

JYVÄSKYLÄ STUDIES IN EDUCATION, PSYCHOLOGY AND SOCIAL RESEARCH 1

OPPILAIDEN TERVEYDENTILAN
RIIPPUVUUS KOULUTYYPISTÄ

HEALTH STATUS OF PUPILS ACCORDING
TO TYPE OF SCHOOL

WITH ENGLISH SUMMARY

O. K. KYÖSTIÖ

JYVÄSKYLÄ 1962

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTOYHDISTYKSEN JA
KASVATUSOPILLISEN KORKEAKOULUN KUSTANTAMA

JYVÄSKYLÄ STUDIES IN EDUCATION, PSYCHOLOGY AND SOCIAL RESEARCH 1

OPPILAIDEN TERVEYDENTILAN
RIIPPUVUUS KOULUTYYPISTÄ

HEALTH STATUS OF PUPILS ACCORDING
TO TYPE OF SCHOOL

WITH ENGLISH SUMMARY

O. K. KYÖSTIÖ

JYVÄSKYLÄ 1962

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTOYHDISTYKSEN JA
KASVATUSOPILLISEN KORKEAKOULUN KUSTANTAMA

URN:ISBN:978-952-86-0455-6
ISBN 978-952-86-0455-6 (PDF)
ISSN 0075-4625

Jyväskylän yliopisto, 2024

Pieksämäki 1962
Sisälähetysseuran Raamattutalon kirjapaino

ALKUSANAT

Keski-Suomen sairaanhoitajaopistossa suoritettiin tämän tutkimuksen tekijän johdolla v. 1958 eräs oppilastyö, jossa vertailtiin samankäisten kansa- ja oppikoululaisten terveydentilaa keskenään. Työssä pyrittiin löytämään sopivia mittauskohteita ja saamaan selville terveydenhuoltotyön vaikutusta koulun piirissä. Useiden variaabelien osalta saatiin merkitseviä eroavuuksia ko. oppilasryhmissä. Tulokset saattoivat hyvinkin olla sattuman aiheuttamia — aineisto oli näet verraten pieni — mutta ne olivat siinä määrin kiintoisia, että johtivat tekijän pohtimaan tätä kysymystä yksityiskohtaisesti. Aihetta ei ole pedagogisen tutkimuksemme alueella sanottavasti käsitelty, joten työtä on pidettävä lähinnä alustavana kartoituksena.

Tutkimuksen suoritus ei olisi ollut mahdollista ilman Keski-Suomen sairaanhoitajaopiston myötävaikutusta. Olen suuresti kiitollinen opiston johdolle ja niille terveyssisarkoulutuksessa olleille sairaanhoitajille, jotka harjoittelunsa aikana kokosivat tarvittavaa aineistoa. Eräät jo valmistuneet terveyssisaret osallistuivat myös tähän työhön. Heille kaikille esitän sydämellisen kiitoksen.

Tutkimuksen viimeistelyvaiheessa tohtorit *Aito Abto* ja *Annika Takala* sekä maisteri *Pentti Pitkänen* antoivat minulle hyviä viitteitä, joista olen suuresti kiitollinen. Korkeakoulua taas kiitän tutkimuksen julkaisemisesta tässä sarjassa.

Jyväskylässä, syyskuussa 1962.

O. K. Kyöstiö

SISÄLLYSLUETTELO

	Sivu
1. Tutkimuksen peruskäsitteet ja tarkoitus	7
2. Ongelman perustelu, hypoteesit ja rajoitukset	9
3. Tutkimuksen otanta	14
4. Tutkimusmenetelmä ja aineiston koonti	18
5. Tulokset eri muuttujien osalta	19
A. Yleisvaraabelit (sosiaaliset tekijät)	19
a. Tutkittujen sosiaalinen status isän ammatin perusteella arvioituna	19
b. Koulutyyppit ja perheryhmittely	20
c. Koulumatkan pituus	22
d. Kouluateria	23
B. Terveystilan variaabelit (fyysiset tekijät)	25
a. Kehon suuruus	26
aa. Pituus	27
ab. Paino	32
b. Ryhti	35
c. Sydämen toiminta	38
ca. Verenpaine	39
cb. Rasitus ja valtimon lyöntitiheys	41
d. Hemoglobiini	42
e. Näkö	45
f. Kuulo	46
g. Hampaat	48
h. Sairauspäivät	50
C. Koulusaavutukset (psykykinen näkökohta)	52
6. Yhteenvedo saaduista eroavuuksista	56

7. Tarkistustutkimukset	59
A. Vuoden 1961 rinnakkaistutkimus	59
B. Vuoden 1959 perustutkimus	61
8. Tarkastelua ja johtopäätöksiä	64
9. Liite (tietojenkoontilomake)	68
10. Kirjallisuusluettelo	69
11. Summary	73

1. Tutkimuksen peruskäsitteet ja tarkoitus

Tämän tutkimuksen keskeisiä käsitteitä ovat termit oppivelvollisuuskoulu ja terveydentila. Kumpikin niistä kaipaa täsmentämistä, vaikka ne ovat arkikielessä yleisesti käytössä. Edellisen selvittämiseksi on tuotava esille muutamia piirteitä maamme koulujärjestelmästä.

Suomen koululaitos on hyvin hajanainen jo oppivelvollisuusiän (7—16 v.) osalta. Oppivelvollisuuden suorittamista varten ei kaikkien lasten tarvitse käydä koko ajan samaa koulua, siis kansakoulua, jossa koulunkäynti aloitetaan. Neljännen luokan suorittuaan lapset näet voivat pyrkiä oppikouluun, jos vanhemmat sitä haluavat. Tilastot osoittavat, että he yhä yleisemmin tätä mahdollisuutta käyttävät. Koko maan huomioon ottaen noin 40 % ko. ikäluokista on oppikoulussa. Useissa kaupungeissa vain $\frac{1}{3}$ lapsista jää IV luokan jälkeen kansakouluun. Helsingin ruotsinkielisen väestön osalta on oppikoulussa opiskelevien osuus ao. ikäluokista jo n. 80 %. Oppikoulu on näin ollen tulemassa yleiskouluksi.

Kun tässä tutkimuksessa käytetään sanaa oppivelvollisuuskoulu, sillä tarkoitetaan siis joko kansakoulua, jonka kahta viimeistä luokkaa usein nimitetään kansalaiskouluksi, tai oppikoulua keskikoulun osalta. Oppivelvollisuuden suorituksessa ne vastaavat toisiaan, vaikka keskikoulun viimeisen luokan suorittaminen ei enää ole oppilaille oppivelvollisuuden täyttämisen kannalta pakollinen. Oppivelvollisuuslaki ei oikeastaan vaadi mitään suorittamista, vaan lain hyväksymän koulun käymistä sen vuoden kevätlukukauden loppuun, jolloin lapsi täyttää 16 vuotta. Hän vapautuu koulunkäynnistä nuorempana, jos on ehtinyt suorittaa oppivelvollisuuskoulun kurssin ennen 16 ikävuottaan.

Oppivelvollisuuskoulun kaksi päämuotoa, kansakoulu ja oppikoulu, eroavat toisistaan monessa suhteessa. Näihin kouluihin liittyvät arvosu-
tusnäkökohdat eivät kuulu tämän tutkimuksen piiriin. Niillä tuskin on suoranaista vaikutusta oppilaiden terveydentilaan. Sen sijaan näiden koulujen organisaatiossa, opetussuunnitelmassa ja yleisessä huol-

lossa vallitsevat eroavuudet saattavat aiheuttaa eroavuuksia myös niissä käyvien lasten terveydentilassa, jota tutkimuksessa juuri halutaan tarkastella oppivelvollisuuskoulun kahden päätyypin valossa.

Terveydentila on tutkimuksen toinen perustermi. Se on suhteellinen käsite ja siksi sen tason määrittelemisen yleispätevästi on vaikeaa. Maailman Terveysjärjestö pitää terveyttä fyysisten, psyykkisten ja sosiaalisten tekijöiden yhteistuloksena. Hyvän terveydentilan saavuttamiseksi ihmisen on saatava asiallisesti tyydyttää noihin attribuutteihin liittyviä perustarpeita. Sikäli kuin niiden tyydyttämisessä ilmenee häiriöitä, on seurauksena sairaus, jonka luotettava toteaminen lieneekin helpompaa kuin terveyden. Yksilölliset eroavuudet terveydentilan eräiden tekijöiden suhteen saattavat näet olla niin suuret, että normaaliksi katsottavan tilan rajat ovat hyvin epämääräiset. Tällä seikalla on biologinen perustansa, sillä esim. vereen sisältyvien aineiden määrän »normaalinen» vaihtelualue lienee periaatteessa kyseenalainen (*Hardin*, 1962, 12—14).

Ryhmiin kohdistuneissa terveydentilan tutkimuksissa mittauskohteiksi tavallisesti otetaan joukko erilaisia variaabeleita ja tulokset ilmoitetaan prosenttilukuina tai jonkinlaisina keskilukuina. Oppilaiden terveyskortit ovat tiivistelmiä terveydentilaan vaikuttavista seikoista. Työterveyslaitoksessa suoritettiin muutama vuosi sitten erään aikuisryhmän, nimittäin johtavassa asemassa olevien henkilöitten terveydentilan yleistutkimus (*Noro ym.*, 1959). Se käsitti eräitä laboratoriomittauksia (veri, virtsa ja ulosteet), elektrokardiogrammin, pienoisoröntgenkuvan rintakehästä, näön tarkastuksen, sydämen toimintakokeet ja sisätautilääkärin yleistutkimuksen. Pelkästään fyysistä suorituskykyä tutkittaessa voidaan käyttää monenlaisia testejä, joita erityisesti Amerikassa on kehitelty (ks. esim. *Measurement and evaluation etc*, 1950). Jalavisto tuo esille eräitä variaabeleita, jotka saattaisivat tulla kysymykseen ns. elinpotentiaalia ratkaistaessa (*Duodecim* 1/1952). Jyväskylän tutkimuksessa on tyydytty ratkaisuun, jonka olosuhteet ja tutkimuksen tarkoitus ovat määränneet.

Terveydentilan lukuisista tekijöistä on tutkimuksen kohteiksi valittu eräitä, jotka on ollut suhteellisen helppo mitata. Ne edustavat ensi sijassa terveydentilan fyysistä aluetta. Vertailemalla saatuja mittaustuloksia pyritään selvittämään eri oppivelvollisuuskoulutyypeissä olevien lasten terveydentilassa ilmenevät eroavuudet. Tämä on tutkimuksen päätarkoitus. Erojen ilmetessä käydään lisäksi keskustelua niistä syistä, jotka mahdollisesti aiheuttavat poikkeavuuksia ryhmien välillä, ja pyritään vetämään johtopäätöksiä käytäntöä ajatellen.

2. Ongelman perustelu, hypoteesit ja rajoitukset

Yksilöiden terveydentilassa on toisinsa verrattuna suuriakin eroavuuksia jo erilaisista perintötekijöistä johtuen. Kasvuympäristöön liittyvät tekijät saattavat sitten vaikuttaa näihin joko tasoittavasti tai erilaisuutta jatkuvasti lisäten. Kun lasten opintiet meillä koulujärjestelmästä johtuen selvästi erkanevat kansakoulun IV luokalta lähtien, herää tämän tutkimuksen kannalta ensimmäiseksi kysymys, onko täten syntyneiden ryhmien, kansakoululaisten ja oppikoululaisten kesken jo eroamishetkellä ehkä todettavissa terveydentilan suhteen selvää eroavuutta. Voitaisiinhan näet olettaa, että esimerkiksi maanviljelijä- ja työläisväestön keskuudessa opintien valinnassa annettaisiin nimenomaan fyysisille tekijöille merkitystä. Sen mukaan vanhemmat pyrkisivät saamaan heikkorakenteiset lapsensa opintielle ja sitä tietä henkisiin toimiin, kun taas vankkarakenteiset jätettäisiin kansakouluun ja johdettaisiin sieltä ruumiillisen työn ammatteihin. Tällainen pyrkimys olisi omiansa saattamaan oppikoululaisten ryhmän jo alunperin epäedulliseen asemaan. Toisaalta taas lienee melko yleinen käsitys, että kansakouluun jäävät oppilaat ovat peräisin alemmista yhteiskuntaluokista, joissa sekä taloudelliset että hygieniset olosuhteet ovat heikot. Eräät tutkijat ovat esittäneet, että yhteiskuntaluokan kohotessa terveydestä huolehtiminen tehostuu (*Apple Sweetser*, 1962, 450). Tämä seikka olisi siis epäedullinen kansakouluryhmän terveydentilaa ajatellen. Molemmat näkökohdat kaipaavat selvitystä ja tulevat myöhemmin tarkastelun kohteeksi. Tutkimus lähti kuitenkin alkuun kansakoulun viimeisellä luokalla olleista oppilaista ja heidän ikäkumppaneistaan oppikoulussa. Ongelman muotoiluun vaikuttivat näin ollen lähinnä ne seikat, jotka terveydenhuoltotyön kannalta näyttivät erilaisilta näissä koulu- muodoissa. Tutkimus suoritettiin terveysisäkouluksen piirissä, joten huomion kiintyminen tällaisiin näkökohtiin oli luonnollista. Koulumuotojen kesken todettiin asiassa seuraavanlaiset yleiset eroavuudet terveydenhuollon näkökulmasta.

- a) Kansakoululaisten terveydenhuolto on lakisääteisesti turvattu. Kansakoululain (247/1957) 13 § määrää asiasta seuraavasti:

»Kansakoulun tulee jatkuvasti olla lääkärin valvonnassa. Lääkärin on riittävän usein tarkastettava oppilaat, opettajat ja koulun muu henkilökunta.»

Muita kansakoulun terveydenhuoltotyötä koskevia lakeja ovat laki kansakoulun lääkärintoimesta (1952), kansakoulun hammaslääkärintoimesta (1956) ja kunnallisista terveystoimista (1944). Johtosäännöt velvoittavat kuntien terveystoimien monipuoliseen terveydenhuoltoon, johon kuuluu sekä koulussa että kotona tapahtuvaa valvontaa, neuvontaa ja tarkastuksia. Jos oppivelvollinen lapsi siirtyy oppikouluun, hän menettää mainitun lakisääteisen terveydenhuollon, sillä esim. valtion oppikoulut eivät ole tähän ollenkaan velvoitettuja. Yksityisoppikouluja koskeva asetus (23/1951, § 11) tosin kehottaa kouluja ohjesäännössään määrittelemään annettavan terveydenhuollon, mutta käytännössä se ei aina ulottune uusien oppilaiden lääkärintarkastusta pitemmälle. Tilanne on ollut suunnilleen sama valtion kouluissa. Vain kunnalliset keskikoulut muodostavat poikkeuksen, sillä ne kuuluvat hallinnollisesti kansakoululaitokseen. Yksityisoppikoulujen malliohjesäännössä korostetaan erityisesti uusien oppilaiden tarkastusta, vaikka nämä tulevat juuri koulumuodosta, jossa on jatkuva lakisääteinen terveydenhuolto. Tämän tutkimuksen kannalta on kiintoisaa huomata, että seuraavaan tarkastukseen kehoitetaan vasta keskikoulun viimeisellä luokalla.

Mannerheim-liitto suoritti kolme vuotta sitten tiedustelun, jonka tulokset antavat selvän kuvan oppikoulujen terveydenhuollosta (*Vuorinen*, 1960). Sen mukaan lääkärintarkastus suoritettiin 90 %:ssa kouluista I lk:lla, 76 %:ssa keskikoulun viimeisellä, 60 %:ssa lukion viimeisellä. Kouluhuoltaja oli vain hyvin harvoissa kouluissa ja hänen toimintansa tapahtui satunnaisesti. Hampaiden hoito oli järjestetty vain 19:ssä koulussa 170:stä vastanneesta. Tiedustelussa olivat mukana vain suomenkieliset yksityiskoulut (250), joten vastausprosentti oli 68. Kouluhallituksen ilmoituksen mukaan oli lääkärintarkastus järjestetty kaikissa valtion kouluissa, koulunhoitaja ei ollut yhdessäkään samoin kuin ei hammashoitoakaan.

- b) Kansakoululaki velvoittaa kunnat antamaan oppilaille päivittäin ilmaisen aterian (*laki* 247/1957, § 28). Fyysisen kunnon kannalta lämpimän aterian saamisella on varmaan merkitystä nimenomaan kasvuiässä, vaikka sen merkitystä ei enää voitane siinä määrin pe-

rustella aliravitsemuksen näkökohdilla kuin kouluaterian järjestämisen alkuaikoina 1920-luvulla. Mannerheim-liiton mainittu tiedustelu osoitti, että noin $\frac{2}{3}$:ssa oppikouluista oli ruokailu järjestetty. Tämänkin tekijän suhteen oppikoululaiset ovat siis heikommassa asemassa kuin kansakoululaiset. Kouluaterian maksullisuus aiheuttaa lisäksi sen, että kaikki oppikoululaiset eivät ateriointiin osallistu sielläkään, missä siihen olisi mahdollisuus.

- c) Kesäsiirtolatoiminnan järjestämisellä pyritään myös huolehtimaan kansakoululaisten terveydentilasta (*laki* 247/1957, § 30). Sen mukaan kaupunkien ja kauppalain vähävaraisille ja terveydeltään heikoille kansakoululaisille on varattava mahdollisuus viettää jokin aika maalla virkistäytymässä kesäloman aikana. Oppilaat ovat tällöin lääkärin jatkuvan valvonnan alaisia ja heidän ravitsemukseensa ja viihtymiseensä kiinnitetään erityistä huomiota. On oletettavaa, että tuollaisella virkistysjaksolla saadaan juuri heikompien oppilaiden kuntoa kohotetuksi. Ylöstalon selvitys Rovaniemen osalta tukee tätä käsitystä (*Duodecim* 3/1957). Oppikoululaisille ei ole vastaavaa huoltoa järjestetty. Heidän alikuntoisuuttaan ei tarkkailla eikä koulun taholta ryhdytä toimenpiteisiin sen poistamiseksi (*Hultin*, 1955).
- d) Koulumatka saattaa muodostua oppilaalle rasittavaksi joko pituuden tai hankalien yhteyksien vuoksi. Siksi kansakoululakiin on otettu määräys (§ 27), jonka mukaan koulumatkan ylittäessä viisi kilometriä kunnan on järjestettävä oppilaille maksuttomasti joko kyyditys tai majoitus. Kolmesta viiteen kilometrin pituisista koulumatkaa voidaan toisaalta ehkä pitää varttuneiden oppilaiden kesto-kykyä sopivasti kehittäväenä. Varsinkin maaseudulla asuvien oppikoululaisten matkat saattavat kuitenkin olla hyvin pitkiä ja kulku-yhteydet hankalia, mutta heihin nähden ei ole mitään velvoitteita asetettu.
- e) Lisäksi otaksutaan, että vaatimusten paine on oppikoulussa voimakkaampi kuin kansakoulussa ja tämä saattaa aiheuttaa joidenkin oppilaiden terveydentilalle vahingollista rasitusta. Vaikka ko. rasitus on lähinnä psyykkistä, sillä voi olla välillistä vaikutusta myös oppilaan fyysiseen kuntoon (*Brock* I, 1958, 80). Kansakoulussa ei ko. painetta esiintyne tai korkeintaan IV luokalla, jossa oppikoulun pääsytkintojärjestelmä sen aiheuttaa.

Edellä esitetyt seikat antanevat riittävän aiheen asettaa kysymyksen, onko kansa- ja oppikoululaisten terveydentilassa mahdollisesti eroja.

Samalla ne tuntuvat tukevan sellaista yleisolettamusta, että kansakoululaisten terveydentila olisi lähinnä tehokkaammasta huollosta johtuen parempi kuin vastaavan ikäisten oppikoululaisten.

Sikäli kuin tutkittavat lapset otetaan oppi- ja kansakoulusta sattumanvaraisesti, eräät päinvastaiseen suuntaan vaikuttavat tekijät antavat kuitenkin aihetta suhtautua varoen ko. hypoteesiin. Myös eräissä tutkimuksissa on tultu tulokseen, että oppikoululaisissa ei olisi niin paljon patologisia piirteitä kuin kansakoululaisissa (*Salmi*, Duodecim 7—8/1958). Esimerkiksi seuraavat seikat tukisivat yleisesti ottaen tätä käsitystä.

- a) Oppikoulussa ovat ylempiin yhteiskuntaluokkiin kuuluvat lapset suhteellisesti runsaammin edustettuina kuin kansakoulussa. Sosiaalisen statuksen ollessa korkea on vanhemmilla hyvät taloudelliset ja henkiset edellytykset huolehtia lastensa terveydentilasta.
- b) Edelliseen liittyen oppikoulussa on enemmän pienistä perheistä olevia lapsia. Kolmen ensimmäisen lapsen elinpotentiali lienee voimakkaampi kuin järjestyksessä myöhemmin syntyneiden, joten tämäkin alentaisi kansakoululaisten keskimääräistä terveydentilaa, sillä heidän joukossaan on runsaasti suurperheisiä. Olettamus lienee kuitenkin melko epävarma, sillä toisaalta on todettu vastasyntyneiden keskimääräisen painon hieman kasvavan lapsiluvun noustessa (*Brock I*, 1954, 11). Myös Salo tuo esille aineistoa, jonka mukaan juuri ensimmäinen lapsi olisi tosia heikompi (*Salo I*, 1945, 243).
- c) Oppikouluun otetaan oppilaita valinnan perusteella. Valinta on muodollisesti lähinnä psyykkisiin tekijöihin kohdistuva. Mutta koska ne ainakin jossain määrin korreloivat positiivisesti fyysisiin ja sosiaalisiin (*Blommers*, 1955), oppikoululaisten terveydentilan keskiluvut täten jonkin verran kohoaisivat.

Kansakoululle edullisen yleishypoteesin tekeminen edellyttäisi tuloskäsittelyn suorittamista niin, että oppikoululaisten eduksi vaikuttavat tekijät (lähinnä a ja b) poistettaisiin. Näin ei tutkimuksessa ole kuitenkaan menetelty. Siksi tarkastelu tapahtuu yleisen nollahypoteesin pohjalta, jonka mukaan ryhmien terveydentilassa mahdollisesti esiintyvät erot ovat sattuman aiheuttamia, sikäli kuin ne eivät ole merkittäviä. Erityishypoteeseja ei ole aihetta tässä yhteydessä esittää. Ne tulevat esille kunkin tutkimusvariaabelin yhteydessä. Tutkimusjoukon pienuus osaltaan rajoittaa niiden asettamista.

Yleisluonteisesta nimestä huolimatta tutkimusta on kummankin peruskäsitteensä suhteen suuresti rajoitettu. Terveystilaa kuvaavat vain eräät fyysiset variaabelit, joiden mittaamisen terveystarkursilla olleet sairaanhoitajat saattoivat suorittaa. Heidän saamansa peruskoulutus ja huolellinen informointi pystyivät takaamaan mittauksille tyydyttävän luotettavuuden. Tutkimuksen tuloksena saatu terveystila ei muodosta kokonaisuutta, kuten se on aina yksilössä, vaan ilmenee kunkin ryhmän eri variaabeleissa saatuina keskilukuina. Mikä merkitys ilmenneille eroille on annettava, riippuu suuresti variaabelin laadusta.

Toinen tärkeä rajoitus koskee otantaa. Sitä ei ole yritettykään suorittaa maamme kaikista kansa- ja oppikouluista. Niistäkin kouluista, joissa tutkimuksia on tehty, on otettu vain eräs luokka- ja ikätaso. Näin on menetelty käytännöllisistä ja taloudellisista syistä johtuen. Tutkimusaiheen kannalta olisi voinut tulla kysymykseen myös ns. pitkittäistutkimus, jollaista »Terveen lapsen» tutkijaryhmä meillä suorittaa. Toisena mahdollisuutena olisi ollut ns. rinnakkaisten parien menettely, jossa eräiden perustekijöiden vastaavuus olisi taattu poikittaistutkimuksen puitteissa. Otannan suorituksesta johtuen tutkimuksen tuloksia ei ole syytä suuresti yleistää. Ne tarjonnevat kuitenkin jonkinlaisen vertailukohteen muihin tutkimuksiin ja voivat siten tuoda ongelmapiiriin valaistusta.

3. Tutkimuksen otanta

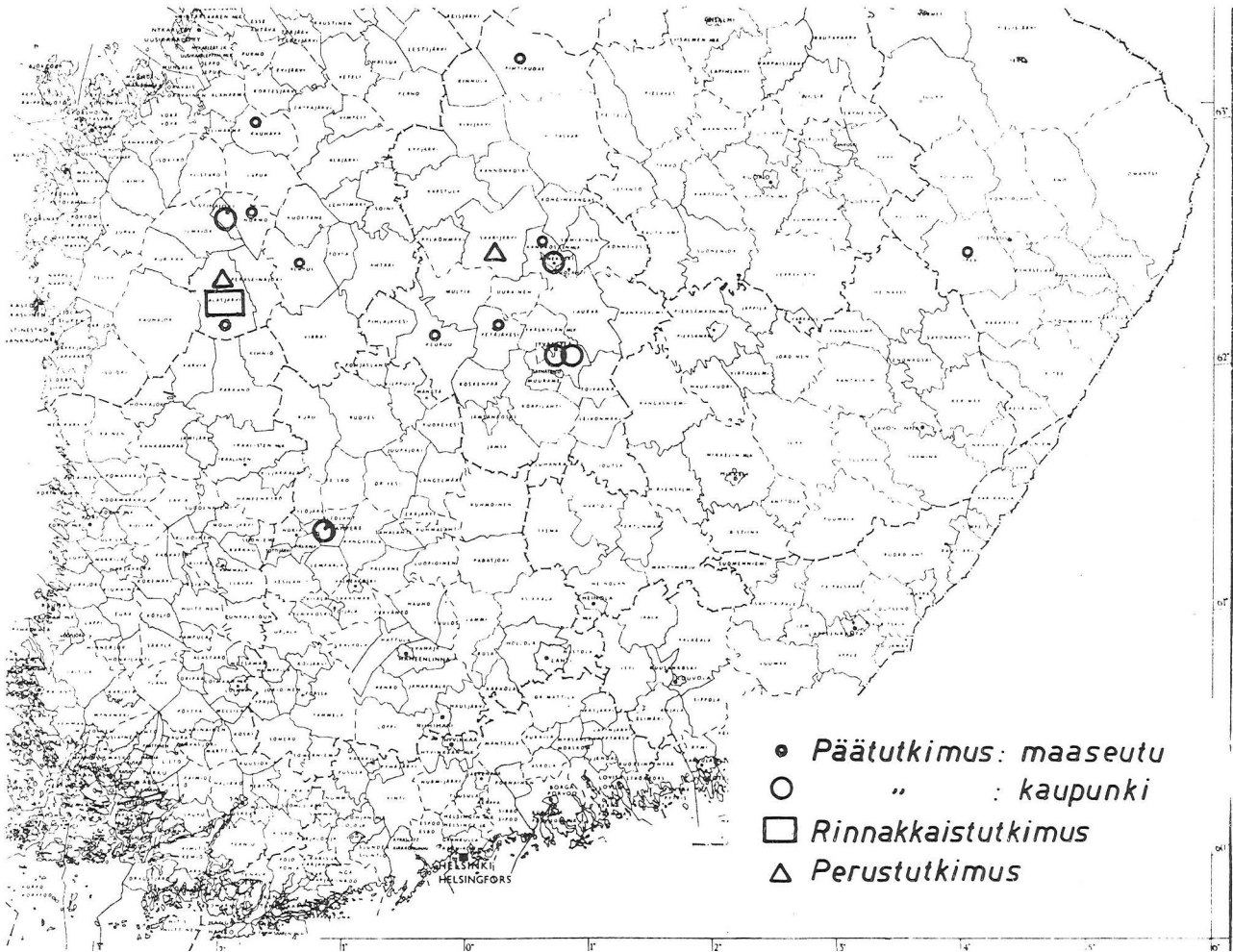
Tutkimuksen tarkoitusta ajatellen olisi ollut suotavinta suorittaa edustava otanta maamme kaikista kansa- ja oppikouluista vastaavien luokkarasojen osalta. Edellä tuotiin jo esille syyt, miksi näin ei voitu menetellä, ja menettelyn tutkimuksen yleistämiselle aiheuttamat rajoitukset.

Aineiston kokoaminen oli suunniteltu siten, että Keski-Suomen sairaanhoitajaopiston lukuvuoden 1959—60 terveystisarkurssin opiskelijat suorittaisivat mittaukset kenttäharjoittelunsa aikana. Otanta määrätty näin ollen sen mukaan, millä paikkakunnilla opiskelijat joutuivat harjoitteluaan suorittamaan. Kaikille kurssilaisille ei tätä tehtävää voitu antaa, sillä jokaisessa harjoittelupitäjässä ei ollut oppikoulua. Sama harjoitustehtävä olisi lisäksi ollut opetussuunnitelman kannalta yksipuolinen, joten tämäkin osaltaan rajoitti otantaa. Ennakkosuunnittelussa oli nämä rajoitukset otettu huomioon ja sovittu edellisen kurssin kanssa täydentävien mittausten suorittamisesta. Tässä kohdin laskelmat kuitenkin pettivät ja niin otanta jäi odotettua heikommaksi. Taulukko 1:stä selviävät ne kunnat, joiden alueella olevista kansa- ja oppikouluista otanta koostui. Maaseutukuntien väestön enemmistö kuuluu elinkeinollisesti maa- ja metsätalouteen ($\approx 45 \dots 75 \%$). Kaupunkiryhmässä taas teollisuus on pääelinkeino lukuunottamatta Seinäjokea, jossa liikenteessä palveluksia suorittavat ovat enemmistönä.

Kaupunkien kansakoulujen osalta otanta käsitti oikeastaan vain Jyväskylän. Kun oppilaiden määrä tältä osalta oli perin vähäinen, yhdistettiin siihen tilastollisessa käsittelyssä kaupungin läheisyydessä olevan Vaajakosken taajaman (n. 7.000 as.) kansalaiskoulusta otetut oppilaat. Vaajakosken yhteiskoulun oppilaat liitettiin vastaavasti kaupunkilaisiin. Yksikään Vaajakosken kansa- tai oppikoulusta otokseen tullut ei kuulunut maanviljelijäryhmään. Pihtiputaan kunnallisen keskikoulun lukeminen oppikouluihin ei myöskään ole täysin paikallaan juuri tässä tutkimuksessa. Koska läntisen Keski-Suomen ja Etelä-

T a u l u k k o 1. Tutkimukseen kuuluvat paikkakunnat.

	K a n s a k o u l u					O p p i k o u l u				
	Kunta	Koulu	P	T	Yht.	Kunta	Koulu	P	T	Yht.
Maaseutu	Alavus		15	15	30	Alavus	Yhteiskoulu	15	15	30
	Jalasjärvi		15	11	26	Jalasjärvi	»	12	15	27
	Kauhava		13	15	28	Kauhava	»	13	15	28
	Keuruu		23	30	53	Keuruu	Keur. yht.k.	29	30	59
	Liperi		14	15	29		Haapam. yht.l.			
	Nurmo		16	14	30	Liperi	Keskikoulu	6	9	15
	Petäjävesi		15	15	30	Petäjävesi	Yhteiskoulu	15	15	30
	Pihtipudas		16	14	30	Pihtipudas	Kunn. keskik.	15	15	30
	Äänekoski mlk.		15	15	30					
		Yhteensä	142	144	286		Yhteensä	105	114	219
Kaupunki	Jyväskylä	Kansalaisk.	15	15	30	Jyväskylä	K-S:n yht.k.	15	18	33
	»	mlk. Vaajak.	15	15	30	»	mlk. Vaajak.	15	15	30
						Seinäjoki	Poi kalyseo	15	15	30
							Tyttölyseo			
						Tampere	Yhteiskoulu	25	29	54
						Äänekoski	»	13	15	28
			Yhteensä	30	30	60		Yhteensä	83	92



Pohjanmaan ulkopuolelta saatiin vain kaksi paikkakuntaa (Liperi ja Tampere), olisi tutkimuksen kannalta periaatteessa ollut syytä jättää nekin pois, jolloin kysymyksessä olisi ollut selvä alueotanta. Näytteen vähälukuisuudesta johtuen ne otettiin kuitenkin mukaan.

Kun tutkimusaineisto käsitti kansa- ja oppikoulun oppilaista vain yhden ikä- ja luokkatason, olisi sellaiseksi ollut syytä ottaa kansakoulun VIII lk:n oppilaat ja heitä vastaavat neljasluokkalaiset oppikoulusta. Tällöinhän erillinen opintie olisi vaikuttanut mahdollisimman kauan. Maaseudun kansalaiskoulun kurssiluonteisuudesta johtuen näin ei kuitenkaan voitu menetellä, sillä ko. kurseja ei järjestetä kaikissa kunnissa samanaikaisesti. Siksi täytyi tyytyä yhtä ikäluokkaa nuorempiin, joten tutkimuskohteena olivat kansakoulun VII luokan ja oppikoulun III luokan v. 1946 syntyneet oppilaat. Kansakoululaisten keski-ikä oli 13.50 vuotta ja oppikoululaisten 13.46 vuotta. Tyttöjen ja poikien keski-ässä oli myös vain joidenkin sadasosien eroavuus. Tarkoituksena oli ottaa kultakin paikkakunnalta sattumanvaraisesti 15 poikaa ja 15 tyttöä, mutta käytännöllisistä seikoista johtuen määrissä esiintyy pientä vaihtelua. Maaseudun kansakoulujen oppilaat olivat sekä kirkonkylästä että parista muusta koulusta, joten otos edustanee tässä suhteessa tasapuolisesti kutakin pitäjää.

4. Tutkimusmenetelmä ja aineiston koonti

Esitutkimuksen pohjalta suoritettiin variaabelien täsmentäminen ja ratkaistiin tietojenkoontilomakkeen lopullinen sisältö. Se on esitetty liitteessä. Lomake jakautuu kolmeen pääosaan: I yleistiedot oppilaista, II fyysiset mittaukset ja III oppilaiden koulumenestys. Aineiston kokoojille pidettiin yhteinen informaatiotilaisuus, jossa lomake tarkasteltiin kohta kohdalta. Sovittiin käytettävistä mitoista, luokituksista ja tarvittavista mittaustarkkuuksista. Keskustellen selvitettiin mahdolliset epäselvyydet. Asian varmistamiseksi jokaiselle suorittajalle annettiin tietojenkoontilomakkeiden lisäksi myös monistettu ohje.

Mittausten suoritusajaksi valittiin joulukuun alku, sillä juuri lukukauden lopulla voidaan olettaa kunkin koulumuodon omalaatuisuuden vaikutuksen oppilaiden kuntoon selvimmän ilmenevän. Sekä mittausten suoritus että muiden tietojen koonti niissä kouluissa, jotka saatiin tutkimuksen piiriin, tapahtuivat suunnitelmien mukaisesti. Tutkimukseen kuuluvien oppikoulujen kanssa oli asiasta sovittu ennakolta kirjeitse. Kansakoulujen osalta mittaukset taas voitiin useissa tapauksissa toimittaa tavanomaisten terveystarkastusten yhteydessä. Eräitä yleistietoja ja koulusaavutuksia koskevia asioita tarkistettiin koulujen oppilasmatrikkeleista tai ne hankittiin JKK:n Kasvatustieteen laitoksen toimesta. Lomakkeet oli yleensä täytetty tarkoin, sillä opiskelijat tarvitsivat niitä ensin oman osatutkimuksensa laatimista varten.

Aineiston tilastollinen käsittely on suoritettu ristiintaulukointia käyttäen. Koulutyyppi on riippumattomana variaabelina ja saadut mitaustulokset riippuvina. Koska eräät terveystietojen tekijät liittyvät olennaisesti sukupuoleen, on näytettä tarkasteltu erikseen tyttöjen ja poikien osalta. Tilastollisessa käsittelyssä on pääosalta tyydytty keskiarvojen, hajontojen ja prosenttilukujen vertailuun eri kouluryhmien kesken. Sikäli kuin erotus yhdistetyllä keskivirheellä mitattuna ylittää kriittillisen suhteen rajan, pidetään sitä merkitsevänä ao. riskitasolla (ks. esim. *Vabervuo*, 1958).

5. Tulokset eri muuttujien osalta

Tutkimusjoukon jakautuminen paikkakunnan, koulutyyppin ja sukupuolen mukaan ilmenee edellä esitetystä taulukosta 1. Näitä ryhmiä käytetään ristiintaulukoinnin perusvariaabeleina, joihin mittaustulokset sovitetaan. Tarkastelussa noudatetaan tietojenkoontilomakkeessa käytettyä pääryhmittelyä.

A. YLEISVARIAABELIT (sosiaaliset tekijät)

Lomakkeen aiheista numerot 5 . . . 8 ilmaisevat oppilaista eräitä sosiaalisia seikkoja: isän ammatin, kodin lapsiluvun, koulumatkan pituuden ja lämpimän aterian saannin. Seuraavassa tarkastellaan näiden variaabelien jakautumista koulutyypeittäin. Saadut tulokset osoittavat lähinnä, missä määrin luvussa 2 esitetyt otaksumat oppivelvollisuuskoulun päätyyppien erilaisuudesta pitävät paikkansa tässä aineistossa.

a. Tutkittujen sosiaalinen status isän ammatin perusteella arvioituna.

Sosiaalisesta statuksesta puhutaan monessa merkityksessä, niin myös sen määrittäminen voidaan suorittaa usealla tavalla (*Svalastoga*, 1959, 11—17). Taloudellisen näkökohdan ollessa päädimensiona tietolähteenä käytetään objektiivisia faktoja, arvostuksen taas ollessa kysymyksessä subjektiiviset arvioinnit ovat perusteina. Pelkästään ammattinimikkeen pohjalla laadittu yhteiskuntaluokittelu jää suurpiirteiseksi, voipa muodostua erheelliseksi, ellei henkilön ammattiasemasta, työn laadusta yms. saada mitään tietoja. Tällaisia seikkoja taas oppilaat harvoin tietävät. Kansakoulun oppilaiden osalta isän ammatti tarkistettiin terveystietokortista, oppikoululaisilta taas tiedot saatiin heiltä kysymällä. Eräitä epävarmoja tapauksia tarkistettiin koulun matrikelista.

Ammattinimikkeiden pohjalla toimitettiin sijoittelu viiteen luokkaan: I ylempi keskiluokka (akateemiset ammatit, johtajat yms., valtion pl $>$ 26), II alempi keskiluokka (toimihenkilöt, valtion pl. 18—26), III maanviljelijät, IV ammattitaitoinen työväki, V ammattitaidoton työväestö. Sijoittelun suoritti yksi henkilö annettujen ohjeiden mukaan saaden epävarmoissa tapauksissa ohjaajalta apua. Ylemmät yhteiskuntaluokat olivat oppikoululaisten joukossa selvästi voimakkaammin edustettuina kuin kansakoulussa. Tilastollista vertailua varten yhdistettiin luokat I—III (keskiluokka) ja IV—V (perusluokka) ja näin saatiin taulukko 2. Sosiologisissa tutkimuksissa käytetään yhteiskunnallisista kerrostumista tavallisesti ylä-, keski- ja alaluokan nimiä. Nämä termit ovat kuitenkin omiansa virittämään tunteenomaista asennoitumista asiaan. Lisäksi meillä verraten harvoissa yhteisöissä esiintyy ns. yläluokkaa. Alaluokan sijasta tekijä on ottanut käyttöön termin perusluokka, jonka ohella käytetään nimeä keskiluokka ns. ylempiä kerrostumia osoittavana.

Oppikoulu on kansakouluun verrattuna erittäin merkittävästi yleisemmin keskiluokan kuin perusluokan koulu. Tämä käsitys on yleinen ja saa tukea monista tilastoista. Yhteiskuntaluokalla on todettu olevan vaikutusta terveydentilan eräisiin tekijöihin, joten sellaista esiintyy tässäkin tutkimuksessa, vaikka sitä ei aina voida selvästi osoittaa (*Apple Sweetser*, 1962). Juuri kaupunkien kansakoulujen osalta yhteiskunnallinen eroavuus tulee korostetusti esille. Se tukee tutkimuksen johdannossa esitettyä käsitystä kansakoulun loppuasteen muodostamisesta, erityisesti kaupungeissa, vain kansan perusluokan kouluksi (*Kyöstiö*, 1962).

b. Koulutyyppit ja perheryhmittely

Useat tilastot osoittavat, että perheen keskimääräinen lapsiluku on ylemmissä yhteiskuntaluokissa pienempi kuin alemmissä kerrostumissa. Voidaan näin ollen olettaa, että tämä toteamus pitää paikkansa tässäkin aineistossa. Koska näytteen kansakoululaisista erittäin merkittävästi suurempi osa kuuluu väestön perusluokkaan, on edelleen oletettavaa, että tämän koulutyyppin edustajat yleisemmin kuin oppikoululaiset ovat peräisin suurista perheistä.

Aineiston vähälukuisuudesta johtuen näyte on jaettu taulukossa 3 vain kahteen ryhmään, suurperheisiin (≥ 4 lasta) ja pienperheisiin. Lapsiluku on laskettu kunkin perheen elossa olevista lapsista. Kuolleita lapsia koskeva laskelma osoitti, että heitä oli sosiaaliseen perus-

T a u l u k k o 2. *Isän (huoltajan) yhteiskuntaluokka*

		Kaikki	Oppikoulu	Kansakoulu		Oppikoulu kaup. maalla	Kansakoulu kaup. maalla			
I	} Ylä- ja keski- luokka perus- luokka	6,1	11,4	—	} 52,8***	} 36,4	} 48,0	} 56,6	} 10,0	} 42,0***
II		13,5	20,1	6,1						
III		25,5	21,3	30,3						
IV		38,7	34,8	43,1						
V		16,2	12,4	20,5						
			47,2	63,6***	52,0	43,4	90,0***	58,0		

T a u l u k k o 3. *Perheen koko*

		Oppi- koulu	Kansa- koulu	Oppikoulu kaup. maalla	Kansakoulu kaup. maalla		
Suurperheisiä	≥ 4	41,6	63,2***	32,6	48,9***	43,3	67,4***
Pien »	≤ 3	58,4***	36,8	67,4***	51,1	56,7***	32,6

T a u l u k k o 4. *Koulumatkan pituus*

	Oppi- koulu	Kansa- koulu	Oppikoulu kaup. maalla	Kansakoulu kaup. maalla		
Lyhyt (< 2 km)	52,8	46,4	72,6***	37,0	30,6	49,7**
Pitkä (> 5 km)	31,2***	17,1	9,1	48,9***	33,9**	13,6

Vertailut on taulukoissa 2—4 suoritettu vaakatasossa.

luokkaan kuuluvia perheitä kohden 0,16. Keskiluokan osalta oli vastaava suhdeluku 0,23. Keskiluokalle epäedullinen suhdeluku johtuu maanviljelijäryhmän kuulumisesta keskiluokkaan.

Taulukko 3 osoittaa, kuten oletettiin, että oppi- ja kansakoululaiset eroavat perheryhmittelyn suhteen erittäin merkitsevästi toisistaan. Lisäksi maaseutu ja kaupunki osoittautuvat kummankin koulutyyppin sisällä yleistä suuntaa noudattaviksi. Kansa- ja oppikoululaisten kotien lapsiluvusta laskettiin myös mediaani, joka edellisten osalta oli 4,1, jälkimmäisten 3,2. Perusluokan ja keskiluokan osalta vastaavat mediaaniluvut olivat 3,8 ja 3,4. Edellinen ero on erittäin merkitsevä ($t = 6.42$), jälkimmäinen melkein merkitsevä ($t = 2.50$).

Taulukko 2:n ja 3:n keskinäinen vertailu puolestaan tuo selvästi esille, että keskiluokka, pieniperheisyys ja oppikoulu liittyvät selvästi toisiinsa. Tilaston kannalta on tietysti syytä muistaa, että suuresta perheestä riittää lapsia molempiin koulutyyppeihin, mutta lapsiluvun ollessa vähäinen yksinomaan oppikouluun sijoittuminen on jokaisen lapsen osalta todennäköisempää.

c. Koulumatkan pituus

Koska oppikouluja on maaseudulla saman kunnan alueella eraita poikkeuksia lukuunottamatta vain yksi eikä kaikissa kunnissa ole sellaista ollenkaan, voidaan pitää ilmeisenä, että oppikoululaisista suhteellisesti useammilla on pitkä koulumatka. Tämä oletamus lienee juuri tässä aineistossa aiheellinen myös siksi, että useimmissa maaseutua edustavissa kunnissa kansakoulun VII luokka toimii varsinaiseen kansakouluun eikä kansalaiskouluun liitettynä. Taulukko 4:stä ilmenee koulumatkan pituuden perusteella suoritettu ryhmittely oppivelvollisuus-koulun molemmissa tyypeissä.

Aineisto on luokiteltu kolmeen ryhmään, lyhyt, keskinkertainen ja pitkä koulumatka, vaikka taulukkoon 4 on otettu vain ääriryhmät. Näin on menetelty, koska juuri ääriryhmissä voidaan olettaa koulumatkan haitallisuuden — joko lyhyen tai pitkän — selvimmin ilmenevän. Lyhyen matkan osalta ei oppi- ja kansakoululaisilla ole eroa, mutta pitkän koulumatkan suhteen se on erittäin merkitsevä. Kaupungin ja maaseudun vertailu on oppikoulun osalta oletuksen mukainen, mutta kansakoululaisten keskuudessa on suunta merkitsevästi päinvastainen. Tämä kummallisuus selittyy käytetystä kouluyhdistelmästä. Vaajakosken liittäminen kaupunkiryhmään on tämän variaabelin osalta tapahtunut pelkästään muodollisista syistä, sillä siellä VII luokka kuuluu kansalaiskouluun, jonne oppilaat k u l j e t e t a n Jyväskylän maalaiskunnan laajalta alucelta. Muissa maaseudun otantakunnissa VII luokka, kuten edellä jo on mainittu, on osa varsinaista kansakoulua, jossa oppilaan koulumatka vain poikkeustapauksessa ylittää viisi kilometriä.

Koulumatkaa koskevan variaabelin tarkastelu on tämän aineiston osalta tuonut esille, että oppikoululaisilla on erittäin merkitsevästi useammin kuin kansakoululaisilla pitkä koulumatka, joka aiheuttanee oppilaille räsitus (vrt. luku 2, kohta d). Jos oppivelvollisuutta suorittavien kansakoululaisten matka ylittää 5 km, kunnan on järjestettävä

kyyditys tai majoitus, jotka ainakin lievittävät mainittua haittaa. Koko kunnan väestölle tarkoitetuissa kansalaiskouluissa pitkiä koulumatkoja varmaan esiintyy lukuisasti, kuten Vaajakosken esimerkki osoittaa. Tällaisissa tapauksissa yhtä hyvin oppi- kuin kansakoululaisetkin joutuvat turvautumaan moottoroituihin ajoneuvoihin, joiden käytön suhteen oppivelvollisuuskoulun päätyypit eivät pitkämatkalaisten osalta eronneet. Jälkimmäisiä varten on kuitenkin järjestetty heidän koulu-aikoihinsa liittyvä kuljetus. Sikäli kuin oppivelvollisten määrä vähennee voimakkaasti kansalaiskouluissa, lain kunnille määräämä velvoitus tulee muodostumaan niille taloudellisesti rasittavaksi. Kysymyksen asiallinen ratkaisu edellyttäneee yhteistoimintaa koululaitoksen eri sektoreiden kesken, jos nykyinen hajanaisuus jatkuu.

d. Kouluateria

Kaikki aineistoon kuuluvat kansakoululaiset saavat joka päivä ilmaisen kouluaterian, kuten kansakoululaki määrää. Heidän osaltaan voisi olla vain kysymys siitä, täyttääkö kouluateria hyvän ravitsemuksen sille asettamat vaatimukset. Nämä edellyttävät riittävyttä sekä energia- että suojaravinnon saannissa (*Roine*, 1958, 154—159). Kouluateria ei pysty tätä koko päivän osalta takaamaan, joten kotien osuus on ratkaiseva. Nimenomaan lapsen energiantarpeen kannalta on kuitenkin tähdellistä, että oppilaat saavat tyydyttää ravinnon tarpeensa useammin kuin traditionaaliseen tapaan kolme kertaa päivässä (*Byrd*, 1957, 95). Tässä suhteessa kouluateria edistää suuresti lasten ravitsemusta, sillä koulujen yhtämittaisen työjärjestyksen ja monen osalta pitkähkön koulumatkan johdosta ateriointi kotona ei käy päinsä. Lisäksi nimenomaan väestökeskuksissa äidit ovat usein ansiotyössä, joten ainakin lämpimän aterian saanti muodostuu ilman koulun apua hankalaksi.

Kouluateria on eräissä tutkimuksissa todettu puutteelliseksi (*Korhonen*, 1956 ja Kouluhallituksen tiedustelu v:lta 1959). Huomautukset ovat kohdistuneet sekä kalorimäärään että suojaravintoaineisiin. Roineen tutkimusten mukaan suomalaisten perheiden ravinnonsaanti taas olisi kohtalaisen hyvä. Kouluaterioinnin tehtävänä olisi niin ollen lähinnä lyhentää sitä ravinnontonta aikaa, jonka koulupäivän pituus aiheuttaa. Toisena tehtävänä olisi huolehtiminen suojaravintoaineista, sillä niiden suhteen suomalainen perusravinto saattaa olla varsinkin talvella yksipuolista.

T a u l u k k o 5. *Oppikoululaiset ryhmiteltynä kouluaterian ja yhteiskuntaluokan perusteella*

	Keskiiluokka	Perusluokka
Kyllä	66.2*	55.3
Ei	33.8	44.7*
Maalla: kyllä	61.3	58.5
ei	38.7	41.5
Kaup.: kyllä	73.0**	51.8
ei	27.0	48.2**
Pojat: kyllä	67.9	60.5
ei	32.1	39.5
Maalla: kyllä	59.0	59.0
ei	41.0	41.0
Kaup.: kyllä	80.0	62.2
ei	20.0	37.8
Tytöt: kyllä	64.5*	50.5
ei	35.5	49.5*
Maalla: kyllä	63.5	58.0
ei	36.5	42.0
Kaup.: kyllä	65.9*	43.8
ei	34.1	56.2*

Oppivelvollisten lasten oppikoulussa oleva osa jää osattomaksi kouluaterioinnin lakisääteisestä järjestelystä. Voidaan niin ollen esittää olettaus, että melkoinen osa oppikoululaisista ei aterioi kouluaikana. Karvosen tutkimuksen mukaan 8-tuntisen työpäivän työskentelevistä teollisuustyöntekijöistäkin vain noin puolet syö lounasaikaan aterian (*Duodecim*, 1957). Tammisen selostamasta Kouluhallituksen tiedustelusta ilmenee, että ruokailu oli v. 1959 järjestetty jonkin verran yli puolessa maamme oppikouluista (*Tamminen*, 1961). Näissä osallistui kuitenkin ruokailuun vain 44 % oppilaista. Osallistumattomuuden pääsyyt olivat omat eväät, ruokailu kotona tai aterian kallis hinta.

Jyväskylän tutkimuksessa kysyttiin oppikoululaisilta, söivätkö he ruokavälitunnin aikana tavallisesti lämpimän aterian. Kysymykseen vastasi myönteisesti maalaisista 60 % ja kaupunkilaisista 63 %. Tulos

on huomattavasti suurempi kuin Kouluhallituksen tiedustelussa, mutta sehän koskikin yksin kouluateriointiin osallistumista. Eräät oppilaat voivat saada lämpimän aterian kotona tai jossain ruokailupaikassa. Joka tapauksessa lähes 2/5 oppikoululaisista jää kansakoululaisiin ver-
raten heikommalle osalle. Aterioimattomista kuuluu enemmistö so-
siaaliselta statukseltaan perusluokkaan, kuten taulukosta 5 ilmenee. Sikäli kuin he aterioivat ennen kouluun lähtöä, saavat riittävät eväät eikä koulupäivä pitkien matkojen johdosta ulotu iltaan asti, vaikutukset eivät muodostune terveydentilaa vaarantaviksi. Jaettaessa aineisto kouluaterian suhteen kyllä-ei ryhmiin ei saatukaan pituudessa eikä painossa merkitseviä eroja. Tendenssi oli päinvastoin aterioimattomien eduksi. Tilanteen vaikutusta lievittänee myös se tosiasia, että oppi-
koulussamme on täysiä työpäiviä vuodessa vähemmän kuin missään muussa maassa. Suunnilleen puolet vuoden päivistä oppilaat saavat viettää kokonaan kotonaan. Ravitsemuksen kannalta järjestely on ehkä edullinen, mutta ei suinkaan ainoa mahdollinen. Oppivelvollisten asettaminen eriarvoiseen asemaan tässä terveydenhuoltoon vaikuttavassa asiassa koulutyypin perusteella on tuskin tarkoituksenmukaista. Tutkimukset osoittavat, että huomattava osa oppikoululaisista, eniten varmaan alempiin yhteiskuntaluokkiin kuuluvista, joutuu siitä kärsimään. Kouluaterian positiivinen vaikutus hemoglobiiniin tuleeekin tuonnempana osoitetuksi.

Erään englantilaisen tutkimuksen mukaan koulun huolehtiessa tehokkaasti ravitsemuksesta, levosta, liikunnasta ja hygieniasta lasten fyysistä kasvua on voitu edistää. Näin menetellen ei kuitenkaan ole kokonaan voitu poistaa niitä eroja, joita kotiolojen ja statuksen erilaisuus aiheuttaa kasvuun (*Hammond-Gillet, 1957*).

B. TERVEYDENTILAN VARIAABELIT (fyysiset tekijät)

Tietojenkoontilomakkeen kohdat 11...20 liittyvät fyysisiin mittauksiin. Tavanomaisissa kasvatustutkimuksissa voidaan harvoin käyttää varsinaisia suhdeasteikkoja variaabelien arvojen määrittämisessä, vaan on tyydyttävä muihin, enemmän tai vähemmän epävarmoihin mitta-
asteikkoihin. Kahden variaabelin suhteen on tässäkin täytynyt näin menetellä, sillä ryhdin luokittelu ja hampaiden kunnan toteaminen ovat perustuneet subjektiiviseen arviointiin. Tutkimusolosuhteista joh-

tuen ei mittausten reliabiliteettikertoimia ole voitu maarata, mutta muiden tutkimustuloksiin vertaamalla ne on todettavissa tyydyttäviksi.

a. Kehon suuruus

Ruumiillisen kehityksen näkyvimpinä ilmaisijoina pidetään tavallisesti kehon eräitä ulottuvuuksia ja niiden suhteita (*Watson—Lowrey*, 1954, 45—47). Näiden perusteella on oikeastaan määritelty koko ns. kasvukausi, jolla siis tarkoitetaan syntymästä ko. kauden loppuun saakka tapahtuvaa kehitystä (*Brock I*, 1954, 1 ja 36. Kasvua koskeva esitys teoksessa on *W. Lenzin* laatima.) Röntgenkuvauksella — alle 2-vuotiailta mieluiten jalasta, 2—6-vuotiailta kädestä ja vanhemmilta kyynärpästä otettuna — määritelty luuston kehitysikä (skeletal age) lienee nimenomaan fyysisen kasvun ennusteena luotettavampi kuin ns. morfologinen ikämääritys, varsinkin jos viimeksi mainittu suoritetaan vain tavanomaisin paino- ja pituusmittauksin (*Bayer-Bayle*, 1959, 42—47; *Brock I*, 140). Meillä Koski on todennut Greulich-Pylen kuvastoa käyttäen, että suomalaislapset ovat luuston kehityksessä n. 7 kk amerikkalaislapsia jäljessä (*Koski*, 1959). Kuvausten suorittaminen on tutkimuksissakin harvinaista, joten käytännössä on tyydyttävä tavanomaisiin mittauksiin. Niidenkin pohjalla lienee yksilön kasvun ennustaminen mahdollista käyttämällä ns. ruudukkometettelyä (*Wetzelin grip technique*, ks. *Brock I*, 1954, 61—64). Felsin instituutin käyttämä tapa kasvuvarianttien sijoittamisesta T-asteikolle on erittäin havainnollinen menettely (*Watson—Lowrey*, 1954, 76).

Pituuden ja painon mittauksiin perustuen pyrittiin aikaisemmin eri kansojen keskuudessa löytämään kullekin ikävuodelle harmoonisia lukuja (*Söderström*, 1926). Nykyisin tyydytään kuitenkin vain toteamaan ikävuosien keskimääräisiä pituus- ja painolukuja sekä eräitä suhteita ja siten osoittamaan vaihtelun laajuutta sekä toisaalta kasvu-tempoa. Ihmisen kehon rakenne on näet jo syntymästä lähtien niin vaihteleva, että nimenomaan terveydentilan näkökulmasta normaalista pituudesta ja painosta puhuminen tuskin on paikallaan. Keskiarvoihin perustuen laaditaan tosin edelleenkin jonkinlaisia 'normaalitaulukoita' mm. kasvuikäisille (*Abvenainen* ym. 1959, 28; *Brock I*, 1954, 60—61). Tällaisia laadittaessa olisi kuitenkin asiallista esittää keskiluvut raja-arvoineen esim. kolmeen rakennetyyppiin ryhmitettynä, kuten näyttää olevan tapa Amerikassa (*Byrd*, 1957, 118; meillä *Roime*, 1958,

liite II). Näin välttyään liian laajan vaihtelualueen tuomalta yleistämiseltä. Kuitenkin on syytä olla varovainen aikuisia varten laadittujen tyyppiryhmien soveltamisessa lapsiin. Tällaisena mainittakoon yleinen leptosomi-pyknikko ryhmittely (*Hammond*, 1957). Kehon osien suhteisiin perustuvissa tutkimuksissa saattaisi faktorianalyytinen menettely olla hyödyllinen (*Brock I*, 1954, 113—118). Monet kasvuun liittyvistä ongelmista ovat vain ns. pitkittäistutkimuksilla ratkaistavissa (*Jensen*, 1960, 968, mittausmenetelmistä ks. myös *Meredith*, 1960, 201—).

Jyväskylän tutkimuksessa rajoitutaan fyysisen kasvun mittauksissa yksinomaan pituuteen ja painoon, jotka ovat yksinkertaisin välinein melko luotettavasti todettavissa. Kun otoksesta esitetään saatuja keskilukuja, niin se tapahtuu yksinomaan perusrühmien keskinäisen vertailun tarkoituksessa vain eräässä ikävaiheessa. Lisäksi tuodaan esille toisten suomalaisten tutkijain saamia mittaustuloksia saman ikäluokan osalta. Näin saadaan Jyväskylän tutkimus liitetyksi aineistoon, jonka perusteella tulosten luotettavuutta voidaan jossain määrin arvioida, suorittaa tulosten asiallista tarkastelua sekä mahdollisesti todeta eräitä kehitystendenssejäkin tutkimuksen poikittaisuudesta huolimatta.

aa. Pituus

Jonkin ikäkauden pituuden ja painon keskilukuja tarkasteltaessa on syytä tietää mittausten ajankohta ja ikävuosien laskemistapa. Jos näet mittaukset suoritetaan vuoden alku- tai loppupuolella, saadaan luonnollisesti toisistaan poikkeavia arvoja, kun tutkittavina on samana kalenterivuotena syntyneitä, sillä esim. pituuden keskimääräinen kasvulisäys vuodessa on 13:nnella ikävuodella Salon mukaan tytöillä 6,5 cm ja pojilla 4,3 cm (*Salo*, 1945, 197). Lisäksi asiaan vaikuttaa kasvun vuodenaikoihin liittyvä rytmisyys pituuden lisäyksen ollessa voimakkain keväällä painon taas syyspuolella (*Tanner*, 1955, 79). Kutenkin ikävuotta edustava ryhmä koostuu tutkimuksissa tavallisesti joukosta, jonka keski-ikä on mittaushetkellä ao. ikävuosi, suoritettiin mittaukset mihin vuodenaikaan tahansa. Ikää osoittava vuosimäärä on siis luokkakeskus, esim. 13-vuotiaisiin kuuluvat 12,5 . . . 13,4-vuotiaat. Joskus tutkimus taas järjestetään kalenterivuoden mukaisesti (*Ghesquire*, 1958; *Takkunen*, 1962). Näin on menetelty myös Jyväskylän tutkimuksessa, jossa keski-ikä oli noin 13½ v. Siinä mittaukset

kohdistuivat v. 1946 syntyneisiin ja ne tehtiin joulukuun alussa, jolloin jotenkin kaikki oppilaat olivat siis jo täyttäneet 13 vuotta, mutta kukaan heistä ei vielä ollut 14-vuotias. Saadut mittautulokset ilmenevät taulukoista 6 ja 7.

Tuloksia tarkasteltaessa havaitaan, että nollahypoteesi ei pidä paikkaansa pääryhmien kesken. Oppikoulun tytöt ja pojat ovat erittäin merkittävästi pitempiä kuin kansakoululaiset. Tätä tulosta tukevat monet muut tutkimukset. Sen sijaan maaseudun ja kaupungin välille ei saatu eroja ao. pääryhmien keskuudessa. Vielä on syytä panna merkille, että pojat ovat tämän tutkimuksen mukaan 13-vuotiaina yhtä pitkiä kuin tytöt, vaikka tytöille on ko. iässä yleensä saatu korkeampia keskilukuja. Ennen saatujen erojen syiden pohtimista onkin syytä vertailla tuloksia muissa tutkimuksissa saatuihin keskiarvoihin. Ne on koottu taulukkoon 8.

Wilksmanin mittaukset ovat meillä ensimmäiset laajaan aineistoon pohjautuvat, ja siksi niitä käytetään yleisesti vertailukohteena osoittamaan nimenomaan kasvuintensiteetin nopeutumista. Aineiston keskiikä oli hänellä kussakin ikäluokassa lähellä ao. vuotta, vaikka saattoi perustua eri ajankohtina suoritettuihin mittauksiin. Hänen pääaineistonsa käsitti oppikoululaisia, joista taulukkoon 8 on otettu yksityiskoulujen oppilaiden keskiarvot oppikoulua edustavina. Valtion oppikoulujen vastaavat luvut ko. ajalta ovat hieman pienempiä. Tunkekon mittaukset, jotka perustuvat samanlaiseen laskutapaan kuin Wilksmanin aineiston ollessa kuitenkin edustavampi, osoittavat suomalaisten kasvun nopeutuneen oppikoululaisten joukossa 20 vuoden aikana. Alhon ja Ruotsalaisen tutkimusten perusteella voidaan myös todeta kasvun nopeutumista ja helsinkiläislasten edustavan koko maahan nähden korkeampia arvoja (*Alho*, 1940; *Ruotsalainen*, 1940). Näissä kuten Malmivaaran tutkimuksessa on otanta kuitenkin verraten yksipuolinen (*Malmivaara*, 1949). Terveen lapsen tutkijaryhmän tulokset ovat viimeisimpiä ja osoittavat myös kasvun nopeutumista (*Takkunen*, 1962). Maaseudun osalta siinä tehty otanta lienee verraten hyvin edustava, joskin 13—14-vuotiaiden numerus on pieni. Kaupunkilaisia edustavat yksin helsinkiläislapsset. Näitä koskevassa erityistutkimuksessa Järvinen on saanut pojille keskiarvon 154,9 cm ja tytöille 156,4. Helsinkiläislasten kasvu olisi täten suuresti nopeutunut (*Järvinen*, ennakkotieto, 1962).

Jyväskylän tutkimuksessa ovat pituusarvot myös korkeita. Ne tukevat osaltaan käsitystä, että lasten fyysinen kasvu on nopeutunut. Mittauksissa on tytöt saatu tavallisesti k.o iässä pitemmiksi kuin pojat. Tä-

T a u l u k k o 6. *Pituus*

	N	K	σ	t
Pojat: kansakoulu	172	152,4	7,7	
oppikoulu	188	156,6	8,1	5,38
Kansakoulu: maalla	142	152,2	7,8	
kaup.	30	153,1	7,0	0,56
Oppikoulu: maalla	105	157,1	7,9	
kaup.	83	156,1	7,9	0,85
Tytöt: kansakoulu	174	152,3	6,8	
oppikoulu	206	156,5	6,4	6,14
Kansakoulu: maalla	144	152,4	6,8	
kaup.	30	152,3	6,3	0,07
Oppikoulu: maalla	114	156,1	6,0	
kaup.	92	157,0	6,5	1,00

T a u l u k k o 7. *Paino*

	N	K	σ	t
Pojat: kansakoulu	172	41,7	6,7	
oppikoulu	188	45,2	7,4	4,60
Kansakoulu: maalla	142	41,7	6,9	
kaup.	30	41,5	5,8	0,15
Oppikoulu: maalla	105	45,6	7,0	
kaup.	83	44,7	8,5	0,74
Tytöt: kansakoulu	174	43,8	6,8	
oppikoulu	206	46,4	7,0	3,65
Kansakoulu: maalla	144	44,0	6,9	
kaup.	30	42,9	6,0	0,77
Oppikoulu: maalla	114	46,9	7,2	
kaup.	92	45,7	6,6	1,24

T a u l u k k o 8. *Kolmetoistavuotiaiden suomalaisten pitemmän keskiarvoja*

		Wiskman (koko maa) 1913—17	Tunkelo (koko maa) 1935	Alho (Helsinki) 1934—37	Ruotsalainen (Helsinki) 1938	Malmivaara (Helsinki) 1943—44	Hiltunen— Karvonen (koko maa) 1953	Tervelapsi (koko maa) 1955—57	Kyöstiö* (Keski-S.) 1959
Kansak.	T	144,6	145,0	150,5	148,9	150,8			149,8
	P	143,4	143,1	149,2	146,4	147,6			149,9
Oppik.	T	150,7	151,8				154,0		154,0
	P	147,1	149,7				152,7		154,1
Kaikki	T	146,7	149,6					151,3	152,1
	P	145,7	147,6					149,9	152,1

T a u l u k k o 9. *Kolmentoistavuotiaiden suomalaisten painon keskiarvoja*

Kansak.	T	36,5	36,5	40,3	39,3	40,9			41,8**)
	P	34,6	35,6	39,1	36,8	37,7			39,7
Oppik.	T	42,5	41,9				43,2		44,4
	P	38,7	40,1				41,6		43,2
Kaikki	T	38,3	40,2					42,7	43,2
	P	37,0	38,6					39,3	41,6

*) Ikäeroavuuden poistamiseksi suoritettu 2,5 cm:n vähennys alkuperäisistä mittaustuloksista

***) Ikäeroavuuden poistamiseksi suoritettu 2 kg:n vähennys alkuperäisistä mittaustuloksista

mä on antanut Salolle aiheen toteamukseen, että tytöt ovat 12—14-vuotiaina poikia pitempiä (*Salo I*, 1945, 198). Eräät amerikkalaiset ja englantilaiset tutkimukset osoittavat, että tyttöjen voimakas kasvu alkaa ko. maissa jo noin 9 vuoden iässä päättyen 14 ikävuoden tienoilla. Jo tässä iässä tytöt ovat näet saavuttaneet noin 98 % lopullisesta pituudestaan vastaavan %-luvun ollessa pojilla vain 91 (*Hammond*, 1953 ja 1957; *Stone-Church*, 1957, 297—298; *Bayer-Bayle*, 1959, 46, liite I). Samaan suuntaan käyvät meillä Terveen lapsen tutkijaryh-

män tulokset. Tyttöjen kiihkein pituuskasvu sattuu niiden mukaan 9,5—13,5 vuosien välille, pojilla taas vuodet 11,5—16,5 ovat pituuden kasvussa suurimmat (*Takkunen*, 1962, 75). Eräät muutkin tutkimukset osoittavat puberteettiin liittyvän kiihkeän kasvukauden sattuvan tytöillä 10—13 vuoden tienoille ja pojilla 12—15 vuoden välille. Kasvurytmin eroavuus johtuu ehkä naissukupuolihormoonin vähäisestä vaikutuksesta somaattiseen kasvuun (*Brock I*, 1954, 42—47, 66, 143). Tätä olettamusta tukee mm. havainto, että tyttöjen kasvumaksimin huippu ei satu yhteen kuukautisten yleisimmän ensiesiintymisen kanssa (*Grubb*, 1943, 85).

Kyöstiöllä tytöt ja pojat ovat yhtä pitkiä. Kun tutkimuksen otanta ei kuitenkaan ole täysin edustava, niin poikien ja tyttöjen kasvusuhteessa ilmenevään muutokseen on syytä suhtautua varoen. Koska pojat kasvavat pitemmiksi, on tietysti mahdollista, että heidän kasvukautensa aikaistuminen johtaa suurempaan keskiarvoon jo 13½-vuotiaina (vrt. *Watson—Lowrey*, 1954, 56—57; *Broman—Dahlberg*, 1943, 33—34). Hiltunen huomauttaakin, että oppikoulupoikien pituus on 12 ikävuodesta lähtien jatkuvasti 2 cm Tunkelon arvoja suurempi, joten tapahtunutta muutosta on pidettävä merkitsevänä (*Hiltunen—Karvonen*, 1955). Kasvun kiihtyminen olisi näin ollen ollut voimakasta erityisesti oppikoulun poikien osalta. Jyväskylän tutkimus tukee tätä käsitystä, mutta osoittaa vastaavanlaisen nopeutumisen tapahtuneen myös kansakoululaisten piirissä. Koska kansakouluun jää nykyisin entistä pienempi osa lapsista ja oppikouluun siirtyy vastaavasti yhä enemmän, ja pituuden keskiarvot ovat kummankin piirissä nousseet, tapahtunut kehitys koskee koko Suomen kansaa. Salon sanontaa käyttäen sen laajat piirit ovat joutuneet kulttuurin vaikutuksen alaisiksi (*Salo I*, 1945, 247). Tämä ei kuitenkaan yksin selittäne jo varhaisemmissa mittauksissa esiintyneitä maakunnallisia eroavuuksia, jotka etelä- ja pohjois-Suomen keskeisinä eroina tulevat vielä Terveen lapsen tutkimuksessa selvästi esille (*Takkunen*, 1962, 58—64). Jyväskylän tulokset osoittaisivat käytettyjen otospaikkakuntien kuuluvan »pitkien» alueeseen.

Mitä tulee tämän tutkimuksen erityisongelmaan, todettiin jo edellä pituuden variaabelin osalta erittäin merkitsevä ero kansa- ja oppikoululaisten välillä. Jo Wilksman esitti aikoinaan olettamuksen, että eron syytä on etsittävä kaikkien niiden tekijöiden yhteisvaikutuksesta, mitkä liittyvät erilaiseen sosiaaliseen statukseen (*Wilksman*, 1916, 21). Hyvien ravitsemus- ja hygienisten olojen kasvua nopeuttava ja ehkä lisääväkin vaikutus on tuotu esille niin lukuisissa tutkimuksissa,

että ainakin edellistä voi jo pitää varmana (*Grubb*, 1943, 81—84; *Tanner*, 1955, 88—92). Ulkoiset vaikuttajat eivät luonnollisestikaan ole kasvun ainoita tekijöitä, mutta pituuskasvun nopeutumisessa ja lisääntymisessä niillä lienee ollut ratkaiseva osuus (*Abvenäinen* ym., 1959, 29—30; *Salo*, 1945, 241—). Elintaso on ollut korkeampi juuri ylemmissä yhteiskuntaluokissa, jotka puolestaan ovat olleet suhteellisesti lukuisammin edustettuina oppikouluissa (*Broman—Dahlberg*, 1943, 14—19; *Hammond*, 1953; *Tanner*, 1955, 94—96). Jyväskylän aineistossa on erilainen yhteiskunnallinen jakautuminen oppivelvollisuuskoulun kahden pääryhmän välillä selvästi todettu. Sen mukaisesti on havaittu erittäin merkitsevä ero pituuden keskiarvoissa ko. iässä sekä tyttöjen että poikien osalta. Oppikoululaiset ovat valikoitua joukkoa, joka omaa voimakkaamman kasvupotentiaalin kuin kansakoululaiset. Edelliset edustavat tämän variaabelin osalta kiistattomasti korkeampaa tasoa kuin jälkimmäiset. Kuinka suuri merkitys sille on annettava terveydentilan kokonaisuuden kannalta, on vaikeasti ratkaistava kysymys, sillä kehon koon, muodon ja toiminnan keskeiset suhteet ovat hyvin moninaiset. Pituuden erillinen tarkastelu ei sano paljon, vaan edellyttää täydennykseksi vertaamista muihin tekijöihin, ensi sijassa tietysti painoon jo kasvun käsitteen näkökulmasta.

ab. Paino

Pituutta ja painoa tarkastellaan kasvuilmionä tavallisesti yhdessä, sillä kummankaan »normaalisuudesta» ei ole syytä puhua erikseen. Nämä variaabelit on tässä esityksessä vain muodollisista syistä erotettu toisistaan. Hyvin paljon siitä mitä on selvitetty pituudesta kasvuilmionä, pitää paikkansa myös painoon nähden. Siksi painon osalta tyydytään esittämään vertailuna vain taulukko 9, jossa tämän tutkimuksen painoarvot ilmoitetaan ikäeroavuuden johdosta kahta yksikköä (kg) pienempinä kuten tehtiin pituudenkin (2,5 cm) suhteen. Tarkastelu kohdistetaan Jyväskylän mittauksessa saatuihin tuloksiin, jotka on edellä esitetty taulukossa 7.

Nollahypoteesi ei pidä painonkaan suhteen paikkaansa, vaan kansakoululaisten keskiarvot ovat tilastollisesti erittäin merkitsevästi pienempiä kuin oppikoululaisten. T-arvot eivät kuitenkaan ole aivan niin korkeita, erityisesti tyttöjen osalta, joten kansakoululaisten kasvun nopeutuminen on koskenut ehkä voimakkaammin painoa. Maaseudun ja kaupungin kesken sen sijaan ei ole merkitsevää eroavuutta. Tulok-

Taulukko 10. Pituudessa ja painossa normaalialueen ulkopuolelle sijoittuvat oppilaat.

	Pojat		Tytöt	
	$< K - 2 \sigma$	$> K + 2 \sigma$	$< K - 2 \sigma$	$> K + 2 \sigma$
	P i t u u s			
Kansakoulu	$< 137,0 \text{ cm } 1$	$> 168 \text{ cm } 2$	$< 139,0 \text{ cm } 2$	$> 166,0 \text{ cm } 2$
Oppikoulu	$< 140,5 \text{ » } 2$	$> 173 \text{ » } 3$	$< 144,0 \text{ » } 4$	$> 169,0 \text{ » } 4$
Roineen norma- alialue 13-vuotiaille*)	alaraja 137 cm	yläraja 175 cm	alaraja 137 cm	yläraja 175 cm
Kansakoulu	< 1	$> -$	$< -$	$> -$
Oppikoulu	$< -$	> 2	$< -$	$> -$
	P a i n o			
Kansakoulu	$< 28,5 \text{ kg } -$	$> 55,0 \text{ kg } 7$	$< 30,5 \text{ kg } 2$	$> 57,5 \text{ kg } 4$
Oppikoulu	$< 29,5 \text{ » } -$	$> 60,5 \text{ » } 6$	$< 31,0 \text{ » } -$	$> 62,0 \text{ » } 3$
Roineen norma- alialue 13-vuotiaille*)	alaraja 32 kg	yläraja 62 kg	alaraja 33 kg	yläraja 61,5 kg
Kansakoulu	< 4	> 1	< 6	> 2
Oppikoulu	< 2	> 4	< 4	> 4

*) Koska Jyväskylän aineiston keski-ikä on noin 5 kk suurempi, on Roineen arvoja vastaavasti korotettu.

set ovat yhdenmukaisia pituudessa saatujen keskiarvojen kanssa. Vaikka tytöt ja pojat ovat yhtä pitkiä, niin edellisten paino on suurempi. Salon toteamus tyttöjen ja poikien painosuhteesta näyttää siis pitävän paikkansa ko. ikävuotena. Tunkelon, Hiltusen ja Takkusen tilastojen mukaan tyttöjen painovoittoisuus näyttää tosin siirtyneen Salon esittämää (13...15 v.) aikaisemmaksi. Kasvun nopeutuminen olisi siis tytöillä ollut edellisten mukaan poikiin verraten voimakkaampaa painon kuin pituuden suhteen. Erään amerikkalaisen tutkimuksen mukaan tytöt saavuttavat pojat painossa jo 4-vuotiaina ollen selvästi näitä painavampia ikävuosina 9—15 (Bayer-Bayle, 1959, liite I). Myös Hammondin aineisto osoittaa tyttöjen painokasvun suuremmaksi kuin poikien aina 12 ikävuoteen asti (Hammond, 1957). Sama

tutkija tuo myös esille, että yhtä pitkistä oppi- ja kansakoululaisista edelliset ovat kevyempiä kuin jälkimmäiset ja yhtä painavista edelliset pitempiä. Oppilaiden iässä on tällöin noin kahden vuoden ero ikävuosien 7—10 välillä (*Hammond*, 1953).

Pituuden ja painon tarkastelun yhteenvetona voidaan Jyväskylän aineistosta todeta oppikoululaisten ryhmän edustavan korkeampia keskiarvoja. Hajonnat ovat kuitenkin molemmissa ryhmissä suunnilleen samaa suuruusluokkaa. Aineiston jakautuminen on siis tyyppitään samanlainen, painon osalta hieman oikealle vino, pituuden suhteen koko lailla normaali. Kahden hajonnan ulkopuolelle menee pituudessa kummassakin ryhmässä vain muutama oppilas. Painossa on taas jakautuman vinoudesta johtuen yksinomaan ylipainoisia. Taulukoon 10 on merkitty kummankin pääryhmän kahden hajonnan rajat ja niiden ulkopuolella olevien oppilaiden lukumäärä. Siihen on sovitettu myös Roineen teoksessa (Ihmisen ravitsemus) noin 13½-vuotiaille normaaliksi katsottavan alueen rajat ja tämän aineiston niiden yli tai alle menevät oppilaat. Jyväskylän tutkimusaineiston otoksen huomioon ottaen sen antamat tulokset noudattavat aika hyvin »normaalitaulukkoa». Oppikoululaisten voimakkaampi kasvutendenssi tulee siinäkin selvästi esille.

Mikä merkitys nopeutuneelle ja ehkä kokonaisuudessaan lisääntyneellekin kasvulle (*Broman—Dahlberg*, 1943, 27—33) on terveydentilan näkökulmasta annettava, on monitahoinen ongelma, joka ei ole tämän tutkimuksen puitteissa ratkaistavissa. Ikäisekseen kookkaita lapsia ei sinänsä voi katsoa terveemmiksi kuin heidän pienempiä ikätovereitaan. Salo tuo esille eräitä näkökohtia, joiden mukaan lisääntynyt pituuskasvu voisi merkitä funktionaalista heikkoutta (*Salo I*, 1945, 243). Toisaalta on todettu fyysisen kasvun ja älykkyyden kesken lievä positiivinen korrelaatio nimenomaan puberteetti-iässä (*Sumption—Luecking*, 1960, 71—75). Wickströmin luokalle jääneitä keskikoululaisia koskeva tutkimus osoittaa, että näiden joukossa on runsaammin fyysisesti jälkeen jääneitä kuin luokalta selviytyneiden ryhmässä (*Wickström*, 1949). Oppikoululaiset ovat meillä valikoitua joukkoa, jonka muodostumisessa eräät sosio-ekonomiset tekijät ovat edelleen vaikuttamassa. Keskiluokkaan kuuluvat pystyvät antamaan lapsilleen parempaa ja monipuolisempaa ravintoa kuin perusluokan väestö. Heidän asunto-olonsa ja lasten levon sekä virkistyksen tarpeesta huolehtiminen lienevät myös korkeampaa tasoa kuin perusluokan kodeissa. Kaikkien näiden tekijöiden vaikutus lapsen fyysisestä kasvua edistävästi on useissa tutkimuksissa tuotu esille (*Brock I*, 1954, 64—85). Salon

päätelyn mukaan kaikki se, mikä liittyy käsitteeseen kulttuuri on omiansa kirvoittamaan kasvutaipumuksia (*Salo I*, 1945, 247). Ennenkuin tähän suuntaan meneviä yleistyksiä suoritetaan, kaivataan lisää tutkimuksia. Ne on suoritettava luotettavin mittavälinein, mittaajien noudatettava ehdottomasti samoja ohjeita ja olosuhteet pystyttävä kontrolloimaan. Kaikki tähän mennessä tehdyt tutkimukset — myös tämä tutkimus — antavat näihin seikkoihin nähden toivomisen varaa. Salolle ansioksi mainittakoon, että hän on meillä ehkä ensimmäisenä tähdentänyt kasvavien pituuden ja painon mittauksiin liittyviä virhemahdollisuuksia ja niiden poistamista. Takkusen tutkimus lienee suomalaisista antropometrisesti luotettavinta tasoa. Se sisältää pituuden ja painon ohella muitakin fyysiseen kasvuun liittyviä mittauksia.

b) Ryhti

Fyysisen kasvun ulkonainen tasapainoisuus ilmenee näkyvästi ryhdistä, jonka »normaalisuus» jonkin verran vaihtelee iästä, sukupuolesta ja kehon rakennetyypistä johtuen (*Bayer—Bayley*, 1959, luku 5). Terveysthuollon kannalta on viime vuosina alettu entistä enemmän kiinnittää huomiota ryhdin merkitykseen nimenomaan kasvuikässä. Amerikkalaiset mm. huomauttavat, että hyvällä ryhdillä on varmaan merkitystä terveyden kannalta, joskin asia on vielä enemmän oletusten kuin tutkimusten varassa (*Research methods . . .*, 1949, 171). Päämääränä ei enää pidetä sotilaallisen ryhdin kehittämistä pojillakaan, vaan kunkin yksilön kehon rakenteen mukaisen luontevan asennon saavuttamista. Näin toivotaan voitavan huomattavasti torjua »kipuselkien» muodostumista, jotka nimenomaan aikuisiässä tuottavat monenlaista haittaa. Huomion kiinnittäminen koululaisten ryhdin kehitykseen ei ole maassamme suinkaan uutta, sillä jo vuosisadan alkupuolella liikuntapedagogi Arvo Vartia korosti ryhdin merkitystä terveyden näkökulmasta (*Vartia*, 1917). Viime aikoina taas Mannerheimin Lastensuojeluliitto on erityisesti ryhtikasvatusta tähdentänyt (*Ryhti* jne. 1960).

Tämän tutkimuksen ryhtimittauksissa pyrittiin noudattamaan samoja periaatteita kuin Saima Tawast-Rancken on käyttänyt (1957—1959). Päähuomio kohdistettiin selkärangan asentoon, jalkaholvin laskeutumiseen sekä asennon yleiseen tasapainoisuuteen. Ensimmäisenä mainitun seikan määrittämistä varten annettiin kullekin mittaajalle valokopio, jossa selkärangan virheellisyydet esitettiin sekä edestä että sivulta kuvattuina kaavioina. Standardivalokuvia erilaisten rakenne-

tyyppien luokittelua varten sen sijaan ei käytetty, sillä tutkimuksessa ei pyritty typologian etsintään esim. Kretschmerin, Sheldonin tai Bayley-Bayerin luokituksen tapaan. Informaatio-ohjeessa selvitettiin yksityiskohtaisesti käytetty luokittelu ja siihen sijoittelu. Koska ryhdin, ryhtivirheiden ja erityisesti niiden asteen määrittämisessä ei ole käytettävissä tarkkoja mittareita, sijoittelu eri ryhtiluokkiin on ollut enemmän tai vähemmän subjektiivista (vrt. *Rarick*, 1960, 987). Mittausten reliabiliteetin astetta ei ole laskettu, sillä uusintatestausta ei suoritettu. Tawast-Ranckenin tuloksiin nähden saadut erot osoittavat selvästi, kuinka epävarmalla pohjalla ryhtitutkimuksissa vielä liikutaan.

Tawast-Rancken on saanut tutkimuksensa tulokseksi, että ryhtivirheitä esiintyy kasvuiässä runsaasti, ainakin puolella kaikista oppilaista. Tämän tutkimuksen kannalta ovat erityisen kiintoisia ne vertailut, joita Tawast-Rancken on suorittanut kansa- ja oppikoululaisten kesken. Hän esittää mittaustensa perusteella oletuksen, että oppikouluun siirtyvät pojat olisivat jo siirtymähetkellä ryhdiltään keskimäärin parempia kuin kansakouluun jäävät. Tyttöjen osalta olisi tilanne päinvastainen. Muuten ei näet voida selittää niitä eroavuuksia, joita kohta opintien erottua on mittauksilla todettu. Tawast-Ranckenin kansakoulun yläluokkalaisia koskeva aineisto on kuitenkin vähäinen ja oppikoululaiset taas ovat pääosalta helsinkiläisiä. Asian varmistamiseksi kaitaan lisätutkimuksia.

Jyväskylän tutkimustulokset ilmenevät taulukosta 11. Käytetyistä ryhtiluokista I tarkoittaa hyvää, II keskinkertaista ja III—V huonoa. Viimeksi mainitut yhdistettiin, koska jakautuma oli voimakkaasti vino oikealle. Tulokset poikkeavat ensi näkemältä monessa suhteessa Tawast-Ranckenin saamista. Huonoryhtisiä on vain runsas neljäsosa kaikista. Mutta jos keskinkertaisiksi merkityt katsotaan myös ryhtivikaisiksi, päädytään suunnilleen samoihin arvoihin. Mittaajat ovat katsoneet lähes kolmasosan lapsista hyväryhtisiksi. Kokonaisuutena ottaen ei saatu merkitsevää eroa kansakoululaisten ja oppikoululaisten kesken, joten nollahypoteesi pitää tämänkin variaabelin suhteen paikkansa. Oppikoululaisten joukossa sen sijaan on erittäin merkitsevä ero kaupungin ja maaseudun välillä edellisen eduksi. Tawast-Rancken taas esittää, tosin vain Kokemäellä suoritettujen mittausten perusteella, että maaseudulla olisi ryhtivirheitä vähemmän. Tämän tutkimuksen mukaan tilanne olisi päinvastainen ja se aiheutuisi erityisesti maaseudun oppikoulutyttyjen huonosta ryhdistä.

Tawast-Ranckenin oletamus, että oppikouluun siirtyvät pojat ovat ryhdiltään parempia kuin kansakouluun jäävät, ei myöskään saa tukea

Taulukko 11. *Ryhti*

	Kansak.	Oppikoulu	Kansakoulu		Oppikoulu	
			maalla	kaup.	maalla	kaup.
<i>Kaikki</i>						
Hyvä	29,2	33,1	28,7	31,7	29,7	37,3
Keskinkert.	41,8	39,7	42,2	40,0	36,5	43,7
Huono	29,0	27,2	29,1	28,3	33,8***	19,0
<i>Pojat</i>						
Hyvä	34,3	30,3	32,4	43,4	29,5	31,3
Keskinkert.	41,9	39,4	43,7	33,3	39,1	39,8
Huono	23,8	30,3	23,9	23,3	31,4	28,9
<i>Tytöt</i>						
Hyvä	24,1	35,6*	25,0	20,0	29,8	42,9°
Keskinkert.	41,8	40,0	40,7	46,7	34,2	47,2
Huono	34,1*	24,4	34,3	33,3	36,0***	9,9

Jyväskylän tutkimuksesta. Sen mukaan oppikoulun tytöt ovat ryhdiltään parempia kuin heidän kansakoulussa olevat ikätoverinsa. Tutkimusten kesken vallitsee tässä asiassa siis ilmeinen ristiriitaisuus. Sikäli kuin tämän tutkimuksen ryhtimittauksia voidaan pitää yhtä luotettavina kuin Tawast-Ranckenin, ero johtuisi lähinnä otannan erilaisuudesta. Kaupunkien kansakoululaisten määrä on kummassakin tutkimuksessa ollut niin vähäinen, että vertailu siltä osalta jää epävarmaksi. Oppikoululaisten osalta Tawast-Ranckenilla maaseudun edustus taas perustuu vain yhteen kouluun. Tulosten erilaisuudesta jää vielä kaupungin oppikoululaisten poikien ja tyttöjen välillä oleva osa avoimeksi. Jyväskylän tutkimus näet osoittaa molemmat sukupuolet suunnilleen samassa suhteessa hyväryhtisiksi, kun keskikertaiset ja huonot yhdistetään ryhtivikaisiksi. Tawast-Ranckenin aineisto on tältä osalta laaja, joten hänen tuloksiaan on siinä suhteessa pidettävä luotettavampina. Mutta sen edustavuus saattaa silti olla heikko, koostuuhan se näet pääasiassa kahden koulun, Tyttönormaalilyseon ja Reaalilyseon oppilaista. Näiden koulujen oppilasaines tuskin edustaa tasapuolisesti edes Helsingin oppikoululaisia. Tyttöjen heikommuus ryhdin suhteen Tawast-Ranckenilla selittyisi sekin siis otantojen erilaisuudesta johtu-

vaksi. Mittaustekniikassa ja mittaajissa olevat eroavuudet ovat lisäksi varmaan vaikuttaneet tuloksiin, mutta niiden osuutta ei käytettävissä olevien tietojen perusteella voida täsmentää. Mittausten reliabiliteetin selvittäminen olisikin tulevilla tutkimuksissa tärkeä.

Kansa- ja oppikoululaisten kesken ei Jyväskylän aineistossa ole suuria eroavuuksia ryhtivirheiden laadun suhteen. Edellisillä (48 %) on melkein merkitsevästi enemmän virheellisyttä selän normaalimutkissa (kumaruus) kuin jälkimmäisillä (41 %). Eroavuus johtuu kansakoulutytöistä, joilla on erittäin merkitsevästi enemmän (51 %) virheellisyttä kumaruudessa kuin oppikoulutytöillä (34 %). Edellisillä esiintyy melkein merkitsevästi enemmän (32 %) vinouttakin kuin jälkimmäisillä (23 %). Sekä kansakoulu- että oppikouluryhmän sisällä on pieniä eroavuuksia myös kaupungin ja maaseudun kesken. Näistä on erityisesti syytä mainita lättäjalan yleisyys maaseudulla. Ero on maaseudun (22 %) ja kaupungin (8 %) oppikoulutytöillä merkitsevä.

Tawast-Rancken kiinnitti erityistä huomiota lannerangan virheellisyksiin. Kun tässä tutkimuksessa ei virheitä selän normaalimutkissa paikallistettu, ei ole mahdollista suorittaa tarkkaa vertailua hänen prosenttilukuihinsa. Todettakoon vain, että kumaruusvirheitä esiintyy oppikoulussa yleisemmin pojilla (47 %) kuin tytöillä (34 %), siis päinvastoin kuin Tawast-Ranckenilla. Vinoselkäisyyttä ei kaiken kaikkiaan esiintynyt niin yleisesti kuin Tawast-Ranckenin tuloksissa ($\approx 50\%$), sillä sitä oli keskimäärin vain neljäsosalla ja poikkeavuudet ko. määrästä olivat hyvin vähäisiä eri ryhmien kesken maaseudun kansakoulutytöitä lukuunottamatta (36 %). Tawast-Ranckenin tilastossa vain oppikoulun pojilla oli tässä pieni prosenttiluku (22 %). Eroavuudet ryhtivirheiden laadun määrissä lienee myös katsottava otannan vaihteluista johtuviksi. Kaivataan lisätutkimuksia, ennenkuin luotettavia yleistyksiä voidaan suorittaa.

c. Sydämen toiminta

Fyysistä kuntoa ajatellen sydäntä lienee pidettävä terveydentilan tason perustavimpana tekijänä. Sydämen sairauden syyt ovat hyvin moninaiset — nykyisin tunnetaan ainakin 20 erilaista aiheuttajaa — joten sen toimintahäiriöiden vaikutus ulottuu usealle taholle (*Byrd*, 1957, 384—398). Suomessa sydämen ja verisuoniston tautien aiheuttama kuolleisuus on nimenomaan aikuisten keskuudessa suuri (*Mattila*,

1958 ja 1961). Osittain se johtunee siitä, että kuolinsyiksi merkitty sydämen toimintavajavuus pääsee faktillisenä syynä suurentamaan tilastoja todellisen syyn jäädessä tutkimatta. Vaikka sydänsairaudet eivät lasten joukossa olekaan aivan niin yleisiä kuin aikuisilla, sydämen hyvä kunto on lapsuudessa periaatteessa yhtä ratkaiseva. Sydämen toimintavajavuuden pääoireina pidetään tavallisesti lyöntitiheyden lisääntymistä, verenpaineen kohoamista ja sydämen laajentumista. Tämän tutkimuksen puitteissa oli mahdollisuus kohdistaa huomio vain kahteen ensiksi mainittuun.

ca) Verenpaine

Lisääntynyt verenpaine voi aiheutua perinnöllisistä tekijöistä, virheellisestä ruokavaliosta tai lihavuudesta, hormonihäiriöistä, munuais-sairaudesta, veren kokoomuksesta ja henkiseen rasitukseen liittyvistä hermostollisista häiriöistä (*Byrd, 1957, 373*). Mittauksissa tyydyttiin systoliseen paineeseen, koska informaation yhteydessä ilmeni, että kaikki suorittajat eivät olleet perehtyneet diastolisen paineen määrittämiseen. Kumpaa näistä paineista on pidettävä terveydentilan kannalta oleellisempänä, on lääketieteellinen kysymys, jonka suhteen ei täyttä yksimielisyyttä vallinne. Viime aikoina on alettu korostaa entistä enemmän diastolisen paineen merkitystä erityisesti aikuisten keskuudessa (*Noro ym., 1959*). Taulukko 12 lukemat ilmaisevat kuitenkin tutkimusryhmien keskimääräisen systolisen paineen, joka siis perustuu vain yhteen mittaukseen.

Verenpaineen suhteen lähdettiin ryhmiä tarkastelemaan yleisen nollahypoteesin pohjalta. Kansa- ja oppikoulun kesken saatiinkin suunnilleen samat keskiarvot sekä poikien että tyttöjen joukossa. Hajonnatkin olivat miltei yhtä suuret, joten lukemat eivät eroa merkittävästi toisistaan. Tutkimusjoukon verenpainekeskiarvot ovat jonkin verran korkeammat kuin ko. ikäkaudella on katsottava normaaliksi. Se osoittanee, että oppilaat ovat olleet hieman jännittyneitä, vaikka mittausten alkuun pyrittiin sovittamaan lepoa ja jännitystä laukaisevaa keskustelua. Puberteettiin asti tyttöjen verenpaine on tavallisesti suurempi kuin poikien. Sen jälkeen tapahtuva suhteen muutos ei vielä ko. iässä ilmene keskiarvossa.

Jos paineen normaalialueena pidetään $90 + \text{ikä} \pm 20$, niin seuraavat määrät ovat näiden rajojen ulkopuolella: oppikoululaisista 40:llä, kansakoululaisista 35:llä on 125 Hg/mm:ä korkeampi verenpaine.

T a u l u k k o 12. *Verenpaine* (systolinen)

	N	K	σ	t
Pojat: kansakoulu	172	112,1	11,4	
oppikoulu	188	2,3	4,8	2,00
Kansakoulu: maalla	142	114,7	10,6	
kaup.	30	99,9	6,2	7,34
Oppikoulu: maalla	105	113,7	11,1	
kaup.	83	109,0	10,5	2,97
Tytöt: kansakoulu	174	114,0	10,8	
oppikoulu	206	113,1	11,4	0,78
Kansakoulu: maalla	144	115,2	10,0	
kaup.	30	108,0	10,5	1,35
Oppikoulu: maalla	114	115,4	11,6	
kaup.	92	110,2	11,0	3,30

Oppikoulun henkinen stressi ei sanottavasti ilmene kohonneena verenpaineena ainakaan ko. iässä, vaikka näin arveltiin yleishypoteesien esityksen yhteydessä. Tutkimuksen kannalta on pidettävä puutteellisuutena sitä, että yleensä tyydyttiin yhteen mittaukseen ja että 125:n rajan ylittäneiden verenpainetta ei mitattu uudelleen. Saattoihan näet olla, että mittaustilaisuuden aiheuttama tilapäinen jännitys vaikutti juuri näillä oppilailta painetta tavallista enemmän kohottavasti. Hultin esim. sai helsinkiläispojilla ja -tytöillä lepoarvon selvästi alle sadan suuruiseksi. Hän käytti rasituskoetta myös verenpaineen mittausten yhteydessä (*Hultin*, 1950, 47—52). Tässä tutkimuksessa rasituskoetta liittyi vain valtimon lyönnin tarkkailuun.

Taulukko 12 t-arvoja tarkasteltaessa voidaan todeta merkitsevä tilastollinen eroavuus maaseudun ja kaupungin ryhmien kesken. Maalaislasten verenpaine on jokaisessa ryhmässä korkeampi kuin kaupunkilaisten. Tulos tuskin on sattuman aiheuttama, vaikka kaupunkien kansakoululaisten numerus on vähäinen ja sen osalta johtopäätöksissä on oltava varovainen. Verenpainetta aiheuttavista syistä tulee kaupunki—maaseutu vastakohtaisuutta ajatellen lähinnä mieleen ruoka-

valion mahdollinen erilaisuus. Maaseudulla käytettäneen runsaasti tyydytettyjä rasvoja sisältäviä ja suolaisia ruokia, jotka vaikuttavat veren kolesterolipitoisuutta ja siten painetta lisäävästi. Kouluruokailun lieventävä merkitys ei tässä suhteessa voi muodostua suureksi.

cb) Rasitus ja valtimon lyöntitiheys

Toisena sydämen toimintaa tarkistavana mittauksena suoritettiin valtimon lyöntitiheyden laskeminen. Koska sykintänopeus saattaa huomattavastikin vaihdella erilaisissa tilanteissa, tarvittiin täysin luotettavan keskiarvon saamiseksi useita mittauksia. Tässä tutkimuksessa tyydyttiin jonkinlaiseen minimiin, nimittäin tavalliseen lepomittaukseen, välittömään rasitusmittaukseen ja sen jälkeiseen lepotauon (3 min.) perään suoritettuun mittaukseen. Rasituskokeena käytettiin laskeutumista kyykkyyntä verkkaisen lukemisen mukaisessa tahdissa 10 kertaa. Tulokset ilmenevät taulukosta 13. Ryhmien kesken ei oletettu vallitsevan merkitseviä eroja.

Taulukon tarkastelusta ilmenee, että nollahypoteesi ei pidä paikkaansa oppi- ja kansakoulupoikien välillä. Ero on erittäin merkitsevä tärkeimpänä pidettävässä mittauksessa, joka osoittaa sykkeen palautuk-

T a u l u k k o 13. *Valtimo*

	N	Levossa (a)			Liikesarjan jälk. (b)			Levossa (c)		
		K	σ	t	K	σ	t	K	σ	t
Pojat: kansakoulu	172	83,0	11,0		108,0	14,5		85,4	10,2	
oppikoulu	188	86,5	12,5	2,76	112,5	17,5	2,38	90,7	14,5	3,98
Kansakoulu: maalla	142	83,3	11,1		110,1	13,8		85,8	10,3	
kaup.	30	81,8	10,2	0,68	98,1	13,9	4,32	83,5	9,8	1,11
Oppikoulu: maalla	105	86,8	12,7		111,7	14,9		89,0	12,2	
kaup.	83	86,0	12,3	0,45	112,5	20,2	0,28	92,9	16,7	1,83
Tytöt: kansakoulu	174	87,9	13,0		110,7	14,4		89,9	13,0	
oppikoulu	206	86,4	12,6	1,20	111,2	12,4	0,31	88,1	10,6	1,53
Kansakoulu: maalla	144	88,4	13,1		111,4	14,4		89,9	13,0	
kaup.	30	85,7	12,6	1,04	107,3	13,8	1,42	90,1	12,6	0,07
Oppikoulu: maalla	114	85,3	11,9		110,2	15,3		86,7	11,6	
kaup.	92	87,7	13,3	1,36	112,3	7,4	1,20	89,8	9,1	2,07

sen normaalitilaan tapahtuvan oppikoulupojilla hitaammin kuin heidän ikäkumppaneillaan kansakoulussa. Muidenkin ryhmien kesken esiintyy jonkin verran eroja, mutta koska ne eivät ole systemaattisia, niihin tuskin on syytä kiinnittää huomiota näin pienessä otoksessa. Eräissä kansakouluissa mittaukset oli sovitettu normaalin terveystarkastuksen yhteyteen, jolloin jännitystekijä ei ehkä ole päässyt vaikuttamaan niin voimakkaasti kuin oppikouluissa suoritetuissa erillismittauksissa.

Verrattuna Hultinin mittauksiin Jyväskylässä on saatu hieman korkeampia alkuarvoja, kun taas rasitustulos on alhaisempi. Edellinen saattaa johtua alkujännityksestä, jälkimmäinen rasituskokeen erilaisuudesta, joka myös aiheuttaa palautumistempossa pientä eroa. Suurin piirtein tulokset ovat samanlaiset, molemmissa mm. korkeammat arvot tyttöillä (*Hultin*, 1950, 54—59).

d) Hemoglobiini

Veren tutkimiseksi suoritettiin vain hemoglobiinin määrittäminen, sillä muiden mittausten tekeminen olisi ollut kouluissa hankalaa. Määrittäminen tapahtui lisäksi tavoilla, jotka eivät enää tule laboratorioissa kysymykseen. Tarkoituksena oli suorittaa mittaus kaikkialla Sahlin menetelmää käyttäen, mutta jokaisessa tutkimuskunnassa ei ollut edes Helligen normaalihemometriä käytettävissä. Tästä johtuen muutamat hoitajat toimittivat Hgb:n määrittämisen Tallqvistin väriasteikon ja suodatinpaperilehtien avulla. Menettely on tunnetusti epätarkka, jollaisena on pidettävä myös Sahlin määrittäystapaa, sillä kummassakin kolorimetrisessä tavassa jää subjektiiviselle arvioinnille liian suuri osuus (*Research methods etc.*, 1949, 260; *Brock I*, 1954, 203—204; *Helve ym.*, 1959, 18—20). Kun mittaukset suoritettiin vielä vuoden pimeimpänä aikana, luonnollisen valon vähyys on saattanut lisätä epätarkkuutta, joka Nordensonin mukaan on näillä menettelyillä ainakin $\pm 5\%$ (*Nordenson*, 1944, 16; Sahlin menettelyn keskivirhe Brockin mukaan $\pm 3,9$). Tallqvistin lukemat muutettiin Sahlin %-luvuiksi käyttäen kerrointa $5/4$. Nämä taas on muutettu g-arvoiksi käyttäen yhtälöä $16 \text{ g Hgb} = 100\%$. Mikä g-arvo prosenttilukemille annetaan, riippuu laitteen standardisoinnista (vrt. *Nordenson*, 1944, 15). Käytetyissä Erka-putkissa 100% vastaa lähinnä 16 grammaa. Taulukossa 14 on perusrühmien keskeiset merkitsevyyserot (t-arvot) laskettu Sahlin prosenttiarvojen mukaan. G-arvot on merkitty vertailun vuoksi,

T a u l u k k o 14. *Hemoglobiini*

	N	K	σ	t	g
Pojat: kansakoulu	172	83,2	12,3		13,3
oppikoulu	188	84,6	11,9	1,13	13,5
Kansakoulu: maalla	142	81,5	12,0		13,0
kaup.	30	91,1	10,4	4,07	14,6
Oppikoulu: maalla	105	86,1	12,5		13,8
kaup.	83	82,8	10,6	1,93	13,2
Tytöt: kansakoulu	174	81,6	13,6		13,1
oppikoulu	206	82,7	11,2	0,83	13,2
Kansakoulu: maalla	144	79,2	12,2		12,7
kaup.	30	93,2	13,5	5,53	14,9
Oppikoulu: maalla	114	83,7	13,0		13,4
kaup.	92	81,4	8,3	1,45	13,0
Pojat + tytöt:					
kansakoulu	346	82,4	12,9		13,2
oppikoulu	394	83,6	11,5	1,58	13,4
Kansakoulu: maalla	286	80,4	12,1		12,9
kaup.	60	92,2	12,1	6,82	14,7
Oppikoulu: maalla	219	84,8	12,9		13,6
kaup.	175	82,1	9,5	2,38	13,1

mutta niiden keskinäiseen vastaavuuteen on syytä suhtautua varoen. Tulokset osoittavat jälleen pääryhmien välisen nollahypoteesin oikeaksi sekä poikien että tyttöjen osalta. Kansakoululaisten kesken saadaan erittäin merkitsevä ero kaupungin eduksi, mutta myös siihen on otannan heikkoudesta johtuen syytä suhtautua varauksin. Oppikoulun osalta taas arvot ovat maaseudulla hieman korkeammat kuin kaupungissa.

Useissa suomalaisissa tutkimuksissa on saatu lapsille perin alhaisia Hgb-arvoja ja todettu hypokromisen anemian yleisyys (*Järvinen ym.*, 1960, *Oja*, 1961; *Nevanlinna*, 1961). Tavallisesti sen aiheuttajana pidetään raudan puutosta, vaikka syynä saattavat olla muutkin seikat, erityisesti proteiinin puute (*Byrd*, 1957, 85; *Nordenson*, 1944, 97—). Terveen lapsen tutkijaryhmä on meillä todennut, että noin 2/3:lla lapsista Hgb-arvo on alle 12 g:n rajan. Noin suuri luku johtunee

kuitenkin pääasiassa anemian yleisyydestä pienten lasten keskuudessa ja ehkä osittain mittauksen suoritusajasta (keväällä).

Tässä tutkimuksessa saadut Hgb-arvot ovat melko tyydyttäviä. Mittauksethan suoritettiin joulukuun alussa, jolloin hemoglobiini ei ehkä ole niin alhainen kuin kevättälvella (*Kivalo*, 1959). Hultin tosin ei saanut systemaattisia eroja vuodenaikojen välille Hgb-arvoissa. Samoin ei ollut eroa 8—12-vuotiaiden kansakoulutyttöjen ja -poikien hemoglobiinissa, joka Sahlin mukaan mitattuna oli noin 80 % ja g-arvoina noin 12,8 (*Hultin*, 1950, 80—81). Huuhtanen sai 13-vuotiaille pojille 12,7 g Hgb ja tytöille 12,5 g Hgb (*Huuhtanen*, 1957, 42—43). Brockin teoksessa (*Opitz ja Weicker*) tuodaan esille useita keskiarvotaulukkoja eri maista. Ne eivät ole sanottavasti suomalaisia arvoja korkeampia. Niiden mukaan tyttöjen Hgb-määrä alkaisi vasta 18-vuotiaasta lähtien olla pysyvästi poikien arvoja pienempi. Vuodenaikojen vaikutus Hgb-arvoihin ei liene varmaa. Tiedot vuorokauden aikana tapahtuvista vaihteluista ovat myös ristiriitaisia (*Brock I*, 1954, 209—210; *Nordenson*, 1944, 16).

Jyväskylän tulokset ovat jonkin verran korkeampia kuin Suomessa yleensä saadut, mutta ne jäävät kaupungin kansakoululaisia lukuunottamatta selvästi Sundermanin normaaliarvon (14 g) alapuolelle. Kuitenkin 11 g:n alle sijoittuu vain n. 5 %. Kaupungin ja maaseudun kansakoululaisten ero on erittäin merkitsevä edellisten eduksi. Jos ero on todellinen, sen aiheuttajana voi olla monipuolisempi ruokavalio kaupungissa. Toisaalta ero saattaa aiheutua mittaustekniikasta, sillä Tallqvistin menetelmä antoi kaupunkilaisille (vaajakoskelaisille) erittäin korkeita arvoja. Oppikoululaisten joukossa taas maaseudulla on korkeammat arvot, joskaan erot eivät ole tilastollisesti merkitseviä. Yhtenä syynä ko. eroihin lienee taas, että neljässä maalaiskunnassa jouduttiin mittaukset suorittamaan Tallqvistin menettelyllä, jolla saatiin runsaasti korkeita lukemia. Koska useat oppikoululaiset joutuvat olemaan päivän ilman lounasateriaa, tutkittiin aterian vaikutusta hemoglobiiniin. Tällöin todettiin lounaan saavien kaupunkilaisten Hgb-arvon olevan melkein merkitsevästi korkeampi kuin aterioimattomien. Ero oli maaseutulaisten keskuudessa saman suuntainen, mutta ei merkitsevä.

Kokonaisuutena Jyväskylän tulokset tukevat aikaisempia tutkimuksia, joiden mukaan suomalaisilla on hieman alhaisemmat Hgb-arvot kuin vertailumaissa ja että tyttöjen ja poikien välillä ei ko. iässä ole merkitseviä eroja. Pääryhmät kokonaisuutena ottaen ei myöskään koulutyyppien kesken ole eroavuutta.

e) Näkö

Näköä koskevan variaabelin osalta Jyväskylän tutkimus on hyvin rajoitettu, sillä tarkoituksena oli lähinnä vain likinäköisyyden yleisyyden selvittäminen tutkimusryhmässä.

Tarkastus suoritettiin tavanomaisella näkötaululla (Snellen tai vastaava) ja menettelyssä noudatettiin terveystieteiden tutkimuskeskuksessa annettuja ohjeita (prof. Vannaksen laatimat). Informaatiossa korostettiin valaistuksen riittävyyttä ja taulun puhtautta. Tutkimusetäisyys oli 5 m. Normaalina näkökyknä pidettiin 5/5 tai sitäkin tarkempaa. Tutkimustulokset olisivat varmaan muodostuneet rikkaammiksi, jos olisi ollut käytettävissä erikoislaitteita, joilla olisi voitu mitata silmän useita ominaisuuksia. Yleisesti tunnettujen oftalmoskooppien lisäksi Byrd huomauttaa eeg:n käyttökelpoisuudesta lasten silmävikojen paljastajana. Eräässä laajahkossa amerikkalaisessa tutkimuksessa oli näet todettu silmälihasten toimintahäiriöiden ilmenevän eeg-käyrässä (Byrd, 1957, 144). Osoituksena silmävikojen yleisyydestä mainittakoon, että USA:ssa suoritettujen tutkimusten mukaan n. 20 %:lla koululaisista on näkökyvyssä oppimista haittaavia puutteellisuuksia (*Research methods*, 1959, 383).

Jyväskylän tulokset osoittavat, että 51:llä oppikoululaisella (12,9 %) oli heikentynyt näkö vastaavan luvun ollessa kansakoululaisten osalta vain 26 (7,5 %). Ero on lähellä merkitsevää ($t=2,45$), joten nollahypoteesi ehkä ei tämän variaabelin osalta pidä paikkaansa. Heikentynyt näkö tarkoittaa tässä paria poikkeusta lukuunottamatta siis vain likinäköisyyttä. Eri alaryhmien kesken todettiin myös eroavuuksia. Yleisenä havaintona mainittakoon, että pojilla ei likinäköisyys ollut läheskään niin yleinen kuin tytöillä. Kansakoulupojista näet vain kuudella maaseutulaisella ja oppikoulupojista 14:llä oli heikentynyt näkö. Erityisesti on syytä mainita likinäköisyyden yleisyys oppikoulutyttöillä, joista noin 23 % oli enemmän tai vähemmän likinäköisiä. Heikentyneen näkökyvyn omaavista oppikoululaisista oli 31:llä eli n. 60 %:lla lasit vastaavan prosenttiluvun ollessa kansakoululaisten joukossa 70. Oppikoululaisista oli 7 sellaista, joilla jomman kumman silmän näkökyky oli 5/20—5/50 välillä eikä ao:lla ollut silmälaseja. Kansakoulussa ei tällaisia tapauksia ollut ollenkaan.

Likinäköisyyden fyysinen syy on silmämunan liiallinen syvyyskasvu. Se johtunee toisaalta perinnöllisestä taipumuksesta toisaalta runsaasta likityöstä, varsinkin jos se tapahtuu huonossa valaistuksessa. Sikäli kuin edellinen syy on aiheuttajana, vika ilmenee tavallisesti 13—14-vuo-

tiaana, joten se on saattanut olla monella tutkimusjoukkoon kuuluvala uusi ilmiö, josta ao. ei itse ole vielä ollut tietoinenkaan. Kun toisen silmän näkökyky on normaali, oppilas selviytyy sen turvin ja vika saattaa kehittyä aina 0.1-asteelle, kuten eräillä oppilailta tutkimusjoukossa oli tapahtunut. Vuosittain suoritettavilla tarkastuksilla, kuten kansakoulussa tehdäänkin, tuollaiset tapaukset voitaisiin täysin välttää.

Silmälääkärien taholta on kiinnitetty huomiota koulun velvollisuuteen oppilaiden näkökyvyn huoltajana. Helmisen luettelemat neuvot ulottuvat itse asiassa jo pedagogisellekin alueelle: luokkahuoneiden sisustuksen oikea järjestely, valaistuksen tehostaminen, oppikirjojen painoasun kohentaminen, luokkataulun mustan kiiltopinnan värihimmennys, kirjoista pänttäämisen vähentäminen, havainto-opetuksen järjestäminen, kouluateriat, ulkoilu, sopiva lukuetaisyys ja vuoteessa lukemisen lopettaminen (*Helminen*, 1954). Kouluhallituksen suosittelen tarkastusohje — I ja V luokalla — on juuri likinäköisyyden puhkeamisikää ajatellen soveltumaton. Sellaisessa koulutyypissä, jossa silmiä rasitetaan runsaasti, tulisi oppivelvollisten näkökyvystä huolehtia tehokkaasti. Vaikka Jyväskylän tutkimusaineisto on suhteellisen vähäinen, sen tulokset osaltaan osoittavat, että tehostamiseen on oppikoulussa aihetta.

f) Kuulo

Kansakoululaisten kuulo on ollut useiden laajojen tutkimusten kohteena. Näistä *Siirala* (1939), *Hiekkalan* komitea (1951) ja *Strascheffsky* (1952) totesivat kuiskausmenettelyllä (rajana 2 m.) noin 2 % oppilaista huonokuuloisiksi. *Lumio* (1957) päätyi audiometrisillä tutkimuksillaan prosenttilukuun 3,3 (rajana 15 db), *Juselius* (1958) 7,7 (rajana 10 db) ja *Leisti* (1951) 10,4 (rajana 10 db). Edellisiä prosenttilukuja ei voi tosin suoraan verrata jälkimmäisiin, koska sekä tutkimusmenettely että huonokuuloisuuden raja ovat niissä toisistaan poikkeavia. Koululaitoksen piirissä suoritettavista toimenpiteistä huonokuuloisiin nähden on kaksikin komiteaa antanut mietintönsä (1951 ja 1958).

Jyväskylän tutkimuksessa jouduttiin käyttämään osittain vanhentuneeksi katsottavaa menettelyä, nimittäin kuiskauskoetta. Kuntien terveysasemien käytävissä ei näet ollut audiometrejä, joilla myös on rajoituksensa. Selvästi huonokuuloisten tapausten ilmaisijana kuiskauskoe, jos se suoritetaan huolellisesti, on kuitenkin edelleen käyttökelpoi-

nen. Sen pohjalle rakentuvat erityistutkimukset sen sijaan eivät enää ole paikallaan. Terveysisätkoulutuksessa opiskelijoille neuvottiin prof. Saxenin laatimat ohjeet kuulon tutkimiseksi kuiskaustoa käyttäen ja niitä tutkimuksessa pyrittiin noudattamaan. Niiden mukaan kuiskaustossa käytettiin residuaali-ilmaa, huoneen rauhallisuuteen kiinnitettiin huomiota ja kuiskaus aloitettiin 6 m:n etäisyydeltä.

Saaduista tuloksista mainittakoon, että huonokuuloisia (< 2 m) oli koko joukosta vain 5 (0,68 %), ja heistäkin ainoastaan yhdellä oli noin suuri puutos molemmissa korvissa. Määrä on siis vain n. $\frac{1}{3}$ Siiralan saamasta tuloksesta, eivätkä nämäkään tapaukset olleet kouluopetuksen kannalta vaikeita. Tilanne on maassamme todennäköisesti kulu- neen kolmen vuosikymmenen aikana parantunut. Erikoishoidon ja -lääkkeiden saanti ovat Juseliuksen mukaan tehokkaimmin asiassa aut- taneet (*Juselius*, 1958, 51).

Kun kuulovikaisiksi katsottiin kaikki, jotka eivät kuulleet kuiskausta 6 metrin päästä, oli heitä oppikoululaisten joukossa 12 (3,0 %) ja kansakouluissa 5 (1,4 %). Ero ei ole tilastollisesti merkitsevää ($t = 1,48$), joten huonokuuloisuutta esintyy molemmissa koulu- muodoissa suunnilleen samassa suhteessa. Alaryhmissä todettiin sen si- jaan eräs selvä eroavuus. Huonokuuloisia oli näet kaupungin oppikou- luissa merkitsevästi ($t = 2,67$) enemmän kuin maaseudulla. Tämä saattaa olla sattuman aiheuttama, sillä esim. Siirala ei todennut suoma- laisten kansakoululaisten joukossa maalla ja kaupungissa merkitsevää eroa, mutta kylläkin ruotsinkielisten keskuudessa (*Siirala*, 1939, 52 ja 63). Kaupungin kansakoulussa ei todettu Jyväskylän tutkimuksessa yhdelläkään oppilaalla heikentyntä kuuloa, mutta tähän on varmaan ko. alaryhmän pienuus vaikuttanut. Lisäksi on syytä mainita, että Jy- väskylässä toimi silloin huonokuuloisten erityisluokka, joten ikäluo- kan mahdolliset vaikeat tapaukset eivät joutuneet otantaan. Ko. erityis- luokkaan oli siirretty kuitenkin vain oppilaat, jotka eivät kuulovikansa vuoksi pystyneet ollenkaan selviytymään normaaliluokalla.

Mistä kaupunkien heikkomuus kuulon suhteen johtuu, on vaikea ratkaista tämän tutkimuksen aineiston perusteella. Kuulovikaisten sosiaalisen statuksen vertailu ei tuonut valaistusta asiaan. Juseliuksen mukaan kaupungeissa tarjoutuvien parempien hoitomahdollisuuksien pitäisi vielä alentaa kuulovikaisten määrää. Tässä tutkimuksessa saatu tulos kuulovikojen vähydestä kansakoululaisten piirissä on myös vas- toin hänen selitystään heikkojen sosiaalisten olojen vaikutuksesta vikoja lisäävästi (*Juselius*, 1958, 55). Voi olla niin, että ristiriidat joh- tuvat Jyväskylän aineiston pienuudesta ja menetelmän epätarkkuu-

desta. Mutta toisaalta ei ole aihetta kokonaan sulkea pois sitä mahdollisuutta, että kansakoulun piirissä tapahtuva säännöllinen terveydenhuoltotyö saattaa vaikuttaa tehokkaasti juuri tämän variaabelin alueella. Sama voitiin todeta näkökyvyn ollessa kysymyksessä.

g) *Hampaat*

Kuten luuston niin myös hampaiden kehittymistä voidaan käyttää lapsen fysiologisen kehitystason mittausperusteena. Tämän mukaisesti puhutaan hammasiästä (dental age), joka soveltuu käytettäväksi nimenomaan ikävuosina 6—13 (*Tanner*, 1962, 69). Hammasikää koskevia vertailuja ei Jyväskylän tutkimuksessa kuitenkaan suoritettu. Huomio kohdistettiin yksin hampaiden kuntoon. Oppilaiden sijoittelu eri hammasluokkiin tapahtui laskemalla reikien, paikkojen ja poistettujen hampaiden määrä sekä tarkkailemalla hampaiden asentoa ja purentaa. Viimeksi mainituissa seikoissa arvioitsijan subjektiivisuus on jossain määrin päässyt vaikuttamaan.

Kaavana käytettiin ohjetta, joka laadittiin Jyväskylän kaupungin kouluhammaslääkäri T. Tolvin kanssa neuvotellen. Yhdistämällä luokat I ja II hyviksi sekä IV ja V huonoksi saatiin taulukko 15 mukaiset tulokset.

Niistä ilmenee, että kansa- ja oppikoululaisten kesken ei kokonaisuudessaan ole merkitseviä arvoja. Alaryhmien sisällä sen sijaan niitä on havaittavissa. Kansakoulun piirissä voidaan todeta maaseudulla merkitsevästi enemmän huonoja hampaita. Hoitomatkojen etäisyydellä saattaa tässä olla osuutensa. Kaupungeissa kansakoulun hammashuolto voi toimia tehokkaammin. Oppikoulussa on tilanne sen sijaan päinvastainen, ts. maaseudulla on merkitsevästi enemmän hyviä hampaita. Tässä on syytä ehkä etsittävä kaupunkilaisten runsaammasta sokerin käytöstä. Kun hammashuoltoa ei ole koulun toimesta järjestetty, niin hyvä hammaskunto katoaa nopeimmin runsaasti sokeripitoisia ravintoaineita käyttävästä ryhmästä. Hammashuollon ja ehkä -hoidonkin levinneisyys kaupungissa ilmenee taas siitä, että siellä on runsaasti keskinkertaisia ja vähän huonoja hampaita. Mikä osuus kunkin paikkakunnan juomaveden fluoripitoisuudella on tuloksiin, ei tutkimuksessa voitu tarpeellisten tietojen puuttuessa todeta. Fluoridien hammasmätää ehkäisevää vaikutusta ja sen käytön vaarattomuutta pidetään ainakin USA:ssa todistettuina (*Byrd*, 1957, 131—135). Asiaa on

T a u l u k k o 15. *Oppilaat ryhmiteltynä käytetyn hammasluokittelun mukaisesti*

	Kansakoulu		Oppikoulu		Kansakoulu		Oppikoulu	
	maalla	kaup.	maalla	kaup.	maalla	kaup.	maalla	kaup.
Pojat: hyvät	41,3	40,4	37,3	60,0*	47,6*	31,3		
keskink.	38,4	47,4	39,5	33,3	37,2	60,3**		
huonot	20,3*	12,2	23,2**	6,7	15,2	8,4		
Tytöt: hyvät	40,4	31,6	37,5	53,4	39,5**	21,7		
keskink.	47,1	49,0	47,9	43,3	39,5	60,9**		
huonot	12,7	19,4	14,6**	3,3	21,0	17,4		

jonkin verran meilläkin tutkittu ja päädytty vastaaviin tuloksiin (*Hautera—Kantola, 1960; Nordman, 1957*).

Terveet hampaat ovat yleensä harvinaisia jo kouluiässä. *Groundstroem* totesi 5 % kaikista tutkimistaan helsinkiläislapsista vapaiksi hammasmädästä. Ensimmäisen pysyvän poskihampaan (*sexårsmolarer*) perusteella oli 13-vuotiaista pojista karies-vapaita 5 %, tytöistä 3 % (*Groundstroem, 1954, 22—36*). *Caloniuksen* luvut hammasmädän yleisyydestä Helsingin kansakoululaisilla ovat hieman pienempiä. Hän osoittaa sodan ja sen lähimpien jälkivuosien ravinto-olosuhteiden vaikuttaneen hammasmätää vähentävästi (*Calonius, 1954, 62—66*). *Haataja* ja *Koski* ovat päätyneet tulokseen, että jotenkin kaikki suomalaislapset ovat jo 6-vuotiaina hammasmädän saastuttamia. Heidän mukaansa hammasmätä yleistyi etelästä pohjoiseen mentäessä Helsingin sijoittuessa dmf- ja DMF-indeksissä etelä- ja pohjois-Suomen välimaille (*Haataja, 1957 ja 1958; Koski, 1957*). Amerikkalaisten tietojen mukaan jo 5-vuotiaista ainakin 90 %:lla on joitakin vikoja hampaissaan. Nuorilla täysi-ikäisillä on saman lähteen mukaan keskimäärin 13—20 viallista hammasta ja täysin vapaita hammasmädästä on vain n. ½ % (*Byrd, 1957, 125; Calonius, 1954, 13*).

Jyväskylän tutkimuksessa 33 oppilaalla (4,5 %) oli käytetyn arviointimenettelyn mukaan täysin virheetön hampaisto. Määrä on suuri verrattuna *Ant-Vuorisen* saamiin tuloksiin, joissa vain 6:lla oppilaalla 4477:stä oli erinomainen hampaisto (*Ant-Vuorinen, 1932*). Jyväskylän aineisto edustaa ikävaihetta, jolloin hitaastikin kehittyneet ovat jo ehtineet saada pysyvät hampaat (*Salo I, 1945, 174—176*). Niiden tuhoutuminen on tutkimuksen mukaan molemmissa koululaisryhmissä jo pitkälle kehittynyt.

b) Sairauspäivät

Tämä variaabeli ei ole fyysinen samassa mielessä kuin edellä esitetyt. Mutta se ilmaisee useiden fyysisten tekijäin yhteisvaikutusta ja siksi tulosten käsittely on sijoitettu tähän lukuun. Variaabelin piiriin kuuluvat kaikki ne tekijät, jotka saattavat aiheuttaa sairautta ja siten oppilaan poissaolon koulusta. Tiedot on poimittu luokan päiväkirjasta, johon poissaolon syy on säädösten mukaan merkittävä. Ovatko merkinät ehdottoman luotettavia, sitä ei ole tarkistettu. On oletettavaa, että tieto osoittaa tämän syyn maksimimäärää, sillä sairauttahan pidetään poissaolon pätevimpänä syynä. Näin ollen joukkoon saattaa sisältyä poissaoloja, joiden syy on jokin muu. Esiintyykö tällaisia syitä mahdollisesti lukuisammin jossain ryhmässä, ei aineiston perusteella voida ratkaista.

Taulukoista 16 ja 17 ilmenevät saadut tulokset. Pääryhmien kesken esiintyy selvää eroavuutta vain poikien osalta, tosin sekin vain $P < .05$ -tasolla. Alaryhmien keskeisiä eroja tarkasteltaessa kiintyy huomio siihen, että maaseudulla sairauspäivien keskimääräinen lukumäärä on yleensä suurempi kuin kaupungissa. Maaseutulaisten suuremmat hajontaluvut puolestaan osoittavat, että poissaolot ovat siellä jakautuneet oppilasta kohti epätasaisemmin kuin kaupungissa, jossa poissaolojen

T a u l u k k o 16. *Sairauspäivät*

	N	K	σ	t
Pojat: kansakoulu	172	3,4	5,7	
oppikoulu	188	2,3	4,8	2,00
Kansakoulu: maalla	142	3,5	6,1	
kaup.	30	2,8	3,7	0,57
Oppikoulu: maalla	105	2,9	5,6	
kaup.	83	1,5	3,2	2,07
Tytöt: kansakoulu	174	2,6	6,1	
oppikoulu	206	2,7	6,4	0,21
Kansakoulu: maalla	144	2,8	6,6	
kaup.	30	1,4	1,9	1,16
Oppikoulu: maalla	114	3,1	7,7	
kaup.	92	2,7	4,1	1,01

T a u l u k k o 17. *Poissaolot sairauden vuoksi*

	Kansakoulu Oppikoulu		Kansakoulu		Oppikoulu	
			maalla	kaup.	maalla	kaup.
Pojat: on	65,7*	52,7	62,7	80,0*	56,2	48,2
ei	34,3	47,3*	37,3*	20,0	43,8	51,8
Tytöt: on	52,9	54,4	54,2	46,7	50,9	58,7
ei	47,1	45,6	45,8	53,3	49,1	41,3

prosentuaalinen osuus nimenomaan kansakoulupoikien osalta on selvästi muita korkeampi. Nämä antavat aiheita epäillä, että sairauden taakse on saattanut kätkeytyä jokin muu syy. Sairauspäivien valossa kansa- ja oppikoulutyttöjen terveydentilat olisivat suunnilleen saman tasoisia kansakoulupoikien jäädessä jonkin verran jälkeen oppikoulua käyvistä ikäkumppaneistaan.

Aikaisemmin mainittiin jo Salmen tutkimus ammatinvalintaan osallistuneista keskikoulun viidesluokkalaisista ja kansakoulun kahdeksaluokkalaisista terveydentilan näkökulmasta (*Salmi, 1958*). Sen mukaan kansakoululaisten joukossa oli Helsingissä erittäin merkittävästi vähemmän täysin terveitä (ryhmä A) ja enemmän lievän sairaaloksen oireen omaavia (ryhmä B). Oppikoululaisissa taas oli melkein merkittävästi enemmän selviä sairauspiirteitä (= spesifisiä löydöksiä, ryhmä C). Näitä todettiin eniten keskikoulutyttöissä, joissa niitä oli suunnilleen yhtä paljon kuin kansakoulutyttöissäkin. Sikäli kuin juuri viimeksi mainitut aiheuttavat lukuisasti poissaoloja, molempien koulutyyppien tyttöjen samankaltaisuus selittyisi tätä tietä. Oppikoulupojissa oli jonkin verran enemmän kuin kansakoulupojissa spesifisiä löydöksiä, mutta kun ryhmään B kuuluvia oli kansakoulussa erittäin runsaasti, niin eroavuus poikien osalta selittyisi tämän perusteella.

Salmi ei saanut sosiaalisen statuksen suhteen aineistossaan eroja. Sen sijaan patalogisten löydösten laatu oli jossain määrin riippuvainen statuksesta. Hänen käyttämänsä yhteiskuntaluokittelu ei kuitenkaan vaikuta luotettavalta. Ehkä se oli juuri syynä siihen, ettei eroja saatu, vaikka keskikoululaiset todettiin yleisesti ottaen hieman kansakoululaisia terveemmiksi. Salmen tutkimuksen perusvariaabelit eivät ole samat kuin tässä tutkimuksessa käytetyt, mutta terveydentilan tasoon nähden päädytään likipitään samaan tulokseen. Peltosen tutkimus lasten funktionaalisista vaivoista kohdistuu vain kansakoululai-

siin, joten se ei tarjoa oppikoululaisten suhteen vertailukohtaa. Sen mukaan maalaislapset ovat yleisesti ottaen kaupunkilaisia terveempiä. Vähiten häiriöitä esiintyy urheilua harrastavissa lapsissa (*Peltonen*, 1956, 41—42). Voidaan kuitenkin esittää kysymys, ovatko nämä lapset terveitä, koska urheilevat, vaan päinvastoin. Liikunnan halu näet lienee terveessä koululapsessa yleinen.

C. KOULUSAAVUTUKSET (psykkinen näkökohta)

Varsinaista psykkinen terveyttä ei tutkittu. Ainoana siihen liittyvänä tekijänä tarkasteltiin kouluosaavutuksia, joiden suhde ns. henkiseen terveyteen on hyvin kompleksinen eikä sen selvittelyyn ole tässä pyrittykään. On vain koottu muutamia kouluarvosanoja, jotka ilmaisevat tutkimukseen kuuluneiden lasten tiedollisia ja taidollisia saavutuksia kansakoulun IV luokalla. Arvosteluasteikon käytössä on eri kouluissa saattanut esiintyä vaihtelua, samoin sama arvosana tuskin on aina osoittanut samaa tieto- ja taitotasoa. Vaikka kansakoulun arvostelu ei kaikkialla perustu objektiivisiin saavustustesteihin, on se todettu arvokkaaksi apukeinoksi oppilasvalinnoissa esim. oppikoulussa (*Yates—Pidgeon*, 1957). Opettajat pystyvät siis asettamaan oppilaansa koulumenestyksen perusteella järjestykseen, jonka suhteen ei suuria muutoksia myöhemminkään tapahdu. Tähän tutkimukseen kuuluneet oppilaat olivat kansakoulun IV luokalla yhdessä, joten keskiarvoista voidaan suorittaa päätelmiä ao. ryhmien osoittamasta saavutustasosta tutkituissa kouluaineissa. Tarkastelun kohteeksi on otettu lukeminen, kirjoitus ja laskenta teoreettisista aineista sekä voimistelu ja käsityö harjoitusaineista. Koska oppikoululaiset ovat edellisen aineryhmän perusteella valikoitua joukkoa, voidaan pitää selvänä, että heidän arvosanansa ovat merkittävästi parempia kuin kansakoululaisten. Harjoitusaineiden kohdalla tarkastelu sen sijaan tapahtuu nollihypoteesin pohjalta. Tulokset ilmenevät taulukoista 18 ja 19. Keskiarvot on ensin laskettu oppilaskohtaisesti ja vasta sitten ryhmille.

Taulukoista voidaan todeta, että oppikoululaiset ovat molemmissa aineryhmissä saavutustasoltaan erittäin merkittävästi parempia kuin kansakoululaiset. Ero ei ole harjoitusaineissa niin voimakas kuin teoreettisissa. Se on kuitenkin siksi selvä, että korrelaatio noiden kahden aineryhmän välillä on positiivinen. Teoreettisesti hyvin menestyvät

Taulukko 18. *Koulusaavutukset lukemisessa, kirjoituksessa ja laskennossa*

	N	K	σ	t
Kansakoulu	346	7,0	0,87	
Oppikoulu	394	8,3	0,54	24,34
Kansakoulu: maalla	286	7,0	0,81	
kaup.	60	6,9	0,76	1,14
Oppikoulu: maalla	219	8,2	0,54	
kaup.	175	8,4	0,44	2,75
Pojat: kansakoulu	172	6,8	0,76	
oppikoulu	188	8,2	0,62	18,77
Kansakoulu: maalla	142	6,8	0,81	
kaup.	30	6,7	0,80	0,55
Oppikoulu: maalla	105	8,1	0,55	
kaup.	83	8,3	0,60	2,47
Tytöt: kansakoulu	174	7,2	0,74	
oppikoulu	206	8,4	0,46	18,88
Kansakoulu: maalla	144	7,2	0,73	
kaup.	30	7,1	0,69	1,17
Oppikoulu: maalla	114	8,3	0,50	
kaup.	92	8,4	0,32	1,33

oppilaat saavuttavat siis hyviä tai ainakin tyydyttäviä arvosanoja myös käytännön aineissa. On kuitenkin syytä panna merille, että kansakoululaisten hajonta on teoreettisissa aineissa selvästi suurempi (ero $t = 8,53$) kuin oppikoululaisten (näin myös käytännöllisissä aineissa, $t = 3,48$). Kansakouluun jäänyt oppilasaines on siis heterogenisempää kuin oppikouluun siirtynyt. Varianssien eroavuus osoittanee edelleen, että kansakouluun on jäänyt heikkojen ohella myös kouluaineissa hyvin menestyneitä. Keskiarvoa perusteena käyttäen ainakin $1/6$ heistä (alueella $> + 1 \sigma$ olevat) olisi selviytynyt oppikoulussa. Oppikouluryhmässä on keskiarvo korkeampi ja hajonta pienempi kaupungissa kuin maalla. Sen mukaan pääsy oppikouluun olisi edellisessä ollut vaikeampaa kuin jälkimmäisessä. Tämä johtunee siitä, että maaseudulla ei vielä pyritä oppikouluun niin yleisesti kuin kaupungeissa.

Koulussa menestyminen on osoitus lahjakkuudesta, vaikka monet muutkin seikat siihen vaikuttavat, esim. terveydentila, ahkeruus, huo-

T a u l u k k o 19. *Koulusaavutukset voimistelussa ja käsitöissä*

	N	K	σ	t
Kansakoulu	346	7,4	0,66	
Oppikoulu	394	8,0	0,55	12,05
Kansakoulu: maalla	286	7,4	0,69	
kaup.	60	7,3	0,63	0,72
Oppikoulu: maalla	219	8,0	0,54	
kaup.	175	7,9	0,65	0,50
Pojat: kansakoulu	172	7,4	0,61	
oppikoulu	188	7,8	0,60	6,87
Kansakoulu: maalla	142	7,4	0,59	
kaup.	30	7,2	0,67	1,39
Oppikoulu: maalla	105	7,8	0,62	
kaup.	83	7,8	0,54	0,23
Tytöt: kansakoulu	174	7,5	0,69	
oppikoulu	206	8,1	0,57	9,54
Kansakoulu: maalla	144	7,5	0,77	
kaup.	30	7,5	0,68	0,13
Oppikoulu: maalla	114	8,1	0,56	
kaup.	92	8,1	0,55	0,26

lollisuus, sitkeys, harrastus, kodin antama tuki, suhde opettajaan jne. Siten kouluarvosanat eivät suoraan ilmaise älykkyyttä, joskin korreloivat siihen voimakkaasti. Oppikoululaiset ovat yleisälykkyydeltään keskimäärin korkeampaa tasoa kuin kansakoululaiset (*Kiviluoto*, 1956, 24—26). Heinonen on 13—14-vuotiaiden keskuudessa suorittamillaan testauksilla tullut siihen tulokseen, että oppikoululaiset ovat henkisiltä kyvyiltään selvästi etusijalla nimenomaan matemaattisen järjelyn (R) ja sanallisten suhteiden ymmärtämisen (V) alueilla (*Heinonen*, 1962). Oppikoulun pääsyttutkinto suosii siis erityisesti näitä kykyjä omaavia oppilaita.

Hyvät koulusaavutukset ovat lähinnä osoituksia kouluaineiden edellyttämistä lahjakkuustekijöistä. Eräät persoonallisuuden piirteet, asenteet ja motivaatio vaikuttavat myös koulumenestykseen. Kodin antamalla tuella ja muilla ympäristötekijöillä on lisäksi osuutensa (*Skeels*, 1940; *Davis*, 1948). Näitä seikkoja ei tässä tutkimuksessa ole ollen-

kaan selvitetty. Koulusaavutusten suhdetta terveydentilan fyysisiin variaabeleihin ei myöskään ole edellä analysoitu. Wickströmin tutkimus osoittaa, että noin neljäsosalla oppikoulussa luokalle jääneistä on fyysisiä tai psykomaattisia häiriöitä, vaikka huono terveydentila melko harvoin voidaan katsoa heikon koulumenestyksen pääsyyksi (*Wickström, 1949*).

Terveydentilan psyykkisen osan valottaminen on Jyväskylän tutkimuksessa jäänyt perin vajavaiseksi. Sen tarkoituksena onkin ollut vain tuoda koulun kannalta olennaisin piirre — koulumenestys — tutkimuksen pääryhmien osalta esille.

6. Yhteenveto saaduista eroavuuksista

Taulukkoon 20 on koottu prosenttilukujen tai keskiarvojen merkitsevät eroavuudet. Nimenomaan koulutyypin keskinäinen vertailu antaa tulokseksi verraten harvoja eroja. Tutkimuksen alussa asetettu yleinen nollahypoteesi ei kuitenkaan pidä paikkaansa kaikkien muuttujien osalta. Eräiden erityishypoteesien suhteen arveltiin tulos poikkeavaksi. Yhteenvetoa varten suoritettiin myös eräitä laskelmia terveydentilan eri pääalueisiin kuuluvien variaabelien keskinäisen suhteen selville saamiseksi. Mikä merkitys tuloksille on annettava tutkimusteeman kannalta, tulee esille luvussa »Tarkastelua ja johtopäätöksiä».

a) Sosiaalisen variaabeliryhmän alueella voidaan todeta kansakoululaisten poikkeavan selvästi statuksessa ja perheen lapsiluvussa oppikoululaisista. Nämä kaksi asiaa liittyvät tavallisesti toisiinsa ja on edellisen alhaisuudella ja jälkimmäisen lukuisuudella todettu olevan negatiivista vaikutusta terveydentilaan, vaikka yksityisiä poikkeuksia tästä säännöstä onkin runsaasti. Oppikoululaisten epäedullisuus koulumatkan ja aterioinnin suhteen on yhtä ilmeinen kuin kansakoululaisten edellisen variaabelin alueella. Tutkimuksessa on pystytty osoittamaan vallitseva tilanne.

b) Fyysisen kasvun variaabeleista pituus ja paino antoivat muidenkin tutkijain toteaman eron kansa- ja oppikouluryhmän välillä. Viimeksi mainitussa koulussa olevat edustivat erittäin merkitsevästi korkeampia keskilukuja. Tytöt ja pojat osoittautuivat yhtä pitkiksi ja painaviksi. Aterioinnin ja koulumatkan vaikutusta fyysiseen kasvuun selvitettiin lisäksi ristiintaulukoinnilla. Tällöin todettiin, ettei kouluroukailulla ollut vaikutusta pituuteen eikä painoon oppikouluryhmässä. Statuksen vaikutuksen selvittämiseksi laskettiin eri yhteiskuntaluokkiin kuuluvien keskiarvot pituudessa ja todettiin oppikouluryhmässä selvä tendenssi keskiluokan eduksi ($t=1.83$). Kansakoululaisten joukossa ei tällaista esiintynyt, mihin keskiluokan pienuus lienee osaltaan

T a u l u k k o 20. *Yhteenveto pääryhmien välisistä eroista tarkasteltujen variaabelien suhteen*

	Kansakoulu % tai K	Oppikoulu % tai K
Status: perusluokka		
Suurperheisiä		
Koulumatka: pitkä		***
Ateriointi: ei		***
Pituus: pitempiä		***
Paino: painavampia		***
Ryhti: hyvä (tytöt)		*
Valtimo (L2): nopeampi (pojat)		***
Poissaolot: enemmän (pojat)	*	
Koulusaavutukset: a) teoreett. (paremmat)		***
b) käytänn. »		***

vaikuttanut. Ryhdissä ilmenevä lievä ero (tyttöillä) saattaa olla mittauksen epävarmuudesta johtuva, kuten tarkistustutkimuksista ilmeneekin.

c) Varsinaisen terveydentilan variaabeleissa saatiin merkitsevä ero vain rasisuskokeen jälkeisessä lepomittauksessa, jossa oppikoulupoikien pulssin palautuminen normaalisykeeseen osoittautui hitaammaksi. Heidän kestävyytensä on ehkä heikompi kuin kansakoululaisten. Lepo 1:n ja lepo 2:n korrelaatio ko. oppilaiden pulssin kesken oli .65, jota alhaisempi mittausten reliabiliteetti siis ei ole. Kansakoulupoikien melkein merkitsevästi runsaammat poissaolot sairauden vuoksi saattavat johtua ilmoitussyistä. Tarkistustutkimukset tukevat tätä selitystä.

Ryhmittelyt eräiden sosiaalisten variaabelien mukaisesti osoittivat mm., että kouluaterian puuttuminen heikensi ($t=2.26$) Hgb-arvoja. Koulumatkan piteneminen taas pikemmin nosti — näin erityisesti kansakouluryhmässä — kuin alensi Hgb-lukuja. Keskipitkää koulumatkaa lieneekin pidettävä terveydentilan kannalta suotavana. Oppikoulun kaupunkiryhmän arvot taas osoittivat ylipitkän matkan haitallisuuden. Näiden oppilaiden koulumatka olikin tavallista pitempi (ka ≈ 14 km). Pitkämatalaisten vähäisen määrän (N=16) johdosta saatuun merkitsevään eroon on kuitenkin syytä suhtautua varauksin. Hemoglobiiniarvot statuksen mukaan laskettuina toivat oppikouluryhmässä esille keskiluokalle edullisen suuntauksen. Maanviljelijäluokan korkeat Hgb-arvot molemmissa kouluryhmissä tulivat selvästi esil-

le. Kaupungissa oppikoulua käyvät maalaiset muodostivat alhaisine arvoineen tästä selvän poikkeuksen. Maanviljelijäin lasten hampaiden paremmuus sekä muuhun keskiluokkaan että perusluokkaan nähden on myös merkille pantava. Sairauden johdosta tapahtuneisiin poissaoloihin ei statuksella näyttänyt olevan vaikutusta.

d) Koulusaavutusten suhteen on todettavissa oppikoululaisten etevämyys niin teoreettisissa kuin käytännöllisissäkin aineissa. Edellisen aineryhmän osalta tulos on tavallaan seuraus oppikoulun käyttämistä valintaperusteista. Kuitenkin on syytä kiinnittää huomio hajonnan erilaisuuteen. Oppikouluryhmän paremmuus myös käytännöllisten aineiden arvosanoissa saattaa johtua esim. seuraavista seikoista:

1) menestyminen käytännöllisissä aineissa edellyttää osittain samoja lahjakkuustekijöitä kuin teoreettisissa, 2) erikoiset käytännölliset lahjakkuustekijät eivät ole vielä kansak. IV luokalla eriytyneet, 3) oppikouluun menneet ovat haloeffektin vaikutuksesta saaneet todellista tasoaan parempia arvosanoja.

Statuksen ja koulumenestyksen kesken saatiin lievä tendenssi keski-
luokan eduksi lukuaineissa nimenomaan oppikoulussa ($t = 1,86$). Ryh-
din ja koulumenestyksen suhteen suuntaus oli oppikoulussa hyväryhtis-
ten eduksi, mutta kansakoulussa päinvastainen sekä luku- että harjoitus-
aineissa. Poissaolot sairauden johdosta eivät olleet vaikuttaneet merkit-
sevästi koulumenestykseen ylä- ja alakvartiiliryhmän keskiarvon mu-
kaan laskettuna. Pituuden suhde koulumenestykseen tutkittiin samalla
tavalla, jolloin oppikouluryhmässä todettiin lyhyiden oppilaiden, eri-
tyisesti maalla ($t=2.53$), menestyneen paremmin lukuaineissa. Har-
joitusaineissa oli suuntaus molemmissa kouluissa pitkien eduksi.

7. Tarkistustutkimukset

Päätutkimukseen liittyen suoritettiin kaksi pientä tarkistustutkimusta. Näistä toinen (=perustutkimus) tapahtui samanaikaisesti päätutkimuksen kanssa käsittäen joukon kansakoulun viidesluokkalaisia ja oppikoulun ensiluokkalaisia. Toinen (=rinnakkaistutkimus) taas suoritettiin noin vuotta myöhemmin täysin päätutkimuksen mukaisesti mutta vain pienellä otoksella. Seuraavassa selvitellään ensiksi viimeksi mainittua, jonka tarkoituksena oli tarkistaa käytettyjä mittausten menetelmiä ja saatuja tuloksia uudella aineistolla ja toisilla mittaajilla.

A. Vuoden 1961 rinnakkaistutkimus

Tämä tutkimus tapahtui yhden ainoan kunnan (Jalasjärvi) alueella. Tutkittaviksi otettiin yhteiskoulun kaikki 1947 syntyneet kolmasluokkalaiset ($N=35$, eli 44 % koulun III-luokkalaisista) ja 40 oppilasta vastaavasta ikäluokasta kansakoulun VII luokalta (noin 20 %). Eräistä esteistä johtuen mittauksia ei voitu suorittaa joulukuun alussa kuten päätutkimuksessa, vaan ne tehtiin helmikuun lopulla, jolloin oppilaat olivat keskimäärin 3 kk vanhempia. Tästä johtuen mittaustulokset eivät ole suoraan toisiinsa verrattavissa. Mutta tutkimuksen päätarkoituksen, kansa- ja oppikoululaisten keskinäisen suhteen ne pystyvät osoittamaan. Aikaero on lisäksi niin pieni, että näillä tuloksilla voidaan jossain määrin tarkistaa mittausten menetelmien pysyvyyttä. Päätutkimuksessa todettiin — sama on tullut esille muidenkin esittämänä — että poikien ja tyttöjen kesken ei ole suuria eroavuuksia käytetyissä fyysisissä variaabeleissa ko. ikäkautena. Siksi tässä rinnakkaistutkimuksessa pojat ja tytöt esitetään yhdessä kummassakin pääryhmässä. Pienestä otannasta huolimatta on tällöin mahdollisuus saada merkitseviä eroavuuksia, sikäli kun niitä todella on olemassa. Tulokset ilmenevät taulukosta 21.

T a u l u k k o 21. *Rinnakkaistutkimuksessa todetut merkitsevät eroavuudet.*

	Kansakoulu % tai K	Oppikoulu % tai K
Status: perusluokka	***	
Koulumatka: pitkä		***
Ateriointi: ei		***
Koulusaavutukset: a) teoreett. (parempia)		***
b) käytännöll. »		**

Muissakin variaabeleissa suunta päätutkimuksen mukainen.

Verrattaessa näitä päätutkimuksen tuloksiin voidaan todeta eroavuuksien pienentyneen, jopa eräiden variaabelien osalta kokonaan kadonneen. Tämä oli tietysti odotettavissakin, sillä numeruksen pienessä merkitsevien eroavuuksien saavuttamiseksi tarvitaan suuria poikkeamia. Sosiaalisten variaabelien alueella perheen lapsiluvussa esiintynyttä eroavuutta ei rinnakkaistutkimuksessa ole. Sama tendenssi — siis kansakoulussa runsaasti suurperheisiä — vallitsee tosin tässäkin aineistossa, mutta se ei pääse maanviljelijäluokan tasoittavan vaikutuksen johdosta merkitsevyyden asteelle.

Varsinaisissa fyysisissä tekijöissä ei saatu ollenkaan merkitseviä eroja. Mutta s u u n t a niissäkin oli päätutkimuksen mukainen. Jälleen saatiin mm. tulos, että pojat ovat ko. ikä kautena ainakin yhtä pitkiä kuin tytöt. Kansakouluryhmässä pojat olivat painossakin tyttöjä edellä. Neljännesvuoden ero iässä oli selvästi havaittavissa, sillä pituuden ja painon keskiarvot olivat kauttaaltaan korkeampia kuin päätutkimuksessa. Valtimon lepo 2:n syke osoittautui oppikoulupojilla jälleen nopeammaksi kuin kansakoululaisilla. Hemoglobiiniarvot olivat yleensä hieman alhaisempia (≈ 78 % Sahli) kuin päätutkimuksessa, erityisesti oppikoulutyttöjen osalta (≈ 76 %). Tämä tukisi käsitystä Hgb-arvojen vuodenaikaisista vaihteluista. Ryhdin suhteen tuli esille tendenssi sekä oppikoulupoikien että -tyttöjen paremmuudesta kansakoululaisiin verrattuna. Poissaoloista esitetty arvelu »ilmoitussyiden» vaikutuksesta nimenomaan kaupungissa saattaa olla oikea, sillä erot olivat vähäiset ja poissaolojen keskiarvo kansakoulupoikien osalta pienin.

Paikalliset olosuhteet saattavat tällaisessa asiassa vaikuttaa suuresti, kun kysymyksessä on vain yksi pitäjä.

Psyykkisellä alueella on jälleen todettavissa oppikouluryhmän etevämyyden koulusaavutuksissa. Jo päätutkimuksessa havaittiin ryhmien olevan lähempänä toisiaan käytännöllisissä kuin teoreettisissa aineissa. Tämä ilmenee nyt vähäisemmässä otoksessa merkitsevyyden laskuna.

Päätutkimusta vuotta myöhemmin suoritetuissa mittauksissa ei ole saavutettu tilastollisesti niin selviä eroja kuin edellisessä. Mutta tulokset ovat jotenkin kaikissa variaabeleissa samaan suuntaan käyviä. Tätä voitaneen pitää osoituksena mittausten reliabiliteetista. Eräät vähäiset poikkeukset johtuvat varmaan rinnakkaistutkimuksen otannasta.

Pituuden ja painon osalta tekijä hankki materiaalia myös eräästä Pohjois-Suomen kunnasta (Kittilä). Mittaukset (syys—lokak. 1959) kohdistuivat v. 1946 syntyneisiin, jotka olivat ikänsä vastaavalla luokkatasolla (oppik. N=64, kansak. N=91). Kansakoululaisten pituus ja paino eivät poikenneet päätutkimuksen tuloksista merkitsevästi, joskin kittiläläiset olivat jonkin verran lyhempiä ja pojat kevyempiäkin. Kansakoulutyöt olivat siellä hieman poikia pitempiä ja selvästi (3,5 kg) näitä painavampia. Kittilän oppikoululaiset taas osoittautuivat merkitsevästi etelässä asuvia ikäkumppaneitaan lyhemmiksi ja kevyemmiksi. Heidän keskiarvonsa eivät olleet kansakoulussa olevia tovereitaan korkeampia. Oppikoulupoikien keskiarvot (pituus 151,4 cm, paino 43.0 kg) olivat kuitenkin tyttöjen vastaavia (pituus 149.6 cm, paino 41.9 kg) suuremmat. Tulokset osoittavat alueellisia eroavuuksia todella olevan fyysisessä kasvussa.

B. Vuoden 1959 perustutkimus

Tutkimusongelman muotoilun yhteydessä tuotiin esille olettaus, että kansa- ja oppikoululaisten kesken saattaa olla jo opintojen jakautumisen hetkellä eroavuutta. Päätutkimuksessa mahdollisesti havaittavia eroja ei näin ollen voitaisi katsoa koulutyypin aiheuttamiksi, vaan syitä olisi etsittävä muualta. Tähän kysymykseen luvattiin palata. Asiaa valaisevaa aineistoa koottiin jo päätutkimuksen yhteydessä. Suoritettua selvittelyä nimitetään tässä perustutkimukseksi.

Perustutkimuksen aineisto koottiin samalta alueelta kuin päätutkimuksenkin, mutta käsitti vain kaksi kuntaa, nimittäin Jalasjärven ja Saarijärven. Kummastakin kunnasta tutkittiin 60 kansakoulun viides-

T a u l u k k o 2 2. *Perustutkimuksessa todetut eroavuudet kansakoulun viidesluokkalaisten ja oppikoulun ensiluokkalaisten kesken.*

	Kansakoulu % tai K	Oppikoulu % tai K
Status: perusluokka	*	
Perheen koko: suurperheisiä	**	
Koulumatka: pitkä		***
Ateriointi: ei		***
Pituus: pitempiä		*
Verenpaine: korkeampi (tytöt)		**
Koulusaavutukset: a) teoreett.		***
b) käytännöll.		***

luokkalaista ja oppikoulun ensiluokkalaista määrän jakautuessa tasan sukupuolten kesken. Oppilaat valittiin sattumanvaraisesti ja mittaukset suoritettiin marras—jouluukuun vaihteessa 1959. Tilastollinen käsittely tapahtui samaan tapaan kuin rinnakkaistutkimuksessa ja vain muutamien variaabelien osalta laskettiin tyttöjen ja poikien tulokset erikseen. Saadut eroavuudet ilmenevät taulukosta 22.

Sosiaalisten variaabelien alueella havaitaan tavanomaiset erot. Merkitsevyyden asteet ovat sekä statuksen että perheen lapsiluvun suhteen heikentyneet. Tämä saattaa johtua otannan erikoisuudesta. Rinnakkaistutkimuksessa se aiheutti merkitsevän eroavuuden katoamisen perheen koon suhteen. Statuksen osalta eräs toinenkin selitys lienee mahdollinen. Oppikouluun siirtyy näet nykyisin paljon perusluokan lapsia. Kodin antaman heikon tuen johdosta heidän keskuudessaan saattaa jo alaluokilla esiintyä runsaasti luokalle jäämistä ja eroamista, ja siksi eroavuus ko. variaabelissa olisi III lk:lla selvempi (vrt. *Floud—Halsey*, 1961, 86). Erittäin merkitsevät erot koulumatkassa ja aterioinnissa osoittavat näiden faktojen samanlaisuutta keskikoulussa luokkatasosta riippumatta.

Päätutkimuksessa oli koulutyyppejen kesken kehon koossa erittäin merkitsevä ero sekä pituuden että painon osalta. Tendenssi on tässäkin sama, mutta erot pieniä. Poikkeavuus voi johtua joko otannasta tai myös siitä, että pääryhmien keskeiset erot todella tulevat suuriksi vasta puberteetin yhteydessä. Keskiluokan lasten osalta kasvutempon kiihtyminen alkaisi siis aikaisemmin. Tämä ilmeni jo 11-vuotiaana selvästi pituuden kasvussa, joka tulee aikaisemmin kuin painon voimakas li-

säys. Vähäiset erot kehon suuruuden suhteen sopivat hyvin yhteen ryhmien statuksesta saatujen tulosten kanssa. — Oppikoulutyttyjen korkeampi verenpaine on vaikeasti selitettävissä. Se voi johtua toisaalta otannasta tai mittauksen reliabiliteetin heikkoudesta.

Koulusaavutuksissa oppikoululaiset ovat erittäin merkittävästi parempia kuin kansakouluun jääneet. Tulos on täysin yhdenmukainen sekä pää- että rinnakkaistutkimuksen kanssa. Tämä on luonnollista, sillä niissä arvosanat otettiin kansakoulun IV lk:n koulusaavutuksista. Perustutkimuksessa ero oli pääryhmien kesken käytännöllisissä aineissa myös vähäisempi kuin teoreettisissa, vain niukasti erittäin merkittävä ($t=3.92$).

Vastaus opintien jakautumisen lähtökohdassa vallitsevia eroja koskevaan kysymykseen muodostuu siis seuraavaksi: Sosiaalisten variaabelien alueella erot ovat jo tällöin havaittavissa. Statuksen ja perheen lapsiluvun suhteen ne saattavat kuitenkin olla heikompia kuin muutamaa vuotta myöhemmin ao. ikäryhmässä, koska oppikoululaisten koostumus luokalle jäämisen ja eroamisen johdosta muuttuu. Pituudessa ja painossa on jo jonkin verran eroavuutta oppikoululaisten eduksi. Ne johtunevat korkeammasta sosiaalisesta statuksesta. Terveystilan varsinaisissa variaabeleissa ei ole eroa. Koulusaavutuksissa taas oppikoululaiset ovat erittäin merkittävästi parempia, sillä heidät on valittu kansakoululaisten joukosta juuri näiden tekijöiden perusteella.

8. Tarkasteluja ja johtopäätöksiä

Luvussa »Yhteenvedo saaduista eroavuuksista» on sekä taulukon että verbaalisen esityksen muodossa tuotu esille oppilasryhmien keskeiset erot tutkimusvariaabeleissa. Tarkistustutkimuksissa on samaa asiaa valotettu uuden koehenkilöstön avulla. Niissä saadut tulokset ovat yleensä olleet päätutkimuksen suuntaisia. Vaikka erot kouluryhmien kesken ovat kaiken kaikkiaan suhteellisen vähäisiä, ne antavat tutkimuksen tarkoitusta ajatellen aihetta selvittelevään pohdintaan.

Tutkimuksen päätarkoituksena on ollut etsiä vastausta kysymykseen, onko oppivelvollisuuskoulun loppuasteella eri koulutyypeissä opiskelevien oppilaiden terveydentilassa ryhmänä tarkastellen eroavuuksia ja missä määrin ne ehkä voidaan katsoa erilaisen koulumuodon aiheuttamiksi. Ongelman perustelussa näet todettiin järjestetyn terveydenhuollon olevan kansakoulussa tehokkaamman kuin oppikoulussa, jonka eduksi taas voitiin esittää eräitä muita näkökohtia. Varmaan näistä johtuen Salmi ammatinvalintaan liittyvässä tutkimuksessa päätyi tulokseen, että Helsingin kaupungin keskikoululaisissa oli vähemmän patologisia piirteitä kuin kansakoululaisissa.

Tutkimuksessa asetettu yleinen nollahypoteesi tuli useimpien fyysisistä terveydentilaa ilmaisevien variaabelien osalta todennetuksi. Oppi- ja kansakoululaisten kasvutempossa havaittiin kuitenkin erittäin merkitsevä ero (ei Kittilässä). Wilksmanin ja Tunkelon tuloksiin verraten on kautta linjan todettavissa fyysisen kasvun nopeutumista, joka erityisesti poikien osalta on merkille pantava, koska se osoittaa tyttöjen ja poikien kasvusuhteessa tapahtunutta muutosta.

Parantuneet hygieeniset ja ravitsemusolosuhteet ovat kasvun kiihtymiseen ehkä ratkaisevimmin vaikuttaneet. Oppikoululaisten korkeampi sosiaalinen status on taannut heille tässä suhteessa suotuisamman kasvuympäristön, joka ainakin samanveroisin perintötekijöihin liittyen näyttää johtavan suurempiin pituus- ja painoarvoihin 13 vuoden iässä. Perustutkimus osoittaa myös keskiluokan lasten murrosikään liittyvän kasvun kiihtymisen varhaisuutta. Samoin oppikoululaisryhmän kes-

kuudessa suoritettu pituuden tarkastelu statusryhmittelyn pohjalla tukee esitettyä kannanottoa. Kansakouluryhmässä ei tällaista tendenssiä ollut, joten status ei aina yksinään pysty kasvuun ratkaisevasti vaikuttamaan. Koska kansakoulussa kaikki oppilaat ovat saman sosiaalisen huollon alaisia, sillä saattaa olla fyysiseen kasvuun nähden tasoittavaa vaikutusta. Keskiluokkaan kuuluvien määrä oli kansakoulussa tosin verraten pieni, joten asian varmistamiseksi kaivataan lisätutkimuksia. Statuksen ratkaisevaa vaikutusta kasvuun, jos hygieeniset ja ravitsemusolot ovat suunnilleen samanveroiset, tuskin voidaan vielä pitää todistettuna. Näihin aikoihin asti korkeampi status on näet aina merkinnyt myös edullisempia olosuhteita ravitsemuksen ja terveydenhuollon suhteen. Kansakouluun järjestetty maksuton huolto pyrkii juuri tasoittamaan näitä eroavuuksia kouluiässä ja tällä työllä on elintason yleisen nousun ohella varmaan ollut vaikutusta. Oppikouluryhmässä perusluokkaan kuuluvat jäävät näet eräissä muissakin variaabeleissa kuin pituudessa jälkeen keskiluokkaan kuuluvista tovereistaan.

Vaikka varsinaiseen terveydentilaan kohdistuvissa mittauksissa saatiin vain pienehköjä eroja, jotkut niistä ovat tutkimuksen tarkoituksen kannalta kiintoisia. Oppikoulupoikien pulssin arvot saattavat viitata henkisen stressin vaikutukseen. Kouluaterioinnin kohottava vaikutus Hgb-arvoihin on myös merkille pantava. Näön tarkastuksissa ilmenneet heikkoudet oppikouluryhmässä antavat aiheita kiinnittää tähän seikkaan huomiota.

Oppikoulun valintasysteemin johdosta oppikouluun siirtyneet oppivelvolliset ovat koulumenestyksen ja myös älykkyyden suhteen keskimäärin selvästi kansakouluun jääneitä edellä. Kansakoululaisten keskiarvon suuri hajonta osoittaa kuitenkin, että melkoinen osa pystyvää ainesta on jäänyt kansakouluun ja vastaavasti joukko näitä heikompia oppilaita opiskelee oppikoulussa. Tällainen tilanne saattaa johtua monista syistä. Oppikoulu on maksullinen ja aiheuttaa vanhemmille monenlaisia kustannuksia. Se on syrjäseuduilla asuville hankalan matkan takana. Eräiden vanhempien mielestä oppikoulu saattaa edelleen olla vain paremman väestönosan koulu. Sivistyneen kodin antama tuki tarjoaa jo sinänsä paremman mahdollisuuden selviytyä pääsyttökinnosta. Vaikka ylempiin yhteiskuntaluokkiin kuuluvien lasten ÄO todennäköisesti on kouluvalinnan vaiheessa jonkin verran korkeampi kuin perusluokan, se on osaltaan erilaisten ympäristötekijäin aiheuttama, minkä seuraamuksia ei ilman muuta voitane siirtää lasten kannettaviksi (*Vernon, 1960*). Lukuisat amerikkalaiset ja englantilaiset tutkimukset tukevat statukseen liittyvien tekijöiden merkitystä, vaikka

tätä ongelmapiiriä sen monitahoisuudesta johtuen ei tekijän käsityksen mukaan vielä voida pitää edes tyydyttävästi selvitettyinä (*Floud—Halsey, 1961, Saxton, 1961*). Yhteiskunnassa tapahtuvien suurten muutosten johdosta asiassa kaivataan jatkuvia tutkimuksia. Tämä tutkimus on tuonut selvästi esille, että oppi- ja kansakoululaiset edustavat meillä sosiaaliselta statukseltaan erilaista koostumusta. Oppikoulu on kieltämättä ylempien yhteiskuntaluokkien ja pieniperheisten koulu. Nykyinen koulujärjestelmämme ei suosi eikä voikaan suosia tasapuolisesti kaikkia yhteiskuntaluokkia, koska sen erottelujärjestelmään liittyviä heikkoksia on vaikeaa poistaa.

Puhtaasti terveydentilan näkökulmasta Jyväskylän tutkimuksesta voitaneen vetää seuraavat johtopäätökset.

— Vaikka kansakoulun VII lk:lla on pääasiassa sosiaaliseen perusluokkaan kuuluvia lapsia, heidän terveydentilansa on kokonaisuutena ottaen likipitään sama kuin oppikoulussa olevien ikätovereiden. On ilmeistä, että yhteiskunnan järjestämällä terveydenhuollolla on tässä tärkeä osuutensa.

— Kansakoululaisten fyysinen kasvu on hitaampaa kuin oppikoululaisten. Murrosikään liittyvä kasvun kiihtyminen näyttää siis oppikoululaisilla, ehkä statukseen liittyvistä tekijöistä johtuen, alkavan hieman aikaisemmin kuin kansakoululaisilla. Ilmeneekö perusluokan kasvussa juuri Salon esittämä ekstensiivisyys, aiheutuuko se tämän luokan sukupolvia kestäneistä heikoista sosiaalisista oloista vai monien erilaisten tekijöiden yhteisvaikutuksesta, jää tämän tutkimuksen perusteella vielä avoimeksi.

— Oppikoululaiset jäävät vaille niitä sosiaalisia toimenpiteitä, joita kansakoulussa olevat oppivelvolliset saavat nauttia. Tällä on haitallista vaikutusta nimenomaan perusluokan lapsiin.

— Edellisestä johtuen oppikoululaisten terveydenhuoltoa olisi tehostettava, eikä sen saaminen saisi riippua koulutyyppistä, jossa lapsi suorittaa oppivelvollisuuttaan.

Tutkimuksen rajoituksista johtuen sen perusteella ei voida yleisesti ratkaista kysymystä, onko terveydentila meillä riippuvainen koulun harjoittamasta terveydenhuollosta ja muista koulutyyppiin kytkeytyvistä tekijöistä. Asian johdosta kaivataan lisätutkimuksia, joihin olisi syytä liittää useampia variaabeleita kuin Jyväskylän tutkimuksessa käytet-

tiin. Tällöin olisi mahdollisuus hakea terveydentilan perusdimensioita faktorianalyysin avulla ja toisaalta selvittää varianssianalyysiä käyttäen terveydentilaan vaikuttavien tekijöiden suhteellisia osuuksia.

Liite: *Tietojenkoontilomake.*

OPPIVELVOLLISUUSKOULU JA TERVEYDENTILA

I Yleistiedot

- | | |
|--|--------------------------|
| 1. Kunta | 2. Koulu |
| 3. Oppilaan sukupuoli | 4. Syntäaika |
| 5. Isän (huoltajan) ammatti | 6. Kodin lapsiluku |
| 7. Koulumatkan pituus km | Kulkuneuvo |
| 8. Saako ruokavälitunnilla lämpimän aterian (oppik.) | |
| 9. Mittauksen suorituspäivä | |
| 10. Mittaukset suoritettiin | |

II Mittaukset

- | | |
|--|------------------------------|
| 11. Verenpaine | 12. Valtimo a) levossa |
| | b) liikesarjan jälkeen |
| | c) levossa |
| 13. Hammasluokka (I—V) | |
| 14. Hemoglobiini (Sahlin muk.) | |
| 15. Pituus cm | 16. Paino kg g |
| 17. Poikkeavuus normaalipainosta: yli | ali |
| 18. Ryhti luokka (I—V) | a) b) c) |
| 19. Kuulo | |
| 20. Näkö: oikea | vasen |
| Onko lasit? Kyllä | Ei |
| 21. Sairauspäivien lukumäärä syyslukukaudella 1959 | |

III Kouluarvosanat kansak. IV luokan kevättodistuksessa:

- | | | |
|----------------------|---------------------|--------------------|
| 22. Lukeminen | 23. Kirjoitus | 24. Laskento |
| 25. Voimistelu | 26. Käsityöt | |

KIRJALLISUUSLUETTELO

- Abvenainen—Hallman—Klami—Levä:* Lasten sairaanhoito, Porvoo 1958.
- Albo, Ensio:* Huomioita koulunuorison kasvusuhteista, Duodecim 11/1940.
- Ant-Wuorinen, T. A.:* Lisätietoja suomalaisien hampaiden vaihtumisesta, Helsinki 1932.
- Apple Sweetser, Dorrian:* Health, the public, and the schools, Teacher College Record 6/1962.
- Bayer, L.—Bayle, N.:* Growth diagnosis, Chicago Univ. Press. 1959.
- Blommers, P.—Knief, L. M.—Stroud, J. B.:* The organismic age concept, J. Ed. Psychol. 46, 1955.
- Brock, Joachim (brsg.):* Biologische Daten für den Kinderarzt, Springer, Göttingen 1954².
- Pyrö, O. E.:* Textbook of college hygiene, Saunders, Philadelphia 1957².
- Calonius, P-E. B.:* Statistical studies on the frequency of caries in the permanent dentition of children, Helsinki 1954.
- Davis, Allison:* Social class influences upon learning, Harvard Univ. Press. Cambridge 1948.
- Floud, J.—Halsey, A. H.:* Home and schools: social determinants of educability, Educational Research, Vol. III. No 2/1961.
- Ghesquire, J. L.,* Interdependence analysis of physical performance and growth in boys, Ann. Ped. Fenniae 1958, Suppl. 11.
- Groundstroem, Hellas:* Karies hos de temporära tänderna i stödjeområdet i förhållande till karies hos sexårmolarerna hos barntädgård- och folkskolbarn i Helsingfors, Helsingfors 1954.
- Grubb, Rune:* Wachstum der Körperlänge beim weiblichen Geschlecht, Acta paediatrica 1943: 30, Stockholm.
- Haataja, J.—Kihlberg, J.:* Havainnot hampaiden esiintymisestä Helsingin kaupungin suomenkielisillä lapsilla, Suomen hammaslääk. seuran toim. 2/1958.
- Haataja—Kihlberg—Koski—Erkinjuntti:* Havainnot hampaiden esiintymisestä Pohjois-Suomen lapsilla, Suomen hammaslääk. seuran toim. 1/1957.
- Hammond, W. H.:* Physique and development of boys and girls from different types of school, Brit. Prev. & Soc. Med. 4/1953.
- Some aspects of growth with norms from birth to 18 years, Brit. J. Prev. & Soc. Med. 3/1957.
- Hammond, W. H.—Gillet, J. A.:* An investigation of the growth of children at an open air school, Brit. J. Prev. & Soc. Med. 4/1957.

- Hardin, G.*: Biology and individual differences, teoksessa *Individualizing instruction*, NSSE, Chicago, 1962.
- Hautera, P.—Kantola, S.*: Tutkimus fluoripitoisuudeltaan erilaista vesijohtovettä nauttineiden Turun kaupungin kansakoululaisten hampaiden kariesfrekvenssistä, *Duodecim* 1960, Suppl.
- Heinonen, Veikko*: Oppikoululaisten ja kansakoululaisten henkisten kykyjen eroista, *Kasvatus ja koulu* 4/1962.
- Helminen, Taino*: Koululaisten ikinäköisyydestä, *Terveys* 9/1954.
- Helve—Forssell—Koulumies—Åberg*: Kliinisen laboratoriotutkimuksen opas, Porvoo 1959².
- Hiltunen, A.—Karvonen, M. J. ja Kihlberg J.*: Suomen oppikoululaisten pituus ja paino v. 1953, *Duodecim* 12/1955.
- Hultin, H. L.*: Juoksurasitus- ja muistikokeessa ilmenevistä suorituskyvyn syksy/kevät-eroista, Helsinki 1950.
- Hultin, Holger*: Alikuntoinen koululainen, *Lapsi ja nuoriso* 4/1955.
- Huuhtanen, Asger*: Untersuchungen über das Blutbild 1- bis 15-jähriger Kinder der Stadt Turku in Finland, Turku 1957.
- Jensen, Kai*: Physical development, *Encyclopedia of Educational Research*, Macmillan, New York 1960³.
- Juselius, Holger*: Om förekomsten av och orsakerna till hörseldefekter bland folkskolebarn i Finland åren 1953—1956, Helsingfors 1958.
- Järvinen, L.*: Height and weight growth of Finnish children, in print.
- Järvinen—Takkunen—Tiusala—Hallman*: Helsingkiläislasten hemoglobiiniarvoista sekä rautalääkityksen vaikutuksesta niihin, *Duodecim* 1/1960.
- Kansakouluasetus* 321/1958.
- Kansakoululaki* 247/1957.
- Karvonen—Kihlberg—Roine—Turpeinen*: Suomen teollisuustyöväestön ruokailutavoista, *Duodecim* 6/1957.
- Kivivalo, Annikki*: Katsaus eri sairauksien vuodenaikaiseen esiintymiseen, *Duodecim* 7—8/1959.
- Kiviluoto, Hillevi*: Oppikoulumenestyksen kontrollista, Turku 1956.
- Korhonen, Eeva*: Koululaisten ravitsemus puutteellista sekä kotona että koulussa, *Lapsi ja nuoriso* 9/1956.
- Koskenniemi, M. ja Saarinen, T.*: Koulu ja terveys, Keuruu 1956.
- Koski—Haataja—Kihlberg*: Havaintoja hammasmädän esiintymisestä Etelä-Suomen maaseudun lapsilla, Suomen hammaslääk. seuran toim. 1/1957.
- Koski—Haataja—Lappalainen*: Suomalaisten lasten käden ja ranteen luuston kehityksestä, Suomen hammaslääk. seuran toim. 4/1959.
- Kjöstiö, O. K.*: 15-vuotiaiden koululaisten lukemisen tasosta, *Kasvatus ja koulu* 6/1962.
- Laki kansakoulun hammaslääkärinointimesta* 297/1956.
- Laki kansakoulun lääkärintoimesta* 362/1952.
- Laki kunnallisista terveysisäristä* 220/1944.
- Leisti, Timo*: Selostus Paraisten kauppalan kansa- ja oppikoulujen oppilaiden kuulontutkimuksesta, *Kuuloviesti* 8/1951.
- Lumio, J. S.*: Undersökning och behandling på hörselskadade skolbarn i Helsingfors stad, *Nordisk hygienisk tidskrift* 1957.

- Malmivaara, Katri:* Helsinkiläislasten pituus- ja painokasvusta, Turku 1949.
- Mattila, Antti:* Sydämen ja verisuoniston tautien eräissä maissa v. 1957 aiheuttamasta kuolleisuudesta, Duodecim 20/1961.
- Maamme sydäntautikuolleisuudesta 30-vuotiskautena 1927—1956, Duodecim 6/1958.
- Measurement and evaluation materials in health, physical education and recreation,* American Assosiation for Health, Physical Education, and Recreation, Washington, D. C. 1950.
- Meredith, H. V.:* Methods of studying physical growth, Handbook of research methods in child development ed. by Mussen, Wiley, New York 1960.
- Noro—Jokipii—Sumari:* Johtavassa tai muussa vastuunalaisessa asemassa olevien henkilöiden terveys, Duodecim 11/1959.
- Nordenson, N. G.:* Lärobok i klinisk hämatologi, Wahlström, Stockholm, 1944.
- Nordman, Rolf:* Fluorhalten i dricksvattnet och förekomsten av tandröta hos folkskolans förstaklassister, Nordisk Hygienisk Tidskrift 1957.
- Oja, Lea:* Anemia, koukulanen vihollinen, Kodin Kuvalehti 9/1961.
- Peltonen, Tuomas:* Über die sogenannten funktionellen Störungen im Schulalter, Ann. Ped. Fenniae 1956, Suppl. 7.
- Rarick, G. L.:* Physical education, Encyclopedia of Educational Research, Macmillan, New York 1960³.
- Research methods applied to health, physical education, and recreation,* NEA, Washington D. C. 1949, 1959.
- Roine, Paavo:* Ihmisen ravitseminen, Porvoo 1958³.
- Ruotsalainen, Armas:* Helsingin suomenkielisten kansakoululaisten kasvusuhteista, Duodecim 1—6/1940.
- Ryhti on terveyttä,* Mannerheimin Lastensuojeluliiton vuosikirja, Helsinki 1960.
- Salmi, Anna-Maija ja Heikki A.:* Ammatinvalinnan ohjauksen lääkärintarkastuksesta, Duodecim 7—8/1958.
- Salo, Aukusti:* Suomalaisen kasvatuksen peruskysymyksiä I, Helsinki (1945).
- Saxton, P. C.:* Education and income, Viking Press, New York 1961.
- Säärälä, Urpo:* Tutkimuksia Suomen kansa- ja apukoulujen oppilaiden huonokuuloisuudesta, Duodecim 5/1939, Suppl. I.
- Skeels, H. M.:* Some Iowa studies of the mental growth of children in relation to differentials of the environment, The Thirty-Ninth Yearbook of the NSSE, Bloomington, Ill. 1940.
- Stone, L. J. and Church, J.:* Childhood and adolescent, Random House, New York 1957⁴.
- Strascheffsky, E.:* Tutkimuksia Turun kansakoulujen oppilaiden huonokuuloisuudesta, Duodecim 7—8/1952.
- Sumption, M. R.—Luecking, E. M.:* Education of the gifted, Ronald, New York 1960.
- Svalastoga, Kaare:* Prestige, class and mobility, Gyldendel, Copenhagen 1959.
- Söderström, H.:* Helsingin suomenkielisten kansakoululaisten paino ja pituus, Duodecim 1926.
- Takkunen, Riitta-Liisa:* Antropometric studies on Finnish children, Helsinki 1962.
- Tamminen, Eeva:* Miten oppikouluissa ruokaillaan, Kodin Kuvalehti 9/1961.

- Tanner, J. M.*: Growth at adolescence, Thomas, Springfield, Ill. 1955, 1962.
- Tawast-Rancken, Saima*: Tutkimus kouluvuosien vaikutuksesta ryhtivirheiden esiintymiseen, moniste 1959.
- Tankelo, A.*: Koulunuorison keskipituus ja -paino, Tilastokatsauksia 9/1936.
- Vahervuo, Toivo*: Psykometriikan metodeja I—II, Helsinki 1958.
- Vartia, Arvo*: Tavallisimmat ryhtivirheet, niiden aiheet ja vastustaminen, Jyväskylän Suomalainen Yhteiskoulu 1916—1917.
- Watson, E. H.—Lowrey, G. H.*: Growth and development of children, The Year Book, Chicago 1954².
- Vernon, P. E.*: Secondary school selection, Methuen, London 1960².
- Wickström, J.*: Kvarsittarna som skolhygieniskt problem, Finska Läkaresällskapet handlingar 1/1949.
- Wälskman, Ivar*: Tilastollisia tietoja Suomen koulunuorison ruumiillisesta kehityksestä I ja II, Helsinki 1916 ja 1920.
- Vuorinen, Kyllikki*: Tutkimus oppikoululaisten terveydenhuollosta, Sairaanhoidaja 13/1960.
- Yksityisoppikouluasetus* 23/1951.
- Yates, A.—Pidgeon, D. A.*: Admission to grammar school, Newnes, London 1957.
- Ylöstalo, Tauno*: Huomioita kunnallisen kesäsiirtolatoiminnan merkityksestä, Duodecim 3/1957.

SUMMARY

HEALTH STATUS OF PUPILS ACCORDING TO TYPE OF SCHOOL

1. The problem and hypotheses

In this research two terms need to be defined. The first one is the status of health and the second the type of school. The World Health Organization has defined health as a sum of physiological, psychological, and sociological factors. To be healthy man must have opportunities to satisfy needs belonging to these areas. Only a few of those factors which contribute to health status are, however, used as variables in this investigation. They represent mostly the physiological area of health.

The type of school refers to two different plans of compulsory education which are open to children in Finland. All children between 7 and 11 years of age are together for the first four years of elementary school, but following that period two possibilities are available. About a third of them, on the basis of selection, go to the secondary school and the others continue their studies in the elementary school. Grades V—VIII in the elementary school (here called modern school) and grades I—IV of the secondary school (here called grammar school) run parallel. The problem of this study is to determine whether there are some differences in health status between the pupils who have attended secondary school and those who spent the remainder of the period of compulsory education in the upper classes of the elementary school (all-age school).

The reason for studying this problem is that there are many differences in health service between these two types of school; for example, health supervisor, medical care, free meals, vacation camps and transportation of pupils are legally arranged in the modern school but they are not provided in grammar school. As a result of these arrangements it seems that the health of modern school pupils would be better than that of grammar school children. There are, however, some other factors that may counterbalance these services; for example pupils in grammar schools are selected and belong usually to the upper social classes which are better able to care for their childrens' health. Therefore, the analysis of the data is made on the basis of the general null-hypothesis. Some special hypotheses are tested in connection with specific variables.

2. Sample and method

It would have been desirable to have taken a representative sample from all grammar and modern schools in the nation. But because the investigation involved the use of nurses who were in training to become specialists in health service it was possible only to use school pupils in their training area in Central Finland. These nurses collected the data in townships in which they were practicing. The number of pupils was as follows:

		boys	girls	total	
Modern school	a)	30	30	60	
	b)	142	144	286	346
Grammar school	a)	83	92	175	
	b)	105	114	219	394
				<hr/>	740

a) = urban; b) = rural

The plan of the investigation was to use pupils in the last year of compulsory education, that is eighth graders in the modern school and fourth graders in the grammar school, because the different school types would then have influenced the health of pupils the longest time. But for some practical reasons, the sample was drawn from the age group one year younger. All the children in the sample were born in 1946, their mean age being 13 years and 6 months.

A small preliminary study was made a year earlier. On this basis the variables were chosen and the testers personally instructed in the procedures to be used. The pupils were measured at their schools at the end of the fall term in 1959. For statistical treatment the means, deviations and, sometimes, percentages and correlations were calculated and *t*-values between school types determined.

3. Results

a. Social variables

It was presumed previously that factors of social status, school meals, transportation, and family size are different between the groups of pupils in the two types of schools. The statistics showed that the groups really differ significantly in these respects: modern school children belong predominately to lower social classes and are from bigger families; grammar school pupils on the other hand are in a worse position concerning warm school meals and school transportation. About a third of them has at least a trip of three miles to school and no school meal.

b. Physical variables

The variables examined were height and weight, posture, pulse and pressure, hemoglobin, sight, hearing, teeth, and absence of illness. The height and weight of thirteen and half year-old boys and girls were as follows:

	Boys		Girls	
	height	weight	height	weight
Grammar school	156.6 cm	45.2 kg	156.5 cm	46.4 kg
Modern school	152.4 »	41.7 »	152.3 »	43.8 »

Grammar school pupils are significantly taller and heavier than their classmates in modern school. Other investigations made in Finland support this fact. By cross-tabulation of social status and height it was possible to show the dependence of these variables, and independence between height and participation in school meals among grammar school pupils. It is worthwhile to note that boys are already as tall as girls at this age. Compared with the results of earlier investigations it is clear that Finnish children are about 5 cm taller and as many kilos heavier now than were their agemates about 30 years ago. What significance this acceleration of growth has on health is not possible to determine on the basis of this research. Better nutrition and hygiene are probably the principal reasons for this phenomenon.

The harmony of physical growth is best expressed in posture. Only about a third of the pupils had good posture as estimated by figure patterns. The differences were not systematic between groups and they differed from a medical investigation on posture in Finland. This may be due to the fact that we do not have any reliable measures for examining posture.

Neither did measurement concerning blood pressure show any differences between school groups. The pressure (systolic) was in general a little higher than normal for this age. It may be worthwhile to note that the pressure (average 112 Hg/mm) was systematically higher in rural than in urban areas.

The pulse was measured before and after a stress situation. The only significant difference was found between modern and grammar school boys in the second resting measurement, and it favored the former group.

Hemoglobin values were measured by a colorimetric apparatus (Sahli) and then transferred into g-values. No differences were found between school types. But the pupils in grammar school who did not get school meals had lower Hgb-values than other groups. A very long journey to school also diminished Hgb; and low social status of parents had a similar effect. Children belonging to farm families and living on the farms had proportional high Hgb-values. In many Finnish investigations it has been demonstrated that hemoglobin values of children are, in general, below the Sunderman's normal value of 14 g. Hypochromic anemia may be a reason for this fact.

The teeth of Finnish children showed as much decay as in many other countries. About five per cent of children were still free of caries. No significant differences was found between school types. The children from farm families had, proportionally, better denture.

Snellen tables were used in determining near-sightedness. The results showed that proportionally more grammar school pupils were near-sighted, this characteristic being very common among girls. Many of them did not have eyeglasses. Modern school pupils are regularly examined and this may be the reason that this situation was not true among them.

No significant difference was found between school types on the hearing of pupils nor on the amount of absence because of illness. Social status had no influence on absences.

c. School achievements

Inasmuch as the grammar school selects its pupils on the basis of mental tests, it was to be expected that the school marks of this group were better than these of modern school pupils at the time they were together in the fourth grade of the elementary school. Grammar school pupils at that time were also better in non-academic subjects. School achievement in academic subjects in relation to social status favored middle class pupils. The factors of posture and absence from school did not influence school achievement. Height was related to success in non-academic subjects but not in academic ones.

4. Control researches

Two control researches were made: the first to determine whether there are differences in health status before the children go to different types of school, and the second to test the reliability of the main research.

For the first study 60 first graders (fifth year in school) in secondary school and 60 fifth graders in elementary school were examined. The results were as follows:

The differences in social variables are already observable. In the status and the size of family there were some differences between the control groups and the research groups; probably the population of grammar school changes in the period of three years as a consequence of pupils repeating a grade and of withdrawal from school. Height and weight differences are also noticeable between the younger control groups and the more mature research group but in other physiological variables differences do not reach any level of significance. In school achievement grammar school pupils are, of course, better.

The second control research was made only in one township a year later than the main research. The sample was rather small, about 40 pupils from both school types, the elementary school seventh grade and grammar school third grade. Because the sample was small the differences in variables between school types were not very meaningful. But they all pointed in the same direction as the main research, which may be taken as evidence of the reliability of measurements. A few slight deviations arouse, probably from the small size of control sample.

5. Discussion and conclusions

The main purpose of this research was to search for an answer to the question of whether there are some differences between modern and grammar school pupils examined as groups in health status and in which factors they are related to school type. In the statement of reasons it was shown that the health service is better in the modern type of school than in the grammar school but which has other advantages in its favor.

In general the null-hypothesis was verified with respect to most physiological variables. In the rhythms of growth a significant difference was found between grammar and modern school pupils (but not in North Finland). In comparison with older investigations, an increase in physical growth for children of the same age was proved. This was especially true of boys, so that the same tendency may be evident for both sexes. Better nutritive and hygienic facilities have probably influenced most strongly physical growth. Higher social status of grammar school pupils has given them better milieu for growth which tends to lead, when heritage factors are equivalent, to higher values in height and weight. This tendency was not found in the modern school where all children get the same social service. This fact may have an equalizing influence on physical growth. Whether the social status does influence favorably physical growth, when nutrition and hygiene are similar in different social groups, is not yet thoroughly confirmed. Until present times a higher status has always meant also better nutrition and hygiene. Free social service in the modern school tries to diminish these differences and this arrangement has, in addition to the general increase in living standards, probably had positive influence. Grammar school pupils who belong to lower social classes and do not have these services of the modern school fall behind their classmates of higher social class on some other variables in addition to height.

Although the differences in physiological variables were rather small and limited, however, they are quite interesting from the point of view of practical school work. The lower pulse values may, for example, point to greater mental stress in grammar school. The positive influence of school meals on Hgb-values is also important. Weaknesses in sight control in grammar school give reason to pay attention to this matter.

Because of the selection system used in grammar schools these pupils excel their classmates in the modern school in achievement. But the large dispersion of scores of the latter group shows that many bright pupils have remained in the elementary school and that a considerable number of weak pupils are enrolled in grammar school. The reasons for this situation may be numerous: Grammar school pupils pay fees and other expences; the distance from homes to school is often great; and parents may still think that it is only a school for children of upper social classes. A good family can always provide better opportunities for its children to pass entrance examination. The intelligence level of children belonging to upper and middle social classes may on the average be a little higher than that of the lower classes at the age of school selection. But this is partly a result of better social milieu. Therefore, it is not right to let children suffer from these drawbacks of society. Many English and American researches stress the relationship of social factors to levels of intelligence, although the problem is not yet thoroughly examined. Because of rapid changes in society continued studies are needed. The investigation carried out has shown clearly that the pupils in the grammar and the modern schools represent social classes in different proportions. Grammar school, as a matter of fact, is an institution attended by children of all classes, but predominately small families; the modern school is, however, a school of predominately children from the lower classes and from all sizes of families. Finnish school organization does not favor

equally all social classes because it is difficult to eliminate weaknesses in its segregative system.

From the point of view of health status itself the following conclusions are possible to draw from this research:

— Although pupils in the modern school are predominately from lower social classes their health status is as a whole nearby the same as their agemates in grammar school. It is evident that the public health service has had an important part in this situation.

— The physical development of modern school pupils is slower than for grammar school boys and girls. The acceleration of growth in connection with puberty seems to begin earlier among grammar school group than among modern school pupils. This may be due to the factors influenced by social status.

— Grammar school pupils are lacking in those social facilities which their agemates in the modern school have. This has an injurious influence, especially on the health status of children of lower social classes enrolled in this type of school.

— Accordingly, public health service should also be provided to grammar school children. Benefitting from these services should not depend on the type of school in which a child serves his period of compulsory education.

Because of the limitations of this research it does not solve generally the problem of whether the health status of school pupils in Finland depends on public health service and other factors which are due to school type. We still need continued research which should study more variables than the Jyväskylä study. Then it would be possible to search for basic dimensions of health status by factor analysis and also solve these factors' proportional parts by analysis of variance.