

Auhinnatöö

11

#834.

Kõiv, vold.



Auhinnatöö  
392 208

834.

"Erinevus ei ole alati erinevus."

Prüet.  
1. nov. 1932  
H 308.



1. det. 1932.

Summutatud lehe  
Auhinna väärtuseks

Autor: stud. phil. Valdemar Kõiv

Alu he  
u. k. - sekt.

Auhinnatöö aine:

E e s t i l a s t e i n t e l l i g e n t s

(eksperim. uurimus)

HA

18860

Tartus,

1932a.



"Tartu ülikooli kirjastus"



D/392208

Tartu

1933



## Sisukord.

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| Eessõna .....                                                        | I  |
| I. Üldist intelligentsi ja selle uurimise kohta ...                  | 1  |
| 1. Intelligentsi olu .....                                           | 1  |
| 2. Intelligentsi uurimise ülesanne ja tarvita-<br>tav meetod .....   | 8  |
| II. Ülevaade tarvitatud testidest ja katsete korral-<br>damine ..... | 10 |
| 1. Ülevaade testidest .....                                          | 10 |
| 2. Katsete korraldamine .....                                        | 18 |
| III. Katsete resultaadid ja nende läbitöötamine .....                | 28 |
| 1. Analoogia-test .....                                              | 30 |
| a) Testi variatsioonstatistika .....                                 | 31 |
| b) Testi enesekorrelatsioon .....                                    | 45 |
| c) Sagedusjaotuse analüüs ja testi välja-<br>töötamine .....         | 48 |
| 1) Sagedusjaotuse analüüs .....                                      | 48 |
| 2) Testi väljatöötamise tehnika .....                                | 53 |
| 2. Thomsoni Northumberlandi intelligentsi-<br>-test .....            | 71 |
| a) Andmete läbitöötamine .....                                       | 73 |
| b) Testi enesekorrelatsioon .....                                    | 85 |
| 3. Testidevaheline korrelatsioon .....                               | 89 |
| 4. Eesti laste intelligentskvotsientide jagu-<br>nevus .....         | 92 |



|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 5. Pedagoogilisi järeldusi ..... | 101 |
| Kirjandus .....                  | 107 |
| Lisa ja katsete üldandmed .....  | 110 |



## Eessõna.

Käesolev aine iseenesest on väga lai. Lühema aja jooksul ei olnud võimalik eesti laste kõiki vanadusi nende intelligentse suhtes läbi uurida. Sellepärast tuli piirduda aine kitsama käsitlusega ja iseloomustada eesti laste intelligentse võimalikult suurema arvu katseeluste abil ühest kooliklassist. Seesuguseks uurimiseks valisin välja IV klassi õpilased Tartu linna algkoolidest, arvuliselt 232 õpilast. Need said läbikatsutud klasside kaupa grupikatsumise printsiibil kahe testi abil: Analoogia-testi ja Thomsoni Northumberlandi intelligentse-testi abil. Viimane test on tõlgitud eesti oludekohaste muudatustega koolinõun. J. Estamilt, kes selle testi minule lahkesti kasutada andis, mille eest ütlen temale siinkohal oma südamlikuma tänu.

Töös olen püüdnud intelligentse uurimist meetodiliselt variatsioonistatistika korrelatsioonini mõõtmise abil läbi viia, millepärast tuli peatuda ka üksikute väärtuste näitlikul arvutamisel, et hõlbustada andmete tulemustest arusaamist, ka nendele, kel pole võimalik olnud statistiliste uurimismeetoditega tutvuneda.

Käesolevas uurimuses peale ainekohase küsimuse peatusin eriti toore analoogia-testi analüüsimisel ja sellest tarvitamiskõlbliku testi väljatöötamisel, et näidata kuidas ja missuguste kriteeriumide kasutamisel testi standartiseerimine tehniliselt peab toimuma.



## I <sup>\*</sup>Uldist intelligentsi ja selle uurimise kohta.

Intelligentsi probleem, mis ulatub tagasi Ebbin<sup>g</sup>hausi ja Binet-Simonini, on viimasel ajal väga aktuaalseks küsimuseks saanud. See aktuaalsus nii Saksas kui Ameerikas on põhjendatud praktilistel motiividel. Määravaks on siin olnud kooliolude differentseerumine (nt. Mannheimis ja Hamburgis) ja sellelt ettemääratud andekate väljavalik, samuti erishti taotlevatele koolidele kohase õpilasmaterjali valik. Andekuse küsimus on veel rohkemal määral kutsenõuandele vundamendalse tähtsusega, kuna siin saatuslikult äramääratakse isiku kutsekõlblik<sup>k</sup>us testud alale tema andekusastme, suuna ja selles kutses arvesse tulevate psühhofüüsiliste funktsioonide järele. Niisugune praktiline külg esitab intelligentsi uurimisele suured nõuded probleemi enese ja selle juures tarvitataivate meetodite suhtes.

1. Intelligentsi olu. Intelligentsi probleem iseenesest pole veel kaugeltki lahendatud vastemate praktilistele tulemustele intelligentsi uurimises. Vaated intelligentsi olu kohta on suurel määral lahku minevad. Seni pole leitud



## I "Üldist intelligentsi ja selle uurimise kohta.

Intelligentsi probleem, mis ulatub tagasi Ebbin<sup>g</sup>hausi ja Binet-Simonini, on viimasel ajal väga aktuaalseks küsimuseks saanud. See aktuaalsus nii Saksas kui Ameerikas on põhjendatud praktilistel motiividel. Määravaks on siin olnud kooliolude differentseerumine (nt. Mannheimis ja Hamburgis) ja sellelt ettemääratud andekate väljavalik, samuti erishti taotlevatele koolidele kohase õpilasmaterjali valik. Andekuse küsimus on veel rohkemal määral kutsenõuandele vundamendalse tähtsusega, kuna siin seatuslikult äramääratakse isiku kutsekõlblik<sup>k</sup>us teatud alale tema andekusastme, suuna ja selles kutses arvesse tulevate psühhofüüsiliste funktsioonide järele. Niisugune praktiline külg esitab intelligentsi uurimisele suured nõuded probleemi enese ja selle juures tarvitataivate meetodite suhtes.

1. Intelligentsi olu. Intelligentsi probleem iseenesest pole veel kaugeltki lahendatud vaatemata praktilistele tulemustele intelligentsi uurimises. Vaated intelligentsi olu kohta on suurel määral lahku minevad. Seni pole leitud



psühholoogide juures ühist printsiipi mida intelligentsi all mõista. Korraldatud sümposioon intelligentsi olu kohta (vaata Journal of Educational Research vol. XII, ~~XX~~ March 1921), kust osa võtnud Ameerika silmapaistvamad testipsühholoogid, näitas veel kord oma lahkuminevate seisukohtadega kui vähe intelligentsi uurimise probleem on teoreetiliselt läbitöötatud.

Lahkuminekuid ei ole selles, et psühholoogid mõistavad intelligentsi all dispositsionaalset omadust inimese hingelus, vaid lahkuminekud on selles, mis laadi on see dispositsioon.

Üldiselt võib ära märkida kahte üksteisele vastu käivat seisukohta. Ühed psühholoogid (Spearman, Neumann j.t.) asuvad sel seisukohal, et on olemas üldine intelligents, üldine sünnipärane vaimline võime, n.n. "ühine tsentraalfaktor", mille mõju ulatub hingeelu erisugustele funktsioonidele. Teised selle vastu kehtlevad niisuguse ühtsa üldvõime, intelligentsi olemasolus. Nende arvates on arvutuid erivõimeid, mis ligidas siduvuses üksteisega (Vrdl. 1, l.k. 8 j.)<sup>x)</sup>

Paistab nagu oleks need kaks ekstreemset seisukohta täiesti ühendamata. See näib ~~aktuaalne~~ ainult nii. Võime arvata, et intelligentsid ei erine üksteisest ainult kvantitatiivselt vaid ka kvalitatiivselt, sünnipäraste suunade ja kalduvustega. Sel juhul oleks neil mõlematel seisukohta=

x) Number näitab kirjandusele.



del oseliselt õigus ja see võimaldaks neid seisukohti lepitada. Sarnasele seisukohale on asunud intelligentsi uurimises laialt tuntud saksa psühholoog W.Stern. Ta räägib intelligentsist kui "isiksuse üldnivoost", mis on iseloomustatud kvalitatiivselt laente harja ja ~~ka~~ orgudega (2, lk.2). Seda tuleb mõista selliselt, et kuigi dispositsioonid erinevad, on nad püsivalt üksteisega seotud ja moodustavad teatud ühtsuse, mis on karaktersest domineeriv.

Võime eettet<sup>u</sup> järgmise näite: kui õpilase juures tehakse kindlaks teatud andekus, siis leitakse, et selle ande juures on veel teisi andeid. Anne võõrkeelele esineb harva iseäranisult. Harilikult on see seotud emakeelega. Ande juures füüsikale tuleb esile ka andekus keemiale ja kaunis tihti matemaatikale jne. W.Petersi arvates iga anne koosneb paljudest komponentidest, mis on üksteisega funktsionaalses sidumuses sel viisil, et ühe aktualiseerimisel teised kindlal viisil kaasaaktualiseeruvad (Vrdl.Nr.8, lk.16 jj.).

Toome veel teise näite: tegelikult pedagoogid on tähele pannud, et hea õpilane harilikult igas aines ühesuguselt hea toime saavutab. Samuti teistekatsumistes võib seda ära märkida. Üllatused on muidugi võimalikud, kuid meie ei saa märkamata jätta, et harilikult kõrge andekuse



tasemega indiviid pea igas temale esitatud ülesandes saavutab teda iseloomustava enam või vähem maksimaalse toime. Mõtlemisvõime on siin iseloomustatud erilise tugevuse ja värvinguga, mis kandub üle erisugusele materjale, millega see intelligents tegeleb. Ka rahvapärasele kogemusele on selline üldine toimekõrgus tuntud, kuna siin ühte hinnatakse targaks, teist rumalaks. Nende näidete varal peaks olema selge, mispärast W.Stern on õigustatud rääkima dispositsionaalsetest vahedest; üldvõimest, intelligentsist, mis on talle formaalseks toimevõimeks eraldab ta erilisele eseme-  
piirkonnale suunatud võime, talendi, mis on materiaalseks toimevõimeks (1, lk. 3).

Mille poolest on selline intelligents iseloomustatud ja kuidas seda mõistet ära määrata. Stern oma varajasemas definitsioonis käsitab intelligentsi kui mõtlemistoimete soorituse dispositsiooni või üldist vaimlist kohanemisvõimet elu uutele ülesannetele ja tingimustele. See käsitlus on paljude uurijate poolt poolehoidu leidnud ja väga laialilagunenud. Kuid on ka uurijaid, ~~kasax~~ kes siiski Sterni tuntud definitsiooniga ei ole rahuldatud. Nimetada võiks siin W.Petersit (9, lk. 8 jj.), kes leiab, et Sterni definitsioon on lai ja teoreetiliselt ebakindel. Ta küsib, kas mitteintelligentne erineb intelligentsest ainult selle



poolest, et tal uutele nõuetele vastavad mõtlemisprotsessid võivad tegevusse astuda? Kas vahe ei ole siin selline, et üks mõtleb tublisti, teine aga mõistab kohe situatsiooni. Samuti uususe seisukohalt võib vaielda. Täiesti uut ei esine kuskilgi; uus on ainult osaliselt uus, igalpool võivad analoogilised ülesanded ette tulla. Peters üldse arvab, et Sterni intelligentsi mõistes pundub dispositsioonide teoreetiline alusebitus.

Kuigi Stern pole seniseks suutnud anda veel intelligentsi teooriat, mis võiks vankumata juhiseks olla intelligentsi küsimustega tegelemisel, võime siiski äramärkida ta algust selleks (vaata 2.). Et intelligentsi olemusele ligi astuda, võime esialgu läbi saada ka intelligentsi teooriaga. Üheks võimaluseks on siin, kui välja läheme intelligentsete toimetest enestest. Iga intelligentse toime õigel sooritusel on tähtis kuivõrd aru saadakse sooritadaolevast ülesandest ja kuivõrd kõlbliku mõtlemistegevusega asutakse selle ülesande lahendusele. Kõlblikkude vahendite tarvitamise moment oli tähtis ka Koehleri intelligentsi katsumistel ahvidega. Harilikult testud tegevusülesanded jäid sooritamata kui ei suudetud leida lahenduseks kõlbliku vahendit. Analoogiliselt võib rääkida inimeste intelligentstoimete juures. Üks suudab kohe leida kõlbliku



mõttetegevuse ülesande lahendamiseks, teisel ei lähe see nii ruttu ehk üldse ei suuda seda leida. W.Stern oma uues intelligentsi definitsioonis on seda selgesti allakriipsutanud, kuid ta defineerib intelligentsi kui võimet "sich unter zweckmässiger Verfügung über Denkmittel auf den Förderungsscharakter neuer Situationen einzustellen" (2, lk.5).

Need uued situatsioonid pole küll täiesti uued, kuid siiski on need relatiivselt sedavõrd uued, et nõuavad kogemuses raudvaraks väljakujunenud mõtlemisgevusest lahkumisevat mõtlemisgevust. Sellelt seisukohalt pole ka kuigi õigustatud eespool toodud Petersi väide ega Walter Ehrensteini etteheide Sternile intelligentsi definitsiooni liiga laialt käsitlemise kohta, et selle all mõista ka ühe eluolevuse otstarbekohast käitumist (10, lk. 317 j.). Kui Peters kritiseerides Sterni intelligentsi definitsiooni ~~andnud~~ pole oma intelligentsi definitsiooni andnud, siis selle vastu Ehrenstein on arendanud ka oma intelligentsi definitsiooni. Ta käsitleb intelligentsi "als die (in verschiedenen Grade ausgebildeten) erbliche Fähigkeit zur Ueberwindung von Widerständen der Aehnlichkeitserkenntnis" (10, lk.306.). Selle juures ei saa tähelepanemata jätta kuivõrd küsitav on tema lähtekoht. Ta läheb välja arenenud teaduslikust mõtlemisest ja katsub leida niisuguseid psühholoogilisi



protsesse, mis oleksid intelligentstoime aluseks ja leiab, et teaduslikus mõtlemises on tegemist uute tunnetuste saamisega. Viimane on talle samatähenduslik uute sidumuste tunnetamisega, kus sarnasuselamus kui komplekskvaliteet, testud osa mängib (vrdl. lk.292 jj.). Ei ole kahtlust, et arenenud teaduslik mõtlemine on täiesti spetsiifilist laadi, mõtlemine testud laadi, mis ei või hästi iseloomustada intelligenti kui formaalset võimet. Tavalise inimese mõtlemine, eriti aga areneva olevuse, lapse mõtlemine ei või ometegi kattuda arenenud teadusliku mõtlemisega. Differentsid on siin igati olemas. Sellepärast Ehrensteini seisukohta ei saa täiesti õigustada, see võiks vaid kasulik olla ja täiendada W.Sterni juhustel kui katseisik ei ole kõlblikule mõtlemisteggevusele sooritatava ülesande suhtes sattunud, või muidu ei leia otstarbekohast mõtlemisteggevust. Ehrensteini vaadet võib siin rakendada intelligentstoimete lahendamata jätmise põhjuste uurimiseks või vigaste lahenduste uurimiseks, kuna ta viipab sellele, et testud mõtlemis ülesanne ei ole lahendamist leidnud selle tõttu, et katseisik ei suuda vabaneda endise kompleksi sidumuse mõju alt. (Vrdl.10, lk.302). Seda eriti selgesti ilmnes ka minu intelligentskatsumises tarvitatud analoogia-testis tehtud vigades.



## 2. Intelligentsi uurimise ülesanne ja tarvitata meetod.

Üldiselt ei võiks meile kahtlust olla, et selle järele kui hästi keegi suudab oma mõtlemistevõimet kõlblikult kasutada teatud ülesannete lahendamiseks, võime järeldada tema üldandekusele. Selles formaalses võimes on kindlasti suuri erinevusi, mida näitab juba õpilaste ja täiskasvanute pääliskaudne vaatlemine.

Käesolevas töös katsume sellele küsimusele ligemale astuda ja kvantitatiivsest küljest üldandekuse kraadi ja differentseerumist kindlaks teha eestlaste hulgas. Aruseadav et siin tuleb piirduda intelligentsi üldnivoo diagnoosiga ja täiesti tähelepanemata tuleb jätta selle erilised, s.o. milleks keegi andekas. Meetodiks tarvitame ainult üksi eksperimenti, testmeetodi mille läbiviimise üksikasjalik kirjeldus leiab aset katsumiskäigu seletuses. Mõnelt poolt on eksperimenti ainult tarvitamise kohta kahtlusi avaldatud, iseäranis W. Sterni ja Hamburgi instituudis andekuseuurimusega tege mist tegevate isikute poolt. Sterni seisukoht (11, eessõnas) on see, et eksperimentaalne meetod ei tohiks üksi valitsev olla, kuna see suutvat uurida vaid intelligentsi (reaktiivset) külge ja tähelepanemata jätvat katseisikus spontaansed avaldused, käitumisviisid ja huvisuunad. Viimased on kätte



saadav<sup>ad</sup> vaid vaatlusele, mis oleks paratamatu täienduseks teistele. Selles mõttes ongi Hamburgis andekate väljaavalikus, kus testi tarvitatakse täiendava meetodina tarvitusel M. Muchovi poolt väljatöötatud "Beobachtungsbogen" (vaata 11, lk. 32/40), mis on väga täielikult välja töötatud. Ise- küsimuseks on see kuivõrd siinesinevad üksikud küsimused käivad just "spontaanse" intelligentsi kohta. Kahtlemata on aga need hääks korrektiiviks seal, kus eksperimentaalse uurimise andmed mingisugustel põhjustel ei taga objektiiv- set hinnangut õpilase üldintelligentsi kohta.

Vahetegemine "reaktiivse" ja "spontaanse" intelligentsi vahel praktilises uurimises, eriti aga vaimlise arengu üldnivoo kindlalesteegemisel ei või nii väga tähtis olla. Meumann isegi arvab, et pole ~~maa~~ olemas puhast spontaniteeti vaid igasuguses spontaanse tegevuse esile-tulek ei ole muid midagi kui indiviidi iseäranis tugev vastutulek väliste ärituste mõjule (3, lk. 312.). Samuti ei saaks oletada, et õpilane, kes omab hea spontaanse intelligentsi oleks reaktiiv- se intelligentsi piirkonnast taga. Vahe ei võiks siin nii- palju<sup>olla</sup> intelligentsi liigis kui indiviidi omapäras. Sel ajal kui üks vajab vaimlisse tegevusse astumiseks väliseid tõu- keid, teine asub tegevusse seesmisel sunnil. Kuid sellepärast



ei saa ütelda, et ülesandes kus nõutakse teatud reaktsioone või lahendusi, oleks üks rohkem eelistatumas seisukorras kui teine.

Seda arvestades, ei ole näha takistusi eksperimentaalse anduurimise korraldamiseks gruppikatsumise kujul, et kiiresti ülevaadet saada võimalikult rohkete eesti laste intelligentsi kõrguse ja intelligentsi jagunevuse kohta. Niisuguses eksperimentaalses intelligentsi uurimises Sterni järele võib tarvitada "Steffermethode" (tuntum Binet oma), mis kindlaks teeb kas katsealune oma eluvanuse suhtes on normaal või mitte ja "Rangordnungsmethode", mis katsub kindlaks teha ainult peeneid intelligentserinevusi.

Kuidas minu poolt korraldatud intelligentskatsumine on läbi viidud, missuguse meetodi ja testimaterjali põhjal, selle käsitusele asungi nüüd.

## II. Ulevaade tarvitatud testidest ja

katsete korraldamine.

### 1. Ulevaade testidest.

Kuna meie ülesandeks üldise intelligentsi kreadi ja selle differentseerumise kindlakstegemine võimalikult suurema arvu õpilaste hulgaga, siis on arusaadav, et selleks uurimiseks ei saa tarvitusele tulla väga laiali lagunenud



Binet testisüsteem, mis nõuab individuaalset uurimist. Siin on kohane tarvitada rühmteste, mis erilise poolsooju osaliseks saanud Ameerikas intelligentskatsumistel mitmesuguseks praktiliseks otstarbeks ja Hamburgi andekate uurimises. Selle juures peab äramärkima erinevusi. Ameerika rühmtestid on enamasti kinnised seeriad, mis standartiseeritud ja millele normaalsed väärtused juurde lisatud. Saksas, eriti aga Hamburgis tarvitetavad seeriad on liikuvad, mida võib igal üksikul juhul muuta, testiseeriat suurendada või vähendada vastavalt sellele, missuguseks otstarveks tahetakse intelligentsi uurida. Mitmetelt uurijatelt on esitatud ääretu palju sarnaseid üksikuil intelligentskölgedel rajanevaid intelligentsteste, mis on täiesti väljatöötatud ja teatud vanadustele tarvitamiskõlblikuks tehtud (vaata 14). Viimaste abil saab intelligentse mõõta vaid relatiivselt (vaid relatiivselt), mõõta üht intelligentsi teise suhtes, kas asetseb see järjekorrastatud reas kõrgemal või madalamal. Teatud juhtudel, kus on tegemist kõrgema intelligentsi tasemega õpilaste väljaavalikuga, nagu see sünnib andekate väljaavalikul, on see meetod hästi tarvitamiskõlblik. Et andekaid väljaavalida, selleks vaid soovitud hulk õpilasi intelligentsi toime aluseks oleva arvulise väärtuse järjekorrastatud rea tõusvas otsas eraldada ja küsimus on



lahendatud. Niisugust "Rangordnungsmethod'i" oma uurimises olen tarvitanud mitmel korral. Kuid aruseadav, et niisugune uurimisviis ei anna absoluutseid väärtusi, mida tahame ka kindlaks teha oma intelligenti uurimises. Absoluutseid väärtusi võib kanda senitarvitatud meetoditest ainult Binet-Simoni mõõtmiskaalala ja niisugused relatiivsed mõõtmiskaalad, mis on standardiseeritud ja normaalsete väärtustega varustatud. Selliseid relatiivsed mõõtmiskaalad millel on absoluutne väärtus on Ameerika testipsühholoogide poolt väljatöötatud kinnised rühmtestid või nende eeskujul väljatöötatud testid. Viimasena mainitud testmeetod on meile eriti kasulik, kuna see võimaldab lühema aja jooksul suurt õpilashulka psühholoogilise katsumise teel intelligenti ~~ponka~~ taseme poolest iseloomustada. Niisugune meetod ei küsi teatud funktsioonide erinevuse järele ei ka selle järele missuguse vaimlise tegevuse piirkonnas ei suuda katseisik oma mõtlemistegevust kõlblikult kasutada. Siin on vaid tähtis, kui suurel määral omab katseisik võimet esitada ülesannetele õige mõtlemistegevusega reageerida. Savutatud resultaat summaarselt oleks selle toime taga seisva üldise vaimlise andekuse väljenduseks või intelligenti sümptoomväärtuseks. Kui arvestame eelpooltoodud intelligenti mõistega siis on arusaadav, et ülesanded ei tohi testis



ühemülgseks olla. Neid tuleb üheks seeriaks valida nii, et intelligentsi mitmekülgsus saaks võimalikult arvesse võetud, nii et üks ~~üks~~ ülesanne või test võiks kompenseerida teist (vrdl. 4, lk.138 ja 1, lk.60).

Niisuguse testiseeria koostamine, kui see tahab preteenderida mitmekülgsele ja piinlikule objektiivsusele intelligentskatsumises, on õieti laialdane ja pikemat aega nõudev ülesanne. Sellepärast lühikese aja tõttu ei võinud intelligentskatsumises tarvitetavat testiseeriat isiklikult vastavate kogemuste puudumisel koostada, vaid see tuli võtta selle küsimuse uurijatelt. Eriti kohaseks osutus tarvitada Godfrey H. Thomson'ilt koostatud "The Northumberland Mental Tests" (6, vaata ka 14, lk.241 - 242, 292, 316-319, 422-423 ja 427), mis koolinõunik J. Estemilt tõlgitud ja meie olude kohaselt ümber töötatud (vaata lisa). Lahkumine kuid tõlke ja originaali vahel üksikutes testiosades on olemas. Pole mõtet neid muudatusi hakata üleslugema, kuna need on paratamatud ja sedalaadi, et esiteks meie lastele eavamääraseid mõisteid ja teiseks meil tarvitamiseks kõlbmatud relatsioonid (nagu rahaüksus jne.) üksikute mõistegruppide vahel on asendatud uute mõistete ja relatsioonidega, või mõisted testi ridades ümber paigutatud.



Samuti skeemtest on tõlkes eestipäraselt antud. Niisugused muudatused on õigustatud ja minimaalsed. Täiel määral sõnalisele ümbertöötamisele on langenud tõlketestid A<sub>6</sub> ja B<sub>6</sub>. Neil pole midagi ühist originaaliga peale instruksiooni. Need uuendatud testid on meie cludes palju sobivamad, kuna siin esitatud kunstlik "võõrkeel" on oma struktuurilt palju ligilähedasem meie keelele kui Thomsoni originaalis. Katsetulemustest ei võinud märgata, et need testid oleksid selle tõttu kergemaks saanud, kui muutmatud arvulised testid.

See rühmtest, mis on meie intelligentsi katsumiseks päämeetodiks, koosneb analoogilistest vormidest A ja B, mis ühendatud Ameerika eeskujul üheks testivihikuks. Vormile A järgneb vorm B, kumbagis kuus erilist testi. Testid on järgmised:

- A<sub>1</sub>, B<sub>1</sub> - sõnade reas, mis üksteisega teatud sidumuses, tuleb alla kriipsutada sõna, mis antud sidumuses on ülearune.
- A<sub>2</sub> B<sub>2</sub> - Arvude rea jätkamine.
- A<sub>3</sub> B<sub>4</sub> - Skeemi lugemine
- A<sub>4</sub> B<sub>5</sub> - Mõisteid õieti järjestada ja keskmine sõna selle reas alla kriipsutada.
- A<sub>5</sub> B<sub>3</sub> - Arvude reas ülearune arv läbi kriipsutada.
- A<sub>6</sub> B<sub>6</sub> - Lausete võrdlemine või tõlketest.

See rühmtest on ~~väga~~ väga mitmekülgne ja elulähedane. Sellega laste üldintelligentsi katsudes ei ole karta, et sattuksime ühekülgssusse. Peale selle üksikud testid on



koostatud nii, et need ei baseeru keelelis-loogilistel ülesannetel, mille lahendus nõuab keelelist vormalatsiooni nagu see iseloomustab Hamburgi katsumistele. Testisse on mõtlemisülesanded rakendatud sel kujul, et nende lahendus ei nõua katseisikult mingisugust keeleliste vahendite tarvitamist vaid ainult teatud arukat tegevust. Siin lasub peaarvutus praktilise toimevõime katsumisel, mille puudusel senistes intelligentskatsumistes on ammuagi tähelepanu juhtinud ~~xxx~~ W. Stern.

Grupikatsumistel, kuna siin toime mõõduks tarvitatakse lahendatud ülesannete hulka, võib harilikult tekkida kahtlus, et töö hulk oleneb ära katseisiku kirjutamisosavuses, mis meie katseisikute, algkooli 4-da klassi õpilaste juures võib väga erinev olla ja nõnda resultaste mõjutada. Kui aga arvestada sellega, et katses ülesannete lahendus on alla või läbikriipsutuse vormis korraldatud ja õige vähe kirjutada tuleb ainult skeemtestides, siis pole sellel erinevusel mingisugust praktilist tähtsust.

Niisuguse katsumusviisi juures on tarvilik, et testi materjaal oleks katseisikutele trükitult esitatud testivihiku vormis. Katse teistviisi läbiviimine pole siin võimalik. Seesugust lihtsat meetodi on esmakordselt tarvitatud Ameerikas sõjaväe intelligentskatsumisel ligi 1½ miljon



isikuga ja sest saadik on sellekujuline intelligentskatsu-  
mise meetod ka laste uurimisele üle kandunud. Ülevaate  
selles<sup>t</sup> uurimisest<sup>t</sup> annab O.Lipmann (vaata 15.).

Minu poolt kasutatud ühel testil on isegi see paremus,  
et testi täitmiseks antavad juhised ja näited on lastele  
trükituna esitatud, nagu ~~Thx~~ Thomsoni Nordhumberlandi intelli-  
gentstestis eeldusel, et mehhaaniline lugemisoskus katseta-  
vas klassis ei tee mingisuguseid raskusi. Selle testiga  
katsumisel ei tarvitsenud testi sisulise täitmise kohta  
üldse rääkida, mis aine võis katsetingimuste ühetaolsusele  
kasuks olla, kuna suulisel instruktsioonil võib kõige  
suurema püüu juures juhuslikult olulise tähtsusega muuda-  
tusi ette tulla, nagu äramärgib A.Kohn-Schächter ja W.Weigel  
"söögikaardi" testi väljatöötamisel (12, lk. 178). ~~GxHx~~

G.H.Thomson oma intelligentsskatsumistes tarvitab  
eelharjutuseks intelligentstesti täitmise printsiibil koos-  
tatud analoogia-testi, et lapsi nõuetava reaktsiooniviisiga  
tutvustada. Selle testi resultaate jättis ta oma katsumises  
hindamata. Mina aga oma katsumises tahtsin hinnata ka ana-  
loogia testi, mis uurib väga väärtusliku intelligentssikülge,  
sidumuse tunnetust või suhte võrdlust, et saada andmeid, kui  
suures ulatuses see intelligentssi üks külg korreleerub üld-  
intelligentssiga. Kuna Thomsoni analoogia test on kitsapiiri-



line ja iseseisva testi nõudeid ei saa rahuldada, siis vastava eestikeelse testi puudusel tuli esialgu koostada suurema ulatuslik toorestest, et sellest hiljem kõlbliku<sup>K</sup> testi välja töötada. Koostatud analoogia test (vaate lõpus) on ülesehitatud samal printsiibil kui Thomsoni intelligentkatsumises eelharjutuseks tarvitatud analoogia test. Harilikult tarvitatavast analoogia testist on see erinev. Harilikus analoogia testis antakse üks mõiste paar teatud kindla suhtega ei teisest mõistepaarist ainult üks liige, millele tuleb katseisikul ise valida esimese sõnapaari põhjal analoogiliselt paaruv liige. Meetodiliselt selle testi koostamisel peetakse silmas, et ei valita niisuguseid sõnapaare, mille juures täiendatav sõna puhtassotsiaatiivsel<sup>K</sup> teel kergesti esile võik tulla. Samuti tuleb silmas pida, et ei valitaks paljutähenduslikke sõnu kus võtrelдав suhe võik vaatekohast äraoleneda. Katsete korraldamisel ühel kui teisel juhul analoogia testi sarnase kuju tarvitamisel oleks siiski võimalik sellest täiel määral vabaneda (vrdl. 12, Herbert Manig, Testprüfung und Lehrerbeurteilung lk. 103). Minu poolt tarvitata analoogia test on eelmises erinev selle poolest, et siin ei nõuta katseisikult kolmandale mõistele neljanda mõiste isevalikut teise mõiste suhte



põhjal esimesega, vaid nõutakse katseisikult neljenda liikme leidmiseks valikureaktsioone mitme antud mõiste hulgas. Meetodiliselt on siin silmas peetud vastandina eelmisele analoogia testile, et valitavatel sõnadel oleks tugev assotsiatiivne või mingisugune kompleksne sidumus antud mõistetega, missugused sidumused raskendaksid õiget lahendamist. Seesugune kriitiline valik sünnib tarvitatud testis nelja mõiste hulgas sobiva mõiste alla kriipsutamise, mil viisil ka enamik Thomsoni intelligentstesti ülesandeid leiab lahendamist. Sarnasel printsiibil koostatud analoogia test leidub ka Bobertag & Hylle testi seerias (vaata 5).

2. Katsete korraldamine. Minu poolt <sup>korraldatud</sup> intelligenti katsumine jagunes kahte järku. Iseseisva eeljärgu moodustas praegu kirjeldatud analoogia-test, millele mõne päeva möödumisel järgnes päriskatsumine eesti oludele kohaldatud Thomsoni intelligenti-testiga. Sarnase katsete korraldamise jaotusega pidin kui paratamusega leppima, kuna mõlemate testide suur ulatus oleks järjestikku katsumisel tundunud õpilastele liigakoormavana ja sellega resultaatile teatud negatiivset mõju avaldanud. Mõnepäevaline intervall kahe katse vahel oli tingitud puht tehniliselt, kuna üksipäini tuli katseid korraldada



ja mitmete kooli<sup>de</sup> juures. See ajaline vahemik katsete vahel ei või mingisugust mõju avaldada, kuna isiklikult katseid korraldades tingimuste ühetaolsus alles püsis, mida ega ei oleks võinud loota, kui katse korraga läbiviimiseks oleksin rakendanud katsetehnikaga vähe tuttav olevaid lisajõude. (5. lk. 15). Investatsiooni selle toetamiseks ja

Katsete toimusid 26 aprillist kuni 7 maini 1932 a. Tartu linna algkoolides. Katse objektideks olid valitud IV-da klassi õpilased linna erisugustes piirkonnades asuvates algkoolides. Igast linnaosast kuulus katsumisele kaks kooli, üks puhtatüübiline poeglaste ja teine puhtatüübiline tütarlaste kool. Ainult I-ses linnaosas puhtatüübilise poeglaste algkooli asemel mitmesugustel põhjustel pidin valima segatüübilise algkooli, mille IV-klassi koosseisus umbes 1/4 tütarlapsi. Nii kuulus katsumisele kaks poeglaste kolm tütarlaste ja üks segaalgkool. Arvuliselt ja sooliselt võtsid katsest osa 116 poeglast ja 116 tütarlast, kokku 232 õpilast (analoogia testis küll kune võrra vähem).

Nagu juba märgitud korraldasin esimeses järgus analoogia-testi. Et katse tulemused võimalikult ühesugustes tingimustes aset leiaksid, siis leidsin tarviliku neid hoolikalt ette valmistada. Päärõhk langes siin juhise



väljatöötamisele, et õpilasi täpselt ühesugusel viisil instrueerida. Pidasin eriti silmas, et õpilastele hästi selgeks teha, mida nad sarnasel kujul esitatud ülesannetega peavad tegema. Bobertag & Hylla märgivad ära, et ülesannete täitmise mõtet analoogia testis on kõige raskem õpilastele selgeks teha (5, lk.15). Arvestasin selle kogemusega ja katsusin anda instruksioonile sellise kuju, mis tingiks ~~kõik~~ testi nõuete täit arusaamist.

Testi tehnilise korraldamise ühtlustamiseks töötasin välja järgneva teksti:

\* Täna teeme käesolevas tunnis päris teistsugust tööd kui harilikult. Sel pole midagi ühist kooli ega numbritepanemisega kuna see läheb teaduslikuks otstarbeks. Tööks saate Teie ülesanded, mis on enamasti lihtsad ja peaksid Teile tunduma jõukohastena. Igaüks ülesanne katsuge enne täitmist hoollega läbimõelda.

Iga õpilane saab niisuguse vihu ülesannetega (näidata!) Seda vihku ei tohi avada ega lehitseda enne kui antakse korraldus töö alustamiseks. Tööd peab tehtama iseseisvalt ja täielises vaikuses. Ei ole lubatud naabrilt mahakirjutamine, sellel pole mingit mõtet. Ei tohi enam midagi rääkida ega küsida, kui Teile kõik on juba seletatud.



Töö kestab kuni peaaegu kõik on oma ülesannetega valmis saanud. Kes on töö lõpetanud toob selle siia lauale, läheb vaikselt kohale tagasi ja naabrid segamata asub järgneva koolitunni kordamisele kuni katseeg möödub. (Katse lõpetati, kui 95% õpilastest olid töövihud ära andnud).

Töö juures on soovitatav tarvitada pliiatsit, kuna see lihtsustab tähelepanud vigade parandamist. Iga pingi kohta on soovitatav üks kummi. Koristage pinkidelt raamatud ja muud kõrvelised asjad. Valmis ?

Ma jagan nüüd töövihud välja (järgneb testi ja Thomsoni harjutuslehe väljajagamine, need asetatakse õpilaste ette tagumise poolega üles).

On kõigil pliiatsid? (Kui mõnel ei olnud andsin kaasa võetud tagaverast). Nüüd tutvuneme sellega mida teilt nõutakse. Pöörge päälmine leht ümber (harjutusleht), sealt loeme: vaata järgmisi sõnu: katus on seotud majaga nii nagu müts on seotud peaga. Sa näed, et katus on majak sama, mis müts peale. Kes seletab, kuidas see nii on ? (Õpilane seletab: katus katab maja, müts pead<sup>m</sup>). Vaata veel järgmist rida:

suvi : vihm = talv : ?



(õpilased juba vastavad "Lumi"). Siin puudub neljas sõna, mis endastmõistetavalt peaks olema lumi. Suvel sajab vihma ja talvel lund. Nüüd vasta edasi neid sõnu:

ujuma : vesi = lendama : püss, õhk, kork

(mõned õpilased vastavad "õhk". Siin on neljandal kohal terve kolm sõna ja nende hulgest tuleb leida ning alla kriipsutada õige sõna. See on ? ("õhk"). Mispärast just "õhk" tuleb alla kriipsutada? (küsitav õpilane vastab: "vees ujutakse ja õhus lennatakse" või teine seletab, et "selleks, et ujuda on tarvis vett ja et lennata on tarvis õhku". Arusaamatusi ei näi olevat ja jätkame). Nüüd katsu iga järgnevas reas alla kriipsutada üks õige sõna. kriipsuda iga le õigele sõnale tugev joon alla, et teda oleks selgesti näha. Kes harjutuse on täitnud, jätab selle oma pingile. Algage!".

Harjutuse kestel jälgisin, kui hästi üks kui teine õpilane on suutnud nõuetavast reaktsioonist aru saada. Mõned töötavad veatult. Enamik aga teeb vigu. Leidub ka neid, kes ei ole suutnud üldse arusaada sellest, mis neilt nõutud. Sellepärast oli veel tarvilik instruksiooni täiendada kahe raskema näitega. Senniks kui õpilased täitsid harjutust kirjutati selgelt klassitahvlile harjutuslehelte võetud kaks



järgmist rida:

toit : nälg = vesi : jooma, selge, janu.

puu : mets = lammas : kari, oinas, talleke.

Kui enamik harjutustega lõpule jõudnud, anti korraldus:

"harjutus lõpetada! Tähelepanna! Klassi tahvlile on kirjutatud kaks rida. Ma tahan veel täiendavalt seletada, mida Teie nendega peate tegema. Võtame esimese rea. Lugege kahte esimest sõna (toit : nälg). Need sõnad on seotud üksteisega. Kuidaviisi? ("kui ei ole toitu, siis on nälg"). Lugege kolmas sõna! (vesi). Missugune kolmest sõnast paremalt poolt on seotud sõnaga "vesi" samal viisil nagu sõna "nälg" sõnaga "toit"? (Vastatakse: janu, jooma). Missugune sõna on õieti seotud? (Janu). Mispärast? (kui ei ole toitu, siis on nälg ja kui ei ole vett, siis on janu). Täiesti õieti. Meie võime nüüd öelda, et sõna "nälg" on seotud sõnaga "toit", niisamuti nagu sõna "janu" on seotud sõnaga "vesi". Õige sõna on janu ja selle kriipsutame nüüd alla. Aga kas ka sõna "jooma" ei ole kuidagi seotud sõnaga "vesi" (on küll). Kuidaviisi? (vett juuakse). Kas joomine on seotud veega samal viisil nagu nälg toiduga? (ei ole). Järjekult oleks siis sõna "jooma" alla kriipsutamine vale. Samal põhjusel ka teiste sõnade alla kriipsutamine oleks vale.



Lugege järgmine rida. Kes võib kohe öelda, missuguse sõna peaksime siin alla kriipsutama ? (kari). Mispärast just see sõna? (kui on palju puid koos, siis on see mets ja kui on palju lambaid üheskoos, siis on see kari). Õige. Kari koosneb lammastest ja mets puudest. Siin sõna "kari" on seotud sõnaga "lammes" samal viisil nagu sõna "mets" on seotud sõnaga "puu". Mis meie peame nüüd selle sõnaga tegema? (alla kriipsutama). Teeme seda. Pange harjutuslehed kõrvale.

~~Nüüd~~ Nüüd tulevad Teil lahendada samasugused ülesanded Teile esitatud vihikus. Seal on neljal lehel kokku 80 ülesannet. Nood ülesanded erinevad nendest mis meie praegu lahendasime, ainult selle poolest, et õige sõna tuleb Teil välja valida mitte kolme, vaid nelja sõna hulgast. Õige sõna tuleb alla kriipsutada. Juhusel kui Teile kriipsutate alla vale sõna ja kummi ei ole joone kustatamiseks, siis kriipsutage joon lihtsalt läbi. Pidage meeles, et igas ülesandes tuleb ainult õige sõna üksi alla kriipsutada. Kui Teile õige sõna leidmine mõnes reas raskusi teeb, siis jätke see vahele ja minge järgmise h juurde üle. On kellelgi veel midagi küsida? (keegi ei teata). Pöörge vihik ümber! Võtke pliiatsid ja kirjutage kaanelehele selgesti loetavalt vastavad andmed.

Pöörge esimene leht ümber! Algege esimese reaga ja töötage kuni lõpuni."



Kui 95% õpilastest on oma töövihud esitanud, antakse ülejäänutele korraldus: „lõpetada. Vihud ära anda.“.

Töö ajal peale katse korraldaja viibis klassis ka kooli juhataja või keegi õpetajatest. Töö ajal klassis pidi valitsema vaikus. Õpilaste omavaheline sosistamine või üksteiselt mahakirjutamine ei olnud lubatud, missuguses toimes õpilasi kohe takistati. Õpilaste küsimused töö ajal testi teksti üle, nagu puudulikult trükitud sõna kohta jne., oli lubatud. Teised küsimused jäid vastamata.

Kuna analoogia-testiga katsusime üht olulisemat psühholoogilist funktsiooni, sidumusetunnetust, siis sellele järgnev mitmekülgne Thomsoni test, mis üksikutes osades katsub ka sama funktsiooni, peale teiste hulgaliste funktsioonide, kuid teistsuguse materjali juures, peaks meile andma ühtse kujutuse eesti laste vaimlise arengu ~~noor~~ <sup>noor</sup> nivoo või üldintelligentsi kohta. Selle testi korraldamine on üsna lihtsam, kui eelmise, kuna selle testi üksikute osade eel on äratoodud erijuhised ja näited testi täitmiseks, väga näitlikul kujul, mis võimaldavad täpset reageerimist, kui õpilane on üldse suuteline nende arusaamiseks. Ülesannete täitmiseks nõuetav teguviis on sama nagu analoogia-testi juureski. Enamik ülesandeid leiavad lahendamist alla kriipsutamise või läbi kriipsutamise



teel, missuguse lihtsa tegevusega on õpilased juba esimeses testis täiesti harjunud. Selle tõttu ei olnud enam tarvilik erilist instruksiooni anda ja piirdusime vaid üldjuhiste andmisega:

„Täna jätkame läinud korral alatud tööd. Ülesanded, mis Teil nüüd tulevad lahendada, on sama kerged ja lihtsad, kuid teistlaadsed ja palju huvitavamad kui eelmisel korral. Katsuge välja panna kogu oma mõtlemisoskus, olgugi, et Teile, nagu juba teate, selle töö eest aumbreid ei<sup>saab</sup> anda.

Iga õpilane <sup>saab</sup> niisuguse vihu ülesannetega. Seda vihu ei tohi avada ega lehitseda enne, kui antakse korraldus töö alustamiseks.

Töö tuleb igal ühel teha täiesti iseseisvalt. Töö ajal rääkida ja naabrilt mahakirjutada ei tohi. Mahakirjutamisel pole mingit mõtet, kuna Teile poolt tehtav töö õpetaja<sup>te</sup> kätesse ei satu. Iga üks lahendab niipalju ülesandeid, kui ta ise oskab.

Võtke pliiatsid ja kummid välja! Koristage kõrvalised asjad pinkidelt! Ma jagan nüüd töövihud välja. Pidage meeles, et neid vihkusid ei tohi praegu avada (järgneb testide välja-jagamine).

Kaanelehele tuleb Teil kirjutada oma ees- ja perekonna nimi ja teised andmed. Võtke pliiatsid ja kirjutage!



Edasi leiata kaanelehel järgmised üldjuhised töö kohta (ette lugeda):

„Selles vihus .... kuni aeg läbi on. Ära küsi midagi!”

Kui Teie ei saa aru mõnest ülesandest, siis lugege juhised ja näited vastava osa alul veel kord läbi.

Testi täitmiseks on Teil aega 60 minutit. Ma ütlen 3 Teile iga veerandtunni järele, kui palju aega on juba möödunud. Kui suudate töö lõpetada enne määratud aega, siis vadeake järele, kas kõik ülesanded on vastatud õieti. Pöörge esimene leht ümber! Lugege juhised ja näited läbi ja asuge kohe tööle. (Aeg registreeritakse).

Peale 60 minuti möödumist antakse korraldus:

„Aeg on läbi! Püsi! istuda! Igas reast tagumine õpilane paremat kätt kogub töövihud ära.”

Töö juures valvati hoolega selle järele, et mahakirjutamist ei sünniks. Kuna töö kestvus kandub üle vahitunni teisse tunni, siis varakult hoolitsegi selle eest, et kõrvalruumides kuuldav müra vahetunnil ei takistaks tööd.

Üldiselt mõlemate testide korraldamise kohta võib öelda, et rõõmustaval viisil pole mingisuguseid nimetamisväärt juhtumisi ega segamisi ette tulnud, mis oleksid võinud tööle ebaühtlustavalt mõjuda. Sellepärast võib oletada, et katsete



tingimused on suudetud ühtlastena hoida, kuivõrd see üldse võimalikuks osutub sarnastel grupikatsumistel.

Peab äramärkima ka seda lahket vastutulekut ja huvi koolijuhatajate ja õpetajate poolt, mida nad osutusid katsete korraldamisele. Ainult selle tõttu oli võimalik katseteks valida aega enne suurt vahetundi, kella 9 - 11 vahel, mil õpilaste töövõime tohiks kõige suurem olla. Siinkohal ütlen neile oma täna.

### III. Katsete resultaadid ja nende läbitöötamine.

Nüüd asume katseresultaatide kindlakstegemisele. Tekib küsimus testi materjali hindamisviisi kohta. Missuguse hindamisviis oleks siin sobivam ja usaldetavam? Kui silmaspidada katses kasutatud testimismeetodi, siis ei ole siin valiku võimalusi. Huthi testide jaotuse järele (18, lk.249) on mõlemad tarvitatud testid alternatiivtestid. Nagu instruksioonist juba nägime, võib neid ainult õieti või valesti lahendada. Vastvalt lahendusviisile saame ka toimete hindamisel kui toime ~~xxx~~ üldse on sooritatud, eristada kahte juhtu. Toime on õige või vale.

Siinjuures on võimalik lihtsam või keerulisem hinnang. Esimesel juhul iga õige lahendus hinnatakse 1 punktiga, teisel juhul võetakse arvesse, kui sagedasti on õieti lahendatud



erisuguse raskusega ülesandet<sup>id</sup> testis, mille järele neid üleandeid hinnatakse kõrgemalt, mis on haruldasemalt lahendatud. Niisugust üksiktoimete raskusindeksi järele hindamist on tarvitanud mitmed uurijad (näit.: Lipmann, Böring j.t.) Kuigi selline toimete hindamisviis on suurema eksaktsusega ja seesmiselt usaldetavam, olen oma testimaterjali hindamisel sellest siiski loobunud, kui ig äärmiselt igavast ja suurt töökulu nõudvast hindamisviisist. Praktiliselt pole suuremat tähtsust, võtrelles selle töö ja aja kuluga, kas toimed on hinnatud summaarselt või iga toime vastava raskusindeksi järele. Sest harilikult, kes suudab lahendada raske-  
mat ülesandet, lahendab ka kergemat.

Lipmanni hindamisviisist ei ole ma siiski täiesti loobunud, kuigi seda ei kasuta iga üksiku katseisiku toime punktvaartuse leidmiseks. Otstarbekohast tarvitamist leiab see analoogia-testi standartiseerimisel, kus on tarvis leida üksikute ülesannete järjestus ja raskuskraadi.

Punktvaartuste leidmiseks rahuldab küllaldaselt lihtne hindamisviis, mille olen veel eriti kergendanud ja lihtsaks teinud n.n. lahenduslehtede tarvitusele võtuga. Nende abil testi materjali läbi vaatamine sünnib järgmiselt: Iga testi lehekülje jaoks (naga analoogiatestis) valmistatakse



paksemast paberist erileht, millesse iga testireas lahendamisele kuuluva sõna kohale lõigatakse augukene, kust ühe pilguga selgesti näha, kas õige sõna on alla kriipsutatud või mitte. Õiged lahendused loetakse ära ja iga õiget lahendust üheks punktiks arvates, kirjutatakse see väärtus lehe alummisele äärele. Enne aga vaadatakse kas ei ole mitut valitavat sõna alla kriipsutatud. Viimasel juhul jäetakse õige lahendus arvestamata. Ühtlaselt märgitakse ka vigased lahendused ära, Testirea alguses kriipsukesega, et hiljem testi standardiseerimisele asudes ei tuleks neid ülesotsima hakata. Üksikute lehtede punktväärtused võetakse kokku kaanelehele, kust on neid hõlbus tabelitesse kanda.

Niisugusel hindamisviisil saadud punktväärtusi on võimalik kvantitatiivselt läbitöötada. Iga testi resultaadid leiavad läbitöötamist kahes suunas: variatsioonstatistiliselt ja korrelatsiooni mõtmise teel.

1. Analoogia-test. Selle testiga on katsutud 113 poega ja 113 tütarlast, kogusummas nõnda 226 õpilast. Nende toimeväärtusi tarvitatud testi meetodi järele võib lihtsalt relatiivselt hinnata või seoses kogu katse isikute grupi keskmise toimega. Viimasel juhul on tegemist katseisikute järjestamisega Yerkesi punkt- või protsentiilskaala meetodi



abil (Yerkes, Birdges and Handwick, A. Point Scale for Measuring Mental Ability, Baltimore 1915). See meetod seisab selles, et iga katseisik omab kindla punktvaartusega määratud koha järjestusreas, mis on kõrgemal või madalamal keskmisest. Kuna katses on tegemist suurema katseisikutega, siis pole võimalik neid üksikult järjestatuna tabelisse märkida, vaid ainult gruppide järjestuses teatud intervalliga. Kasutatud testis ideaalsel juhul <sup>on</sup> võimalik saavutada 80 punkti. Sellega siis kõige madalam toime oleks 0 punkti ja kõige kõrgem 80 punkti. Nende väärtuste vahel olevaid punkte võib kokku võtta võrdse intervalliga gruppideks. Need olen valinud 16 gruppi, iga grupi 5 punktilise intervalliga.

Tabel nr.1 järgneval leheküljel annab ülevaate üksikute toimete esinemise sageduse kohta igas üksikus grupis eraldi poiste ja tüdrukute kohta vanaduste järele ~~x~~ ja kogusummas.

#### a) Testi variatsioon-statistika.

Neid tabeliandmeid võib variatsioonstatistiliselt läbi töötada, mille põhjendajaks on Belgia antropoloog Quételet (19, lk.204), kes leidis, et Gaussi vigade-seadus on maksev igalpool. Selle seaduse järele esinevad need väärtused kõige sagedamini, mis asetsevad keskmise väärtuse piirkonnas, kuna need väärtused, mis asetsevad + või - küljel



| Intervall<br>a 5. | 11-12 aastased |    |     | Teised vanused |    |     | Kõik vanused |     |     | int.<br>saged. | eelm.<br>%-des |
|-------------------|----------------|----|-----|----------------|----|-----|--------------|-----|-----|----------------|----------------|
|                   | Sagedus        |    |     | Sagedus        |    |     | Sagedus      |     |     |                |                |
|                   | P              | T  |     | P              | T  |     | P            | T   |     |                |                |
| 75-79             | 1              | -  | 1   | 2              | -  | -   | 1            | -   | 1   | 226            | 100.0          |
| 70-74             | 1              | 3  | 4   | 2              | -  | 2   | 3            | 3   | 6   | 225            | 99,6           |
| 65-69             | 4              | 4  | 8   | 1              | 1  | 2   | 5            | 5   | 10  | 219            | 96,9           |
| 60-64             | 12             | 4  | 16  | 4              | 4  | 8   | 16           | 8   | 24  | 209            | 92,5           |
| 55-59             | 5              | 8  | 13  | 2              | 10 | 12  | 7            | 18  | 25  | 185            | 81,9           |
| 50-54             | 5              | 9  | 14  | 4              | 8  | 12  | 9            | 17  | 26  | 160            | 70,8           |
| 45-49             | 4              | 7  | 11  | 4              | 6  | 10  | 8            | 13  | 21  | 134            | 59,3           |
| 40-44             | 1              | 7  | 8   | 5              | 5  | 10  | 6            | 12  | 18  | 113            | 50,0           |
| 35-39             | 3              | 3  | 6   | 4              | 2  | 6   | 7            | 5   | 12  | 95             | 42,1           |
| 30-34             | 4              | 3  | 7   | 4              | 3  | 7   | 8            | 6   | 14  | 83             | 36,7           |
| 25-29             | 9              | 2  | 11  | 7              | 5  | 12  | 16           | 7   | 23  | 69             | 30,5           |
| 20-24             | 2              | 5  | 7   | 8              | 5  | 13  | 10           | 10  | 20  | 46             | 20,3           |
| 15-19             | 2              | 2  | 4   | 6              | 5  | 11  | 8            | 7   | 15  | 26             | 11,1           |
| 10-14             | 2              | -  | 2   | 3              | 2  | 5   | 5            | 2   | 7   | 11             | 4,9            |
| 5-9               | 1              | -  | 1   | -              | -  | -   | 1            | 4   | 1   | 4              | 1,8            |
| 0-4               | 1              | -  | 1   | 2              | -  | 2   | 3            | -   | 3   | 3              | 1,3            |
|                   | 57             | 57 | 114 | 56             | 56 | 112 | 113          | 113 | 226 |                |                |



keskmisest väärtuses, seda haruldasemalt esinevad, mida suurem on nende hälve keskpunktist. Niisuguse sagedusjaotuste graafiline kujutus annab meile sümmeetrilise kella vormi ja ligineb enam või vähem ~~x~~ bünominaalsele kõverale. Quételet'ile järgnev silmapaistev inglise antropoloog ja bioloog Francis Galton jagas Gaussi kõvera kolme fraktsiooni, seda viisi, et keskmine fraktsioon sisaldab 50% kõigist juhistest ja kumbgi ärefraktsioon 25% kõigist juhistest. Galton'ilt püsib arvamine, et ka andekusekraadid suures valimata massis sel viisil sümmeetriliselt peavad jagunema.

Galton'i fraktsioone nimetatakse kvartiilideks. Neid võib kindlaks teha lähtudes katseisikute toimereast või selle toimerea variatsioonimõõdust. Selle järele eristab Lipmann (ta töö "Abzählende Methoden") loendus ja summeerivat uurimust (~~xx~~ tsiteeritud 17, lk.442). Esimese uurimise viisi keskmiseks väärtuseks on keskväärtus või mediaan ( $M_d$ ) ja teise - aritmeetiline keskmine ( $A_r$ ). Minu uurimises leiavad tarvitamist mõlemad meetodid tarviduse järele. Harilikult väiksema variatsioonide rea läbitöötamiseks tarvitatakse esimest meetodi, kuna viimane võik siin küsitavaks muutuda.

Tahtes karakteriseerida tabel nr.1 andmeid, oleks selleks küllalt, kui ära märgime, et variatsiooni ulatus saadud tulemustes kõigub 3 - 76 punktini.



Neid väärtusi varieabiliteedi kriteeriumiks võtta, oleks liig usaldamatu, kuna need miinimum ja maksimum piirid võivad suurel määral juhuslikkusele alluda. Sellepärast tuleb kriteeriumiks võtta Galtoni kvartiilid, mis karakteriseerivad variatsioonide keskmist, kui suur<sup>e</sup> sagedusega piirkonda.

Galtoni kvartiilide arvestusel tarvitatakse sümbole; alumine kvartiil ( $Q_1$ ) kujutab toimet, mida ei saavuta 25% katseisikutest, ülemine kvartiil ( $Q_3$ ) toime, millest 25% katseisikuid üleulatuva. Nende keskkohal keskmine väärtus mediaan ( $Md$ ). Nende väärtuste kindlaks tegemine on võrdlemisi lihtne sellele, kes on kogenud nende arvutusega. Näiteks toon ära arvutuse käigu.

Analoogia-testis on osavõtnud 226 katseisikut ( $N$ ). Sellega ~~okaks~~ on saadud 226 variatsiooni. Keskmise variatsiooni piirkonna alumise piiri ( $Q_1$ ) toimet ~~kaks~~ kujutab 25%-le langev variatsioon. Arvutuse teel  $226 : 4 = 56,5$  leiame, et  $Q_1$  väärtus asetseb järjestusreas 56 ja 57 variatsiooni vahel. Tabelis integritud lahter näitab, et 56,5 variatsioon asub grupis 25-29 punkti. Oletame, et  $Q_1$  on 25 punkti. Et selle tegelikku väärtust saada tuleb oletatavale  $Q_1$  veel juurde lisada korrigeerimine (c). Viimase arvutame tolle grupi liig-määrast sel teel, et  $Q_1$  moodustavast variatsioonist lahutame



ära variaatide summa allpool oletatavat  $Q_1$ . Saadus viiakse üle punktilisele väärtusele korrutamise teel intervalliga (i) ja jagatakse selle grupi variaatidele, kus asub  $k$   $Q_1$ . Arvuliselt saame nii korrektsiooni

$$c = \frac{(56,5-46) \cdot 5}{23} = 2,28$$

Seda üksikvariaatide keskmist juurekasvu juurde arvates oletatud variaadile saame

$$Q_1 = 25 + 2,28 = 27,28 \text{ punkti.}$$

Mediaani arvutus on täiesti analoogiline. Mediaani moodustab 50%-le langev variaat, s.o.  $\frac{N}{2} = 113$ .

Integritud sagedus näitab, et siin oletatav ja tegelik mediaan ühte langevad. Nii käesolevas testis katsealuste keskmiseks toimeks oleks, 44,99 punkti või lihtsalt 45 punkti.

~~Q<sub>1</sub>~~  $Q_3$  arvutus sünnib samaselt nagu  $Q_1$  arvutus.  $Q_3$ -le langevad toimed kujutab 75%-le langev variaat, või  $\frac{3}{4} N$ , mis on 169, 5. Tabelit kasutades leiame, et  $Q_3$  asub grupis 55-59 punkti. Oletatavale  $Q_3$  väärtusele - 55 punkti juurde- lisades korrektsiooni eelpoolnäidatud arvutuse teel, saame

$$Q_3 = 55 + 1,90 = 56,90$$

Seesuguse arvutuse teel saadud väärtused häitavad, et analoogia-testis kõige katsualuste kohta 27,28 punkti on



selleks väärtuseks mida ei ületa nõrgemad õpilased ja 56,90 punkti on selleks väärtuseks, millest üle ulatuvad andekamad õpilased. Keskmised õpilased asetsevad nende punktiliste suuruste vahel ja kogu rea keskmiseks toimeks on ~~näki~~ 45 punkti. Võttes iga katseisikut eraldi võime nende väärtuste järele hinnata ta toimet kuuluvuse suhtes ühte ehk teiste fraktsiooni. Niisugusel määritusel on praktiliselt suur tähtsus, kuna see üldjoontes eristab katseisikuid käesolevas testis nende suutvuse määra järele, s.o. kas nad on keskmise variabiliteedi piirkonnas või sellest väljaspool. Andmed on siin eriti võtreldavad mediaani arvulise väärtusega.

Sellest hälvet ülesse ja alla on käesolevas testis võrdlemisi suured. Eriti allapoole, mida näitab suurem  $\delta$ istants  $M_d$  ja  $Q_1$  vahel kui  $Q_3$  ja  $M_d$  vahel. See viipab sellele, et keskmine variatsiooni piirkonna või interkvartiilse vahemiku sagedus pole ühtlaselt jaotatud. Kõigi ootuste vastu on interkvartiilne vahemik võrdlemisi laialt ja eriti hõredalt jaotatud  $M_d$  alumises piirkonnas, nagu tabeli andmedgi näitavad. Sellepärast pole kuigi kindel  $M_d$  intervalli väärtus tüüpiliseks lugeda katsetavale grupile, kuna differentseerumine on väga suur.

Kogu variatsioonide rida seab rohkem ülevaatlikumaks ja nägelikumaks, kui testi andmed kujutame graafiliselt. See



annab adekvaatse kujutluse variabiliteedist ja võimaldab üheainsa pilguga orienteeruda selle mõõdu ja laadi kohta. Väga lihtsaks variabiliteedi graafiliseks kujutuseks on profiil, mis algab kõige väiksema variaadiga ja järjest suuremaga paarudes lõpeb kõige suurema variaadiga. Kuna testist on osavõtnud 226 katseisikut, siis profiili konstrueerimine oleks võrdlemisi vaearikas ülesanne. Palju mõnusam on variabiliteedi kõverat konstrueerida tabel nr.1 integritud reast, kui selle protsentidele üle viime. Niisugust kõverat nimetatakse protsentiilkõveraks. Selle konstrueerimisel põhiteljele märgime protsendid ja püstteljele variaatide gruppide piirid ühesuguse vahega. Konstrueeritud protsentiilkõver järgneval leheküljel, on alumises osas vähe silutud ja näitab järsku tõusu. Seda tuleb interpreteerida kui tunnust, mis näitab üksikute variaatide suurt erinevust üksteisest. Punktidega eraldatud interkvartiilse vahemiku variabiliteet on graafikul iseloomustav sellepoolet, et see on siin järsum kui Gaussi normaalse kõvera järele võiks lubatev olla. Normaalse jaotuse juures variatsiooni keskmine osa on harilikult kompaktne ja selle tõttu ka protsentiilkõvera keskmine osa jookseb lamedalt, vastandina otsadele. Käesolevate testi tulemuste järele kahjuks kõvera keskosa on järsk, sest keskmised grupid esinevad väikse sagedusega.



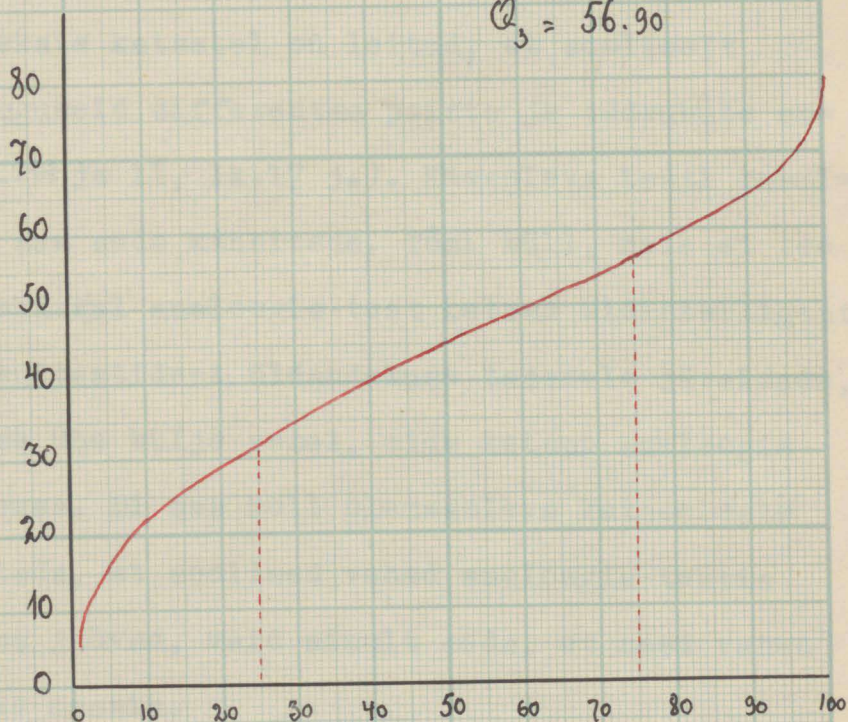
## Analoogia-testi protsentilkooper.

Ulatus: 3 - 76 p.

$$Q_1 = 27.28$$

$$Md = 45.00$$

$$Q_3 = 56.90$$





Selles mõttes protsentiilkõvera kuju <sup>on</sup> hääks kriteeriumiks testi tarvitamiskõlblikkuse otsustamisel käesolevatele katsealustele. Test on seda kõlblikum mida lamedam on protsentiilkõvera interkvartiilne vahemik.

Kuigi käesolev test on vähe kõlblik normaalse sagedusjaotuse sa<sup>2</sup>vutamiseks keskmistes gruppides, siiski ei takista see resultaate võrdlemist katseisikute soo ja vanaduse suhtes.

Hamburgi andekate katsetel on leitud, et sooliselt pole õieti mingisuguseid differentse poiste ja tüdrukute andekuse vahel (1, lk. 294 ja 11, lk. 17 j.). Käesoleva testi resultaate järel ei saa seda kinnitada. Tõsi küll, meie ei tea veel, kui suurel mää<sup>ra</sup>l analoogia-test katsub üldintelligentsi, et nendest resultaatidest üldandekuse tasemele järeldada, kuid selle andekuse ühe külje vahel, mida katsub analoogia-test, on vahed olemas. Ei saa küll olemasoleva katsealuste arvu juures kinnitada, et soolised vahed analoogia-testis absoluutselt püsime jäävad, vaid ainult seda, et need vahed on olemas uuritavas massis.

Tabel nr. 2 järgneval leheküljel toodud andmed näitavad, et poiste variatsioonide reas mediaan on hästi madalamal kui tüdrukutel. Poiste mediaan on 38,93 punkti, tüdrukute -47,88



punkti. Seega poiste keskmine toime on madalamal tüdrukute test 8,95 punkti, missugune vähemväärtus pole sugugi tähtsusetas.

Tabel nr. 2.

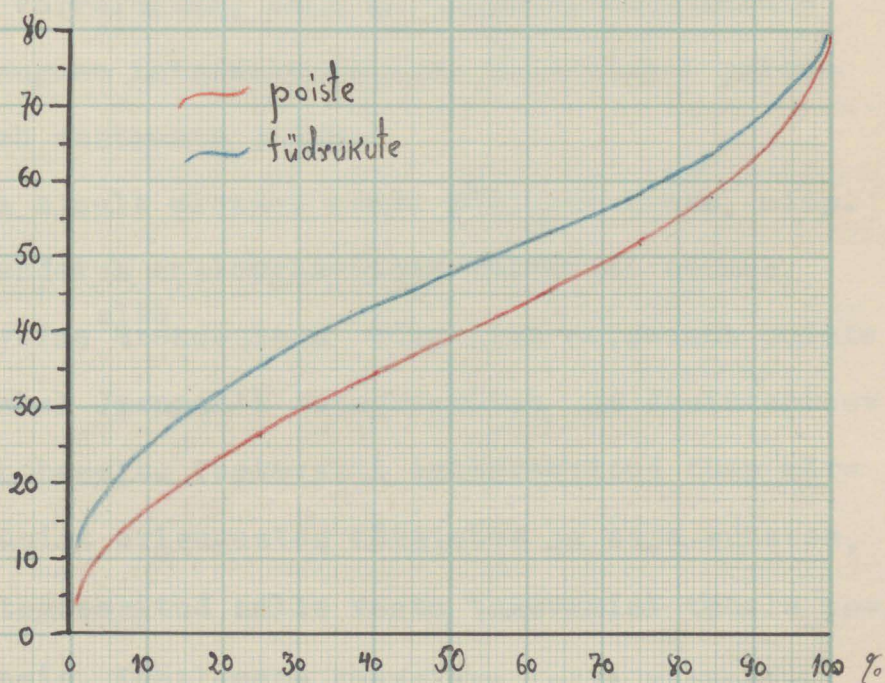
|             | Q <sub>1</sub> | Md    | Q <sub>3</sub> |
|-------------|----------------|-------|----------------|
| Poisid      | 25,45          | 38,93 | 56,96          |
| tüdrukud    | 31,87          | 47,88 | 56,86          |
| Keskmiselt: | 27,28          | 45,0  | 56,90          |

Samuti varieabiliteedi suhtes interkvartiilises vahemikus, s.o. keskmiste õpilaste vahel, nagu tabel näitab, on differentseid olemas. Interkvartiilise vahemiku punktilised väärtused koguavad poiste reas 25,45 punktist kuni 56,96 punktini. Selle vastu tüdrukute varieatide reas varieabiliteedi ulatavus on ainult 31,87 punktist kuni 56,86 punktini, mis <sup>ei tüdrukud</sup> näitab, kujutavad palju andekamat ja homogeensemast massi.

Toodud tabel on veel selles mõttes huvitav, et see seletab ära, millest on tingitud poiste madalam toime. Poiste kui tüdrukute ülemine kvartiil on peaaegu kokkulangev, Poistel on madalam toime mediaanis ja alumises kvartiilis. See näitab, et alumisele kvartiilile ligilähedaste varieatide sagedus poiste hulgas on suurem, kui tüdrukute hulgas, või lihtsalt vähem andekaid poisse esineb käesolevas katses ~~suurel~~ suuremal määral kui tüdrukuid.



Sooliste toimete protsentüalkõverad  
analoogia-testiga  
katsumisel.





Eriti veenvalt juhiks sellele tähelepanu poiste ja tüdrukute toimete võrdlev protsentiilkõver eelmisel leheküljel, mis on konstrueeritud tabel nr.1 andemetel nende üleviimisel protsentidele samal viisil nagu kogu katseisikute protsentiilkõvergi.

Kas tüdrukud on tõesti andekamad, või on see ainult nii tarvitatud testi kuju juures, kus raskuspunkt on asetatud kriitilisele reageerimisele. Ühe teise katse <sup>\*)</sup> järel, kusk tuli katseisikutel analoogia-testi neljas mõiste ise leida ja vastav suhe vormuleerida, 12 kuni 13 a. poisid näitasid suuremat toimet kui tüdrukud. Need andmed minu andmetega pole võrreldavad, kuna on tegemist teistlaadse testi ja teistsuguse katsematerjaliga, millepärast esitatud küsimus peab vastamata jääma.

Võime teha ainult oletusi nende põhjuste kohta, misp. tüdrukute enamandekus analoogia-testi täitmisel esineb. Ühe oletusena võime <sup>siin</sup> arakasutada tüüpilist erinevust poiste ja tüdrukute vahel Jaensch'i integreeritud ja desintegreeritud tüüpide kohaselt. Testavasti integreeritud tüüp märkab kergemini ühist erisugustes mõistetes ja asja-suhetes, kuna aga desintegreeritud selle vastu tugevamini tähele paneb erinevusi neis. Kahtlemata käesoleva testi katsumisel esimene tüüp on eelistatumas seisukorras kui teine ja siit

<sup>\*)</sup> F. Baumgarten, Der Analogietest, Prak. Ps. 4(7), 1923, S. 208;



võiks tagasihoidlikult järeldada, et käesolevas katsemassis tüdrukute hulgas esineb indegreeritud tüüpe suuremal määral kui poisiste hulgas. Teise tõenäolisema oletusena võiks eetteta seda, et koolides, kus katsed korraldati, leidis arenenumaid tüdrukuid rohkemal määral, kui poeglaste koolides poisisse, mida näitavad Thomsoni testi tulemused.

Huvituseta pole peatuda ka katseisikute toime jao-  
tusel vanaduse järel. Oma vähese katsematerjaliga ei saa küll näidata differentse teatud vanaduse suhtes eraldi, kuna katseisikud koosnevad ainult algkooli neljandates klassidest kuid siiski võime vanusest olenevaid differentse tähelepanna, kui katseisikud eraldame kahte vanusegruppi. Ühed, kes vastavad klassivanusele ja teised, kes on sellest väljaspool, s.o. nooremad või vanemad. Koolikohustuse algust silmaspidades, võime normaalselt arenenud lapse vanuseks IV-klassis lugeda katse ajaks um  $11\frac{1}{2}$  aastat. Sellega klassivanuslikud katseisikud kõiguks 11 kuni 12 a. vahel. Sellest vanusest nooremad ja vanemad moodustaks klassivanusest väljaspoolse grupi. Esimeses grupis saame 114 õpilast, <sup>x)</sup> teises 112 õpilast.

Tabel nr. 3 järgneval leheküljel annab neist erinevustest täieliku ülevaate. Klassivanuslikud õpilased on umbes 9,5 punktilise kõrgema keskmise toimega kui teiste vanuste

x) Siia hulka arvatud 12 õpil., kes 1 kuni võrra nooremad või vanemad klassivan.



44

toime ja umbes 4,5 punkti kõrgemaga kui klassi kogutoime.

Tabel nr. 3.

|                | $Q_1$ | $Md$  | $Q_3$ |
|----------------|-------|-------|-------|
| 11-12 a.       | 31,78 | 49,54 | 60,16 |
| Teised vanused | 23,85 | 40,0  | 53,33 |
| Keskmiselt:    | 27,28 | 45,0  | 56,90 |

Sama näeme kvartiilide suhtes. Klassivanuslike õpilaste toime differentis nendest vanemate õpilaste suhtes peaks veel kõrgem olema esimeste kasuks, kui siinnäidatud, kuna klassivanusest nooremad õpilased, kes on ka sellesse gruppi arvatud, on harilikult andekamad õpilased, kelle toime tõstab klassivanusest väljaspoolse grupi toimet.

Siit võib teha kaks olulist järeldust. Esiteks, klassivanuslike õpilaste andetuse tase on äärmäärav klassi koguandekusele, mis on seda kõrgem, mida rohkem õpilasi ühes klassis. Teiseks, vanadusest olenevad differentid on katsealuses klassis võrdlemisi suured, mis kahtlemata pidurdavalt mõjutab pedagoogilist tegevust ja andekamate edasijõudmist. Sellele küsimusele tuleme veel tagasi Thomsoni testi andmete analüüsimisel.



b) Testi enesekorrelatsioon.

Kuivõrd ellpooltoodud variatsioonstatistilised andmed on usaldetavad, näitab testi enesekorrelatsiooni arvutus. Korrelatsioon uurib, kuivõrd kaks toimerida kooskõlastuvad. Selleks on olemas korrelatsiooni koef= fitsent, mida võib arvutada erisuguste vörmelite põh= jal. Korrelatsioon on täielik, kui koeffitsent on 1,0, kui see on alla 1, kuid positiivne suuras, siis tähen= dab see osalist kooskõla, negatiivne koeffitsent tähendab vastupidist järjestusrida ja 0 märgib ära, et pole mingisugust kooskõla kahe toimerea vahel. Korrelatsiooni koeffitsendi arvutamisel sagedamini tarvitatakse Spearmanni vormeli. Selle vormeli kohta on avaldatud kahtlusi ta ebatäpsuses, kuna siin arves= tuse aluseks ei ole toimeväärtus vaid toime erinevuse põhjal määratud reajärjestus. Niisugune järjestuskorre= latsioon ei või sel määrel rahuldada kui see, mis baseerub toime väärtustel enestel. Kõige täpsem see= sugune arvutamisviis on Pearsonil olemas. Kuid Pear= soni vormeli tarvitamine sünnib individuaalkorre= latsiooni alusel, mis suurema hulga



katsealuste juures on selle läbiviimine suurte raskustega seotud. Palju mõnusem on suurte arvude juures tarvitada grupikorreleatsiooni, mis samal ajal on mõõtekorreleatsiooniks, nagu Pearsoni omagi. Õige täpsaid andmeid selles mõttes annab Browne'i valemi:

$$r = \frac{\sum xy - C_x \cdot C_y}{\sqrt{\sum x^2 \cdot \sum y^2}}$$

Harilikult korreleatsioon arvutatakse kahest lühema aja jooksa sul üksteisele järgnevat katse resultaatide reast. Kuna minu katse on korraldatud vaid üks kord, siis testi enesekorreleatsiooni arvutamiseks tuleb kasutada teist teed. Üheks võimaluseks on siin Ameerika testipsühholoogide eeskujul testi lõhestamist tarvitada. Testi lõhestamine on läbi viidud sel kujul, et paaritu arvulised ülesanded moodustavad ühe testi ja paarisarvulised teise testi. Need andmed on märgitud lisa asuvas katsete andmete üldtabelis.

Testi kahe osa korreleatsiooni arvutus Browne'i valemi järel on võrdlemisi mõnus ja sünnib järgmiselt.

Kõige pealt koostame korreleatsiooni tabeli niisuguse nagu lk. 40 näidatud. Tabeli ulatus on olenev sellest, kui palju gruppe testitud intervalliga võetakse ühes kui teises testis. Harilikult võetakse neid kümme kuni 20 ja selle juures kumbagis testis niisuguse intervalliga, et <sup>võrreldavate</sup> ~~saadud~~ gruppide arv oleks mõlemates testides võimalikult ühesugune.



Käesolevas korrelatsiooni arvutuses on testi esimeses poolas 3 punktilise intervalliga võetud 14 gruppi ja testi teises ~~poolas~~ poolas sama intervalliga 14 gruppi.

Tabelisse sissekandeid teha on väga kerge. Nt. kui katseisiku toime testi esimeses poolas <sup>on</sup> 17 punkti ja teises osas 20 punkti, siis märgime selle katseisiku toime vastavasse grupilahtrisse, kus need toimed üksteisega ristlevad. Nii teema ka teistega.

Edasi korrelatsiooni arvutus võtab võrdlemisi vähe tööd. Esiteks määrame ära oletatava 0 differentsi ja selle hälved mõlemates testides. 0 different võetakse harilikult gruppist kus ~~xxx~~ suurem sagedus. Käesoleva testi andmete hällvällise jaotuse juures võtame 0 differentsi keskmises grupis, kus võiks oodata testi aritmeetilise keskmise asumist.

Punase tindiga 0 ridasid eraldades saame neli kvadranti. Viimaste ruutudes ~~olevad~~ kriipsud tähendavad vastava juhuse sagedust, mida tuleb korrutada ruutude kaugustega (märgitud punase tindiga) teljest. Sel teel saadavad x y korrutiste positiivsed suurused liidetakse kahest + kvadrahdist, millest maha arvatakse teise kahe kvadranti negatiivsete suuruste summa. Ülejääk moodustab  $\sum x y$  korrutise (vaata tabel lk. 140)

Edasi tuleb arvutada aritmeetilise keskmise korrektsioon ja ruuthälve (6) mõlematest testidest tabeli kõrval antud andmetest.



Kuidas nende arvutamine sünnib ja missuguste vorme= lite põhjal, on üksikasjalikult äranäidatud korre~~latsiooni~~ tabelis ( lk. 110 ).

Saadud korrelatsiooni koefitsent - 0,8908 analoogia testi enesekorrelatsiooni mõõduna on hää. See näitab, et testi ~~tarvikamiseks~~ kasutamisel saadud andmed tohivad olla usaldetavad.

Kas testi enesekorrelatsiooni mõõt on ka küllaldane käesolevas katses testi kõlbulikkuse otsustamiseks, seda näeme allpool.

### c) Sagedusjaotuse analüüs ja testi väljatöötamine.

#### 1/ Sagedusjaotuse analüüs.

Arvestades analoogia-testi enesekorrelatsiooni ~~kastki~~ koefitsendi suurusega, peaks kasutatud test täiesti tarvitamiskõlbulik olema. Kas võib testi andmete hälvelise jaotuse juures sellele nii suurt tähtsust anda? Sellele küsimusele võib vastuse anda siis, kui analüseerida saadud sagedusjaotust.

Selleks otstarbeks on väga kasulik graafiliselt demon= streerida tabel nr.1 ( lk. 32 ) koguandmeid, et ülevaatli= kult näeksime, missuguses osas ja kuidaviisi sagedusjaotus katses on ebaõnnestunud. Andmed on kujutatud Pearsoni



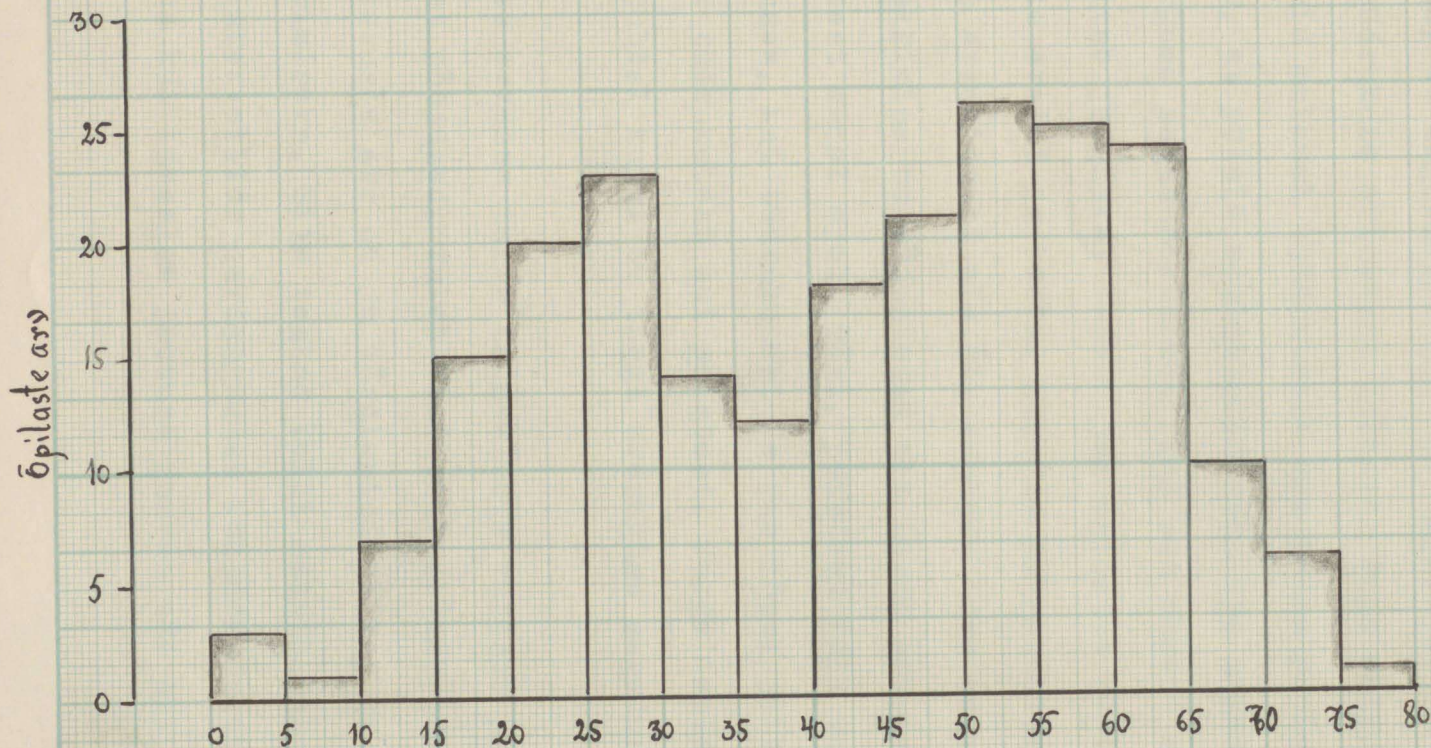
histogrammi kujul, et iga intervalli sagedus oleks hästi nägelik. Vastavas joonises järgneval leheküljel on põhijoonel märgitud testi skaala 5-punktilise intervalliga ja püstjoonele õpilaste arv, kes põhijoonel väljendatud intervallide punktilist väärtusi saavutanud. Nagu histogrammist näha, on saadud sagedusjaotus kahetipuline, sellejuures küllotstes enamvähem sümmeetriline. Saadud sagedusjaotus ei vasta Gaussi normaalsele kellakujulisele sagedusjaotusele, kus keskmine väärtus kokkulangeb sagedusmaksimumiga. Käesolevas histogrammis sagedusmaksimum on poolitunud kahele poole aritmeetilist keskmist (selle arvutamise tehnikat vaata lk. 82j) ja moodustab väiksema sagedusmaksimumi alumise kvartiili kohal ja pisut suurema ja laiemä sagedusmaksimumi ülemise kvartiili kohal, jättes keskosa, kui kõige stabiilsema nõgusaks.

Sellepärast peame möönma, et käesolev test Gaussi ideaalset sagedusjaotust kriteeriumiks võttes, on vähe tarvitamiskõlbulik käesolevate kastealuste juures, kuigi testi enesekorrelatsiooni koefitsendi järele on test täiesti tarvitamiskõlbulik. See asjaolu kohustab selgusele jõudma nende põhjuste üle, mis tingivad kahetipulise sagedusjaotuse. Kuna sellise jaotuse uurimiseks pole olemas veel



Analoogia-testi sagedusjaotus.  
(histogramm).

$$\bar{A}rK = 42,0$$





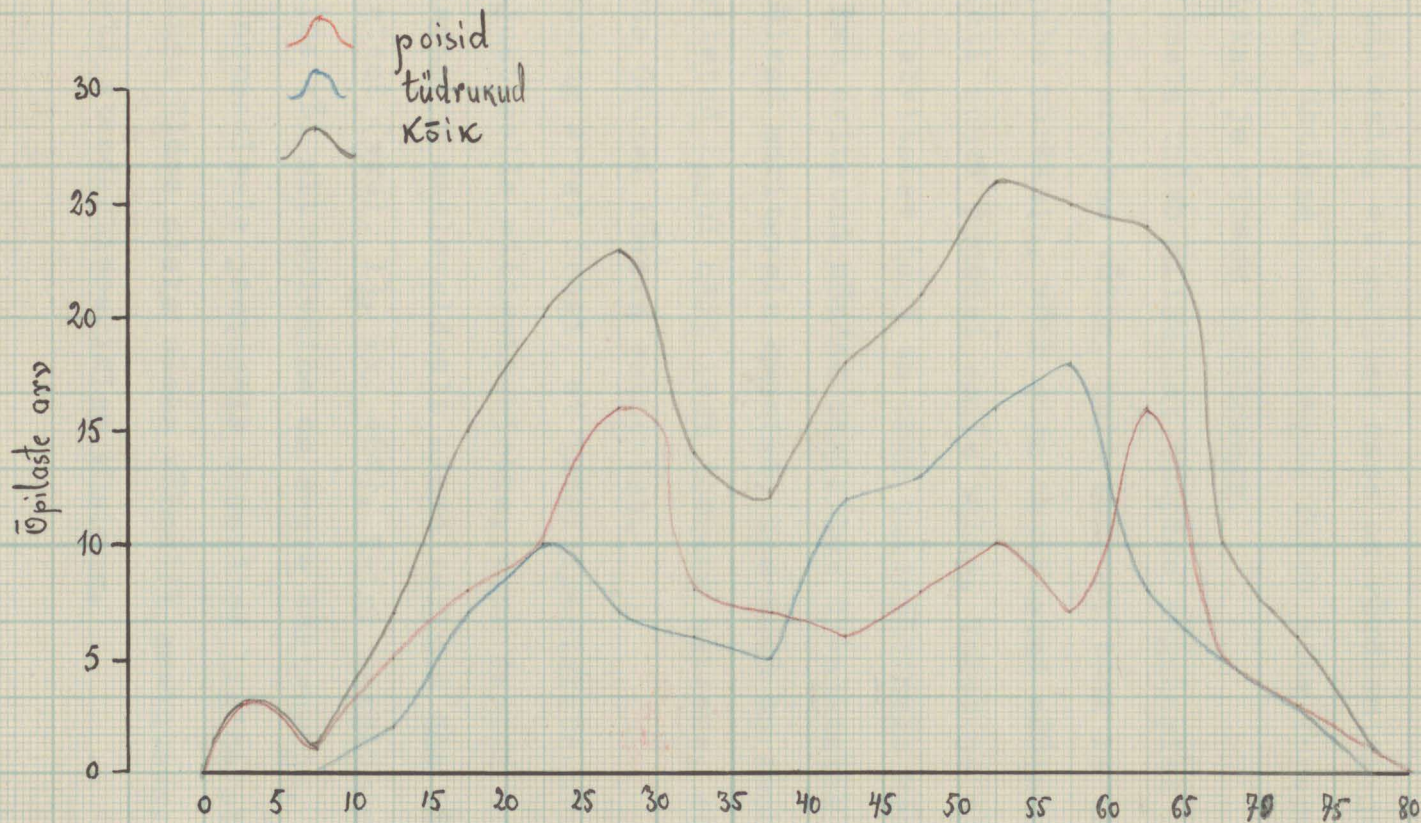
meetode, siis tekitab see suuri raskusi.

Võib arvata, et sagedusjaotuse kahetipulisus on tingitud põiste ja tüdrukute erinevast toimest. Nagu eelpool nägime, on poisid määramatult tüdrukutest oma toime poolest ja võiks arvata, et poisid moodustavad määramatult sageduse ja tüdrukud kõrgema sagedusmaksimumi. Kas see moment arvesse võib tulla, näitab järgneval leheküljel esitatud sagedusjaotus soode järel eraldi ja kokku. Sagedus polügoonidest on näha, et see arvamine ei ole õigustatud. Kahe sagedusmaksimumi ~~on~~ tekkimine on mõjustatud nii hästi poistest kui ka tüdrukutest samal ajal. Tõsi, poistest küll suuremal määral reas alguses, kui tüdrukutest ja reas lõpul jälle suuremal määral tüdrukutest kui poistest. Järgelikult sooline mõjustus puhtal kujul ei tingi seesuguse sagedusjaotuse tekkimist.

Edasi võiks arvesse tulla katsealuste vähesus ja testis enesest olenevat põhjust. Tuleb kindlasti silmas pida, et testis katsealuste arv on ju võrdlemisi väike, Massistatistiliseks uurimiseks. Siin teatud rolli mängib juhus, võib väga kergesti intervallide erisugustes kohtades varieerata lisandada rohkem kui ideaalse jaotuse juures või hiiglagrupi



# Analoogia-testi sageduspolygoon soode järele.





uurimisel sinna tõeliselt kuulaks. Juba variabiliteedi arvutused näitasid, et uuritav mass on võrdlemisi juhuslik ja mitte väga ühtlase koosseisuga. Tuleb ette kaheksaguseid tüüpe: andekad ja vähese andekusega.

Kahtlemata tuleb niisugust tüüpide segunemist katsealuste hulgas arvesse võtta, kuid seda ei tohi ka üle hinnata. Nagu juba märkisin, võib siin tarvitatud mõõtmisvahendi juures samuti suuri puudusi esile tulla. Tuleb ju silmas pidada, et tarvitatav test on enam tundepäraselt koostatud, teadmata, kas esitatud nõuded üksikutes ülesannetes on küllalt sobivad uuritavale massile, kas need on rasked või kerged. Esitatud kujul näib test toorena selleks, et oleks võinud loota Gaussi kõvera esinemist.

E.G. Boring arvab isegi, et intelligentskatsumistel on rohkem põhjust selle mittesinemiseks, kuna jaotus äraoleneb massiühtsusest ja meelevaldselt oleme valinud ühe lõputu test ühtsustest (vrdl. 13, lk. 464). Kuigi massiühtsuse olemasolemine või mitteolemine on suure tähtsusega, ei saa eeldada, et normaalsele jaotusele enamvähem liginevat empiirilist jaotust üldse oleks ~~oleks~~ võimalik saavutada. See on vaid testi standartiseerimise küsimus.



## 2/ Testi väljatöötamise tehnika.

Testi läbitöötamisele asudes, peame silmaspidama, kui kerge või raske on see üldse olnud. Sagedusjaotuse histogrammist näeme, et suurem osa õpilastest on see kerge olnud, teistele raske. Sama nähe ilmneb, kui võtame mediaan-~~av~~äärtused. Viimane on katsetavas massis 45 punkti, mis on tervelt 5 punkti fookusest kõrgemal. Aga eri gruppe võttes, on see osalt kõrgemal, osalt madalamal fookusest. Kuivõrd niisugune kõikuvus massist enesest ära ei olene, on see testi üksikute ülesannete kergusest ja raskusest tingitud.

Seadud kahetipulise sagedusjaotuse uurimisel tulevad nii arvesse mõlemad momendid: massi ebaühtlus ja testi enese puudused. Asume esiteks testi puuduste kindlakstegemisele.

Et testi üksikud ülesanded ei ole kõigile samaraskuselised, näitab juba suur vahe kahe sagedusmaksimumi vahel, kuna nii suur vahe ei võiks tingitud olla üksi massi ebaühtlusest. Ilmselt on näha, et osa küsimusi tekitavad eriti nõrgematele, s.o. käesoleva testi järele alumisest kvartiilist allapoolsetele õpilastele suuri raskusi ja sellega on nad tõelisest kohast allapoole langenud. Teiselt poolt on osa küsimusi äärmiselt kerged olnud ülemisele



kvartiili piirkonnale koondunud õpilastele ja nõnda kiin kuhjumise tekitanud, jättes keskosa hõredamaks.

Asudes üksikute ülesannete analüüsile tarvitamiskõlbliku testi väljatöötamise sihiga, peame kõige esiteks kindlaks tegema, missugused ülesanded on kerged ja missugused rasked ja nende lahenduse haruldusväärtuse järele äramäärama iga üksiku ülesande raskuskraadi.

Tabel nr. 4 <sup>(lk. 55)</sup> katsub selgitada neid küsimusi. Et ülesanded katstes on väga erisuguse raskusega olnud, siis tuli ka igale ülesandele anda vastav raskuse järjestus, mis edaspidisel katsekorraldamisel selle testiga võiks väärtusliku kasutamist leida. Tabelis on antud andmed, kui sagedasti üldse on ülesandeid õieti vastatud kõiki katsealuste poolt, absoluutsetes arvudes ja missugusel määral ideaalne vastamisvõimalus on täitmist leidnud. Idealsel juhul võiks iga küsimus vastatud olla ~~kaks~~ 226 korral. Käesolevas testis pole ühtegi niisugust ülesannet, kus seesugune ideaalne vastamisvõimalus oleks saavutatud. Näit.: Tabelis esimesel kohal kõige kergem küsimus on õieti vastatud 197 korral, mis näitab, et vastamisvõimalus on vaid osaliselt täitmist leidnud, ja nimelt 87,17 % ulatuses. Seesuguse arvutuse teel järgnevad tabelis andmed



Tabel nr. 4.

(Ideaalset juhul 8-v-226)

| Raskuse järjek. | Ülesande Nr. katses | Oiged vastused |       | Raskuse indeks  | - Raskuse järjek. | Ülesande Nr. katses | Oiged vastused |       | Raskuse indeks  |
|-----------------|---------------------|----------------|-------|-----------------|-------------------|---------------------|----------------|-------|-----------------|
|                 |                     | arv            | %     |                 |                   |                     | Arv            | %     |                 |
| 1               | 23                  | 197            | 87.17 | 3               | 21                | 10                  | 156            | 69.03 | 4               |
| 2               | 3                   | 196            | 86.72 | 3               | 22                | 7                   | 154            | 68.14 | 4               |
| 3               | 29                  | 194            | 85.84 | 3               | 23                | 8                   | 154            | 68.14 | 4               |
| 4               | 13                  | 189            | 83.63 | 3               | 24                | 46                  | 154            | 68.14 | 4               |
| 5               | 25                  | 186            | 82.30 | 3               | 25                | 32                  | 152            | 67.25 | 4               |
| 6               | 2                   | 183            | 80.97 | 3 $\frac{1}{2}$ | 26                | 19                  | 151            | 66.81 | 4               |
| 7               | 9                   | 182            | 80.53 | 3 $\frac{1}{2}$ | 27                | 31                  | 150            | 66.37 | 4               |
| 8               | 68                  | 181            | 80.09 | 3 $\frac{1}{2}$ | 28                | 21                  | 145            | 64.11 | 4 $\frac{1}{2}$ |
| 9               | 41                  | 178            | 78.76 | 3 $\frac{1}{2}$ | 29                | 20                  | 145            | 64.11 | 4 $\frac{1}{2}$ |
| 10              | 55                  | 177            | 78.32 | 3 $\frac{1}{2}$ | 30                | 18                  | 144            | 63.71 | 4 $\frac{1}{2}$ |
| 11              | 5                   | 176            | 77.88 | 3 $\frac{1}{2}$ | 31                | 1                   | 142            | 62.83 | 4 $\frac{1}{2}$ |
| 12              | 22                  | 173            | 76.55 | 3 $\frac{1}{2}$ | 32                | 49                  | 140            | 61.95 | 4 $\frac{1}{2}$ |
| 13              | 26                  | 173            | 76.55 | 3 $\frac{1}{2}$ | 33                | 27                  | 138            | 61.06 | 4 $\frac{1}{2}$ |
| 14              | 6                   | 170            | 75.22 | 3 $\frac{1}{2}$ | 34                | 47                  | 136            | 60.18 | 4 $\frac{1}{2}$ |
| 15              | 14                  | 168            | 74.33 | 3 $\frac{1}{2}$ | 35                | 34                  | 132            | 58.41 | 4 $\frac{1}{2}$ |
| 16              | 28                  | 166            | 73.45 | 4               | 36                | 53                  | 132            | 58.41 | 4 $\frac{1}{2}$ |
| 17              | 15                  | 160            | 70.75 | 4               | 37                | 42                  | 131            | 57.96 | 4 $\frac{1}{2}$ |
| 18              | 65                  | 159            | 70.35 | 4               | 38                | 59                  | 127            | 56.19 | 4 $\frac{1}{2}$ |
| 19              | 35                  | 158            | 69.91 | 4               | 39                | 75                  | 125            | 55.31 | 4 $\frac{1}{2}$ |
| 20              | 50                  | 157            | 69.47 | 4               | 40                | 62                  | 124            | 54.87 | 5               |
| 41              | 43                  | 122            | 53.98 |                 |                   |                     |                |       |                 |



| Rask. jär=<br>jekord | Ülesande<br>Nr.<br>katses | Õiged vastused |       | Raskuse<br>indeks | Rask. jär=<br>jekord | Ülesande<br>Nr.<br>katses | Õiged vastu-<br>sed |        | Raskuse<br>indeks |
|----------------------|---------------------------|----------------|-------|-------------------|----------------------|---------------------------|---------------------|--------|-------------------|
|                      |                           | Arv            | %%    |                   |                      |                           | Arv                 | %%     |                   |
| 41                   | 43                        | 122            | 53.98 | 5                 | 61                   | 36                        | 82                  | 36.28  | 5½                |
| 42                   | 66                        | 122            | 53.98 | 5                 | 62                   | 61                        | 81                  | 35.84  | 5½                |
| 43                   | 39                        | 120            | 53.09 | 5                 | 63                   | 37                        | 72                  | 31.86  | 5                 |
| 44                   | 56                        | 119            | 52.65 | 5                 | 64                   | 71                        | 70                  | 30.97  | 6                 |
| 45                   | 64                        | 119            | 52.65 | 5                 | 65                   | 51                        | 68                  | 30.09  | 6                 |
| 46                   | 63                        | 116            | 51.32 | 5                 | 66                   | 73                        | 67                  | 29.64  | 6                 |
| 47                   | 12                        | 116            | 51.32 | 5                 | 67                   | 74                        | 65                  | 28.76  | 6                 |
| 48                   | 24                        | 113            | 50.00 | 5                 | 68                   | 38                        | 59                  | 26.11  | 6                 |
| 49                   | 16                        | 110            | 48.67 | 5                 | 69                   | 44                        | 58                  | 25.66  | 6                 |
| 50                   | 52                        | 106            | 46.90 | 5                 | 70                   | 80                        | 53                  | 23.45  | 6½                |
| 51                   | 4                         | 105            | 46.46 | 5                 | 71                   | 45                        | 51                  | 22.57  | 6½                |
| 52                   | 70                        | 103            | 45.37 | 5                 | 72                   | 17                        | 45                  | 19.91  | 6½                |
| 53                   | 30                        | 98             | 43.36 | 5½                | 73                   | 40                        | 44                  | 19.47  | 6½                |
| 54                   | 57                        | 49736          | 42.92 | 5½                | 74                   | 54                        | 41                  | 18.41  | 7                 |
| 55                   | 60                        | 95             | 42.03 | 5½                | 75                   | 69                        | 40                  | 17.70  | 7                 |
| 56                   | 33                        | 93             | 41.15 | 5½                | 76                   | 72                        | 40                  | 17.70  | 7                 |
| 57                   | 78                        | 92             | 40.71 | 5½                | 77                   | 11                        | 39                  | 17.26  | 7                 |
| 58                   | 67                        | 89             | 39.38 | 5½                | 78                   | 79                        | 30                  | 13.27  | 7                 |
| 59                   | 58                        | 87             | 38.42 | 5½                | 79                   | 48                        | 17                  | 7.52   | 8                 |
| 60                   | 76                        | 83             | 36.72 | 5½                | 80                   | 77                        | 8                   | 3.54   | 8½                |
|                      |                           |                |       |                   |                      |                           | 9490                | 52,49% |                   |



ka kõigi teste ülesannete kohta, mis vastamisvõimaluse täitmise ulatuse järele on reastatud. Selle vastamisvõimaluse täidetud ulatuse järele on igale ülesandele antud ka oma raskusindeks lisas antud punktväärtuste tabeli järele (lk. 111). Tabel nr. 4-sse on vastavad raskusindeksid kantud 10 kordselt vähendatuna, Nii võivad need kõikuda 0 kuni 10-ni.

Tabeli andmete tõlgendamiseks võiks üldse öelda, et mida kõrgem on üksikute ülesandes saavutatud vastamisvõimalus ja väiksem selle raskusindeks, seda kergem on ülesanne olnud. Tabeli pealiskaudselt vaatlemisel paistab silma, et eriti kerged ja eriti rasked ülesanded käesolevas testi puuduvad. Sellejuures näib olevat rohkem kergemaid, s.o. väiksema raskusindeksiga ülesandeid.

Alljärgnev tabel nr. 5 annab täpse ülevaate ülesannete raskusindeksite jagunevusest. Näeme, et keskmise raskusindeksiga (5-ga) ülesandeid on vähevõitu, kuigi ühe ülesande võrd rohkem kui nendes kergemaid  $4\frac{1}{2}$  ja 4 indeksiga märgitud ülesandeid. Üldse raskusindeksite sagedus pole sümmeetriline nagu näitab tabel nr. 5 järele konstrueeritud graafik (lk. 59). Standartiseeritud testis peavad aga ülesanded olema sümmeetrilise raskuse jagunevusega. Sama palju raskeid kui kergeid ülesandeid, et nende abil saadav



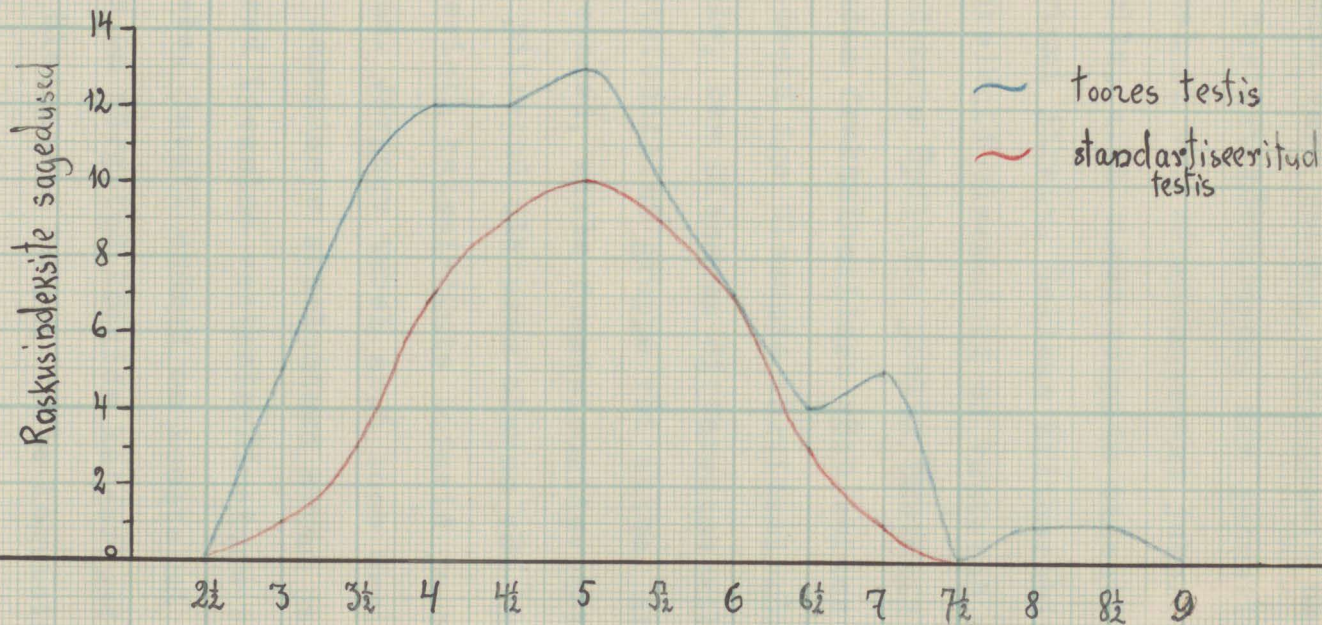
punktväärtuste sagedus võimalikult ideaalsele sagedusjaotusele võiks ligineda. See eeldus peab tingimata täidetud olema, Sest iga katsetatav mass naguigi ei ole täiesti ühtlane, ja kui veel testis ühepoolse raskusega ülesandeid tuleb ette rohkem kui teisi, siis paratamatult pole võimalik saavutada vastuvõetavat sagedusjaotust.

Tabel nr. 5.

| Raskus<br>indeksid | Toores testis<br>ülesandeid | Standartid.<br>test.ülesand. | Välja<br>praskida<br>ülesand. |
|--------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 2½                 | 0                           | 0                            | --                            |
| 3                  | 5                           | 1                            | 4                             |
| 3½                 | 10                          | 3                            | 7                             |
| 4                  | 12                          | 7                            | 5                             |
| 4½                 | 12                          | 9                            | 3                             |
| 5                  | 13                          | 10                           | 3                             |
| 5½                 | 10                          | 9                            | 1                             |
| 6                  | 7                           | 7                            | -                             |
| 6½                 | 4                           | 3                            | 1                             |
| 7                  | 5                           | 1                            | 4                             |
| 7½                 | 0                           | 0                            | -                             |
| 8                  | 1                           | -                            | 1                             |
| 8½                 | 1                           | -                            | 1                             |
| 9                  | 0                           | -                            | -                             |
|                    | 80                          | 50                           | 30                            |



# Analoogia-testi üksikute ülesannete raskusindeksite sagedusjaotus.





Küsimus on nüüd vaid selles, missuguseid üheraskuseliisi ülesandeid tuleb testist kõrvaldada. Kas juhuslikult? Standartiseerimisel ei või mingisugustest juhuslikkudest sammudest juttu olla, siin tuleb toimida täiesti teadlikult ja kindla kriteeriumi järele. Selleks kriteeriumiks võiks olla, kui hästi üksikuid ülesandeid on vastatud nõrkade, keskpäraste ja andekate õpilaste poolt. Üksikuid ülesandeid analüüsides lähtudes fraktsioonidest võib selles mõttes seada kindlaid andmeid iga ülesande tarvitamiskõlblikkuse kohta, selle järele, kas ülesanne differentseerib küllal=desel määral fraktsioonilisi gruppe või mitte. Arusaadav, et niisugused ülesanded, mille fraktsioonidevaheline murre või different on piiratud ulatuses olemas või kus see üldse puudub, ei erista katseisikute toimeid ja on sellega tarvitamiskõlbmatud. Järgnev tabel nr.6 toob üksikute ülesannete õigete lahenduste absoluutsed arvud ja nende protsentuaalsed osed ideaalse vastamisvõimaluse suhtes fraktsioonide järele. Tabeli andmed on koostatud selle järele, et  $Q_1$  alla on märgitud kõikide katseeluste õiged vastused üksikute ülesannete kaupa, kelle kogutoime on 0 kuni 27 punkti (inclus.),  $M_d$  alla üksikute ülesannete õiged vastused, ~~keskkoogutoime~~ missuguste õpilaste kogu=



Tabel nr. 6

| Ülesande<br>nr. järjk.<br>katses | Absoluutsetes arvudes |     |                | % - des.       |    |                |
|----------------------------------|-----------------------|-----|----------------|----------------|----|----------------|
|                                  | Q <sub>1</sub>        | Md  | Q <sub>3</sub> | Q <sub>1</sub> | Md | Q <sub>3</sub> |
| 1                                | 21                    | 77  | 44             | 36             | 68 | 78             |
| 2                                | 38                    | 93  | 52             | 67             | 82 | 92             |
| 3                                | 40                    | 105 | 51             | 72             | 93 | 90             |
| 4                                | 8                     | 55  | 42             | 14             | 49 | 75             |
| 5                                | 27                    | 99  | 50             | 47             | 88 | 88             |
| 6                                | 26                    | 94  | 50             | 45             | 83 | 88             |
| 7                                | 17                    | 88  | 49             | 30             | 78 | 87             |
| 8                                | 21                    | 84  | 49             | 37             | 74 | 87             |
| 9                                | 32                    | 100 | 50             | 56             | 88 | 88             |
| 10                               | 17                    | 89  | 50             | 30             | 79 | 88             |
| 11                               | 7                     | 16  | 16             | 12             | 15 | 31             |
| 12                               | 15                    | 56  | 45             | 26             | 49 | 80             |
| 13                               | 36                    | 102 | 51             | 63             | 89 | 90             |
| 14                               | 29                    | 89  | 50             | 51             | 79 | 88             |
| 15                               | 21                    | 88  | 51             | 36             | 78 | 90             |
| 16                               | 5                     | 63  | 42             | 9              | 56 | 75             |
| 17                               | 4                     | 15  | 26             | 8              | 14 | 48             |
| 18                               | 16                    | 80  | 48             | 26             | 71 | 85             |
| 19                               | 23                    | 81  | 47             | 41             | 71 | 83             |
| 20                               | 17                    | 78  | 50             | 30             | 70 | 88             |
| 21                               | 17                    | 79  | 50             | 30             | 70 | 88             |
| 22                               | 22                    | 99  | 52             | 39             | 88 | 92             |
| 23                               | 39                    | 106 | 52             | 70             | 94 | 92             |
| 24                               | 8                     | 61  | 44             | 14             | 54 | 78             |
| 25                               | 31                    | 103 | 52             | 54             | 91 | 92             |
| 26                               | 21                    | 100 | 52             | 36             | 88 | 92             |
| 27                               | 18                    | 71  | 49             | 31             | 63 | 87             |
| 28                               | 16                    | 100 | 50             | 26             | 88 | 88             |
| 29                               | 41                    | 102 | 51             | 72             | 90 | 90             |
| 30                               | 4                     | 52  | 42             | 8              | 46 | 75             |
| 31                               | 20                    | 80  | 50             | 35             | 71 | 88             |
| 32                               | 13                    | 87  | 52             | 23             | 78 | 92             |
| 33                               | 12                    | 40  | 41             | 21             | 35 | 73             |
| 34                               | 13                    | 70  | 49             | 23             | 62 | 87             |
| 35                               | 14                    | 93  | 51             | 25             | 82 | 90             |
| 36                               | 5                     | 40  | 37             | 9              | 35 | 67             |
| 37                               | 11                    | 32  | 29             | 20             | 28 | 52             |



| ülesande<br>nr. järjk.<br>katses | Absoluutsetes arvudes |    |                | % - des        |    |                |
|----------------------------------|-----------------------|----|----------------|----------------|----|----------------|
|                                  | Q <sub>1</sub>        | Md | Q <sub>3</sub> | Q <sub>1</sub> | Md | Q <sub>3</sub> |
| 38                               | 6                     | 31 | 22             | 11             | 27 | 39             |
| 39                               | 6                     | 68 | 46             | 11             | 60 | 82             |
| 40                               | 7                     | 12 | 25             | 12             | 11 | 45             |
| 41                               | 35                    | 94 | 49             | 61             | 83 | 87             |
| 42                               | 12                    | 78 | 47             | 21             | 64 | 83             |
| 43                               | 12                    | 75 | 49             | 21             | 66 | 87             |
| 44                               | 10                    | 25 | 23             | 18             | 22 | 41             |
| 45                               | 4                     | 18 | 29             | 8              | 16 | 52             |
| 46                               | 15                    | 89 | 59             | 26             | 79 | 88             |
| 47                               | 6                     | 68 | 48             | 11             | 60 | 85             |
| 48                               | 0                     | 4  | 13             | 0              | 4  | 21             |
| 49                               | 11                    | 78 | 50             | 20             | 70 | 88             |
| 50                               | 10                    | 95 | 52             | 18             | 84 | 92             |
| 51                               | 2                     | 27 | 39             | 4              | 24 | 70             |
| 52                               | 4                     | 55 | 47             | 8              | 49 | 83             |
| 53                               | 16                    | 67 | 49             | 26             | 60 | 87             |
| 54                               | 5                     | 21 | 15             | 9              | 18 | 27             |
| 55                               | 28                    | 97 | 52             | 50             | 86 | 92             |
| 56                               | 8                     | 65 | 46             | 14             | 57 | 82             |
| 57                               | 4                     | 52 | 41             | 8              | 46 | 73             |
| 58                               | 5                     | 47 | 35             | 9              | 42 | 62             |
| 59                               | 16                    | 68 | 43             | 26             | 60 | 77             |
| 60                               | 5                     | 47 | 43             | 9              | 42 | 77             |
| 61                               | 4                     | 33 | 44             | 8              | 30 | 78             |
| 62                               | 18                    | 61 | 45             | 31             | 54 | 80             |
| 63                               | 7                     | 63 | 46             | 12             | 56 | 82             |
| 64                               | 18                    | 58 | 43             | 31             | 51 | 77             |
| 65                               | 26                    | 85 | 48             | 46             | 75 | 85             |
| 66                               | 3                     | 69 | 50             | 5              | 61 | 88             |
| 67                               | 8                     | 42 | 39             | 14             | 37 | 70             |
| 68                               | 37                    | 93 | 51             | 65             | 82 | 90             |
| 69                               | 3                     | 15 | 22             | 5              | 13 | 39             |
| 70                               | 19                    | 50 | 34             | 33             | 44 | 61             |
| 71                               | 9                     | 35 | 26             | 16             | 31 | 48             |
| 72                               | 2                     | 17 | 21             | 4              | 15 | 39             |
| 73                               | 9                     | 27 | 31             | 16             | 24 | 55             |
| 74                               | 7                     | 30 | 28             | 12             | 26 | 50             |
| 75                               | 15                    | 65 | 45             | 27             | 57 | 79             |



| ülekanne<br>nr. järjk.<br>katsedes | Absoluutsetes arvudes |      |                | % % -des       |       |                |
|------------------------------------|-----------------------|------|----------------|----------------|-------|----------------|
|                                    | Q <sub>1</sub>        | Md   | Q <sub>3</sub> | Q <sub>1</sub> | Md    | Q <sub>3</sub> |
| 76                                 | 8                     | 40   | 35             | 14             | 35    | 62             |
| 77                                 | 2                     | 5    | 1              | 4              | 4     | 2              |
| 78                                 | 14                    | 41   | 37             | 25             | 36    | 67             |
| 79                                 | 4                     | 8    | 18             | 8              | 7     | 32             |
| 80                                 | 11                    | 21   | 21             | 20             | 19    | 39             |
|                                    | 1176                  | 5000 | 3314           | 26,02          | 55,31 | 73,32          |

toime on 28 - 57 punkti (incl.) ja Q<sub>3</sub> alla õiged vastused, missuguste õpilaste kogutoime on 58 - 80 punkti. Sel teel saadud absoluutsetes arvudes on igasse fraktsiooni langeva õpilashulga järele arvutatud kui suurel määral iga üksiku ülesande ideaalne vastamisvõimalus on täidetud. Nii aluses kvartiilis ideaalse vastamisvõimaluse täitmise protsentuaalne osa on arvutatud 56,5 õpilase suhtes, Md piirkonna - 113 õpilase suhtes ja ülemises kvartiilis - 56,5 õpilase suhtes.

Tabelis avaldatud õigete vastuste absoluutseid arve kokkuvõttes fraktsioonide kaupa võib leida, missugusel määral nende kogumresultaat on iseloomustav ~~siis~~ siia kuuluvate katsealuste suhtes. Ideaalsel juhul test on tarviliskõlblik, kui keskmiselt nõrgemate õpilaste toime kogu-



resultaat annab 25% -lise osa ideaalsest täitmisvõimalusest, keskpärastele õpilastele - 50%-lise osa ja häadele õpilastele - 75%-lise osa.

Käesoleval testi andmetel võiks alumise kvartiili ideaalne koguresultaat olla  $56,5 \times 80$  (testis 80 ülesannet). Kuna tegelik kogutoime on 1176 punkti, siis moodustab see 26,2 % -lise osa selle fraktsiooni ideaalsest toimest. Mediasani ideaalne koguresultaat oleks  $113 \times 80$ , tegelikult on saavutatud 5000, mis on 55,31% . Ülemises kvartiilis on tegelik kogu toime 3314 punkti, mis moodustab ideaalsest koguresultaadist 73,32%-lise osa. Sellega on need väärtused võrdlemisi ligidased fraktsioonide ideaalsetele osadele ja ainult mediasani piirkonna keskmine toime on ideaalsest umbes 5% kõrgemal.

Fraktsioonide koguresultaatide kokkuvõttes võib leida, kui suures ulatuses kogu test kõiki katsealuste suhtes on õieti vastatud. Maksimaalselt õigeid vastuseid oleks võinud olla  $226 \times 80$ , tegelikult aga on õieti vastatud 9490, mis moodustab 52,49%. See suurus näib rahuldavana, sest õieti fraktsioneerunud ~~testi juures~~ (alternatiiv-)testi juures võib loota õigeid vastuseid 50% ümber.



Õieti huvitava küsimuse moodastab käesoleva testi vigade analüüsimisel saadud andmed laste mõtlemise omapärase kohta, kuid kahjuks käesolevaks tööks peab see küsimus välja jääma.

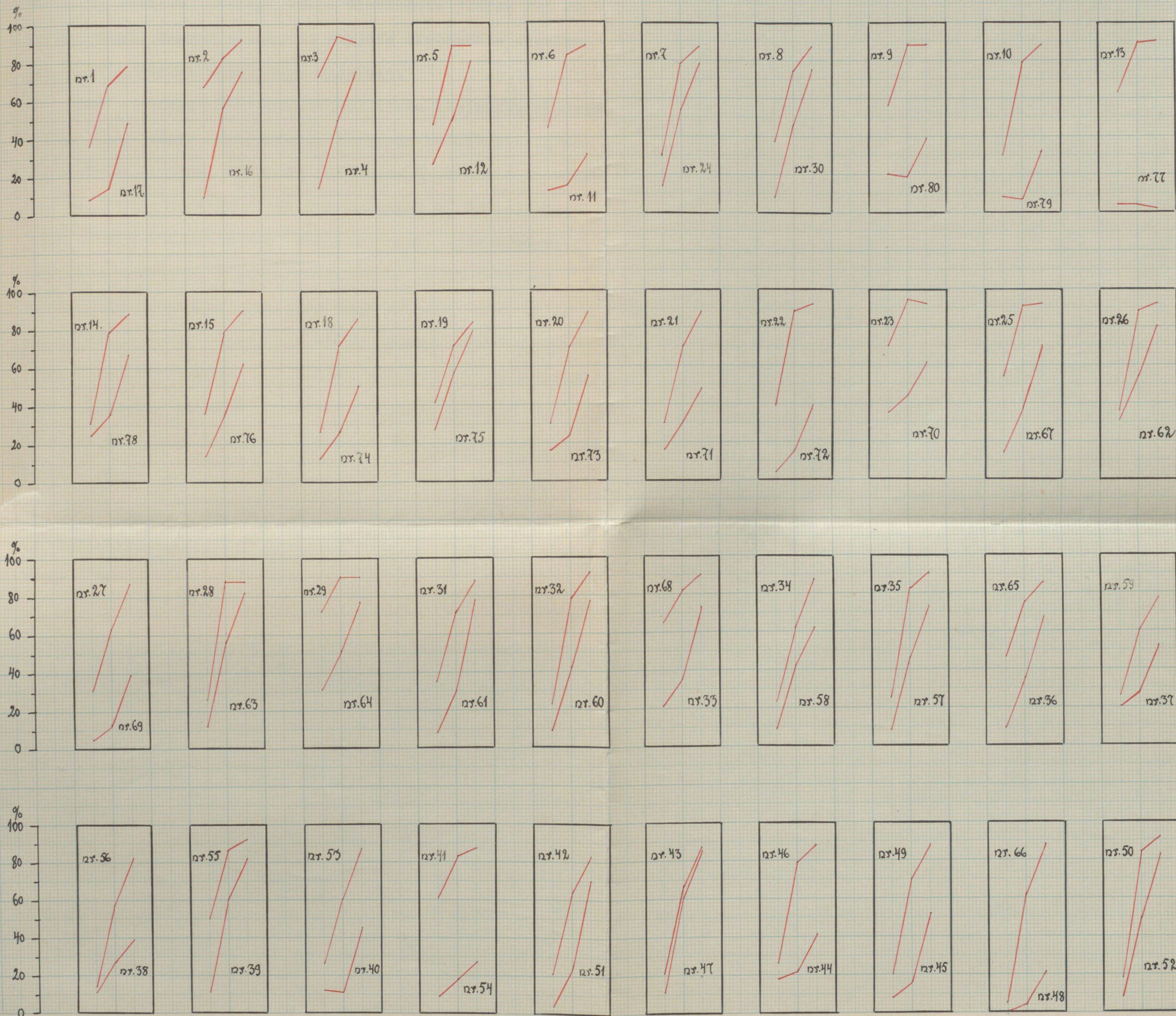
Tekib küsimus, mispärast esineb käesoleva testi resultaatides sagedusjaotus siiski kahetipulisena kui fraktsioonide kogutoimed on ligilähedased ideaalsetele toimetele. Täpset vastust on siin raske leida ja peab ainult leppima enamvähem tõenäolise vastuse andmisega. Näib kindlana, et teatud ülesanded on kompenseerinud raskemaid suuremas ulatuses kui oleks tarvilik olnud ja tekitanud variatsioonide kuhjumisi seesuguselt, et need kvartiilide kogutoimele on <sup>veel</sup> soodsalt mõjunud. Muidugi on siin ka kaasa aidanud katsealuste ebaühtlane loomulik jaotus. Sellepärast testi fraktsioonide ~~guk~~ koguresultaeadi järele hinnates, ei taba veel tõelist olukorda. Palju kindlam on, kui pöördume üksikute küsimuste juurde ja vaatame, kuidas nende õiged vastused on jagunenud ja kui hästi nad differentseerivad fraktsioonide vahelisi toimeid.

Tabel nr.6 protsentuaalsed andmed on avaldatud järgneval leheküljel graafiliselt, et eriti selgelt ja ülevaetlikult võiks otsustada iga ülesande tarvitamiskõlblikkuse kohta. Graafikut lühivaadates



# Analoogia - testi

üksikute ülesannete õigete vastuste fraktsioonmurrete ( $Q_1$ , Md.,  $Q_3$ ) graafikud.





Graafikut läbi vaadates leiame, et eriti halbu regressiivsekt murdega ülesandeid on vaid nr. 3, 23 ja 77. Suurem osa on enamvähem progressiivse murdega ja osalt isegi väga ühtlase murdega, nagu ülesanded nr. nr. 27, 30, 34, 60 jne. Graafikust võib veel tähelepanna, et murre  $M_d$  ja  $Q_3$  vahel on palju väiksem, peasegu kõigi ülesannete juures kui  $M_d$  ja  $Q_1$  vahel. Samuti näeme, et paljude ülesannete alumise kvartiili graafik algab väga madalalt.

Selle järele võik üheväärtuslikkude küsimuste väljajäet praekimisel võtta kriteeriumis ülesande lehenduste murdekuju. Kuna ülesanded  $M_d$  ja  $Q_3$  piirkonna õpilastele on relatiivselt kergemaks osutunud kui kvartiil  $Q_1$  õpilastele, mida neitab väiksem murre eelmiste vahel, siis katsume äraheita niisuguseid ülesandeid, kus  $Q_1$  ja  $M_d$  vaheline murre algades madalalt on õige suur ja samal ajal  $M_d$  ja  $Q_3$  vaheline murre väike. Sel viisil avaneb võimalus ülemise kvartiili õpilasi ja ülemise kvartiili piirile koondunud keskmisi õpilasi allapoole nihutada ja samal ajal alumise kvartiili ümbrusse koondunud õpilastele anda alles jäävate ülesannete arvel kõrgemale nihkumist. Samasel viisil ülesandeid välja praekides testist loodame saadud sagedusjaotuse kahetipulisust kaotada või vähemalt seda



nii minimaalseks koondada, et selle esinemisel pole enam  
kuigi suurt tähtsust.

Et ülesannete raskusindeksi te sümmeetrilist jagune= mist läbiviia, tuli väljapraakida 30 ülesannet, nagu näitab eelpoolantud tabel nr.5 ja selle graafik (lehek.58 j.).

Üheraskusliste ülesannete väljapraakimisel võtsin eelpool= nimetatud kriteeriumika juures veel arvesse analoogia-testi enese-korrelatsiooni võrdlemisi kõrge koefitsendi alles= püsimise võimaluse, mille pärast katsusin ülesandeid nii valida, et lõppresultaadis oleks väljapraagitud umbes pooled paaris - ja pooled paaritu arvulised ülesanded. Viimase vaatekoha täitmine ei tekitanud mingisuguseid raskusi. Selle järele väljapraakimisele langes 30 alljärgnevat üles= annet:

Tabel nr. 7.

[illegible]



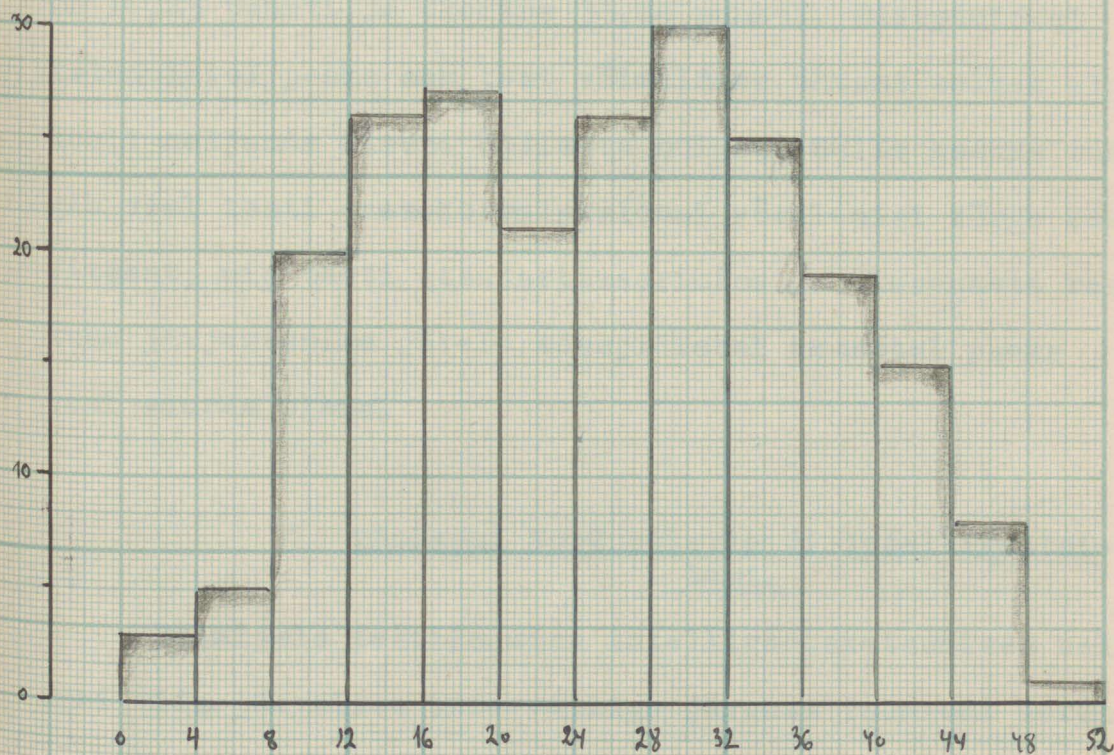
Sellega jääks standartiseeritud analoogia testisse 50 ülesannet, mille eralduseks lisas asuvas, katseks tarvitatud testis on väljapraagitud ülesannete esimene liige punasega allakriipsutatud. Lisas on antud standardiseeritud test ka täiel kujul ülesannete raskuse järjekorras.

Belnevate ülesannete väljapraakimise järele, katsusin selgusele jõuda, kui hästi on täitunud lootused vastuvõetava sagedusjaotuse saamiseks. Selleks tuli testi materjal uuesti läbitöötada, hindamata jättes väljapraagitud ülesandeid. Tabel nr. 8 on avaldatud uuesti läbitöötatud analoogia-testi punktiliste väärtuste sagedus üksikute intervallide järele ja need sagedused ~~järjekorras~~ lehek. 70 kujutatud graafiliselt histogrammina.

| Tabel nr. 8    |         |
|----------------|---------|
| Intervall a 4. | Sagedus |
| 48-51          | 1       |
| 44-47          | 8       |
| 40-43          | 15      |
| 36-39          | 19      |
| 32-35          | 25      |
| 28-31          | 30      |
| 24-27          | 26      |
| 20-23          | 21      |
| 16-19          | 27      |
| 12-15          | 26      |
| 8-11           | 20      |
| 4-7            | 5       |
| 0-3            | 3       |



Standardiseeritud  
analoogia - testi  
histogramm.





Graafikust on nähe, et sagedusjaotuse kahetipulisast ei ole võimalik olnud testi ka meetodiliselt läbitöötades ja standartiseerides kaotada. Kuid kahe tipu vahel olev nõgu on niivõrd väike, et praktiliselt ei võiks sel enam ~~midagi~~ mingit tähtsust olla, eeldusel, et katsealuste loomulik jaotus tingib selle.

Standartiseeritud testi keskvärtus või mediaan on 25,78 punkti, sellega peasegu fookuses. alumine kvartiil on 16,23 punkti ja ülemine 33,84 punkti. Edaspidistel katsumistel peaks see test võimaldama ühtsat toimet algkooli neljanda klassi õpilaste hulgas. Selle kasuks räägib veel testi enesekorrelatsiooni võrdlemisi kõrge koefitsient, mis testi standartiseerimise ja ülesannete raskuse järjestamise järele edaspidistel katsetel peaks veel suurem olema.

## 2. Thomsoni Northumberlandi intelligentsi-test.

Eelmisele testile minu intelligentskatsumises nelja kuni viia päevalise intervalliga järgnes Thomsoni North. intelligentsi-test. Selle rühmtesti hääks omaduseks võib lugeda seda, et siin ei ole erilist rõhku pandud kiirusele. Enne määratud katseaega, s.o. 1 tunni möödumist, suutsid



suur osa katsealuseid oma tööga varakult valmis saada. Mõned isegi pooleaja möödumisel. Võib kindel olla, et ka need lapsed, kes töötasid kuni aja täis saamiseni, andsid enda võimetest maksimaalset. Selles mõttes pole ka suuri vahesid eelneva testiga mis tehniliselt sai läbiviidud suurtetesti alusel.

Käesoleva testiga katsumises võtsid osa 232 õpilast samadest algkoolide neljandatest ~~kak~~ klassidest, mis soo ja vanaduse järel eraldi, jagunesid järgmiselt:

Tabel nr. 9

| Vanadused | 9 $\frac{1}{2}$ | 10 $\frac{1}{2}$ | 11 $\frac{1}{2}$ | 12 $\frac{1}{2}$ | 13 $\frac{1}{2}$ | 14 $\frac{1}{2}$ | 15 $\frac{1}{2}$ | kokku |
|-----------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------|
| Poisid    | --              | 13               | 51               | 29               | 18               | 3                | 2                | 116   |
| Tüdrukud  | 1               | 11               | 51               | 32               | 12               | 8                | 1                | 116   |
| Kokku     | 1               | 24               | 102              | 59               | 30               | 11               | 3                | 232   |

Poiste keskmine vanus oli 143,96 kuud, tüdrukute - 144,06 kuud. Kõigist katsealuste keskmine vanus 144,02 kuud. Keskmise vanuse poolest ei ole poiste ega tüdrukute vahel nimetamisväärt vahet. Mis aga tabelit vaadeldes silmator= kab, on vanaduste suur different. Vestava arvutustega tegin kindlaks, et poiste kui tüdrukute vanaduse different on 60 kuud, või viis aastat, mis on kohutavalt suur ühes klassis. See arv võib ettekujutuse anda, kui tugevalt erineva vaimlise arenguga õpilased on praeguse algkooli



neljandate klasside koosseisus, aruseadav, et nii suur vanaduse vahe pole kuigi soodustav õpilastele vabale arengule koolis ja mitmeti raskendab ka õpetajate kasvatustöö edu-  
kust.

Käesoleva testiga, nagu eelmisegagi korraldatud katsete resultaadid näitavad arvuliselt väga selgesti, et võimalise arengu taga seisvate toimete differentis on samuti suur. Kuigi viimasena korraldatud testis kui juba väljatöötatud ja tarvitamiskõlblikus testis, see nii suurelt silma ei paista.

a) Andmete läbitöötamine.

Järgneval leheküljel olevas tabelis nr.10 on näidatud kõigi katsealuste punktilised saavutused, gruppeerituna 15-sse 4 punktilise vahega intervalli, eraldi soode järele ja summaarselt. Sellest tabelist on näha, et sagedused on enamvähem koondunud kekmistesse intervallidesse ja sellega võib loota Gaussi kõvera nõuete täitumist. Enne kui sellel peatuda, katsun esialgu äramäärata testiga saavutatud kesk- ja teisi väärtusi ja neid võtrelde katsealuste erisuguste gruppide vahel.

Mõnuseks abinõuks on siin loendus - uurimisviis (abzählende Methode). Selle abil kindlaks tehtud keskväertus või mediaan käesolevas testis on 27,37 punkti.



Tabel nr. 10

| Intervall<br>à 4 | Sagedus |     |          | Inteegr.<br>sagedus | Belmine<br>%des |
|------------------|---------|-----|----------|---------------------|-----------------|
|                  | P.      | T.  | $\Sigma$ |                     |                 |
| 56-59            | -       | -   | -        | 232                 | 100,0           |
| 52-55            | 1       | 1   | 2        | 232                 | 100,0           |
| 48-51            | 2       | 3   | 5        | 230                 | 99,1            |
| 44-47            | 5       | 5   | 10       | 225                 | 97,0            |
| 40-43            | 6       | 9   | 15       | 215                 | 92,7            |
| 36-39            | 6       | 14  | 20       | 200                 | 86,2            |
| 32-35            | 14      | 12  | 26       | 180                 | 77,6            |
| 28-31            | 15      | 17  | 32       | 154                 | 66,4            |
| 24-27            | 14      | 24  | 38       | 122                 | 52,6            |
| 20-23            | 20      | 17  | 37       | 84                  | 36,2            |
| 16-19            | 17      | 8   | 25       | 47                  | 20,3            |
| 12-15            | 13      | 5   | 18       | 22                  | 9,5             |
| 8-11             | 2       | 1   | 3        | 4                   | 1,7             |
| 4-7              | 1       | -   | 1        | 1                   | 0,4             |
| 0-3              | -       | -   | -        | 0                   | 0,0             |
|                  | 116     | 116 | 232      |                     |                 |



Kas see väärtus on tüüpiline ja karakteriseerib uuritavat massi, jõuame selgusele, kui kindlaks teeme mõõtude variabiliteedi mediaani piirkonnas. Interkvartiilset vahemikku iseloomustavaid ülemist ja alumist kvartiili arvutades leiame, et variatsioon kõigub siin 21,19 punktist kuni 35,08 punktini. Hälved sellega mediaanist pluss ja miinus küljele pole suured. Keskmise mediaanhälve (MdH) võime arvutada kvartiilide vahe poolitamisega, mis annab  $\pm 6,94$  punkti. See pole küll täpne mediaanhälve arvutusmetood, millega tutvuneme aretmeetilise keskmise ja ruuthälve arvutusel, kuid see on küllalt selleks, et näidata, kui suured hälved esinevad mediaani piirkonnas. MdH punktilise väärtuse järel otsustades representeerib mediaani intervalliväärtus küllaldaselt uuritavat massi ja jätab võimaluse ka üksikute variaatide differentseerimiseks.

Järgnev protsentiilkõver annab piltliku kujutuse kõiki katsealuste toimelisest differentseerumisest Thomsoni intelligenti-testist. Et äranäidata kuivõrd normaalse seaduse järel on differentseerumine sündinud, on empiirilise protsentiilkõveraga kõrvutatud normaalne protsentiilkõver. Empiiriline protsentiilkõver on konstrueeritud eelneval leheküljel asuva tabel nr.10 protsendilistel andmetel ja normaalne - lisas asuva mediaani ja mediaanhälve seose

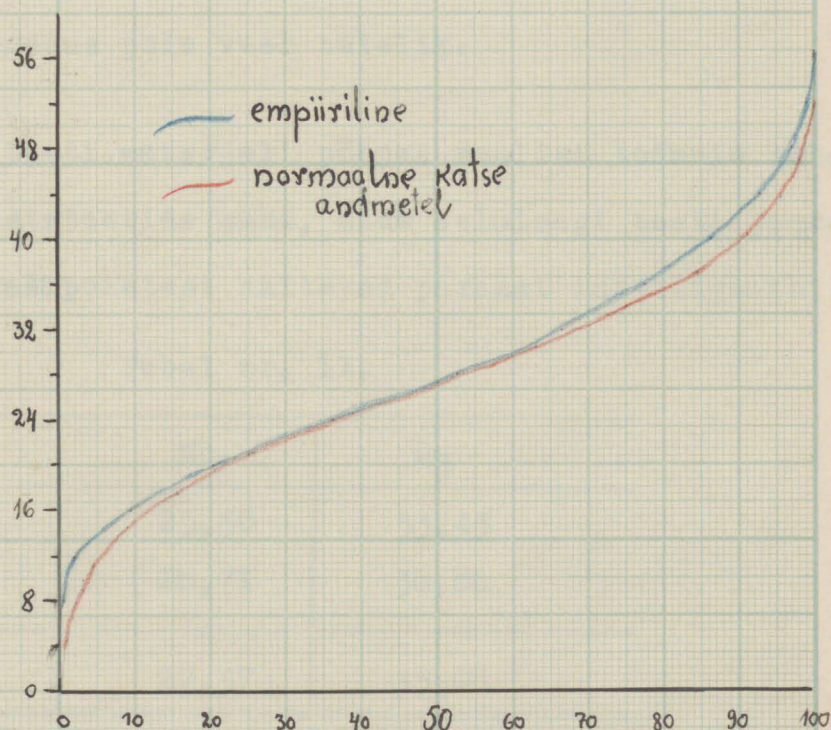


Toimete protsentil kõver  
Thomsoni intelligenti-testiga  
katsumisel.

Ullatus: 5-55 p.

Md. = 27,37

MdH = 6,53





tabeli järele (lk. 111), kusjuures mediaanhälve punktilise väärtusena on tarvitatud mediaanhälve täpset suurust (arvutus lk. 84).

Empiirilise protsentiilkõvera kujust on näha, et see erineb normaalsest otsades kuna interkvartiilises vahemikus on enam kokkulangev normaalsega. Siit järeldub, et nõrgemate ja andekamate õpilaste toimed esinevad suurema punktilise väärtusega kui normaalselt võiks oodata. Edasi empiiriline protsentiilkõver näitab vähe järsku kaju, mis tuleb sellest, et keskmiste intervallide sagedus pole veel täielik.

Käesoleva testi materjali põhjel soolisi toimeid tähele pannes võib konstateerida sama, mida eelmise testi juures. Tüdrukud erinevalt poistest näitavad paremat intelligentsi.

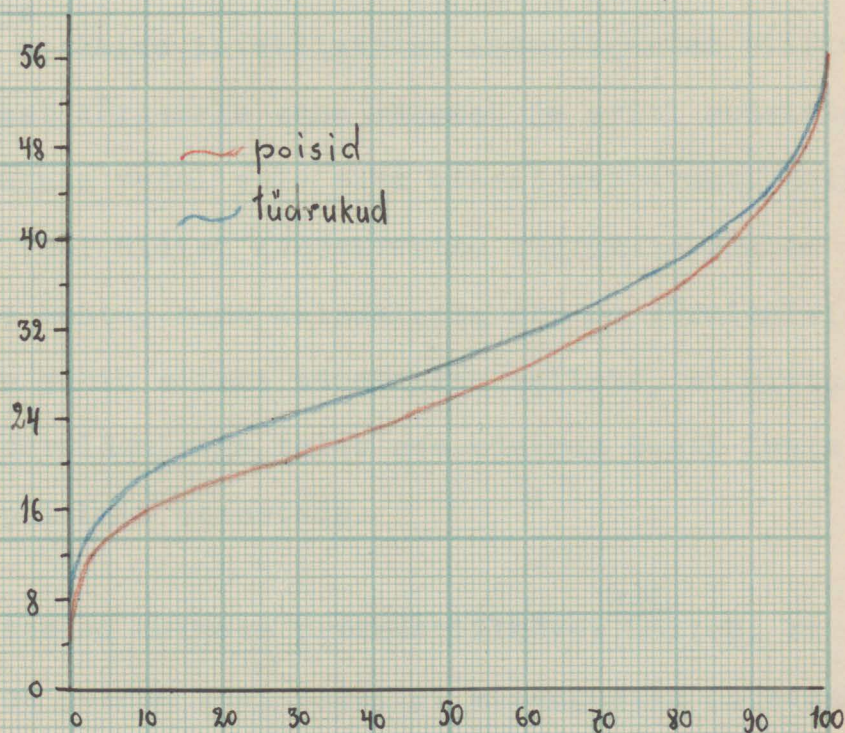
Tabel nr. 11.

|          | $Q_1$ | Md.   | $Q_3$ |
|----------|-------|-------|-------|
| Poisid   | 19,01 | 25,50 | 33,43 |
| Tüdrukud | 23,53 | 28,71 | 36,86 |
| Keskm.:  | 21,19 | 27,37 | 35,08 |

Käesolev tabel selgitab seda kõige paremini. Tabeli arvudest on näha, et sooliste intelligentstoimete keskvaärtused on küllalduaselt erinevad. Poiste toimete mediaan on ainult 25,50



Sooliste toimete protsentilkooverad.  
Thomsoni intelligentsi-testiga katsumisel.





punkti, kuna tüdrukute - 28,77 punkti. Poiste keskmine toime nagu tabelist näha, on sellega allpool kõigi katsealuste keskmisest toimest. Samuti interkvartiilse vahemiku piiriväärtused on poiste toimetes madalamal kui tüdrukute toimetes.

Tabel nr.10 järele konstrueeritud protsentiilkõverad (eelmisel leheküljel), näitavad testitoimetel alusneva soolise intelligentsi differentse nägelikul kujul. Tüdrukute protsentiilkõvera kujust on nähe, et käesoleva katsematerjali juures on tüdrukud intelligentsi taseme poolest kõrgemal ja poistest nõrga keskmise intelligentsi intelligentsi piirkonnas, kuna järjest kõrgemale vahe väheneb ja ariti andekate poiste ja tüdrukute vahel pole enam mingit erinevust. Sellest ei saa tõmmata veel üldisi konsekvantse tüdrukute suurem intelligentsuse kohta, kuna katsealuste arv on võrdlemisi väike. Kuid see juhib siiski tähelepanu sellele, et ulatuslikuma katsekorraldamisega tuleb see küsimus testi laste seisukohalt lõpulikult otsustada.

Eelpooltoodud toimete protsentiilkõver<sup>lk.76</sup> (näitab, et toimerea sagedus polnud veel täielik. Missugustes intervalli osades hälviline jaotus on aset leidnud, võib demonstreerida testi sagedusjaotuse histogramm (tulpades), mis on koostatud tabel nr.10 (lk.74) andmetel üksikutes intervallides esinevate



# Katsealuste sagedusjaotus

## Thomsoni intelligents -testiga katsumisel.

$$N = 232$$

$$ArH = 27.90$$

$$\delta = 9.68$$

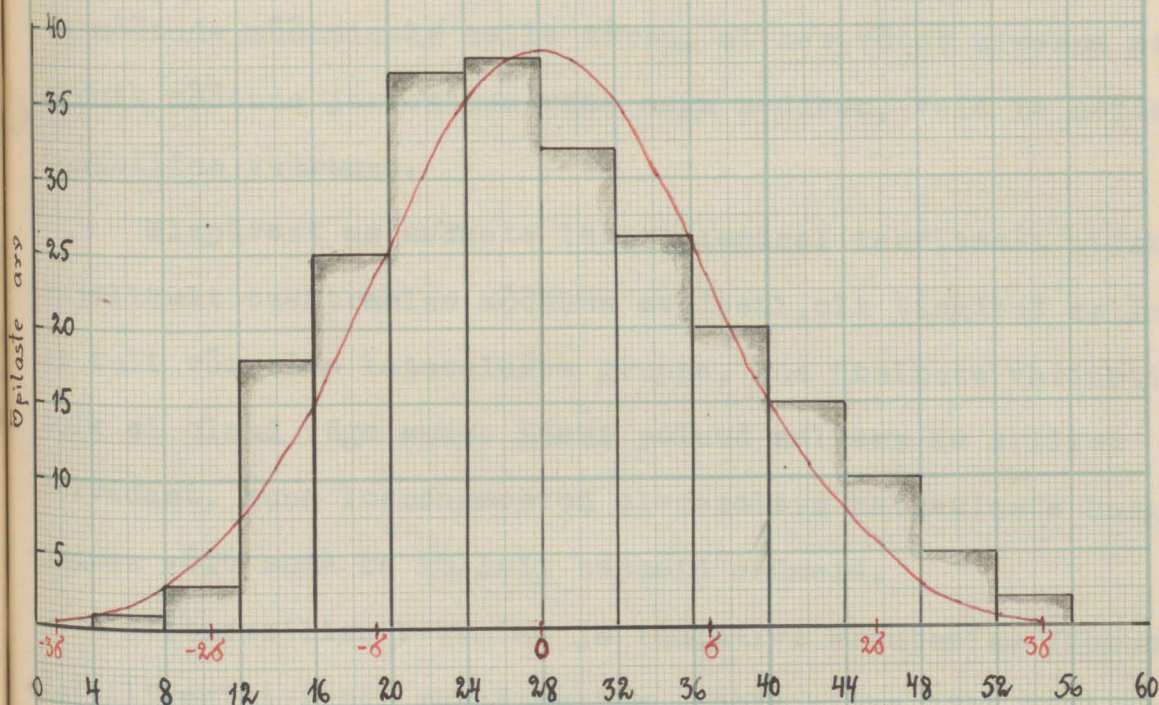
$$y_0 = 9.59 \times (2.4) = 26.72$$



tegelik sagedusjaotus



norm. sagedusjaot. polügoon  
arvutatud katseandmestest





sageduse järele (vaata eelmine lk.). Histogramm iseenesest võib ainult pealiskaudse mulje anda hälvelisest sagedusjaotusest kui seda ei kõrvutata normaalse sagedusjaotuse polagooniga.

Et normaalset sagedusjaotuse polagooni konstrueerida, tuleb enne arvutada katsealuste toimete aritmeetiline keskmine (mida vajame ka hiljem), mis on sagedusjaotuse keskmiseks ja ruuthälve. Aritmeetiline keskmine tarvitatakse andmete variatsioonstatistilisel läbitöötamisel summeeriva uurimise puhul ja loetakase paremaks keskmiseks tsentraalse te mõõtude mõõtmiseks selle tõttu, et see võtab arvesse mitte ainult mõõtude järjestuse reas nagu mediaan, vaid ka nende punktilise väärtuse.

Mispärast ma andmete läbitöötamisel tarvitasin siiski peamiselt tsentraalse mõõduna mediaani, oli tingitud sellest, et tuli võrrelda katsealuste gruppe, kus üksikute variatsioonide hulk ei olnud väga suur. Edasi polnud selleks ka erilist tarvidust, kuna loendusmeetod olemasoleva katsealuste hulga juures võib anda ka küllalt täpsaid andmeid.

Aritmeetilise keskmise ja ruuthälve arvutamise Thomsoni intelligentsi-testi resultaatide kohta viime läbi lihtsustatud kujul järgmise skeemi järele:



Tabel nr. 12.

| Intervalli<br>keskmine | F.  | d. | fd.         | fd <sup>2</sup> |                 |
|------------------------|-----|----|-------------|-----------------|-----------------|
| 53,5                   | 2   | 7  | 14          | 98              |                 |
| 49,5                   | 5   | 6  | 30          | 180             | N = 232         |
| 45,5                   | 10  | 5  | 50          | 250             |                 |
| 41,5                   | 15  | 4  | 60          | 240             | C = 0,60 i.     |
| 37,5                   | 20  | 3  | 60          | 180             |                 |
| 33,5                   | 26  | 2  | 52          | 104             | ArK = 27,90     |
| 29,5                   | 32  | 1  | 32          | 32              | $\delta = 9,68$ |
| 25,5                   | 38  | 0  | <u>298</u>  |                 |                 |
| 21,5                   | 37  | -1 | -37         | 37              | MdH = 6,53      |
| 17,5                   | 25  | -2 | -50         | 100             |                 |
| 13,5                   | 18  | -3 | -54         | 162             |                 |
| 9,5                    | 3   | -4 | -12         | 48              |                 |
| 5,5                    | 1   | -5 | -5          | 25              |                 |
| 1,5                    | 0   | -6 | --          | --              |                 |
|                        | 232 |    | <u>-158</u> | <u>1456</u>     |                 |
|                        |     |    | <u>140</u>  |                 |                 |



Tabeli esimesesse lahtrisse on märgitud iga intervalli keskmine, järgmisse igas intervallis esinev sagedus ( $f$ ), edasi oletatav different  $ja$  ( $d$ ) ja differentsi ja sageduse korrutised ( $fd$ ) oletatavast Ark.-sest plussja miinus küljele, et kindlaks teha differentside liigmäär ja sellest korrektsiooni ( $c$ ) oletatavale intervalli keskmisele, viimase lahter ( $fd^2$ ) ruuthälve arvutamiseks erivalemä järele.

Skeemi järele on oletatav Ark 25,5 punkti, millele tuleb juurde tuua korrektsioon differentside liigmäär jagamisel õpilaste arvule ( $N$ ) ja korrutada punktilisele väärtusele üleviimiseks intervalliga. Sel teel saame:

$$c = \frac{140 \cdot 4}{226} = 2,40.$$

$$\text{Tõeline Ark} = 25,5 + 2,40 = 27,90.$$

Võrreldes saadud väärtust mediaani väärtusega, mis oli 27,37 punkti, on siin väike umbes 0,5 punktiline lahkuminek.

Ruuthälve arvutame valemi järele:

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum fd^2}{N} - c^2}$$

Valemis suur sigma ( $\Sigma$ ) tähendab summat ja  $c$  on intervallis.

Vastavaid andmeid asemele pannes ja ruutjuurt võttes saame

$\delta = 2,42$ . Saadud ruuthälve tuleb veel intervalliga korrutada numbrilisele mõõdule üleviimiseks. Lõpulikult

$$\delta = 2,42 \cdot 4 = 9,68.$$



Ruuthälve on täpsem variatsioonimõõt. Harilikult tarvitetav variatsioonimõõt mediaanhälve on sellest  $2/3$  või täpsemalt

$$MdH = 0,675 = 0,675 \times 9,68 = 6,53 \text{ punkti,}$$

käesolevas ~~kaks~~ testis (vaata eespool lk. 76) selle kasutamist normaalse protsentiilkõvera konstrueerimisel).

Olles arvutanud aritmeetilise keskmise ja ruuthälve, võime normaalse sageduskõvera koordineadid kindlaks määrata ja 0 punkti leida. Hariliku kõverjoone alus on kolm sigmat vasakule ja paremale poole null-punktist. Nullpunkt asub aritmeetilise keskmise kohal, s.o. 27,90 punktil või ligi-kaudsemalt 28 punktil. Püstkoordinaadi kõrguse kindlaks-määramisel lähtume valemist:

$$y_0 = \frac{N}{6\sqrt{2\pi}} = \frac{N}{2,58}$$

Mille arvutus annab 9,59 mm kõrguse. Kuna tegelikus sagedus-jaotuse histogrammis (lk. 80) ühele cm ei ole võetud mitte 10 õpilast, vaid ~~vähem~~ (1 cm 5 õpilast), siis tuleb leitud kõrgus kahekordselt suurendada ja põhijoonile ühele cm võetud nelja-punktilise intervalli tõttu veel neljakordselt suurendada, sellega saame püstkoordinaadi kõrguse normaalsele kõverale 76,72 mm, mida ümardame 77 mm. Lisas asuva (lk. 112) normaalse sageduse koordinaatide tabeli järele konstrueerime vastava polygooni.

Nagu saadud normaalse sageduspolygooni kujust näha (lk. 80),



on tegelik sagedusjaotus hälveline keskosas ja äärtel. Osa õpilasi on keskosast nihkunud allapoole ArK ja osak kaugemale ülemisele äärele ja siin ühtlaselt jagunenud. Neile, kes vähe punkte saanud oleks pidanud test pisut kergem olema ja neile, kes palju punkte saavutanud - raskem.

Väiksema katsealuste grupi juures testi resultaatide jagunemist Gaussi sageduskõvera järel täiel määra saavutada, nagu näeme, ei ole võimalik. Tuleb leppida vaid testi resultaatide seesuguse jagunevusega, mis enamvähem ligineb ideaalsele jaotusele. Sellest mõttes võib Thomsoni intelligenti testiga katsumisel saadud õpilaste tegeliku jagunevusega küllaldaselt rahulduda.

#### b) Testi enesekorrelatsioon.

Kuigi saadud sagedusjaotus on juba testi tarvitamiskõlblikkuse kriteeriumiks katseks kasutatud õpilaste hulgas, kusjuures sellega enamvähem rahulduda võime, pole siiski huvitusest testi resultaatide usaldetavusele vaadata ka korrelatsiooni arvutuse seisukohalt. Thomsoni intelligenti testi on korrelatsiooni võimalik arvutada tema koosnevusel vormidest A ja B. Vormis A on võimalik ideaaltoime 22 punkti ja vormis B - 38 punkti. Korrelatsiooni tabelit koostades tuleb mõlemates vormides korrelatsiooni grupid võimalikult võrdset võtta, vaatamata sellele, et vormis B punktiline ulatus on



suurem. Niiviisi koostatud korrelatsiooni tabeli andmeid Brown Walem'i järele arvutades, saame Thomsoni intelligenti testi enesekorrelatsiooni koefitsendiks 0,5427 (T.v.  $\pm 0,0310$ ). See korrelatsiooni koefitsent on madal ja testi usaldetavusega oleks suuri kahtlusi kui üldresultaat ei annaks enamvähem Gaussi kõverale liginevat sagedisjaotust.

Mispärast korrelatsioon vormi A. ja B. vahel on nii madal, pole kerge vestata. Õige objektiivseks põhjuseks on siin see asjaolu, et vorm A-s on ülesandeid vähe. Hariliku <sup>mida rohkem</sup> kultuuri testis ülesandeid, seda suurem on ka usaldetavuse koefitsent.

Edasi on see ka äraolehev katsealustest enestest nagu näitab üksikute resultaaside läbivaatamine. Esineb kolm tüüpi katsealuseid. Ühed vormi A juures, kui testi kergemas osas töötavad põhjalikkusega, hiljem väsides ja nähes, et aega on läinud palju kaotsi (aega teatati iga 15 minuti möödumisel), hakkavad testi teise osa juures ruttama. Kuna see osa on hästi raskem, siis ei saavuta siin enam proportsionaalselt esimesega. Neid katsealuseid võiks nimetada aeglase või alaneva teovõimega tüübiks. Teised, kes alguses tööleasudes kiirustamise tõttu ei suuda ülesandeid täiel määral taibata ja alles töötades, teatud kogemusi omades,



jõuavad nagu spontaanselt ilma suurema mõtlemiseta õigetele lahendusprintsipiidele. Need saavutavad vormis B oma maksimaalsetoime ja neid võiks nimetada kiire või tõusva teovõimega tüübiks. Kolmandad, kes töötavad algusest lõpuni ühesuguse intensiivsusega ja vaimujõuga, saavutavad ülesannete raskuse järele mõlemates vormides A ja B proportsionaalseid resultate. Neid võib karakteriseerida vastandina eelmistele kui püsiva või stabiilse teovõimega tüüpe.

Kui korrelatsiooni oleksime arvutanud kahest üksteisele järgnevast katseresultaatidest (mis võimatu oli ühekordsel katsekorratamisel), siis ei oleks eelpoolnimetatud katsealuste tüüpilised omapärad mõju avaldada saanud korreleeruvatele testidele, samuti testi ühevormi ülesannete vähesus oleks siis kadunud ja arvestades saadud tegeliku sagedusjaotusega, kahtlemata oleksime pidanud saama kaunis kõrge testi usaldetavuse koefitsendi. Praegusel juhul ei ütle saadud korrelatsiooni koefitsent meile midagi objektiivset.

Mispärast saime nendesamade katseisikute juures analoogia testis kõrge usaldetavuse koefitsendi, siis tahan ka seda põhjust selgitada. Analoogia-test esiteks kui kergem ja teiseks kui raskuste järele järjestamata ülesannetega, ei too esile niisuguseid tüüpilisi vaheseid, kuna siin algu-



sest kuni lõpuni rohkem kerged ülesanded vahelduvad rasketega. Thomsoni intelligentsi-test selle vastu on tõusva raskusega, eriti vormide A ja B suhtes, kus see tüüpiline erinevus võib esile tulla vormi B suurema raskuse ja ulatuse tõttu. Analoogia testis on aga korreleeruvad osad enamvähem ühereskuslikud ja ühesuguse ulatusega ja algavad juba esimeste ülesannetega vaheldamisi. Niisuguse olukorra juures on analoogia testi enesekorrelatsioon võrratult soodsam ja Thomsoni intelligentsi-testi enesekorrelatsioon selle vastu ebasoodsam.

Nüüd kui oleme puudutanud testide enesekorrelatsioone, võime mõlemate testide kohta olenevalt korrelatsiooni suuruselt öelda järgmist:

Olgugi, et analoogia-testis on kõrge enesekorrelatsioon jääb siiski küsitavaks testi usaldetavus praeguste katsealuste hulgas, kuna testi resultaadid on jagunenud seesuguselt, et annavad kahetipulise sagedusjaotuse. Utlen ainult "küsitavaks" mitte "kõlbmatuks", kuna kahetipulisele sagedusjaotusele võib veadeta ka kui kahest sagedusjaotusest koosnevale. Selle vastu Thomsoni intelligentsi-testi madal enesekorrelatsioon, mida sel kujul üldse ei tohiks arvutada nagu toimisime, ei määra veel ära testi mitteusaldetavust, kuna oleme saanud võrdlemis~~ise~~ ideaalsele ligineva



sagedusjaotuse. Siit nähtub, et korrelatsiooni koefitsient võib testi usaldetavuse ainu kriteeriumina arvesse tulla ainult siis, kui see on arvutatud kahest üksteisele järgnevast testi toimetereast. Muidu aga tuleb seda veel täiendada tegeliku sagedusjaotuse analüüsiga, kuivõrd see ideaalsele ligineb, sest sagedusjaotust tuleb pidada testi pääkriteeriumiks.

### 3. Testidevaheline korrelatsioon.

Väga tähtsaks tuleb pidada küsimuste lahendus<sup>t</sup>, kui võrd katsetes kasutatud teste võib asendada üksteisega, s.o. kuivõrd ühe testi resultaadid kattuvad teise testi resultaatidega. Sellele annab vastuse korrelatsiooni arvutus. Viimast läbiviies analoogia-testi ja Thomsoni intelligentsi-testi koguresultaatide järele, kasutades korrelatsiooni tabelit ja Browni Walemit, saame nende testidevahelise resultaatide rea kokkulangevuse koefitsendiks 0,5205 (T.v.O,0330). Nähtub, et analoogia testi resultate järjes-  
tusrida võrdlemisi väikses ulatuses kokkulangeb Thomsoni intelligentsi-testi järjestusreaga. Katsealused, kes analoogia-testi järele omavad järjestusreas testud kohe, ei oma Thomsoni testis seda mitte. Esineb kahe suguseid katsealuseid. Ühed, kes mõlemad<sup>es</sup> testides saavutavad enamväh-



hem ühevõrdsest halva, keskmise või hea toime ja teised, kes ühes testis näitavad andekust, teises aga äärmist abitust. Testidevahelise korrelatsiooni koefitsendi järele on mõlemad tüüpi rohkelt esitatud, nii korrelatiivne kui mittekorrelatiivne. Esimesel on siiski õige väikene umbes k 2%-line ülekaal.

Ühe testi asendamine teisega on sellega väga küsitav. See on ka arusaadav, sest analoogia-test katsub väheseid psühhilisi funktsioone, kuna aga Thomsoni intelligentsi-test on selle vastu mitmekülgsem ja haarab oma alla rohkemal arvul psühhilisi funktsioone. Tuleb ka silmaspidada, et kuigi mõlemates testides on <sup>osaliselt</sup> tege- mist sidumuste tunnetustega, ei ole need üheväärsed, kuna Thomson'i rühmtestis see funktsioon võib avalduda erisuguse materjali juures ja katseisik sellega leida oma adekvaatse toime. Nii testi materjali läbitöötades võis sin tähele panna, et <sup>üks</sup> leiab teatud sidumusi kergemini üles keelelises <sup>-laagilises</sup> piirkonnas, teine jälle arvude juures, jne. . . Niisugused asjaolud on küllalt õpetlikud selleks, et üldintelligentsi kindlakstegemisel tuleb tingimata tarvitada teste, mis ei katsuks üksi rohkeid psühhilisi funktsioone vaid ka ühesuguseid funktsioone erisuguse materjali juures, et katseisikutele anda võimalust eri-



sugustest funktsionaalsetest kalduvustest tingitud toimete madaluse ja kõrgusega äramäärata oma intelligentsi üldnivood, missuguse Sterni seisukohaga uurimise algul ühtusime. Sellelt seisukohalt Thomsoni intelligentsi-test on üldiselt tarvitamiskõlbulik, kuigi see kannatab ka testud ühekülgsuse all. Nii näiteks on Thomsoni testis tugevalt esitatud matemaatiline intelligents, mis võtab oma alla kogu testi 60 punktist 19 punkti, s.o. umbes  $1/3$ . Selle paha koht on see, (V. Kommerell +) uurimuse järele matemaatiline andekus esineb suuremal määral isoleeritult teistest andekustest, ja sel juhul tugeva ühekülgsuse matemaatilise andekusega katseisik oleks soodsamas olukorras testi täitmisel kui teised. Intelligentsi selle ühe külje arvel võib väga kergelt saada petliku kujutuse niisuguse katsealuse intelligentsi üldnivoost, eriti siis, kui valitud testi rühmas ei oleks palju erisuguseid funktsioone uurivaid teste.

Üldkokkuvõttes testidevaheline korrelatsiooni koefitsient näitab, et ühelaadse testiga üldintelligentsi kindlakstegemine võib väga juhuslik olla. Kui tahame saada objektiivselt võimalikult täpsaid andmeid üldintelligentsi kohta, siis tuleb valida rühmteste kus küllaldaselt on

+ ) Ueber mathematische Begabung,  
Zeitschr. f. Päd. Ps. Bd. 29, 1928, S. 147 j.



arvestatud erisuguste psühhiliste funktsioonidega. Siin Thomsoni intelligentsi-test vaatamata nimetatud ühekülgsusele võib siiski rahuldavaid tagajärgi anda.

#### 4). Eesti laste intelligentskvotsentide jagunevus.

Siiani testi materjali läbitöötamisel kasutasime relatiivset hindamist katsealuste järjestusridastamisega kusjuures võrreldava moodsuna leidis tarvitamist mediaan ja protsentiilkõver. Thomsoni intelligentsi-testi andmete juures on võimalik veel läbiviia katsealuste võrdlemist normaalse või absoluutse moodsu suhtes.

Thomson oma testi tarvitades Northumberlandi grahvkonna elementaarkoolides (maa väikeses ja suurtes külades ja väikestes linnades) 2532 inglise lapse katsumisel tegi kindlaks, et igale vanusastmele normaalse toime suuruse, sel teel, et kõigist katsealustest väljaavalis teatud vanusastmele ainult niisugused õpilased, kelle vanus vastas klassivanusele. Saadud keskmised arvud testi 60 punktist normaalsete õpilaste kohta on järgmised:  $9\frac{1}{2}$  normaalaastasele 9 punkti,  $10\frac{1}{2}$  normaalaastasele 15 punkti,  $11\frac{1}{2}$  normaalaastasele 24 punkti  $12\frac{1}{2}$  normaalaastadele 31 punkti,  $13\frac{1}{2}$  norm.-aastasele 42 punkti ja  $14\frac{1}{2}$  norm.-aastasele 49 punkti.



Thomsoni väljeminnes nendest normaalsetest toimetest, avaldas õpilaste normaalse vaimlise vanuse kuudes ja vastavates punktides, mis on äratoodud alljärgnevalt tema tabeli järele (7, lk. 4).

Tabel nr. 13.

| Punkte | Vanus | Punkte | Vanus | Punkte | Vanus | Punkte | Vanus | Punkte | Vanus |
|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| 60     | 198   | 49     | 174   | 38     | 157   | 27     | 142   | 16     | 128   |
| 59     | 195   | 48     | 172   | 37     | 156   | 26     | 141   | 15     | 126   |
| 58     | 192   | 47     | 170   | 36     | 154   | 25     | 140   | 14     | 124   |
| 57     | 190   | 46     | 168   | 35     | 153   | 24     | 138   | 13     | 122   |
| 56     | 188   | 45     | 166   | 34     | 152   | 23     | 137   | 12     | 120   |
| 55     | 186   | 44     | 164   | 33     | 150   | 22     | 136   | 11     | 118   |
| 54     | 184   | 43     | 163   | 32     | 149   | 21     | 134   | 10     | 116   |
| 53     | 182   | 42     | 162   | 31     | 148   | 20     | 133   | 9      | 114   |
| 52     | 180   | 41     | 161   | 30     | 146   | 19     | 132   | 8      | 112   |
| 51     | 178   | 40     | 160   | 29     | 145   | 18     | 130   | 7      | 110   |
| 50     | 176   | 39     | 158   | 28     | 144   | 17     | 129   | 6      | 108   |

Käesolevast tabelist väljeminnes võime oma test katsustel saadud resultaate võrrelda Thomsoni resultaasidega ilma, et meie esialgu läheksime iga üksiku õpilase



vaimlise vanuse arvutusele. Võrdlemine on siin võimalik katse üldresultaadi kõrvutamise eelpool toodud tabeli andmetega. Nagu juba teame on katse üldresultaadi aritmeetiliseks keskmiseks 27,90 punkti või ümarguselt 28 punkti. Eelpool toodud tabeli järele 28 punkti vastab normaalsele vaimlisele vanusele mis on 144 kuud, kuna kõigi katsealuste keskmiseks vanuseks on 144,02 kuud, siis võib kinnitada eesti ja inglise laste intellegenttoimete kokkulangevust 100% ulatuses. Sellelt seisukohalt eesti ja inglise laste intelligentsi kõrguse vahel vahet ei näe olevat.

Kui me võtaksime klassivanuslikult õpilased, kelle toime on kõrgemal kõigi katsealuste keskmisest toimest, siis siin saaksime suurema intelligentsi kõrguse eesti laste kasuks, võrreldes samavanuslike inglise lastega. Viimast tulemust ei saa küll täiesti kindlaks lugeda, kuna klassivanuslike õpilasi on võrdlemisi vähe, kus katsealuste loomulik koosseis võib meie klassivanuslike õpilaste resultaadile soodsalt mõjuda.

Paremaid ja laiemaid võrdlemise võimalusi, kui me pakub  
iga üksiku õpilase kohta kindlaks teeme kas tema intelligents on normaalne, üle või alla sellest.

Kasutades eelpool olevat tabelit võime õpilase vaimlise vanuse tegeliku vanuse suhtes väljendada protsentides,



missuguse suhte kõrgust kutsutakse intelligentsk-kvoatsendiks (IQ). Sterni järele selle suurus on ärarippumatu eluvanusest ja elu jooksul püsib enam-vähem konstantsena, mida kinnitavad Termeni uurimistest tehtud järeldused (12, lk. 161).

Katsealuste intelligentskvoatsendi kindlakstegemine sünnib sel teel, et Ameerika eeskujul vaimlisevanuse ja tegeliku eluvanuse suhet korrutame veel sejaga. Niiviisi arvutatud kõigi katsealuste intelligentskvoatsentide määrad on avaldatud alljärgnevas tabelis.

Tabel nr. 14

| Intervall<br>ä 10 | Sagedus |     |     | Integritud<br>sagedus | Eelmine<br>%-des. |
|-------------------|---------|-----|-----|-----------------------|-------------------|
|                   | P.      | T.  | E   |                       |                   |
| Üle 139           | 1       | -   | 1   | 232                   | 100               |
| 130-139           | -       | 1   | 1   | 231                   | 99,5              |
| 120-129           | 6       | 7   | 13  | 230                   | 99,1              |
| 110-119           | 15      | 22  | 37  | 217                   | 93,5              |
| 100-109           | 30      | 37  | 67  | 180                   | 77,6              |
| 90-99             | 38      | 32  | 70  | 113                   | 48,7              |
| 80-89             | 19      | 11  | 30  | 43                    | 19,0              |
| 70-79             | 7       | 6   | 13  | 13                    | 6,0               |
| 60-69             | -       | -   | --  | 0                     | 0,0               |
| alla 60           | -       | -   | --  | -                     | ---               |
|                   | 116     | 116 | 232 |                       |                   |



Eelnevas tabelis on kujutatud 8 ühesuguse intervalliga andekuseastet, kus igasse intervalli on ühendatud vastavemõõdulised intelligentskvoõtsõndõd ja kummalegi äärele üks piiramata andekuseaste. Keskmisi astmeid on kaks, mis haaravad oma alla JQ 90-99 ja JQ 100-109. Nende astete vahel peab asuma katsealuste keskmine JQ mõõt. Andmed tabelist on toodud eraldi 116 poisi ja 116 tüdruku kohta ja kogusummas 232 õpilase kohta. Sagedusjagunevus üksikute intelligentsastete vahel igas reas näitab enam-vähem ligilähedast sümmeetriat ja Gaussi kõvera seadusepärasust, eriti kui arvestame katsealuste relatiivselt vähese arvuga. Siiski tuleb tabelis tähelepanna erinevat sagedusjaotuse vormi poiste juures võrreldes tüdrukutega. Poiste JQ sagedusmaksimum on ühe intervalli võrd allpool kui tüdrukute, mis näitab, et suurem osa poisse on madalama intelligentsiga kui suurem osa tüdrukuid. Siin ilmneb same, mida juba mõlemate testite resultaaside relatiivsel hinnangul kindlaks tegime, et käesoleva katse järele tüdrukid on andekamad poistest.

Edasi võime eelpooltoodud tabeli järele arvutada kui suur on intelligentside hälveline ulatus keskmises variatsioonipiirkonnas, kuhu on ühendatud 50% intelligentsidest. Näitame neid andmeid eraldi soode järele ja



keskmiselt kõigi katsealuste kohta alljärgnevas tabelis.

) Tabel nr. 15.

|              | $Q_1$ | Md     | $Q_3$  | MdH <sup>+) </sup> |
|--------------|-------|--------|--------|--------------------|
| Poiste JQ    | 90,80 | 98,41  | 107,67 | 8,44               |
| tüdrukute JQ | 93,75 | 102,43 | 110,46 | 9,35               |
| Keskmiselt   | 92,14 | 100,45 | 109,10 | 8,48               |

Nagu tabeli MdH arvulisest <sup>suurusest</sup> näha, differentseerib test poiste kui tüdrukute intelligentse samas hülvelises ulatuses, kuid ainult teistsuguste JQ mõõtude juures, mis on tingitud poiste madalamast intelligentsist nagu juba märgitud.

Poiste 50% keskmisi intelligentse asuvad 91 kuni 108 JQ vahel, tüdrukute intelligentsid selle vastu 94 kuni 110 JQ vahel. Viimased kõrgemal. Kui võtta mediaanil asuvad poiste ja tüdrukute JQ ja neid võrrelda, siis saame poiste JQ madalama 4%. See vahe poiste kahjuks pole suur, ja võib arvata, et suurema arvu katsealuste juures muutub see vahe õige minimaalseks, millel pole enam mingit praktilist tähtsust.

Kui võtame kõigi katsealuste keskmise intelligentsi, mis asub 92 kuni 109 JQ vahel, siis on huvitav vaadata, kuidas ühele küljele sellest jagunevad 25% madalaid intelligentsi

+ ) arvutatud kvartiilidest.



ja kuidas teisele küljele 25% kõrgeid intelligentse. H

Hää ettekujutuse saame sellest, kui võtame protsen= tiilkõvera. Järgneval leheküljel asuv protsentiilkõver mis konstrueeritud tabel nr.14 andmetel (lk.95) demon= streerib meile kõigi intelligentside differentseerumist ja nende jagunemist, Võttes keskosast kahelpool punktiiriga eraldatud osad, näeme, et 25% madalaid ja kõrgeid intelligentse jagunevad peaaegu täiesti sümmeetriliselt, kui meie arvesse ei võta kõrgema intelligenti piirkonnas 130 JQ-st väljapoole ulatuvat kahte õpilast, ühte tüdrukut, kelle JQ 138 ja ühte poissi, kelle JQ 145.

Eesti laste ja inglise laste JQ-de jagunevuse seisukohalt oleks väga tähtis teada olnud kas siia erinevusi tuleb ette või mitte.

Kahjuks vastava teose<sup>+) kättesaamatuse tõttu, kus Thomsoni uurimise tulemused avaldatud, ei ole võimalik selle küsimuse kohta täiesti täpsaid andmeid esitada. Et sellele küsimusele siiski teatud vastust leida, katsun tarvitada kaudsemaid teed, mis pole küll täiesti täpne, kuid siiski annab küllalt rahuldavaid tulemusi. Selleks kaudseks teeks on inglise laste JQ-de jagunevuse äralugemine protsentiilkõveralt, mis avaldatud Lipmann'ilt</sup>

<sup>+) Br.J.Bs.1922-I.</sup>

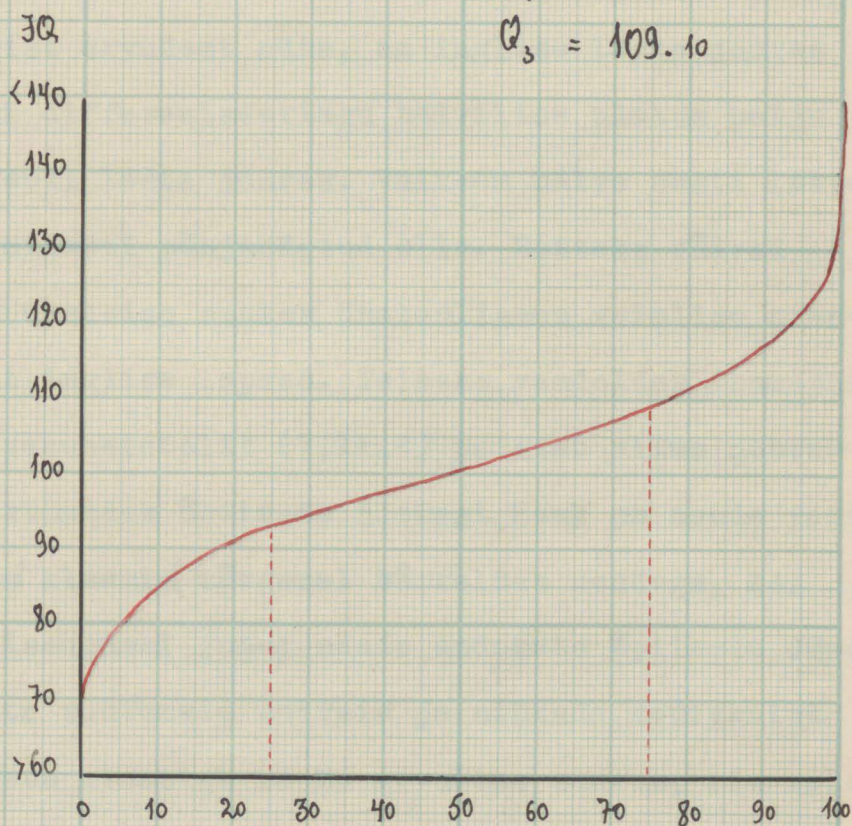


Katsealuste IQ-de protsentii lõikes.

$$Q_1 = 92.14$$

$$Md = 100.45$$

$$Q_3 = 109.10$$





3000 inglise õpilase kohta tema retsensioonis „Thomsoni Northumberland Mental Tests üle (Z.f.ang.Ps., Bd.20 S.134. Literaturbericht). Seal avaldatud protsentiilkõveralt võib kindlaks teha enamvähem täpsed andmed inglise laste JQ-de differentseerumisest. Keskmine intelligentsi piirkond ulatab selle järele inglise laste juures ümmergustes arvudes ~~92,5-95,5~~ 92,5 kuni 116,5 JQ, kusjuures keskmiseks mõõduks on 105 JQ.

Nagu neist arvudest näha, on inglise laste juures intelligentsi differentseeringu hälviline ulatus palju suurem kui eesti laste juures. Väiksem hälve eesti laste juures võib mitmeti põhjendatud olla. Esiteks võivad eesti lapsed üksteise suhtes ühetaolise vaimlise arengu olla kui inglise lapsed. Teiseks vaadeldes Thomsoni katsealuste vanusetabelit (7, lk.4) paistab silma nooremates vanuserühmades õpilaste ülekaal, kes on nende vanusele vastavas klassis kõrgemal võrreldes nendega, kes madalamel, missugusel juhul nende andekate õpilaste JQ-d võivad näidata suuremaid hälveid ja nihkuda mediaanist kõrgemale. Seda kinnitab ka Md arvuline suurus, mis meie katsest on ~~100~~ 100 JQ, seega fookuses, inglise laste juures aga 105 JQ. Kui vaadelda oma väiksearvulise katsealuste vanusetabelit (lk.72), siis võime konstateerida vastupidist



Käesolevas katsealustes õpilastes on klassivanusest vanemaid õpilasi rohkem kui nooremaid. Arusaadav, et ühesklassi vanemate õpilaste rohkus, kes on enamasti puudulikuma vaimlise arenguga, sellega ka väiksema IQ mõõduga, kisub hälvelise differentseerumise rohkem koomale, kui seda eesti laste juures üldse saaks eeldada. Võib öelda, et intelligentside differentseerimise väiksem ulatus eesti laste juures ei ole tingitud niivõrd meie laste vaimlise arengu ühetaolsusest kui katsealuste vanaduste üheküljelisest ja selle juures inglise lastele vastupidisest differentseerumises klassivanuste õpilaste suhtes.

Käesolevate <sup>katse</sup>resultaatide järele tuleb jõuda kindlale veendele, et kui eesti laste hulgas käesoleva testiga korraldataks samaulatuslik katse, kui Thomsoni oma, kogu algkooli klasside õpilastega, kus algkooli neljandat klassid, kui vanemate õpilastega ümmistanud klassid, enam nii suurt mõju ei avalda, Võib loota, et sel juhul saaksime intelligentside samasuguse jagunevuse ja differentseeringu nagu see ilmneb Lipmann'ilt konstrueeritud protsentiil-kõveras 3000 inglise lapse üle.

##### 5) Pedagoogilisi järeldusi.

Katseresultaatidest võib teha ka mõnesuguseid pedagoogilisi järeldusi. Esiolgu peatun klassivanuse võrdlemisel



intelligentsvanusega, et kindlaks teha kuivõrd kooskõlas= tub intelligentsi kõrgus klassivanuslistest õpilastest ettejäõudnute või mahajäänute suhtes, s.o. kas klassivanu= sest vanemad õpilased näitavad ka madalamat intelligentsi ja klassivanusest nooremad kõrgemat intelligentsi, sest harilikult klassis vanemad õpilased on vähem intelligent= sed ja nooremad omavad selle vastu kõrgema intelligentsi= estme.

Tabel nr. 16.

|                       |             | Intellig. eluvanuse suhtes |       |        | Kokku |
|-----------------------|-------------|----------------------------|-------|--------|-------|
|                       |             | madalam                    | norm. | kõrgem |       |
| klassivanu= se suhtes | (vanemad    | 51                         | 44    | 10     | 105   |
|                       | (normealsed | 10                         | 58    | 34     | 102   |
|                       | (nooremad   | 0                          | 10    | 15     | 25    |
|                       | kokku       | 61                         | 112   | 59     | 232.  |

Nagu tabeliandmetest näha, pole see suhe täiesti üldmaksev. Tuleb ette juhuseid, kus õpilane küll ühest suhtes kuulub omaealistega võrreldes ettejäõudnute või mahajäänute hulka, kuid teises suhtes <sup>(int. intelligents)</sup> kuulub ~~normealsesse~~ normealsesse keskgruppi. Tabe= lis tuleb isegi ette paradoksaalseid juhuseid: kõrge intel= ligents vanemate õpilaste juures. Viimased juhud selles tabelis on seletatavad selle läbi, et vanemad õpilased, kes



kuuluvad kõrgemasse intelligentsastmesse ei ole kõik tegelikult mahaäänud õpilased vaid ainult ühe kuni 2 kuu võrd vanemad klassivanuslikest õpilastest ja tehniliselt olime sunnitud neid vanaduse suhtes mahaäänute gruppi asetama,

Eelpool toodud jaotustabel edasi näitab, et intelligentsi suhtes ettejäädnuist ainult üks neljandik on klassivanuslikest ettejäädnud ja intelligentsi suhtes mahaäänutest suurem osa (üle 83%) on ühtlasi ka oma klassivanuslikest õpilastest mahaäänud. Edasi kui võtame normaalvanuste grupi, siis näeme siin samuti tugevat hälvet. Umbes  $1/3$  on kõrgemal ja ainult  $1/10$  madalamal omavanusliste intelligentsikõrgusest, s.o. peaaegu kõik on normaalse ja kõrgema intelligentsiga.

Üldiselt võttes, rohkem kui pooled kõigist katsealustest asuvad klassis, mis nende intelligentsvanusele ei vasta.—Nagu siit näha, on vähe kooskõla koolitoime ja intelligentsi vahel. Põhjuseid võib väga mitmesuguseid olla, nagu minõisugustel põhjustel hiline kooliastumine, edasi õpetajate puudulikud hinded, mis ei vasta õpilaste intelligentsi tegelikule kõrgusele ja sellega õpilasi tagasihoidnud klassi, millest nad oma intelligentsi poolest juba ülejäänud. Samuti võib siin tähtis olla ka see moment,



mida rõhutab W. Stern (1, lk 198), et täielist kooskõla koolitoime ja intelligentsi vahel ei saa oodata, kuna esimene pääle intelligentsi äraoleneb veel teistest faktoritest nagu tahtedomadused, karakter ja muu.

Viimane moment on küll olulise tähtsusega, kuid siiski ei saa tähelepanemata jätta ka teisi. Näib, et kõikide momentide koostõjuga tuleb siin arvestada.

Edasi eelpooltoodud tabeli andmetest on näha, et katsealune klass on tugevasti ummistunud vanemate õpilastega, kes oma puuduliku vaimlise arenemise tõttu või muudel põhjustel istuma jäetud. Arusaadav, et niisugust seisukorda pedagoogiliselt seisukohalt ei saa loomulikuks tunnistada. Õpilaste arenemise ja vaimlise küpsemise ühetaolsusest ei või siin juttugi olla. Tundub täiesti ülekohtusena, et arenemise poolest märksa lahkuminevaid lapsi üheskoos ja ühesugusel viisil kasvatatakse, kus eriti puudulikud arenemisvõimalused jäävad nii nõrkadele kui andekatele õpilastele. Kui veel tagasi vaadata intelligentstoimete histogrammi kujule (lk. 80) siis võib näha, et andekate õpilaste differentseerumine on palju suurema ulatuslik kui vähearenenute, mispärast võib kinnitada, et praegune üheharuline koolisüsteem mõjub eriti pidurdavalt käesolevas katses andekate õpilaste arenemisele. Kui suured kahjud andekate kaotsimine kuga



niisuguse koolisüsteemi juures võivad tekkida, on äraarvama. Huvitav on siinjuures äramärkida Terman'i poolt toodud Cattelli näidet (16, lk. 138). Cattelli järele Ameerika osariigis Massachusettis võrreldes rahvastikuga, on 84 korda rohkem teadusega tegelevaid isikuid, kui teises osariigis Missisippis. Niisugune ülekaal ei ole üksi äraseletatav bioloogiliste põhjustega, palju tähtsamal määral sellega, ~~sik~~ et siin kasvatus on loonud andekamatele õpilastele suuremaid arenemisvõimalusi. See näide on küllalt rabav selleks, et andekate kasvatusese suuremat tähelepanu pöörda

Meie kui väikse rahva seisukohalt oleks see eriti tähtis, et vähemalt võimaliseltki omada teatud arvestatavat seisukohta. Õigeks abinõuks on siin ainult praeguste kooliolude differentseerimine andekuse järele. Meil pole senini selles suhtes midagi ära tehtud ja liiati tugevalt ripputakse üheharulise koolisüsteemi juures, mis on kammitsaks andetutele ja samal viisil ka andekatele nende võimalises arengus. Täiesti ebaloomulikuna tundub, et individuaalseid erinivusi ei taheta hinnata vastava mitmeharulise kooliorganisatsiooni loomisega, kus samal ajal leiaksid ühtlast tähelepanu peale normaalsete nõrgeandelised ja andekad õpilased, kes senini on pidanud leppima



täiesti vaeslapse osega. Niisugune andekate eraldamine andetutest vastavate klasside loomisega, on täiesti paratamatu samm, kui tahetakse senisist <sup>tõsta ja</sup> õpetuse nivood kindluse tade igale õpilasele ta vastava suutvuse põhjal kõrgemat arenemisvõimalust.

Meie rahva tuleviku nimel on see eriti tähtis ja tuleb võidelda selle eest, et meie kooli uuenduses leiaks poolehoidu praegumaksva koolisüsteemi täiendus, klasside avamisega nõrgaandelistele ja ~~andekatele~~ andekatele, et võidaks vaimliselt tugevat järelpõlve kasvatada.

=== :::: ===

3. E. Neumann, Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik, Bd. II, Leipzig, 1920.

4. Fritz Giese, Über Feinheitsprüfungen, Z. päd. Ps. Bd. 25, 1924, S. 157-167.

5. Roberteg u. Hylle, Begabungsprüfung für den Übergang von der Grundschule zu weiterführenden Schulen, Langensalza, 1925.

6. G. H. Thomson, Northumberland Mental Tests, Georg G. Harrop & Co., Ltd., London. Selbst testist elevenste eksperimentaalsete tükide annab Margarethe Bogen, Z. eng. Ps. Bd. 20, 1922, S. 406-415.

7. G. H. Thomson, Northumberland Mental Tests. Manual of Directions, Georg G. Harrop & Co., Ltd., London.



K i r j a n d u s .

Lühendused.

Z.f.ang. Ps. = Zeitschrift für angewandte Psychologie

Z.f.Ps. = Zeitschrift für Psychologie (und  
Physiologie der Sinnesorgane).Z.päd. Ps. = Zeitschrift für pädagogische Phylo-  
logie und experimentelle Pädagogik.

===:===

1. W.Stern, Die Intelligenz der Kinder und Jugend-  
lichen u. die Methoden ihrer Unter-  
suchung, Leipzig, 1920.2. W.Stern, Zur Theorie der Intelligenz, Z.päd.Ps.  
Bd.29, 1928. S.1-10.3. E.Meumann, Vorlesungen zur Einführung in die  
experimentelle Pädagogik,  
Bd. II, Leipzig, 1920.4. Fritz Giese, Über Pauschalprüfungen<sup>bei Intelligenz</sup>untersuchungen.  
Z.päd.Ps. Bd.25, 1924, S.137-147.5. Bobertag u.Hylla, Begabungsprüfung für den Über-  
gang von der Grundschule zu  
weiterführenden Schulen,  
Langensalza, 1925.6. G.H.Thomson, Northumberland Mental Tests,  
Georg G.Harrap & Co.,Ltd.,London.  
Sellest testist ülevalate saksakeelses  
tõlkes annab Margarethe Bogen, Z.ang.  
Ps. Bd.20, 1922. S.408-415.7. G.H.Thomson, Northumberland Mental Tests.  
Manual of Directions, Georg G.Harrap  
& Co.,Ltd., London.



8. W.Peters, Begabungsprobleme, Z.päd. Ps., Bd.26, 1925,  
S.12-23.
9. W.Peters, Das Intelligenzproblem u.die Intelligenz=  
forschung, Z.f.Ps., Bd.89, 1922.
10. Walter Ehrenstein, Prinzipielles über Intelligenz,  
Z.f.Ps., Bd.124, H.4-6, 1932  
S.291 - 330.
11. R.Peter u.W.Stern, Die Auslese befähigter Volks=  
schüler in Hamburg, Beiheft  
Z.f.ang. Ps., 18, 1922  
(Hamb.Arb.z.Begabungsforschung  
Nr.1)
12. Neue Beiträge zur Theorie u.Praxis der Intelligenz=  
prüfung, herausg.W.Stern, Beiheft Z.f.  
ang.Ps.34, 1925 (Hamb.Arb.z.Begabungs=  
forschung Nr.6).
13. Harry R. De Silva, Übersicht über amerikanische  
Testmethoden, Z.päd.Ps., Bd.25  
1924.
14. W.Stern u. O.Wiegmann, Methodensammlung zur Intel=  
ligenzprüfung von Kindern und  
Jugendlichen, Beiheft Z.f.ang.Ps.  
20, 1926 (Hamb.Arb.z.Begabungs=  
forschung, Nr.3)
15. O.Lipmann, Rekrutierung auf Psychologischer Grund=  
lage, Z.f.ang. Ps., Bd.20, 1922, S.  
(Sammelbericht) 259-221
16. Levis M.Terman, Die Pflege der Begabung. Übers.  
v.M.Bogen, Z.päd.Ps., Bd.26, 1925  
S.137-144.
17. H.Lämmermann, Die statistischen Verfahrungsweisen  
beippsychologischen Kollektivprüfun=  
gen, Z.f.ang.Ps., Bd.26, 1926,  
S.440 - 470.



18. A.Huth, Eine neue Berechnungsmethode zur Feststellung der Rangreihe der Schüler bei Begabungsprüfungen, Z.päd.Ps., Bd.21, 1920, S.247 - 253.
19. A.Lang, Die experimentelle Vererbungslehre in der Zoologie, seit 1900, I Hälfte, Leipzig 1913.  
(Pestükk varatsioonstatistika kohta).
20. W.Betz, <sup>m</sup>Über Korrelation, Beiheft, Z.f.ang,Ps., 3, 1927<sup>2</sup>.



# Analoogia - testi enesekorrelatsiooni tabel ja arvutus.

110.

| $f$ | $fd$ | $fd^2$ |
|-----|------|--------|
| 4   | -24  | 144    |
| 6   | -30  | 150    |
| 18  | -72  | 288    |
| 25  | -75  | 225    |
| 18  | -36  | 72     |
| 10  | -10  | 10     |
| 18  | -247 |        |
| 29  | 29   | 29     |
| 28  | 56   | 112    |
| 27  | 81   | 243    |
| 25  | 100  | 400    |
| 14  | 70   | 350    |
| 4   | 24   | 144    |
| 0   | -    | -      |
| 226 | 360  | 2167   |
|     | 113  |        |

Browni valem:

$$r = \frac{\frac{\sum x_1 y_2}{N} - C_{x_1 y_2}}{\delta_{x_1} \delta_{y_2} \text{ (intervallis)}}$$

Arvutus:

$$\frac{\sum x_1 y_2}{N} = \frac{1766}{226} = 7,8141$$

$$C_{x_1} = \frac{-24}{226} = -0,1062$$

$$C_{y_2} = \frac{113}{226} = 0,5000$$

$$\delta_{x_1} = \sqrt{\frac{\sum f d^2}{N} - C_{x_1}^2} =$$

$$= \sqrt{\frac{1890}{226} - 0,0113} =$$

$$= \sqrt{8,3515} = 2,8899$$

$$\delta_{y_2} = \sqrt{\frac{\sum f d^2}{N} - C_{y_2}^2} =$$

$$= \sqrt{\frac{2167}{226} - 0,2500} = 3,0559$$

$$\delta_{x_1} \delta_{y_2} = 2,8899 \times 3,0559 = 8,8312$$

$$C_{x_1 y_2} = -0,1062 \times 0,5000 = -0,0531$$

$$r = \frac{7,8141 - (-0,0531)}{8,8312} = 0,8908$$

Tõendone viga:

$$r \pm PE = r \pm 0,675 \frac{1-r^2}{\sqrt{N}} = r \pm 0,0092$$

| I, IV | II  | III |                       |
|-------|-----|-----|-----------------------|
| -7    | 60  | 25  | 933                   |
| -4    | 100 | 90  | 851                   |
| -3    | 88  | 165 | 1784                  |
| -4    | 148 | 140 | -18                   |
| -18   | 117 | 72  | 1766 = $\sum x_1 y_2$ |
|       | 168 | 130 |                       |
|       | 78  | 97  |                       |
|       | 44  | 78  |                       |
|       | 88  | 12  |                       |
|       | 42  | 42  |                       |
|       | 333 | 851 |                       |

$$r = 0,8908$$

$$T. v = \pm 0,0092$$

| $d$   | -6 | -5 | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7  |
|-------|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 39-41 | 6  |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   | 6  |
| 36-38 | 5  |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   | 5  |
| 33-35 | 4  |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   | 4  |
| 30-32 | 3  |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   | 3  |
| 27-29 | 2  |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   | 2  |
| 24-26 | 1  |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   | 1  |
| 21-23 | 0  |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   | 0  |
| 18-20 | -1 |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   | -1 |
| 15-17 | -2 |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   | -2 |
| 12-14 | -3 |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   | -3 |
| 9-11  | -4 |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   | -4 |
| 6-8   | -5 |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   | -5 |
| 3-5   | -6 |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   | -6 |
| 0-2   | -7 |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   | -7 |

I pool testist

II pool testist



Normaalse protsentiilkõvera konstrueerimise  
tabel.

Punktvaartuste  
(raskusindeksite)  
tabel.

| Mõõtpunkte              | Protsentiil | %   | Ülesande punkt=<br>väärtus. |
|-------------------------|-------------|-----|-----------------------------|
| Md + $3\frac{1}{2}$ MdH | 99          | 100 | 0                           |
| Md + 3 MdH              | 98          | 99  | 5                           |
| Md + $2\frac{1}{2}$ MdH | 95,5        | 98  | 10                          |
| Md + 2 MdH              | 91          | 97  | 15                          |
| Md + $1\frac{1}{2}$ MdH | 84,5        | 94  | 20                          |
| Md + MdH                | 75          | 90  | 25                          |
| Md + $\frac{1}{2}$ MdH  | 63          | 85  | 30                          |
| Md                      | 50          | 78  | 35                          |
| Md - $\frac{1}{2}$ MdH  | 37          | 70  | 40                          |
| Md - MdH                | 25          | 60  | 45                          |
| Md - $1\frac{1}{2}$ MdH | 15,5        | 50  | 50                          |
| Md - 2 MdH              | 9           | 40  | 55                          |
| Md - $2\frac{1}{2}$ MdH | 4,5         | 30  | 60                          |
| Md - 3 MdH              | 2           | 22  | 65                          |
| Md - $3\frac{1}{2}$ MdH | 1           | 15  | 70                          |
|                         |             | 10  | 75                          |
|                         |             | 6   | 80                          |
|                         |             | 3   | 85                          |
|                         |             | 2   | 90                          |
|                         |             | 1   | 95                          |
|                         |             | 0   | 100                         |



Normaalse sageduskõvera  
kõrdinaatide tabel.

| $\frac{X}{\sigma}$ | $\frac{Y}{\gamma_0}$ |
|--------------------|----------------------|
| 0,0                | 1,00                 |
| 0,2                | 0,98                 |
| 0,5                | 0,88                 |
| 0,7                | 0,78                 |
| 1,0                | 0,61                 |
| 1,3                | 0,43                 |
| 1,6                | 0,28                 |
| 2,0                | 0,14                 |
| 2,3                | 0,07                 |
| 2,5                | 0,04                 |
| 2,8                | 0,02                 |
| 3,0                | 0,01                 |



| Õpilane | Analoogia test |       |       |         | Õpil. vana= uus. | Thomsoni intellig. test |        |       |    |
|---------|----------------|-------|-------|---------|------------------|-------------------------|--------|-------|----|
|         | I p.           | II p. | kokku | stap ku |                  | Vorm A                  | Vorm B | kokku | JQ |

Algkeel A. - pööglapsed.

|    |    |                    |    |    |       |    |    |     |     |
|----|----|--------------------|----|----|-------|----|----|-----|-----|
| EJ | 37 | 39                 | 76 | 47 | 11;0  | 18 | 20 | 38  | 119 |
| AE | 39 | 35                 | 74 | 48 | 11;3  | 16 | 14 | 30  | 108 |
| KB | 32 | 31                 | 63 | 36 | 11;8  | 15 | 25 | 40  | 115 |
| AS | 29 | 31                 | 60 | 38 | 11;10 | 19 | 14 | 33  | 106 |
| US | 23 | 19                 | 42 | 24 | 11;3  | 13 | 15 | 28  | 107 |
| ES | 19 | 20                 | 39 | 25 | 11;5  | 15 | 26 | 41  | 118 |
| HW | 16 | 23                 | 39 | 19 | 11;4  | 17 | 14 | 31  | 110 |
| AW | 21 | 11                 | 32 | 20 | 11;6  | 6  | 14 | 20  | 96  |
| SZ | 18 | 11                 | 29 | 14 | 11;10 | 5  | 13 | 18  | 92  |
| HK | 16 | KATSETE ULDANDMED. |    |    |       | 25 | 29 | 105 |     |
| KB | 16 | =====              |    |    |       | 9  | 16 | 90  |     |
| JA | 11 | 12                 | 23 | 12 | 11;5  | 6  | 10 | 16  | 93  |
| FJ | 9  | 11                 | 20 | 13 | 11;4  | 10 | 10 | 20  | 98  |
| AA | 10 | 6                  | 16 | 10 | 11;4  | 9  | 13 | 22  | 100 |
| FA | 7  | 6                  | 13 | 9  | 11;6  | 9  | 15 | 24  | 98  |
| UL | -- | --                 | -- | -- | 11;7  | 5  | 19 | 24  | 99  |
| BU | 34 | 36                 | 70 | 46 | 10;7  | 17 | 24 | 41  | 127 |
| AK | 31 | 33                 | 64 | 39 | 12;2  | 13 | 17 | 30  | 100 |
| OK | 32 | 28                 | 60 | 36 | 12;4  | -- | -- | --  | --  |
| HL | 27 | 27                 | 54 | 31 | 13;2  | 13 | 20 | 33  | 95  |
| KS | 14 | 18                 | 32 | 20 | 10;0  | 12 | 19 | 31  | 123 |
| AW | 18 | 9                  | 27 | 16 | 10;5  | 9  | 15 | 24  | 110 |
| EF | 8  | 16                 | 24 | 19 | 10;3  | 9  | 9  | 18  | 106 |
| LE | 10 | 12                 | 22 | 11 | 10;4  | 9  | 13 | 22  | 110 |
| OP | 10 | 10                 | 20 | 12 | 10;2  | 5  | 10 | 15  | 103 |
| LK | 8  | 10                 | 18 | 13 | 12;3  | 6  | 9  | 15  | 86  |
| WW | 8  | 10                 | 18 | 10 | 12;10 | 5  | 12 | 17  | 99  |
| WE | 8  | 7                  | 15 | 9  | 13;6  | 12 | 15 | 27  | 88  |
| LE | 8  | 7                  | 15 | 9  | 12;3  | 12 | 14 | 26  | 96  |
| EP | 4  | 6                  | 10 | 6  | 12;4  | 10 | 3  | 13  | 82  |

tütarlapsed.

|    |    |    |    |    |       |    |    |    |     |
|----|----|----|----|----|-------|----|----|----|-----|
| GN | 24 | 24 | 48 | 27 | 11;7  | 6  | 11 | 17 | 93  |
| MP | 26 | 20 | 45 | 25 | 11;5  | 15 | 10 | 25 | 102 |
| LW | 26 | 26 | 52 | 31 | 10;10 | 12 | 16 | 28 | 111 |



| Ôpil.<br>lane                           | Analoogia test |       |            |               | Ôpil.<br>vena=<br>dus. | Thomsoni intellig. test |           |       |     |
|-----------------------------------------|----------------|-------|------------|---------------|------------------------|-------------------------|-----------|-------|-----|
|                                         | I p.           | II p. | kok=<br>ku | stan=<br>darð |                        | Vorm<br>A               | Vorm<br>B | kokku | JQ  |
| A l g k o o l A. - p o e g l a p s e d. |                |       |            |               |                        |                         |           |       |     |
| EJ                                      | 37             | 39    | 76         | 47            | 11;0                   | 18                      | 20        | 38    | 119 |
| AE                                      | 39             | 35    | 74         | 48            | 11;3                   | 16                      | 14        | 30    | 108 |
| KB                                      | 32             | 31    | 63         | 36            | 11;8                   | 15                      | 25        | 40    | 115 |
| AS                                      | 29             | 31    | 60         | 38            | 11;10                  | 19                      | 14        | 33    | 106 |
| US                                      | 23             | 19    | 42         | 24            | 11;3                   | 13                      | 15        | 28    | 107 |
| ES                                      | 19             | 20    | 39         | 25            | 11;5                   | 15                      | 26        | 41    | 118 |
| HW                                      | 16             | 23    | 39         | 19            | 11;4                   | 17                      | 16        | 33    | 110 |
| AW                                      | 21             | 11    | 32         | 20            | 11;6                   | 6                       | 14        | 20    | 96  |
| SZ                                      | 18             | 11    | 29         | 14            | 11;10                  | 5                       | 13        | 18    | 92  |
| HK                                      | 16             | 12    | 28         | 15            | 11;4                   | 4                       | 25        | 29    | 105 |
| KB                                      | 16             | 11    | 27         | 14            | 11;10                  | 7                       | 9         | 16    | 90  |
| JA                                      | 11             | 12    | 23         | 12            | 11;5                   | 6                       | 10        | 16    | 93  |
| FJ                                      | 9              | 11    | 20         | 13            | 11;4                   | 10                      | 10        | 20    | 98  |
| AA                                      | 10             | 6     | 16         | 10            | 11;4                   | 9                       | 13        | 22    | 100 |
| FA                                      | 7              | 6     | 13         | 9             | 11;8                   | 9                       | 15        | 24    | 98  |
| UL                                      | --             | --    | --         | --            | 11;7                   | 5                       | 19        | 24    | 99  |
| BU                                      | 34             | 36    | 70         | 46            | 10;7                   | 17                      | 24        | 41    | 127 |
| AK                                      | 31             | 33    | 64         | 39            | 12;2                   | 13                      | 17        | 30    | 100 |
| OK                                      | 32             | 28    | 60         | 36            | 12;4                   | --                      | --        | --    | --- |
| HL                                      | 27             | 27    | 54         | 31            | 13;2                   | 13                      | 20        | 33    | 95  |
| KS                                      | 14             | 18    | 32         | 20            | 10;0                   | 12                      | 19        | 31    | 123 |
| AW                                      | 18             | 9     | 27         | 16            | 10;5                   | 9                       | 15        | 24    | 110 |
| EF                                      | 8              | 16    | 24         | 19            | 10;3                   | 9                       | 9         | 18    | 106 |
| LE                                      | 10             | 12    | 22         | 11            | 10;4                   | 9                       | 13        | 22    | 110 |
| OP                                      | 10             | 10    | 20         | 12            | 10;2                   | 5                       | 10        | 15    | 103 |
| LK                                      | 8              | 10    | 18         | 13            | 12;3                   | 6                       | 9         | 15    | 86  |
| WW                                      | 8              | 10    | 18         | 10            | 12;10                  | 5                       | 12        | 17    | 99  |
| WE                                      | 8              | 7     | 15         | 9             | 13;6                   | 12                      | 15        | 27    | 88  |
| LE                                      | 8              | 7     | 15         | 9             | 12;3                   | 12                      | 14        | 26    | 96  |
| EP                                      | 4              | 6     | 10         | 6             | 12;4                   | 10                      | 3         | 13    | 82  |
| t ü t e r l a p s e d.                  |                |       |            |               |                        |                         |           |       |     |
| GN                                      | 24             | 24    | 48         | 27            | 11;7                   | 6                       | 11        | 17    | 93  |
| MP                                      | 25             | 20    | 45         | 25            | 11;5                   | 15                      | 10        | 25    | 102 |
| LW                                      | 26             | 26    | 52         | 31            | 10;10                  | 12                      | 16        | 28    | 111 |



|    |    |    |    |    |      |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|------|----|----|----|----|
| JS | 21 | 24 | 45 | 28 | 14.1 | 14 | 8  | 22 | 80 |
| AM | 18 | 24 | 42 | 21 | 12.3 | 12 | 12 | 24 | 94 |
| LE | 20 | 11 | 31 | 18 | 12.1 | 14 | 6  | 20 | 91 |
| EA | 9  | 8  | 17 | 7  | 12.8 | 4  | 5  | 9  | 75 |
| LS | 8  | 5  | 13 | 9  | 13.4 | 5  | 10 | 15 | 79 |
| LS | 5  | 6  | 11 | 4  | 13.4 | 8  | 12 | 20 | 83 |
| EK | 3  | 1  | 4  | 2  | 13.8 | 3  | 12 | 15 | 77 |

A l g k o m l B. - t ü t a r l e p s e d.

|    |    |    |    |    |       |    |    |    |     |
|----|----|----|----|----|-------|----|----|----|-----|
| AW | 35 | 35 | 70 | 46 | 11.2  | 20 | 27 | 47 | 127 |
| LM | 21 | 36 | 67 | 41 | 11.4  | 20 | 22 | 42 | 119 |
| KL | 33 | 32 | 65 | 40 | 11.5  | 19 | 29 | 48 | 125 |
| HJ | 30 | 30 | 60 | 36 | 11.4  | 18 | 19 | 37 | 115 |
| WL | 30 | 29 | 59 | 38 | 11.7  | 16 | 24 | 40 | 115 |
| OK | 31 | 26 | 57 | 35 | 11.3  | 11 | 14 | 25 | 104 |
| AK | 29 | 25 | 54 | 30 | 11.5  | 15 | 23 | 38 | 115 |
| SS | 28 | 22 | 50 | 31 | 11.4  | 9  | 15 | 24 | 102 |
| WL | 25 | 25 | 50 | 32 | 11.9  | 7  | 17 | 24 | 98  |
| AL | 24 | 26 | 50 | 30 | 11.7  | 15 | 19 | 34 | 109 |
| JA | 24 | 24 | 48 | 27 | 11.6  | 13 | 15 | 28 | 104 |
| AW | 23 | 21 | 44 | 24 | 11.8  | 15 | 15 | 30 | 104 |
| ER | 21 | 22 | 42 | 23 | 11.1  | 10 | 18 | 28 | 108 |
| KT | 20 | 21 | 41 | 22 | 10.11 | 9  | 10 | 19 | 101 |
| HM | 22 | 22 | 43 | 25 | 11.7  | 16 | 17 | 33 | 108 |
| LA | 23 | 15 | 38 | 19 | 11.0  | 11 | 24 | 35 | 116 |
| HL | 15 | 18 | 33 | 18 | 11.11 | 11 | 13 | 24 | 96  |
| EP | 17 | 14 | 31 | 17 | 11.5  | 10 | 14 | 24 | 101 |
| EP | 16 | 9  | 25 | 13 | 11.9  | 12 | 13 | 25 | 99  |
| ES | 13 | 11 | 24 | 14 | 11.2  | 17 | 13 | 30 | 109 |
| LK | 14 | 8  | 22 | 15 | 11.0  | 15 | 21 | 36 | 117 |
| RL | 11 | 10 | 21 | 11 | 11.3  | 9  | 15 | 24 | 102 |
| MR | 13 | 8  | 21 | 14 | 11.8  | 14 | 7  | 21 | 96  |
| KB | 7  | 13 | 20 | 11 | 11.2  | 10 | 17 | 27 | 106 |
| JJ | 4  | 13 | 17 | 8  | 11.11 | 8  | 14 | 22 | 95  |
| EK | 34 | 34 | 68 | 43 | 12.11 | 14 | 16 | 30 | 94  |
| EL | 30 | 34 | 64 | 40 | 12.3  | 16 | 22 | 38 | 107 |
| AM | 31 | 32 | 63 | 38 | 12.2  | 19 | 28 | 47 | 116 |
| LR | 29 | 29 | 58 | 40 | 10.9  | 16 | 23 | 39 | 122 |
| EP | 29 | 30 | 59 | 37 | 12.1  | 19 | 29 | 48 | 119 |
| LK | 32 | 27 | 59 | 35 | 14.4  | 10 | 17 | 27 | 82  |
| HK | 27 | 29 | 56 | 34 | 12.10 | 19 | 23 | 42 | 105 |
| HR | 27 | 28 | 55 | 31 | 10.10 | 19 | 17 | 36 | 118 |
| AG | 31 | 24 | 55 | 31 | 9.8   | 10 | 9  | 19 | 114 |



|    |    |    |    |    |      |    |    |    |     |
|----|----|----|----|----|------|----|----|----|-----|
| AP | 24 | 27 | 51 | 30 | 13.4 | 21 | 27 | 48 | 107 |
| HS | 28 | 22 | 50 | 28 | 12.6 | 8  | 11 | 19 | 88  |
| LL | 28 | 21 | 49 | 30 | 14.2 | 18 | 22 | 40 | 94  |
| EP | 23 | 25 | 48 | 32 | 12.3 | 16 | 23 | 39 | 107 |
| WM | 24 | 23 | 47 | 26 | 12.1 | 13 | 18 | 31 | 102 |
| WG | 22 | 21 | 43 | 27 | 14.0 | 9  | 15 | 21 | 82  |
| KK | 20 | 21 | 41 | 22 | 12.6 | 17 | 21 | 38 | 105 |
| ND | 19 | 18 | 37 | 20 | 13.0 | 20 | 27 | 47 | 109 |
| JL | 16 | 18 | 34 | 22 | 12.4 | 11 | 12 | 23 | 93  |
| LL | 14 | 18 | 32 | 20 | 13.0 | 15 | 19 | 34 | 97  |
| AM | 21 | 20 | 41 | 21 | 12.1 | 12 | 12 | 24 | 95  |
| KK | 18 | 11 | 29 | 19 | 12.1 | 10 | 13 | 23 | 94  |
| SP | 15 | 12 | 27 | 14 | 12.3 | 13 | 15 | 28 | 98  |
| SS | 12 | 14 | 26 | 15 | 12.4 | 10 | 16 | 26 | 95  |
| MA | 15 | 11 | 26 | 17 | 10.4 | 10 | 22 | 32 | 120 |
| PK | 16 | 9  | 25 | 14 | 12.6 | 11 | 9  | 20 | 89  |
| WJ | 20 | 4  | 24 | 16 | 12.4 | 18 | 21 | 39 | 107 |
| AH | 12 | 11 | 23 | 13 | 13.4 | 9  | 8  | 17 | 80  |
| AH | 14 | 8  | 22 | 13 | 15.0 | 12 | 9  | 21 | 71  |
| WS | 15 | 7  | 22 | 14 | 12.1 | 11 | 12 | 23 | 94  |
| HL | 10 | 9  | 19 | 12 | 13.0 | 13 | 20 | 33 | 96  |
| HT | 11 | 7  | 18 | 14 | 14.3 | 8  | 4  | 12 | 70  |
| LL | 10 | 5  | 15 | 9  | 12.0 | 19 | 24 | 43 | 113 |
| AK | -- | -- | -- | -- | 12.7 | 11 | 14 | 25 | 93  |

Al g k o d l C. - p o e g l a p s e d.

|    |    |    |    |    |       |    |    |    |     |
|----|----|----|----|----|-------|----|----|----|-----|
| ES | 34 | 33 | 67 | 43 | 11.3  | 12 | 19 | 34 | 110 |
| RT | 33 | 34 | 67 | 45 | 11.0  | 20 | 18 | 38 | 119 |
| JK | 32 | 34 | 66 | 43 | 11.10 | 12 | 25 | 37 | 110 |
| JJ | 33 | 31 | 64 | 40 | 11.4  | 16 | 13 | 29 | 107 |
| HA | 33 | 31 | 64 | 39 | 11.1  | 15 | 26 | 41 | 121 |
| KR | 32 | 32 | 64 | 41 | 11.0  | 20 | 16 | 36 | 117 |
| EW | 30 | 34 | 64 | 40 | 12.0  | 11 | 24 | 35 | 106 |
| RK | 32 | 31 | 63 | 38 | 11.2  | 16 | 13 | 29 | 108 |
| EO | 31 | 30 | 61 | 25 | 11.10 | 6  | 12 | 18 | 92  |
| WS | 30 | 31 | 61 | 37 | 10.11 | 11 | 12 | 23 | 104 |
| AF | 32 | 27 | 59 | 34 | 11.0  | 21 | 26 | 47 | 129 |
| LZ | 27 | 31 | 58 | 33 | 11.0  | 4  | 8  | 12 | 91  |
| RA | 25 | 33 | 58 | 33 | 11.4  | -- | -- | -- | --  |
| GM | 20 | 25 | 45 | 28 | 11.3  | 11 | 7  | 18 | 96  |
| UT | 23 | 22 | 45 | 25 | 12.1  | 11 | 23 | 34 | 105 |
| TL | 17 | 14 | 31 | 18 | 11.5  | 5  | 10 | 15 | 91  |
| AK | 16 | 15 | 31 | 15 | 11.7  | 6  | 5  | 11 | 85  |



|    |    |    |    |    |       |    |    |    |     |
|----|----|----|----|----|-------|----|----|----|-----|
| UK | 14 | 13 | 27 | 16 | 11.1  | 20 | 16 | 36 | 108 |
| JK | 15 | 11 | 26 | 17 | 12.1  | 10 | 13 | 23 | 94  |
| RP | 12 | 13 | 25 | 11 | 11.4  | 6  | 11 | 17 | 95  |
| KK | 10 | 8  | 18 | 9  | 11.10 | 6  | 12 | 18 | 92  |
| WH | 10 | 4  | 14 | 7  | 11.5  | 11 | 6  | 17 | 94  |
| EK | -- | -- | -- | -- | 11.8  | 8  | 16 | 24 | 99  |
| AA | 36 | 35 | 71 | 45 | 12.5  | 19 | 32 | 54 | 120 |
| AM | 35 | 34 | 69 | 42 | 12.2  | 21 | 25 | 46 | 115 |
| SB | 31 | 31 | 62 | 37 | 10.9  | 8  | 18 | 26 | 109 |
| WK | 28 | 30 | 58 | 35 | 13.9  | 19 | 25 | 44 | 99  |
| HT | 28 | 28 | 56 | 31 | 10.8  | 15 | 11 | 26 | 100 |
| AF | 28 | 24 | 52 | 29 | 13.4  | 22 | 24 | 46 | 105 |
| WP | 25 | 25 | 50 | 26 | 12.11 | 13 | 19 | 32 | 96  |
| JR | 22 | 25 | 45 | 27 | 14.0  | 11 | 5  | 16 | 76  |
| HK | 22 | 21 | 43 | 28 | 10.7  | 6  | 7  | 13 | 96  |
| WL | 20 | 21 | 41 | 20 | 12.3  | 7  | 15 | 22 | 92  |
| HP | 22 | 17 | 39 | 21 | 12.3  | 10 | 12 | 22 | 92  |
| HR | 18 | 14 | 32 | 21 | 12.4  | 16 | 19 | 35 | 103 |
| OL | 18 | 11 | 29 | 16 | 12.9  | 15 | 18 | 33 | 98  |
| HR | 17 | 11 | 28 | 16 | 13.10 | 17 | 19 | 36 | 93  |
| AS | 12 | 12 | 24 | 13 | 10.9  | 11 | 15 | 26 | 109 |
| EM | 12 | 10 | 22 | 10 | 13.2  | 10 | 13 | 23 | 87  |
| RM | 12 | 9  | 21 | 10 | 12.7  | 13 | 10 | 23 | 91  |
| OR | 7  | 10 | 17 | 8  | 13.30 | 4  | 5  | 9  | 71  |
| KH | 9  | 5  | 14 | 8  | 13.2  | 6  | 6  | 12 | 76  |
| KK | -- | -- | -- | -- | 12.10 | 9  | 7  | 16 | 83  |

A l g k o o l D. - t ü t a r l a p s e d.

|    |    |    |    |    |       |    |    |    |     |
|----|----|----|----|----|-------|----|----|----|-----|
| AK | 40 | 34 | 74 | 47 | 11.1  | 21 | 33 | 51 | 138 |
| WM | 36 | 32 | 68 | 42 | 11.2  | 16 | 29 | 45 | 124 |
| LW | 32 | 30 | 62 | 40 | 11.0  | 11 | 29 | 32 | 113 |
| EW | 31 | 32 | 63 | 38 | 11.4  | 18 | 25 | 43 | 120 |
| LL | 33 | 27 | 60 | 36 | 12.0  | 7  | 13 | 20 | 92  |
| KJ | 32 | 27 | 59 | 32 | 11.10 | 13 | 18 | 31 | 104 |
| HA | 32 | 24 | 56 | 32 | 11.9  | 9  | 7  | 16 | 91  |
| AO | 26 | 24 | 50 | 27 | 11.7  | -- | -- | -- | --  |
| ES | 31 | 25 | 56 | 33 | 11.1  | 13 | 20 | 33 | 113 |
| EK | 25 | 27 | 52 | 31 | 11.7  | 17 | 21 | 38 | 113 |
| WT | 27 | 24 | 51 | 35 | 12.1  | 18 | 22 | 40 | 110 |
| EM | 23 | 27 | 50 | 31 | 11.0  | 9  | 21 | 30 | 111 |
| LL | 21 | 23 | 44 | 24 | 11.2  | -- | -- | -- | --  |



|    |     |     |     |     |       |    |    |    |     |
|----|-----|-----|-----|-----|-------|----|----|----|-----|
| HA | 23  | 22  | 45  | 24  | 11.11 | 19 | 23 | 42 | 113 |
| MD | 23  | 19  | 42  | 25  | 11.3  | 10 | 13 | 23 | 101 |
| LR | 19  | 17  | 36  | 20  | 11.5  | 12 | 16 | 28 | 105 |
| LO | 32  | 32  | 64  | 41  | 12.7  | 13 | 24 | 37 | 103 |
| JB | 33  | 27  | 60  | 38  | 12.6  | 19 | 10 | 29 | 96  |
| LR | 30  | 28  | 58  | 35  | 14.2  | 12 | 27 | 39 | 93  |
| MW | 30  | 28  | 58  | 34  | 10.7  | 14 | 22 | 36 | 121 |
| EK | 31  | 25  | 56  | 31  | 12.9  | 15 | 24 | 39 | 103 |
| SM | 27  | 27  | 54  | 34  | 10.8  | 6  | 16 | 22 | 106 |
| AA | 28  | 25  | 53  | 32  | 12.7  | 21 | 24 | 45 | 110 |
| TK | 27  | 28  | 55  | 31  | 10.10 | 13 | 14 | 27 | 109 |
| LW | 22  | 28  | 50  | 31  | 13.8  | 9  | 20 | 29 | 88  |
| MO | 28  | 22  | 50  | 30  | 13.3  | 17 | 15 | 32 | 94  |
| ET | 27  | 19  | 46  | 26  | 14.2  | 9  | 14 | 23 | 81  |
| LM | 23  | 22  | 45  | 26  | 13.7  | -- | -- | -- | --  |
| LL | 20  | 23  | 43  | 24  | 10.5  | 10 | 18 | 28 | 115 |
| AM | 20  | 18  | 38  | 19  | 12.11 | 6  | 18 | 24 | 91  |
| EL | 11  | 8   | 19  | 12  | 13.2  | 9  | 19 | 28 | 91  |
| HM | 12  | 8   | 20  | 10  | 14.10 | 11 | 11 | 22 | 76  |
| EJ | --- | --- | --- | --- | 12.1  | 11 | 13 | 24 | 95  |
| SS | --- | --- | --- | --- | 13.0  | 8  | 8  | 16 | 82  |
| EL | --- | --- | --- | --- | 12.1  | 13 | 16 | 29 | 100 |

RS

AL

A l g k o o l E. - p o e g l a p s e d.

|    |    |    |    |    |       |    |    |    |     |
|----|----|----|----|----|-------|----|----|----|-----|
| OK | 36 | 33 | 69 | 44 | 11.1  | 21 | 34 | 55 | 140 |
| EK | 31 | 33 | 69 | 38 | 11.6  | 10 | 21 | 31 | 107 |
| BJ | 30 | 31 | 61 | 38 | 12.1  | 12 | 14 | 26 | 97  |
| EN | 31 | 30 | 61 | 38 | 11.7  | -- | -- | -- | --- |
| PW | 30 | 29 | 59 | 35 | 11.8  | 4  | 8  | 12 | 86  |
| HT | 28 | 29 | 57 | 32 | 11.3  | 18 | 26 | 44 | 121 |
| JT | 29 | 25 | 54 | 33 | 11.6  | 12 | 16 | 28 | 104 |
| AT | 28 | 25 | 53 | 30 | 11.1  | 12 | 17 | 29 | 109 |
| AS | 26 | 26 | 52 | 31 | 11.4  | 16 | 17 | 33 | 110 |
| HK | 25 | 27 | 52 | 28 | 11.1  | 12 | 20 | 32 | 112 |
| FL | 22 | 29 | 51 | 31 | 10.11 | 8  | 10 | 18 | 99  |
| HS | 24 | 25 | 49 | 28 | 11.9  | 14 | 18 | 32 | 106 |
| RH | 22 | 26 | 48 | 26 | 11.1  | 11 | 17 | 28 | 108 |
| ER | 18 | 18 | 36 | 23 | 11.4  | 12 | 9  | 21 | 98  |
| WA | 18 | 14 | 32 | 16 | 11.6  | 10 | 18 | 28 | 104 |
| OR | 14 | 15 | 29 | 18 | 12.1  | 9  | 12 | 21 | 92  |
| KM | 17 | 10 | 27 | 18 | 11.1  | 3  | 17 | 20 | 100 |
| UA | 17 | 8  | 25 | 12 | 11.4  | 11 | 11 | 22 | 100 |
| TP | 5  | 3  | 8  | 14 | 11.9  | 11 | 14 | 25 | 99  |
| WM | 2  | 1  | 3  | 3  | 11.11 | 10 | 10 | 20 | 93  |

+) Klassivenuuslike poeglaste arvuga tegaksselustamiseks kuulused kates' alla sellest algk. sinult klassivenuuslike.



|    |    |    |    |    |       |    |    |    |     |
|----|----|----|----|----|-------|----|----|----|-----|
| JK | 28 | 32 | 60 | 38 | 12.11 | 15 | 26 | 41 | 104 |
| ON | 28 | 22 | 50 | 29 | 13.5  | 15 | 20 | 35 | 95  |
| OL | 25 | 26 | 51 | 28 | 13.10 | 18 | 30 | 48 | 104 |
| OR | 27 | 22 | 49 | 26 | 14.5  | 17 | 12 | 29 | 84  |
| JA | 25 | 24 | 49 | 29 | 13.1  | 6  | 11 | 17 | 82  |
| EK | 28 | 18 | 46 | 33 | 12.3  | 19 | 22 | 41 | 100 |
| JL | 21 | 21 | 42 | 22 | 13.4  | 10 | 8  | 18 | 81  |
| HT | 21 | 20 | 41 | 21 | 13.5  | 11 | 11 | 22 | 84  |
| KW | 19 | 21 | 40 | 24 | 12.10 | 9  | 15 | 24 | 90  |
| MK | 17 | 22 | 39 | 20 | 12.4  | 6  | 7  | 13 | 82  |
| JW | 20 | 19 | 39 | 21 | 12.5  | 10 | 12 | 22 | 91  |
| WM | 19 | 18 | 37 | 22 | 13.2  | 15 | 19 | 34 | 96  |
| JU | 16 | 17 | 33 | 20 | 15.3  | 14 | 16 | 30 | 86  |
| EJ | 16 | 14 | 30 | 16 | 13.6  | 10 | 3  | 13 | 75  |
| AT | 17 | 12 | 29 | 17 | 13.11 | 10 | 6  | 16 | 77  |
| JS | 12 | 17 | 29 | 16 | 13.9  | 9  | 16 | 25 | 85  |
| AU | -- | -- | -- | -- | 12.0  | 5  | 8  | 13 | 85  |
| ER | -- | -- | -- | -- | 13.0  | 5  | 9  | 14 | 80  |
| AS | -- | -- | -- | -- | 12.5  | 4  | 10 | 14 | 83  |
| AU | 15 | 12 | 27 | 13 | 12.0  | 4  | 1  | 5  | 74  |
| DA | 10 | 15 | 25 | 18 | 14.4  | 9  | 16 | 25 | 81  |
| RS | 8  | 13 | 21 | 15 | 12.3  | 10 | 11 | 21 | 91  |
| RS | 13 | 7  | 20 | 12 | 12.6  | 16 | 18 | 34 | 101 |
| AL | 9  | 8  | 17 | 11 | 12.1  | 6  | 11 | 17 | 89  |
| RM | 12 | 2  | 14 | 9  | 15.1  | 11 | 9  | 20 | 70  |
| AM | 3  | 0  | 3  | 2  | 10.5  | 10 | 10 | 20 | 106 |

Al g k o o l F +) - t ü t a r l a p s e d.

|    |    |    |    |    |       |    |    |    |     |
|----|----|----|----|----|-------|----|----|----|-----|
| AJ | 35 | 38 | 73 | 46 | 11.6  | 16 | 18 | 34 | 110 |
| AA | 35 | 32 | 67 | 43 | 11.8  | 21 | 13 | 34 | 109 |
| ES | 30 | 29 | 59 | 35 | 11.2  | 9  | 14 | 23 | 102 |
| HE | 31 | 26 | 57 | 32 | 11.7  | 16 | 11 | 27 | 102 |
| PW | 25 | 32 | 57 | 34 | 10.11 | 13 | 12 | 25 | 107 |
| LR | 27 | 24 | 51 | 30 | 11.7  | 5  | 7  | 12 | 86  |
| EW | 25 | 23 | 48 | 27 | 11.9  | 8  | 9  | 17 | 91  |
| EM | 25 | 22 | 47 | 25 | 11.4  | 13 | 13 | 26 | 104 |
| LL | 24 | 22 | 46 | 27 | 11.1  | 15 | 13 | 28 | 108 |
| AW | 20 | 23 | 43 | 26 | 10.11 | 11 | 10 | 21 | 102 |
| EL | 18 | 21 | 39 | 19 | 11.9  | 19 | 23 | 42 | 115 |
| EJ | 16 | 18 | 34 | 18 | 11.10 | 13 | 12 | 25 | 98  |
| SM | 14 | 11 | 25 | 17 | 11.9  | 14 | 10 | 24 | 98  |
| LH | 12 | 6  | 18 | 9  | 11.10 | 17 | 16 | 33 | 105 |
| LR | -- | -- | -- | -- | 11.1  | 6  | 9  | 15 | 95  |
| AU | 11 | -- | -- | -- | 12.1  | 12 | 15 | 27 | 98  |

+ ) Klassivanuslikekude poeglaste arvuga taga-aalustamiseks kuulused katse alla sellest alg.ainult klassivanuslikud.



# Eelleht harjutuseks.

Selleks ülesandeks on sul kümme minutit aega.

## TEST

Vaata järgmisi sõnu:

katus : maja = müts : pea

Sa näed, et katus on majale sama, mis müts peale. Vaata veel järgmist rida:

suvi : vihm = talv : ?

Siin puudub neljas sõna, mis endastmõistetavalt peaks olema **lumi**. Suvel sajab vihma ja talvel lund. Nüüd vaata edasi neid sõnu:

ujuma : vesi = lendama : püss, õhk, kork

Siin on neljandal kohal tervelt kolm sõna, ja nende hulgast tuleb leida ning alla kriipsutada õige sõna (see on nimelt **õhk**). Nüüd katsu igas järgnevas reas alla kriipsutada üks õige sõna. Kriipsuta igale õigele sõnale tugev joon alla, et teda oleks selgesti näha.

lumi : valge = rohi : sügis, süsi, roheline

sööma : leib = jooma : raud, vesi, kivi

aprill : kuu = reede : päev, nädal, aasta

lind : laulma = koer : saba, haukuma, jooksmas

toit : nälg = vesi : jooma, selge, janu

minema : tulema = müüma : lahkuma, ostma, kaup

olevik : minevik = täna : homme, eile, jõulud

jahu : mölder = tahm : must, rukis, korstnapühkija

raam : pilt = järv : saar, aken, ülesvõte

hunt : lammas = kass : koer, hiir, kiisu

puu : mets = lammas : kari, oinas, talleke

kingsepp : nahk = sepp : vasar, raud, kabi

liitma : lahutama = korrutama : kasvatama, liitma, jagama

hea : parem = palju : vähe, enam, küllalt

tema : nemad = mina : sina, meie, teie

Ülesanded, mis sul nüüd tuleb lahendada, on muidugi veidi teistsugused kui see siin, ja nende jaoks antakse terve tund aega. Täida kõik juhatused hoolikalt ja täpsalt; sa leiad, et need ülesanded ei olegi väga rasked, ja kahtlemata lahendad sa mitmedki nendest õieti.



## Analoogia-test.

1. Nimi: (eesnimi) ( perekonnanimi)
2. Poiss või tüdruk.
3. Kui vana
4. Millal sündinud.
5. Kooli nimetus.
6. Klass.
7. Täna on kuupäev.

Lehte mitte enne pöörda, kui kästakse.



|             |           |              |             |                   |          |
|-------------|-----------|--------------|-------------|-------------------|----------|
| 3. jahimees | : püss    | = kalar      | : võrk,     | aerud, märg,      | kala     |
| 3. taevas   | : sinine  | = rohi       | : aas       | suvi, roheline,   | haigus   |
| 4. lind     | : lendama | = koer       | : jooksmä,  | haukuma, valvama, | saba     |
| 5. külm     | : talv    | = soe        | : külm,     | suvi, ahi,        | päike    |
| 6. vill     | : lammas  | = suled      | : nahk,     | valge, munad,     | hani     |
| 7. koer     | : karvad  | = ahven      | : ujuma,    | soomused, vesi,   | kala     |
| 8. katel    | : raud    | = kaloss     | : saabas,   | kandma, kummi,    | pori     |
| 9. king     | : jalg    | / kübar      | : härra,    | pea, kepp,        | teretama |
| 10. lind    | : tiivad  | = poiss      | : käed,     | käised, inimene,  | rõivad   |
| 11. tüür    | : paat    | = saba       | : puri,     | kass, tuvi,       | juhtima  |
| 12. Jaan    | : poiss   | = Linda      | : õde,      | tütar, ema,       | tüdruk   |
| 13. okas    | : torkama | = nuga       | : teritama, | lõikama, leib,    | sõõma    |
| 14. ujuma   | : kala    | = lendama    | : õhk,      | tiivad, lind,     | kiirus   |
| 15. kast    | : kaan    | = kapp       | : rõivad,   | raamatud, riiul,  | uks      |
| 16. onu     | : tädi    | = poeg       | : vend,     | tütar, õde,       | ema      |
| 17. talv    | : suvi    | = detsember: | veebruär,   | kuu, jõulud,      | juuni    |
| 18. ema     | : laps    | = lehm       | : piim,     | vasikas, hobune,  | härp     |
| 19. olevik  | : tulevik | = täna       | : homme,    | eile, jaanipäev,  | jõulud   |
| 20. mees    | : naine   | = vend       | : tütar,    | õde, poiss,       | poeg     |



|                       |            |            |               |           |           |          |
|-----------------------|------------|------------|---------------|-----------|-----------|----------|
| <u>21. mees</u>       | : revolver | = mesilane | : lendama,    | mesi,     | vaha      | nõel     |
| <u>22. karu</u>       | : loom     | = kannike  | : õitsema,    | aas,      | lill,     | lõhn     |
| <u>23. labajalg</u>   | : inimene  | = kabi     | : poiss,      | säär,     | koer,     | hobune   |
| <u>24. kuduma</u>     | : lõng     | = õmblema  | : nõel,       | niit,     | naine,    | pesu     |
| <u>25. lendama</u>    | : tiivad   | = käima    | : seisma,     | inimene,  | jalad,    | lind     |
| <u>26. istuma</u>     | : tool     | = magama   | : puhkus,     | säng,     | uni,      | öö       |
| <u>27. pilt</u>       | : sein     | = vaip     | : katma,      | saal,     | kuduma,   | põrand   |
| <u>28. lill</u>       | : vars     | = puu      | : lind,       | roheline, | tüvi,     | kõrge    |
| <u>29. kullerkupp</u> | : lill     | = porgand  | : juurvili,   | teravili, | kartul,   | aed      |
| <u>30. pikk</u>       | : lühike   | = paks     | : mees,       | laps,     | õhuke,    | raske    |
| <u>31. tass</u>       | : kohv     | = piip     | : suits,      | tubak,    | tee,      | vanamees |
| <u>32. aurumasin</u>  | : kivisüsi | = mootor   | : auto,       | suits,    | bensiin,  | ratas    |
| <u>33. pimedus</u>    | : valgus   | = sõda     | : relvad,     | kahurid,  | sõjavägi, | rahu     |
| <u>34. ilus</u>       | : inetu    | = palju    | : üks,        | kõik,     | vähe,     | enam     |
| <u>35. tina</u>       | : raske    | = kork     | : kerge,      | raske,    | pudel,    | ujuma    |
| <u>36. ausus</u>      | : kadedus  | = tarkus   | : raamat,     | kool,     | rikkus,   | laiskus  |
| <u>37. tema</u>       | : teda     | = nemad    | : nende,      | mida,     | meie,     | neid     |
| <u>38. mees</u>       | : ees      | = kuus     | : naine,      | seitse,   | uus       | taga     |
| <u>39. hää</u>        | : halb     | = pikk     | : kilomeeter, | õhuke,    | kerge,    | õhuke    |
|                       |            |            |               | lühike,   |           |          |
| <u>40. hommik</u>     | : õhtu     | = A        | : M           | N         | F         | Ü        |



|            |            |           |                                    |
|------------|------------|-----------|------------------------------------|
| 41. kool   | : haridus  | = töö     | : laiskas, rumalus, vaesus, rikkus |
| 42. nutt   | : naer     | = kurbus  | : surm, rõõm, pisar, puusärk       |
| 43. must   | : valge    | = magus   | : suhkur, maitse, mõra, keel       |
| 44. ütlema | : ütles    | = panema  | : paneb, pannes, pandud, pani      |
| 45. I      | : 3        | = 9       | : 18 27 36 81                      |
| 46. paat   | : järv     | = aurik   | : lootsik, madrus, meri, kapten    |
| 47. vesi   | : laev     | = õhk     | : tuul, lennuk, kops, hingama      |
| 48. asi    | : isa      | = usin    | : poeg, virk, nisu, laisk          |
| 49. toit   | : inimene  | = bensiin | : põlema, mootor, petrooleum, ladu |
| 50. kriit  | : tahvel   | = pliiats | : paber, joonistama, nuga, sulg    |
| 51. rohi   | : lehm     | = liha    | : või, juust, vasikas, lõvi        |
| 52. silm   | : pime     | = kõrv    | : kuulma, müra, kurt, haige        |
| 53. tõde   | : vale     | = sirge   | : joon, kõver, ruut, kaar          |
| 54. 5      | : 25       | = 3       | : 9 15 18 21                       |
| 55. lamp   | : valgus   | = ahi     | : kütma, talv, puud, soojus        |
| 56. päev   | : päike    | = õe      | : magama, küünal, kuu, pimedus     |
| 57. järv   | : tiik     | = jõgi    | : lai, oja, vesi, meri             |
| 58. maja   | : tuba     | = raamat  | : riiul, lugemik, leht, õpilane    |
| 59. hoolas | : kiitus   | = laisk   | : karistama, nõrk, häbi, laitus    |
| 60. nahk   | : kingsepp | = jahu    | : leib, veski, pagar, kott         |



|                        |                |             |                                           |
|------------------------|----------------|-------------|-------------------------------------------|
| 61. raamat             | : autor        | = nisu      | : rukis, põld, põllumees, jahu            |
| 62. lind               | : muna         | = taim      | : kartul, seeme, leht, juur               |
| 63. ametnik            | : büroo        | = õpetaja   | : õpilane, küsima, raamat, kool           |
| 64. talumees           | : põld         | = tööline   | : ääs, vabrik, vasar, tiisler             |
| 65. pikkus             | : meeter       | = kaal      | : sentimeeter, mõõt, kilogramm, kaalud    |
| <u>66. kass</u>        | : tiiger       | = koer      | : haukuma, hunt, orav, kass               |
| 67. b                  | : p            | = d         | : g k l t                                 |
| 68. nädal              | : kuu          | = kuu       | : aasta, tund, minut, sajand              |
| <u>69. ruut</u>        | : ring         | = kuup      | : nelinurk, koonus, kera, trapeets        |
| 70. mander             | : poolsaar     | = meri      | : järv, jõgi, vesi, laht                  |
| 71. kuu                | : maa          | = maa       | : Mars, tähed, päike, ilmaruum            |
| <u>72. puu</u>         | : mets         | = isik      | : seltskond, riik, inimene, linn          |
| 73. aeg                | : kell         | = soojus    | : ahi, päike, suvi, termomeet             |
| 74. jää                | : vesi         | = vesi      | : maa, aur, jõgi, tuli                    |
| 75. vanker             | : hobune       | = auto      | : sõitma, maantee, mootor, bensiin        |
| 76. direktor           | : gümnaasium   | = president | : minister, vabariik, valitsus, kaitseväg |
| <u>77. punkt</u>       | : joon         | = joon      | : sirge, pindala, kaar, täpp              |
| 78. kaitseväge         | : sõdur        | = ühing     | : karsklane, esimees, liige, rahvas       |
| <u>79. 4/3</u>         | : 1/3          | = 8         | : 10 6 4 2                                |
| <u>80. evolutsioon</u> | : revolutsioon | = roomama   | : seisma, jooksuma, laps, põrand          |



# Intelligentsi-Test

Nõ 1

1. Nimi: .....  
(eesnimi) (perekonnanimi)
2. Poiss või tüdruk: .....
3. Kui vana: .....
4. Millal sündinud: .....
5. Kooli nimetus: .....
6. Klass: .....
7. Täna kuupäev: .....

**Lehte mitte enne pöördä, kui kästakse!**

Selles vihus on mõned kerged ülesanded. Katsu nad lahendada nii kiiresti ja hoolikalt kui võimalik. Hakka algusest peale ja tööta järjestikku edasi kuni lõpuni. Kui mõni ülesanne on liiga raske, siis jäta ta vahele. Selle töö jaoks on sul terve tund aega. Jää oma kohale, kuni aeg läbi on.

**Ära küsi midagi!**



## TEST A<sub>1</sub>

Järgnevas ülesandes tuleb igas reas **alla kriipsutada üks „ülearune“ sõna**.  
Vaata näiteks esimest rida:

hunt          karu          lõvi          kuusk          hobune

Need on kõik loomade nimetused, välja arvatud sõna **kuusk**, mis sellepärast ongi alla kriipsutatud „ülearuse“ sõnana. Vaata edasi veel järgmist näidet:

tool          laud          säng          kapp          katus

„Ülearune“ sõna on siin **katus**, sest kõik teised asjad on mitmesugune toakraam. Nüüd katsu ise alla kriipsutada „ülearune“ sõna kummaski järgnevas reas:

pirnid          rosinad          vill          õun          apelsin  
püss          ader          mõök          oda          pistol.

## TEST A<sub>2</sub>

Igas arvude-reas allpool tuleb klambritesse kirjutada arv, mis peaks järgmisena edasi tulema. Esimeses kolmes reas on vastused juba antud, et näidata, mida on tarvis teha:

1          2          3          4          5          6          ( 7 )

Siin tuli klambritesse kirjutada 7, sest eelmised kuus arvu kasvavad iga astmega ühe võrra. Järgnevates ridades muutuvad arvud samuti astmete kaupa, kuid mitte alati sama arvuga liitmise abil, vaid ka teisiti, näit.:

11          10          9          8          7          6          ( 5 )

Selles näites vähenevad arvud ühe kaupa.

1          2          4          8          16          32          ( 64 )

Siin on iga arv kaks korda suurem sellest, mis tema eel seisab.

Nüüd katsu järgmised ise teha:

3          6          9          12          15          18          (    )

2          4          6          8          10          12          (    )

1          3          5          7          9          11          (    )

1          2          3          4          3          2          (    )



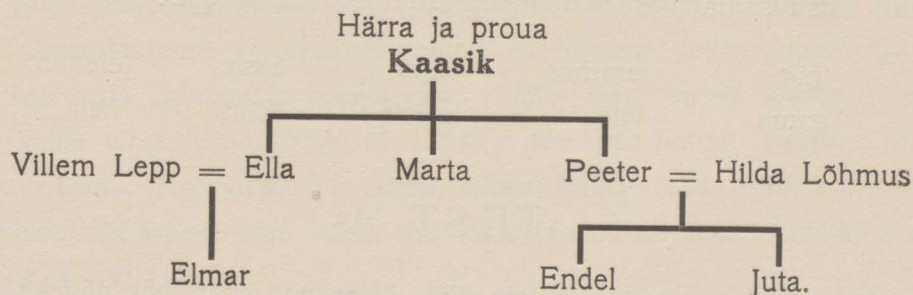
## TEST A<sub>3</sub>

Loe järgmine kirjeldus tähelepanelikult läbi ja võrdle teda joonisega. Joonis kujutab näitlikult seda, millest on juttu kirjelduses.

### KIRJELDUS.

Kaasikute abielupaaril oli kolm last, nimelt: 1) Ella, 2) Marta ja 3) Peeter. Ella läks mehele härra Villem Lepale, ja nende poeg ristiti Elmariks. Peeter kosis enesele naiseks preili Hilda Lõhmuse, ja neil oli kaks last — 1) Endel ja 2) Juta.

### JOONIS.



Nüüd kirjuta vastused järgmistele küsimustele (nendest on esimesed kaks juba vastatud, et näidata, mida õieti nõutakse):

*Vastused:*

Mis sugulane on Elmar Martale?

Õepoeg

Mitu tädi on Endelil?

Kaks

Mis on Elmari perekonnanimi?

Mis on Juta perekonnanimi?

Kes on Elmari onu?

*Pööra järgmine lehekülg!*



## TEST A<sub>4</sub>

Mõttes (**ilma et vaja oleks midagi kirjutada**) aseta viis sõna igas järgnevas reas nende õigesse järjekorda ja siis kriipsuta alla keskmine sõna saadud järjekorrast. Vaata näiteks järgmist rida:

minut      sekund      aasta      tund      nädal

Nende sõnade õige järjekord oleks niisugune: sekund, minut, tund, nädal, aasta. Keskmine sõna on siin **tund**, ja sellepärast ongi see sõna alla kriipsutatud. Samuti on **mai** järgmises näites keskmine sõna:

aprill      märts      juuni      juuli      mai

Nüüd katsu samal viisil lahendada järgmised ülesanded:

|      |        |        |      |         |
|------|--------|--------|------|---------|
| hiir | lammas | lehm   | kass | elevant |
| kuus | viis   | seitse | kolm | neli    |

## TEST A<sub>5</sub>

Igas järgnevas reas kriipsuta läbi üks „ülearune“ arv. Nii, näiteks, tuleb järgmises reas

6      2      8      ~~7~~      4      10

läbi kriipsutada 7, kuna see on ainuke paaritu arv; kõik teised sarnanevad üksteisele selle poolest, et nad on paarisarvud.

Järgnevas näites

4      7      8      6      ~~19~~      3

tuleb läbi kriipsutada 19, sest see on ainuke kahekohane arv. Reas

~~14~~      3      15      9      6      12

on läbi kriipsutatud 14, sest kõik muud arvud on siin kolmega jagatavad.

Nüüd katsu ise selgesti läbi kriipsutada „ülearune“ arv igas järgnevas reas:

|    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|
| 18 | 16 | 4  | 8  | 20 | 12 |
| 5  | 9  | 3  | 4  | 1  | 7  |
| 75 | 62 | 20 | 10 | 15 | 25 |
| 17 | 49 | 4  | 24 | 13 | 18 |



## TEST A6

Allpool on mõned võõrkeelsed laused ja nende kõrval eestikeelne tõlge. Igas eestikeelses lauses on üks sõna alla kriipsutatud, ja sul tuleb nüüd võõrkeelses lauses leida ja alla kriipsutada sõna, millel on sama tähendus. Seda on kaunis kerge teha, võrreldes üksikuid lauseid. Vaata näiteks neid siin:

- |                      |                           |
|----------------------|---------------------------|
| 1. Mala puri!        | Tule <u>tagasi</u> !      |
| 2. Nahin mala oimen! | Lähme <u>nüüd</u> tagasi! |
| 3. Jato oimen!       | <u>Lähme</u> jalutama!    |

Võrreldes esimest lauset teisega, näeme, et **mala** peab tähendama **tagasi**, sest see sõna tuleb mõlemas lauses ette. Kriipsuta see sõna esimeses lauses alla. Teise ja kolmanda lause võrdlemisel selgub, et **oimen** peab tähendama **lähme**. Kriipsuta see sõna kolmandas lauses alla. Nüüd jääb teises lauses järele ainult üks sõna, mille tähendust sa veel ei tunne; see on nimelt **nahin**, mis peaks tähendama **nüüd**. Kriipsuta see sõna teises lauses alla. Nüüd on igas võõrkeelses lauses alla kriipsutatud sõna, mis oma tähenduse poolest vastab eesti lause allakriipsutatud osale.

**Pane tähele, et võõrkeelsete sõnade järjekord on mõnikord teistsugune kui eesti sõnadel!**

Kriipsuta tarvilistele sõnadele tugev joon alla!

Ei ole tarvis midagi kirjutada, vaid ainult õiged sõnad alla kriipsutada.

Nüüd võta järgmised laused käsile:

- |                          |                                |
|--------------------------|--------------------------------|
| Baje melarta.            | Suur <u>maja</u> .             |
| Ek baje kahun pitar hai. | See <u>on</u> väga ilus maja.  |
| Baje som marut hai.      | Maja on <u>kaunis</u> vana.    |
| Hati kab marut poi?      | Kui <u>vana</u> ta võiks olla? |
| Jam kahun stasa hun.     | Ma olen <u>väga</u> väsinud.   |
| Dialam kahun pitar hai.  | Pilt on väga <u>ilus</u> .     |
| Ek mera khum jana hai?   | Kas <u>see</u> on minu kübar?  |



(Kui tarvis, vaata veel kord näiteid eelmistel lehekülgedel.)

## TEST B<sub>1</sub>

Kriipsuta alla „ülearune“ sõna igas järgnevas reas:

|         |          |          |         |           |
|---------|----------|----------|---------|-----------|
| järv    | meri     | tiik     | saar    | jõgi      |
| juuksed | rohi     | suled    | vill    | karvad    |
| paber   | puu      | turvas   | leib    | peerg     |
| puu     | kivi     | kork     | paat    | laast     |
| ring    | ruut     | kolmnurk | trapets | püstkülik |
| lahkus  | halastus | armastus | kadedus | heldus    |

## TEST B<sub>2</sub>

Kirjuta iga rea lõpule klambritesse arv, mis peaks järgmisena tulema:

|    |    |    |    |    |     |     |
|----|----|----|----|----|-----|-----|
| 1  | 3  | 9  | 27 | 81 | 243 | ( ) |
| 17 | 15 | 13 | 11 | 9  | 7   | ( ) |
| 1  | 2  | 4  | 7  | 11 | 16  | ( ) |
| 96 | 48 | 24 | 12 | 6  | 3   | ( ) |
| 7  | 5  | 5  | 7  | 5  | 5   | ( ) |
| 9  | 8  | 7  | 6  | 7  | 8   | ( ) |

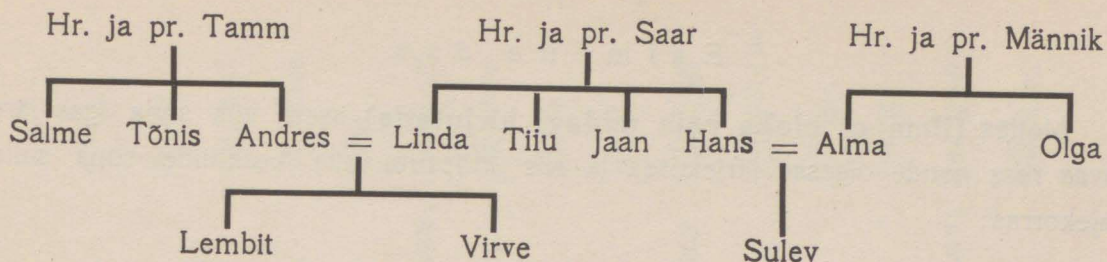
## TEST B<sub>3</sub>

Kriipsuta läbi „ülearune“ arv igas järgnevas reas:

|    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|
| 26 | 3  | 7  | 31 | 13 | 17 |
| 18 | 22 | 30 | 24 | 36 | 12 |
| 81 | 27 | 11 | 1  | 9  | 3  |
| 8  | 2  | 16 | 32 | 6  | 4  |
| 42 | 28 | 21 | 35 | 14 | 27 |



# TEST B<sub>4</sub>



Eelpool antud joonise põhjal kirjuta vastused järgmistele küsimustele:

*Vastused:*

Mis on Sulevi perekonnanimi?

Mis sugulane on Virve Jaanile?

Mis sugulane on Virve Sulevile?

Mis sugulane on Virve vanale  
härä Tammele?

Mitu tädi on Sulevil?

Mitu onu on Lembitul?

Kes on Sulevi vanavanemad?

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

*Pööra edasi!*



## TEST B<sub>5</sub>

### E s i m e n e o s a.

Mõttes (**ilma et oleks vaja midagi kirjutada**) aseta viis sõna igas järgnevas reas nende õigesse järjekorda ja siis kriipsuta alla keskmine sõna selles järjekorras:

|         |          |         |         |         |
|---------|----------|---------|---------|---------|
| lause   | raamat   | peatükk | sõna    | täht    |
| maja    | tänav    | tuba    | linn    | riik    |
| naeris  | hernes   | ploom   | kartul  | kõrvits |
| kindral | leitnant | kolonel | reamees | kapral  |

### T e i n e o s a.

Ülejäänud reas on kaks niisugust viiesõnalist rühma läbisegi kokku pandud. Mõttes lahuta nad üksteisest, aseta nad õigesse järjekorda ja siis kriipsuta alla kummagi rühma keskmine sõna. **Sõnu endid ei ole vaja kirjutada**; kriipsuta ainult mõlemad õiged sõnad alla.

oks, leht, tüvi, külv, lõikus, rehepeks, puu, künd, mets, jahvatus.

## TEST B<sub>6</sub>

Igas võõrakeelses lauses kriipsuta alla sõna, mis oma tähenduse poolest vastab allakriipsutatud sõnale eestikeelses lauses. Kriipsuta tarvilistele sõnadele tugev joon alla. Ei ole tarvis midagi kirjutada, vaid ainult õiged sõnad alla kriipsutada.

Mausam dalta hai.

Pitar bahut mausam hai.

Sirf das bikul hai.

Das aigas napi!

Tai khama bananta?

Tai hasta bikul nam leogen.

Ek piala khama bati hai?

Ilm on muutlik.

Täna on ilus ilm.

Kell on alles kümme.

Astu kümme sammu!

Kuhu nad jooksevad?

Nad tõusid juba kell kuus üles.

Kuhu see rong sõidab?

**Vaata ülesanded veel kord läbi, kuni aeg möödab on.**



# Standartiseeritud analoogia test.

1. Kullerkupp : lill = Porgand : juurvili = terevili, kartul, aed
2. Jahimees : püss = kalur : võrk = aerud, märg, kaba
3. Nädal : kuu = kuu : aasta = tund, minut, sajand
4. Kool : haridus = töö : laiskus = rumalus, vaesus, rikkus
5. Kast : kahn = kapp : rõivad = raamatud, riidul, uks
6. Pikkus : meeter = kaal : sentimeter = mõõt kilogramm, kaalud
7. Lind : tiivad = pois : käed = käised, inimene, rõivad
8. Koer : karvad = ahven : ujuma = soomused vesi, kala.
9. Katel : raud = kaloss : saabas = kandma kummi, pori
10. Olevik : tulevik = täna : homme = eile jeanipäev jõulud
11. Tass : kohv = piip : suits = tubak tee vanamees
12. Mees : naine = vend : tütar = õde pois poeg.
13. Ema : laps = lehm : piim = vasikas hobune härg.
14. Esmaspäev : teisipäev = reede : päev = nädal neljapäev, laupäev
15. Pilt : sein = vaip : katma = seel kuduma, põrand
16. vesi : laev = õhk : tuul = lennuk kops hingama.



|              |            |           |             |           |          |          |
|--------------|------------|-----------|-------------|-----------|----------|----------|
| 17. Ilus     | : inetu    | = palju   | : üks       | = kõik,   | vähe,    | enam,    |
| 18. Tõde     | : vale     | = sirge   | : joon      | = kõver   | ruut,    | kaar.    |
| 19. Nutt     | : naer     | = kurbus  | : surm      | = rõõm,   | pisar,   | puusärk. |
| 20. Hoolas   | : kiitus   | = laisk   | : karistama | = nõrk    | häbi,    | laitus.  |
| 21. Vanker   | : hobune   | = auto    | : sõitma    | = maantee | mootor   | Bensiin. |
| 22. Lind     | : muna     | = taim    | : kartul    | = seeme   | leht     | juur     |
| 23. Päev     | : päike    | = öö      | : magama    | = küünal  | kuu      | pimedus  |
| 24. Talumees | : põld     | = tööline | : ääs       | = vabrik  | vasar    | tiisler  |
| 25. Ametnik  | : büroo    | = õpetaja | : õpilane   | = küsima  | raamat   | kool     |
| 26. Jaan     | : pois     | = Linda   | : õde       | = tütar   | ema      | tüdruk   |
| 27. Kuduma   | : lõng     | = õmblema | : nõel      | = niit    | naine    | pesu     |
| 28. Silm     | : pime     | = kõrv    | : kuulma    | = müra    | kurt     | haige    |
| 29. Lind     | : lendama  | = koer    | : jooksmas  | = haukuma | valvema  | saba.    |
| 30. Mander   | : poolsaar | = meri    | : järv      | = jõgi    | vesi     | laht.    |
| 31. Pikk     | : lühike   | = paks    | : mees      | = laps    | õhuke    | raske.   |
| 32. Nahk     | : kingsepp | = jahu    | : leib      | = veski   | pagar    | kott     |
| 33. Pimedus  | : valgus   | = sõda    | : relvad    | = kahurid | sõjavägi | rehu.    |



|               |              |             |             |             |           |             |
|---------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-------------|
| 34. Kaitsvägi | : sõdur      | = ühing     | : karsklane | = esimees,  | liige,    | rahvas      |
| 35. b         | : p          | = d         | : g         | = k         | l         | t           |
| 36. Maja      | : tuba       | = raamat    | : riul      | = lugemik   | leht      | õpilane     |
| 37. Direktor  | : gümnaasium | = President | : Minister  | = vabariik, | Valitsus, | kaitsvägi   |
| 38. Ausus     | : kadedus    | = tarkus    | : raamat    | = kool      | rikkus    | leiskus     |
| 39. Raamat    | : autor      | = nisu      | : rukis     | = põld      | põllumees | jahu        |
| 40. Tema      | : teda       | = nemad     | : nende     | = mide      | meie      | neid        |
| 41. Kuu       | : mae        | = mae       | : mars      | = tähed     | päike     | ilmaruum    |
| 42. Rohi      | : leht       | = liha      | : vôi       | = juust     | vasikas   | lôvi        |
| 43. Aeg,      | : kell       | = soojus    | : ahi       | = päike     | suvi      | termomeeter |
| 44. jää       | : vesi       | = vesi      | : mae       | = aur       | jôgi      | tuli        |
| 45. Mees      | : ees        | = kuus      | : naine     | = seitse    | uus       | taga        |
| 46. Ütlema    | : ütles      | = panema    | : panek     | = pannes    | pandud    | peni        |
| 47. 1         | : 3          | = 9         | : 18        | = 27        | 36        | 81          |
| 48. Talv      | : suvi       | = detsember | : veebruar  | = kuu       | jôulud    | juuni       |
| 49. Hommik    | : õhtu       | = A         | : M         | = N         | U         | F           |



50. Tüür : paat = saba : kass , tuvi, juhtima

Väärtused :

$Md = 25,78$  punkti

Keskmine variatsioonipiirkond 16,23 kuni 33,84 punkti

Standardiseerimatu testi enesekorrelatsiooni koefitsient 0,89.



Auhinnafoō

392208

i