

Die diagnose en die remediering van die

REKENMOEILIKHEDE VAN LAERSKOOLEERLINGE IN TRANSVAAL

'n PROEFSKRIF

INGEDIEN, TER VERKRYGING VAN DIE GRAAD

DOCTOR EDUCATIONIS

AAN DIE

UNIVERSITEIT VAN SUID-AFRIKA

DEUR

JOHANNES ANDRIES HOLTZHAUSEN B.A., M.ED.

POTCHEFSTROOMSE UNIVERSITEITSKOLLEGE VIR C.H.O.

POTCHEFSTROOM

TRANSVAAL.

20 FEBRUARIE 1950.

DANKBETUIGING.

Dit is my 'n behoefte om u, my hooggeagte promotor prof. dr. J. Chris. Coetzee, my opregte dank te betuig vir die raad en voorligting wat ek gedurende my studietydperk aan die Potchefstroomse Universiteitskollege vir C.H.O. van u ontvang het. U leiding het my steeds tot hoër mikpeile geïnspireer.

Ook aan u, hooggeagte dr. P. J. Olekers, is ek besondere dank verskuldig omdat u my geleer het hoe om suiwer wetenskaplike navorsingswerk te doen.

Verder my hartlike dank aan die hoof van die proefskool vir sy hulp tydens die proefneming.

Tenslotte my dank aan die Nasionale Buro vir Opvoedkundige en Maatskaplike Navorsing wat my geldelik gesteun het en ook geduriglik hulp verleen het met my navorsingswerk.

HISTORIES-KRITIES EN INLEIDEND.Hoofstuk I: 'n Beknopte Geskiedenis van die Ontstaan van Toetse in Gebruik op Skole.

- Inleiding: Onderzoekingswerk op Skole bring individuele verskille van leerlinge onder die aandag van onderwysers. 1.
- (1) Die Filosoferingstydperk in die Ontwikkeling van die Opvoedkundige Sielkunde. 2.
- (a) Plato.
- (b) Quintilianus, e.a.
- (2) Die Sielkunde-teorieëtydperk. 3.
- (a) Herbart.
- (b) Wundt, James, Morgan, Sully.
- (3) Die Ondersoekingstydperk. 3.
- (a) Algemene eksperimentele sielkunde.
 - Laer en hoër psigiese prosesse
 ondersoek.
- (b) Algemene opvoedkundige eksperimentele sielkunde.
 - Studie van opvoedingsvraagstukke van 'n sielkundige aard.
- (c) Proewe uitgevoer en onderzoekingswerk gedoen in skole self.

HOOFSTUK II.

In Histories-kritiese Oorsig van die Ontwikkeling van Rekenkennistoetsing en van die Tegniek van Diagnose en Remediëring van Bladsye.

Rekenmoeilikhede.

- (1) Inleiding. 11
- (2) Die Voor-eksperimentele Tydperk. 12.
 - (a) Colburn.
 - (b) Na tyd van Colburn.
- (3) Ongestandaardiseerde Rekenkennistoetse. 14.
 - (a) McKeen Cattell.
 - (b) Rice.
 - (c) Thorndike.
 - (d) Stone.
- (4) Standaardisering van Rekenstoetse. 17.
 - (a) Courtis.
 - (b) Navorsingsburo's.
 - (c) Ayres.
 - (d) Buckingham.
 - (e) Kelly.
- (5) Ontwikkeling van Rekenkennistoetse na 1915. 20.
 - (a) Toetsbeweging vorder vinnig.
 - (b) Cleveland Survey Arithmetic Tests.
 - (c) Woody Arithmetic Scales.
 - (d) Woody-McCall Mixed Fundamentals.
 - (e) Progressive Arithmetic Test.
 - (f) Maxwell.
- (6) Die Ontwikkeling van Redeneertoetse. 24.
 - (a) Stone.
 - (b) Bonser.
 - (c) Starch.
 - (d) Stone Standardized Reasoning Tests in Arithmetic.
 - (e) Monroe Standardized Reasoning Tests.
 - (f) National Achievement Tests and Progressive Arithmetic Tests.
 - (g) Analytical Scales of Attainment.

- (7) Rekenkennistoetse in Suid-Afrika saamgestel:
- (a) Coetzee.
 - (b) Indiwiduele Intelligensieskaal vir Afrikaanssprekende Kinders in die Kaapprovinsie.
 - (c) Skawran.
 - (d) Milne.
 - (e) Ander rekentoetse.
- (8) Ander Ondersoekinge in verband met Rekenkunde-onderwys. 31.
- (9) Ontwikkeling van Toetsmetodes om Fundamentele Reken- 32.
moeilikhede te Diagnoseer.
- (a) Rice en Stone.
 - (b) Courtis.
 - (c) Donovan en Thorndike.
 - (d) Phelps.
 - (e) Smith.
 - (f) Counts en Gist.
 - (g) Staker.
 - (h) Uhl.
 - (i) Monroe Diagnostic Tests in Arithmetic.
 - (j) Theisen en Flemming, Anderson en Woody.
 - (k) Philips.
 - (l) Kallom.
 - (m) Peet - Dearborn en Lunceford Diagnostic Number Tests.
 - (n) Osburn.
 - (o) Merton.
 - (p) Brueckner.
 - (q) Compass Diagnostic Tests in Arithmetic.
 - (r) Brueckner Diagnostic Tests in Fractions
 - (s) Buswell en John.
 - (t) Brueckner: Tiendelige Breuke, Persente.
 - (u) Verdere Ontwikkeling van die Tegniek van Diagnose.
- 0) Ontwikkeling van Toetsmetodes om Moeilikhede met Probleme 43.
oplossing te Diagnoseer.
- (a) Inleiding.
 - (b) Osburn

- (c) Banting. Bladsye.
- (d) Bradford.
- (e) Los Angeles Diagnostic Tests.
- (f) Brueckner.
- (11) Remediërende Werk. 48.
- (a) Driloefening-proefnemings.
- (b) Economy Remedial Exercises.
- Brueckner: Remediërende oefeninge.
- (c) Remediërende werk bring sukses.
- (d) Stone.
- (e) 'n Volledige Program van Onderzoek in Verband met Remediërende Werk.
- (12) Diagnostiese Toetsing in Suid-Afrika. 51.
- (a) Ernstzen.
- (b) Olckers en Katzke.
- 13) Moderne Toepassing van Diagnostiese Metodes. 53.

HOOFSTUK III.

Formulering van die Probleem en Metodes van Onderzoek.

Bladsye.

1. Formulering van die Probleem.

54.

- (a) Onderzoek van skoolksamenuitslae.
 - Baie druipele in Rekenkunde.
- (b) Skrywers bevind dat veelvuldige faktore rekenmoeilikhede veroorsaak.
- (c) Om te druipele is nadelig vir leerlinge.
- (d) Beter rekenonderwysmetodes noodsaaklik.
 - Sal ontwikkel uit navorsing.
- (e) 'n Onderzoek om die moeilikhede in verband met die fundamentele bewerkinge te ontbloot, skyn die noodsaaklikste te wees.
- (f) Verskillende metodes wat by die studie van fundamentele rekenmoeilikhede gebruik kan word.
- (g) Rekenkennistoetsreeks in Suid-Afrika gebruik.
- (h) Diagnostiese toetse word gebruik in die V.S.A., maar is nie aangepas vir Transvaalse omstandighede nie.
- (i) Diagnostiese toetse en remediërende oefeninge nog nie in Suid-Afrika op die proef gestel nie.
- (j) Formulering van die probleem.

(2) Metodes van Onderzoek in die Algemeen.

64.

- (a) Gestandaardiseerde rekenkennistoetsreeks toegepas. Doel.
- (b) Suid-Afrikaanse Groep-~~Verstandstoets~~.
 - toegepas. Proef- en kontrolegroepe gekies.
- (c) Diagnostiese toetse aan proefgroepe gestel en individuele proefpersone mondeling met dieselfde toetse ondersoek.
- (d) Klassifikasie van Rekenmoeilikhede.
- (e) Die Remediërende Oefeninge en hoe hulle gebruik is.

- (f) Tweede Meting met diagnostiese en gestandaardiseerde toetse.
- (g) Statistiese verwerking en vertolking van uitslae.

AFDELING B. (KONSTRUKTIEF).

HOOFSTUK IV.

Ondersoek en Klassifikasie van die
moelikhede.

- (1) Die Proefskool. 66.
- a. Net een proefskool gebruik: redes.
 - b. Die keuse van die proefskool.
 - c. Die proefskool: beskrywing.
- (2) Die Toepassing van Gestandaardiseerde Rekenkennistoetse. 70.
- a. Standerds I tot V getoets: Milne-toetsreeks.
 - b. Waarom die Milne-toetse gebruik is.
 - c. Hoe die toetse gestel is.
 - d. Die uitslae van die toetsing.
 - e. Die proefklasse.
- (3) Keuse van Proef- en Kontrolepersone. 77.
- a. 'n Proef- en 'n kontrolegroep moes uit elke klas gekies word.
 - b. Toepassing van die Suid-Afrikaanse Groep-**Verstandstoetsreeks.**
 - c. Groepering van leerlinge volgens I.K's.
- (4) Die Diagnostiese Toetse. 82.
- a. Diagnostiese toetse word saamgestel.
 - b. Beskrywing van die toetse.
 - c. Die toetse self.
 - d. Prinsipes wat in die toetsreekse vervat is.
- (5) Hoe die Rekenmoelikhede van die Proefgroepe
Diagnoseer is. 115.
- a. Aan watter groepe die toetse gestel is.
 - b. Doel van die toetsing.
 - c. Hoe die toetse gestel is: instruksies.
 - d. Hoe die antwoorde nagesien is.
 - e. Groepering van die proefpersone volgens moelikhede.
- (6) Indiwiduele Ondersoek van die Proefpersone. 126.
- a. Beskrywing van die proefpersone.
 - b. Redes vir die indiwiduele ondersoek.
 - c. Hoe die indiwiduele ondersoek uitgevoer is.
 - d. 'n Beskrywing van die indiwiduele ondersoek van twee proefpersone.
- (7) Die Klassifikasie van die Rekenfoute. 144.
- a. Optelling met onbenoemde heelgetalle.
 - b. Aftrekking met onbenoemde heelgetalle.
 - c. Vermenigvuldiging met onbenoemde heelgetalle.
 - d. Deling met onbenoemde heelgetalle.
 - e. Optelling met gewone breuke.
 - f. Aftrekking met gewone breuke.
 - g. Vermenigvuldiging met gewone breuke.
 - h. Deling met gewone breuke.
 - i. Optelling met tiendelige breuke.

- j. Aftrekking met tiendelige breuke.
- k. Vermenigvuldiging met tiendelige breuke.
- l. Deling met tiendelige breuke.

Bladsye.

(8) Faktore wat daartoe bygedra het om die Reken-
moeglikhede te veroorsaak.

169.

- a. Faktore wat glad nie deur die skool beheer kon word nie.
- b. Faktore wat slegs gedeeltelik deur die skool beheer kon word.
- c. Faktore wat deur die skool beheer kon word.

HOOFSTUK V.

- Die Remediërende Werk en die Uitslae daarvan. Bladsye.
- (1) Wanneer die Remediërende Werk Gedoen is. 173.
- (2) Hoe die Remediërende Werk aan-gepak is. 173.
- (a) Remediërende onderwys kon aan groepe gegee word.
- (b) 'n Alles insluitende remediërende program moes onderneem word.
- (c) Die metode waarop die algemene program uitgevoer is, in hooftrekke beskryf.
- (3) Enige Besonderhede omtrent die Metode van die Remediërende Onderwys. 177.
- (a) Die prosesse waarmee die proefpersone moeilikhede ondervind het, is meestal geoefen.
- (b) Somme is verduidelik voor oefening daarin gegee is.
- (c) Hoe die verduidelikings gemaak is.
- (4) Die Remediërende Oefeninge. 181.
- (a) Die keuse van die remediërende oefeninge.
- (b) Die oefeninge is vir die proefpersone op papier van folioformaat afgedruk.
- (c) Hoe die werk nagesien is.
- (d) Voorbeelde van die remediërende oefeninge wat aan die proefpersone gegee is - Beskrywings daarvan.
- (5) Die Spesifieke Metodes waarop die Hoof-bewerkings beide op Mondelinge en Skrif-telike wyse gedoen is. 199.
- (a) Hoe die bestaande metodes van die proefskool opgeknep is.
- (b) Optelling met onbenoemde heelgetalle.
- (c) Aftrekking met onbenoemde heelgetalle.
- (d) Vermenigvuldiging met onbenoemde heelgetalle.
- (e) Deling met onbenoemde heelgetalle.

- (f) Die hoofbewerkings met gewone breuke. Bladsye.
- (g) Die hoofbewerkings met tiendelige breuke.
- (6) Hoe die Proefpersone Aangespoor is om die Remediërende Program Suksesvol te help uitvoer. 205.
- (a) Samewerking van die proefpersone was noodsaaklik.
- (b) Die uitslae van hulle diagnostiese toetse is aan hulle meegeedel.
- (c) Die proefpersone het aktief deelgeneem.
- (d) Belangstelling is verkry deur die proefpersone suksesse te laat belewe.
- (7) Die Onderwys wat aan die Kontroleklasse gegee is. 209.
- (8) Hertoetsing van die Kennis van beide die Proef- en die Kontrolegroepe. 208.
-

HOOFSTUK VI.

<u>Die Statistiese Verwerking van die Reken-</u> <u>kennistoetsuitslae en wat Daarvan afgelei is.</u>	Bladsye.
(1) <u>Die uitslae met die Milne-Norme</u> <u>Vergelyk.</u>	210
(2) <u>Waarom dit Noodsaaklik was om</u> <u>die Mate van Noukeurigheid van</u> <u>die Opvoedkundige Metinge in</u> <u>hierdie Proefneming vas te stel.</u>	212
(a) Hoe die proef- en die kontrolegroepe gekies is.	
(b) Steurende faktore.	
(c) Moontlik om die maksimum fout wat deur die steuringe ontstaan, te bereken.	
(3) <u>Die Strooiingsontleding.</u>	215
(4) <u>Die Betekenis van die F-toets.</u>	220
(5) <u>Die t -toets.</u>	231
(6) <u>Wat van die Toepassing van die</u> <u>t -toets op die voorafgaande</u> <u>Verskille tussen die Gemiddeldes</u> <u>afgelei kon word.</u>	245

AFDELING C.

HOOFSTUK VII.

Samevatting en Gevolgtrekkings.

Bladsye.

(1) Samevatting en Algemene Gevolgtrekkings.

251.

(a) Samevatting.

(b) Algemene Gevolgtrekkings.

(2) Noodsaaklike Kennis wat deur Middel van die Proefneming verkry is.

253.

(a) Remediërende onderwys 'n noodsaaklike ewel.

(b) Leerlinge ken nie hulle eie moeilikhede nie.

(c) St.V-leerlinge sukkel nog met werk van die grade.

(d) Diagnose bespaar baie tyd.

(e) Die skool kan baie oorsake van moeilikhede beheer en verwyder.

(f) Kinders leer trapsgewys.

(g) Drillwerk sonder verduideliking vooraf, anker verkeerde werkgewoontes vaster.

(3) Nuwe Probleme wat deur die Ondersock Aanhanger gemaak word.

257.

HOOFSTUK VIII.

IMPLIKASIES.

Bladsye.

(1) Die Waarde van die Onderzoek.

261.

(a) Dit is te vinde in die praktiese toepassing van die tegniek van diagnose en remediëring van rekenmoeilikhede.

(b) Hoe 'n volledige program van diagnose en remediëring van rekenmoeilikhede in 'n skool uitgevoer moet word.

(c) Hoe om te voorkom dat diagnose en remediëring van moeilikhede op groot skaal noodsaaklik word.

(2) Aanbevelings.

266.

(a) Kenmerke van 'n goeie metode van rekenkunde-onderwys moet moeilikhede beperk tot 'n minimum.

(b) Verwerking van die departementele leerplan.

(c) Ontleding van die hoofbewerkings.

(d) Metode van somme neerskrywe.

(e) Verbeterde stelsel van verbeteringe te doen.