); dat de lessen op de lagere scholen zouden bestaan uit 45 minuten en de klassen hoogstens een 20-tal leerlingen telden.