

82

Eino Niemelä

Harjaantumisoppilas
peruskoulun
liikuntakasvatuksessa

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

JYVÄSKYLÄ 1991

Eino Niemelä

Harjaantumisoppilas peruskoulun liikuntakasvatuksessa

Esitetään Jyväskylän yliopiston kasvatustieteiden tiedekunnan suostumuksella
julkisesti tarkastettavaksi yliopiston vanhassa juhlasalissa (S212)
marraskuun 8. päivänä 1991 kello 12.

Harjaantumisoppilas peruskoulun liikuntakasvatuksessa

Eino Niemelä

Harjaantumisoppilas perus-
koulun liikuntakasvatuksessa

URN:ISBN:978-951-39-9083-1
ISBN 978-951-39-9083-1 (PDF)
ISSN 0075-4625

Jyväskylän yliopisto, 2022

ISBN 951-680-618-X
ISSN 0075-4625

Copyright © 1991, by Eino Niemelä
and University of Jyväskylä

Jyväskylän yliopiston monistuskeskus
ja Sisäsuomi Oy, Jyväskylä 1991

ABSTRACT

Niemelä, Eino

The trainable mentally retarded pupil in comprehensive school physical education
Jyväskylä: University of Jyväskylä, 1991, 210 p.

(Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research,
ISSN 0075-4625; 82)

ISBN 951-680-618-X

Summary

Diss.

The aim of this study was to develop the physical education possibilities of trainable mentally retarded pupils by examining their attainment of physical education objectives, the factors accounting for the successful attainment of those objectives, and the effects on such pupils of an intensive physical exercise programme on their physical functional capacity and maladaptive behavior.

A sample of 156 trainable mentally retarded children from the provinces of Central Finland, Oulu and Uusimaa were selected for the study. The objectives were set according to criteria drawn from the comprehensive school physical education curriculum. The pupil, educational conditions and teacher variables assessing the attainment of the objectives were measured by means of sum variables the components of which were selected according to the theoretical background of the study. For the experimental the study the 57 subjects from Central Finland were randomly assigned into experimental and control groups. The intensive physical exercise programme comprised 21 indoor jogging bouts of 20 minutes duration and 7 outdoor jogging bouts lasting one hour each.

The results showed that the skills involved in playing ball games, athletics, winter sports and swimming proved the most difficult to learn. Factor analysis enabled physical education to be divided into the following areas - motor skills, movement to music and games of movement, outdoor activities, physical fitness, and self-concept in relation to physical exercise. The differences between the sexes in attaining the physical education objectives were insignificant. Statistically significant differences were, however, found between primary, junior and senior levels. Regression analysis supported Bloom's theory that learning results are best explained by pupil variables. The intensive physical exercise programme produced statistically significant improvement in physical functional capacity, but only a .05 level change in maladaptive behavior. By the end of the follow-up the differences between the experimental and control groups had considerably decreased in both physical functional capacity and maladaptive behavior.

Keywords: trainable mentally retarded pupil, physical education, physical exercise, physical functional capacity, maladaptive behavior

ALKUSANAT

Tämä tutkimus koskee erityisryhmien liikuntaa kuten aiemmatkin suorittamani tutkimukset. Tutkimukseni alkuvaiheen ohjauksesta haluan kiittää apulaisprofessori Ossi Ahvenaista, jonka suopealla avustuksella työ pääsi nopeasti käyntiin edeltävän tutkimuksen päätyttyä. Professori Sakari Moberg on työn loppuvaiheessa antanut painavat kommenttinsa, jotka olen yrittänyt ottaa huomioon. Näistä kommentteista ilmaisen kiitokset. Samoin kiitän työni esitarkastajia apulaisprofessori Lauri Laaksoa ja yliassistentti Timo Saloviitaa, joilta olen saanut arvokkaita neuvoja. Näiden lisäksi haluan kiittää työtoveriani assistentti Elina Lampista, jonka kanssa tutkimuksen kolmivuotisen keston aikana käytyt monet valaisevat keskustelut pitivät yllä tutkimusvirettä.

Laskentakeskuksen suunnittelijaa Pekka Rahkosta kiitän tietokoneajojen suorittamisesta. Monimuuttujaisen varianssianalyysin käytön opastuksesta kiitän yht. tri Erkki Pahkista. Laitoksen harjoittelijaa Marja-Liisa Merelää kiitän tavoitetutkimuksen koodauksesta ja harjoittelija Tuula Ollanketoa kirjallisuushausta. Tutkimusapulaiselle Mika Viitasaarelle lausun suuret kiitokset tekstinkäsittelystä.

Tutkimus ei olisi ollut mahdollinen, elleivät 24 harjaantumiskoulun opettajaa olisi olleet myötämielisiä tutkimusta kohtaan, joten heille suuret kiitokset. Erityispedagogiikan laitosta kiitän apurahoista. Jyväskylän yliopiston julkaisutoimikuntaa kiitän tutkimuksen hyväksymisestä julkaistavaksi sarjassa *Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research* sekä julkaisuapurahasta. Kiitokset myös sarjan toimittajalle, dosentti Paula Lyytiselle ja sihteeri Kaarina Niemiselle joustavasta yhteistyöstä. Mieluisa velvollisuuteni on kiittää myös lehtori Timo Nurmea työni kieliasun tarkistamisesta ja lehtori Michael Freemania abstraktin ja tiivistelmän kääntämisestä englanniksi.

Lopuksi kiitän perhettäni myötäelämisestä tutkimuksen eri vaiheissa.

Jyväskylässä syyskuun 30. päivänä 1991

Eino Niemelä

SISÄLTÖ

1. JOHDANTO	12
2. TUTKIMUKSEN TEOREETTINEN TAUSTA	13
2.1. Käsitteistö	13
2.2. Liikuntakasvatuksen opetussuunnitelma ja sen arviointi	17
2.3. Aikaisempia tutkimuksia psyykkisesti kehitysvammaisten liikunnasta 22	
2.3.1. Liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttaminen	22
2.3.2. Liikunnan vaikutuksista	24
2.3.2.1. Liikunnan vaikutus fyysiseen toimintakykyisyyteen 25	
2.3.2.2. Liikunnan muista vaikutuksista	29
2.3.2.3. Tiivistelmä liikunnan vaikutuksista	37
2.4. Opetuksen tutkimusmalleista	39
2.4.1. Tutkimuksen yleinen viitekehys	41
2.4.2. Liikunnan vaikutusyhteyksien viitekehys	43
2.4.3. Ongelman asettelun perusteet	51
3. TUTKIMUKSEN ONGELMAT JA HYPOTEESIT	52
4. TUTKIMUSMENETELMÄ	56
4.1. Koehenkilöstö	56
4.2. Koeasetelma	57
4.3. Muuttujien mittaaminen	60
4.4. Aineiston tilastollinen käsittely	68
5. TULOKSET	70
5.1. Mittausten luotettavuutta koskevat tulokset	70
5.1.1. Reliabiliteetti	70
5.1.2. Validiteetti	74
5.2. Koe- ja kontrolliryhmän vertailukelpoisuus	77

5.3. Liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttaminen	78
5.3.1. Liikuntakasvatuksen tavoitteiden jakautuminen eri alueisiin	80
5.3.2. Tyttöjen ja poikien väliset erot liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamisessa	83
5.3.3. Luokka-asteiden väliset erot liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamisessa	84
5.3.4. Alueelliset erot liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamisessa	86
5.4. Liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamisen selittyminen	87
5.5. Liikuntaohjelman vaikutus fyysiseen toimintakykyisyyteen	95
5.6. Fyysisen toimintakykyisyyden ja ei-toivotun käyttäytymisen muutosten väliset yhteydet	101
5.7. Liikuntaohjelman vaikutus ei-toivottuun käyttäytymiseen	104
5.8. Liikuntaohjelman pitkäaikaisvaikutukset	110
5.9. Yksilöllisiä muutoksia fyysisessä toimintakykyisyydessä ja ei-toivotussa käyttäytymisessä	113
6. YHTEENVETOA JA TARKASTELUA	120
6.1. Tutkimusmetodinen tarkastelu	120
6.2. Tulosten tarkastelua ja soveltamismahdollisuuksia	124
6.3. Viitteitä jatkotutkimuksille	132
7. TIIVISTELMÄ	134
8. SUMMARY	142
LÄHTEET	149
LIITTEET	161

1. JOHDANTO

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on kehittää peruskoulun harjaantumisoppilaiden liikuntakasvatusta. Sitä varten tutkitaan, miten oppilaat ovat saavuttaneet liikuntakasvatuksen tavoitteet ja mitkä tekijät selittävät tavoitteiden saavuttamista sekä miten tehostettu liikuntaohjelma vaikuttaa oppilaiden tiettyihin ominaisuuksiin. Tässä työssä on siten sekä tavoite- että vaikutustutkimusta.

Harjaantumisopetus siirrettiin peruskouluun vuosien 1984 - 1986 aikana. Samalla harjaantumisopetus sai uudet opetussuunnitelman perusteet, missä on esitetty myös liikuntakasvatuksen tavoitteet. Nämä tavoitteet ovat kuntia sitovia, mutta sisällön valinnan perusteissa, opetusjärjestelyissä ja opetussuunnitelmassa kunta voi tehdä lisäyksiä ja täsmennyksiä. Liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamista ei ole aiemmin erikseen tutkittu. Tämä seikka ja uudet opetussuunnitelmat olivat olennaisia syitä tutkimuksen suorittamiseen.

Liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamista selittäviä tekijöitä tutkittaessa on painotettu oppilasmuuttujien tärkeyttä Bloomin (1976) teorian mukaisesti. Harjaantumisoppilailla on usein lisävammoja sitä todennäköisemmin, mitä vaikeammin vammaisesta on kyse. Tässä työssä on haluttu selvittää, miten oppilasmuuttujista lisävammat muiden oppilasmuuttujien ohella selittävät tavoitteiden saavuttamista. Liikuntatilojen taso saattaa vaihdella ainakin jossain määrin kouluittain. Siksi on tahdottu tutkia opetusolosuhdetekijöiden selityskykyä tavoitteiden saavuttamisessa. Opettajamuuttuja on otettu mukaan oppimistuloksia

selittävien tekijöiden joukkoon, mutta opettajamuuttujaa ei painoteta tässä tutkimuksessa.

Harjaantumisopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (1986, 139-140) selitetään, että liikunnalla pyritään vaikuttamaan paitsi oppilaan fyysiseen toimintakykyisyyteen niin myös persoonallisuuden kaikkiin osa-alueisiin: psykomotoriseen, affektiiviseen, kognitiiviseen ja eettis-sosiaaliseen kehitykseen. Sosiaalisen osa-alueen tavoitteena esitetään, että oppilas kykenee yhteistyöhön ja ottaa muut ihmiset huomioon, kykenee solmimaan kontakteja toisiin ihmisiin ja osaa vastaanottaa tukea ja kannustusta. Tässä on taustalla ajatus, että liikunnalla on vaikutusyhteyksiä paitsi fyysiseen toimintakykyisyyteen niin myös sosiaaliseen käyttäytymiseen.

Tässä työssä on haluttu tutkimusotetta syventää ja selvittää, voidaanko liikuntatunnin osana annetulla tehostetulla liikuntaohjelmalla parantaa harjaantumisoppilaiden fyysistä toimintakykyisyyttä. Samalla on tahdottu tutkia liikuntaohjelman vaikutusyhteyksiä adaptiiviseen käyttäytymiseen.

Suomessa on suoritettu psyykkisesti kehitysvammaisilla hyvin vähän liikunnan vaikutuksia koskevia tutkimuksia. Tällaista tutkimusta on tehty eniten Yhdysvalloissa, mutta jonkin verran myös Pohjoismaissa sekä muualla Euroopassa, lähinnä Länsi-Saksassa ja Englannissa. Useimmat aikaisemmat tutkimukset ovat jättäneet vaille huomiota liikunnan vaikutusyhteyksien problematiikan pohdiskelun. Jos tätä problematiikkaa on mietitty, niin tavallisesti on ajateltu, että vallitsee yksisuuntainen vaikutusyhteys: liikunta ja liikunnan ansiosta paraneva fyysinen toimintakykyisyys vaikuttavat yksilön tiettyihin ominaisuuksiin. Mahdollinen kaksisuuntainen kausaaliyhteys on jätetty ottamatta huomioon. Tässäkään tutkimuksessa ei ollut resursseja tutkia kaksisuuntaista syy-yhteyttä, vaikka tällaisen vaikutusyhteyden esiintyminen hyväksytäänkin.

Eri tutkijat ovat saaneet ristiriitaisia tuloksia liikunnan vaikutuksista psyykkisesti kehitysvammaisiin. Tähän asti saatujen tulosten ristiriitaisuuksien selvittäminen oli yksi motiivi tämän tutkimuksen suorittamiselle.

2. TUTKIMUKSEN TEOREETTINEN TAUSTA

2.1. Käsitteistö

Harjaantumisoppilas on peruskoulun oppilas, jonka psyykinen kehitysvammaisuus vaatii opetuksen eriyttämistä enemmän kuin peruskoulun yleisopetuksessa tai mukautetussa opetuksessa on mahdollista tehdä (EHA 1986, 7). Harjaantumisoppilas on siis **psyykkisesti kehitysvammainen**, josta on esitetty erilaisia määritelmiä eri aikoina.

Hyvin ongelmalliseksi määrittelyn on tehnyt tutkijoiden erimielisyys siitä, mitä tekijöitä tulisi ottaa huomioon määrittelyssä. Erimielisyydet älykkyyden ja adaptiivisen käyttäytymisen määrittely- ja mittaamisongelmista ovat vaikeuttaneet yksiselitteisen määritelmän antamista ja hyväksymistä. Tässä tutkimuksessa psyykkisen kehitysvammaisuuden käsite ymmärretään siten kuin AAMR (The American Association on Mental Retardation) sen esittää (Grossman 1983, 11). Sen mukaan psyykkiseen kehitysvammaisuuteen liittyy merkitsevästi keskimääräistä alempi älyllinen toiminta, joka ilmenee kehityskaudella ja johon liittyy adaptiivisen käyttäytymisen puutteita. Määritelmän mukaan yleinen älyllinen toiminta määritellään operationaalisesti standardisoitujen älykkyystestien perusteella. Merkitsevästi keskimääräistä alempi tarkoittaa standardisoidusta älykkyystestistä suoriutumista ainakin kaksi keskihajontaa keskiarvoa alemmalla pistemää-

rällä. Kehityskauden katsotaan ulottuvan 18. ikävuoteen asti. Adaptiivisen käyttäytymisen häiriintyminen ilmenee puutteina kypsymisen, oppimisen, itsenäisyyden ja/tai sosiaalisen vastuun alueella. Vaikka psyykkisen kehitysvammaisuuden määrittely tapahtuu kaksoiskriteerin avulla, niin painopiste on älykkyyksikäsitteessä (Timonen 1986, 17-18). Laissa kehitysvammaisten erityishuollosta on jätetty pois lisämäärite psyykkinen, mutta tällöin määritelmä on liian yleinen ja epäselvä. Pelkkä kehitysvammaisuus-käsite tarkoittaa muutakin kuin hermostoon kohdistuvia vaurioita, esim. sydämen ja raajojen epämuodostumia sekä eräitä aistivammoja (Timonen 1986, 10-11).

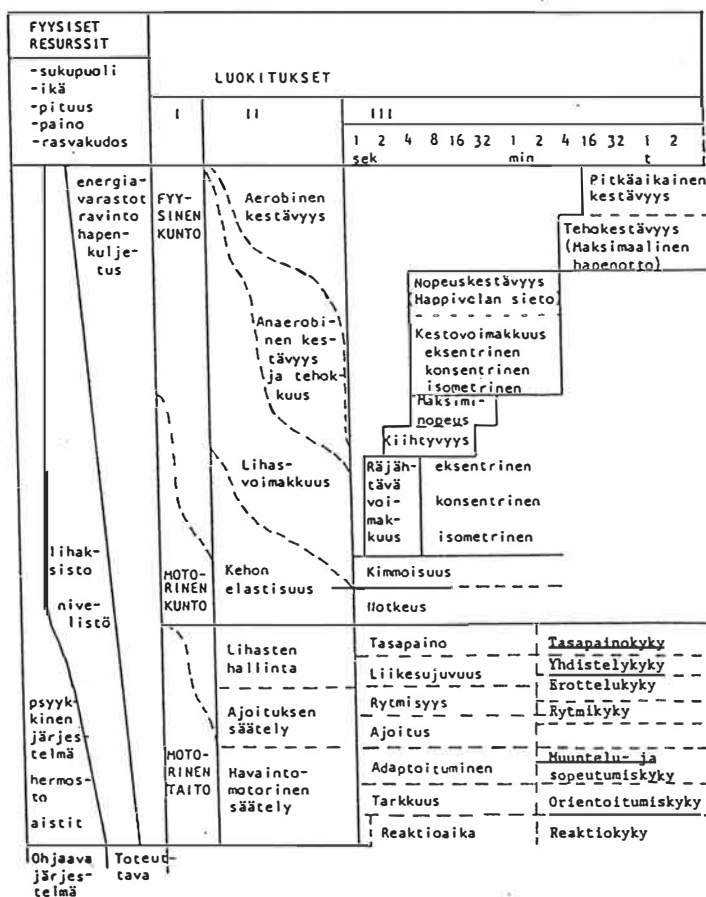
Liikuntakasvatuksella tarkoitetaan kouluopetusta, jonka tehtävänä on antaa oppilaalle sellaisia taitoja, tietoja ja asenteita, joiden pohjalta syntyy liikunnallinen elämäntapa, jatkuva liikunnan harrastus ja tarve pitää yllä toiminta- ja työkykyisyyttä kaikenpuolisen hyvinvoinnin, terveyden, kouluvireisyyden ja muun oppimisen edistämiseksi sekä tarve kehittää yhteistoimintakykyä ja tarjota mahdollisuus liikuntakulttuurin ymmärtämiseen ja liikunnalliseen ilmaisuun (Peruskoulun opetussuunnitelman perusteet 1985, 175).

Fyysisellä toimintakyvykkyydellä tarkoitetaan yksilön kykyä käyttää elimistönsä voimavaroja eri toimintojen suorittamiseen (Niemelä 1987, 18). Fyysisessä toimintakykyisyydessä on erotettu fyysisen kunnon, motorisen kunnon ja motorisen taidon osa-alueet. Fyysinen ja motorinen kunto eivät kuitenkaan ole tiukasti erotettavissa toisistaan (Rintala 1988, 32).

Fyysinen kunto tarkoittaa elimistön toimintojen energiankäytön ja lihaksiston suorituskykyä, mitä vaaditaan päivittäisissä liikkumis- ja työtehtävissä. Holopaisen (1990, 23) mukaan fyysinen kunto on olennainen osa **motorista kuntoa**, joka on lihaksiston, nivelistön ja liikeaistin suoriutumista pitkä- ja lyhytaikaisessa rasituksessa. **Motorinen taito** tarkoittaa ensisijaisesti hermoston, aistien ja lihaksiston valmiutta suoriutua liike- ja liikuntatehtävistä. Kuvion 1 mukaan nämä osa-alueet perustuvat liikuntaa ohjaavaan järjestelmään (hermosto, aistit ja psyykkiset tekijät) ja toteuttavaan järjestelmään (elimistön energiavarastot, ravinnonotto, hapen kuljetus, nivelistö ja lihaksisto). Fyysinen ja motorinen

kunto sekä motorinen taito jakaantuvat aerobiseen kestävyyteen, anaerobiseen kestävyyteen ja tehokkuuteen, lihasvoimakkuuteen, kehon elastisuuteen, lihasten hallintaan, ajoituksen ja havaintomotoriseen säätelyyn, joiden tarkemmat osateki- jät ovat nähtävissä kuviossa 1.

Tutkimuksessa käytetyn mittarin osiot mittaavat fyysisen toimintakykyisyyden eri osa-alueita ja kuvion 1 mukaan spesifimmin ilmaistuna tehokestävyyttä, kestovoimakkuutta, maksiminopeutta, räjähtävää voimakkuutta, tasapainoa ja tarkkuutta, jotka vielä määritellään.



KUVIO 1. Fyysisen toimintakykyisyyden rakenne (Pitkänen ym. 1979; Nupponen 1981; Pehkonen 1982).

Tehokestävyys tarkoittaa väsymyksen vastustamiskykyä vähintään kahden minuutin yhtäjaksoisessa maksimisuorituksessa. Sen fysiologinen vastine on maksimaalinen hapenottokyky, joka merkitsee hengityksen ja verenkierron tehokkuutta. Kestovoimakkuus ilmaisee lihaksen tai lihasryhmän kykyä toistaa tai jatkaa submaksimaalisia supistuksia mahdollisimman kauan. Lihas voi supistua eksentrisesti eli erikeskeisesti, konsentrisesti eli samankeskeisesti tai isometrisesti, jolloin lihas jännittyy pituuden pysyessä samana. Maksiminopeus tarkoittaa yksilön kykyä siirtää kehoaan tietyn matkan mahdollisimman nopeasti. Räjähävä voimakkuus ilmenee reaktioajan jälkeisissä kertasuorituksissa, joissa pyritään lihaksen, lihasryhmän tai koko kehon maksimitehoon hyvin lyhyenä aikana. (Nupponen 1981, 5-6, 51.)

Holopaisen (1983, 15) mukaan tasapaino on havaintomotorinen kyky ylläpitää tai saavuttaa tasapaino jossakin asennossa tai liikkeessä. Tasapaino perustuu korvan tasapainoelimiin, jotka välittävät tasapainoaistimuksen. Suoritettavassa tutkimuksessa mitataan staattista tasapainoa, joka on yksilön kyky ylläpitää tasapaino tietyssä asennossa. Tarkkuus merkitsee havaintomotorista, erityisesti silmän ja käden yhteistyön säätelyä (Rintala, 1988, 45).

Adaptiivisella käyttäytymisellä tarkoitetaan tässä tutkimuksessa yksilön suoriutumiskykyä sosiaalisen ympäristön asettamista vaatimuksista, mikä ilmenee yksilön itsenäisistä toiminnoista ja sosiaalisista vuorovaikutustilanteista selviytymisessä (Niemelä 1987). Määrittelyn pohjana on AAMR:n määritelmä, jonka mukaan adaptiivinen käyttäytyminen ilmaisee tasoa, jolla yksilö täyttää ikä- ja kulttuuriryhmänsä yksilöllisen suoriutumisen ja sosiaalisen vastuullisuuden normit (Grossman 1983, 1). Adaptiivisessa käyttäytymisessä korostetaan työstä suoriutumisen edellytyksiä, yhteisössä selviytymistä, sosiaalisuutta ja päivittäisiä toimintoja. Saloviidan (1988, 9) mukaan adaptiivisen käyttäytymisen sijasta voitaisiin puhua myös sopeutumisesta, ellei tätä käsitettä rasittaisi liikaa passiivisen mukautumisen vivahde. Adaptiivisessa käyttäytymisessä erotetaan itsenäisen elämän taidot ja ei-toivottu käyttäytyminen, joka tarkoittaa sosiaalisia ja motorisia käytöshäiriöitä (Saloviita 1988). Tässä työssä tutkitaan liikunnan vaikutuk-

sia adaptiivisen käyttäytymisen ei-toivottuun käyttäytymiseen eli sosiaalisiin ja motorisiin käytöshäiriöihin.

Sosiaalisten käytöshäiriöiden olennaisena sisältönä on ulospäin suuntautuva, sosiaalista ympäristöä häiritsevä ei-toivottu käyttäytyminen (Saloviita 1988, 30). Sosiaalisten käytöshäiriöiden ehtona on tietynasteinen älyllisen kehityksen taso, eli ne ovat taidollisesti vaativia. Motorisille käytöshäiriöille on ominaista autistisen kaltainen sisäänpäin suuntautunut ei-toivottu käyttäytyminen ja taidollinen alkeellisuus. (Saloviita 1988, 30, 40.)

Opetussuunnitelma on koulutusta säätelevä ohjelma, jossa määritellään oppilaiden kehitysprosessin sekä kasvatus- ja opetustoiminnan tavoitteita, sisältöjä ja muotoja (Opetussuunnitelmakomitean I välimietintö 1975:33, 193). Peruskoulun harjaantumisopetuksen opetussuunnitelman perusteet (1986) sisältävät koulutyön yleistä järjestelyä, oppilashuoltoa ja -arvostelua sekä oppiaineita koskevat ohjeet.

Opetusolosuhdetekijät tarkoittavat tässä tutkimuksessa koulun erilaisia liikuntatiloja ja -välineitä.

2.2. Liikuntakasvatuksen opetussuunnitelma ja sen arviointi

Opetussuunnitelmat ovat aikojen kuluessa muuttuneet oppilas- ja yhteiskuntapainotteisista oppiainespainotteisiksi (Iisalo, Lahdes & Viitaniemi 1979). Myös opetussuunnitelman käsite on laajentunut (Kansanen 1976; Lahdes 1977).

Malisen (1985, 22) mukaan opetussuunnitelman käsitteen käyttöönotto ja kehittyminen on ollut kirjavaa, mutta kuitenkin on erotettavissa eräitä kehityslinjoja. Aluksi opettajalla oli oma työsuunnitelmansa, joka perustui kirjoihin tai toisten opettajien suunnitelmiin. Sitten kehittyi saksankielisellä alueella oppiainejakoinen opetussuunnitelma, missä esitettiin oppiaineiden tavoitteet ja sisällöt (Lehrplan-malli). Tämä hallinnollisen suunnittelun käyttämä malli perustui Herbartin opetussuunnitelma-ajatteluun. Deweyn lähtökohtana opetussuun-

nitelman laatimisessa oli lapsen kokonaiskehityksen kuvaaminen. Dewey ei sitonut opetussuunnitelmaa ainejakoiseen opetukseen, vaan hän tarkoitti opetussuunnitelmalla oppilaan oppikokemusten suunnittelua. Näin kehittyi opetuksen didaktista puolta korostava curriculum-malli. Käytännössä Lehrplan- ja curriculum-mallit täydentävät toisiaan.

Opetussuunnitelmia voidaan laatia käyttäen viitekehyksenä erilaisia lähtökoh-
tia, esim. yhteiskuntateorian, psykologian tai muiden tieteiden teorioita. Tästä
esimerkkinä esitetään Blankertzin (1969, 28-112) tekemä luokittelu:

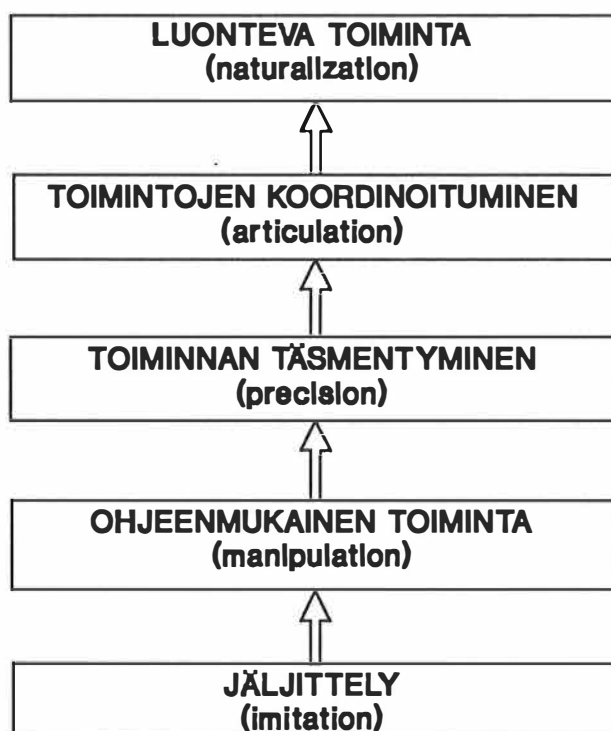
- 1 **Koulutusteoreettiset mallit**, joilla on yhteys yhteiskuntapolitiikkaan.
- 2 **Informaatioteoreettiset mallit**, joiden teoreettinen pohja on kybernetiikka ja informaatioteoria.
- 3 **Oppimisteoreettiset mallit**, jotka perustuvat oppimisen psykologiaan.

Opetussuunnitelman rakennetta, sisältöä ja toteutusta koskevat teoriat Frey (1971, 96-99) on jaotellut seuraavasti:

- 1 **Rakenteeseen ja sisältöön orientoituneet teoriat**, joissa selvitetään ainejakoi-
sen opetussuunnitelman rakentumista kulttuurisisällön perusteista.
- 2 **Prosessi- ja systeemiorientoituneet teoriat**, jotka voivat perustua päätöksen-
tekoteoriaan, oppimistavoitteiden käyttöön tai systeemiteoriaan.
- 3 **Taksonomiset teoriat**, joilla tarkoitetaan teoreettisesti perusteltuja luokitteluja.

Mikään näistä teorioista ei kata kaikkea, mitä opetussuunnitelman laadinnassa tarvitaan. Paatelaisen (1981, 36) mukaan koulutusteoreettiset mallit ovat lähellä rakenteeseen ja sisältöön orientoituneita teorioita, informaatioteoreettiset mallit voidaan lukea prosessi- ja systeemiorientoituneiden teorioiden piiriin sekä oppimisteoreettiset mallit taksonomian teorioihin.

Tätä tutkimusta koskevat taksonomiset teoriat palvelevat koulutuksen kartoitusta ja evaluointia. Taksonomisen ajattelun periaatteet esitti Ralph Tyler 1940-luvulla. Hänen työtään jatkoivat Bloom ja Krathwohl työryhmineen (Bloom 1956; Krathwohl ym. 1964). Bloom työryhmineen esitti kognitiivisen ja affektiivisen alueen taksonomiat, mutta hän ei tutkijoineen käynyt käsiksi psykomotoriseen alueeseen. Krathwohlin esittämien ajatusten pohjalta Dave teki kokeilevan luokituksen psykomotorisen alueen taksonomiaksi (Dave 1968, 208-210; Hirvi ym. 1973, 27, 101-105; Kari ym. 1978, 125-126):



KUVIO 2. Psykomotorisen alueen taksonomia.

Taksonomian perustana on motorisen koordinaation käsite. Toisaalta on kysymyksessä psyykkisten ja lihastoimintojen koordinaatio, toisaalta kehon eri lihastoimintojen keskinäinen koordinaatio. Koordinaation lisääntyessä yksilön liikkeet tulevat täsmällisemmiksi, nopeammiksi ja automaattisemmiksi. Heinosen ja Viljasen (1980, 49) mukaan tällainen taksonomia tarjoaa opetuksen suunnittelulle ja evaluaatiolle vain metodisen rungon, mutta sillä ei ratkaista tavoitteiden ja sisältöjen asettamisen ongelmaa.

Heinosen ja Viljasen (1980, 35) jaottelun mukaan liikuntakasvatuksen tavoitteet ovat välitavoitteita, joilla tarkoitetaan opetussuunnitelmassa kullekin vuosikurssille asetettuja oppiaineiden tavoitteita. Harjaantumisopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (1986) liikunnan opetuksen tavoitteista useimmat ovat luonnollisesti psykomotorisia, mutta näiden lisäksi on joukossa affektiivisia (sosiaalisemmotiaalisia) ja myös kognitiivisia tavoitteita.

Opetussuunnitelman laadintaorganisaatio on hierarkkinen rakenne, missä valtakunnan tasolla annetaan perusteet, kunnan tasolla laaditaan opetussuunnitelma ja koulun tasolla tehdään työsuunnitelma (Malinen 1985, 67). Kouluhallituksen antamiin perusteisiin sisältyvät tavoitteet sitovat kuntia, mutta sisällön valinnan perusteissa, opetusjärjestelyissä ja opetussuunnitelmassa kunnat voivat tehdä lisäyksiä ja täsmennyksiä. Tämä sitovuus tekee liikunnan tavoitteet siinä määrin yhteneviksi eri kunnissa, että niiden saavuttamisen samanaikainen tutkiminen on mielekäästä.

Opetussuunnitelman arvioinnilla tarkoitetaan niitä toimenpiteitä, joilla hankitaan palautetta opetussuunnitelman laadinnan ja toteutuksen eri vaiheista (Malinen 1985, 180). Tehtävänä on toisaalta saada tietoja itse opetussuunnitelmasta sen kehittämiseksi ja toisaalta pyrkiä selvittämään, mitä oppilaassa on tapahtunut opetuksen seurauksena (Malinen 1976, 139). Malisen (1985, 182) mukaan arviointi voi merkitä tiedon keräämistä kehystekijöistä, toimenpiteistä, prosesseista tai tuotoksista. Opetussuunnitelmatutkimuksessa arviointi on mahdollista suorittaa observoimalla, kyselyllä ja haastattelulla. Malinen mainitsee arvioinnin

muotoina lisäksi kokeet ja testit sekä tilastotiedot opetuksen määrästä, opintomenestyksestä, resurssien käytöstä jne.

Opetussuunnitelmaa arvioidaan monesti opettajan, oppilaan tai sisällön kannalta. Alterin ja Bepkon (1978) mukaan opetussuunnitelmaa voi tutkia myös opetusmenetelmien ja -strategioiden, oppimisympäristön ja opetukseen käytetyn ajan suhteen. Tällainen monipuolinen, mutta työläs arviointi antaisi opettajalle varsin laajaa tietoa opetussuunnitelman hyödyntämisestä.

Leimun (1974, 7-8) mukaan arviointitoimintaan sisältyy myös mahdollisuus taustatekijöiden, toimenpiteiden, prosessin ja tulosten keskinäisten kausaalisuhteiden selvittely. Tällöin pyritään yleisten lainalaisuuksien löytämiseen, jonka jälkeen tavoitteiden saavuttamiseen tähtäävä toiminta ohjautuu entistä luotettavamman tietämyksen varassa. Arviointitoiminnan käytännöllisenä tavoitteena tulisi olla suositusten ja muutosehdotusten tekeminen saatujen tulosten perusteella.

Opetussuunnitelman arviointi ja sen kehittäminen liittyvät läheisesti toisiinsa, koska evaluointi on edellytys kehittelylle. Ongelmana harjaantumisoppilaiden opetussuunnitelman kehittämisessä on ryhmän suuri heterogeenisyys, vaikka joukon jäsenillä on yksi yhteinen tekijä, psyykinen kehitysvamma. Kehitystason ja lisävammojen arviointi on vasta lähtökohta intensiiviselle arvioinnille, missä halutaan saada mahdollisimman monipuolinen kuva harjaantumisoppilaan erilaisista ominaisuuksista. Mutta tässä tutkimuksessa arviointi helpottuu siinä mielessä, että se rajoittuu vain liikuntataitojen evaluointiin. Useimmat arvioitavat tavoitteet ovat opetussuunnitelmasta otettuja psykomotorisia tavoitteita, joiden hallitseminen liikuntatilanteissa on varsin helposti havaittavissa.

2.3. Aikaisempia tutkimuksia psyykkisesti kehitysvammaisten liikunnasta

2.3.1. Liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttaminen

Suomessa ei ole aiemmin selvitetty erikseen sitä, miten harjaantumisoppilaat ovat saavuttaneet liikunnanopetuksen tavoitteet. Ikonen (1981) on tutkinut harjaantumiskoulun kokeiluopetussuunnitelman tavoitteiden saavutettavuutta. Liikunta (N = 171) sisältyi ilmaisuaineisiin, joiden tavoitteet saavutti esiasteella 17 % oppilaista, ala- ja yläasteella vastaavasti 54 % ja 59 %. Tutkimuksen liiteraportista (Ikonen ym. 1977, 53-60) käy tarkemmin selville liikunnan tavoitteiden saavuttaminen. Harjaantumiskoulun oppilaista osasi esimerkiksi hiihtää esiasteella 7 %, ala-asteella 41 % ja yläasteella 56 %. Uimisen osalta prosenttiluvut olivat vastaavasti 2 %, 37 % ja 56 %. Jalkapallon pelaamiseen osallistui oppilaista esiasteella 15 %, ala-asteella 27 % ja yläasteella 44 % ja korkeus- ja pituushyppyyn vastaavasti 7 %, 43 % ja 51 %. Leikin ja liikunnan faktorin tavoitteista selvisi ala- ja yläasteen oppilaista keskimäärin 68 %. Viides tutkimuksessa selvitettävä urheilun tavoite oli osallistuminen pallonheittoon, missä osallistumisprosentti vaihteli 41 %:sta 85 %:iin. Muita liikunnan tavoitteita ei ollut tässä tutkimuksessa.

Ikonen (1983) on selvittänyt harjaantumiskoulun päättövaiheessa olevien 16-17-vuotiaiden oppilaiden (N = 124) oppiaineiden tavoitteiden saavutettavuuksia. Liikunnan tavoitteita tutkimukseen sisältyi kaikkiaan 74. Vaikeimpia taitoja olivat luistelu ja uiminen (saavuttamisprosentit 9,4 ja 9,6 %) sekä helpoimpia reaktiovalmiudet ja perusmotoriset liikkeet (48,3 % ja 47,5 %).

Ikonen (1984) on tutkinut harjaantumiskoulun opetussuunnitelman tavoitteiden saavuttamista eri ikä- ja kehitystasoilla. Liikunnan tavoitteita tutkimukseen sisältyi 14 kuten aikaisemmassakin selvityksessä (N = 351). Liikunnan tavoitteet ryhmittivät liikunnan perustaitojen ja liikunnan taitojen faktoreille. Vaikeasti ja syvästi psyykkisesti kehitysvammaiset hallitsivat vain perusmotoriset liikkeet ja reaktiovalmiudet. Keskiasteisesti psyykkisesti kehitysvammaiset edellisten taitojen hallitsemisen lisäksi osallistuivat liikuntaleikkeihin ja eri liikuntamuotoi-

hin. Lievästi psyykkisesti kehitysvammaiset hallitsivat kaikki liikunnan perustaidot, mutta liikuntataidoista ei opittu uimista eikä luistelua. Ikonen (1984, 62) totesi, että harjaantumiskoulun opetussuunnitelman tavoitteista 25 % näyttää sellaisilta tavoitteilta, jotka eivät sovi millekään ikä- tai kehitystasolle. Tämä päätelmä koskee siis myös tutkimukseen sisältyneitä 14 liikunnan tavoitetta.

Ulkomaisissa tutkimuksissa on lähinnä selvitetty sitä, minkä fyysisen toimintakykyisyyden tason psyykkisesti kehitysvammaiset ovat saavuttaneet verrattuna normaalilahjakkaisiin. Yleisesti voidaan todeta, että tämä ryhmä on fyysisen toimintakykyisyyden kehittämisessä normaalilahjakkaiden ryhmää huomattavasti heikompi. Juoksunopeudessa kouluikäiset psyykkisesti kehitysvammaiset ovat 2 - 4 vuotta jäljessä samanikäisiä normaalilahjakkaita (Francis & Rarick 1959, 792-811; Howe 1959, 352-354; Rarick, Widdop & Broadhead 1970, 509-519). Sydän- ja verenkiertoelimistön kuntoa mittaavassa 300 metrin juoksussa psyykkisesti kehitysvammaiset oppilaat olivat 20 - 30 % huonompia kuin normaalilahjakkaita oppilaat. Matkan pituus sydän- ja verenkiertoelinten kunnon mittaamiseksi on tässä jossain määrin ongelmallinen, mutta yleensä katsotaan, että psyykkisesti kehitysvammaisten oppilaiden 300 metrin juoksun suoritus vastaa keskimäärin normaalioppilaiden 600 metrin juoksun suorittamista. Polkupyöräergometrikokeessa 16 - 25-vuotiaiden psyykkisesti kehitysvammaisten miesten maksimaalinen hapenkulutus oli 20 - 30 % alhaisempi kuin älyllisesti normaali miesten (Coleman, Ayoub & Friedrich 1976, 629-635.)

Lahtinen ym. (1979, 27) mainitsevat Nordgrenin osoittaneen, että aikuisten psyykkisesti kehitysvammaisten isometrinen lihasvoima on 30 - 40 % heikompi ja raajojen lihasvoima 15-30 % heikompi kuin normaalilahjakkaiden. Psyykkisesti kehitysvammaisten henkilöiden tasapainotaito oli useiden tutkimusten mukaan heikosti kehittynyt (Howe 1959; Keoch 1968, 806-808; Simon & Thomas 1969, 46-50; Eggert 1971, 199-203; Lahtinen ym. 1979, 28; Lahtinen 1986, 80). Samoin tämän ryhmän jäsenten reaktioaika oli huomattavasti pidempi kuin normaalilahjakkaiden (Jones & Benton 1968, 143-147; Wyrick & Owen 1970, 176-179; Lahtinen 1986, 80). Kelly, Barton ja Abernathy (1987, 219-222) saivat

tutkimustuloksen, että keskiasteisesti ja vaikeasti psyykkisesti kehitysvammaiset aikuiset reagoivat nopeammin ääneen kuin valoärsykkeeseen, mutta erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä, kuten yleensä normaalilahjakkailta ja lievästi psyykkisesti kehitysvammaisilla. Samoin karkeamotorinen liike tuotti nopeamman reaktioajan kuin hienomotorinen liike, vaikka tilanne on yleensä päinvastoin normaaleilla. Kokoavasti voidaan todeta, että psyykkisesti kehitysvammaisten nuorten fyysinen toimintakykyisyys verrattuna normaalilahjakkaisiin on useiden tutkimusten mukaan keskimäärin merkitsevästi heikompi. Yksilöiden väliset suorituserot voivat olla suuria. Lahtisen (1986, 87) mukaan psyykkisesti kehitysvammaiset nuoret kehittyivät kuitenkin kuuden vuoden seurantajakson aikana kaikilla muilla fyysisen toimintakykyisyyden alueilla paitsi nopeuskestävyydessä.

Bouffard (1990, 183-197) selitti lievästi psyykkisesti kehitysvammaisten motoristen taitojen olevan heikkoja seuraavista syistä: heillä ei ole riittävästi motorian perustietämystä, he eivät spontaanisti käytä strategioita motoristen ongelmien ratkaisemiseksi, heillä ei ole riittävästi metakognitiivista tietoa eikä ymmärtämystä, heillä on puutteellinen toiminnan itsesäätely ja riittämätön motivaatio sekä käytännön kokemus.

2.3.2. Liikunnan vaikutuksista

Liikunnan erilaisia vaikutuksia psyykkisesti kehitysvammaisilla on selvitetty varsin monissa tutkimuksissa. Selostettaviksi tutkimuksiksi on pyritty valitsemaan sellaisia töitä, jotka lähinnä aiheen ja koehenkilöstön puolesta mahdollisimman läheisesti liittyvät tähän tutkimukseen. Koska eri tutkimusten tulokset ovat keskenään osin ristiriitaisia, niin selvän käsityksen saamiseksi eri töistä ja kriittisen kannanoton mahdollistamiseksi selostetaan mahdollisuuksien mukaan tutkimuksen aihe, tutkimusasetelma koe- ja kontrolliryhmineen sekä käsittelyjaksosoinen, harjoitusohjelman sisältö, mittausmenetelmät ja päätulokset. Ensin selostetaan tutkimuksia, joissa pyrittiin vaikuttamaan vain fyysiseen toimintaky-

kyisyyteen ja sitten sellaisia töitä, joissa yritettiin vaikuttaa muihinkin ominaisuuksiin. Merkitsevyytasoksi tutkijoille riitti .05:n taso.

2.3.2.1. Liikunnan vaikutus fyysiseen toimintakykyisyyteen

Chasey (1970a, 74-75) tutki liikuntaohjelman vaikutuksia lievästi psyykkisesti kehitysvammaisten poikien fyysiseen toimintakykyisyyteen. Koehenkilöstön (N = 18) muodostivat 9 - 15-vuotiaat pojat, joilla oli voimistelua, kunto- ja koordinaatioharjoituksia, erilaisia pelejä, yleisurheilua ym. tunti viikossa kahden kuukauden ajan. Mittarina oli The Indiana Test of Motor Fitness, jonka osioita ovat etunojapunnerrus, kyykkyetunojahyppy, leuanveto ja seinäkorkeushyppy. Varsin lyhyt ja vain kerran viikossa suoritettu liikuntaohjelma paransi fyysistä toimintakykyisyyttä tilastollisesti merkitsevästi. Tutkimuksen sisäistä validiteettia vähentää kuitenkin kontrolliryhmän puuttuminen.

Chasey ja Wyrick (1971, 566-569) selvittivät liikunnan vaikutuksia lievästi psyykkisesti kehitysvammaisten tyttöjen ja poikien motorisiin kykyihin. Liikuntaohjelmaa, joka sisälsi pallopelejä, leikkejä, voimistelua, juoksua ja itse suoritettuja liikunnallisia testauksia, toteutettiin viitenä päivänä viikossa tunti kerrallaan 15 viikon ajan. Satunnaisotannalla yhdestä koulusta otetuista tutkimusryhmistä koeryhmän (N = 27) muodostivat 6 - 12-vuotiaat erityisoppilaat ja kontrolliryhmän 20 samanlaista koululaista. Liikuntaryhmien koko oli vain kolmesta neljään koehenkilöä, jotta toteutus olisi toiminut tehokkaasti. Mittarina oli The Oseretzky Development Scale, jonka osatestejä ovat yleinen staattinen ja dynaaminen koordinaatio, dynaaminen käsikoordinaatio, samanaikaiset liikkeet, nopeus ja myötäliikkeet. Koeryhmän tulokset paranivat tilastollisesti merkitsevästi kontrolliryhmän tuloksia enemmän. Koeryhmän motorinen jälkeenjääneisyys väheni keskimäärin 13 kuukautta. Käytetty satunnaisotanta antaa mahdollisuuden tulosten yleistämiseen perusjoukkoon, mutta johtopäätösten tekemistä käsittely-

vaikutuksista vaikeuttaa kuitenkin se, että koehenkilöitä ei ilmeisesti ollut satunnaistettu koe- ja kontrolliryhmiin.

Funkin (1971, 30-34) tutkimus koski liikunnan vaikutuksia keskiasteisesti psyykkisesti kehitysvammaisten erityisoppilaiden fyysiseen toimintakykyisyyteen. Liikuntaohjelma oli monipuolinen; se sisälsi tasapainoharjoittelua, juoksua, hyppyjä, pallonheittoa, voimistelua, ketteryysleikkejä ym. Harjoitusta annettiin puoli tuntia kerrallaan jokaisena koulupäivänä 58 koulupäivän aikana. Koe- ja kontrolliryhmät, joissa oli 18 8 - 18-vuotiasta tyttöä ja poikaa kummassakin, valittiin satunnaisotannalla neljältä eri luokalta. Mittareina olivat seuraavat osiot AAHPER-testistä ja Special Fitness Test for the Mentally Retarded -testistä: riipunta tangosta suorin käsin, istumaannousu, vauhditon pituushyppy, sukkula-juoksu ja pallonheitto. Tasapainoa, hieno- ja kokonaismotoriikkaa mitattiin Kershnerien ja Dusewiczin laatimalla muunnostestillä Oseretzky'n mittarista. Koeryhmä paransi suorituksiaan tilastollisesti merkitsevästi vain istumaannousussa ja sukkulajuoksussa. Tässä tutkimuksessa harjoitusohjelman vaikutukset eivät olleet yhtä suuria kuin useissa muissa tutkimuksissa.

Mulholland ja McNeill (1985, 151-160) käyttivät yksittäistapaustutkimusasetelmaa selvittäessään trampoliiniharjoittelun vaikutusta kolmen - 5,6-, 7- ja 22-vuotiaan - syvästi psyykkisesti kehitysvammaisen sydän- ja verenkiertoelimistön toimintaan. Tulokset osoittivat kuusiviikkoisen kokonaismotorisen harjoittelun parantavan sydän- ja verenkiertoelimistön toimintaa mitattuna sydämen lyöntinopeudella. Koehenkilöt olivat syvästi psyykkisesti kehitysvammaisia ja monivammaisia, minkä vuoksi tulosten paraneminen voi osin johtua tehtävään tottumisesta tai vähentyneestä ahdistuneisuustasosta.

Pitetti, Jackson, Stubbs, Campbell ja Battar (1989, 354-370) selvittivät tutkimuksessaan mm. sitä, miten osallistuminen ympärivuotiseen liikuntatoimintaan (Erityisolympialaiset) vaikutti lievästi psyykkisesti kehitysvammaisten sydän- ja verenkiertoelimistön kuntoon, ihon rasvakerrokseen ja painoon. Liikunta-toimintoihin kuului keilailua, lento- ja koripalloa, tennistä, yleisurheilua, uintia, voimistelua ja pyöräilyä kaksi kertaa viikossa ja kilpailuja viikonloppuisin.

Koehenkilöstö, iältään 23 - 25 vuotta, oli osallistunut ennen alkumittausta tällaiseen toimintaan 1-2 vuotta. Muutokset sydän- ja verenkiertoelimistön kunnossa, ihon rasvakerroksessa ja painossa vuoden mittaisen seurannan jälkeen eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. Liikuntatoiminnot eivät olleet riittävän intensiivisiä saamaan aikaan merkitseviä muutoksia mitatuissa muuttujissa. Tutkijoiden mukaan tuloksia vääristi se, että koehenkilöstö oli tavanomaista verkkaisempaa ja kilpailua välttävää ja että koehenkilöitä oli vähän (N = 31).

Ross (1969, 920-926) tutki intensiivisen liikuntaohjelman vaikutuksia 4 - 10-vuotiaisiin lievästi psyykkisesti kehitysvammaisiin. Harjoitus kesti 25 minuuttia kerrallaan, ja se toistui kolme kertaa viikossa puolen vuoden ajan. Liikuntaan sisältyi leikkitaitojen kuten hyppäämisen, heittämisen, kiinnioton ym. harjoittelua. Koeryhmän muodostivat 9 poikaa ja 11 tyttöä. Ensimmäisen kontrolliryhmän jäsenten lukumäärä, ikä ja sukupuoli sekä kehitystaso olivat samat, mutta toisen kontrolliryhmän koehenkilöt olivat älyllisesti normaaleja. Koeryhmän osallistues- sa liikuntaohjelmaan ensimmäisellä kontrolliryhmällä oli erityisluokkien normaalia liikuntaa, mutta toisella kontrolliryhmällä ei ollut samaan aikaan ohjelmaa. Mittareina käytettiin tasapainokoetta ja heittotarkkuutta sekä testiä The Brace Items Test, joka mittaa karkeamotorisia taitoja. Alkumittauksessa erityisoppilaat olivat merkitsevästi normaalioppilaita heikompia, mutta loppumittauksessa koeryhmän erot älyllisesti normaaleihin lapsiin eivät olleet enää tilastollisesti merkitseviä. Tavalliseen erityisluokkien liikuntaan osallistuneiden tulokset eivät parantuneet koeperiodin aikana, mikä todisti koululiikunnan tehottomuutta.

Schurrer, Weltman ja Brammell (1985, 167-169) selvittivät hölkkäämisen vaikutuksia maksimaaliseen hapenkulutukseen ja ruumiin painoon viidellä 25-vuotiaalla keskiasteisesti ja lievästi psyykkisesti kehitysvammaisella aikuisella. Koehenkilöt osallistuivat 23 viikon ajan keskimäärin kolme kertaa viikossa hölkkäämishjelmaan vapaaehtoisesti. Viikottaiseksi harjoituspituudeksi tuli noin yhdeksän kilometriä. Maksimaalinen hapenkulutus lisääntyi 43 % ja ruumiin paino väheni 3,6 kiloa. Hapenkulutus arvioitiin, kun koehenkilö käveli juoksumatolla. Tutkijat huomasivat positiivisia käyttäytymisen muutoksia: aggressiivisen

käyttäytymisen väheneminen, entistä suurempi itsenäisyys, työtehon paraneminen ja ansiotulojen lisääntyminen. Kuitenkin hapenkulutuksen suurta prosenttista lisääntymistä on tarkasteltava koehenkilöiden alhaiseen lähtötasoon suhteutettuna. Tuloksiin on muutenkin suhtauduttava varauksellisesti, sillä koeasetelmasta puuttui kontrollihenkilöstö ja koehenkilöstö oli pieni.

Solomonin ja Panglen (1967, 177-181) tutkimuksessa 24 13 - 17-vuotiasta lievästi psyykkisesti kehitysvammaista poikaa harjoitteli juoksua, voimistelua ja peleissä sekä leikeissä tarvittavia taitoja päivittäin 45 minuuttia kahden kuukauden ajan. Kontrolliryhmän 18 oppilaalla oli samaan aikaan normaali kouluohjelma. Ryhmät oli verrannettu iän, sukupuolen ja älykkyydosamäärän suhteen. Mittareina käytettiin vain leuanvetoa, istumaannousua ja 50 metrin juoksua. Koeryhmä paransi tuloksiaan tilastollisesti merkitsevästi kontrolliryhmään verrattuna. Muutos säilyi merkitseväenä kuusi viikkoa pitkän seuranta-ajan. Varsin lyhyt harjoittelujakso sai aikaan merkitseviä muutoksia fyysisen kunnan kolmessa muuttujassa. Syynä voi olla osin käsittelyn intensiivisyys ja osin tutkijoiden mukaan normaalia alhaisempi alkumittaustaso.

Taylor (1972, 49-53) tutki liikunnan vaikutuksia 10 - 16-vuotiaiden keskiasteisesti psyykkisesti kehitysvammaisten poikien fyysiseen toimintakykyisyyteen (N = 35). Harjoituksia toteutettiin kuusi kuukautta. Mittarina oli Kraus-Weber Test of Minimum Muscular Fitness. Alku- ja loppumittausten välille saatiin tilastollisesti merkitseviä eroja. Kokeessa oli myös koeryhmän suuruinen kontrolliryhmä, mutta tutkimusryhmien valintamenetelmää ei ole selostettu.

Tomporowskin ja Jamesonin (1985, 197-205) tutkimuksessa yksi 19 henkilön ryhmä, jonka ikä vaihteli 17:stä 39 vuoteen ja älykkyydosamäärä 13:sta 38:aan, osallistui joka kolmas päivä tunnin kerrallaan 18 viikon ajan ohjelmaan, joka sisälsi kävelyä liikkuvalla alustalla, kuntopyöräilyä, soutulaitteella soutamista ja voimistelua. Toinen 19 henkilön ryhmä, jonka ikä vaihteli 15:stä 37 vuoteen ja älykkyydosamäärä 11:stä 39:ään, hölkkäsi 18 viikon ajan. Matkat olivat ensin 0,5, 1 ja 1,5 mailia ja harjoitusvaatimuksia lisättiin asteittain. Koehenkilöt sopeutuivat nopeasti molempiin harjoitusohjelmiin, ja useimmat paransivat fyysisistä

kuntoaan ja kykyään harjoitella. Vain kuntopyörä ja soutulaite eivät näyttäneet sopivan kuntoharjoitukseen. Kokeessa ei ollut kontrolliryhmää.

2.3.2.2. Liikunnan muista vaikutuksista

Monissa tutkimuksissa on pyritty selvittämään, onko liikuntaohjelmilla mahdollisesti positiivisia vaikutuksia myös psyykkisesti kehitysvammaisten älykkyyteen, havaitsemiseen, adaptiiviseen käyttäytymiseen, sosiaaliseen kehitykseen jne.

Adams (1971, 64-67) pyrki liikuntaohjelmallaan kehittämään lievästi psyykkisesti kehitysvammaisten tyttöjen motorisia taitoja ja sosiaalista sopeutumista. Tutkimusryhmät valittiin satunnaisotannalla kahden koulun kolmannelta luokalta, jolloin koeryhmään tuli 21 ja ensimmäiseen kontrolliryhmään 20 erityisoppilasta sekä toiseen kontrolliryhmään 23 normaalioppilasta. Koeryhmän sovellettu liikuntaohjelmaa toteutettiin yksin ja pareittain joka toinen koulupäivä lukukauden ajan. Molemmilla kontrolliryhmillä oli koulun tavallinen liikuntaohjelma, jossa erityis- ja normaalioppilaat olivat yhdessä. Mittareina olivat The KDK-Oseretzky Test of Motor Development, The Cowell Social Adjustment Index ja The Cowell Personal Distance Scale. Opettajat arvioivat koehenkilöiden sosiaalista sopeutumista mainituilla testeillä. Koeryhmän tyttöjen motoriset suoritukset paranivat tilastollisesti merkitsevästi normaalioppilaiden suorituksia enemmän, mutta sovellettu liikuntaohjelma ei ollut erityisoppilaiden tavallista liikuntaa tehokkaampi. Sosiaalista sopeutumista koeryhmä paransi merkitsevästi erityisoppilaiden kontrolliryhmään verrattuna. Sosiaalisen sopeutumisen arvioinnin luotettavuutta saattoivat vähentää arvioitsijat, koehenkilöiden omat opettajat. Arvioitsijareliabiliteetin ilmoittaminen olisi antanut tietoa tästä seikasta.

Beasley (1982, 609-613) selvitti hölkkäämisohjelman vaikutuksia keskiaikaisesti ja lievästi psyykkisesti kehitysvammaisten aikuisten sydän- ja verenkiertoelimistön kuntoon ja työsuorituksiin. Kolmekymmentä koehenkilöä, jotka saatiin erään suojatyöpaikan fyysisesti terveistä työntekijöistä, satunnaistettiin

koe- ja kontrolliryhmiin. Hölkkäämisohjelma käsitti alkuverryttelyn jälkeen 1,61 kilometrin juoksu- ja kävelymatkan. Koehenkilöt pyrkivät vähentämään suoritusajan kymmeneen minuuttiin. Kun tämä tavoite oli saavutettu, matka pidennettiin 2,44 km:ksi, ja tämän matkan suoritusajoja yritettiin taas parantaa. Tavoitteena oli myös pulssin nostaminen 150 lyöntiin minuutissa. Harjoituksia toistettiin viisi kertaa viikossa puoli tuntia kerrallaan kahdeksan viikon ajan. Sydän- ja verenkiertoelimistön kuntoa mitattiin Cooperin testillä ja työsuoritusta 20 minuutissa koottujen esineiden painolla. Tulosten analysoinnissa käytettiin kovarianssianalyysia, joka kontrolloi alkumittauksissa mahdollisesti syntyneet erot koe- ja kontrolliryhmän välillä. Huolellisesti suoritettussa tutkimuksessa koeryhmä paransi tuloksiaan tilastollisesti merkitsevästi sekä fyysisessä kunnossa että työsuorituksissa. Työstä poissaoloja tarkkailtiin myös, mutta niissä ei syntynyt merkitseviä eroja tutkimusryhmien välille.

Brown (1977, 44-48) pyrki selvittämään isometrisen voimaharjoittelun vaikutuksia 12-vuotiaiden keskiasteisesti psyykkisesti kehitysvammaisten poikien lihasvoimaan, älylliseen ja sosiaaliseen kehitykseen. Koe- ja kontrolliryhmät samankaltaistettiin kehitystason, iän, sukupuolen ja ryhmien koon ($N = 20$) mukaan. Voimaharjoittelu sisälsi 12 erilaista isometristä harjoitusta, jotka vaativat koehenkilöltä mm. keskittymiskykyä, muistamista, tarkkaa havainnointia ja yhteistyökykyä. Harjoittelu toistettiin joka päivä kuuden viikon ajan. Kukin isometrinen osaharjoitus kesti kymmenen sekuntia. Kontrolliryhmän jäsenet kävelivät ja keskustelivat kokeenjohtajan kanssa saman verran kuin harjoitukset kestivät. Lihasvoiman mittaamiseen käytettiin leuanvetoa, istumaannousua, selkälihasliikettä ja jalkojen ojennusta. Älykkyys testattiin Stanford-Binet-testillä ja sosiaalinen kehitys Vinelandin sosiaalisen kypsyiden asteikolla. Huolimatta lyhyestä harjoittelujaksosta koeryhmä paransi tilastollisesti merkitsevästi lihasvoimaansa ja myös älykyyttään sekä sosiaalisia taitojaan. Huomattakoon, että älykkyiden testasivat psykologit, jotka eivät tienneet koehenkilöiden osallistumisesta tällaiseen tutkimukseen. Merkitsevät muutokset älykkyudessa ja sosiaalisessa kypsyudessa vaikuttavat testausmenettelyn puolesta luotettavilta. Brown itse

oletti harjoitusohjelman lisäksi parantuneen itsetunnon ja kokeeseen mukaan pääsemisen vaikuttaneen muutoksiin.

Chasey ja Wyrick (1970, 345-351) tutkivat karkeamotorisen liikuntaohjelman vaikutuksia muodon havaitsemiseen lievästi psyykkisesti kehitysvammaisilla koululaisilla. Koeryhmän muodostivat 20 koululaista iältään 6 - 12 vuotta ja kontrolliryhmän 12 iän ja älykkyyden suhteen verrannettua samanlaista oppilasta. Harjoitukseen sisältyi voimistelua, kunto- ja koordinaatioharjoituksia, pelejä sekä yleisurheilua. Ohjelman kesto oli tunnin mittainen viitenä päivänä viikossa 15 viikon ajan. Kontrolliryhmällä ei ollut varsinaista liikuntaohjelmaa, vaan vain vapaata liikuntaa välitunnilla. Mittarina oli The Winter Haven Perception Test, missä havainnoitavia ja jäljennettäviä muotoja ovat mm. ympyrä, neliö, kolmio ja jaettu suorakulmio. Harjoitus ei saanut aikaan tilastollisesti merkitseviä eroja koe- ja kontrolliryhmän välille. Tutkijoiden laatima karkeamotorinen ohjelma oli ilmeisesti liian yleinen kehittämään testeissä vaadittavia spesifejä taitoja.

Chasey (1970b, 180-183) pyrki selvittämään liikunnan vaikutuksia lievästi psyykkisesti kehitysvammaisten tyttöjen ja poikien kouluvalmiuksiin. Koe- ja kontrolliryhmät samankaltaistettiin sukupuolen, iän (6 - 12 vuotta), älykkyyden ja koon (N = 18) mukaan. Liikuntaohjelman sisältö ja kesto sekä kontrolliryhmän ohjelma olivat samat kuin Chaseyn ja Wyrickin (1970) tutkimuksessa. Mittarina oli The Anton Brenner Developmental Gestalt Test of School Readiness. Karkeamotorinen harjoitusohjelma ei parantanut kouluvalmiuksia, joilla tarkoitettiin tässä tapauksessa numeroiden tunnistamista ja tuottamista, pisteiden ja lauseiden hahmottamista sekä ihmisen piirtämistaitoa. Tässäkin tapauksessa karkeamotorinen harjoittelu oli liian yleinen kehittämään spesifejä kouluvalmiuksia.

Corderin (1966, 357-364) tutkimus koski liikunnan vaikutuksia lievästi psyykkisesti kehitysvammaisten poikien älykkyyteen, fyysiseen ja sosiaaliseen kehitykseen. Koeryhmän muodostivat kahdeksan poikaa, jotka olivat iältään 12 - 16 vuotta. Kaksi kontrolliryhmää olivat iän, sukupuolen ja älykkyyden sekä ryhmien koon suhteen samanlaisia kuin koeryhmä. Harjoitus sisälsi niskavoimistelua, polvitaivutuksia, hyppyjä, juoksua, etunojapunnerruksia ja istumaannousuja.

Ohjelmaa toteutettiin viitenä päivänä viikossa tunti kerrallaan 14 viikon ajan. Ensimmäinen kontrolliryhmä piti kirjaa koeryhmän suorituksista, ja toisella kontrolliryhmällä oli normaali koulupäivä. Fyysisen toimintakykyisyyden mittarina oli AAHPER Youth Fitness Test, älykkyyden mittarina WISC ja sosiaalisen kehityksen testinä The Cowell Personal Distance. Koeryhmä paransi suorituksiaan tilastollisesti merkitsevästi kaikissa fyysisen toimintakykyisyyden osatesteissä, mutta kontrolliryhmien tulokset eivät parantuneet. Älykkyydesteissä koeryhmä menestyi tilastollisesti merkitsevästi paremmin kuin normaalin lukujärjestyksen mukaan toiminut kontrolliryhmä. Sen sijaan kirjurina toimineen kontrolliryhmän ja koeryhmän välille ei syntynyt merkitseviä eroja. Sosiaalisessa kehityksessä tutkimusryhmien kesken ei muodostunut merkitseviä eroja. Älykkyydesteissä saattoi vaikuttaa Hawthorne-efekti, koska syntyi eroja koeryhmän ja normaalit koulutehtävät suorittaneen kontrolliryhmän välille, mutta ei koeryhmän ja kirjurin tehtäviä suorittaneen kontrolliryhmän kesken.

Fisherin (1970, 1618) tutkimuksessa, missä ohjelma oli havaintomotorinen, pyrittiin vaikuttamaan lievästi psyykkisesti kehitysvammaisten tyttöjen ja poikien kehitykseen ja koulusuorituksiin. Koeryhmän muodostivat 18 iältään 6 - 11 -vuotiasta koululaista. Kaksi kontrolliryhmää saatiin tutkimusryhmien satunnaistamisella samanlaisiksi koeryhmän kanssa koehenkilöiden iän, sukupuolen, älykkyyden ja koon mukaan. Harjoitusohjelma, jolla pyrittiin kehittämään havaintomotorisia taitoja yksilöllisesti, suoritettiin kaksi kertaa viikossa 30 minuuttia kerrallaan 4,5 kuukauden ajan. Ensimmäisellä kontrolliryhmällä oli kokeenjohtajan kanssa erilaisia pöytäpelejä (Hawthorne-efektiryhmä), ja toisella kontrolliryhmällä oli lukujärjestyksen mukainen koulupäivä. Mittareina olivat The Purdue Perceptual-Motor Survey, WISC, Wide Range Achievement Test ja The Stanford Achievement Test. Heti harjoitusohjelman päätyttyä testattiin havaintomotoriset taidot ja älykkyyys, mutta koulusaavutukset testattiin noin kaksi kuukautta myöhemmin. Havaintomotorisissa taidoissa ei syntynyt merkitseviä eroja eri ryhmien välille lukuun ottamatta alle 10-vuotiaita koululaisia, joista koeryhmä oli tilastollisesti merkitsevästi parempi kuin normaalin lukujärjestyksen mukaan toiminut

kontrolliryhmä. Tutkimusryhmien välille ei muodostunut merkitseviä eroja myöskään älykkyudessa eikä koulusuorituksissa. Kuitenkin kaikilla ryhmillä tulokset paranivat havaintomotorisissa taidoissa ja koulusaavutustesteissä sekä koeryhmällä ja Hawthorne-efektiryhmällä myös älykkyystesteissä, mikä vaikuttaa luonnolliselta juuri kehitysiässä olevilla koululaisilla.

Futtenin (1981, 67-90) tutkimuksessa oli havaintomotorinen ohjelma, jonka vaikutuksia selvitettiin keskiasteisesti psyykkisesti kehitysvammaisten tyttöjen ja poikien havaintomotoriseen kehitykseen, motoriseen minäkäsitykseen, sosiaalis-emotionaaliseen kehittymiseen ja koulusuorituksiin. Koehenkilöt, jotka olivat iältään 6 - 12-vuotiaita, valittiin korrektisti satunnaisotannalla kahdesta koulusta, ja sen jälkeen heidät arvottiin koe- ja kontrolliryhmiin. Koeasetelmasta on huomattava, että molemmat tutkimusryhmät osallistuivat koulun normaaliin liikuntaan, mutta sen lisäksi koeryhmälle annettiin havaintomotorisia harjoituksia viitenä päivänä viikossa 30 minuuttia kerrallaan 20 viikon ajan. Ohjelma sisälsi toimintoja, jotka pyrkivät kehittämään kehon tuntemusta, tasapainotaitoa, koordinaatiota, muodon sekä kuvion ja taustan erottelukykyä ja liikkumistaitoja. Havaintomotorisina testeinä olivat Shape-O-Ball (pallon erimuotoisiin reikiin työntävä oikeanmuotoisia palikoita), stabilometri (tasapainomittari) ja Cratty Body Perception Test. Motorisen minäkäsityksen mittarina oli Tannerin The Movement Satisfaction Scale, missä on 30 kokonaismotoriikkaa koskevaa väitettä. Sosiaalis-emotionaalisen kehityksen testinä oli The Pre-Kindergarten Adjustment Scale, mikä muodostuu 25 monivalintaosioista. Koulutaidoista mitattiin lukemisvalmiutta, matemaattisia taitoja, kielellisiä kykyjä ja ohjeiden ymmärtämistä 9-välisellä asteikolla. Koeryhmässä tapahtui tilastollisesti merkitseviä muutoksia usein vaikeasti kehitettävässä tasapainotaidossa, silmän ja käden koordinaatiokyvyssä, muodon sekä kuvion ja taustan erottelukyvyyssä, kehon tuntemuksessa ja sosiaalis-emotionaalisessa kehityksessä. Mutta motorisen minäkäsityksen ja koulusuoritusten muutokset eivät eronneet merkitsevästi kontrolliryhmän vastaavista muutoksista. Harjoituksen vaikutuksia koulusuorituksiin olisi ehkä kannattanut mitata tietyn ajan kuluttua, sillä muutokset voivat esiintyä vasta myöhemmin.

Minäkäsitystä on yleensä vaikea muuttaa lyhyessä ajassa. Futtenin mielestä käytetty minäkäsitysmittari ei ollut paras mahdollinen.

Hussein (1980, 29-59) pyrki vaikuttamaan keskiasteisesti psyykkisesti kehitysvammaisten tyttöjen ja poikien fyysiseen toimintakykyisyyteen ja omanarvontunteeseen. Koehenkilöstö (N = 45), jonka ikä oli 6 - 20 vuotta, valittiin korrektilla tavalla eli satunnaistamalla kahdesta koulusta ja eräästä toimintakeskuksesta ja sitten arvottiin 35 koehenkilöä koeryhmään ja loput kontrolliryhmään. Harjoitusohjelma pyrki kehittämään notkeutta, ketteryyttä, koordinaatiokykyä, voimakkuutta, kestävyyttä ja rentoutumista. Sitä toteutettiin viitenä päivänä viikossa 45 minuuttia kerrallaan yhdeksän viikon ajan. Kontrolliryhmää varten ei laadittu spesifiä ohjelmaa, vaan sillä oli vapaata toimintaa. Harjoituksissa ryhmät oli jaettu pienempiin toimintaryhmiin. Mittareina olivat AAHPER-testi ja Cooper-Smithin Self-Esteem Inventory. Koeryhmän suoritukset paranivat tilastollisesti merkitsevästi molemmissa testeissä, mutta kontrolliryhmän tulokset eivät parantuneet. Fyysisen toimintakykyisyyden paranemisen voi olettaa vaikuttaneen omanarvontuntoa kohottavasti.

Oliverin (1958, 155-165) tutkimus ansaitsee tulla mainituksi, sillä se oli ensimmäisiä töitä, missä selvitettiin liikunnan erilaisia vaikutuksia psyykkisesti kehitysvammaisiin henkilöihin. Koehenkilöstön (N = 40) muodostivat 13 - 15-vuotiaat lievästi psyykkisesti kehitysvammaiset erityiskoulun poikaoppilaat. Koe- ja kontrolliryhmä verrannettiin iän, älykkyystason, fyysisen toimintakykyisyyden ja ryhmän koon suhteen. Verrantaminen näin monen tekijän suhteen vaikeuttaa tietenkin sen onnistumista ja rajoittaa yleistettävyyttä. Koeryhmä suoritti viisi kertaa viikossa kolme tuntia päivässä kymmenen viikon ajan ohjelmaa, mihin sisältyi koululiikuntaharjoituksia, yksilöllisiä harjoituksia, voimaharjoittelua ja joukkuepelejä. Kontrolliryhmä osallistui koeperiodin aikana koulun tavalliseen liikuntaohjelmaan. Fyysistä toimintakykyisyyttä mitattiin monipuolisesti testeinä The Indiana Motor Fitness Test, The Iowa Revision of the Brace Test ja Neuro-muscular Skill capacity -test. Älyllisten toimintojen mittareina olivat Terman-Merrill-testi, Goodenoughin ihmispiirrosteisti, Ravenin matriisit, Porteusin sokke-

lotehtävä ja Goddardin muotolautatesti. Koeryhmä paransi tilastollisesti merkitsevästi kontrolliryhmää enemmän suorituksiaan fyysisen toimintakykyisyyden muissa testeissä, mutta Bracen mittariin kuuluvissa tasapainon, notkeuden, ketteryyden ja lihaskontrollin testeissä ei tapahtunut merkitseviä muutoksia. Myös koeryhmän älyllisissä suorituksissa ilmeni tilastollisesti merkitsevää paranemista paitsi Ravenin matriiseissa ja muotolautatesteissä. Oliver selitti älyllisten suoritusten paranemisen johtuvan paitsi kohonneesta fyysisestä toimintakykyisyydestä niin myös emotionaalisesta tekijästä, mikä oli yhdistelmä menestymisen kokemuksesta, parantuneesta sopeutumisesta ja tärkeäksi kokemisen tunteesta (ns. Hawthorne-efektistä). Oliverin tutkimuksessa huomio kiintyy lyhyeen, tosin varsin intensiiviseen liikuntaohjelmaan, mikä sai aikaan merkitsevää paranemista useimmissa mitatuissa muuttujissa.

Simpson ja Meaney (1979, 25-29) tutkivat hiihtämään oppimisen vaikutuksia 14 - 20-vuotiaiden keskiasteisesti psyykkisesti kehitysvammaisten tyttöjen ja poikien minäkäsitykseen. Koehenkilöstöstä (N = 14) muodostettiin koe- ja kontrolliryhmä verrantamalla iän, sukupuolen ja älykkyyden suhteen. Hiihto-ohjelmaa toteutettiin viisi viikkoa. Joka viikko koeryhmälle pidettiin hiihdon oppitunti, jonka jälkeen oli vapaata hiihtoa. Hiihdot filmattiin kokeen alusta loppuun saakka, jolloin kokeenjohtaja, hiihdon opettaja ja puolueeton arvostelija saattoivat hyvin arvioida hiihtotaidon edistymisen. Minäkäsityksen arvioinnin suorittivat sekä koehenkilöt itse että heidän opettajansa Lipsittin testillä The Self-Concept Scale for Children. Koehenkilöiden itse arvioimat minäkäsitykset paranivat koeryhmässä tilastollisesti melkein merkitsevästi, mutta kontrolliryhmässä ei tapahtunut merkitseviä muutoksia. Sen sijaan opettajien suorittamissa minäkäsityksen arvioinneissa ei koeryhmässäkään esiintynyt merkitseviä muutoksia. Hiihtotaidon paranemisen ja minäkäsityksen muuttumisen välille saatiin tilastollisesti merkitsevä korrelaatio .66. Tutkimuksessa ei laskettu korrelaatiota koehenkilöiden ja opettajien suorittamien arviointien välille, mikä olisi selvittänyt validiteettia. Reliabiliteetistakaan ei ole mainintaa.

Tomporowski ja Ellis (1984, 329-337) tutkivat seitsemän kuukautta kestäneen aerobic-tyyppisen harjoituksen vaikutusta aikuisten, keskimäärin 29-vuotiaiden psyykkisesti kehitysvammaisten fyysiseen kuntoon, älykkyyteen ja adaptiiviseen käyttäytymiseen. Ohjelma sisälsi voimistelua ja notkeusharjoituksia, kävelyä liikkuvalla alustalla, kuntopyörällä ajoa, soutilaitteella soutamista ja hölkkäämistä. Kesto oli kolme tuntia kerrallaan viisi kertaa viikossa. Koehenkilöt (N = 65) arvottiin koe- ja kahteen kontrolliryhmään. Ensimmäinen kontrolliryhmä, jonka käyttö pyrki kontrolloimaan Hawthorne-efektin, osallistui koulu- ja sosiaalisten taitojen opetusohjelmaan, ja toinen kontrolliryhmä sai normaalia laitoshoidoa. Harjoitus paransi sydän- ja verenkiertoelimistön toimintaa tilastollisesti melkein merkitsevästi, mutta älykkyys ja adaptiivinen käyttäytyminen eivät parantuneet. Vaikka adaptiivisen käyttäytymisen mittari ei osoittanut merkitseviä muutoksia, kuitenkin hoitohenkilökunta ja kokeen suorittajat huomasivat ei-toivotun käyttäytymisen vähenemistä.

Webb ja Koller (1979, 490-496) pyrkivät vaikuttamaan ohjelmallaan syvästi psyykkisesti kehitysvammaisten naisten ja miesten älyllisiin ja adaptiivisiin taitoihin. Koehenkilöiden ikä oli 18 - 45 ja älykkyysikä 1 - 5 vuotta. Koehenkilöstö satunnaistettiin koe- ja kontrolliryhmiin, 20 henkilöä molempiin. Havaintomotorisen ohjelman kokonaismotoriset harjoitukset sisälsivät sellaisia liikkeitä, joita tarvitaan mm. pukeutumisessa, syömisessä ja itsensä hoitamisessa ja jotka painottavat kehon tuntemusta, minä-identiteettiä sekä impulssien kontrollia. Ohjelman jäljittelyharjoitukset kehittivät liikkeitä, joita tarvitaan omin avuin selviytymisessä. Lisäksi satunnaisesti koeryhmästä valitulle kymmenelle koehenkilölle annettiin 20 minuuttia päivässä havaintomotorista erottelua, sorminäppäryyttä ja tarkkaavaisuutta kehittäviä tehtäviä. Koeryhmän ohjelmaa toteutettiin kuutena päivänä viikossa kaksi tuntia kerrallaan 26 viikon ajan. Kontrolliryhmällä oli vastaavana aikana pienryhmätoimintoja, kuten musiikin ja tarinoiden kuuntelua, pallopelejä ja leikkejä. Satunnaisesti kontrolliryhmästä valitut kymmenen koehenkilöä harjoittelivat 20 minuuttia päivässä värittämistehtäviä, palapelejä ja kävelyä. Pitkä harjoitusjakso sai aikaan tilastollisesti merkitseviä tai melkein

merkitseviä muutoksia muissa paitsi hienomotorisissa (Manipulation Index, Cochran Fine Motor Index) ja itsenäiseen selviytymiseen liittyvissä jäljittelytehtävissä (Fairwell Self Help Scale). Testeittäin esiteltynä tulokset muodostuivat seuraaviksi:

<u>TESTI:</u>	<u>MERKITSEVYYSTASO:</u>
Gross Motor Check List	$p < .001$
Posture Index	$p < .001$
Awareness Index	$p < .01$
Cochran Gross Motor Scale	$p < .01$
Manipulation Index	ei merkitsevä
Cochran Fine Motor Index	ei merkitsevä
Cattell-Binet	$p < .02$
Sequential Skill Check List	$p < .02$
Fairview Self Help Scale	ei merkitsevä

Tämä tutkimus oli harvinainen siinä mielessä, että koehenkilöt olivat tasoltaan syvästi psyykkisesti kehitysvammaisia. Tällaisen koehenkilöstön käyttö antaa aihetta kiinnittää erityistä huomiota mittauksen luotettavuuteen.

2.3.2.3. Tiivistelmä liikunnan vaikutuksista

Kokoavasti selostetuista tutkimuksista todettakoon, että useimmissa kokeissa harjoitusohjelma, toisissa melko lyhytkin, sai aikaan tilastollisesti merkitseviä muutoksia fyysisessä toimintakykyisyydessä. Sydän- ja verenkiertoelinten toiminta parani liikunnan vaikutuksesta mitattuna juoksumatkoilla. Kestovoimakkuus lisääntyi, mikä todettiin mm. istumaannousulla, koukkukäsiriipunnalla ja leuanvedolla. Räjähävässä voimakkuudessa tapahtui merkitsevää paranemista esim. pallon pituusheitolla arvioituna. Psyykkisesti kehitysvammaisten juoksunopeutta pystyttiin parantamaan, mutta liikuntaohjelmat eivät aina vaikuttaneet kehittävästi tasapainotaitoon eivätkä myöskään notkeuteen ja ketteryyteen. Havaintomotorinen säätely tarkentui mitattuna pallon tarkkuusheitolla.

Liikuntaohjelmat vaikuttivat positiivisesti esim. psyykkisesti kehitysvammaisten sosiaalis-emotionaaliseen kehitykseen, omanarvontunteeseen ja joskus myös älykkyyteen. Myös työsuorituksia liikuntaohjelma paransi. Mutta esim. kouluvalmiuksissa ja -suorituksissa liikuntaohjelmat eivät saaneet aikaan merkitsevää paranemista.

Tutkimustulosten luotettavuusselostukset olivat puutteellisia, sillä varsin usein reliabiliteetti ja validiteetti oli jätetty selvittämättä tai ainakin mainitsematta. Koehenkilöstön satunnaistamista koe- ja kontrolliryhmiin internaalisen validiteetin varmistamiseksi ei ollut aina tehty tai sitten ei ollut ainakaan selostettu tutkimusryhmien samankaltaistamismenetelmää. Muutamasta tutkimuksesta puuttui kontrolliryhmä. Tutkimusasetelmallisia puutteita oli joissakin töissä pyritty korjaamaan käyttämällä tulosten analysoinnissa kovarianssianalyysejä. Monesti oli jätetty selostamatta tutkimuksen perusjoukko ja käytetyt otantamenetelmät, jolloin tulosten yleistäminen on ongelmallista. Harjoitusohjelman sisältö oli ainakin muutamissa tutkimuksissa liian yleinen kehittämään juuri niitä spesifejä taitoja, joita oli tarkoitus parantaa. Ohjelmien sisältö selostettiin tutkimusraporteissa monesti varsin lyhyesti ja yleispiirteittäin, mikä vaikeuttaisi kokeiden toistamista jonkun toisen tutkijan aloitteesta.

Todettakoon vielä, että selostetuissa tutkimuksissa harjoitusohjelmien vaikutukset saattoivat ilmetä älykkyyden ja adaptiivisen käyttäytymisen parane misena, jos ohjelma vaati koehenkilöitä ajattelemaan ja pohtimaan sekä muistamaan, tekemään valintoja ja päätöksiä. Vaikutusyhteyksien problematiikkaan, muuttujien välisiin kausaaliketjuihin ei juuri ollut puututtu. Myöskään mahdollisia molemminpuolisia, kaksisuuntaisia kausaaliyhteyksiä ei kuvioin eikä verbaalises ti esitetty selostetuissa tutkimuksissa.

2.4. Opetuksen tutkimusmalleista

Opetuksen tutkimusmalleissa määritellään ne muuttujat, joiden oletetaan olevan merkittäviä opetus-oppimistapahtumassa. Mallin avulla kuvataan pelkistetyksi muuttujien välisiä yhteyksiä.

Koskenniemi (1983, 116-140) on luokitellut opetuksen tutkimisen malleja niissä esiintyvien muuttujien teoriaperustan mukaan seuraavasti:

1 Formaaliset tutkimusmallit:

Opetustapahtuman tutkimusmalli on puettavissa matemaattiseen muotoon, ja muuttujien välisiä suhteita kuvataan todennäköisyyslaskentaan perustuvilla kaavoilla.

2 Psykologiset tutkimusmallit:

Opetustapahtumaa kuvataan opettajan toiminnalla, joka saa oppilaissa aikaan käyttäytymisen muutoksia, joita selitetään pääasiassa opettajan toiminnan ja oppimisen psykologian avulla.

3 Sosiaalitieteelliset tutkimusmallit:

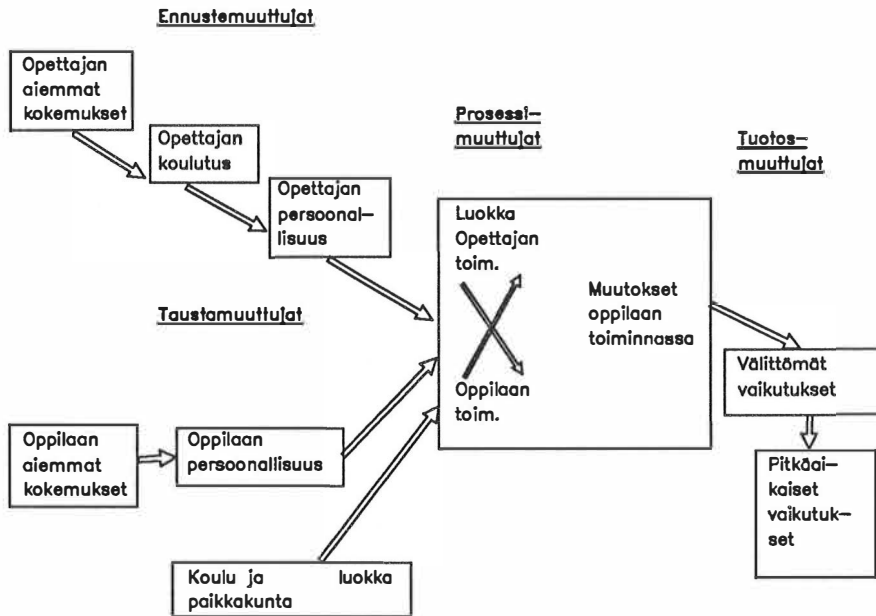
Käsitteet on otettu sosiaalipsykologiasta, sosiologiasta tai yleisestä yhteiskuntateoriasta, ja keskeinen käsite on sosiaalinen interaktio.

4 Lingvistiset tutkimusmallit:

Opetustapahtumaa selvitetään kielen rakenteiden ja sen funktioiden aspektista.

5 Didaktiset tutkimusmallit:

Opetustapahtuma käsitetään omalaatuiseksi kasvatuksen maailman ilmiöksi, jota kokonaisuutena tarkasteltaessa ei voida selittää yksinomaan psykologisten, sosiologisten eikä lingvististen käsitteiden ja teorioiden avulla.



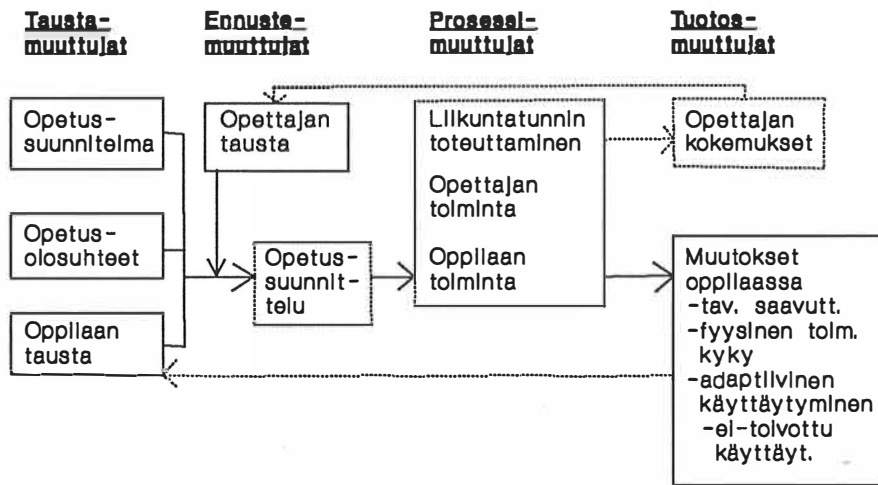
KUVIO 3. Dunkinin ja Biddlen malli.

Dunkinin ja Biddlen (1974, 36-48) esittämä opetuksen tutkimusmalli on makrotason malli, joka Koskenniemen luokittelun perusteella voidaan nimittää didaktiseksi (kuvio 3). Dunkin ja Biddle nimeävät ennustemuuttujiksi (presage variables) opettajien taustatekijät, joita ovat opettajan aiemmat kokemukset ennen opettajan koulutusta ja kokemukset sen jälkeen, opettajan koulutus ja persoonallisuus. Taustamuuttujiksi (context variables) kutsutaan oppilas-, luokka-, koulu- ja paikkakuntatekijöitä. Prosessimuuttujiksi (process variables) esitetään opettajan ja oppilaan toiminnat luokassa. Prosessitason muuttujia voidaan tarkastella seuraavien mallien avulla: opettajan käyttäytymispiirteiden malli (trait model), vuorovaikutusmalli (interaction model), sosiaalisen järjestelmän malli (social system model) ja opetussuunnitelman malli (curriculum model). Dunkinin ja Biddlen malli on valittu, koska se on varsin kokonaisvaltainen ja käsittää kvantitatiiv-

viset ennuste-, tausta-, prosessi- ja tuotosmuuttujat ja koska se on positivistinen kuten tämän työn tutkimusotekin.

2.4.1. Tutkimuksen yleinen viitekehys

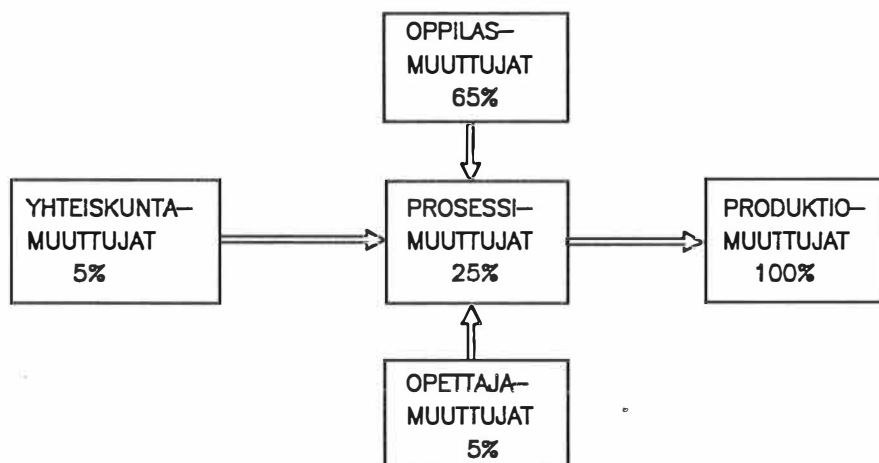
Dunkinin ja Biddlen mallin sekä Varstalan ym. (1987, 22) viitekehysten pohjalta on tätä tutkimusta varten kehitetty yleinen viitekehys (kuvio 4).



KUVIO 4. Tutkimuksen yleinen viitekehys.

Dunkinin ja Biddlen termein ilmaistuna taustamuuttujia ovat tässä tutkimuksessa opetussuunnitelma, opetusolosuhteet ja oppilaan taustatekijät ja ennustemuuttujista on mukana opettajakokemus, mutta prosessimuuttujia (opettajan ja oppilaan luokkatoiminnot) ei tutkita tässä tutkimuksessa (merkitty katkoviivalla kuviossa). Tuotosmuuttujista tarkastellaan liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamista tavoitetutkimuksessa ja vaikutustutkimuksessa fyysistä toimintakykyisyyttä ja adaptiivisen käyttäytymisen osa-aluetta, ei-toivottua käyttäytymistä. Liikuntatun-

nin toteuttamista edeltää opetussuunnittelu. Opettajan kokemuksilla oletetaan olevan palautevaikutusta taustatekijöihin. Myös oppilaan kokemuksilla voi olla vaikutusta esim. liikuntaharrastuksiin. Opetustavoitteiden saavuttamista selittävä yksi mahdollinen taustateoria on Bloomin (1976) kouluoppimisen teoria. Se painottaa oppituloksiin vaikuttavista tekijäryhmistä oppilasmuuttujia, jotka harjaantumisoppilailla voisivat olla keskeisiä oppitulosten selittäjiä (kuvio 5).



KUVIO 5. Oppituloksiin vaikuttavien tekijäryhmien suhteellinen selitysosuus Bloomin (1976) teorian mukaan.

Lahdes (1982, 102-112) on ryhmitellyt Bloomin teorian mukaiset kouluoppimisen tuloksiin vaikuttavat tekijät oppilas-, opettaja-, yhteiskunta- ja prosessimuuttujiin. Oppilasmuuttujat jaetaan kotiympäristöä ja oppilaan ominaisuuksia kuvaaviin muuttujiin. Oppilaan lähtöominaisuuksia ovat toisaalta kognitiiviset ominaisuudet (esim. yleinen älykyys, verbaalinen ja matemaattinen lahjakkuus, tietyn oppiaineen oppijakson edellyttämät tiedot ja taidot) ja toisaalta affektiivisia (esim. asenteet ja minäkäsitys). Yhteiskuntamuuttujia ovat välineet, kalusto, oppilasmäärä, hallinto, organisaatoratkaisut jne. Niillä on tämän teorian mukaan vähäinen

yhteys oppimistuloksiin; keskimääräinen korrelaatio on .20. Tässä työssä opetusolosuhdetekijät, liikuntatilat ja välineet edustavat yhteiskuntamuuttujia. Liikunnassa voisi olettaa tilojen ja välineiden merkityksen korostuvan enemmän kuin teoria-aineissa (vrt. Nupponen 1979, 13). Prosessimuuttujista tärkein on opetuksen laatu. Lahdeksen mukaan opettajan piirteillä on suurempi vaikutus oppituloksiin kuin Bloom esittää. Tässä tutkimuksessa opettajamuuttujat eivät ole keskeisellä sijalla. Niitä edustaa opettajan työkokemus. Työn toinen ongelma on selittävä ongelma, missä pyritään selvittämään tavoitteiden saavuttamiseen vaikuttavien tekijäryhmien selitysoosuutta.

2.4.2. Liikunnan vaikutusyhteyksien viitekehys

Cratty (1980) on tehnyt koosteen liikunnan vaikutusyhteyksiä koskevista teorioista. Hänen katsauksensa mukaan alan tutkijat alkoivat esittää 1950-luvulla ja erityisesti 1960-luvulla, että liike- ja liikuntakokemukset oikein sovellettuina voivat vaikuttaa edistävästi lasten ja nuorten havaintomotorisiin, kognitiivisiin, emotionaalisiin ja sosiaalisiin toimintoihin. Toiset tutkijat ovat esittäneet teorian - oikeastaan mallinsa - tukeutumatta varsinaisiin tutkimuksiin, enintään kliinisten havaintojen perusteella, mutta toiset tuovat väitteidensä tueksi tutkimustuloksia. Näissä teorioissa tai malleissa ei ole yleensä esitetty liikunnan vaikutuksesta paranevan fyysisen toimintakykyisyyden yhteyttä yksilön havaintomotorisiin, kognitiivisiin, emotionaalisiin ja sosiaalisiin toimintoihin vaan vain liike- ja liikuntakokemusten suoria, välittömiä vaikutuksia.

Liike- ja liikuntakokemusten vaikutuksia koskevat teoriat käsitellään järjestyksessä kognitiivisia, emotionaalisia ja sosiaalisia toimintoja korostavat teoriat, havaintomotoriset teoriat, neurologisen organisaation ja sensorisen integraation teoriat sekä liiketeoriat.

1. Kognitiivisia, emotionaalisia ja sosiaalisia toimintoja koskevat teoriat.

Tällaista lähestymistapaa Cratty (1973, 6) nimittää kognitiiviseksi malliksi, jonka mukaan liikuntaohjelmat täytyy tarkoin suunnitella vastaamaan muutettavia kognitiivisia, emotionaalisia ja sosiaalisia toimintoja. Liikuntatehtävien tulee saada oppilaat havainnoimaan, ajattelemaan ja tekemään ratkaisuja, jotta toivottuja muutoksia esiintyisi (Cratty 1980, 78). Tämän ryhmän edustajia ovat mm. Cratty, Frostig, Humphrey, Kiphard ja LeBoulch.

Cratty (1972, 48) pitää itseään kognitiivisena teoreetikkona, sillä hänen käsityksensä mukaan yksilön täytyy huolellisesti harkita liikkeitään ja olla tietoinen keskeisistä ajatusprosesseistaan yhdistäessään liikettä ja älyä. Cratty ei kannata eräiden tutkijoiden teoriaa, jonka mukaan varhaiset liikekokemukset ovat havaintotoiminnan ja älyllisen kehityksen perusta. Liikuntakokemukset ovat hänen näkemyksensä mukaan vain yksi inhimillisten kykyjen kehittämistekijä. Liikuntaohjelmat voivat erityisesti auttaa itsekontrollin kehittämisessä, tarkkaavaisuuden laajuuden parantamisessa, aktiiviatason mukauttamisessa luokkatyöskentelyä vastaavaksi sekä kirjoitus- ja lukemisvaikeuksissa. Väitteitään Cratty tukee liikuntaleikkikokeiden tuloksilla. Liikuntaleikit ovat edistäneet erityisoppilaiden tarkkaavaisuuden keskittämistä, itsekontrollia, tehtävään paneutumista, kirjainten tunnistamista ja kirjoittamista sekä tavaamista (Cratty 1974, 176-177). Psykkisesti kehitysvammaisilla Webb ja Koller (1979, 490-496) ovat saaneet samantapaisia tuloksia, joiden mukaan havaintomotoriset harjoitukset paransivat itsekontrollia, tarkkaavaisuutta ja kokonaismotoriikkaa. Koehenkilöiden ikä vaihteli 18:sta 45 vuoteen, joten ainakin psyykkisesti kehitysvammaisilla kyseisiä muutoksia voi tapahtua vielä aikuisiälläkin.

Crattyn (1973, 6-9) käsityksen mukaan liikuntatoiminnot voivat vaikuttaa yksilön taitoihin ajattelua ja havaintokykyä vaativissa tehtävissä useista syistä. Hän hakee selityspenusteita mm. seuraavin tavoin:

- 1 Liikuntatoiminnot vaativat tavallisesti ohjaavan henkilön tarkkaamista, jolloin tämä tarkkaavaisuus sinänsä saa yksilön suorittamaan tehtäviä entistä paremmin.
- 2 Liikuntatehtävissä koko ruumis on toiminnassa, jolloin oppilaan tarkkaavaisuuden herkkyys ulkopuolisille ärsykeille vähenee.
- 3 Liikuntaohjelmat voivat olla hauskoja, mikä edistää opiskelumotivaatiota. Miellyttävät asiat (leikit, pelit) yhdistetään ehkä vähemmän miellyttäviin seikkoihin (koulutaitojen oppimiseen),
- 4 Liikuntatoiminnot ovat konkreettisia toimintoja.
- 5 Tällainen aktiivinen lähestymistapa koulutaitojen oppimiseen sovitaa luontevasti yhteen opetuksen sisällön ja oppilaiden tarpeet.

Frostigin (1975, 26-29) mukaan liikuntakokemukset vaikuttavat laajaan inhimillisten kykyjen joukkoon, mistä hän mainitsee havaintomotoriset, emotionaaliset, sosiaaliset ja koulutoiminnot. Mutta hän perustaa väitteensä toisten henkilöiden tekemiin tutkimuksiin, jotka eivät useinkaan koskeneet välittömästi kognitiivis-liikunnallisia riippuvuussuhteita. Eräät tutkijat ovat saaneet psyykkisesti kehitysvammaisilla Frostigin teorian mukaisia tuloksia (esim. Oliver 1958; Corder 1966; Brown 1977; Hussein 1980). Näissä tutkimuksissa, joita selostetaan liikuntaohjelman vaikutuksia koskevassa jaksossa, koehenkilöiden ikä on vaihdellut 6:sta 20:een vuotta.

Humphrey (1976, 19) esittää, että liikuntaleikit eivät ole yleislääke kaikkiin oppimisvaikeuksiin. Mutta jos liikuntaohjelmat suunnitellaan siten, että ne vastaavat oppilaiden yksilöllisiä tarpeita, pysyttelevät opetuksellisten tavoitteiden sisällä ja jos ne ottavat huomioon oppilaiden kokonaispersoonallisuuden kehittymisen, niin liikuntaohjelmat voivat olla yksi tärkeä osa monitieteellisistä lähestymistavoista oppimisvaikeuksiin.

Kiphard (1979, 72) väittää, että liikunnalla on moniulotteisia vaikutuksia, joihin hän sisällyttää toiminnalliset, emotionaaliset, sosiaaliset ja opetukselliset seikat. Toiminnallisella puolella hän tarkoittaa liikunnan fyysistä toimintakykyi-

syyttä lisääviä vaikutuksia. Omia tutkimuksia Kiphard ei esitä, mutta useat tutkijat ovat psyykkisesti kehitysvammaisilla saaneet tuloksia, joiden mukaan liikunta on parantanut fyysistä toimintakykyisyyttä. Näitä tutkimuksia selostetaan liikunnan vaikutuksia koskevassa jaksossa. Samoin Kiphardin esittämistä liikunnan muista vaikutuksista on tutkimustuloksia kuten aiemmin mainittiin.

LeBoulch on Crattyn (1972, 42-44) mukaan esittänyt, että liikunta vaikuttaa positiivisesti varsin laajaan inhimillisten ominaisuuksien alueeseen. Liikunta parantaa ajan ja tilan havaitsemista, motorista koordinaatiota ja älyllisiä toimintoja. Mutta LeBoulch ei perusta väitteitään tutkimuksiin, joten hänen väitteensä tuskin muodostavat validia teoriaa. Ne ovat ennemminkin käsitteellinen malli, minkä todistaminen vaatii tutkimuksia.

2. Havaintomotoriset teorit. Tämän ryhmän käsityksen mukaan liikuntakyvyt edeltävät havaintokykyjä, jotka puolestaan ovat korkeamman tason älyllisten prosessien tärkeitä tukijoita. Edustajia ovat Kephart, Getman ja Barsch. Heidän lähestymistapansa on perifeerinen, koska he keskittyvät sensorisiin ja motorisiin toimintoihin eivätkä keskeisiin ajatusprosesseihin.

Kephart (1971, 79, 86-96) on esittänyt, että motorinen oppiminen on kaiken muun oppimisen perusta. Lapsen täytyy oppia ymmärtämään painovoiman luonne, jotta hän voisi tehdä tarkkoja havaintoja. Liikkumisaktiiviteettien avulla lapsi oppii Kephartin mukaan tuntemaan esineiden väliset suhteet. Kiinniotto- ja heittotoiminnoilla lapsi kehitty nopeuksien, kokojen ja etäisyyksien arvioimisessa. Kehonkaavion ja lateraalisuuden kehittyminen kuuluvat myös kehitettäviin yleistyksiin. Kephart suunnitteli liikuntatehtävien ohjelman, jonka hän oletti vaikuttavan positiivisesti kouluvalmiuksiin ja koulusuorituksiin. Crattyn (1979, 33) mukaan Goodman ja Hammill analysoivat 42 tutkimusta, jotka koskivat Kephartin ohjelman toteuttamista. Niistä 16 oli validia tutkimusta, mutta nekään eivät tukeneet Kephartin teoriaa. Cratty (1980, 66) on esittänyt, että Kephartin ohjelma saa aikaan muutoksia niissä toiminnoissa, jotka vastaavat käytetyn mittarin sisältöä (the Purdue Perceptual-Motor Survey). Sen sijaan lukemisessa ja muissa koulusuorituksissa ei ilmene merkitseviä muutoksia.

Getman on Crattyn (1972, 57-62, 1979, 39-40, 1980, 64-65) mukaan väittänyt, että liikuntatoiminnot muodostavat kaiken oppimisen perustan. Hän on korostanut myös erikoisesti näön tärkeyttä oppimisprosessissa. Puutteet näkemiseen liittyvissä mekanismeissa aiheuttavat oppimisvaikeuksia. Getman suunnitteli ohjelman, jonka tarkoituksena oli näköhavainnon kehittäminen. Tutkimustulokset ovat huonosti tukeneet Getmanin teoriaa, jonka mukaan vallitsee kausaalinen suhde liikkeen, silmän toiminnan ja koulusuoritusten välillä.

Barsch on Crattyn (1972, 62-64) mukaan esittänyt, että liikuntakokemukset parantavat havainto- ja kognitiivisia toimintoja. Hänen pohdintojensa heikkous on epämääräisissä ja erikoisissa termeissä, joita hän käyttää jo aiemmin yleisesti hyväksytyjen termien sijasta. Barschin teoreettiset väitteet, jotka perustuvat vain kliinisiin havaintoihin, eivät ole innoittaneet tutkijoita yhtä paljon kuin Kephartin ja Getmanin esittämät teoriat.

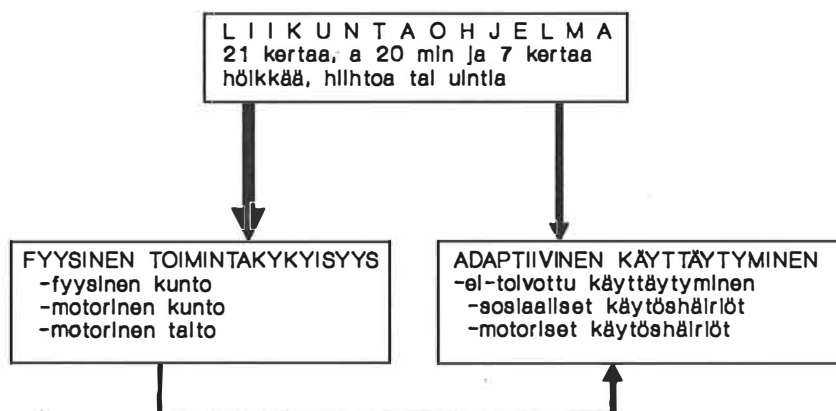
3. Neurologisen organisaation ja sensorisen integraation teoriat. Doman-Delacato-teorian (1963) mukaan aivoston tietyt kerrokset välittävät erillisiä motorisia toimintoja. Spesifien liikuntatehtävien harjoitus vaikuttaa edelleen positiivisesti eri aivokeskuksiin, jotka sitten puolestaan vaikuttavat kognitiivisiin prosesseihin. Tämän teorian premissinä on, että yksilön kehitys käy läpi lajien kehitysvaiheet (Delacato 1963, 4-7). Ellei yksilön kehitys kulje lajin kehityksen mukaan, niin seurauksena on puutteita motorisissa toiminnoissa, puhumisessa ja lukemisessa. Spesifisiä liikuntatehtäviä Delacaton ohjelmassa ovat toonisen niskarefleksin, ryömimisen ja konttaamisen harjaannuttaminen. (Delacato 1963, 4-7, 1967, 24-28.) Cratty (1979, 35) toteaa, että Delacaton ohjelma ei ole tuottanut merkitseviä parannuksia tutkituissa muuttujissa, kun kokeet on hyvin suunniteltu. Delacaton oma laitos on julkaissut ohjelmaa tukevia tutkimuksia, mutta niiden metodiikka on puutteellista.

Ayresin (1983) sensorisen integraation teorian premissit ovat seuraavat:

- 1 Korkeampi hermotoiminta, joka käsittää myös korteksin toiminnan, ei toimi erillään alemmista aivoston osista, joita ovat esimerkiksi aivorunko ja retikulaariformaatio.
- 2 Aivorunkoa stimuloi ja kehittää kosketusärsytys (esim. ihon harjaus), vestibulaariärsytys (oppilaan pyörittäminen ja keinuttaminen) ja kinesteettinen ärsytys (esim. scooterilaudalla liikkuminen).
- 3 Aivorungon ärsyttäminen vaikuttaa positiivisesti korkeampiin aivokeskuksiin parantaen sensorista integraatiota, mikä edelleen vaikuttaa positiivisesti havaintomotorisiin ja koulusuorituksiin.

Ayres esittää teoriassaan, että tietyt, verrattain harvat sensoriset ja motoriset kokemukset vaikuttavat parantavasti varsin moniin havaitsemiseen, motoriikkaan ja kouluoppimiseen liittyviin tekijöihin. Crattyn (1980, 71-72) mukaan Ayresin keräämän tutkimusmateriaalin tilastollinen käsittely ei kestä kriittistä arviointia. Ayres on analyysissään käyttänyt lukuisia khin neliö -testauksia, vaikka tutkimusasetelma olisi vaatinut monimuuttujamenetelmiä. Ayresin suorittamassa klusterianalyysissä kielen toiminnot, kuulohavainto ja lukeminen latautuivat eri faktoreille ja vielä sellaisille faktoreille, jotka eivät viittaa sensorisen integraation ongelmiin. Kuitenkin hän valitsi terapiaansa tehtäviä, jotka parantaisivat sensorista integraatiota ja siten edelleen analyysissä ilmenneitä erilaisia ja erillisiä toimintoja. Tutkimusmetodinen heikkous pätee myös muiden suorittamiin Ayresin teoriaa koskeviin tutkimuksiin.

4. **Liiketeoriat.** Liiketeorioiden edustajat olettavat liikkeiden harjoittamisella olevan spesifejä, kapea-alaisia vaikutuksia (Cratty 1980, 62-63). Tätä näkemystä kannattavat käytännön työtä tekevät terapeutit, jotka pyrkivät erilaisia liikkeitä harjoittamalla kehittämään asiakkaassaan normaalit liikuntatoiminnot. Tämä ryhmä jää vain maininnan varaan, koska se liikunta -- terapia-ulottuvuudella on selvästi terapian puoleisessa päässä.



KUVIO 6. Liikunnan vaikutusyhteyksien viitekehys.

Tässä tutkimuksessa on nojaututtu ensimmäisen ryhmän teorioihin ja niitä tukeviin tutkimustuloksiin, kun on kyse liikunnan positiivisista vaikutuksista kognitiivisiin, emotionaalisiin ja sosiaalisiin toimintoihin. Monet tutkimustulokset tukevat teoriaa liikunnan fyysistä toimintakykyisyyttä parantavasta vaikutuksesta. Liikunnan vaikutusyhteyksiä koskeva viitekehys voidaan esittää kuvion 6 muodossa.

Tutkimustulokset tukevat sitä, että psyykkisesti kehitysvammaisten fyysisessä toimintakykyisyydessä ja adaptiivisessa käyttäytymisessä voi tapahtua positiivisia muutoksia liikunnan vaikutuksesta (ks. selostusta aiemmista tutkimuksista s. 24, 37). Liikuntaohjelma on myös siten laadittu, että on loogista perustella sen vaikuttavan fyysistä toimintakykyisyyttä ja adaptiivista käyttäytymistä parantavasti. Kun tutkitaan liikuntaohjelman välittömiä, suoria vaikutuksia fyysisen toimintakykyisyyteen ja adaptiiviseen käyttäytymisen ei-toivottuun käyttäytymiseen, ovat ongelmat kokeellisia. Korrelatiivisen ongelman avulla selvitetään fyysisen toimintakykyisyyden muutosten yhteyttä adaptiiviseen käyttäytymiseen. Tutkimusten mukaan (Adams 1971; Hussein 1980) fyysisessä toimintakykyisyy-

dessä tapahtuvilla muutoksilla on yhteyttä adaptiivisessa käyttäytymisessä tapahtuviin muutoksiin. Fyysisessä toimintakykyisyydessä pitäisi tapahtua muutoksia, jotta voitaisiin tutkia näiden muutosten yhteyttä adaptiiviseen käyttäytymiseen. Liikuntaohjelman pysyviä vaikutuksia fyysiseen toimintakykyisyyteen ja adaptiiviseen käyttäytymiseen ei-toivottuun käyttäytymiseen tietyn seurantajakson kuluttua selvitetään lopuksi kokeellisella ongelmalla.

Tämä tutkimus on ennen kaikkea pedagoginen luonteeltaan, minkä vuoksi tässä ei käsitellä liikuntafysiologisia asioita enempää kuin on tarpeen. Mutta sen seikan selvittämiseksi, mikä on koe- ja kontrolliryhmien saamien käsittelyjen ero ja mitä se yleisemmin merkitsee, selvitetään jossain määrin fyysisen harjoituksen fysiologisia vaikutuksia (vrt. Moberg & Tuunainen 1989, 66). Molemmat ryhmät saivat siis liikuntaa, mutta koeryhmä tehostetummin ja lisäksi koeryhmän käsittely oli suunniteltu kehittämään yhteistoiminnallisuutta ja sosiaalisuutta.

Toistettu fyysinen harjoitus vaikuttaa lihaksen poikkipinta-alan kasvuun, lihaksen aineenvaihdunnan ja hermotuksen paranemiseen (Brouha 1969, 180-182; Hiltunen & Paakkunainen 1990, 11-13). Tällöin lihasten voima, supistumisnopeus ja kestävyys kasvavat. Liikunta vaikuttaa sydän- ja verenkiertojärjestelmään siten, että fyysisessä rasituksessa sydän lyö entistä harvemmin ja panee verta liikkeelle enemmän kuin ennen. Liikunta parantaa hengityselimistön toimintaa, jolloin hapen kulutus ja hiilidioksidin tuotto vähenevät asteittain samaa työmäärää kohti. Tämä merkitsee siis keuhkojen ilmanvaihdunnan vähenemistä ja hengitystyöskentelyn pienenemistä samaa rasituksen määrää kohden. Tehostetun liikuntaohjelman oletettiin saavan aikaan tällaisia fysiologisia muutoksia koeryhmässä.

2.4.3. Ongelman asettelun perusteet

1. Liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamisen tutkiminen katsotaan aiheelliseksi, koska harjaantumisoppilaat ovat saaneet uuden opetussuunnitelman ja koska he ovat uudessa tilanteessa siirtyttyään peruskouluun.
2. Tutkimuksessa kiinnitetään huomiota erityisesti oppilasmuuttujiin, koska niiden muuttujien tärkeyttä oppimistavoitteiden saavuttamisessa korostaa mm. Bloom (1976), jonka mukaan ne selittävät 65 % tuotosmuuttujien varianssista. Oppilaan taustatekijöistä sukupuolen, iän ja kehitysvamma-asteen lisäksi on valittu lisävammat, koska on todettu psyykkisesti kehitysvammaisella olevan lisävamma sitä todennäköisemmin, mitä vaikeammin vammaisen hän on (Ikonen 1984). Lisävammoilla oletetaan olevan yhteyttä liikunnan tavoitteiden saavuttamiseen.
3. Koulun liikuntatilojen taso ja välineiden saatavuus saattavat vaihdella kunnittain. Liikunnassa painottuvat opetustilojen ja välineiden merkitys ehkä enemmän kuin monissa muissa oppiaineissa (vrt. Nupponen 1979, 47-48, 72).
4. Evaluaatiotutkimuksesta haluttiin edetä syventävään tutkimusasetelmaan, kokeelliseen asetelmaan, mikä tapahtui vaikutustutkimuksessa. Tässä työssä tahdottiin selvittää, onko liikuntatunnin osana annetulla tehostetulla liikuntaohjelmalla mahdollista parantaa fyysistä toimintakykyisyyttä. Samalla oli mahdollisuus selvittää liikunnan suorita ja välillisiä vaikutuksia harjaantumisoppilaiden adaptiiviseen käyttäytymiseen.

3. TUTKIMUKSEN ONGELMAT JA HYPOTEESIT

Tutkimuksen johdannossa mainittiin tämän työn tarkoitukseksi harjaantumisoppilaiden liikuntakasvatuksen kehittäminen. Tavoitetutkimuksessa liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamisen selvittämiseksi muotoiltiin seuraava kuvaileva ongelma:

Ongelma 1. Miten peruskoulun harjaantumisoppilaat ovat saavuttaneet liikuntakasvatuksen eri tavoitteet?

Tämä laaja ongelma haluttiin jakaa erilaisiksi osaongelmiksi. Ensin selvitettiin tavoitteiden saavuttamista kokonaisvaltaisesti, jakamatta koehenkilöstöä alaryhmiin. Tämä ongelma muotoutui seuraavanlaiseksi:

Ongelma 1.1. Miten harjaantumisoppilaat ryhmänä ovat saavuttaneet liikuntakasvatuksen eri tavoitteet?

Eritellyn kuvan saamiseksi tavoitteiden saavuttamisesta haluttiin seuraavaksi selvittää, millaisiin alueisiin liikuntakasvatuksen tavoitteet voitiin jakaa.

Ongelma 1.2. Millaisiin alueisiin liikuntakasvatuksen tavoitteet voidaan jakaa?

Tämän jälkeen tahdottiin tutkia sukupuoli-, luokka-aste- ja alueellisia eroja eri alueiden tavoitteiden saavuttamisessa seuraavilla vertailevilla ongelmilla:

- Ongelma 1.3.** Millaisia eroja on tyttöjen ja poikien välillä liikuntakasvatuksen eri alueiden tavoitteiden saavuttamisessa?
- Ongelma 1.4.** Millaisia eroja on eri luokka-asteiden kesken liikuntakasvatuksen eri alueiden tavoitteiden saavuttamisessa?
- Ongelma 1.5.** Millaisia alueellisia eroja on liikuntakasvatuksen eri alueiden tavoitteiden saavuttamisessa?

Kuvailevista ja vertailevista ongelmista ei muodostettu hypoteeseja. Liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamista pyrittiin selittämään sellaisilla muuttujilla, joiden valintaa voidaan perustella Bloomin teorialla. Bloom painottaa oppilasmuuttujien tärkeyttä oppimistulosten selittäjinä. Yhteiskunta- ja opettajamuuttujia edustavat tässä työssä opetusolosuhdetekijät ja opettajakokemus. Selittävä ongelma sai seuraavan muodon:

- Ongelma 2.** Miten oppilas-, opetusolosuhde- ja opettajamuuttujat selittävät harjaantumisoppilaiden liikuntakasvatuksen eri alueiden tavoitteiden saavuttamista?

Bloomin teorian perusteella muodostettiin seuraava hypoteesi:

- Hypoteesi 1.** Oppilasmuuttujat selittävät opetusolosuhde- ja opettajamuuttujia enemmän liikuntakasvatuksen eri alueiden tavoitteiden saavuttamista.

Vaikutustutkimuksessa liikuntatunnin osana annetun tehostetun liikuntaohjelman vaikutuksista harjaantumisoppilaiden fyysiseen toimintakykyisyyteen muotoiltiin seuraava ongelma:

Ongelma 3. Miten tehostettu liikuntaohjelma vaikuttaa harjaantumisoppilaiden fyysiseen toimintakykyisyyteen?

Tästä kokeellisesta ongelmasta johdettiin aiempien tutkimusten perusteella hypoteesi.

Hypoteesi 2. Tehostettu liikuntaohjelma parantaa merkitsevästi harjaantumisoppilaiden fyysistä toimintakykyisyyttä (esim. Salomon & Pangle 1967; Taylor 1972; Hussein 1980; Beasley 1982; Mulholland & McNeil 1985; Schurrer, Weltman & Brammel 1985).

Tämä on premissioletus siinä mielessä, että tutkimustulosten täytyy tukea tätä hypoteesia, jotta olisi mahdollista tutkia fyysisen toimintakykyisyyden muutosten yhteyksiä adaptiivisen käyttäytymisen muutoksiin.

Aikaisemmat tutkimukset ovat selvittäneet psyykkisesti kehitysvammaisten fyysisen toimintakykyisyyden yhteyksiä adaptiiviseen käyttäytymiseen. Yhteyksiä ei ole aina tarkasteltu muuttujien muutospistemäärillä, mikä menettely antaa dynaamisemman ja kausaaliyhteydeltä vaikuttavan kuvan muuttujien yhteyksistä kuin korrelaatioiden laskeminen yhden mittauksen perusteella.

Tässä työssä tutkitaan adaptiivisen käyttäytymisen itsenäisen elämän taidoista ja ei-toivotusta käyttäytymisestä vain jälkimmäistä aluetta. Ongelma sai seuraavan muodon:

Ongelma 4. Miten harjaantumisoppilaiden fyysisen toimintakykyisyyden muutokset ovat yhteydessä ei-toivotun käyttäytymisen muutoksiin?

Aikaisempien tutkimustulosten perusteella korrelatiivisesta ongelmasta johdettiin seuraava hypoteesi:

Hypoteesi 3. Harjaantumisoppilaiden fyysisen toimintakykyisyyden ja ei-toivotun käyttäytymisen muutosten välillä vallitsee negatiivinen yhteys (esim. Adams 1971; Brown 1977).

Liikuntatunnin osana annetun tehostetun liikuntaohjelman vaikutuksista ei-toivottuun käyttäytymiseen muodostettiin seuraava ongelma:

Ongelma 5. Miten tehostettu liikuntaohjelma vaikuttaa harjaantumisoppilaiden ei-toivottuun käyttäytymiseen?

Esitettyjen teorioiden ja aikaisempien tutkimustulosten perusteella muodostettiin tästä kokeellisesta ongelmasta seuraava hypoteesi:

Hypoteesi 4. Tehostettu liikuntaohjelma vähentää merkitsevästi harjaantumisoppilaiden ei-toivottua käyttäytymistä (esim. Brown 1977 ja Webb & Koller 1979).

Tutkimuksessa pyrittiin selvittämään myös fyysisen toimintakykyisyyden ja ei-toivotun käyttäytymisen muutosten pysyvyyttä sekä liikuntaohjelman mahdollisia viiveen jälkeen esiintyviä vaikutuksia. Sitä varten muodostettiin seuraava kokeellinen ongelma:

Ongelma 6. Millaisia muutoksia esiintyy harjaantumisoppilaiden fyysisessä toimintakykyisyydessä ja ei-toivotussa käyttäytymisessä liikuntaohjelman päätyttyä?

Aikaisemmat tutkimukset eivät anna kovin varmoja viitteitä säilymishypoteesin laatimiselle, minkä vuoksi sitä ei muodostettu.

4. TUTKIMUSMENETELMÄ

4.1. Koehenkilöstö

Tavoitetutkimuksessa koehenkilöstön muodostivat näyte (N = 69) Keski-Suomen läänin harjaantumisoppilaista (N = 101 kevätlukukaudella 1988) sekä osin koehenkilöstön lisäämisen, osin vertailun vuoksi näytteet Uudenmaan (N = 36) ja Oulun lääneistä (N = 51). Koko koehenkilöstön suuruudeksi tuli siis 156 oppilasta. Arvioivia opettajia ja samalla kouluja oli 24. Koehenkilöstön lukumäärät sukupuolen ja luokka-asteen mukaan selviävät taulukosta 1.

TAULUKKO 1. Tavoitetutkimuksen koehenkilöstö sukupuolen ja luokka-asteen mukaan.

Luokka-aste	T y t ö t		P o j a t		Yhteensä	
	N	%	N	%	N	%
Esiaste	9	5.8	15	9.6	24	15.4
Ala-aste	34	21.8	53	34.0	87	55.8
Yläaste	15	9.6	24	15.4	39	25.0
Jatko-opetus	4	2.5	2	1.3	6	3.8
Yhteensä	62	39.7	94	60.3	156	100.0

Hieman yli puolet oppilaista oli ala-asteelta. Tutkituissa harjaantumiskouluissa pojat muodostivat selvän enemmistön. Koehenkilöstön keski-ikä oli 11,6 vuotta. Kehitysvammaisuuden tavallisin aste oli keskiasteinen kehitysvammaisuus ja tavallisin lisävamma näkövamma (liite 9).

Vaikutustutkimuksessa koehenkilöt olivat osaksi samoja kuin tavoitetutkimuksessa. Resurssisyistä heitä jouduttiin valitsemaan vain Keski-Suomen läänistä, mahdollisimman läheltä Jyväskylää. Tutkimukseen saatiin yhdeksän Keski-Suomen läänin harjaantumiskoulua, joiden oppilaat satunnaistettiin arpomalla koe- ja kontrolliryhmiin käyttämällä koulua satunnaistamisyksikkönä. Tammikuussa 1989 näissä kouluissa oli 57 oppilasta, joista tuli koeryhmään 27 ja kontrolliryhmään 30.

4.2. Koeasetelma

Ensimmäisen ongelman osalta tutkimus on kuvaileva ja ongelmat 2 ja 4 ovat selittäviä ja korrelatiivisia. Kokeellisen ongelma-alueen kausaaliongelmien (3, 5 ja 6) on pyritty vastaamaan käyttämällä kokeellista asetelmaa, jolla voidaan mahdollisimman hyvin hallita käsittelyvaikutus. Liikuntaohjelman vaikutusta tutkitaan kuvion 7 mukaan kokeellisen koe- ja kontrolliryhmien alku-, loppu- ja seurantamittaus-asetelman avulla. Tämä asetelma kontrolloi internaalisen validiteetin virhetekijät, vaikkakaan satunnaistaminen ei pienissä koehenkilöjoukoissa välttämättä takaa koe- ja kontrolliryhmän samanlaisuutta (Campbell & Stanley 1963, 2).

Rkoe	O ₁	X ₁	O ₂	O ₃	N = 27
Rkontr	O ₁	X ₀	O ₂	O ₃	N = 30
	helmik. -89		toukok.-89	syysk.-89	

R = tutkimusryhmien satunnaistaminen K-S:n läänin 9 harjaantumiskoulun joukosta (satunnaistamisyksikkö luokka)

X₁ = liikuntaohjelma 21 x 20 min /3kk, 7 x 1h /3kk

X₀ = koulun normaali liikunnan opetus

O₁, O₂ ja O₃ = fyysisen toimintakykyisyyden ja ei-toivotun käyttäytymisen alku-, loppu- ja seurantamittaukset.

KUVIO 7. Koeasetelma tutkittaessa liikuntaohjelman vaikutusta harjaantumisoppilaiden fyysiseen toimintakykyisyyteen ja ei-toivottuun käyttäytymiseen.

Liikuntaohjelmaa toteutettiin kolmen kuukauden ajan kaikkiaan 28 kertaa. Toteuttamisesta vastasivat harjaantumisluokanopettajat luokka-avustajineen. Selostetuissa tutkimuksissa liikuntaohjelmien kesto vaihteli 1,5:stä 6 kuukauteen, joten tämän työn käsittelyn pituus on keskivertotasoa. Käsittelyn intensiivisyys, kaksi kertaa viikossa, vastaa referoitujen tutkimusten keskimääräistä intensiteettiä.

Kokeellisten ongelmien riippumaton muuttuja, liikuntaohjelma on esitetty liitteessä 1. Psykkisesti kehitysvammaisten fyysisen toimintakykyisyyden kehittämisohjelmassa on otettava huomioon, että koehenkilöiden mielenkiinto säilyy ohjelmaa kohtaan (Fait & Dunn 1984, 305 - 309). Mielenkiintoa voidaan yrittää lisätä liikkeistä kertovin kuvin tai lyhyin selostuksin, mutta etenkin musiikki lisää innostusta. Faitin ja Dunnin mukaan toimintojen tulee perustua psykkisesti kehitysvammaisten liikunnan tarpeisiin ja niiden on vastattava heidän älyllistä tasoaan. Liikuntaohjeiden tulee olla selkeitä ja lyhyitä, vain muutaman sanan pituisia. Demonstraatio on tehokkain tapa opettaa uusi liike, ja tarvittaessa on

syötä ohjata kädestä pitäen. Sherrillin (1986, 141) mukaan opetustyyli voi vaihdella oppilaan lisävammojen määrän perusteella rajoittavasta hyvin luovaan tyyliin.

Seaman ja DePauw (1982, 347-348) korostavat puolestaan sitä, että psyykkisesti kehitysvammaisten liikuntaohjelmalla täytyy olla tietty rakenne ja rutiinimaisuus mutta että ohjelman tulee antaa liikkujalle mahdollisuus omaan päätöksentekoon ja itsenäiseen toimintaan. Crowe, Auxter ja Pyfer (1981, 377-378) esittävät, että liikunnalla tulisi vaikuttaa myös psyykkisesti kehitysvammaisten sosiaaliseen, emotionaaliseen ja älylliseen kehitykseen. Daniels ja Davies (1975, 105) tahtovat liittää psyykkisesti kehitysvammaisten liikuntaohjelmaan vielä rentoutumisen ja itsekontrollin. Rentoutumisella pyritään jännityksestä vapautumiseen osin tietoisesti ja osin tiedostamattomasti. Itsekontrollin kehittämisen tarkoituksena on parantaa itsetuntemusta ja kehon hallintaa sekä oppia voittamaan ja häviämään.

Tämän tutkimuksen liikuntaohjelmassa on pyritty ottamaan huomioon edellä selostettuja seikkoja ja periaatteita sekä ohjelmansuunnittelussa että sen toteuttamisessa. Laadinnan lähtökohtana oli se tilanne, että toteutus voi tapahtua liikuntatunnin osana, tehostettuna koululiikuntatunnin jaksona. Kesto oli 20 minuuttia, mikä katsottiin riittäväksi nostamaan fyysistä toimintakykyisyyttä, kun ohjelma toteutetaan 28 kertaa.

Koehenkilöt olivat eri harjaantumislukulta tyttöjä ja poikia, joiden iän vaihtelu piti ottaa huomioon ohjelman laadinnassa. Toimintojen tuli sopia ala-asteenkin oppilaille. Tiitinen (1984, 61-62) on analysoinut eri liikuntatutkimuksia ja hän on päätenyt siihen tulokseen, että peruskoulun yleisopetuksen ala-asteella voidaan harjoituttaa fyysistä ja motorista kuntoa sekä motorista taitoa, mutta painopiste on taitoliikkeissä. Saman tutkijan mukaan esim. kestävyys- ja kestovoimakkuusharjoituksia on mahdollista sijoittaa opetusohjelmaan, vaikka korostus on aluksi harjoitteluun totuttamisessa ja vasta sen jälkeen kyseisen ominaisuuden kehittämässä. Vastaavaa suomalaista selvitystä ei ole tehty harjaantumisoppilaista. Mutta tutkimusten perusteella (ks. s. 22-24) tiedetään psyykkisesti kehitysvam-

- maisten fyysisen toimintakykyisyyden kehityksen etenevän samalla tavalla kuin älyllisesti normaalien, mutta kehitys edistyy tietyllä viipeellä.

Liikuntaohjelman sisällössä ja toteuttamisessa on otettu huomioon kokeellisten ongelmien riippuvien muuttujien luonne, jotta olisi loogista olettaa ohjelman vaikuttavan niissä oletusten mukaisia muutoksia. Ohjelmassa oli toimintoja, joiden tarkoituksena oli kehittää tasapainoa, motoriikkaa, vatsa- ja selkälihaksia sekä käden ja jalkojen lihaksia. Lopuksi oli jokin peli tai leikki. Toiminnot pyrittiin toteuttamaan yhteistoiminnallisesti, monesti pareittain tai ryhmissä, millä ajateltiin olevan ei-toivottua käyttäytymistä vähentävä vaikutus. Liikuntaohjelmaan kuului seitsemän sisäliikuntaohjelmaa ja vielä joka toinen viikko hölkkä, hiihtoa tai uintia (1 h). Vaihtelulla on pyritty ylläpitämään innostusta ja vähentämään kyllästymistä. Harjaantumisloukan opettajat toteuttivat luokka-avustajien tuella kunkin sisäliikuntaohjelman kolme kertaa ja hölkin seitsemän kertaa 14 viikon aikana. Opettajat pitivät kirjanpitoa oppilaiden poissaoloista. Vain muutamman oppilaan kohdalla oli joitakin merkintöjä poissaoloista. Tutkija oli itse seuraamassa liikuntaohjelman toteuttamista eräässä koulussa.

4.3. Muuttujien mittaaminen

Tavoitetutkimuksessa liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamista mittaavaan kyselylomakkeeseen saatiin tavoitelauseet opetussuunnitelman eri sisältöalueista (liite 7). Pyrkimyksenä oli, että tavoitelauseet käsittävät liikuntakasvatuksen koko alueen. Tavoitteiden saavuttamista mittaavan asteikon kehittelyn pohjana oli harjaantumiskoulun oppilaskortti (Ikonen & Räisänen 1980). Mutta kortin arviointiasteikko käännettiin toisinpäin negatiivisten korrelaatioiden välttämiseksi, jolloin paras suoritus sai numeraalisesti suurimman arvon. Laaditulla arviointiasteikolla haluttiin saada selville, onko arvioitavaa asiaa opetettu ja miten se on saavutettu. Siksi eliminoitiin omaksi luokakseen sellaiset arviointia sekoittavat

tapaukset, jolloin tavoitteen saavuttamista oli vaikea arvioida tai tavoitetta ei ollut opetettu (liite 6).

Esikokeita suoritettiin kolmessa Jyväskylän harjaantumiskoulussa. Niiden tulosten perusteella piti neljää osiota hieman tarkentaa: osiossa 6 tiedostaa-verbistä vaihdettiin selvempään tuntea-verbiksi, osioon 12 lisättiin sana puolapuilla sekä osioissa 30 ja 31 vaihdettiin erilaisia-sana osioita paremmin selventäväksi joitakin-sanaksi. Arviointiasteikossa ohjaus-sana vaihdettiin sopivampaan avustaminen-sanaan, koska liikunnassa on konkreetteja toimintoja, joissa avustetaan oppilasta. Samoin sisäistänyt-sanalle panttiin hallitsee-sana, koska liikunnassa liikkeet hallitaan.

Liikunnan tavoitteiden saavuttamista pyrittiin selittämään tietyillä muuttujilla, joiden valintaa voidaan perustella Bloomin teorialla (liite 8). Bloom painottaa oppilasmuuttujien tärkeyttä oppimistulosten selittäjänä. Harjaantumisoppilaiden keskeisiksi oppilasmuuttujiksi kehitysvamman vaikeusasteen ja opetusasteen lisäksi katsottiin lisävammat. Bloomin mukaan yhteiskunta- ja opettajamuuttujien osuus oppimistulosten selittäjinä on vähäinen. Tässä tutkimuksessa näitä muuttujia edustavat opetusolosuhdetekijät ja opettajakokemus.

Vaikutustutkimuksessa fyysisen toimintakykyisyyden mittarin suunnittelussa piti ottaa huomioon koehenkilöstön mittarille asettamia vaatimuksia. Fyysisen toimintakykyisyyden mittaamista varten on laadittu useita testejä, joista kuitenkin monia täytyy muuttaa psyykkisesti kehitysvammaisille sopiviksi. Psyykkisesti kehitysvammaisille tarkoitettujen mittareiden ohjeiden tulee olla riittävän yksinkertaisia eivätkä suoritettavat liiketoiminnot saa olla liian monimutkaisia. Siten on mahdollista pyrkiä eliminoimaan älykkyyden vaikutus suorituksiin. Koska psyykkisesti kehitysvammaisten yksilölliset erot ovat yleensä suuria, niin mittareiden tulisi erotella laajalla vaihteluvälillä.

Fyysisen toimintakykyisyyden mittariin (liite 3) tulevien osatestien valinta perustui toisaalta tekijän mittarin eräistä osioista saamiin kokemuksiin aiemmissa tutkimuksissa (Niemelä 1983; 1987) ja toisaalta tavoitteeseen kattaa koululiikuntaan liittyen fyysisen toimintakykyisyyden koko aluetta.

Fait (1978) on kehittänyt psyykkisesti kehitysvammaisten fyysisen toimintakykyisyyden tutkimiseksi mittarin, jonka antamat tulokset Sherrillin (1980) mukaan korreloivat vähän älykkyyteen. Tämän tutkimuksen tekijä joutui kuitenkin jo aiemmissa tutkimuksissaan muokkaamaan Faitin mittaria. Lähinnä fyysisen ja motorisen kunnon aluetta edustavat 300 metrin juoksu, koukkukäsiriipunta, istumaannousu, vauhditon pituushyppy, pallon pituusheitto ja 25 metrin juoksu sekä motorista taitoa tasapainokoe ja pallon tarkkuusheitto.

Psyykkisesti kehitysvammaisilla 300 metrin juoksu mittaa aerobista ja anaerobista kestävyyttä. Tämä testi vastaa normaalilahjakkailla 600 metrin juoksua. Koukkukäsiriipunta mittaa lähinnä käsivarsien ja olkalihasten kestovoimakkuutta, mikä osoittaa lihasten kykyä suorittaa submaksimaalisia suorituksia. Koukkukäsiriipunta on luotettavampi testi kuin esim. leuanveto tai kuntopallon työntäminen (Holopainen 1983, 4). Istumaannousu mittaa vartalon kestovoimakkuutta ja polvet koukistettuina erityisesti vatsalihasten voimakkuutta. Aiempien tutkimusten perusteella suoritusajaksi valittiin 30 sekuntia, jolloin testi erottelee riittävästi parhaat koehenkilöt muista.

Räjähävä voimakkuus ilmenee reaktionajan jälkicisissä kertosuorituksissa, joissa pyritään lihaksen, lihasryhmän tai koko kehon maksimitehoon hyvin lyhyenä aikana (Nupponen 1981, 5). Sitä mitattiin vauhdittomalla pituushypyllä ja pallon pituusheitolla. Koulutulokkailla vauhditon pituushyppy mittaa myös hyppäämisen perusliikemuodon osaamista (Holopainen 1983, 5). Samoin pallonheitto mittaa koulutulokkailla paitsi yläruumiin räjähtävää voimakkuutta myös heittämisen perusliikemuodon osaamista.

Maksiminopeutta mittasi 25 metrin juoksu, joka ilmaisee elimistön anaerobista tehoa eli kykyä tehdä työtä hapen puutteessa. Maksiminopeuden testaamiseen käytetään normaalilahjakkailla yleensä 50 metrin juoksua, vaikka sitä saatetaan pitää liian pitkänä nopeuden mittaamiseen. Jos psyykkisesti kehitysvammaisilla henkilöillä 25 metrin matkaa lyhennetään, niin se merkitsisi ehkä ns. lentävän lähdön käyttöä. Tämä edellyttäisi taas entistä teknisempien ajanottolaitteiden käyttämistä luotettavuuden parantamiseksi, mihin ei ollut mahdollisuuksia.

Lihasten hallintaa mittaavaa tasapainokoetta helpotettiin aiempien tutkimusten tasapainokokeesta, koska koehenkilöstö oli edellistä nuorempaa. Mittariksi valittiin Stott-Moyes-Hendersonin (1984) tasapainomittari sellaisella muunnoksella, että käsiä ei tarvinnut pitää sivulla vaakatasossa asti. Lisäksi maksimisuorituksiksi katsottiin minuutin suoritus. Havaintomotorista säätelyä mitattiin pallon tarkkuusheitolla, joka edustaa lasten jokapäiväistä pallonkäsittelytaitoa. Koehenkilöt heittivät kolmelta eri etäisyydeltä, kultakin kolme heittoa tauluun, jolloin yhdestä heitosta sai pisteitä 1-3 osuman mukaan. Esikokeiden perusteella heittomatkoja lyhennettiin.

Mälkiä (1983, 34) on esittänyt, että fyysisen toimintakykyisyyden monipuolinen mittaaminen edellyttää eri fysiologisten toiminta-alueiden huomioon ottamista. Usein mitattaessa fyysistä suorituskykyä mitataan vain tiettyä fyysistä suoritusta, koska suoritusolosuhteeseen liittyviä motivaatiotekijöitä ei oteta huomioon. Mälkiän (1983, 36) mukaan kaikkein spesifimmin fyysistä toimintakykyisyyttä ilmaisevat fyysisten suoritusten fysiologiset määreet. Yleisimpiä tällaisia mittoja ovat aerobinen teho, anaerobinen teho ja neuromuskulaarinen suorituskyky.

Fyysisen toimintakykyisyyden mittausten reliabiliteettiin voivat vaikuttaa Nupposen (1981, 21) mukaan mm. pisteytystarkkuus, yritysten määrä, testin pituus, testin vaikeus, ohjeet, testausympäristö, yritysten välinen aika, tehtävän outous, ylläkkeet, terveys, jännitys ja kulloinenkin suoritusaso.

Nupposen (1987, 48-52) tutkimuksessa koehenkilön asulla, mittaussajankohdalla päivässä, pitkän matkan juoksussa juoksualustan laadulla tai tuulella ei ollut tilastollisesti merkitsevää vaikutusta tuloksiin. Näitä seikkoja tämän tutkimuksen tekijällä ei olisi ollut mahdollisuuksia säädelläkään. Nupposen (1981) mukaan istumaannousussa matto suorittajan alla paransi tyttöjen tuloksia lievästi. Tässä työssä istumaannousua suoritettaessa oli aina matto suorittajan alla. Nupponen (1981, 52) totesi, että poikien mittaustulokset olivat yleensä tyttöjen tuloksia pysyvämpiä.

Aufsessierin (1979, 313-315) tutkimus osoitti, että eräillä, tässäkin työssä käytetyillä mittareilla voi olla riittävä reliabiliteetti. Aufsessier testasi 12 - 20-

vuotiaita psyykkisesti kehitysvammaisia tyttöjä ja poikia samoilla mittareilla kaksi kertaa viikossa viiden viikon aikana, jolloin koehenkilöillä ei ollut muuta liikuntaa. Testit olivat ensimmäisenä päivänä koukkukäsiriipunta, istumaannousu, sukkulajuoksu, vauhditon pituushyppy ja toisena päivänä pallonheitto, 50:n ja 300 metrin juoksut. Eri suorituskertojen välille ei syntynyt tilastollisesti merkitseviä eroja.

Taulukossa 2 on eri tutkijoiden ilmoittamia reliabiliteettiarvoja, jotka voivat perustua ilmoittajan itse tai muiden tekemiin tutkimuksiin. Tämän tutkimuksen tekijän ilmoittamat reliabiliteettiarvot ovat psyykkisesti kehitysvammaisilla saatuja ja Rintalan esittämät cp-vammaisilla saatuja pysyvyyssprosentteja. Taulukon 2 mukaan suurin reliabiliteetin vaihtelualue on istumaannousulla.

Fyysisen toimintakykyisyyden mittarilla on käsitevaliditeettia, jos se todella mittaa sitä ominaisuutta, mitä se on tarkoitettu mittaamaan. Monesti käytetty keino mittarin käsitevaliditeetin selvittämiseen on faktorianalyttinen tutkimus, minkä avulla pyritään analysoimaan käytetyn mittarin rakennetta. Tässä työssä käsitevaliditeettia yritetään selvittää korrelaatio- ja faktorianalyysillä. Sisältövaliditeetti ilmaisee, missä määrin testin osiot edustavat mitattavaksi tarkoitettua aluetta. Tämän tutkimuksen fyysisen toimintakykyisyyden mittariin on otettu osioita fyysisen ja motorisen kunnan sekä motorisen taidon alueilta.

Kriteerisidonnainen samanaikaisvaliditeetti ilmaisee, missä määrin koehenkilön saamaa tulosta voi käyttää arvioimaan saman henkilön asemaa kriteerimuuttujalla. Samanaikaisvaliditeetin kriteereinä ovat usein olleet fyysisen toimintakykyisyyden fysiologiset mittaukset, mutta joskus rinnakkaismittaukset (esim. istumaannousu/jalkojen nosto, koukkukäsiriipunta/leuanveto, vauhditon pituushyppy/seinäkorkeushyppy, pikajuoksu/sukkulajuoksu). Nupponen (1981, 19) on esittänyt eri tutkimusten perusteella istumaannousun ja jalkojen noston samanaikaisvaliditeetin vaihtelualueeksi .22 - .41 ja vastaavasti koukkukäsiriipun ja leuanvedon .65 - .72 sekä vauhdittoman pituushypyn ja seinäkorkeushypyn .51 - .75. Fyysisen toimintakykyisyyden mittausten ennustevaliditeettia on melko harvoin tutkittu.

TAULUKKO 2. Fyysisen toimintakykyisyyden mittausten reliabiliteettikertoimia.

Tutkija	300 m:n juoksu	Koukkukäsi-riipunta	Istumaan-nousu	Vauhditon pituushyppy	Pallon pituusheitto	25 m:n juoksu	Staattinen tasapaino	Tarkkuus-heitto
Eckert 1974	.80				.93		.82	
Johnson & Nelson 1974	.92	.90	.94	.96	.94		.87	
Phillips & Hornack 1979			.91				.87-.90	
Nupponen 1981	.65-.94	.74-.90	.57-.94	.88-.96		.73-.95		
Holopainen ym. 1982				.75		.58	.70	
Niemelä 1983	.69-.99	.98-.99	.90-.93			.96-.99	.96-.97	
Winnick & Short 1984	.80-.96	.87-	.68-.94	.83-.99	.80-.90	.80-.95		
Safrit 1986	.65-.92	.74	.57-.68	.83-.99	.90-.93	.83-.95	.85-.90	
Rintala 1988	.97		.94		.95	.96	.81	.97
Holopainen 1990		.91	.83	.90-.96		.86		

Seidl, Reid ja Montgomery (1987, 106-116) kritisoivat suoritettuja sydän- ja verenkiertoelimistön kestävyyttä koskevia tutkimuksia riittävän validiteetin puutteesta. Näiden tutkijoiden mukaan kenttätestien (esim. 300:n tai 600 metrin juoksu) validiteettia pitäisi nykyistä paremmin selvittää käyttämällä rinnakkaistestitä, esim. suoria mittauksia hapen kulutuksesta maksimaalisen liikuntasuorituksen aikana. Fernhallin ja Tymesonin (1988, 49-51) tutkimuksessa saatiin 15:llä psyykkisesti kehitysvammaisella aikuisella tilastollisesti merkitsevät korrelaatiot laboratoriossa mitatun hapen kulutuksen ja 300 jaardin juoksuaikojen välille. Mutta kun koehenkilöiden pituus ja paino vakioitiin, osittaiskorrelaatiot säilyivät tilastollisesti merkitsevinä vain laboratoriotestin tulosten ja 1,5 mailin juoksuaikojen välillä. Fernhall, Tymeson ja Webster (1988, 12-28) toteavat, että psyykkisesti kehitysvammaisten sydän- ja verenkiertoelinten kuntoa mittaavia kenttätestejä ei ole riittävästi validoitu. Tässä tutkimuksessa fyysisen toimintakykyisyyden mittaukset on suoritettu koulun työolosuhteissa ja ne edustavat tulosten luotettavuuden osalta kenttäolosuhteita. Mittaamisen suoritti tutkimuksen tekijä itse apunaan luokanopettaja luokka-avustajineen. Koehenkilöiden motivointi suoritukseen pyrittiin vakioimaan antamalla suoritusohjeet kaikille samalla tavalla. Sosiaalinen tilanne oli sellainen, että tutkimusryhmän jäsenet seurasivat toistensa suorituksia. Vain 300 metrin juoksu suoritettiin ryhmissä, muuten testaukset tapahtuivat yksilöllisesti, jolloin eri testien välille jäi levähdysaikoja.

Adaptiivisen käyttäytymisen ei-toivottua käyttäytymistä mitattiin Saloviidan ja Tuiskun (1988) suomentamalla AAMD:n adaptiivisen käyttäytymisen asteikolla (liite 15). Mittarinvalintaan vaikutti sen psykometrisin tutkimuksin selvitetty sopivuus psyykkisesti kehitysvammaisten henkilöiden adaptiivisen käyttäytymisen mittaamiseen (Saloviita 1988, 3). Taulukossa 3 on käytetyn mittarin ja sen osaluoiden, sosiaalisten ja motoristen käytöshäiriöiden arvioitsijareliabiliteetit, konsistenssi- ja stabiliteettikertoimet (Saloviita 1990, 67).

TAULUKKO 3. Reliabiliteettikertoimet ei-toivotun käyttäytymisen asteikolle.

	Arvioitsijarel.	Konsist.	Stabilit.
Ei-toivottu käyttäytyminen	.53	.92	.95
Sosiaaliset käytöshäiriöt	.66	.94	.94
Motoriset käytöshäiriöt	.64	.80	.95

Adaptiivisen käyttäytymisen mittarin käsitevaliditeettia selvittävä faktorianalyttinen tutkimus osoitti, että asteikon ensimmäinen osa mittasi yksidimensionaalisesti itsenäisen elämän taitoja. Toinen osa mittasi ei-toivottua käyttäytymistä, mutta se voitiin nähdä myös kaksidimensionaalisena sosiaalisten ja motoristen käytöshäiriöiden mittaajana (Saloviita 1990, 72). Sisältövaliditeetista Saloviita (1990, 73-74) totesi, että lääkkeiden käytön sisällyttäminen asteikkoon ei ole onnistunut ratkaisu.

Erotteluanalyysin käyttö ennustevaliditeetin tutkimuksessa osoitti, että adaptiivisen käyttäytymisen asteikon pistemäärillä on mahdollista menestyksellisesti ennustaa kehitysvammaisuuden diagnostisiin tasoluokkiin sijoittumista (Saloviita 1990, 79-80). Saadut erottelufunktiot luokittelivat oikein 71 % tapauksista. Asteikon 24 alueesta valikoitui mukaan 12 aluetta, ensimmäisestä osasta 8 aluetta ja toisesta eli ei-toivotun käyttäytymisen osasta neljä aluetta. Samanaikaisvaliditeettia Saloviita (1990, 81-83) selvitti laskemalla asteikon eri osien, älykkyydosamäärien ja Vineland-asteikon välisiä tulomenttikertoimia. Tulokset osoittivat asteikolla olevan hyvä samanaikaisvaliditeetti, esim. ei-toivotun käyttäytymisen korrelaatio älykkyydosamäärään oli oletusten mukaisesti alhainen, .21.

4.4. Aineiston tilastollinen käsittely

Tutkimuksessa käytettiin taulukossa 4 lueteltuja laskentamenetelmiä ongelmien selvittämiseksi ja hypoteesien testaamiseksi.

Parametristen tilastollisten menetelmien käytön ehtoina esitetään jakaumien normaalisuus, varianssien homogeenisuus, välimatka-asteikollinen mittaus, havaintojen riittävyys sekä riittävä lineaarisuus ja korreloivuus. Kerlingerin (1973, 286-288) mukaan normaalisuuden ja homogeenisuuden tärkeyttä on yliarvioitu (ks. myös Valkonen 1984; Selkäinaho & Tapper 1976). Parametrinen tilastollinen testi on lähes aina tehokkaampi kuin nonparametrinen. Koska psyykkisesti kehitysvammaisten suorituksissa tai heitä koskevissa arvioissa voi esiintyä suuria eroja ja vinoja jakaumia, niin tarkasteltiin kuitenkin jakaumia. Liikuntakasvatuksen tavoitteita koskevat suorat jakaumat ovat liitteessä 7. Kun jatkoanalyyseista poistettiin muuttujat, joilla oli liian vähän tapauksia tai pieni kommunaliteetti, niin vain muutamalla muuttujalla oli se tilanne, että asteikon ääriluokassa oli yli puolet arvioista. Fyysisen toimintakykyisyyden alkumittauksen jakaumia tarkasteltiin visuaalisesti (liite 21). Jakaumat ovat jossain määrin vinoja. Ei-toivotun käyttäytymisen mittarin antamista tuloksista on aiemmin onnistuneesti laskettu tulomomenttikertoimia faktoroinnin pohjaksi (Saloviita 1990).

Lasketut tulomomenttikertoimet ja niihin perustuvat monimuuttujaiset menetelmät edellyttävät välimatka-asteikollista mittausta. Mutta Valkosen (1984, 18, 31) mukaan useimmissa käytännön tapauksissa järjestysasteikkoa voidaan ilman suurta riskiä käsitellä samalla tavalla kuin välimatka-asteikkoa. Erot ovat pienet, joten asteikolliset vaatimukset täyttynevät.

TAULUKKO 4. Aineiston laskentamenetelmät.

Laskentamenetelmä	Tarkoitus
1. Jakaumat, keskiarvot ja hajonnat	-ryhmien ominaisuuksien kuvailu -jakaumien normaaliuden ja muiden parametrusten jatkoanalyysimenetelmien käyttöedellytysten toteaminen
2. Tulomomenttikorrelaatiot	-lineaaristen riippuvuuksien kartoittaminen eri muuttujaryhmissä ja muuttujaryhmien välillä -faktori- ja regressioanalyysien laskennan lähtökohta
3. Kahden toisistaan riippumattoman keskiarvon vertaaminen t-testillä	-koe- ja kontrolliryhmien vertailukelpoisuuden tarkistaminen -riippumattoman muuttujan vaikutusten alustava kartoittaminen riippuviin muuttujiin
4. Yksi- ja monimuuttujainen varianssianalyysi	-ryhmien välisten erojen tutkiminen
5. Kovarianssianalyysi	-riippumattoman muuttujan vaikutusten selvittäminen riippuviin muuttujiin vakioimalla alkumittauksessa todetut erot
6. Faktorianalyysi	-mittausten reliabiliteettia ja validiteettia koskevan tiedon täydentäminen -muuttujajoukon alueisiin jakautumisen tutkiminen
7. Valikoiva regressioanalyysi	-parhaiden selittävien muuttujien ja muuttujakombinaatioiden etsiminen selittävien muuttujien joukosta
8. Cronbachin alfa-kertoimet	-mittareiden reliabiliteettia koskevan tiedon täydentäminen

5. TULOKSET

5.1. Mittausten luotettavuutta koskevat tulokset

5.1.1. Reliabiliteetti

Tavoitetutkimuksessa liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamisen arvioinnin reliabiliteettia haluttiin selvittää tarkastelemalla tavoitemuuttujilla suoritettujen faktorianalyysien tuottamia kommunaliteetteja, jotka antavat tietoa eri muuttujien mittauksen reliabiliteetin alimmista arvoista. Opettajien suorittamien arviointien tuloksia selkeytettiin poistamalla koehenkilö sen muuttujan jatkoanalyyseista, jolla hän sai arvon 0. Mukaan otettiin siis vain ne oppilaat, joille oli arvioitava asia opetettu ja joiden taitoa kyseisellä muuttujalla voitiin arvioida. Faktorianalyysia selostetaan tarkasteltaessa liikuntakasvatuksen tavoitteiden jakautumista eri alueisiin (alaongelma 1.2.). Kommunaliteettien mukaan opettajien arviot olivat sattumanvaraisimpia, kun piti arvioida oppilaiden taitoa koirauinnissa (.23; ks. taulukko 12, s. 82). Kyseinen muuttuja ja sen lisäksi neljä muuta muuttujaa, joiden kommunaliteetit olivat alle .40, poistettiin jatkoanalyyseista. Tämän jälkeen kommunaliteetit ulottuivat tyydyttävästä kohtalaiseen.

Cronbachin alfa-kertoimella voidaan mitata sisäistä johdonmukaisuutta eli tasa-koosteisuutta (taulukko 5). Alfa-kertoimet olivat faktoreittain laskettuna erinomaisia paitsi liikuntaminän reliabiliteetti, joka oli vain kohtalainen muuttujien vähäisyyden vuoksi. Muuttujat edustavat faktorianalyysien tuottamia tavoite-

alueita, joihin kuuluvien muuttujien arviointipistemäärät laskettiin yhteen. Liikuntakasvatuksen 69 tavoitemuuttujalle saatiin alfa-kerroin .98 (N = 109). Saatujen tulosten perusteella liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamisen mittaamista voidaan pitää reliabelina.

TAULUKKO 5. Cronbachin alfa-kertoimet liikuntakasvatuksen eri faktoreista muodostetuille summamuuttujille.

Muuttuja	Alfa-kerroin
Motoriikka (N = 128)	.94
Musiikkiliikunta ja liikuntaleikit (N = 112)	.92
Ulkoliikunta (N = 53)	.95
Fyysinen kunto (N = 94)	.90
Liikuntaminä (N = 118)	.70

Oppilas-, opetusolosuhde- ja opettajamuuttajat koskivat asioita, jotka ovat luonteeltaan selviä faktoja. Valkonen (1984, 66) olettaa, että tavanomaisten taustamuuttujien reliabiliteetti on lähes täydellinen. Opettajan arviot lisävammojen vaikutuksista liikuntaan perustuivat heidän kokemuksiinsa monesti toistuneissa käytännön tilanteissa. Liikuntaolosuhteiden arvioinnissa oli kyse aivan konkreettista asioista.

Vaikutustutkimuksessa fyysisen toimintakykyisyyden mittauksen reliabiliteettia tutkittiin tarkastelemalla alkumittauksen pistemääristä suoritettua faktorianalyysin kommunaliteetteja (taulukko 6).

TAULUKKO 6. Fyysisen toimintakykyisyyden muuttujien alkumittauksista suoritettuna faktorianalyysin kommunaliteetit (varimax-rotatio).

Muuttuja	N	Kommunaliteetti
300 metrin juoksu	50	.63
Istumaannousu	48	.47
Vauhditon pituushyppy	49	.71
Pallon pituusheitto	55	.72
25 metrin juoksu	54	.86
Tasapainokoe	54	.42
Pallon tarkkuusheitto	56	.67

Kommunaliteetit ulottuivat tyydyttävästä hyvään. Reliaabeleinta oli 25 metrin juoksun testaus. Vaikka tasapainokokeessa oli kaksi suorituskertaa, joiden keskiarvo hyväksyttiin mittaustulokseksi, niin kommunaliteetti muodostui kuitenkin alhaisimmaksi. Koukkukäsiriipunnan suorituksissa tuli siinä määrin epäpuhtaita ja vajaita suorituksia, että kyseinen muuttuja jouduttiin jättämään pois tulosten tarkastelusta.

Ei-toivotun käyttäytymisen mittauksen reliabiliteettia selvitettiin aluksi tutkimalla alkumittauksen pistemääristä suoritettuna faktorianalyysin tuottamia kommunaliteetteja (taulukko 7).

TAULUKKO 7. Ei-toivotun käyttäytymisen alkumittauksista suoritettujen faktorianalyysien kommunaliteetit (N = 57 ; varimax-rotatio).

Muuttuja	Kommunaliteetti
Väkivaltainen ja tuhoava käyttäytyminen	.72
Epäsosiaalinen käyttäytyminen	.90
Kapinointi ja vastustelu	.69
Epäluotettava käyttäytyminen	.52
Vetäytyminen	.38
Stereotypiat ja poikkeavat tavat	.74
Sopimattomat käytöstavat	.82
Sopimaton äänenkäyttö	.57
Sopimattomat tai oudot tavat	.57
Itsensä vahingoittaminen	.72
Liika-aktiivisuus	.70
Seksuaalisesti poikkeava käyttäytyminen	.29
Psykologiset häiriöt	.53
Lääkkeiden käyttö	.33

Heikoimmat kommunaliteetit saivat seksuaalisesti poikkeava käyttäytyminen (.29) ja lääkkeiden käyttö (.33), joten reliabiliteetin alhaisuuden vuoksi nämä muuttujat poistettiin jatkoanalyseista. Lääkkeiden käyttö ei ollut muutenkaan kovin relevantti muuttuja ei-toivotussa käyttäytymisessä (ks. Saloviita 1990). Kaikki kommunaliteetit olivat korkeampia kuin Saloviidan (1990, 59) tutkimuksessa lukuun ottamatta psykologisten häiriöiden kommunaliteettia.

Ei-toivotun käyttäytymisen mittauksen reliabiliteettia tutkittiin myös laskemalla konsistenssia ilmaisevia Cronbachin alfa-kertoimia (taulukko 8), joiden vaihtelualue oli tyydyttävästä hyvään (.56-.88). Suoritettujen tarkastelujen perusteella voitaneen päätellä, että ei-toivottua käyttäytymistä arvioitiin reliabelisti.

TAULUKKO 8. Ei toivotun käyttäytymisen Cronbachin alfa-kertoimia alkumittauksesta (N = 57).

Muuttuja	Cronbachin alfa
Väkivaltainen ja tuhoava käyttäytyminen	.76 (5 osiota)
Epäsosiaalinen käyttäytyminen	.88 (6 osiota)
Kapinointi ja vastustelu	.82 (6 osiota)
Vetäytyminen	.84 (3 osiota)
Sopimattomat tai oudot tavat	.56 (4 osiota)
Seksuaalisesti poikkeava käyttäytyminen	.69 (4 osiota)
Psykologiset häiriöt	.72 (7 osiota)
Sosiaaliset käytöshäiriöt	.84 (33 osiota)
Motoriset käytöshäiriöt	.70 (11 osiota)

5.1.2. Validiteetti

Tavoitetutkimuksessa käsitevaliditeettia oli mahdollista selvittää tarkastelemalla tavoitemuuttujista suoritettua faktorianalyysin faktorirakennetta (taulukko 12, s. 82). Jos saadut faktorit vastaavat odotettuja rakenteita, niin mittarilla on käsitevaliditeettiä. Saatu faktorirakenne ilmensi liikuntakasvatuksen opetussuunnitelman sisältöalueita ja aiemmissa tutkimuksissa saatuja fyysisen toimintakykyisyyden faktoreita, joten mittarilla on riittävä käsitevaliditeetti. Loogista validiteettia vahvistaa vielä se tilanne, että tavoitemuuttujat laadittiin suoraan opetussuunnitelman tavoitelauseista. Myös sisältövaliditeetin vaatimukset täyttyivät, sillä tavoitteiden saavuttamisen arviointi käsitti koko liikuntakasvatuksen alueen. Tosin mittauksen tulos oli se, että huomattavalle koehenkilöstön osalle ei ollut kaikkia arvioitavia asioita opetettu (liite 7).

Oppilas-, opettaja- ja opetusolosuhdemuuttujien tutkimiseen käytetty mittari sisälsi varsin yksiselitteisiä asioita (esim. ikä, sukupuoli, lisävamma, opettajako-

kemuksen määrä vuosina), jotka selvästi ilmaisevat sitä, mitä halutaan mitata. Mittarilla on siten ilmeisvaliditeettia.

Vaikutustutkimuksessa fyysisen toimintakykyisyyden mittarin käsitevaliditeettia selvitettiin ensin tarkastelemalla muuttujien interkorrelaatioita (taulukko 9).

TAULUKKO 9. Fyysisen toimintakykyisyyden muuttujien interkorrelaatiot alkumittauksessa.

300 metrin juoksu (N = 50)					
.75	25 metrin juoksu (N = 54)				
-.58	-.55	Pallon tarkkuusheitto (N = 56)			
-.52	-.53	.74	Pallon pituusheitto (N = 55)		
-.47	-.46	.65	.71	Vauhditon pituushyppy (N = 49)	
-.37	-.37	.51	.51	.61	Istumaannousu (N = 48)
-.30	-.43	.26	.18	.22	.06 Tasapaino (N = 54)

Muuttujien interkorrelaatiot kuvaavat sitä, missä määrin fyysisen toimintakykyisyyden muuttujien testit mittaavat samaan suuntaan. Korkein korrelaatio oli juoksumatkojen kesken, jolloin kyseiset muuttujat selittivät 56 % toistensa variansseista. Pallon tarkkuus- ja pituusheittoilla oli lähes yhtä korkea yhteisvarianssi, vaikka edellinen edustaa motorista taitoa ja jälkimmäinen räjähtävää voimakkuutta. Pallon käsittelytaidolla lienee merkitystä korrelaatioon. Räjähtävää voimakkuutta mittaavat vauhditon pituushyppy ja pallon pituusheitto korreloivat kohtalaisesti ja selittivät 50 % toistensa variansseista. Erityisesti vatsalihasten kestovoimakkuutta testaava istumaannousu korreloi eniten vauhdittomaan pituushyppyyn ja seuraavaksi eniten pallon heittoihin. Tasapaino sai alhaisimmat korrelaatiot muihin muuttujiin paitsi 25 metrin juoksuun, jonka kanssa sillä oli yhteisvarianssia 18 %. Jo tämän tarkastelun perusteella voidaan yhtyä Nupposeen (1981, 42), jonka mukaan Kansainvälisen kuntotestien standardisoimiskomitean suosittelemat kuntotestistön osiot eivät mittaa rajoitetusti yhtä kunnon osa-alueita. Sama toteamus pätee useimpiin tämänkin tutkimuksen testeihin.

Fyysisen toimintakykyisyyden mittarin käsitevaliditeetti tarkentuu, kun selostettujen korrelaatioiden perusteella ajetaan faktorianalyysi (liite 11). Ominaisarvojen mukaan oli valittava kolmen faktorin ratkaisu. Myös kommunaliteettiestimaatit olivat tässä ratkaisussa korkeampia kuin kommunaliteetit. Ensimmäisellä faktorilla saivat korkeimpia latauksia vauhditon pituushyppy ja pallon pituusheitto, joten faktori edusti räjähtävää voimakkuutta. Faktori selitti vauhdittoman pituushypyn varianssia 64 % ja pallon pituusheiton vaihtelua 61 %. Ensimmäinen faktori selitti yhteisvariانسsista 46 %. Toinen faktori edusti selvästi juoksumatkoja ja selitti 74 % 25 metrin juoksun varianssia ja 46 % 300 metrin juoksun varianssia. Tämä faktori selitti yhteisvariانسsista 9 %. Kolmannella faktorilla latautuivat tasapaino ja jatkoanalyyseista pois jätetty koukkukäsiriipunta. Faktori selitti yhteisvariانسsista 8 %. Interkorrelaatio- ja faktorianalyysitarkastelun perusteella todetaan, että mittarilla oli käsitevaliditeettia.

Ei-toivotun käyttäytymisen mittarin käsitevaliditeettia on Saloviita (1990, 72-73) jo selvitetty. Hänen tulostensa mukaan ei-toivotun käyttäytymisen asteikko voitiin jakaa yhteen tai kahteen ulottuvuuteen, jolloin nuo kaksi dimensiota olivat sosiaaliset ja motoriset käytöshäiriöt. Kaksijakoisuuden validiteettia tuki tutkimus, joka osoitti psyykkisesti kehitysvammaisten sijoittamisen laitoksesta ryhmäasuntoon vaikuttavan eri tavalla näihin kahteen ulottuvuuteen (Saloviita 1989). Tässäkin työssä tutkittiin ei-toivotun käyttäytymisen mittarin käsitevaliditeettia suorittamalla faktorianalyysi alkumittauksen pistemääristä (liite 18).

Saatua kolmen faktorin ratkaisua puolsivat ominaisarvot ja kommunaliteettiestimaatit. Ensimmäinen faktori vastasi mittarin sosiaalisia käytöshäiriöitä, sillä vain kaksi muuttujaa, sopimaton äänenkäyttö ja sopimattomat käytöstavat latautuivat hieman enemmän kahdella muulla faktorilla. Toinen faktori oli selvästi mittarin motoristen käytöshäiriöiden faktori, koska kaikki motoristen käytöshäiriöiden muuttujat saivat sillä korkeimmat lataukset. Kolmannella faktorilla painotuivat heikon kommunaliteetin vuoksi jatkoanalyyseista pois jätetyt seksuaalisesti poikkeava käyttäytyminen ja lääkkeiden käyttö. Sopimattomat käytöstavat sai lähes yhtä korkeat lataukset ensimmäisellä ja kolmannella faktorilla. Lääkkeiden

käytöstä todettiin jo aiemmin, että se ei ole relevantti muuttuja ei-toivotussa käyttäytymisessä mutta että se on säilytetty mukana kansainvälisen vertailtavuuden vuoksi. Faktorianalyysistä voitaneen päätellä, että mittarilla oli riittävästi käsitevaliditeettia.

5.2. Koe- ja kontrolliryhmän vertailukelpoisuus

Koe- ja kontrolliryhmä muodostettiin koehenkilöstöstä käyttämällä satunnaistamisyksikkönä luokkaa. Ojasen (1973, 106) mukaan käyttäytymistieteellisten kokeiden tulisi yleensä nojautua satunnaistamisteoriaan, mikä on tärkeimpiä ehtoja tilastollisen testauksen käytölle. Mutta ryhmät jäivät pieniksi, kuten yleensä tällaisessa tutkimuksessa. Siksi satunnaistamisen kontrolloivaan vaikutukseen on suhtauduttava kriittisesti. Tämä kriittisyys vaatii tutkimusryhmien vertailukelpoisuuden tarkastelua riippuvien muuttujien alkumittausten ja eräiden kontrolloitavien muuttujien avulla. Fyysisen toimintakykyisyyden muuttujien keskiarvojen erot koe- ja kontrolliryhmän välillä eivät olleet tilastollisesti merkitseviä paitsi pallon tarkkuusheitossa, missä ero oli tilastollisesti melkein merkitsevä koeryhmän hyväksi (taulukko 10).

Pallon pituusheitossa oli suuntaa antava ero myös koeryhmän hyväksi. Alkumittauksen eroja pyrittiin kontrolloimaan tilastollisesti kovarianssianalyysillä, joka suoritettiin kolmannessa ja viidennessä ongelmassa muuttujakohtaisesti loppumittauksen (O_2) pistemääristä käyttämällä alkumittauksen (O_1) pistemääriä kovariaatteina.

Ei-toivotun käyttäytymisen muuttujien keskiarvojen väliset erot yltivät tilastollisesti melkein merkitsevälle tasolle vain epäsosiaalisessa käyttäytymisessä, mutta sekin ero oli kontrolliryhmän hyväksi (liite 19). Alkumittauksen eroja koe- ja kontrolliryhmän välillä kontrolloitiin tässäkin tapauksessa kovarianssianalyysillä.

Koeasetelmalla kontrolloitavia muuttujia olivat koehenkilöiden ikä, älykkyysosamäärä, sukupuoli, lisävammojen määrä ja lääkitys. Koe- ja kontrolliryhmä

eivät eronneet tilastollisesti merkitsevästi iän eivätkä älykkyydosamäärän suhteen (liite 5). Sukupuolijakauma tutkimusryhmissä oli lähes sama: molemmissa ryhmissä 18 poikaa ja koeryhmässä 9 tyttöä sekä kontrolliryhmässä 12 tyttöä. Lisävammoja ei ollut koeryhmässä 8 oppilaalla ja kontrolliryhmässä 10 oppilaalla (liite 4). Lääkitystä käytti koeryhmässä seitsemän koehenkilöä ja kontrolliryhmässä kahdeksan oppilasta.

TAULUKKO 10. Fyysisen toimintakykyisyyden muuttujien keskiarvot ja hajonnat sekä koe- ja kontrolliryhmien keskiarvojen välisten erojen t-arvot ja merkitsevyydet alkumittauksessa.

Muuttuja	Koeryhmä			Kontrolliryhmä			t	df	p
	N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s			
300 metrin juoksu	26	169.15	62.53	24	176.42	84.63	-.35	48	.730
Istumaannousu	27	6.70	4.63	21	5.71	3.62	.81	46	.425
Vauhditon pituushyppy	26	64.00	43.50	23	58.87	35.01	.45	47	.654
Pallon pituusheitto (cm)	27	928.74	750.87	28	615.11	435.15	1.89	53	.066
25 metrin juoksu (s)	26	10.52	6.04	28	10.48	4.53	.03	52	.978
Tasapainokoe (s)	27	19.90	18.92	27	20.28	21.50	-.07	52	.946
Pallon tarkkuusheitto (pist.)	26	8.96	5.40	30	5.97	4.97	2.16	54	.035

5.3. Liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttaminen

Tavoitetutkimuksen ensimmäisessä alaongelmassa pyrittiin selvittämään, miten harjaantumisoppilaat ryhmänä olivat saavuttaneet liikuntakasvatuksen tavoitteet. Liitteessä 7 on esitetty eri tavoitteiden saavuttamisprosentit. Huomio kiinnittyy palloilu-, yleis- ja talviurheilu- sekä uintimuuttujilla suuriin prosenttisiin osuuksiin, jolloin tavoitetta ei ollut opetettu tai sen saavuttamista ei voitu arvioida. Jos näitä liikuntalajeja oli sitten opetettu, opetus ei ollut useastikaan johtanut oppi-

miseen, sillä tavoitteiden saavuttamisprosentit olivat alhaiset. Taulukossa 11 on esimerkkejä eniten ja vähiten saavutetuista liikuntakasvatuksen tavoitteista.

TAULUKKO 11. Esimerkkejä harjaantumisoppilaiden liikuntakasvatuksen eniten ja vähiten saavutetuista tavoitteista.

Tavoite	N	Ei suoriudu tavoitteesta (%)
Hallitsee tasapainon molemmilla jaloillaan paikalla seisten	156	11.5
Osaa kävellä	156	11.5
Hallitsee irrottamisotteen	156	21.8
Hallitsee tarttumisotteen	156	22.4
Osaa juosta	151	25.8
Osaa ryömiä	156	26.3
Osaa kieriä	156	30.1
Osaa kiivetä puolapuilla	153	41.2
Osaa uida rintauintia	156	96.2
Osaa pelata koripalloa	156	96.2
Osaa uida kroolia	156	96.8
Osaa pelata jääkiekkoa	156	96.8
Osaa uida selkäuintia	156	97.4
Osaa pelata lentopalloa	156	97.4
Osaa pelata jääpalloa	156	97.4
Osaa pelata pesäpalloa	150	99.3

Kokonais- ja hienomotoriikan tavoitteet olivat harjaantumisoppilaille helpoimpia saavuttaa. Vaikeinta oli oppia uimaan ja pelaamaan pallopelejä.

5.3.1. Liikuntakasvatuksen tavoitteiden jakautuminen eri alueisiin

Liikuntakasvatuksen tavoitteiden jakautumista eri alueisiin tutkittiin faktorianalyysillä (taulukko 12). Alunperin 69 muuttujasta poistettiin 16 muuttujaa (ks. liite 7), joissa koehenkilöiden määrä oli liian pieni faktorianalyysin käytölle (alle 89). Sen jälkeen poistettiin vielä kahdeksan muuttujaa, jotka korreloivat korkeasti (n. .80) johonkin tutkimuksen kannalta keskeisempään muuttujaan. Siten jäi jäljelle 45 muuttujaa. Joiltakin koehenkilöiltä puuttui arvo näiltä muuttujilta; tällöin se korvattiin muuttujan keskiarvolla. Tämän jälkeen ajettiin eri faktoriratkaisuja, joista valittiin viiden faktorin ratkaisu, koska siinä oli aiemmin saatuja fyysisen toimintakykyisyyden faktoreita ja koska se vastasi liikuntakasvatuksen opetus-suunnitelman sisältöluokittelua. Lisäksi tarkasteltaessa kommunaliteettiestimaatteja ne olivat aina korkeammat kuin viiden faktorin ratkaisun kommunaliteetit. Varimax-rotatation tuloksena saadut faktorit voitiin helposti nimetä kärkimuuttujien mukaan. Faktoriratkaisu selitti 56,1 % muuttujien kokonaisvarianssista. Jatkoanalyysistä poistettiin viisi muuttujaa, koska niiden kommunaliteetit olivat alle .40 (ks. liite 7 ;korrelaatioaineisto on erityispedagogiikan laitoksessa).

Ensimmäinen faktori nimettiin **motoriikan faktoriksi**, koska sillä painottuivat selvästi karkea- ja hienomotoriikkaa sekä myös tasapainoa ja koordinaatiota mittaavat muuttujat. Faktorin selitysosuudet kokonais- ja yhteisvarianssista olivat vastaavasti 39,0 % ja 69,5 %. Kommunalteettien vaihtelualue ulottui tyydyttävästä kohtalaiseen (.41 - .70).

Toinen faktori sai nimekseen kärkimuuttujien perusteella **musiikkiliikunnan ja liikuntaleikkien faktori**, mitkä termit ovat myös liikuntakasvatuksen opetus-suunnitelmassa. Faktori selitti kokonaisvarianssista 6,4 % ja yhteisvarianssista 11,4 %. Kommunalteettien vaihtelualue oli .52 - .71.

Kolmas faktori nimitettiin **ulkoliikunnan faktoriksi**, koska kärkimuuttujat mittasivat erilaisissa maastoissa tapahtuvaa liikuntaa sekä hiihtoa ja pyöräilyä. Faktorin selitysosuus kokonaisvarianssista oli 4,4 % ja yhteisvarianssista 7,8 %.

Kommunaliteetit vaihtelivat suunnilleen samalla alueella kuin edellisissä fakto-reissa (.48 - .75).

Neljäs faktori voitiin nimittää **fyysisen kunnon faktoriksi**; sillä saivat kärkila-
tauksia kestävyys- ja voimakkuusmuuttajat. Faktorin selitysosuudet kokonais- ja
yhteisvarianssista olivat vastaavasti 3,5 % ja 6,2 %. Kommunaliteetit vaihtelivat
alueella .44 - .70.

Viimeisellä faktorilla saivat korkeita latauksia oppilaan liikunnalliseen minäkä-
sitykseen liittyvät muuttajat, minkä vuoksi faktori nimettiin **liikuntaminän fakto-
riksi**. Faktori selitti kokonaisvarianssista 2,9 % ja yhteisvarianssista 5,1 %.
Muuttujien kommunaliteetit olivat .42 ja .48.

Tiivistäen liikuntakasvatuksen tavoitteiden empiirisestä tarkastelusta faktori-
analyysin avulla todettakoon, että saadut faktorit vastasivat hyvin
opetussuunnitelmassa esitettyjä alueita. Mutta kaikkia opetussuunnitelman alueita
ei saatu esille, koska muuttujia jouduttiin karsimaan. Poistettujen muuttujien
mittaamia asioita ei ollut opetettu riittävän monelle oppilaalle, tai sitten tavoitteen
saavuttamista ei voitu arvioida. Seuraavaksi tarkasteltiin erilaisia saavuttamisero-
ja käyttämällä hyväksi saatuja liikuntakasvatuksen alueita.

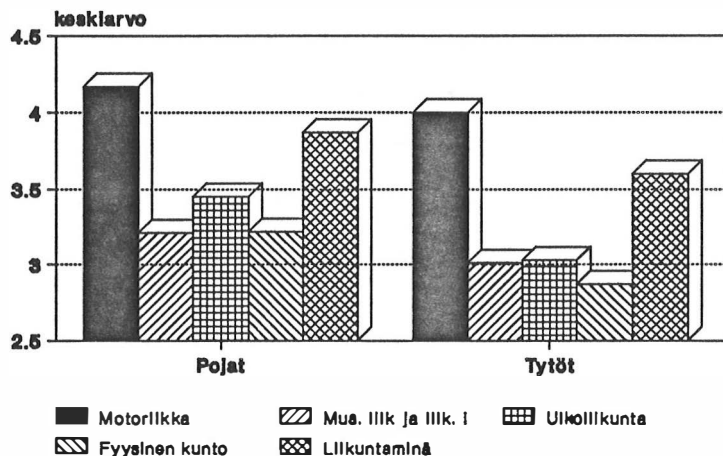
TAULUKKO 12.

Faktorianalyysi liikuntakasvatuksen tavoitemuuttujien arvioinneista (varimax-rotatio).

	I	II	III	IV	V	h ²
*Motoriikka						
Osaa kieriä (N = 146)		.79				.70
Osaa juosta (144)	.73					.57
Osaa kiivetä puolapuilla (139)	.72					.65
Osaa ryömiä (151)	.70					.55
Osaa heittää tennispalloa (155)	.63					.61
Hallitsee tarttumisotteen (155)	.61					.41
Osaa potkaista jalkapalloa (150)	.58					.67
Hallitsee tasapainon kävellessään suoraa viivaa pitkin (146)	.57					.57
Hall. käden hienomotoriikan (148)	.56					.67
Hallitsee tasapainon molemmilla jaloillaan paikalla seisten (153)	.52					.31
Kykenee säilyttämään ryhdin eri asennoissa (150)	.45					.52
Hallitsee silmän ja käden yhteistoiminnan (150)	.47					.62
*Musiikkiliikunta ja liikuntaleikit						
Osaa keskittyä musiikkiin ja liikuntaan samanaikaisesti (150)		.77				.71
Osaa toimia leikin ohjeiden ja sääntöjen mukaan (151)		.74				.69
Osaa liikkua luovalla tavalla (139)		.60				.53
Osaa reagoida nopeutta vaativiin tehtäviin (142)		.60				.70
Osaa käyttää joitakin liikuntavälineitä (153)		.60				.71
Osaa nauttia liikunnasta (144)		.56				.54
Erottaa kehon oikean ja vasemman puolen (138)		.53				.52
Osaa esiintyä liikuntaohjelmissa (127)		.53				.53
Osaa uida käsipohjaa (121)		.50				.38
Osallistuu koulu liikuntaan (153)		.48				.35
Osaa ottaa kiinni tennispallon (154)		.47				.63
Osaa käyttää joitakin telineitä (143)		.45				.58
*Ulkoliikunta						
Osaa liikkua erilaisissa maastoissa (140)			.71			.75
Osaa liikkua kuntosadalla (122)		.70				.61
Osaa suunnistaa lähiympäristön tuttujen merkkien avulla (89)		.65				.59
Osaa hiihtää tasahiihtoa (126)		.63				.56
Osaa vuorohiihtoa (133)		.61				.55
Osaa hiihtää rinnehiihtoa (95)		.60				.60
Osaa ajaa kaksipyöräisellä polkupyörällä (93)		.54				.35
Osaa ajaa kolmipyörällä tai tukilaittein varustetulla polkupyörällä (123)		.54				.48
Osaa viestijuoksua (104)		.52				.51
Tuntee pyörän eri osien toiminnot (111)		.49				.58
Osaa kuljettaa koripalloa (113)		.47				.59
*Fyysinen kunto						
Kykenee tehokkuutta vaativiin suorituksiin (122)				.77		.70
Kykenee kestovoimakkuutta vaativiin suorituksiin (133)				.65		.65
Kykenee lyhytaikaista voimakkuutta vaativiin suorituksiin (131)				.62		.63
Kykenee pitkäaikaista kestävyyttä vaativiin suorituksiin (130)				.59		.60
Osaa hypätä pituutta (108)				.51		.60
Osaa heittää kuperkeikkaa (137)				.48		.44
Hallitsee silmän ja jalan yhteistoiminnan (148)				.46		.63
Osaa uida koiraa (96)				.34		.23
*Liikuntaminä						
Tuntee omat liikunnalliset rajansa (131)					.58	.42
Tuntee oman kehon osat (140)					.49	.48
*Ominaisarvo	17.6	2.9	2.0	1.6	1.3	25.26
*Selittää yhteisvarianssista	69.5	11.4	7.8	6.2	5.1	100.0 %
*Selittää kokonaisvarianssista	39.0	6.4	4.4	3.5	2.9	56.1 %

5.3.2. Tyttöjen ja poikien väliset erot liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamisessa

Motoriikan tavoitteiden saavuttamisessa poikien ja tyttöjen välille ei muodostunut tilastollisesti merkitseviä eroja (kuvio 8 ja taulukko 13).



KUVIO 8. Liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamisen keskiarvot tytöillä ja pojilla.

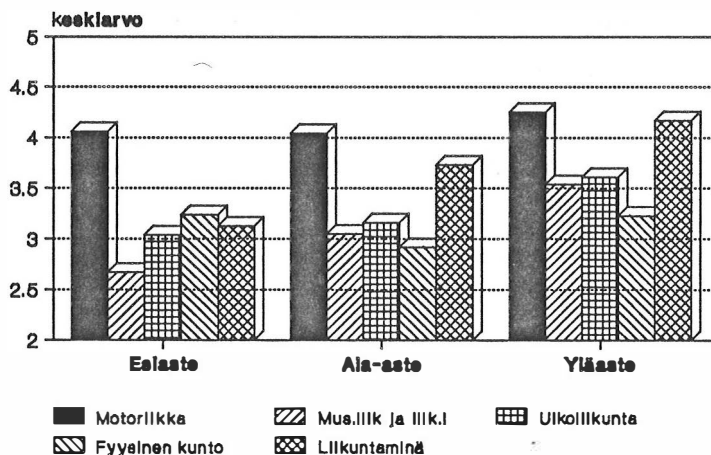
TAULUKKO 13. Liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamisen keskiarvot ja hajonnat tytöillä ja pojilla sekä keskiarvojen erojen väliset t-arvot ja merkitsevyydet.

Muuttuja	POJAT			TYTÖT			t	df	p
	N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s			
Motoriikka	95	4.17	.89	61	4.00	.92	1.18	154	.238
Musiikkiliikunta ja liikuntaleikit	94	3.21	1.03	61	3.01	1.10	1.18	153	.239
Ulkoliikunta	88	3.45	1.04	58	3.03	1.06	2.37	144	.019
Fyysinen kunto	94	3.22	1.12	59	2.87	1.06	1.93	151	.056
Liikuntaminä	94	3.87	1.12	59	3.60	1.22	1.38	151	.169

Arvioidut motoriikan tavoitteet oli opettajien mukaan saavutettu usein eli opeteltavat asiat melkein hallittiin, mutta joissakin osatoiminnoissa tarvittiin avustamista (asteikkoarvo = 4). Musiikkiliikunnassa ja liikuntaleikeissä tyttöjen ja poikien väliset erot olivat lähes samat kuin motoriikassa, mutta tavoitteet oli saavutettu molemmissa ryhmissä harvoin (asteikkoarvo = 3). Se merkitsi, että oppilaat hallitsivat opeteltavasta asiasta vain joitakin osa-alueita ja tarvitsivat lähes jatkuvaa avustamista. Ulkoliikunnassa pojat saavuttivat tavoitteet tyttöjä paremmin. Ero oli tilastollisesti melkein merkitsevä. Tyttöjen suoriutumistaso oli 25 - 50 %. Tyttöjen ja poikien ikien keskiarvoissa ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa. Fyysisen kunnon tavoitteissa sukupuolten väliset erot eivät yltäneet tilastollisesti merkitsevälle tasolle. Liikuntaminän kehittymisessä ei ollut suuria eroja tyttöjen ja poikien välillä.

5.3.3. Luokka-asteiden väliset erot liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamisessa

Liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamiseroja tarkasteltiin seuraavaksi eri luokka-asteiden välillä (kuvio 9 ja taulukko 14).



KUVIO 9. Liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamisen keskiarvot eri luokka-asteilla.

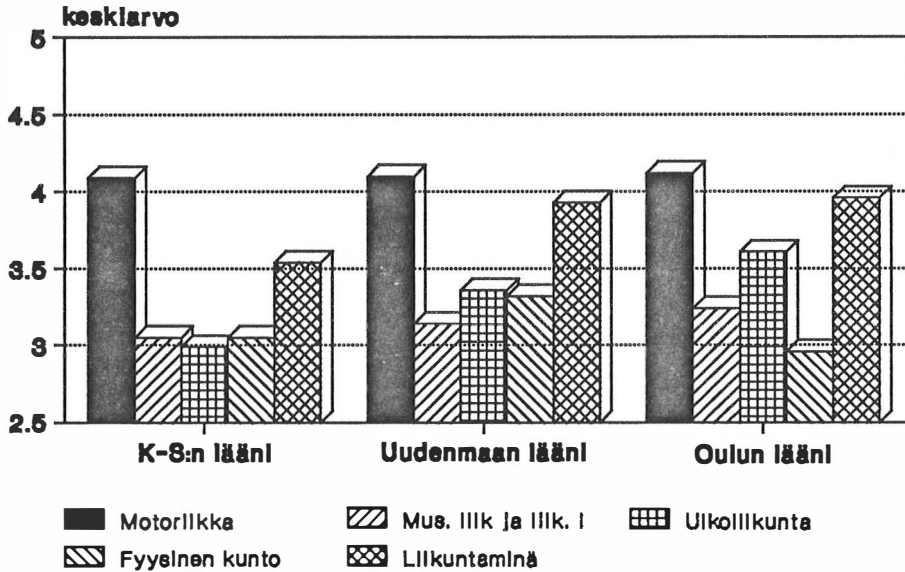
TAULUKKO 14. Liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamisen keskiarvot ja hajonnat eri luokka-asteilla sekä keskiarvojen erojen väliset merkitsevyydet yksisuuntaisella varianssianalyysillä testattuna.

Muuttuja	Esiaste			Ala-aste			Yläaste			F	df	p
	N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s			
Motoriikka	24	4.06	.96	87	4.04	.81	45	4.25	1.04	.79	2;153	.458
Musiikkiliikunta ja liikuntaleikit	24	2.67	1.03	86	3.05	.95	45	3.54	1.15	6.27	2;152	.002
Ulkoliikunta	20	3.04	1.25	81	3.16	.89	45	3.61	1.20	3.34	2;143	.038
Fyysinen kunto	22	3.24	1.08	86	2.92	.99	45	3.23	1.28	2.32	2;150	.101
Liikuntaminä	23	3.13	1.24	86	3.73	1.12	44	4.17	1.05	6.65	2;150	.002

Luokka-asteiden välisiä eroja tutkittaessa yhdistettiin kuusi jatko-opetusryhmän oppilasta yläasteen ryhmään. Motoriikassa ei esiintynyt suuria eroja eri luokka-asteiden välillä. Suoritusaste oli jo esiasteella 50 - 75 %. Mutta musiikkiliikunnan ja liikuntaleikkien vaativissa taidoissa tilastollisesti merkitseviä eroja oli eri luokka-asteiden kesken. Esiasteella kyseiset taidot saavutettiin hyvin harvoin tai harvoin, ala-asteella harvoin, mutta yläasteella jo huomattavasti useammin. Ulkoliikunnan tavoitteiden saavuttamisessa ilmeni tilastollisesti melkein merkitseviä eroja lähinnä ala- ja yläasteen välillä. Aiemmissa tutkimuksissa on monesti todettu psyykkisesti kehitysvammaisten heikko fyysinen kunto. Samanlainen tulos saatiin tässäkin työssä. Opettajien arvion mukaan oppilaiden fyysinen kunto ei ollut yläasteella yhtään parempi kuin esiasteella. Ala-asteella fyysisen kunnan taso oli jonkin verran heikompi kuin esiasteella. Ero oli tilastollisesti suuntaa antava. Liikuntaminän kehittymisen erot olivat selväpiirteisiä, tilastollisesti merkitseviä. Esiasteen oppilas tiedostaa liikunnalliset rajansa harvoin, mutta yläasteen oppilas usein tai aina.

5.3.4. Alueelliset erot liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamisessa

Viimeinen alaongelma koski tavoitteiden saavuttamiseroja maantieteellisten alueiden välillä (kuvio 10 ja taulukko 15).



KUVIO 10. Liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamisen keskiarvot eri alueilla.

TAULUKKO 15. Liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamisen keskiarvot ja hajonnat eri alueilla sekä keskiarvojen erojen väliset merkitsevyydet yksisuuntaisella varianssianalyysillä testattuna.

Muuttuja	Keski-Suomen lääni			Uudenmaan lääni			Oulun lääni			F	df	p
	N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s			
Motoriikka	69	4.09	.82	36	4.10	1.13	51	4.12	.85	.01	2;153	.989
Musiikkiliikunta ja liikuntaleikit	69	3.05	.95	36	3.14	1.28	50	3.24	1.02	.49	2;152	.612
Ulkoliikunta	65	2.99	1.12	31	3.36	.98	50	3.61	.95	5.09	2;143	.007
Fyysinen kunto	68	3.05	1.07	36	3.32	1.16	49	2.96	1.11	1.18	2;150	.309
Liikuntaminä	68	3.54	1.17	36	3.93	1.21	49	3.96	1.07	2.42	2;150	.092

Liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamista vertailtiin tiettyjen alueiden välillä, joita edustivat oppilaiden näytteet Keski-Suomen, Uudenmaan ja Oulun lääneistä. Motoriikan tavoitteet oli saavutettu lähes tarkalleen yhtä hyvin kolmella alueella. Suoritusaste oli 50 - 75 %. Musiikkiliikunnan ja liikuntaleikkien taidoissa ei muodostunut tilastollisesti merkitseviä eroja. Ainoa merkitsevä ero muodostui ulkoliikunnassa, missä taas oli paras Oulun lääni. Mutta Oulun läänin oppilaiden iän keskiarvo erosi tilastollisesti merkitsevästi sekä Keski-Suomen että Uudenmaan läänien oppilaiden iän keskiarvoista. Fyysinen kunto oli heikotasoista kaikkien alueiden oppilailta. Liikuntaminän kehittämisessä Keski-Suomen läänin oppilaat saivat muiden alueiden oppilaita heikomman keskiarvon.

5.4. Liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamisen selittyminen

Toisessa ongelmassa pyrittiin selvittämään sitä, mitkä tekijät selittävät parhaiten liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamista. Selittäminen ei merkitse tässä kokeellisen tutkimusasetelman mukaista selitys-käsitteen käyttöä. Selittämisellä tarkoitetaan selittävien oppilas-, opetusolosuhde- ja opettajamuuttujien erilaisten yhdistelmien ja selitettävien liikuntakasvatuksen tavoitemuuttujien yhteistä vaihtelua.

Monimuuttujaisella valikoivalla regressioanalyysillä haluttiin löytää parhaiten selittävien muuttujien lineaarikombinaatio ja niiden painoarvo, tärkeysjärjestys, Selittävien muuttujien keskinäisten korrelaatioiden tulisi olla pieniä, mutta ainakin osalla näistä muuttujista pitäisi olla tilastollisesti merkitseviä korrelaatioita selittäviin muuttujiin, jotta malli olisi empiirisesti todistettavissa.

Selittävien muuttujien lukuisuuden vuoksi yhdistettiin kussakin lisävammaluokassa samaa lisävammaa koskevat muuttujat yhdeksi muuttujaksi, mikä oli mahdollista suorittaa, koska muuttujat oli arvioitu samalla asteikolla (liite 8). Edellisessä ongelmassa tarvittu luokka-aste-muuttuja poistettiin, koska se korreloi suuresti iän kanssa. Vielä poistettiin oppilasmuuttujista eräitä terapiamuuttujia

tapausten vähäisyyden vuoksi (ks. liite 9). Opetusolosuhtemuuttujista karsittiin jääpeli- ja uimahallitilat epäasiallisina selittäjinä, koska regressioanalyysissä ei ollut mukana selitettävänä muuttujina jääpeli- ja uintimuuttujia. Liikuntavälineet ja -telineet-muuttujat yhdistettiin niiden läheisyyden vuoksi ja samalla selittävien muuttujien vähentämiseksi.

Tämän jälkeen tarkasteltiin selittävien ja selitettävien muuttujien interkorrelaatioita (liite 10). Jos kahden selittävän muuttujan välinen korrelaatio oli yli .32, niin poistettiin se muuttuja, jolla oli pienempi korrelaatio selitettävään muuttajaan. Selittävien muuttujien määräksi tuli 11 muuttujaa kaikissa regressioanalyysissä. Koehenkilöiden kokonaismäärä oli 156 oppilasta, mutta heistä oli vain 140 sellaisia koehenkilöitä, joista oli havainto jokaisella muuttujalla. Valikoivassa regressiomallissa suurehko satunnaisvirheet ovat mahdollisia, jos koehenkilöitä on vähän ja selittäviä muuttujia paljon. Koehenkilöiden määrän tulisi olla 2 - 3-kertainen muuttujien määrään verrattuna (Leino 1975, 46; Kulokari 1970, 47). Peltonen (1970, 72) mainitsee lineaarisen regressioanalyysin ehdoiksi vielä jäännöstermien normaalijakautumisen ja selittävien muuttujien lineaarisen korrelaation selitettävään muuttajaan. Edellinen ehto toteutuu lähes aina. Jälkimmäisen ehdon toteutumisen osoittivat muuttujien pisteiden hajontakuvioiden tarkastelut. Regressioanalyysiin tulevien muuttujien lineaarisia korrelaatioita on liitteessä 10. Selittävien muuttujien interkorrelaatiot vaihtelivat välillä .01 - .32 ja selittävien muuttujien korrelaatiot selitettäviin olivat väliltä .01 - .60. Korkein korrelaatio (-.60) oli liikuntavammalla motoriikan muuttajaan.

Askeltavan regressioanalyysin katkaisukohdan kriteereinä Sänkiaho (1974, 52-55) pitää toisaalta yhteiskorrelaation kasvua ja toisaalta beta-kertoimien tilastollista merkitsevyyttä. Tietokoneohjelmissa käytetään tiettyjä F-arvon kasvukriteereitä katkaisukohdan määrääjinä. Tämä voi olla liian kaavamaisista, minkä vuoksi mallin valinnassa tulisi katsoa sen käytännön merkitystä (Huttunen 1981, 134). Sänkiahon (1974, 55) mukaan pitäisi pyrkiä valitsemaan muuttujia malliin siten, että yhteiskorrelaation kasvu olisi mahdollisimman suuri ja lisättävien muuttujien määrä mahdollisimman pieni.

Liikuntakasvatuksen ensimmäinen alue oli motoriikka, jonka tavoitteiden saavuttamista selittämään valikoituivat oppilasmuuttujista liikuntavamma, kehitysvammaisuuden aste ja ikä sekä opetusolosuhdemuuttujista sisäliikuntatilat (taulukko 16).

TAULUKKO 16. Motoriikan tavoitteiden saavuttamisen selittyminen oppilas-, opetusolosuhde- ja opettajamuuttujilla valikoivaa regressioanalyysia käyttäen (N = 140).

Selittävä muuttuja	Regr. kerr.	t	p	Beta-kerr.	R	R ²	F	p	r
Liikuntavamma	-.26	-8.27	.000	-.55	.60	.36	79.00	.000	-.60
Kehitysv. aste	.27	3.63	.000	.24	.64	.41	47.64	.000	.37
Ikä	.04	2.56	.012	.17	.66	.43	34.73	.000	.05
Sisäliikuntatilat	-.13	-2.23	.027	-.14	.67	.45	28.05	.000	-.16
Vakio = 3.72									

Opettajamuuttuja ei valikoitunut merkitseväksi selittäjäksi. Selitysaste oli 45 %, mikä Leinon (1975, 44) mukaan on hyvä käyttäytymistieteellisissä tutkimuksissa. Muuttujien valikoituminen malliin tapahtui johdonmukaisesti niiden selityskyvyn perusteella, mikä voidaan päätellä beta-kertoimista. Iän korrelaatio selitettävään muuttujaan oli pieni, mutta se valikoitui kolmanneksi selittäväksi muuttujaksi, koska sen osittaiskorrelaatio selitettävään muuttujaan oli suurin toisessa askeleessa ja myös sen F-arvo oli suurin. Malliin mukaan tulleiden muuttujien selityskyvyt olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä, merkitseviä ja melkein merkitseviä. Tulokseksi saatu malli oli tulkinnallisesti selkeä, sillä mallin muuttujien korrelaatiot selitettävään muuttujaan eivät olleet erimerkkisiä regressiokertoimien kanssa. Selittävien muuttujien erilaiset mittaustavat ja hajonnat vaikuttavat regressiokertoimien suuruuteen, jolloin tällaisessa tapaukses-

sa on syytä tarkastella myös standardisoituja beta-kertoimia. Tässä mallissa liikuntavamman vaikutus liikuntaan, kehitysvammaisuuden aste ja sisäliikuntatilojen taso mitattiin asteikolla 1 - 4. Ikä vaihteli 6:sta 18:aan vuotta. Regressioanalyysin tuloksen mukaan motoriikan tavoitteiden saavuttamista selittivät eniten liikuntavammattomuus, kehitysvammaisuuden lievyys ja iän karttuminen, joten tulokset tukivat hypoteesia 1.

Toinen liikuntakasvatuksen alue, jonka tavoitteiden saavuttamista pyrittiin selittämään, oli musiikkiliikunta ja liikuntaleikit.

TAULUKKO 17. Musiikkiliikunnan ja liikuntaleikkien tavoitteiden saavuttamisen selittyminen oppilas-, opetusolosuhde- ja opettajamuuttujilla valikoivaa regressioanalyysia käyttäen (N = 140).

Selittävä muuttuja	Regr kerr.	t	p	beta-kerr.	R	R ²	F	p	r
Autismi	-.06	-5.03	.000	-.31	.50	.25	46.15	.000	-.50
Kehitysv. aste	.45	5.08	.000	.32	.61	.37	40.37	.000	.48
Ikä	.08	4.45	.000	.27	.66	.43	34.65	.000	.25
Liikuntavamma	-.16	-4.72	.000	-.29	.71	.50	33.84	.000	-.37
Liikuntavälineet ja -telineet	.11	3.59	.001	.21	.74	.54	32.03	.000	.27
Vakio = -	.96								

Näiden tavoitteiden saavuttamista valikoituivat ensimmäisenä selittämään autismia ilmentävät käyttäytymispiirteet (taulukko 17). Sitten seurasivat oppilasmuuttujista kehitysvammaisuuden aste, ikä ja liikuntavamma sekä opetusolosuhdemuuttuja liikuntavälineet ja -telineet. Malliin mukaan tulneiden

muuttujien selityskyvyt olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä. Saadulla mallilla selittyy musiikkiliikunnan ja liikuntaleikkien tavoitteiden saavuttamisen vaihtelusta 54 %, mikä on hyvä selitysaste. Minkään mallissa mukana olevan muuttujan korrelaatio selitettävään muuttujaan ei ollut erimerkkinen regressiokertoimen kanssa. Tuloksen voi tulkita siten, että tämän alueen tavoitteiden saavuttaminen on yhteydessä autismin vähäisyyteen, kehitysvammaisuuden lievyyteen, iän karttumiseen, liikuntavammattomuuteen ja liikuntavälineiden ja -telineiden hyvään tasoon. Musiikkiliikunnan ja liikuntaleikkien tavoitteisiin pääsemistä selittivät parhaiten hypoteesin 1 mukaisesti oppilasmuuttajat.

Kolmas tavoitealue oli nimetty ulkoliikunnaksi. Tämän muuttujan tavoitteiden saavuttamisen vaihtelua valikoituivat parhaiten selittämään kehitysvammaisuuden aste, ikä, liikuntavamma, sisäliikuntatilat ja puheterapia (taulukko 18). Mukana on siis yksi opetusolosuhdemuuttuja, mutta ei opettajamuuttujaa. Mallin selitysvoimakkuus oli 37 %. Kaikki regressiokertoimet olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä paitsi puheterapian melkein merkitsevä.

TAULUKKO 18. Ulkoliikunnan tavoitteiden saavuttamisen selittyminen oppilas-, opetusolosuhde- ja opettajamuuttujilla valikoivaa regressioanalyysia käyttäen (N = 140)

Selittävä muuttuja	Regr. kerr.	t	p	beta-kerr.	R	R ²	F	p	r
Kehitysv. aste	.39	3.70	.000	.27	.34	.12	18.41	.000	.34
Ikä	.10	4.37	.000	.30	.43	.19	15.87	.000	.23
Liikuntavamma	-.19	-4.33	.000	-.32	.52	.27	16.92	.000	-.34
Sisäliikuntatilat	-.28	-3.49	.001	-.24	.58	.34	17.57	.000	-.26
Puheterapia	-.01	-2.42	.017	-.17	.61	.37	15.73	.000	-.22
Vakio = 2.35									

Malli oli teknisesti looginen, sillä regressiokertoimet olivat samanmerkkisiä kuin selittävien muuttujien korrelaatiot selitettävään muuttujaan. Myös hypoteesiin verrattuna se oli looginen: oppilasmuuttajat selittivät eniten tavoitteiden saavuttamisen vaihtelua. Sisäliikuntatilojen valikoituminen malliin voitaneen selittää seuraavasti: muuttujan negatiivinen korrelaatio selitettävään osoitti, että mitä huonommat sisäliikuntatilat, sitä enemmän ollaan ulkona, mikä edistää ulkoliikunnan tavoitteiden saavuttamista. Puheterapian valikoituminen osoitti, että puhehäiriöiden vähäisyys oli yhteydessä ulkoliikunnan tavoitteiden saavuttamiseen.

Neljäs liikuntakasvatuksen alue oli fyysinen kunto, jonka tavoitteiden saavuttamista valikoituivat parhaiten selittämään liikuntavamma, talvimaastoliikuntatilat, kehitysvammaisuuden aste, yleisurheilutilat ja opettajakokemus (taulukko 19). Ensimmäisen kerran valikoitui opettajamuuttuja selittäjäksi, mutta sen regressiokerroin oli tilastollisesti vain melkein merkitsevä. Muut regressiokertoimet olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä ja merkitseviä. Fyysisen kunnan tavoitteiden saavuttamisen vaihtelusta malli selitti 36 %. Saatu malli oli tulkinnallisesti selkeä, sillä mallin muuttujien korrelaatiot selitettävään muuttujaan olivat samanmerkkisiä kuin regressiokertoimet. Koska malliin valikoitui oppilas-, opetusolosuhde- ja opettajamuuttujia, on hypoteesin 1 todentamiseksi tarkasteltava beta-kertoimia eli omavaikutusta. Oppilas- ja opetusolosuhdemuuttujat saivat lähes samanlaiset standardisoidut kertoimet, mutta opettajamuuttuja niitä pienemmät. Regressioanalyysin tulos tuki huonosti hypoteesia 1, sillä fyysisen kunnan tavoitteiden saavuttaminen on yhteydessä liikuntavammattomuuteen, kunnan talvimaastoliikuntatiloihin, kehitysvammaisuuden lievyyteen, hyviin yleisurheilutiloihin ja opettajakokemuksen lyhyyteen.

TAULUKKO 19. Fyysisen kunnon tavoitteiden saavuttamisen selittyminen oppilas-, opetusolosuhde- ja opettajamuuttujilla valikoivaa regressioanalyysia käyttäen (N = 140).

Selittävä muuttuja	Regr. kerr.	t	p	beta-kerr.	R	R ²	F	p	r
Liikuntavamma	-.22	-4.86	.000	-.36	.39	.15	25.09	.000	-.39
Talvimaastoliikuntatilat	.66	5.25	.000	.37	.51	.26	24.55	.000	.29
Kehitysv. aste	.29	2.70	.008	.20	.56	.31	20.36	.000	.32
Yleisurheilutilat	.28	2.93	.004	.21	.59	.34	17.65	.000	.24
Opettajakokemus	-.02	-2.05	.043	-.15	.60	.36	15.29	.000	-.01
Vakio = .17									

Jos opettajakokemuksen korrelaatio selitettävään olisi ollut suurempi, olisi voinut rohkeammin päätellä sen, että nuoret opettajat ovat innokkaita parantamaan oppilaidensa fyysistä kuntoa.

Viimeinen liikuntakasvatuksen alue oli liikuntaminä, jonka kehittymistä valikoituivat parhaiten selittämään kehitysvammaisuuden aste, ikä, afasia, ulkopaloilutilat, yleisurheilutilat, liikuntavamma ja talvimaastoliikuntatilat (taulukko 20). Opettajamuuttuja ei valikoitunut selittäväksi muuttujaksi. Mallin selitysvoimakkuus oli hyvä, 46 %. Malliin mukaan tulleiden muuttujien selityskyvyt olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä ja merkitseviä. Selittävien muuttujien korrelaatiot selitettävään olivat samanmerkkisiä kuin regressiokertoimet, joten malli oli tulkinnallisesti selkeä.

TAULUKKO 20. Liikuntaminän tavoitteiden saavuttamisen selittyminen oppilas-, opetusolosuhde- ja opettajamuuttujilla valikoivaa regressioanalyysia käyttäen (N = 140).

Selittävä muuttuja	Regr. kerr.	t	p	beta-kerr.	R	R ²	F	p	r
Kehitysvaste	.43	4.04	.000	.28	.42	.18	29.39	.000	.42
Ikä	.10	4.61	.000	.30	.51	.26	23.84	.000	.24
Afasia	-.14	-3.33	.001	-.24	.56	.32	21.03	.000	-.37
Ulkopalloilutilat	-.53	-4.64	.000	-.33	.60	.36	18.95	.000	-.16
Yleisurheilutilat	.31	3.09	.003	.22	.64	.40	18.13	.000	.15
Liikuntavamma	-.13	-2.96	.004	-.21	.66	.43	16.83	.000	-.31
Talvimaastoliikuntatilat	.33	2.60	.010	.18	.68	.46	16.02	.000	.16
Vakio=1.48									

Regressioanalyysin tuloksista voi päätellä, että liikuntaminän kehittymistä selittävät oppilasmuuttujat mutta huomattavasti myös opetusolosuhdemuuttujat. Ulkopalloilutilojen negatiivinen, tosin aika heikko, korrelaatio selitettävään muuttujaan on vaikea tulkita.

Kokoavasti suoritetuista regressioanalyyseista voi todeta, että oppilasmuuttujat selittivät selvästi eniten motoriikan, musiikkiliikunnan ja liikuntaleikkien sekä ulkoliikunnan tavoitteiden saavuttamista. Fyysisen kunnon tavoitteisiin pääsemistä selittivät oppilasmuuttujien lisäksi opetusolosuhde- ja opettajamuuttujat. Liikuntaminän kehittyminen oli yhteydessä sekä oppilas- että opetusolosuhdemuuttujiin.

5.5. Liikuntaohjelman vaikutus fyysiseen toimintakykyisyyteen

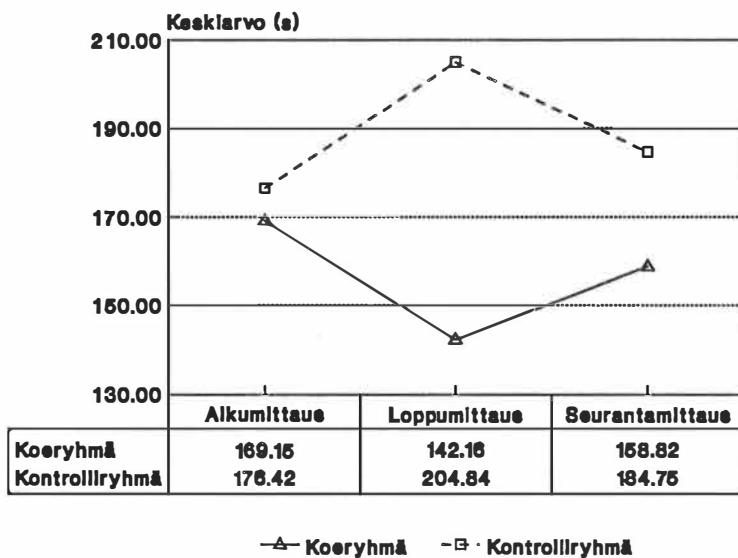
Vaikutustutkimukseen siirryttiin tämän työn kolmannessa ongelmassa, missä selvitettiin tehostetun liikuntaohjelman vaikutusta harjaantumisoppilaiden fyysiseen toimintakykyisyyteen. Havainnollisen kuvan fyysisen toimintakykyisyyden muutoksista antanevat kuviot 11 - 17, joissa ovat sekä koe- että kontrolliryhmän mittaustulosten graafiset esitykset. Tuloksia ei ole tarkasteltu muutospisteillä, koska fyysisen toimintakykyisyyden muutos voi merkitä eri asioita hyvä- ja heikkokuntoisella koehenkilöllä. Seurantamittauksen tuloksia käsitellään ongelmassa 6.

Koeryhmä oli tilastollisesti merkitsevästi kontrolliryhmää parempi loppumittauksessa 300 metrin juoksussa, istumaannousussa, vauhdittomassa pituushypyssä ja pallon pituusheitossa. Myös pallon tarkkuusheitossa oli tilastollisesti melkein merkitsevä ero ja 25 metrin juoksussa suuntaa antava ero koeryhmän hyväksi. Tasapainokokeessa koeryhmän keskiarvo ei eronnut tilastollisesti merkitsevästi kontrolliryhmän keskiarvosta. Hajonnat kuvastivat suuria yksilöllisiä eroja (taulukko 21).

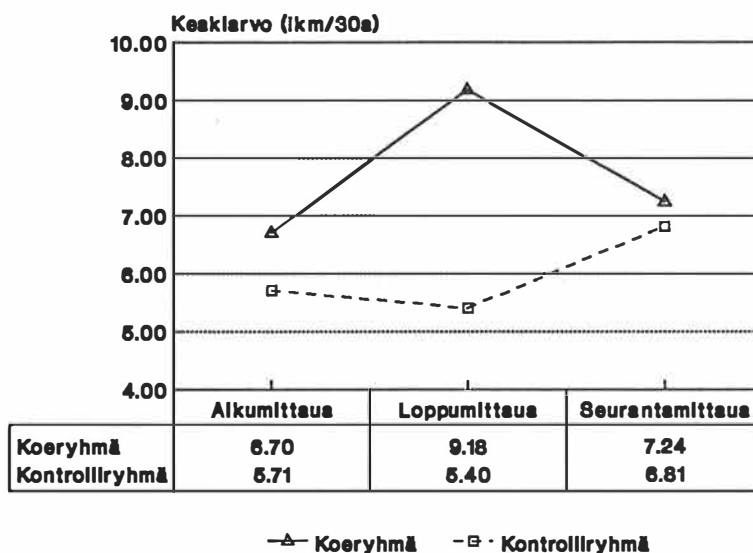
Koska joiltakin koehenkilöiltä jäi tulos saamatta, niin koe- ja kontrolliryhmän välisiä eroja tutkittiin myös siten, että puuttuva suoritus korvattiin ryhmän keskiarvolla (liitteet 12 - 14). Tilastolliset merkitsevyydet eivät muuttuneet minäkään muuttujan osalta. Myöskään mediaanin käyttö puuttuvan tuloksen paikalla ei muuttanut yhtään eroa kontrolliryhmän hyväksi.

TAULUKKO 21. Fyysisen toimintakykyisyyden muuttujien keskiarvot ja hajonnat koe- ja kontrolliryhmien keskiarvojen välisten erojen t-arvot ja merkitsevyydet loppumittauksessa.

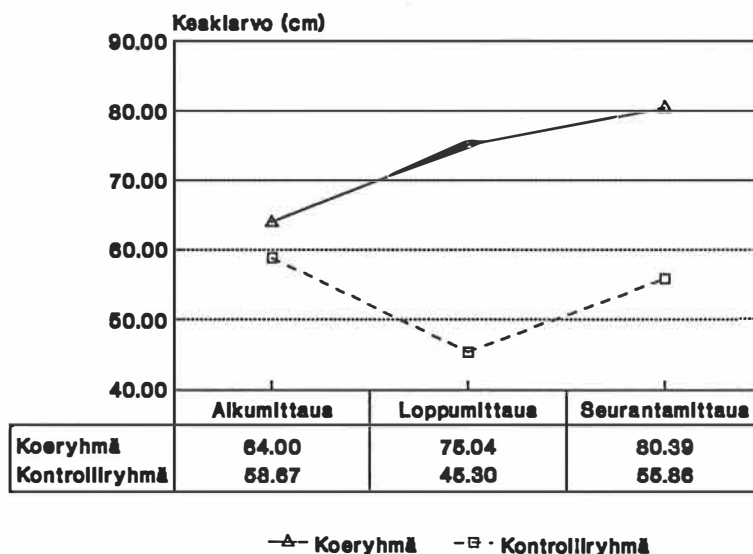
Muuttuja	Koeryhmä			Kontrolliryhmä			t	df	p
	N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s			
300 m:n juoksu (s)	25	142.16	49.36	25	204.84	113.18	-2.54	48	.016
Istumaannousu (lkm/30s)	22	9.18	3.98	20	5.40	4.55	2.87	40	.006
Vauhditon pituushyppy (cm)	24	75.04	42.25	23	45.30	32.64	2.69	45	.010
Pallon pituusheitto (cm)	26	1032.35	709.34	25	540.56	343.47	3.17	49	.003
25 metrin juoksu (s)	26	8.90	4.54	28	11.62	6.13	-1.84	52	.072
Tasapainokoe (s)	26	36.46	21.76	27	26.67	24.62	1.53	51	.132
Pallon tarkkuusheitto (pist.)	26	9.56	5.92	28	6.07	5.16	2.38	52	.021



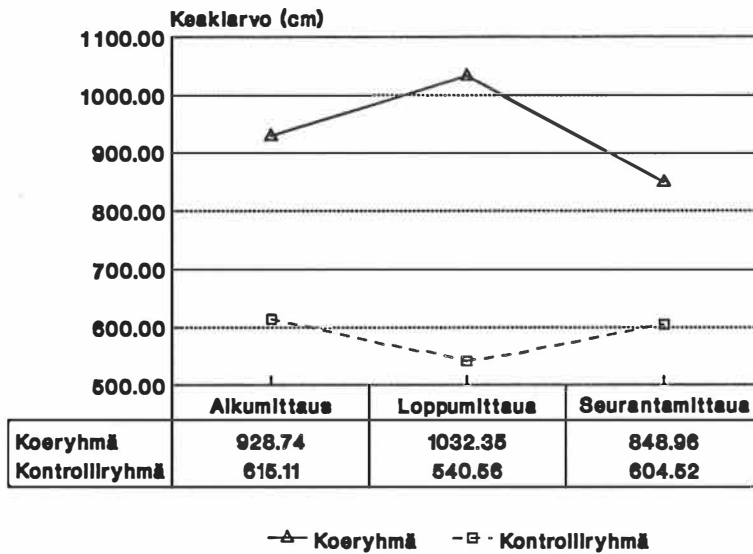
KUVIO 11. 300 metrin juoksun tulosten keskiarvot eri mittauskerroilla koe- ja kontrolliryhmissä.



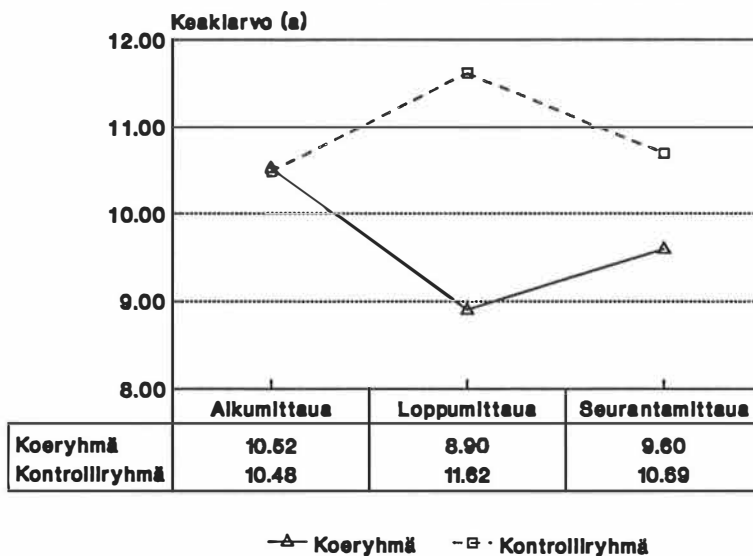
KUVIO 12. Istumaannousun tulosten keskiarvot eri mittauskerroilla koe- ja kontrolliryhmissä.



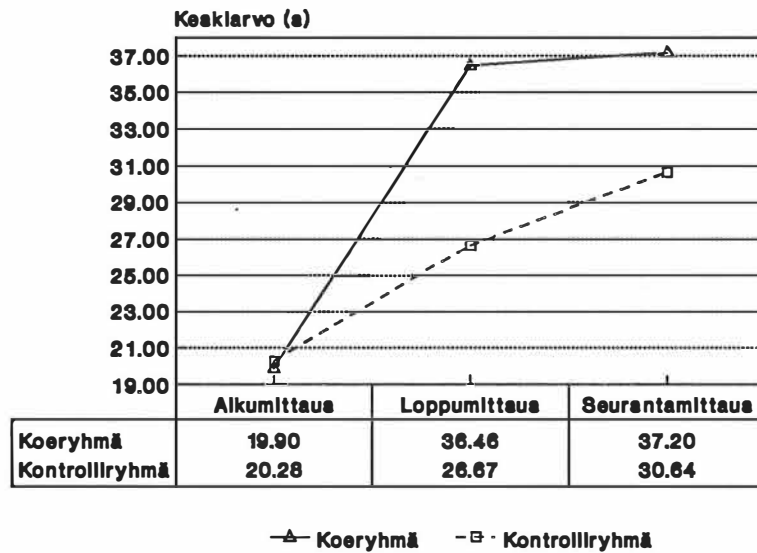
KUVIO 13. Vauhdittoman pituushypyn tulosten keskiarvot eri mittauskerroilla koe- ja kontrolliryhmissä.



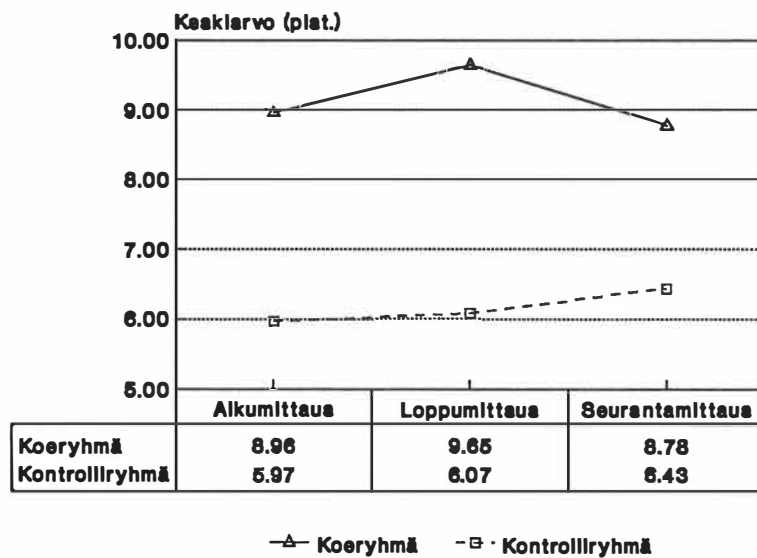
KUVIO 14. Pallon pituusheiton tulosten keskiarvot eri mittauskerroilla koe- ja kontrolliryhmissä.



KUVIO 15. 25 metrin juoksun tulosten keskiarvot eri mittauskerroilla koe- ja kontrolliryhmissä.



KUVIO 16. Tasapainokokeen tulosten keskiarvot eri mittauskerroilla koe- ja kontrolliryhmissä.



KUVIO 17. Pallon tarkkuusheiton tulosten keskiarvot eri mittauskerroilla koe- ja kontrolliryhmissä.

Koe- ja kontrolliryhmiä verrattiin myös kovarianssianalyysillä, mikä suoritettiin muuttujakohtaisesti loppumittauksen pistemääristä käyttämällä alkumittauksen pistemääriä kovariaatteina (taulukko 22). Kovariaattien keskiarvot ja hajonnat esitettiin taulukossa 10 (s. 78) ja loppumittauksen vastaavat tiedot taulukossa 21. Kovarianssianalyysillä korjataan kontrolloimattomien tekijöiden aiheuttamaa vaihtelua riippuvassa muuttujassa, ennen kuin tehostetun liikuntaohjelman vaikutusta tutkitaan. Tällä menetelmällä eliminoidaan siis virhevaihtelua, jota ei ole pystytty kontrolloimaan koejärjestelyin.

TAULUKKO 22. Kovarianssianalyysin tulokset liikuntaohjelman vaikutuksista fyysisen toimintakykyisyyden muuttujiin (F_1 = ryhmien korjattujen keskiarvojen eron F-arvo, e_1 = eron suunta koeryhmän hyväksi, F_2 = kovarianssimallin F-arvo, O_1 = alkum. = kovariaatti, O_2 = loppum. = riippuva muuttuja).

Muuttuja	F_1	df	p	e	Kovar.- malli F_2	df	p	R^2
300 metrin juoksu (s)	12.08	1;43	.001	e_1	57.88	2;43	.000	.73
Istumaannousu (lkm/30s)	3.54	1;35	.068	e_1	13.06	2;35	.000	.43
Vauhditon pituushyppy (cm)	6.09	1;41	.018	e_1	57.70	2;41	.000	.74
Pallon pituusheitto (cm)	4.47	1;48	.040	e_1	166.75	2;48	.000	.87
25 metrin juoksu (s)	12.37	1;48	.001	e_1	98.43	2;48	.000	.80
Tasapainokoe (s)	2.87	1;49	.096	e_1	11.42	2;49	.000	.32
Pallon tarkkuusheitto (pist.)	.14	1;50	.711	e_1	40.31	2;50	.000	.62

Kovarianssianalyysin tulosten mukaan koeryhmä oli tilastollisesti erittäin merkitsevästi kontrolliryhmää parempi 300 metrin juoksussa ja myös 25 metrin juoksussa. Tilastollisesti melkein merkitsevät erot koeryhmän hyväksi muodostuivat vauhdittomassa pituushypyssä ja pallon pituusheitossa sekä suuntaa antavat erot istumaannousussa ja tasapainossa. Pallon tarkkuusheitossa korjattujen

keskiarvojen eron F-arvo ei ollut enää merkitsevä. R^2 ilmoittaa, kuinka paljon riippuvan muuttujan vaihtelusta selitettiin. Selitysvoimakkuus vaihteli 32 %:sta 87 %:iin.

Monimuuttujaisella varianssianalyysillä haluttiin tarkastella samanaikaisesti muuttujien keskiarvoja koe- ja kontrolliryhmässä. Kovarianssimatriisien homogeenisuutta mittaava Boxin M-testi osoitti tilastollista merkitsevyyttä ($F = 1.28$; $df = 231,7720$; $p < .003$), minkä takia testitulokset tulee lukea vapausasteiden suhteen korjatuilta riveiltä (Malin & Pahkinen 1990, 183). Muuttujien riippuvuutta testaava Mauchlyn sirkulaarisuustestin suure oli myös merkitsevä ($X^2 = 2709.50$; $df = 104$; $p < .000$), joten muuttujia on tarkasteltava monimuuttujaisesti (Malin & Pahkinen 1990, 185). Pillais'n testisuure oli tilastollisesti merkitsevä (Pillais = .54; $F = 3.22$; $df = 14.38$; $p < .002$), joten koe- ja kontrolliryhmien kesken oli eroa monimuuttujaisessa tarkastelussa.

Suoritetun t-testin ja kovarianssianalyysin perusteella voitiin todeta, miltä osin tulokset tukivat hypoteesia 2, jonka mukaan liikuntaohjelma parantaa merkitsevästi harjaantumisoppilaiden fyysistä toimintakykyisyyttä. Monimuuttujainen varianssianalyysi antoi tukea johtopäätökselle, että koe- ja kontrolliryhmien kesken oli merkitsevää eroa, kun tarkasteltiin samanaikaisesti kaikkien muuttujien keskiarvoja.

5.6. Fyysisen toimintakykyisyyden ja ei-toivotun käyttäytymisen muutosten väliset yhteydet

Neljäs ongelma koski fyysisen toimintakykyisyyden muutosten yhteyttä ei-toivotun käyttäytymisen muutoksiin. Tekijän aikaisemmassa tutkimuksessa (1987) ilmeni merkitsevä yhteys fyysisen toimintakykyisyyden ja adaptiivisen käyttäytymisen itsenäisten toimintojen välillä, mutta yhteys heikkeni, kun sitä tutkittiin muutos pisteillä. Tässä työssä tarkasteltiin fyysisen toimintakykyisyyden ja adaptiivisen käyttäytymisen ei-toivotun käyttäytymisen muutosten välisiä yhteyk-

siä (taulukko 23). Yhteyksien tarkastelu muutos pisteillä antanee viitteitä kausaalisyhteystettä, vaikka korrelaatioilla ei syy-yhteyksiä voidakaan selvittää. Taulukossa 23 esitetään vain ne korrelaatiot, joiden merkitsevyys on vähintään .05:n tasolla. Muuttuja sosiaaliset käytöshäiriöt on yhdeksän alueen ja muuttuja motoriset käytöshäiriöt viiden alueen summamuuttuja sekä muuttuja ei-toivottu käyttäytyminen on edellisten summamuuttuja (ks. liite 16).

Motoristen käytöshäiriöiden muutokset korreloivat tilastollisesti merkitsevästi tasapainon muutoksiin ja samoin ei-toivotun käyttäytymisen vaihtelut räjähtävää voimakkuutta mittaavaan pituushypyn muutoksiin. Sopimattomien käytöstapojen muutokset korreloivat myös tilastollisesti merkitsevästi 25 metrin juoksun muutoksiin. Loput korrelaatioista edustivat tilastollisesti melkein merkitseviä yhteyksiä, joita oli muiden fyysisen toimintakykyisyyden muuttujien, mutta ei 300 metrin juoksun kanssa. Fyysisen toimintakykyisyyden muutoksiin eivät korreloineet merkitsevästi kapinoinnin ja vastustelun, epäluotettavan käyttäytymisen, stereotyyppien ja poikkeavien tapojen, sopimattoman äänenkäytön eikä itsensä vahingoittamisen muutokset. Kaikkiaan 105 mahdollisesta korrelaatiosta vain 14 oli vähintään tilastollisesti melkein merkitseviä. Mutta kun käytettyjen tilastollisten testien määrä kasvaa, lisääntyy myös riski saada tilastollisesti merkitsevä tulos sattuman vaikutuksesta (Ottenbacher, 1991, 421-427). Tässä tapauksessa odotettu virheiden määrä olisi Ottenbacherin mukaan viisi. Parhaita keinoja ongelman ratkaisemiseksi on käyttää ankarampaa merkitsevyyskriteeriä. Se merkitsee tässä ongelmassa sitä, että hypoteesia tukeviksi hyväksytään vain ne korrelaatiot, joiden merkitsevyys on noin .01:n suuruinen. Tiivistäen fyysisen toimintakykyisyyden ja ei-toivotun käyttäytymisen loppu- ja alkumittausten välisten muutosten korrelaatioista voisi todeta, että positiivista yhteyttä esiintyi jossain määrin. Yhteyksiä tutkittiin vielä seuranta- ja loppumittausten ($O_3 - O_2$) välisillä muutos pisteillä (liite 20). Tilastollisesti merkitsevä yhteys vallitsi 300 metrin juoksun ja psykologisten häiriöiden muutosten välillä. Muut yhteydet olivat heikommin merkitseviä. Merkitsevät positiiviset yhteydet olivat vähentyneet, kun siirryttiin seurantamittausten tarkasteluun.

TAULUKKO 23. Fyysisen toimintakykyisyyden ja ei-toivotun käyttäytymisen muutos pisteiden ($O_2 - O_1$) väliset korrelaatiot ja niiden merkitsevyydet.

Ei-toivotun käyttäytymisen muospisteet ($O_2 - O_1$)	Fyysisen toimintakykyisyyden muospisteet ($O_2 - O_1$)					
	Istu- maan- nousu N = 38 r	Pituus- hyppy N = 44 r	Pallon pit.h N = 51 r	25m:n juoksu N = 51 r	Tasa- paino N = 51 r	Pallon tark.h. N = 53 r
Väkivaltainen ja tuhoava käyttäytyminen						-.28 *
Epäsosiaalinen käyttäytyminen				.30 *		
Vetäytyminen				.24 *		
Sopimattomat käytöstavat				.43 **		
Sopimattomat tai oudot tavat		-.27 *			.26 *	
Liika-aktiivisuus						.24 *
Psykologiset häiriöt		-.32 *	-.29 *			
Sosiaaliset käytöshäiriöt	-.28 *	-.25 *				
Motoriset käytöshäiriöt				.24 *	.32 **	
Ei-toivottu käyttäytyminen		-.42 **				

* = $p < .05$

** = $p < .01$

5.7. Liikuntaohjelman vaikutus ei-toivottuun käyttäytymiseen

Viidennessä ongelmassa tutkittiin tehostetun liikuntaohjelman vaikutusta harjaantumisoppilaiden ei-toivottuun käyttäytymiseen. Hypoteesi oli, että ei-toivottu käyttäytyminen vähenee merkitsevästi. Liikuntaohjelman vaikutuksia testattiin ensin t-testillä (taulukko 24). Mainittakoon vielä, että ei-toivotun käyttäytymisen määrä vähenee, kun asteikon antama mittatulos pienenee. Ainut suuntaa antava ero koeryhmän hyväksi oli psykologisissa häiriöissä, joissa oli sellaisia osioita kuin omien kykyjen yliarviointi, suhtautuminen väärin arvosteluun ja pettymykseen, ylenmääräisen huomion tai kiitoksen vaatiminen, itsensä vainotuksi tunteminen, luulotautisia taipumuksia ja tunne-elämän epävakaisuudenmerkkejä (liite 15). Selvää tendenssiä liikuntaohjelman ei-toivottua käyttäytymistä vähentävästä vaikutuksesta ei t-testillä tällä tavalla saatu esiin. Pienehkö tapausten lukumäärä ja suuret hajonnat eivät tehneet eroja merkitseviksi, jotka olivat lähes yhtä monta kertaa koe- tai kontrolliryhmän hyväksi.

TAULUKKO 24. Ei-toivotun käyttäytymisen eri alueiden keskiarvot ja hajonnat loppumittauksessa sekä koe- ja kontrolliryhmien keskiarvojen välisten erojen t-arvot ja merkitsevyydet.

Muuttuja	Koeryhmä			Kontrolliryhmä			t	df	p
	N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s			
Väkivaltainen ja tuhoava käyttäytyminen	27	6.07	7.91	30	6.10	7.83	-.01	55	.990
Epäsosiaalinen käyttäytyminen	27	9.04	9.39	30	8.50	9.24	.22	55	.829
Kapinointi ja vastustelu	27	8.56	10.04	30	7.67	8.16	.37	55	.714
Epäluotettava käyttäytyminen	27	1.56	2.82	30	1.57	2.65	-.02	55	.988
Vetäytyminen	27	2.52	3.29	30	3.80	4.79	-1.17	55	.249
Stereotypiat ja poikkeavat tavat	27	2.00	3.16	30	1.43	2.83	.71	55	.478
Sopimattomat käytöstavat	27	1.59	2.59	30	.77	1.33	1.49	55	.145
Sopimaton äänenkäyttö	27	2.19	3.10	30	2.43	3.63	-.28	55	.784
Sopimattomat tai oudot tavat	27	2.19	3.95	30	2.90	3.67	-.71	55	.482
Itsensä vahingoittaminen	27	.67	1.21	30	.63	1.30	.10	55	.921
Liika-aktiivisuus	27	1.74	2.12	30	1.07	1.44	1.39	55	.172
Psykologiset häiriöt	27	5.56	5.00	30	9.23	10.26	-1.75	55	.088
Sosiaaliset käytöshäiriöt	27	37.96	35.48	30	37.53	38.28	.04	55	.965
Motoriset käytöshäiriöt	27	7.70	8.80	30	9.47	10.81	-.67	55	.505
Ei-toivottu käyttäytyminen	27	45.63	40.52	30	47.00	43.52	-.12	55	.903

Koe- ja kontrolliryhmän välisiä ei-toivotun käyttäytymisen eroja haluttiin tutkia myös loppu- ja alkumittausten ($O_2 - O_1$) välisillä muutospisteillä, vaikka alkuerossa löytyi vain yksi tilastollisesti melkein merkitsevä ero ja sekin kontrolliryhmän hyväksi (ks. Moberg & Tuunainen 1989, 81). Muutospisteitä tarkastelemalla huomattiin, että väkivaltainen ja tuhoava käyttäytyminen oli koeryhmässä vähentynyt merkitsevästi verrattuna kontrolliryhmään (taulukko 25). Tämä muuttuja käsitti sellaisia osioita kuin uhkaa tehdä tai tekee ruumiillista väkivaltaa, turmelee omia tavaroitaan, turmelee toisten tavaroita, turmelee yleistä omaisuutta ja on luonteeltaan väkivaltainen tai saa raivokohtauksia (liite 15).

TAULUKKO 25. Ei-toivotun käyttäytymisen eri alueiden muutospisteiden ($O_2 - O_1$) keskiarvot ja hajonnat sekä koe- ja kontrolliryhmien keskiarvojen välisten erojen t-arvot ja merkitsevyydet.

Muuttuja	Koeryhmä			Kontrolliryhmä			t	df	p
	N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s			
Väkivaltainen ja tuhoava käyttäytyminen	27	-1.74	3.73	30	1.60	5.81	-2.61	55	.012
Epäsosiaalinen käyttäytyminen	27	-4.00	5.49	30	1.60	6.40	-3.52	55	.001
Kapinointi ja vastustelu	27	-1.48	3.91	30	-.63	6.07	-.63	55	.529
Epäluotettava käyttäytyminen	27	.15	1.83	30	.63	2.20	-.89	55	.375
Vetäytyminen	27	-.81	2.37	30	-.27	2.20	-.91	55	.369
Stereotypiat ja poikkeavat tavat	27	-.48	1.93	30	-.60	2.47	.20	55	.842
Sopimattomat käytöstavat	27	-.11	1.31	30	-.13	1.53	.06	55	.953
Sopimaton äänenkäyttö	27	-.41	1.55	30	.13	2.54	-.98	55	.332
Sopimattomat tai oudot tavat	27	-.30	1.71	30	-.17	2.83	-.21	55	.833
Itsensä vahingoittaminen	27	-.15	.72	30	.03	1.54	-.58	55	.566
Liika-aktiivisuus	27	-.22	1.05	30	-.30	1.56	.22	55	.824
Psykologiset häiriöt	27	-3.56	5.58	30	1.43	7.35	-2.86	55	.005
Sosiaaliset käytöshäiriöt	27	-11.15	13.86	30	3.83	26.31	-2.73	55	.009
Motoriset käytöshäiriöt	27	-1.41	4.48	30	-.30	7.15	-.71	55	.482
Ei-toivottu käyttäytyminen	27	-12.59	16.14	30	3.53	31.77	-2.45	55	.018

Epäsosiaalinen käyttäytyminen oli vähentynyt koeryhmässä ja lisääntynyt kontrolliryhmässä. Tutkimusryhmien välinen ero oli tilastollisesti erittäin merkitsevä. Tämä muuttuja tarkoitti sellaisia osioita kuin kiusaa tai hallitsee muita, häiritsee toisten toimintoja, on epähieno muita kohtaan, on välinpitämätön toisten omaisuutta kohtaan, käyttää vihamielistä kieltä (liite 15). Myös psykologisissa häiriöissä muodostui tilastollisesti merkitsevä hypoteesin mukainen ero koeryhmän hyväksi. Sosiaaliset käytöshäiriöt olivat vähentyneet merkitsevästi kontrolliryhmään verrattuna. Myös ei-toivotussa käyttäytymisessä kokonaisuutena oli tapahtunut hypoteesin mukaisia tilastollisesti melkein merkitseviä muutoksia. Kaikilla muilla alueilla muutokset koeryhmässä olivat hypoteesin mukaisia paitsi ei epäluotettavassa käyttäytymisessä. Mikään näistä muutoksista ei muodostunut kuitenkaan merkitseväksi. Kontrolliryhmässä puolella muuttujista ei-toivottu käyttäytyminen lisääntyi alku- ja loppumittauksen välisenä ajanjaksona.

Koe- ja kontrolliryhmän välisiä ei-toivotun käyttäytymisen eroja tutkittiin myös kovarianssianalyysillä, joka suoritettiin muuttujakohtaisesti loppumittauksen pistemääristä käyttämällä alkumittauksen pistemääriä kovariaatteina (taulukko 26).

Kovariaattien keskiarvot ja hajonnat on esitetty liitteessä 19 ja riippuvan muuttujan vastaavat tiedot taulukossa 24. Kovarianssianalyysi laski ensin kovariaatin vaikutuksen ja sitten liikuntaohjelman vaikutuksen. Kovarianssianalyysin tulos tuki hypoteesia 4 tilastollisesti melkein merkitsevästi, kun tarkasteltiin ei-toivottua käyttäytymistä kokonaisuutena.

Yksittäisistä alueista liikuntaohjelma vaikutti tilastollisesti merkitsevästi psykologisiin häiriöihin ja melkein merkitsevästi väkivaltaiseen ja tuhoavaan käyttäytymiseen. Korjattujen keskiarvojen erot olivat epäsosiaalisessa käyttäytymisessä tilastollisesti merkitseviä ja sosiaalisissa käytöshäiriöissä melkein merkitseviä kontrolliryhmän hyväksi, mutta kontrolliryhmässä kyseiset muuttujat muuttuivat huonompaan suuntaan alku- ja loppumittauksen välisenä aikana. Yhteiskorrelaation neliön selitysvoimakkuudet vaihtelivat välillä 39 %:sta 79 %:iin.

Monimuuttujaisella varianssianalyysilla haluttiin tarkastella samanaikaisesti summamuuttujien sosiaalisten ja motoristen käytöshäiriöiden keskiarvoja koe- ja kontrolliryhmissä. Kovarianssimatriisin homogeenisuutta mittaava Boxin M-testi tuotti tilastollisesti erittäin merkitsevän arvon ($F = 3.72$; $df = 21.10854$; $p < .000$). Muuttujien riippuvuutta mittaava Mauchlyn testi antoi myös tilastollisesti erittäin merkitsevän arvon ($X^2 = 112.57$; $df = 9$; $p < .000$). Pillais'n testisuure ei ollut merkitsevä (Pillais = .09; $F = 1.36$; $df = 4.52$; $p < .260$). Koe- ja kontrolliryhmien kesken ei ollut eroa, kun tarkasteltiin monimuuttujaisesti sosiaalisten ja motoristen käytöshäiriöiden keskiarvoja.

TAULUKKO 26. Kovarianssianalyysin tulokset liikuntaohjelman vaikutuksista ei-toivottuun käyttäytymiseen (F_1 = ryhmien korjattujen keskiarvojen eron F-arvo, $df = 1;54$, e = eron suunta, F_2 = kovarianssimallin F-arvo, $df = 2;54$, $O_{1 = alkun.}$ = kovariaatti, $O_{2 = loppun.}$ = riippuva muuttuja, $N = 57$)

Muuttuja	Kovar.malli					
	F_1	p	e	F_2	p	R^2
Väkivaltainen ja tuhoava käyttäytyminen	4.43	.040	e_1	48.21	.000	.64
Epäsosiaalinen käyttäytyminen	7.17	.010	e_2	57.24	.000	.68
Kapinointi ja vastustelu	.17	.682	e_2	66.57	.000	.71
Epäluotettava käyttäytyminen	.78	.380	e_1	21.06	.000	.44
Vetäytyminen	2.05	.158	e_1	103.32	.000	.79
Stereotypiat ja poikkeavat tavat	.35	.557	e_2	50.80	.000	.65
Sopimattomat käytöstavat	.51	.479	e_2	42.82	.000	.61
Sopimaton äänenkäyttö	.80	.374	e_1	43.74	.000	.62
Sopimattomat tai oudot tavat	.18	.673	e_1	53.30	.000	.66
Itsensä vahingoittaminen	.09	.769	e_2	17.05	.000	.39
Liika-aktiivisuus	.84	.365	e_2	43.00	.000	.62
Psykologiset häiriöt	7.43	.009	e_1	19.85	.000	.42
Sosiaaliset käytöshäiriöt	5.09	.028	e_2	58.61	.000	.69
Motoriset käytöshäiriöt	.81	.372	e_1	58.36	.000	.72
Ei-toivottu käyttäytyminen	4.14	.047	e_1	51.68	.000	.66

Kokoavasti tehostetun liikuntaohjelman vaikutuksista ei-toivottuun käyttäytymiseen voi todeta, että koe- ja kontrolliryhmien välille ei saatu merkitseviä eroja t-testillä eikä kovarianssianalyysillä. Tätä tulosta tuki myös monimuuttujaisen varianssianalyysin antama tulos. Mutta käytettäessä muutospisteitä t-testauksessa

saatiin viidelle muuttujalle viidestätoista vähintään tilastollisesti melkein merkitseviä eroja koeryhmän hyväksi. Kovarianssianalyysi tuotti puolestaan kolmelle muuttujalle vähintään tilastollisesti melkein merkitsevät erot koeryhmän eduksi. Tulokset antoivat siis jonkin verran tukea oletukselle, että tehostettu liikuntaohjelma vähentää harjaantumisoppilaiden ei-toivottua käyttäytymistä merkitsevästi.

5.8. Liikuntaohjelman pitkäaikaisvaikutukset

Tutkimusongelmista kuudes koski tehostetun liikuntaohjelman kestovaikutuksia: millaisia muutoksia esiintyy fyysisessä toimintakykyisyydessä ja ei-toivotussa käyttäytymisessä liikuntaohjelman päättymisen jälkeen seurantajakson lopussa. Hypoteesia ongelmasta ei muodostettu aiempien tutkimustulosten niukkuuden vuoksi.

Vauhdittomassa pituushypyssä ja pallon pituusheitossa erot olivat säilyneet tilastollisesti melkein merkitsevinä koeryhmän eduksi (taulukko 27). Pallon tarkkuusheitossa koeryhmä oli suuntaa antavasti kontrolliryhmää parempi. Kaikilla muilla muuttujilla erot olivat koeryhmän hyväksi, mutta ne eivät muodostuneet merkitseviksi. Koska seurantamittauksessa ei saatu suoritustulosta kaikilta koehenkilöiltä, niin puuttuvat arvot korvattiin ryhmän keskiarvolla (liite 14). Testauserot olivat pienet: 300 metrin juoksussa saatiin suuntaa antava ero koeryhmän hyväksi ja vauhdittoman pituushypyn testaustulos muuttui melkein merkitsevästä juuri ja juuri merkitseväksi. Monimuuttujaisella varianssianalyysillä tarkasteltiin samanaikaisesti muuttujien keskiarvoja koe- ja kontrolliryhmissä. Sivulla 101 mainitussa monimuuttujaisessa varianssianalyysissä olivat mukana myös seurantamittauksen tulokset, joten näitä tuloksia koskee sama päätelmä, joka tehtiin koe- ja kontrolliryhmien tilastollisesti merkitsevistä keskiarvojen eroista Pillais'n testisuureen perusteella.

Loppu- ja seurantamittauksen välisenä ajanjaksona ei-toivotun käyttäytymisen koe- ja kontrolliryhmän väliset erot olivat suuresti tasoittuneet (taulukko 28).

Vain psykologisten häiriöiden muuttujalla koeryhmä oli tilastollisesti melkein merkitsevästi kontrolliryhmää parempi.

TAULUKKO 27. Fyysisen toimintakykyisyyden muuttujien keskiarvot ja hajonnat sekä koe- ja kontrolliryhmien keskiarvojen välisten erojen t-arvot ja merkitsevyydet seurantamittauksessa.

Muuttuja	Koeryhmä			Kontrolliryhmä			t	df	p
	N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s			
300 m:n juoksu (s)	22	158.82	35.43	24	184.75	79.38	-1.45	44	.157
Istumaannousu (lkm/30s)	21	7.24	3.78	16	6.81	4.42	.32	35	.754
Vauhditon pituushyppy (cm)	23	80.39	44.94	22	55.86	37.08	1.99	43	.053
Pallon pituusheitto (cm)	24	848.96	483.43	27	604.52	365.50	2.05	49	.046
25 metrin juoksu (s)	24	9.60	4.87	27	10.69	4.89	-.79	49	.431
Tasapainokoe (s)	22	37.20	23.27	26	30.64	25.61	.92	46	.362
Pallon tarkkuusheitto (pist.)	23	8.78	5.49	28	6.43	4.33	1.71	49	.093

TAULUKKO 28. Ei-toivotun käyttäytymisen eri alueiden keskiarvot ja hajonnat seurantamittauksessa sekä koe- ja kontrolliryhmien keskiarvojen välisten erojen t-arvot ja merkitsevyydet.

Muuttuja	Koeryhmä			Kontrolliryhmä			t	df	p
	N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s			
Väkivaltainen ja tuhoava käyttäytyminen	24	5.38	8.27	27	5.07	5.57	.15	49	.881
Epäsosiaalinen käyttäytyminen	24	9.38	10.44	27	6.96	8.07	.93	49	.357
Kapinointi ja vastustelu	24	7.88	9.43	27	7.07	7.78	.33	49	.741
Epäluotettava käyttäytyminen	24	1.42	2.38	27	.52	1.31	1.64	49	.109
Vetäytyminen	24	2.46	3.06	27	3.33	3.62	-.93	49	.359
Stereotyyppit ja poikkeavat tavat	24	1.54	1.96	27	1.63	3.03	-.12	49	.901
Sopimattomat käytöstavat	24	2.00	2.96	27	1.15	1.70	1.24	49	.224
Sopimaton äänenkäyttö	24	2.08	2.06	27	2.96	4.27	-.95	49	.347
Sopimattomat tai oudot tavat	24	1.54	3.02	27	2.67	3.74	-1.17	49	.247
Itsensä vahingoittaminen	24	.17	.48	27	.52	1.16	-1.45	49	.157
Liika-aktiivisuus	24	1.75	2.40	27	1.22	1.74	.91	49	.369
Psykologiset häiriöt	24	4.83	4.88	27	8.59	8.23	-2.01	49	.051
Sosiaaliset käytöshäiriöt	24	35.17	36.74	27	34.30	32.73	.09	49	.929
Motoriset käytöshäiriöt	24	6.25	6.33	27	12.48	22.21	-1.40	49	.173
Ei-toivottu käyttäytyminen	24	41.38	41.00	27	43.07	36.70	-.16	49	.877

Liikuntaohjelman pitkäaikaisvaikutuksia tarkasteltiin myös seuranta- ja loppumittausten välisillä muutospisteillä $O_3 - O_2$ (taulukko 29).

Merkitseviä eroja tutkimusryhmien välillä ei havaittu. Kuitenkin koeryhmässä ei-toivottu käyttäytyminen oli vähäisempää seurantamittauksessa kuin loppumittauksessa (erotuksen merkki negatiivinen) lukuun ottamatta sopimattomien käytöstapojen muuttujaa. Kontrolliryhmässä ei-toivottu käyttäytyminen oli lisääntynyt loppu- ja seurantamittauksen välisenä aikana kahdeksalla muuttujalla viidestätoista. Monimuuttujaisella varianssianalyysillä saatu tulos osoitti, että koe- ja kontrolliryhmien kesken ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja, kun tarkasteltiin summamuuttujien sosiaalisten ja motoristen käytöshäiriöiden keskiar-

voja samanaikaisesti. Tulos sisältyi sivulla 108 mainittuun monimuuttujaiseen varianssianalyysiin, missä olivat mukana myös seurantamittauksen tulokset.

TAULUKKO 29. Ei-toivotun käyttäytymisen eri alueiden muutospisteiden (O_3 - O_2) keskiarvot ja hajonnat sekä koe- ja kontrolliryhmien keskiarvojen välisten erojen t-arvot ja merkitsevyydet.

Muuttuja	Koeryhmä			Kontrolliryhmä			t	df	p
	N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s			
Väkivaltainen ja tuhoava käyttäytyminen	24	-1.29	3.76	27	-.56	4.76	-.61	49	.546
Epäsosiaalinen käyttäytyminen	24	-.46	3.50	27	-.93	4.05	.44	49	.663
Kapinointi ja vastustelu	24	-.92	5.13	27	.07	4.22	-.76	49	.453
Epäluotettava käyttäytyminen	24	-.29	1.52	27	-.78	1.28	1.24	49	.221
Vetäytyminen	24	-.17	3.14	27	-.22	2.42	.07	49	.944
Stereotyyptit ja poikkeavat tavat	24	-.46	2.15	27	.15	1.32	-1.20	49	.239
Sopimattomat käytöstavat	24	.21	2.09	27	.59	1.01	-.82	49	.417
Sopimaton äänenkäyttö	24	-.17	2.73	27	.48	2.89	-.82	49	.416
Sopimattomat tai oudot tavat	24	-.67	2.33	27	-.19	2.56	-.70	49	.488
Itsensä vahingoittaminen	24	-.58	1.18	27	-.11	.93	-1.60	49	.117
Liika-aktiivisuus	24	-.13	1.12	27	.22	1.09	-1.13	49	.266
Psykologiset häiriöt	24	-.29	3.63	27	.48	5.08	-.62	49	.539
Sosiaaliset käyttöhäiriöt	24	-4.75	13.06	27	.11	14.70	-1.24	49	.220
Motoriset käyttöhäiriöt	24	-1.71	7.35	27	3.33	20.91	-1.17	49	.249
Ei-toivottu käyttäytyminen	24	-6.46	16.37	27	-.26	15.62	-1.38	49	.173

5.9. Yksilöllisiä muutoksia fyysisessä toimintakykyisyydessä ja ei-toivotussa käyttäytymisessä

Tehostetun liikuntaohjelman vaikutuksia fyysiseen toimintakykyisyyteen ja ei-toivottuun käyttäytymiseen on tarkasteltu tähän asti ryhmätasolla. Tällainen tarkastelu paljasti suuria hajontoja, mikä kertoi isoista yksilöllisistä eroista.

Tämän vuoksi täydennyksenä selvitettiin liikuntaohjelman vaikutuksia yksilökohtaisesti. Esitettäväksi valittiin sattumanvaraisesti tyttö ja poika sekä koe- että kontrolliryhmästä.

Koeryhmän Maija

Maija oli iältään 7-vuotias esiasteen oppilas. Hänet oli arvioitu lievästi psyykkisesti kehitysvammaiseksi. Kehitysvammaisuuden syy oli tuntematon. Maijalla ei ollut mitään lääkitystä eikä lisävammoja.

Maijan suoritukset fyysisen toimintakykyisyyden alkumittauksessa olivat 25 ja 300 metrin juoksuissa sekä tasapainossa hieman ryhmän keskitasoa paremmat (taulukko 30). Istumaannousussa tulos jäi heikoksi. Maija oli ryhmäänsä nähden hyvä juoksija.

Loppumittauksessa Maija paransi suorituksiaan laskettuna lopputuloksen prosenttisena muutoksena alkumittauksesta seuraavassa järjestyksessä: pallon pituusheitto (+ 118 %), pallon tarkkuusheitto(+ 20 %), 300 metrin juoksu (+ 17 %), tasapainokoe (+ 13 %) ja 25 metrin juoksu (+ 3 %).

TAULUKKO 30. Liikuntaohjelman vaikutukset Maijan fyysiseen toimintakykyisyyteen ja ei-toivottuun käyttäytymiseen.

Muuttuja	Alkum.	Loppum.	Seurantam.
300 metrin juoksu (s)	158	131	204
Istumaannousu (lkm/30s)	1	0	3
Vauhditon pituushyppy (cm)	44	42	24
Pallon pituusheitto (cm)	294	642	416
25 metrin juoksu (s)	8.0	7.8	7.3
Tasapainokoe (s)	23.6	26.6	60.0
Pallon tarkkuusheitto (pist.)	5	6	1
Sosiaaliset käytöshäiriöt (pist.)	34	36	18
Motoriset käytöshäiriöt (pist.)	7	6	1
Ei-toivottu käyttäytyminen (pist.)	41	42	19

Pallon pituusheitossa muutos oli prosentteina suuri alhaisen alkumittausarvon takia. Kaikkiaan Maija paransi alkumittauksen suorituksiaan viidessä muuttujassa seitsemästä. Istumaannousussa ja pituushypyssä heikkeneminen oli pientä. Tällä tavalla yksilökohtaisesti tarkasteltuna liikuntaohjelmalla näytti olevan fyysistä toimintakykyisyyttä parantava vaikutussuunta. Seurantamittauksessa Maijan tulokset heikkenivät loppumittaukseen verrattuina 300 metrin juoksussa, pallon pituus- ja tarkkuusheittoissa sekä pituushypyssä.

Maijan ei-toivotun käyttäytymisen muutoksia tarkasteltiin kolmella summa-muuttujalla. Loppumittauksen prosenttiset erot alkumittauksen verrattuina olivat pieniä: sosiaaliset käytöshäiriöt - 6 % ,motoriset käytöshäiriöt + 14 % ja ei-toivottu käyttäytyminen - 2 %. Seurantamittauksessa Maijan ei-toivottu käyttäytyminen väheni loppumittaukseen verrattuna huomattavasti sekä sosiaalisten että motoristen käytöshäiriöiden osalta.

Koeryhmän Matti

Matti oli 11-vuotias ala-asteen oppilas. Hän oli kehitystasoltaan vaikeasti psyykkisesti kehitysvammainen poika.

TAULUKKO 31. Liikuntaohjelman vaikutukset Matin fyysiseen toimintakykyisyyteen ja ei-toivottuun käyttäytymiseen.

Muuttuja	Alkum.	Loppum.	Seurantam.
300 metrin juoksu (s)	324	226	154
Istumaannousu (lkm/30s)	1	8	4
Vauhditon pituushyppy (cm)	79	80	60
Pallon pituusheitto (cm)	859	551	666
25 metrin juoksu (s)	15.3	7.7	8.5
Tasapainokoe (s)	2.2	17.9	8.3
Pallon tarkkuusheitto (pist.)	3	10	2
Sosiaaliset käytöshäiriöt (pist.)	101	97	69
Motoriset käytöshäiriöt (pist.)	22	23	7
Ei-toivottu käyttäytyminen (pist.)	123	120	76

Matin kehitysvammaisuuden syy oli Downin syndrooma. Opettajan arvion mukaan hän vastusti uuden oppimista ja oli fyysisesti yliaktiivinen. Matilla ei ollut mitään lääkitystä. Hän oli saanut puheterapiaa.

Matin suoritukset fyysisen toimintakykyisyyden alkumittauksessa olivat vain pituushypyssä ryhmän keskiarvoa ($\bar{x} = 64$) paremmat (taulukko 31). Erikoisen heikko tulos oli tasapainokokeessa. Liikuntaohjelman vaikutukset Matin loppumittaustuloksissa tulivat hyvin esiin, sillä hänen suorituksensa paranivat kuudessa lajissa seitsemästä, eniten tasapainossa (+ 714 %; alhainen lähtöarvo) ja vähiten pituushypyssä (+ 1 %). Vain pallon pituusheitossa suoritus heikkeni (-36 %).

Matin tulokset loppumittauksesta seurantamittaukseen heikkenivät istumaannousussa, pituushypyssä, 25 metrin juoksussa, tasapainokokeessa ja pallon tarkkuusheitossa.

Matin ei-toivotussa käyttäytymisessä tapahtui varsin pieniä muutoksia alkumittauksesta loppumittaukseen. Seurantamittauksen tulos osoitti sekä sosiaalisten että motoristen käytöshäiriöiden huomattavaa vähentymistä. Vaikka ei-toivottu käyttäytyminen väheni 37 % alkumittaukseen verrattuna, sen määrä oli vielä paljon yli ryhmän keskitason ($\bar{x} = 41$).

Kontrolliryhmän Kerttu

Kerttu oli 11-vuotias peruskoulun ala-asteen harjaantumisoppilas. Kehitystasoltaan hänet oli arvioitu keskiasteisesti psyykkisesti kehitysvammaiseksi henkilöksi. Kertun vammaisuuden syy oli tuntematon. Hänellä oli pihtipolvet ja lättäjalat. Kerttu ei käyttänyt lääkkeitä. Hän oli saanut puheterapiaa.

Kerttu oli liikunnallisesti hyvin kehittynyt ainakin ryhmäänsä verrattuna, sillä hänen alkumittaustuloksensa olivat ryhmän keskiarvoa paremmat kaikilla seitsemällä muuttujalla (taulukko 32).

Loppumittauksessa tulokset heikkenivät istumaannousussa (- 13 %), 25 metrin juoksussa (- 10 %) ja pallon tarkkuusheitossa (- 18 %). Kerttu paransi tuloksiaan loppumittauksessa 300 metrin juoksussa (+ 7 %), pituushypyssä (+ 26 %) ja pallon pituusheitossa (+ 30 %). Tasapainokokeessa olivat aina maksimisuoritukset. Kertun tulosten muutokset eivät olleet yhtä selvästi yhdensuuntaisia kuin koeryhmän Maijan ja Matin vastaavat muutokset. Seurantamittauksesta loppumittaukseen Kertun suoritukset paranivat neljällä muuttujalla seitsemästä.

TAULUKKO 32. Liikuntaohjelman vaikutukset Kertun fyysiseen toimintakykyisyyteen ja ei-toivottuun käyttäytymiseen.

Muuttuja	Alkum.	Loppum.	Seurantam.
300 metrin juoksu (s)	168	157	132
Istumaannousu (lkm/30s)	8	7	7
Vauhditon pituushyppy (cm)	84	106	117
Pallon pituusheitto (cm)	785	1017	715
25 metrin juoksu (s)	7.4	8.1	6.7
Tasapainokoe (s)	60.0	60.0	60.0
Pallon tarkkuusheitto (pist.)	11	9	13
Sosiaaliset käytöshäiriöt (pist.)	0	0	1
Motoriset käytöshäiriöt (pist.)	0	1	1
Ei-toivottu käyttäytyminen (pist.)	0	1	2

Kertulla ei esiintynyt ei-toivottua käyttäytymistä alkumittauksessa, mikä oli kaikista koehenkilöistä vain hänelle tyypillistä. Hän oli varsinainen mallioppilas. Myöskään myöhemmissä mittauksissa ei-toivottua käyttäytymistä ei ilmennyt mainittavassa määrin.

Kontrolliryhmän Hannu

Hannun ikä oli 12 vuotta. Hän kävi ala-asteen koulua. Hannun kehitystaso oli harjaantumisoppilaille tyypillinen keskiasteinen psyykinen kehitysvammaisuus. Kehitysvammaisuuden syy oli Downin syndrooma. Hannulla oli ekspressiivinen afasia, napatyrä ja kuopparinta. Hän ei käyttänyt mitään lääkkeitä. Hannu oli fyysiseltä toimintakykyisyydeltään omaan ryhmäänsä nähden hyvin kehittynyt, sillä kaikki hänen alkumittaustuloksensa olivat ryhmän keskitason yläpuolella lukuun ottamatta tasapainokoetta (taulukko 33).

TAULUKKO 33. Liikuntaohjelman vaikutukset Hannun fyysiseen toimintakykyisyyteen ja ei-toivottuun käyttäytymiseen.

Muuttuja	Alkum.	Loppum.	Seurantam.
300 metrin juoksu (s)	155	168	179
Istumaannousu (lkm/30s)	11	7	16
Vauhditon pituushyppy (cm)	74	55	97
Pallon pituusheitto (cm)	1075	985	1132
25 metrin juoksu (s)	6.1	6.8	6.2
Tasapainokoe (s)	8.5	7.1	6.2
Pallon tarkkuusheitto (pist.)	6	12	17
Sosiaaliset käytöshäiriöt (pist.)	30	14	16
Motoriset käytöshäiriöt (pist.)	11	3	0
Ei-toivottu käyttäytyminen (pist.)	41	17	16

Alkumittauksesta loppumittaukseen Hannun suoritukset heikkenivät kaikilla muilla muuttujilla paitsi pallon tarkkuusheitossa. Suurin heikkeneminen oli istumaannousussa (- 36 %). Hannun tulosten muutokset olivat selvästi samansuuntaisia, mutta fyysisen toimintakykyisyyden heikompaan suuntaan. Loppumittauksesta seurantamittaukseen hänen suorituksensa paranivat viidellä muuttujalla seitsemästä.

Hannulla esiintyi ei-toivottua käyttäytymistä alkumittauksessa samassa määrin kuin hänen ryhmällään ($\bar{x} = 43$), mutta loppumittaukseen mennessä se väheni suhteellisesti paljon. Sen sijaan loppumittauksesta seurantamittaukseen ei-toivotussa käyttäytymisessä ei tapahtunut suuria muutoksia.

6. YHTEENVETOA JA TARKASTELUA

6.1. Tutkimusmetodinen tarkastelu

Tavoitetutkimuksessa liikuntakasvatuksen tavoitteisiin pääsemistä selvittäessä mittarin lähtökohtana oli aiemmin harjaantumiskouluja varten kehitetty arviointiasteikko, jota kuitenkin piti esikokein muokata tähän tutkimukseen sopivaksi. Tämän mittarin reliabiliteettia selvitettiin homogeenisuustestauksella, mikä osoitti sisäistä johdonmukaisuutta ilmaisevan Cronbachin alfakertoimen erinomaiseksi. Myös faktoreittain lasketut alfakertoimet olivat hyviä. Mutta kommunaliteeteilla arvioituna reliabiliteetit alenivat viidellä muuttujalla siinä määrin, että käytettäessä kriteerinä kommunaliteetin arvoa .40 ne oli pudotettava pois jatkoanalyyseista. Osoiden mittausominaisuuksien perusteella ei kuitenkaan voi mekaanisesti karsia muuttujia pois miten paljon tahansa ottamatta huomioon mittareilla katettavaa aluetta (Konttinen 1981). Saman mittarin käsitevaliditeettia pyrittiin selvittämään tarkastelemalla tavoitemuuttujista suoritettua faktorianalyysin faktorirakennetta. Tuloksena saatu faktorirakenne vastasi liikuntakasvatuksen opetussuunnitelman sisältöalueita ja aiemmissa tutkimuksissa saatuja fyysisen toimintakykyisyyden faktoreita. Loogista validiteettia varmensi vielä se, että tavoitemuuttajat laadittiin suoraan opetussuunnitelman tavoitelauseista. Mittarin sisältövaliditeetti turvattiin siten, että tavoitelauseet käsittivät koko liikuntakasvatuksen alueen.

Oppilas-, opetusolosuhde- ja opettajamuuttujien mittarin reliabiliteettia tarkasteltaessa yhdyttiin Valkosen (1984, 66) näkemykseen, jonka mukaan tavanomaisten taustamuuttujien reliabiliteetti on lähes täydellinen.

Vaikutustutkimuksessa fyysisen toimintakykyisyyden testien reliabiliteettia selvitettiin tarkastelemalla alkumittauksen pistemääristä suoritettun faktorianalyysin kommunaliteetteja, jotka ilmaisevat testien reliabiliteetin alimman arvon. Kommunaliteettien vaihtelualue oli tyydyttävästä hyvään. Räjähävää voimakkuutta mittaavat testit saivat korkeimmat faktorireliabiliteetit. Reliaabeleinta oli 25 metrin juoksun testaus, sitten pallon pituusheiton ja vauhdittoman pituushypyn mittaaminen.

Mittaustulosten sattumanvaraisuutta olisi voitu vielä vähentää, jos olisi ollut mahdollista pysyä alkuperäisessä suunnitelmassa suorituskertojen lukumäärän suhteen (ks. liite 3). Tulosten luotettavuuteen mittaustilanteessa vaikuttaa myös koehenkilöiden yhtäläinen motivaatio yrittää parastaan. Oppilaan motivointi pyrittiin tekemään aina samalla tavalla antamalla kaikille koehenkilöille samanlainen instruktio yrittää parastaan. Mittausten viikonpäiväksi tutkija ei voinut valita kaikille koehenkilöille samaa päivää, mutta testaukset tapahtuivat aina koulutuntien aikana, siis klo 8:n ja 13:n välillä. Psykkisesti kehitysvammaisia testattaessa joutuu varautumaan siihen, että kaikilta ei saa suorituksia. Valitettavaa katoa, joskaan ei kovin suurta, yritettiin kompensoida sijoittamalla ryhmän keskiarvo tai mediaani puuttuvan tiedon paikalle. Tällä tavalla menettelemällä saatiin t-testauksella samanlaiset tulokset kuin jättämällä kato korvaamatta. Fyysisen toimintakykyisyyden mittauksen reliabiliteetista voi lopuksi todeta, että suoritusolot vastasivat normaaleja kenttäoloja. Laboratorio-oloihin ei ollut mahdollisuuksia päästä eikä ollut tarkoitukseen päästä.

Fyysisen toimintakykyisyyden mittarin käsitevaliditeettia selvitettiin korrelaatio- ja faktorianalyysillä. Korrelaatioiden tarkastelu osoitti sen, missä määrin eri testit mittasivat samaan suuntaan. Vaikka samaa osa-aluetta mittaavat testit saivat korkeita korrelaatioita, voitiin todeta kuten yleensä, että fyysisen toimintakykyisyyden testit eivät mittaa rajoitetusti yhtä aluetta (vrt. Laakso 1972,

24-27). Käsitevaliditeettia tarkennettiin ajamalla faktorianalyysi saatujen korrelaatioiden perusteella. Ominaisarvojen ja kommunaliteettiestimaattien perusteella hyväksyttiin kolmen faktorin ratkaisu, missä samaa osa-aluetta edustavia muuttujia latautui samalle faktorille. Sisältövaliditeettia heikensi tietenkin koukkukäsiriipunnan poisjättäminen, mutta kestovoimakkuutta jäi edustamaan kuitenkin istumaannousu. Koukkukäsiriipunnasta on kyllä helpompia muunnoksia, mutta kokeellisessa koe- ja kontrolliryhmäasetelmassa täytyy kaikilla koehenkilöillä olla samanlaiset testit.

Yksittäisten testien validiteetista mainittakoon vielä, että nuorimmilla koehenkilöillä vauhditon pituushyppy mittasi räjähtävän voimakkuuden lisäksi myös osin tarvittavan perusliikemuodon osaamista. Samoin voitiin todeta pallon pituusheitosta. Suoritusilanteessa tosin yritettiin koehenkilöä opastaa suorittamaan testausliiketoiminto oikealla tavalla. Myös pallon tarkkuusheitto testasi nuorimmilla koehenkilöillä tarkkuuden lisäksi heittotaitoa pisimmältä matkalta heitettäessä. Pallo ei nimittäin lentänyt maaliin asti, jos sitä ei osannut oikein heittää. Joillakin koehenkilöillä 300 metrin juoksu meni välillä kävelyksi, koska heidän oli vaikea kestää rasituksen aiheuttamaa epämiellyttävää oloa. Staattisen tasapainon testaamiseksi käytetty laudalla jalat peräkkäin seisominen näytti soveltuvan kaikille koehenkilöille, mutta ettei se olisi mitannut myös motivaatiota, hyväksyttiin maksimitulokseksi minuutin suoritus.

Ei-toivotun käyttäytymisen mittarin reliabiliteettia ja validiteettia selvitettiin myös tämän tutkimuksen aineistolla huolimatta siitä, että Saloviita (1990) on tutkinut niitä monipuolisesti tuoreessa tutkimuksessaan. Alkumittauksen piste-määristä suoritettu faktorianalyysi tuotti kommunaliteetit, joiden perusteella poistettiin kaksi muuttujaa reliabiliteetin alhaisuuden vuoksi. Kuitenkin kaikki kommunaliteetit olivat korkeampia kuin Saloviidan (1990, 59) keskuslaitoksen asukkailla suorittamassa tutkimuksessa lukuun ottamatta psykologisten häiriöiden kommunaliteettia. Tämän tutkimuksen kannalta keskeisillä muuttujilla, kuten epäsosiaalisella käyttäytymisellä ja sopimattomilla käytöstavoilla, oli hyvät

faktorireliabiliteetit. Sisäinen johdonmukaisuus vaihteli Cronbachin alfa-kertoimen mukaan välillä .56 - .88.

Ei-toivotun käyttäytymisen mittarin käsitevaliditeettia selvitettiin myös tämän tutkimuksen aineistolla suorittamalla faktorianalyysi alkumittauksen pistemääristä ja vertaamalla tuloksia Saloviidan tuloksiin. Saadut kaksi faktoria vastasivat selvästi Saloviidan (1990, 72-73) esittämää kahta ulottuvuutta, sosiaalisia ja motorisia käytöshäiriöitä. Kolmannella faktorilla saivat latauksia heikon kommunaliteetin vuoksi karsitut seksuaalisesti poikkeava käyttäytyminen ja lääkkeiden käyttö.

Kokeellisten ongelmien tulosten perusteella tehtävien johtopäätösten luotavuutta pyrittiin vielä varmistamaan tarkastelemalla koe- ja kontrolliryhmän vertailukelpoisuutta. Suoritetun satunnaistamisen perusteella koe- ja kontrolliryhmä oletettiin likimain toisiaan vastaaviksi. Mutta koska koehenkilöstö oli pienehkö, niin tutkimusryhmien vertailukelpoisuutta tarkasteltiin riippuvien muuttujien alkumittausten avulla. Erot olivat vähäisiä. Eroja kontrolloitiin tilastollisesti kovarianssianalyysillä.

Koeasetelman piti kontrolloida mahdollinen selektio mm. koehenkilöiden iän, älykkyydosamäärän, sukupuolen, lisävammojen lukumäärän ja lääkityksen suhteen. Koe- ja kontrolliryhmän vertailukelpoisuus iän ja älykkyydosamäärän osalta todettiin myös t-testillä. Sukupuolen, lisävammojen lukumäärän ja lääkityksen puolesta satunnaistaminen oli tehnyt tutkimusryhmät varsin hyvin vertailukelpoisiksi. Lääkityksen vaikutusten kannalta koe- ja kontrolliryhmissä täytyi luottaa siihen, että satunnaistaminen samankaltaisti ryhmät.

Kausaalipäätelmiä tehtäessä tilastollisen päättelyn validiteettia uhkaa aina erilaisia vaaratekijöitä (Moberg & Tuunainen 1989, 62-64). Tässä työssä esille otettava vaaratekijä olisi käsittelyjen toteuttamisen reliabiliteetti, mikä tarkoittaa riippumattoman muuttujan toteuttamisen vaihtelua opettajien kesken. Kuitenkin tutkimuksessa pyrittiin eri koulujen tilanteiden standardisointiin siten, että kaikille toteuttajille annettiin samanlainen, yksityiskohtainen liikuntaohjelma, missä oli mainittu lisäksi mm. suorituskerrat ja -ajat sekä tarvittavat välineet. Ohjelman to-

teuttamista tutkijalla oli mahdollisuus seurata eräässä koulussa. Toinen ryhmä tilastollisen päättelyn vaaratekijöitä ovat koejärjestelyihin liittyvät satunnaistekijät. Tässä työssä opettajan piti kirjata poikkeamat normaalista ohjelmasta. Sellaisia merkintöjä ei ollut. Myös satunnaiset koehenkilöiden poissaolot täytyi merkitä seurantalomakkeisiin. Erästä tilastollisen päättelyn validiteetin vaaratekijää, tilastollisten testien perusedellytysten huomiotta jättämistä kuten mittauksen tasoa ja jakaumien muotoa, on jo käsitelty jaksossa aineiston tilastollinen käsittely.

Tämän työn kokeellisessa osassa painottui sisäinen validiteetti ennen ulkoista validiteettia tutkimuksellisista ja myös käytännön syistä. Tutkimuksen tekijällä ei nimittäin ollut mahdollisuuksia valita arpomalla kouluja Keski-Suomen läänistä tai joltakin suuremmalta alueelta, vaan täytyi tyytyä siihen, että yhdeksän koulun opettajat suostuivat korvauksetta tutkimuksen toteuttamiseen. Tuloksien yleistämiseen ei siis ole todennäköisyysotannan suomaa mahdollisuutta, vaan yleistäminen kaventuu vastaavanlaiseen joukkoon.

6.2. Tulosten tarkastelua ja soveltamismahdollisuuksia

Tavoitetutkimuksessa ensimmäinen ongelma koski liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamista, mitä tutkittiin alaongelmittain. Yhtenä ryhmänä tarkasteltuna harjaantumisoppilailta jäivät saavuttamatta erityisesti palloilun, yleis- ja talviurheilun sekä uinnin tavoitteet. Suurelle osalle oppilaista ei ollut opetettu näiden alueiden taitoja. Näiltä osin tutkimuksessa olleen koehenkilöstön liikuntakasvatus kaipa sisällön ja tavoitteiden tarkistamista. Ainakin näille harjaantumisoppilaille mainittujen alueiden tavoitteet vaikuttivat ylimitoitetuilta. Ikosenkin tutkimustulos oli, että harjaantumiskoulun opetussuunnitelman tavoitteista, siis myös liikunnan, 25 % ei sopinut millekään ikä- tai kehitystasolle (1984, 62). Liikuntakasvatuksen tavoitteiden heikon saavuttamisen voi tulkita tietenkin myös sillä tavalla, että liikuntaa ei pidetä riittävän tärkeänä, vaikka juuri liikunnassa ainakin osa psyykkisesti kehitysvammaisista saattaa kehittyä lähelle normaalien tasoa.

Toisessa alaongelmassa tutkittiin liikuntakasvatuksen jakautumista eri alueisiin, minkä jälkeen oli tarkoitus hyödyntää saatuja osa-alueita muiden alaongelmien selvittämisessä. Tässä on huomattava, että saatu liikuntakasvatuksen alueluokittelu koski vain niitä asioita, joita oli opetettu harjaantumisoppilaiden enemmistölle. Faktorianalyysi tuotti viisi helposti nimettävää ja opetussuunnitelman rakennetta vastaavaa faktoria. Motoriikan faktori oli hyvin selkeä, koska sillä lautauiivat vain motoriikkaan liittyvät tavoitteet. Harjaantumisoppilaiden liikunnassa korostuvat liikuntaleikit ja musiikin yhdistäminen liikuntaan. Tämä alue saikin oman faktorinsa, vaikkakaan osa sillä painottuneista muuttujista ei selvästi edustanut faktoria. Ulkoliikunta erottui selvästi omaksi faktorikseen kuten myös fyysinen kunto. Liikuntaminä sai oman faktorinsa, vaikka sitä koskevia tavoitelauseita opetussuunnitelmassa oli vähän. Kolmannessa alaongelmassa selvitettiin tyttöjen ja poikien välisiä eroja liikuntakasvatuksen eri alueiden tavoitteiden saavuttamisessa. Erot sukupuolten välillä eivät olleet kovin suuria. Mutta ulkoliikunnan tavoitteiden saavuttamisessa pojat olivat kehittyneet tilastollisesti melkein merkitsevästi tyttöjä paremmin. Jossain määrin yllättävää oli, että fyysisessä kunnossa ei muodostunut suurempaa eroa poikien hyväksi. Motoriikassa erot eivät voineetkaan kehittyä kovin suuriksi, koska molemmat sukupuolet melkein hallitsivat nämä tavoitteet. Tyttöjen ja poikien liikuntatunnit pidetään yleensä yhdessä. Ilmeisesti liikuntatunnin aikana ei suoriteta paljoakaan sellaista opetuksen eriyttämistä, mikä voisi aiheuttaa sukupuolten välisiä eroja. Tutkijoita on suhteellisen vähän kiinnostanut psyykkisesti kehitysvammaisten henkilöiden sukupuolten väliset erot liikunnan eri alueilla.

Neljäs alaongelma koski luokka-asteiden välisiä eroja liikuntakasvatuksen eri alueiden tavoitteiden saavuttamisessa. Tällaisessa selvittelyssä olettaa luonnollisesti, että yläasteen oppilaat saavuttavat tavoitteet alempien asteiden oppilaita paremmin. Mutta motoriikan taidoissa ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja eri luokka-asteiden välillä. Motoriikan suoriutumistaso oli jo esiasteella 50 - 75 %. Sen sijaan musiikkiliikunnan ja liikuntaleikkien taidoissa ilmeni tilastollisesti merkitseviä eroja eri luokka-asteiden kesken. Tällä alueella tavoitteiden saavutta-

mistaso esiasteella oli kaikista liikuntakasvatuksen alueista alhaisin. Liikuntaminän kehittymisen erot olivat selvästi yläasteen oppilaiden eduksi. Yläasteen oppilas tiedosti hyvin, mitä hän osaa liikunnassa ja mitä ei. Tulosten perusteella näyttää siltä, että harjaantumisloukan liikunta ei paranna oppilaiden fyysistä kuntoa. Tämä tilanne vaatisi sen, että tähän kiinnitettäisiin huomiota harjautusoppilaiden liikuntakasvatusta kehitettäessä, koska tietynasteinen fyysinen kunto on menestyksellisen koulutyön edellytys.

Viimeisessä alaongelmassa selvitettiin alueellisia eroja liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamisessa. Tavoitteisiin pääseminen oli varsin tasapuolista kolmella maantieteellisellä alueella. Ulkoliikunnassa ilmeni merkitsevä ero eri alueiden kesken. Siinä oli paras Oulun lääni, mutta sen alueen oppilaat olivat tilastollisesti merkitsevästi vanhempia kuin Keski-Suomen ja Uudenmaan läänin oppilaat. Tulosten yleistämiseen ei ollut todennäköisyysotannan suomia mahdollisuuksia. Mutta Keski-Suomen osalta tulokset edustavat kuitenkin 68 % 101 oppilaasta, joten tutkimus antaa varsin hyvin kuvan liikuntakasvatuksen tavoitteisiin pääsemisestä Keski-Suomen alueella. Jos 50 - 75 %:n tasoa pidetään hyvänä, jolloin tavoite saavutetaan usein, niin Keski-Suomen läänissä tavoitteisiin pääseminen oli hyvää tasoa vain motoriikassa.

Toisessa ongelmassa selvitettiin tekijöitä, jotka parhaiten selvittävät liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamista. Hypoteesina oli Bloomin teoriaan perustuen, että oppilasmuuttajat ovat parhaiten yhteydessä oppimistuloksiin. Eräiden oppilasmuuttajien selityskykyä ennakoivat jo ensimmäisen ongelman tulokset, joiden mukaan sukupuoli ei erottele ryhmiä merkitseväksi tavoitteiden saavuttamisessa. Mutta sen sijaan luokka-aste, jota vastasi regressioanalyysissa ikä, oli merkitsevä erottelija oppimistavoitteisiin pääsemisessä. Regressioanalyysin tulosten luotettavuutta osoitti se, että ikä, mutta ei sukupuoli, valikoitui merkitseväksi selittäjäksi tavoitteisiin pääsemisessä.

Bloomin teoria sai selvästi tukea tutkittaessa motoriikan, musiikkiliikunnan ja liikuntaleikkien sekä ulkoliikunnan oppimistulosten parhaita selittäjiä. Fyysisen kunnan ja liikuntaminän tavoitteiden saavuttamista selittivät oppilasmuuttajat

paljon, mutta niiden lisäksi valikoitui selittäviä muuttujia kilpailevista ryhmistä. Parhaaksi yksittäiseksi selittäjäksi voitaneen nimetä kehitysvammaisuuden aste, mikä oli merkitsevä selittäjä kaikissa regressioanalyseissa. Tästä tuloksesta on huomattava, että jos ajatellaan koulun toimenpitein muutettavissa olevia tekijöitä oppimistulosten parantamiseksi, niin kehitysvammaisuuden aste ei kuulu näihin tekijöihin. Selittäviksi muuttujiksi valikoituneiden autismin ja afasian aiheuttamia ongelmia voidaan lieventää. Samoin liikuntavamman aiheuttamiin rajoituksiin voitaneen vaikuttaa fysioterapialla. Ikä taas muuttuu muuttamattakin. Kaikki opetusolosuhdetekijät ovat muutettavissa koulun toimenpitein, jos koululle osoitetaan siihen varat.

Vaikutustutkimukseen oli siirrytty työn kolmannessa ongelmassa, missä tutkimusote oli hyvin positivistisesti suuntautunut, sillä kausaalihypoteesia, liikuntaohjelman fyysistä toimintakykyisyyttä parantavasta vaikutuksesta, pyrittiin testaamaan varsinaisella kokeellisella asetelmalla. Tehostettu liikuntaohjelma liikuntatunnin osana sai aikaan fyysisessä toimintakykyisyydessä merkitseviä muutoksia sekä t-testillä että kovarianssianalyysillä tutkittuna. Helpointa oli parantaa 25:n ja 300 metrin juoksutaitoja. Näiden muuttujien reliabiliteetit kommunaliteettien mukaan olivat .86 ja .63. Kontrolliryhmän tasapainokokeen suoritusten paranemisessa eri mittauskerroilla saattoi olla oppimisvaikutusta (ks. kuvio 16 s. 99). Fyysisen toimintakykyisyyden paraneminen ei ollut kovin yllättävää, sillä useimmissa teoriaosassa selostetuissa tutkimuksissa kävi tällä tavalla. Mutta tässä tapauksessa tuloksen merkitystä lisää se, että riippumaton muuttuja muodostui liikuntatunnin osana annetusta fyysisestä harjoituksesta ja muutamasta hölkästä. Juuri fyysisen kunnon paraneminen on myös sikäli merkityksellistä, että ensimmäisen ongelman ja samoin aiempien tutkimusten tulokset osoittivat harjaantumisoppilaat erityisen heikoiksi tällä fyysisen toimintakykyisyyden alueella. Harjaantumisoppilaiden opettajalla on siis halutessaan mahdollisuus hyvin -suunnitellulla liikuntaohjelmalla tehostaa opetustaan ja nostaa oppilaiden suoritustasoa fyysisen kunnon ja muilla fyysisen toimintakykyisyyden alueilla.

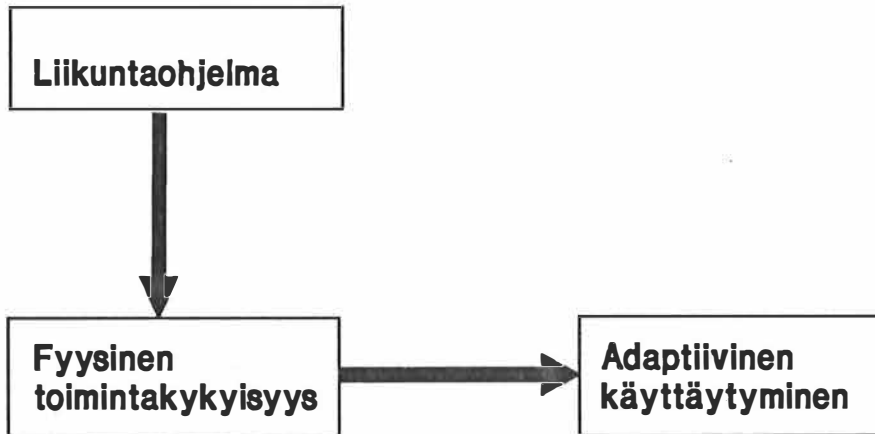
Liikuntaohjelman sopivuutta kyseltiin opettajilta, joiden mukaan se oli melko rasittava ja monipuolinen, helppo toteuttaa ja sopivan pitkä mutta toteutettujen kertojen määrän puolesta melko lyhykestoinen (liite 2). Soveltamismahdollisuuksista todisti se, että eräs opettaja kertoi saaneensa viitteitä liikuntaohjelmasta omaan opetukseensa ja ruvenneen käyttämään liikuntatunnilla ohjelman eräitä harjoitusosioita. Kolmannen ongelman tulokset tukivat hypoteesia 2 ja olivat samalla yhdensuuntaisia aiempien tutkimustulosten kanssa.

Neljännessä ongelmassa pyrittiin selvittämään fyysisen toimintakykyisyyden ja ei-toivotun käyttäytymisen muutosten välisiä yhteyksiä. Hypoteesi 3:n (s. 55) mukaan oletettiin fyysisen toimintakykyisyyden lisääntymisen parantavan adaptiivista käyttäytymistä, mikä merkitsee ei-toivotun käyttäytymisen vähenemistä. Tällainen yhteys antaa viitteitä mahdollisesta kausaaliyhteydestä muuttujien välillä, mitä tutkittiin seuraavassa ongelmassa. Fyysisen toimintakykyisyyden muuttujista pituushypyn loppu- ja alkumittauksen välisillä muutoksilla oli selvin yhteys ei-toivotun käyttäytymisen vastaaviin muutoksiin: pituushypyn muutos pisteet selittivät 18% ei-toivotun käyttäytymisen muutos pisteiden varianssista. Pituushypyn mittauksen reliabiliteetti oli kommunaliteetin perusteella .71. Tasapainotaidon muutoksilla oli merkitsevä hypoteesin vastainen yhteys motoristen käytöshäiriöiden muutoksiin. Tasapainotaidon mittauksen faktorireliabiliteetti oli .42, joten virhevarianssilla voi olla yhteyttä hypoteesin vastaiseen tulokseen. Muut yhteydet olivat merkitsevyydeltään .05:n suuruisia tai sitä heikompia. Kun yhteyksiä tarkasteltiin seuranta- ja loppumittausten välisillä muospisteillä, merkitsevät yhteydet vähenivät. Merkittävää tuloksissa oli, että löytyi hypoteesin mukainen yhteys fyysisen toimintakykyisyyden muuttujan muutosten ja koko ei-toivotun käyttäytymisen muutosten välillä.

Viides ongelma koski liikuntaohjelman vaikutuksia harjaantumisoppilaiden ei-toivottuun käyttäytymiseen. Hypoteesi 4 (s. 55) oletti, että liikuntaohjelmalla olisi suotuisa, ei-toivottua käyttäytymistä vähentävä vaikutus. Koe- ja kontrolliryhmien välille ei muodostunut loppumittauksessa tilastollisesti merkitseviä eroja. Monimuuttujaisella varianssianalyysillä saatiin samanlainen tulos. Mutta kun

tutkimusryhmien välisiä eroja tutkittiin loppu- ja alkumittausten välisillä muutospisteillä, löytyi tilastollisesti merkitseviä eroja koeryhmän eduksi väkivaltaisessa ja tuhoavassa käyttäytymisessä, epäsosiaalisessa käyttäytymisessä ja psykologisissa häiriöissä. Näiden alueiden muutokset vaikuttavat osuvilta, kun otetaan huomioon liikuntaohjelman sisältö ja toteutustapa, missä korostettiin yhteistoiminnallisuutta. Merkittävää oli, että sosiaalisuus oli lisääntynyt, sillä koko ei-toivottu käyttäytyminen oli vähentynyt tilastollisesti melkein merkitsevästi. Kovarianssianalyysin tulos tuki myös tätä t-testin tulosta. Mutta korjattujen keskiarvojen erot olivat epäsosiaalisessa käyttäytymisessä tilastollisesti merkitseviä ja sosiaalisissa käytöshäiriöissä melkein merkitseviä kontrolliryhmän hyväksi, mutta kontrolliryhmässä kyseiset muuttujat muuttuivat huonompaan suuntaan alku- ja loppumittauksen välisenä aikana.

Tässä työssä on erityisesti huomattava, että liikuntaohjelman toteuttamisjakso oli varsin lyhyt muuttamaan ehkä syväänkin piintynyttä ei-toivottua käyttäytymistä. Mutta siitä huolimatta liikuntaohjelma sai aikaan jossain määrin adaptiivisen käyttäytymisen ei-toivotun käyttäytymisen vähenemistä. Tulos tuki samalla jonkin verran Crattyn ym. teoriaa, että liikunta vaikuttaa positiivisesti yksilön kognitiivisiin, emotionaalisiin ja sosiaalisiin toimintoihin. Tämä tarkoittaa liikunnan suorita, välittömiä kokemuksia. Koska fyysinen toimintakykyisyys parani, niin tässä viitekehys olisi voitu rakentaa transfer-teoriaan perustuvaksi ja tulkita adaptiivisen käyttäytymisen muutoksia siirtovaikutuksen avulla ja viitekehyskuvio olisi silloin kuvion 18 kaltainen.

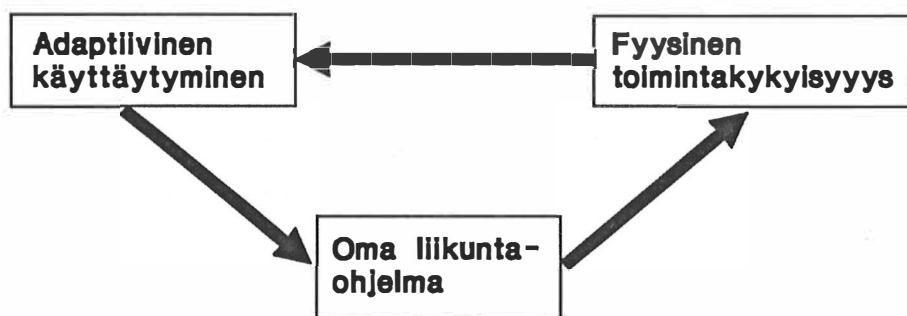


KUVIO 18. Transfer-teoriaan perustuva liikunnan vaikutusyhteyksien viitekehys.

Siirtovaikutus merkitsee sitä, että yhden asian oppiminen vaikuttaa toisen asian oppimiseen helpottavasti tai vaikeuttavasti. Transfer-teorian käyttö voisi tuoda lisävalaistusta vaikutusmekanismien ymmärtämiselle. Se samalla selittäisi, miten liikuntatilanteissa opittu sosiaalinen käyttäytyminen yleistyy toisiin samankaltaisiin tilanteisiin.

Viimeisessä ongelmassa pyrkimyksenä oli selvittää liikuntaohjelman pitkäaikaisvaikutuksia. Seurantaperiodi oli vuodenajan takia varsin pitkä verrattuna liikuntaohjelman keston. Liikuntaohjelman vaikutuksista oli vielä jotakin jäljellä fyysisen toimintakykyisyyden muuttujissa neljän kuukauden kuluttua. Kaikilla muuttujilla erot olivat koeryhmän hyväksi, mutta vain pituushypyssä ja pallonpituusheitossa ne ylsivät .05:n merkitsevyytasolle. Koeryhmässä oli tapahtunut fyysisen toimintakykyisyyden heikkenemistä, kun taas kontrolliryhmä oli hieman parantanut suorituksiaan loppumittauksesta seurantomittaukseen. Monimuuttujaisen varianssianalyysin tulos oli, että koe- ja kontrolliryhmien kesken oli vielä tilastollisesti merkitsevää eroa. Ei-toivotun käyttäytymisen eroissa tutkimusryhmien välillä oli tapahtunut aivan samanlaista tasoittumista kuin fyysisessä

toimintakykyisyydessä. Psykologisissa häiriöissä oli ero vielä säilynyt tilastollisesti melkein merkitseväenä koeryhmän eduksi. Liikuntaohjelman vaikutuksen rippeitä oli havaittavissa myös siinä, että ei-toivottu käyttäytyminen oli vähäisempää koeryhmässä kuin kontrolliryhmässä. Fyysisen toimintakykyisyyden ja adaptiivisen käyttäytymisen välisessä kausaalisuhteessa, tosin heikossa, olisi saattanut käydä kuvion 19 osoittamalla tavalla.



KUVIO 19. Oman liikuntaohjelman, fyysisen toimintakykyisyyden ja adaptiivisen käyttäytymisen väliset kausaaliyhteydet.

Tehostetulla liikuntaohjelmalla saatu adaptiivisen käyttäytymisen lisääntyminen vaikuttaa omaan liikuntaohjelmaan eli omaan liikunnan harrastamisen määrään. Liikunnan lisääntyminen taas vaikuttaa fyysistä toimintakykyisyyttä parantavasti, mikä puolestaan lisää adaptiivista käyttäytymistä. Mutta seurantamittauksen tulokset osoittivat, että ainakin fyysisen toimintakykyisyyden ja adaptiivisen käyttäytymisen ei-toivotun käyttäytymisen välinen kausaaliyhteys heikkeni. Ehkä suuremmat ja pysyvämmät muutokset näissä muuttujissa kuin tässä työssä aikaansaadut olisivat voimistaneet kuvattuja kausaalisuhteita.

6.3. Viitteitä jatkotutkimuksille

Perusteellisemmän kuvan saamiseksi liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamisesta seuraavan tutkimuksen voisi tehdä suuremmalla koehenkilöstöllä, mikäli mahdollista koko perusjoukolla. Samalla olisi hyvä sisällyttää tutkimukseen kyselyn opettajille, missä määrin he käyttävät liikuntakasvatuksen opetussuunnitelmaa apuna työssään. Liikuntakasvatuksen tavoitteiden heikko saavuttamisen taso suuntaa tutkimusta myös liikunnan arvostuskysymyksiin, joita pitäisi sisällyttää opettajakyselyyn.

Tässä työssä jätettiin opetustapahtumaan liittyvät prosessimuuttujat, opettajan ja oppilaan toiminnat, tutkimuksen ulkopuolelle, koska niiden mukaan ottamiseen ei ollut resursseja. Mutta jatkotutkimuksessa olisi hyvä selvittää opettajan ja oppilaiden toimintoja liikuntatunnin aikana ja myös tuntien sisältöjä. Samalla voisi tutkia prosessimuuttujien selitysosuutta oppimistulosten saavuttamiseen. Tässä työssä oli tarkoitus ottaa mukaan vain faktaluonteisia opettajamuuttujia, kuten opettajakokemus, koulutus ja sukupuoli, mutta kaksi viimeksi mainittua putosi pois liian pienen hajonnan vuoksi. Opettajan liikuntaharrastusten ja liikunta-asenteiden osuus tavoitteiden saavuttamiseen saattaisi olla selvittämisen arvoinen ongelma.

Jatkotutkimuksia voisi suunnata entistä enemmän koulun toimenpitein muutettavissa olevien tekijöiden tutkimiseen ja niiden kausaalisuhteiden selvittämiseen, joilla näihin tekijöihin on mahdollista vaikuttaa (Bloom 1980). Tällaisia muutettavia muuttujia ovat mm. oppilaan aktiivinen opiskeluaika tunnilla, keskeiset tarvittavat ennakkokyvvyt ja -taidot, arviointitulosten käyttö toimintojen korjaamiseksi ja opettamisen laadulliset tekijät kuten opettajan käyttämät vihjeet, oppilaan palkitseminen ja aktiivinen osallistuminen opetukseen. Muita muutettavissa olevia tekijöitä ovat mm. opetuksen sisällöt, oppimateriaalin käyttö ja oppilaisiin kohdistetut odotukset. Opetuksen tuloksellisuutta arvioitaessa olisi siten siirrytty staattisten muuttujien tutkimisesta koulun toimenpitein muutettavissa olevien tekijöiden tutkimiseen. (Lyytinen, Jokinen & Rask 1989, 42.)

Resursseja vaativa, mutta keskeinen tehtävä olisi selvittää, millaisia harjoitteita tulee olla eri-ikäisille oppilaille ja mikä on optimaalinen liikuntaohjelman kesto ja intensiteetti, joilla voidaan tehokkaimmin nostaa harjaantumisoppilaiden fyysistä toimintakykyisyyttä. Riippuviin muuttujiin kannattaisi sisällyttää läheisesti kouluun liittyviä muuttujia, esim. kouluvalmiuksia. Olisi hyvä myös selvittää, miten liikunnan ja erityisesti liikuntaleikkien avulla voidaan hausalla tavalla opettaa hyvin havainnollisesti esim. numeroita, kirjaimia ja muita asioita.

Tutkimusmetodisia jatkotutkimuskohteita olisi fyysisen toimintakykyisyyden mittauksen luotettavuuden kehittäminen. Mittarin osioiden valinnassa pitäisi kiinnittää huomiota testien yksinkertaiseen suoritustapaan, jolloin suorituksen hyväksymisestä ei jää tulkintaerimielisyyksiä. Tutkimustehtävänä tämä merkitsee uusien testien kehittelyä tai helpompien muunnosten löytämistä. Koeasetelmana kannattaisi käyttää myös yksittäistapaus-tutkimusasetelmaa, jolloin liikuntaohjelman toteutus voisi tapahtua yksilöllisen tarkasti laaditun suunnitelman mukaan. Samalla toteutuksen seuranta helpottuisi.

Tutkimuksen viitekehyksen voisi rakentaa transfer-teoriaan perustuvaksi. Sitten tutkija yrittäisi erilaisilla ohjelmilla tarkentaa, millaisia siirtovaikutuksia saa aikaan milläkin ohjelmalla. Samalla ehkä selviäisi, mikä osa riippuvan muuttujan mittaustuloksista on normaalia oppimista, mikä osa siirtovaikutusta yhdestä oppimistilanteesta vähän samankaltaiseen tilanteeseen ja mikä osa ehkä on tulkittavissa parantuneen fyysisen kunnan aikaansaaman kohonneen vireystason aiheuttamaksi. Kiintoisa tutkimus- ja teorian kehittämisaikana olisi kausaaliyhteyksien molemminpuolisuuden selvittäminen liikunnan ja eri riippuvien muuttujien välillä. Tämän tutkimustehtävän onnistuminen voisi todistaa oikeaksi sen oletuksen, että todellisuus on monimutkaisempi kuin tämän tutkimuksen viitekehys esittää.

7. TIIVISTELMÄ

Tutkimuksen tarkoitus ja teoreettinen tausta

Tutkimuksen tarkoituksena oli kehittää harjaantumisoppilaiden liikuntakasvatusta selvittämällä, miten he ovat saavuttaneet liikuntakasvatuksen tavoitteet, mitkä tekijät selittävät tavoitteiden saavuttamista ja miten tehostetulla liikuntaohjelmalla voidaan vaikuttaa harjaantumisoppilaiden tiettyihin ominaisuuksiin.

Harjaantumisoppilaiden liikuntakasvatuksen tutkimuksen vähäisyys ja uudet opetussuunnitelmat tekivät tutkimuksen ajankohtaiseksi. Muualla suoritettut tutkimukset ovat myös antaneet ristiriitaisia tuloksia liikunnan vaikutuksista psyykkisesti kehitysvammaisiin. Liikunnan vaikutuksia adaptiivisen käyttäytymisen ei-toivottuun käyttäytymiseen on vähän tutkittu, ainakin toistaiseksi.

Tutkimuksen yleinen viitekehys johdettiin Dunkinin ja Biddlen sekä Varstalan ym. viitekehysten pohjalta. Malli oli hyvin kokonaisvaltainen; se käsitti kvantitatiivisia ennuste-, tausta-, prosessi- ja tuotosmuuttujia. Suoritettua tutkimusta keskityttiin vain tiettyjen muuttujien välisiin yhteyksiin. Mallista valittiin oppilas-, opetusolosuhde- ja opettajamuuttujat, joilla selitettiin liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamista. Bloomin kouluoppimisen teoria vaikutti osuvalta selittämään oppimistuloksia. Tämä teoria painottaa nimittäin oppituloksiin vaikuttavista tekijöistä oppilasmuuttujia, jotka harjaantumisoppilailla voisivat olla

keskeisiä opetuksen tavoitteisiin pääsemisen selittäjiä. Liikunnan vaikutusyh-teyksien teoriana oli Crattyn ym. teoria, jonka mukaan liikunta voi vaikuttaa positiivisesti yksilön kognitiivisiin, emotionaalisiin ja sosiaalisiin toimintoihin. Vaikka tutkimustulokset eivät aina ole olleetkaan tämän teorian mukaisia, tulokset ovat kuitenkin olleet vähemmän ristiriitaisia Crattyn ym. teorian kuin muiden vaihtoehtoisten teorioiden kanssa.

Tutkimuksen ongelmat ja hypoteesit

- Ongelma 1. Miten peruskoulun harjaantumisoppilaat ovat saavuttaneet liikuntakasvatuksen eri tavoitteet?
- Ongelma 1.1. Miten harjaantumisoppilaat ryhmänä ovat saavuttaneet liikuntakasvatuksen eri tavoitteet?
- Ongelma 1.2. Millaisiin alueisiin liikuntakasvatuksen tavoitteet voidaan jakaa?
- Ongelma 1.3. Millaisia eroja on tyttöjen ja poikien välillä liikuntakasvatuksen eri alueiden tavoitteiden saavuttamisessa?
- Ongelma 1.4. Millaisia eroja on eri luokka-asteiden välillä liikuntakasvatuksen eri alueiden tavoitteiden saavuttamisessa?
- Ongelma 1.5. Millaisia alueellisia eroja on liikuntakasvatuksen eri alueiden tavoitteiden saavuttamisessa?
- Ongelma 2. Miten oppilas-, opetusolosuhde- ja opettajamuuttajat selittävät liikuntakasvatuksen eri alueiden tavoitteiden saavuttamista?
- Hypoteesi 1. Oppilasmuuttajat selittävät opetusolosuhde- ja opettajamuuttajia enemmän liikuntakasvatuksen eri alueiden tavoitteiden saavuttamista.
- Ongelma 3. Miten tehostettu liikuntaohjelma vaikuttaa harjaantumisoppilaiden fyysiseen toimintakykyisyyteen?
- Hypoteesi 2. Tehostettu liikuntaohjelma parantaa merkitsevästi harjaantumisoppilaiden fyysistä toimintakykyisyyttä.

- Ongelma 4. Miten harjaantumisoppilaiden fyysisen toimintakykyisyyden muutokset ovat yhteydessä ei-toivotun käyttäytymisen muutoksiin?
- Hypoteesi 3. Harjaantumisoppilaiden fyysisen toimintakykyisyyden ja ei-toivotun käyttäytymisen välillä vallitsee negatiivinen yhteys.
- Ongelma 5. Miten tehostettu liikuntaohjelma vaikuttaa harjaantumisoppilaiden ei-toivottuun käyttäytymiseen?
- Hypoteesi 4. Tehostettu liikuntaohjelma vähentää merkittävästi harjaantumisoppilaiden ei-toivottua käyttäytymistä.
- Ongelma 6. Millaisia muutoksia esiintyy harjaantumisoppilaiden fyysisessä toimintakykyisyydessä ja ei-toivotussa käyttäytymisessä liikuntaohjelman päätyttyä?

Menetelmä

Koehenkilöstönä oli liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamista tutkittaessa 156 harkinnanvaraisesti valittua harjaantumisoppilasta Keski-Suomen, Uudenmaan ja Oulun läänistä. Tutkimuksen kokeellisessa osassa koehenkilöstönä oli Keski-Suomen läänin kouluista 57 harjaantumisoppilasta, jotka arvottiin koe- ja kontrolliryhmiin käyttämällä luokkaa satunnaistamisyksikkönä.

Koeasetelmana kausaalihypoteeseja testattaessa oli varsinainen kokeellinen alku-, loppu- ja seurantamittausasetelma.

R_{koe}	O_1	X_1	O_2	O_3
$R_{\text{kontr.}}$	O_1	X_0	O_2	O_3

Asetelmassa X_1 tarkoittaa tehostettua liikuntaohjelmaa, jonka kesto oli kolme kuukautta. Harjaantumiskoulun normaalia liikuntaa merkitsee X_0 . Fyysisen

toimintakykyisyyden ja ei-toivotun käyttäytymisen eri mittauskertoja on merkitty O_1 :llä, O_2 :lla ja O_3 :lla.

Muuttujien mittaaminen. Liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamisen tutkimiseksi laadittiin mittari opetussuunnitelman tavoitelauseista. Arviointiasteikon pohjana oli harjaantumiskoulun oppilaskortin asteikko. Oppilas-, opetusolosuhde- ja opettajamuuttujien mittaamiseksi suunniteltiin mittari, jonka osioiksi valittiin tutkimuksen teoreettisen viitekehyyksen kannalta relevantteja muuttujia. Fyysisen toimintakykyisyyden mittarin lähtökohtana oli alun perin Faintin ja tekijän aiemmissa tutkimuksissa käyttämä mittari, jota muokattiin kattamaan fyysisen ja motorisen kunnan sekä motorisen taidon osa-alueet. Ei-toivotun käyttäytymisen mittarina oli Saloviidan ja Tuiskun suomentama AAMR:n adaptiivisen käyttäytymisen asteikon II osa.

Pääanalyysimenetelminä olivat faktorianalyysi liikuntakasvatuksen osa-alueiden jäsentämisessä, regressioanalyysi liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamisen parhaiden selittäjien etsimisessä, korrelaatioanalyysi fyysisen toimintakykyisyyden ja ei-toivotun käyttäytymisen muutosten välisten yhteyksien toteamisessa sekä t-testi, kovarianssianalyysi ja monimuuttujainen varianssianalyysi kausaaliyhteyksien todistamisessa.

Tulokset

Käytettyjen mittausmenetelmien reliabiliteettitutkimukset osoittivat reliabiliteetit riittävän korkeiksi. Empiiriset tulokset tukivat myös mittausten käsitevaliditeettia. Liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamisen tutkiminen osoitti, että harjaantumisoppilaille olivat erityisen vaikeita palloilu-, yleis-, talviurheilu- sekä uintitaidot. Kokonais- ja hienomotoriikan perustaidot olivat helpoimpia hallita.

Faktorianalyysillä liikuntakasvatuksen arviointipisteet voitiin jäsentää motorikan, musiikkiliikunnan ja liikuntaleikkien, ulkoliikunnan, fyysisen kunnan ja

liikuntaminän alueisiin. Saadut alueet vastasivat hyvin liikuntakasvatuksen opetussuunnitelman jäsentelyä.

Liikuntakasvatuksen eri alueilla poikien keskiarvot olivat kylläkin tyttöjen keskiarvoja suurempia, mutta vain ulkoliikunnassa ero ylsi tilastollisesti melkein merkitsevälle tasolle. Musiikkiliikunnassa ja liikuntaleikeissä sekä ulkoliikunnassa esiintyi tilastollisesti merkitseviä eroja eri luokka-asteiden välillä. Ulkoliikunnan taidoissa erot eri luokka-asteiden kesken olivat tilastollisesti melkein merkitseviä. Motoriikan taidot melkein hallittiin jo esiasteella. Harjaantumislukkien liikunnanopetus ei kehittänyt oppilaiden fyysistä kuntoa. Kolmen maantieteellisen alueen kesken oli ainut tilastollisesti merkitsevä ero ulkoliikunnassa, jossa Oulun läänin harjaantumisoppilaat saavuttivat tavoitteet parhaiten.

Liikuntakasvatuksen motoriikan, musiikkiliikunnan ja liikuntaleikkien sekä ulkoliikunnan tavoitteiden saavuttamisen parhaiksi selittäjiksi valikoituivat selvästi oppilasmuuttajat ennen opetusolosuhde- ja opettajamuuttujia. Mutta fyysisen kunnan tavoitteisiin pääsemistä selittivät oppilasmuuttujien lisäksi opetusolosuhde- ja opettajamuuttajat. Liikuntaminän kehittyminen oli yhteydessä oppilasmuuttujien lisäksi opetusolosuhdemuuttujiin. Regressioanalyysin tulokset tukivat Bloomin teoriaa, että oppilasmuuttajat ovat tärkeitä oppimistulosten selittäjiä.

Liikuntaohjelman vaikutuksia koskevat tulokset osoittivat, että fyysisessä toimintakykyisyydessä tapahtui merkitsevää paranemista sekä t-testillä, kovarianssianalyysillä että monimuuttujaisella varianssianalyysillä testattuna. Helpointa oli parantaa suorituksia 25 ja 300 metrin juoksuissa. Kovarianssianalyysin tulosten mukaan myös vauhdittomassa pituushypyssä ja pallon pituusheitossa saatiin aikaan tilastollisesti melkein merkitsevää paranemista ja suuntaa antavasti istumaannousussa ja tasapainossa. Tuloksen merkitystä lisää se, että riippumaton muuttuja oli liikuntatunnin osana annettu tehostettu jakso fyysistä harjoitusta.

Fyysisen toimintakykyisyyden ja ei-toivotun käyttäytymisen muutosten välistä yhteyttä koskevan ongelman tulokset osoittivat, että selvin yhteys oli pituushypyn loppu- ja alkumittauksen välisillä muutoksilla ei-toivotun käyttäytymisen vastaviin muutoksiin. Pituushypyn muutokset selittivät 18 % ei-toivotun käyttäytymi-

sen muutospisteiden varianssista. Muut yhteydet olivat .05:n suuruisia tai sitä heikompia. Merkitsevät yhteydet vähenivät, kun korrelaatioita laskettiin seuranta- ja loppumittausten välisillä muutospisteillä.

Liikuntaohjelman vaikutukset ei-toivottuun käyttäytymiseen eivät olleet yhtä selviä kuin fyysiseen toimintakykyisyyteen. Vaikutuksia tarkasteltiin sekä koko ei-toivotussa käyttäytymisessä että sen osa-alueissa. Merkittävää oli, että harjaantumisoppilaiden sosiaalisuus lisääntyi liikuntaohjelman vaikutuksesta, sillä koko ei-toivottu käyttäytyminen oli vähentynyt tilastollisesti melkein merkitsevästi. Koe- ja kontrolliryhmän välillä ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja, kun tarkasteltiin summamuuttujien sosiaalisten ja motoristen käytöshäiriöiden keskiarvoja monimuuttujaisella varianssianalyysillä. Tilastollisesti merkitsevää ei-toivotun käyttäytymisen vähenemistä tapahtui koeryhmän eduksi yksittäisistä alueista psykologisissa häiriöissä ja melkein merkitsevää vähenemistä väkivaltaisessa ja tuhoavassa käyttäytymisessä kovarianssianalyysin antamien tulosten mukaan. Tulokset tukivat jonkin verran Crattyn ym. teoriaa, jonka mukaan liikunta vaikuttaa positiivisesti yksilön kognitiivisiin, emotionaalisiin ja sosiaalisiin toimintoihin.

Liikuntaohjelman pitkäaikaisvaikutuksia koskevan ongelman kannalta voi todeta, että kaikilla fyysisen toimintakykyisyyden muuttujilla erot olivat koeryhmän hyväksi, mutta vain pituushypyssä ja pallon pituusheitossa ne ylsivät .05:n merkitsevyystasolle. Tutkimusryhmien välisissä ei-toivotun käyttäytymisen eroissa oli tapahtunut aivan samanlaista tasoittumista kuin fyysisessä toimintakykyisyydessä. Kuitenkin ei-toivottu käyttäytyminen oli koeryhmässä vähäisempää kuin kontrolliryhmässä, vaikka vain psykologisissa häiriöissä ero ylsi tilastollisesti melkein merkitsevälle tasolle.

Tulosten tarkastelu

Liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamista tutkittaessa saatuja tuloksia ei voi yleistää todennäköisyysotantateorian mukaisesti suurempaan joukkoon. Kuitenkin näyte Keski-Suomen läänin harjaantumisoppilaista oli varsin iso, 68 %. Tulokset eivät ole kovin mairittelevia harjaantumiskouluille, sillä vain liikuntakasvatuksen motoriikan alueella suoritukset olivat opettajien arvioinnin perusteella hyvän tasoisia. Tämä merkitsee liikuntakasvatuksen opetussuunnitelman tavoitteiden tarkistamista, jotka tämän tutkimuksen perusteella vaikuttavat liian vaikeilta.

Liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamisen parhaita selittäjiä etsittiin suorittamalla viisi regressioanalyysia liikuntakasvatuksen eri osa-alueilla. Kaikissa saaduissa malleissa olivat Bloomin teorian mukaisesti oppilasmuuttajat tärkeitä tavoitteiden saavuttamisen selittäjiä. Jos tavoitteiden saavuttamista yritetään parantaa mallien mukaisesti, niin pitää tietenkin pyrkiä painottamaan kaikkia samaan malliin valikoituneita muuttujia painokertoimien osoittaman suunnan ja määrän mukaan. Kaikki malleihin valikoituneet muuttujat eivät ole koulun toimenpitein muutettavissa. Mutta ainakin oppilasmuuttujista autismiin ja afasiaan voidaan vaikuttaa ja taas liikunnan opetusolosuhdemuuttujista kaikkiin koululle suotujen resurssien rajoissa.

Koska liikuntatunnin osana suoritettu tehostettu liikuntaohjelma paransi harjaantumisoppilaiden fyysistä toimintakykyisyyttä, niin tämä seikka antaa opettajalle viitteitä ohjelman osioiden soveltamisen kannattavuudesta fyysisen toimintakykyisyyden parantamiseksi. Ohjelmaa voisi kuitenkin parantaa motorisia taitoja kehittävien alueiden osalta, koska tällä alueella ei syntynyt suuria muutoksia.

Ei-toivottu käyttäytyminen ei vaikuttanut irrelevantilta liikunnan vaikutuskohdeelta, koska liikuntaohjelma sai aikaan lievää ei-toivotun käyttäytymisen vähenemistä. Muutosten osoittamassa määrässä Crattyn ym. teoria liikunnan positiivisista vaikutuksista yksilön kognitiivisiin, emotionaalisiin ja sosiaalisiin toimintoihin sai tukea. Tehostetun liikuntaohjelman pitkäaikaisvaikutusten tutkiminen

osoitti sen, että harjaantumisoppilas osallistuu ja liikkuu vain puolitehoisesti koulun liikuntatunnilla ilman opettajan suunnittelemaa ja tietoisesti fyysistä toimintakykyisyyttä parantamaan tarkoitettua ohjelmaa.

Tutkimus vastasi eräisiin kysymyksiin, jätti toisia avoimiksi, mutta ennen kaikkea synnytti uusia. Riittävillä resursseilla voisi selvittää liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamisen koko harjaantumisoppilaiden joukolla. Liikuntakasvatuksen tavoitteiden heikko saavuttamisen taso suuntaa tutkimusta liikunnan arvostuskysymyksiin. Opetustapahtuman prosessimuuttajat, opettajan ja oppilaan toiminnot puuttuivat tästä tutkimuksesta, mutta jatkotutkimuksissa kannattaisi selvittää niitä ja niiden merkitystä oppimistuloksille. Koulun kannalta olisi tietenkin hyvä suunnata tutkimusta koulun toimenpitein muutettavissa olevien tekijöiden tutkimiseen ja niiden kausaalisuhteiden selvittämiseen, joilla näihin tekijöihin on mahdollista vaikuttaa.

Keskeinen tehtävä olisi selvittää, miten harjaantumisluokan opettaja voi kehittää oppilaidensa fyysistä toimintakykyisyyttä: Millaisia fyysisiä harjoituksia tulee olla eri-ikäisille oppilaille ja kuinka kauan niiden tulee kestää, jotta harjoitteet olisivat mahdollisimman tehokkaita? Liikunnan antamien mahdollisuuksien hyväksikäyttö muiden aineiden opiskelussa olisi tutkimisen arvoinen asia.

8. SUMMARY

Aims and theoretical background

The purpose of the study was to develop the physical education of trainable mentally retarded schoolchildren by examining their attainment of physical education objectives, the factors explaining the successful attainment of those objectives, and the effects on certain characteristics of such children of an intensive physical exercise programme.

The paucity of research into the physical education of trainable mentally retarded pupils in relation to recent curricula innovations was an important stimulus for this research project. In addition, studies carried out elsewhere have yielded conflicting results regarding the effects of physical exercise on the mentally retarded. There has also been very little investigation into the effects of exercise on maladaptive behavior.

The general theoretical framework of this study was derived from that of Dunkin & Biddle and Varstala et al. The model was a comprehensive one and included quantitative predictive, background, process and product variables. For the purposes of this study the focus was on the relations between certain selected variables only. The model provided the pupil, educational conditions and teacher variables used to explain the degree of success in attaining the objectives. Bloom's learning theory seemed most appropriate for explaining the results. Bloom emphasizes the role of the pupil factors from among those effecting the results of learning as the most central in explaining the attainment of the teaching objectives. The causality theory regarding the effects of physical exercise was based on that developed by Cratty et al. according to which physical exercise can positively affect the cognitive, emotional and social activity of the individual.

Despite research results which have not always been consistent with this theory, it has nonetheless proved less inconsistent with results than alternative theories.

Problems and hypotheses

- Problem 1.** How successfully have trainable mentally retarded comprehensive school pupils attained the objectives of physical education?
- Problem 1.1.** How successfully have trainable mentally retarded pupils as a group attained the objectives of physical education?
- Problem 1.2.** Into what categories can the objectives of physical education be divided?
- Problem 1.3.** What differences exist between girls and boys in attaining the objectives of physical education?
- Problem 1.4.** What differences exist between different school levels in attaining the objectives of physical education?
- Problem 1.5.** What geographical differences exist between pupils in attaining the objectives of physical education?
- Problem 2.** How far pupil, educational conditions and teacher variables explain the successful attainment of the various physical education objectives?
- Hypothesis 1.** The pupil variables better explain the attainment of the various physical education objectives than the educational conditions and teacher variables.
- Problem 3.** What are the effects of an intensive physical exercise programme on the physical functional capacity of trainable mentally retarded pupils?
- Hypothesis 2.** The intensive physical exercise programme significantly improves the physical functional capacity of trainable mentally retarded pupils.
- Problem 4.** What kind of the relation exist between changes in physical functional capacity and maladaptive?
- Hypothesis 3.** A negative relationship exists between changes in physical functional capacity and maladaptive behavior.

- Problem 5. What are effects of an intensive physical exercise programme on the maladaptive behavior of trainable mentally retarded pupils?
- Hypothesis 4. An intensive physical exercise programme significantly reduces the maladaptive behavior of trainable mentally retarded pupils.
- Problem 6. What kinds of changes occur in the physical functional capacity and maladaptive behavior by the end of the follow-up?

Materials and methods

The subjects selected for the study comprised 156 trainable mentally retarded pupils drawn from schools for the mentally retarded in the provinces of Central Finland, Oulu and Uusimaa. For the experimental part of the study the 57 trainable mentally retarded pupils from Central Finland were selected. The subjects were randomly allocated according to school classes to experimental and control groups .

In testing the causal hypotheses the experimental setting was the true experimental pre- and post-setting.

R _{exp.}	O ₁	X ₁	O ₂	O ₃
R _{contr.}	O ₁	X ₀	O ₂	O ₃

X₁ indicates the intensive physical exercise programme, which lasted for three months.

X₀ indicates the normal physical education curriculum of the school.

O₁, O₂ and O₃ indicates the three successive occasions on which physical functional capacity and maladaptive behavior were measured.

The measurement of the variables

The criteria for the attainment of the physical education objectives were drawn from the official requirements of the curriculum. Evaluation was based on that

used by the school. In order to measure the pupil, educational conditions and teacher variables a scale was constructed using items selected from variables relevant to the theoretical model. The starting point for the measurement of physical functional capacity was the scale used earlier by Fait & Niemelä and adapted to cover the areas of physical and motor fitness and motor ability. Maladaptive behavior was measured by Part II of the adaptive behavior scale AAMR translated into Finnish by Saloviita and Tuisku.

The main analytical methods used were factor analysis in the classification of the physical education components, regression analysis in the search for the best explainers of the attainment of the physical education objectives, correlation analysis in determining the relation between changes in physical functional capacity and maladaptive behavior, and t-test, covariance analysis and multivariate analysis in confirming causal relations.

Results

Reliability tests showed the reliability of the methods used in the study to be satisfactory. The empirical results also supported the construct validity of the measurements. Study of the attainment of the physical education objectives showed that the subjects found the ball games, track and field athletics, winter sports and swimming skills the most difficult. Gross and fine motor abilities were among the easiest.

Using factor analysis the physical education scores were classified into the areas of motor abilities, movement to music and games of movement, outdoor activities, physical fitness and self-concept in physical education. This division into areas agreed well with that of the official physical education curriculum.

In these different areas the means of the boys' scores were numerically higher than those of the girls, but only reached a significance of .05 in respect of outdoor physical activities. Statistically significant differences between school levels were found in the areas of movement to music and games of movement, and outdoor physical activities. In outdoor physical skills the differences almost reached statistical significance. On the other hand, motor abilities were largely mastered as early as in the primary level. The physical education given by the schools did not improve the physical fitness of the pupils. Between the geographical areas the only statistically significant difference was in outdoor

physical activities, in which the objectives were best attained by the pupils from the province of Oulu.

The best explainers for the attainment of the objectives regarding motor abilities, movement to music and games of movement, and outdoor physical activities were the pupil variables, which were clearly ahead of the educational conditions and teacher variables. However, in addition to the pupil variables, the variables of educational conditions and teacher also explained the attainment of the physical fitness objectives, whereas the development of self-concept was also dependent on the educational conditions variables. The results of the regression analysis supported Bloom's theory that the pupil variables are the most important explainers of learning results.

The significant improvement found in physical functional capacity was verified by the t-test, covariance analysis and multivariate analysis. The physical activities most susceptible of improvement were running over distances of 25 and 300 m. Covariance analysis showed an improvement close to statistical significance in the standing long jump and ball-throwing, and a positive trend in sit-ups and balance. The significance of the results is enhanced by the fact that the independent variable was the intensive bout of physical exercise given as part of the physical education lesson.

The results regarding the relationship between changes in physical functional capacity and maladaptive behavior showed the clearest relationship to be with post- and pre-measurement in the standing long jump. Changes in the standing long jump explained 18% of the variance in the changes in maladaptive behavior. The other relationships remained at a level of 0.5 or less. The significant relationships showed a decrease when the correlations were calculated on the basis of the changes recorded between the follow-up and second measurements.

The effects of the intensive physical education programme on maladaptive behavior were not as clear as on physical functional capacity. The effects were studied in relation both to maladaptive behavior as a whole and to its components. It was noteworthy that the exercise programme improved the social behavior of the pupils, as their maladaptive behavior showed an almost statistically significant decrease. No statistically significant differences were found between the experimental and control groups when the means of disruptive social and motor behavior were subjected to multivariate variance analysis. A statistically significant decrease in maladaptive behavior occurred in the experimental group in isolated areas within the broader category of psychological

disorders, and a decrease close to significance in violent and destructive behavior emerged after covariance analysis. The results lend some support to the theory of Cratty et al., according to which physical exercise exerts a positive influence on the cognitive, emotional and social activities of the individual.

With respect to the long-term effects of the exercise programme, all the changes in the physical functional capacity variables were to the advantage of the experimental group, but only in the cases of the standing long jump and ball-throwing did the differences reach a level of significance of 0.5. The differences between the study groups in maladaptive behavior showed a pattern similar to that of physical functional capacity. However, the decrease in maladaptive behavior was slightly less in the experimental group than in the control group, although a decrease close to significance was only reached in respect of psychological disorders.

Discussion

According to probability sampling theory the results of this study cannot be generalized to cover a larger population. However, at 68% of the total population of trainable mentally retarded pupils, the sample from Central Finland was very large. The results reported here do not flatter the schools in so far as the only area evaluated by the teachers as "good" was that of motor abilities. This implies that the objectives of the physical education curriculum are currently too difficult and thus in need of modification.

In this study five regression models were employed to find the best explainers for the attainment of the objectives. If an attempt to improve attainment is made according to these models, then all the variables belonging to the same model must be weighted according to the size and direction of the coefficient. All the variables contained in the models cannot be changed by the action of the school alone. However, autism and aphasia at the very least can be positively affected as can educational conditions, within the limits of the resources available to the school.

Since the intensive physical exercise programme as a part of the physical education lesson improved the physical functional capacity of the pupils, teachers can thus gain some idea of the value of such a programme in promoting this particular objective. The motor ability components of the programme could,

however, be further developed as no substantial improvements occurred in this area.

The effects of physical exercise were not irrelevant to maladaptive behavior as the programme employed here did lead to a slight decrease in such behavior. In degree of change the results supported the theory of Cratty et al., according to which physical exercise has a positive effect on the cognitive, emotional and social activities of the individual. Examination of the long-term effects of the exercise programme showed that the trainable mentally retarded pupil both participates and moves only partially effectively during the physical education lesson unless the teacher has in advance planned a programme intended to improve physical functional capacity.

The study produced answers to some questions, left other questions open but, above all, provoked new ones. Sufficient resources could ensure the attainment of physical education objectives for all trainable mentally retarded pupils. The low level of success demonstrated here should direct research towards a reevaluation of the role of physical education. Although the process variables of teaching events, teacher activities and pupil activities were not included in this study, a fruitful objective for further studies would be to establish their role and significance for the learning result. From the viewpoint of the school it would be useful to investigate the factors that are susceptible of change by the school itself, and to determine the causal relations capable of influencing these factors.

The central task should be to study how the teacher of the mentally retarded can improve the physical functional capacity of his/her pupils. For example, what kinds of physical exercise are suitable for pupils of different ages, and of what duration so as to be the most effective? The exploitation of the possibilities that physical education provides for the learning of other school subjects would also repay study.

LÄHTEET

- Adams, K. O. 1971. The effects on adapted physical education upon the social adjustment and motor proficiency of educable mentally retarded girls. *American Corrective Therapy Journal*, 25, (3), 64-67.
- Alter, M. & Bepko, R. A. 1978. A proposal for curriculum based individualized educational planning. Curriculum research and development center in mental retardation. New York: New York University.
- Aufsessier, P. M. 1979. Effects of repeated testing on reliability of fitness scores of institutionalized mentally retarded individuals. *American Journal of Mental Deficiency*, 3, 313-315.
- Ayres, A. J. 1983. *Sensory integration and the child*. (6th ed.). Los Angeles: Western Psychological Services.
- Beasley, C. R. 1982. Effect of jogging program on cardiovascular fitness and work performance of mentally retarded adults. *American Journal of Mental Deficiency*, 86, (6), 609-613.
- Blankertz, H. 1969. *Theorien und Modelle der Didaktik*. München: Juventa.
- Bloom, B. S. 1956. Taxonomy of educational objectives. The classification of educational goals, Handbook I: Cognitive domain. New York: David McKay Company, (14 p.).
- Bloom, B. S. 1976. *Human characteristics and school learning*. New York: McGraw-Hill.
- Bloom, B. S. 1980. The new direction in educational research: Alterable variables. *Phi Delta Kappan*, 61, (6), 382-385.
- Bouffard, M. 1990. Movement problem solutions by educable mentally handicapped individuals. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 7, (2), 183-197.
- Brouha, L. 1969. Physiology of training including age and sex differences. In C.A. Bucher & M. Goldman (ed.). *Dimensions of physical education*. St Louis: The C.V. Mosby.

- Brown, B. J. 1977. The effect of an isometric strength program on the intellectual and social development of trainable retarded males. *American Corrective Therapy Journal*, 31, (2), 44-48.
- Campbell, D. T. & Stanley, J. C. 1963. *Experimental and quasiexperimental designs for research*. Chicago: Rand and McNally.
- Chasey, W. C. & Wyrick, W. 1970. Effect of gross motor developmental program on form perception skills of educable mentally retarded children. *Research Quarterly*, 41, (3), 345-351.
- Chasey, W. C. & Wyrick, W. 1971. Effects of physical developmental program on psychomotor ability of retarded children. *American Journal of Mental Deficiency*, 75, 566-569.
- Chasey, W. C. 1970a. The effects of clinical physical education on the motor fitness of educable mentally retarded boys. *American Corrective Therapy Journal*, 24, (3), 74-75.
- Chasey, W. C. 1970b. The effect of motor development on school readiness skills of educable mentally retarded children. *American Corrective Therapy Journal*, 24, (6), 180-183.
- Coleman, A. E., Ayoub, M. M. & Friedrich, D.W. 1976. Assessment of the physical work capacity of institutionalized mentally retarded males. *American Journal of Mental Deficiency*, 80, (6), 629-635.
- Corder, O. W. 1966. Effects of physical education on the intelligence, physical and social development of educable mentally retarded boys. *Exceptional Children*, 32, 357-364.
- Cratty, B. J. 1972. *Physical expressions of intelligence*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Cratty, B. J. 1973. *Intelligence in action*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Cratty, B. J. 1974. *Psycho-motor behavior in education and sport*. Springfield: Charles C. Thomas.
- Cratty, B. J. 1979. *Perceptual and motor development in infants and children*. New Jersey: Prentice-Hall.

- Cratty, B. J. 1980. Adapted physical education for handicapped children and youth. Denver: Love Publishing.
- Crowe, W. C., Auxter, D. & Pyfer, J. 1981. Adapted physical education and recreation. St. Louis: The C. V. Mosby.
- Daniels, A. S. & Davies, E. A. 1975. Adapted physical education. (3rd ed.). New York: Harper & Row.
- Dave, R. H. 1968. Taxonomy of educational objectives and achievement testing. In K. Ingenkamp (Ed.) Developments in educational testing. Vol I. London: University of London Press.
- Delacato, C. H. 1963. The diagnosis and treatment of speech and reading problems. Springfield: Charles C. Thomas.
- Delacato, C. H. 1967. Neurological organization and reading. (2nd ed.) Springfield: Charles C. Thomas.
- Dunkin, M. J. & Biddle, B. J. 1974. The study of teaching. Washington, D-C.: University Press of America.
- Eckert, H. M. 1974. Practical measurement of physical performance. Philadelphia: Lea & Febiger.
- Eggert, D. 1971. Eine Untersuchung zur Motorik behinderter Kinder. Zeitschrift für Heilpädagogik, 22, (3), 199-203.
- Fait, J. 1978. Special physical education. (4th ed.). Philadelphia: W. B. Saunders.
- Fait, J. & Dunn, J. M. 1984. Special physical education. (5th ed.). Philadelphia: W. B. Saunders.
- Fernhall, B., Tymeson, G. T. & Webster, G. E. 1988. Cardiovascular fitness fieldtest for adults with mental retardation. Adapted Physical Activity Quarterly, 5, (1), 49-51.
- Fernhall, B., Tymeson, G. T. 1988. Validation of cardiovascular fitness of mentally retarded individuals. Adapted Physical Activity Quarterly, 5, (1), 49-51.
- Fisher, L. 1970. Effects of structured program of perceptual-motor training on

- the development and school achievement of educable mentally retarded children. *Dissertation Abstracts International*, 31, (4 A), 1618.
- Francis, R. J. & Rarick, G. L. 1959. Motor characteristics of the mentally retarded. *American Journal of Mentally Deficiency*, 63, 792-811.
- Frey, K. 1971. *Theorien des Curriculumms*. Weinheim/Basel: Beltz.
- Frostig, M. 1975. *Bewegungs-Erziehung*. München: Ernst Reinhardt Verlag.
- Funk, D. C. 1971. Effects of physical education on fitness and motor development of trainable mentally retarded children. *Dissertation Abstracts International*, 41, (9), 3942.
- Futten, D. L. 1981. Effects of supplementary perceptual-motor program on trainable mentally retarded children. *Dissertation Abstracts International*, 41, (9), 3942.
- Grossman, H. J. 1983. *Classification in mental retardation*. Washington, D.C.: American Association on Mental Deficiency.
- Heinonen, V. & Viljanen, E. 1980. *Evaluatio koulussa*. Helsinki: Otava.
- Hiltunen, P. & Paatelainen, P. 1990. *Lihaskuntoharjoittelu*. Keuruu: Otava.
- Hirvi, V., Lcimu, K. & Linnakylä, P. 1973. *Oppimistavoitteiden taksonomisesta kuvaamisesta: Äidinkielen sovellutus*. Jyväskylän yliopisto. *Kasvatustieteiden tutkimuslaitoksen julkaisuja* 183.
- Holopainen, S. 1983. 7 - 9-vuotiaiden liikuntakykyisyyden kehittyminen ja yhteydet yksilö- ja kouluympäristötekijöihin. *Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja* 40. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden edistämisseätiö.
- Holopainen, S. 1990. Koululaisten liikuntataidot. Motorisen taitavuuden kehittyminen kehon rakenteen, kehitysiän ja liikuntaharrastusten selittämänä ja taitavuuden pedagoginen merkitys. Jyväskylän yliopisto. *Studies in Sport, Physical Education and Health* 26.
- Holopainen, S., Lumiaho, P., Pehkonen, M. & Telama, R. 1982. *Koululiikunnan taitotutkimus: lähtökohdat ja toteutus*. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 35. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden edistämisseätiö.
- Howe, C. 1959. A comparison of motor skills of mentally retarded and

- abnormal children. *Journal of Exceptional Children*, 25, 352-354.
- Humphrey, J. H. 1976. Improving learning ability through compensatory physical education. Springfield: Charles C. Thomas.
- Hussein, H. H. 1980. The effects of structured physical activity program on the physical fitness and self-esteem of trainable mentally retarded (TMR) individuals. *Dissertation Abstracts International*, 41, (5), 2006.
- Huttunen, J. 1981. Sukupuolten ominaisuuksiin ja sukupuolirooleihin liittyvät stereotypiat eräiden ammatillisten oppilaitosten opiskelijoiden keskuudessa. Jyväskylän yliopisto. Kasvatustieteen laitoksen julkaisuja 90.
- Iisalo, T., Lahdes, E. & Viitaniemi, E. 1979. Suomen peruskoulun synty ja toteutuminen. Turun yliopisto. Turun opettajankoulutuslaitoksen julkaisuja A:5.
- Ikonen, O. 1981. Harjaantumiskoulun kokeiluopetussuunnitelman tavoitteiden saavutettavuus oppiaineittain opettajien arvioimana. Jyväskylän yliopisto. Erityspedagogiikan lisenssiaatintyö.
- Ikonen, O. 1983. Harjaantumiskoulun päätösvaiheessa olevien 16 - 17-vuotiaiden oppilaiden taustatiedot, oppimisedellytykset ja eri oppiaineiden tavoitteiden saavutettavuudet opettajien arviointitulosten pohjalta. Korkeakoulu- ja tiedeosaston Opettajankoulutustoimiston tutkimusselosteita 52. Helsinki: Opetusministeriö.
- Ikonen, O. 1984. Harjaantumiskoulun oppilaiden oppimisedellytykset ja harjaantumiskoulun opetussuunnitelman oppiainekohtaisten tavoitteiden saavutettavuus eri ikä- ja kehitystasoilla. Tutkimusselosteita 48. Helsinki:4 Kouluhallitus, Kokeilu- ja tutkimustoimisto.
- Ikonen, O. & Räisänen, H. 1980. Harjaantumiskoulun oppilaskortti. Suomen kunnallisliiton lomake n:o 2235/80. Helsinki.
- Ikonen, O., Tirkkonen, R. & Tuomi, M. 1977. Harjaanumisopetus Suomessa, raportti n:o 5, ilmaisuaineiden tavoitteiden saavutettavuus opettaja-arviointien perusteella kokeiluopetussuunnitelman tavoitelauseissa. Jyväskylän yliopisto. Erityisopettajien koulutuslinjan julkaisuja 22.

- Johnson, B. L. & Nelson, J. K. 1974. Practical measurements for evaluation in physical education. Minneapolis: Burgess.
- Jones, D. & Benton, A. L. 1968. Reaction time and mental age in normal and retarded children. *American Journal of Mental Deficiency*, 73, 143-147.
- Kansanen, P. 1976. Näkökohtia opetussuunnitelman asemasta opetuksen käsitteistössä. *Suomen kasvatustieteellinen aikakauskirja Kasvatus*, 7, (3).
- Kari, J., Sauvala, A., Alhovaara, B., Jäntti, J. & Räsänen, A. 1978. Tiedollisen alueen formaalisten sekä affektiivisten ja toiminnallisten kasvatustavoitteiden historiallinen katsaus. Kasvatustavoite-tutkimusprojekti I. Tutkimussuunnitelma. Jyväskylän yliopisto. Opettajankoulutuslaitoksen julkaisuja 1.
- Kelly, R. L., Barton, J. R. III & Abernathy, L. 1987. Reaction times, using fine and gross motor movements of moderately and severely mentally handicapped adults to auditory and visual stimuli. *Perceptual and Motor Skills*, 65, (1), 219-222.
- Kerlinger, F. N. 1973. Foundations of behavioral research. London: Holt.
- Keoch, J. F. 1968. Incidence and severity of awkwardness among regular school boys and educationally subnormal boys. *Research Quarterly*, 39, (3), 806-808.
- Kephart, N. C. 1971. The slow learner in the classroom. (2nd ed.). Columbus, Ohio: Charles E. Merrill.
- Kiphard, E. J. 1979. Motopädagogik. Dortmund: Verlag modernes lernen.
- Konttinen, R. 1981. Testiteoria. Mänttä: Gaudeamus.
- Koskenniemi, M. 1983. Opetuksen teoriaa kohti. Helsinki: Otava.
- Kouluhallitus 1985. Peruskoulun opetussuunnitelman perusteet. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Kouluhallitus 1986. Peruskoulun harjaantumisopetuksen opetussuunnitelman perusteet. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Krathwohl, D. R., Bloom, B. S. & Masia, B. B. 1964. Taxonomy of educational goals. Handbook II: Affective Domain. (6th. ed.). New York: David McKay.

- Kulokari, H. 1970. Tilastollisesta tietojenkäsittelystä Helsingin yliopiston laskentakeskuksessa. Helsingin yliopisto. Helsingin yliopiston laskentakeskuksen julkaisuja n:o 2.
- Laakso, L. 1972. Poikien kuntokokeen faktorirakenne ja kehittyminen kansa- ja oppikoulupojilla. Jyväskylän yliopisto. Liikuntakasvatuksen laitos. Sarja A. Tutkimuksia n:o 5.
- Lahdes, E. 1977. Peruskoulun uusi opetusoppi. Keuruu: Otava.
- Lahdes, E. 1982. Koululaisten oppituloksiin vaikuttavista tekijöistä. Suomen kasvatustieteellinen aikakauskirja Kasvatus, 13, (2), 102-112.
- Lahtinen, U. 1986. Begåvninshandicappad ungdom i utveckling. En uppföljningsstudie av funktionförmåga om fysisk aktivitet hos begåvningshandicappade ungdomar i olika livsmiljöer. University of Jyväskylä. Studies in Sport, Physical Education and Health 21.
- Lahtinen, U., Mustonen, P. & Uosukainen, L. 1979. Kehitysvammaisten nuorten elimistön toimintakykyisyys ja fyysisen harjoituksen vaikutus. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 23. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden edistämissäitiö.
- Leimu, K. 1974. Opetustoimen evaluaatiotyön hahmotusta ja muuan sovellutus. Jyväskylän yliopisto. Kasvatustieteiden tutkimuslaitoksen julkaisuja 221.
- Leino, J. 1975. Regressioanalyysin perusteet ja käyttö kasvatustieteellisessä tutkimuksessa. Helsingin yliopisto. Helsingin yliopiston kasvatustieteen laitoksen tutkimuksia n:o 42.
- Lyytinen, H. K., Jokinen, H. & Rask, S. 1989. Koulun työkäytäntöjen arviointi. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Malin, A. & Pahkinen, E. 1990. Monimuuttujaisen varianssianalyysin ja toistomittauksien soveltaminen käyttäytymistieteellisissä tutkimuksissa. Jyväskylän yliopisto. Kasvatustieteiden tutkimuslaitoksen julkaisusarja B. Teoriaa ja käytäntöä 47.
- Malinen, P. 1976. Opetussuunnitelman rakenne ja laadinnan periaatteet. Jyväskylän yliopisto. Opettajankoulutuslaitoksen julkaisuja 4.

- Malinen, P. 1985. Opetussuunnitelmat nykyajan koulutuksessa. Keuruu: Otava.
- Mulholland, R. & McNeill, A. W. 1985. Cardiovascular responses of three profoundly retarded, multiply handicapped children during selected motor activities. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 6, (2), 151-160.
- Mälkiä, E. 1983. Eräät lihasten suorituskykymittaukset fyysisen toimintakykyisyyden kuvaajana suomalaisessa aikuisväestössä. Kansaneläkelaitoksen julkaisuja AL:23. Turku: Kansaneläkelaitos.
- Niemelä, E. 1983. Fyysisen harjoituksen vaikutus keskiasteisesti psyykkisesti kehitysvammaisten nuorten miesten fyysiseen toimintakykyisyyteen ja adaptiiviseen käyttäytymiseen. Jyväskylän yliopisto. Erityispedagogiikan pro gradu -tutkielma.
- Niemelä, E. 1987. Psyykkisesti kehitysvammaiset ja liikunta. Liikuntaohjelman vaikutus keskiasteisesti psyykkisesti kehitysvammaisten nuorten miesten fyysiseen toimintakykyisyyteen, sosiaaliseen minäkäsitykseen ja adaptiiviseen käyttäytymiseen. Jyväskylän yliopisto. Erityispedagogiikan lisensiaatintyö.
- Nihira, K., Foster, R., Shellhaas, M. & Leland, H. 1974. Adaptive Behavior Scale for children and adults. Washington, D.C.: AAMD. Suomennos: Saloviita, T & Tuisku, V. 1988. Helsinki: Kehitysvammaliitto.
- Nupponen, H. 1979. Koululiikunnan oppisisällöt ja niiden käytön edellytykset. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 25. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden edistämissäitiö.
- Nupponen, H. 1981. Koululaisten fyysismotorinen kunto. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 30. Jyväskylän yliopisto: Liikunnan ja kansanterveyden edistämissäitiö.
- Ojanen, M. 1973. Käyttäytymisen mittaaminen ja ennustaminen. Tampereen yliopisto. Psykologian laitoksen julkaisuja 71.
- Oliver, J. N. 1958. The effect of physical conditioning exercises and activities

- on the mental characteristics of educationally subnormal boys. *British Journal of Educational Psychology*, 28, 155-165.
- Opetussuunnitelmakomitean I välimietintö 1975. Komiteamietintö 1975:33.
Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Ottenbacher, K. J. 1991. Statistical conclusion validity: An empirical analysis of multiplicity in mental retardation research. *American Journal on Mental Retardation*, 95, 4, 421-427.
- Paatelainen, M. 1981. Liikunnan opetussuunnitelman toteuttaminen peruskoulun ala-asteella. Tampereen yliopisto. Kasvatustieteen laitoksen julkaisuja A:2.
- Pehkonen, M. 1982. Peruskoululaisten telinevoimistelun perustaidot, niiden kehittyminen ja yhteydet kehon rakenteeseen ja fyysiseen toimintakykyisyyteen. Jyväskylän yliopisto. Liikuntapedagogiikan lisensiaatintyö.
- Peltonen, M. 1970. Johdatus käyttäytymistieteiden tilastollisiin menetelmiin. Porvoo: WSOY.
- Phillips, D. A. & Hornak, J. E. 1979. Measurement and evaluation in physical education. New York: John Wiley.
- Pitetti, K. H., Jackson, J. A., Stubbs, N. B., Cambell, K. D. & Battar, S. S. 1989. Fitness levels of adult Special Olympic participants. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 6, 354-370.
- Pitkänen, P., Komi, P. V., Nupponen, H., Rusko, H., Telama, R. & Tiainen, J. 1979. Evaluating the product of physical education. University of Jyväskylä. Department of Physical Education.
- Rarick, G. L., Widdop, J. H. & Broadhead, J. M. 1970. The physical fitness and motor performance of educable mentally retarded children. *Exceptional Children*, 36, (7), 509-519.
- Rintala, P. 1988. Tehostetun liikuntaohjelman vaikutus cp-lapsen fyysiseen kuntoon ja motoriseen taitoon. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 62. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden edistämissektori.
- Ross, S. A. 1969. Effects of intensive motor skills training program on young

- educable mentally retarded children. *American Journal of Mental Deficiency*, 73, 920-926.
- Safrit, M. J. 1986. *Introduction to measurement in physical education and exercise science*. St. Louis: Times Mirror/Mosby College Publishing.
- Saloviita, T. 1988. Kehitysvammaisten henkilöiden adaptiivisen käyttäytymisen rakenne ja AB-asteikon ominaisuudet. Valtakunnallisen tutkimus- ja kokeiluyksikön julkaisuja 46. Helsinki: Kehitysvammaliitto.
- Saloviita, T. 1989. Tavoitteena tavallinen elämä. Tutkimus laitoksesta ryhmäasuntoon siirrettyjen syvästi kehitysvammaisten aikuisten hoidosta. Julkaisussa: T. Saloviita (toim.) *Keskuslaitoksesta ryhmäasuntoon. Tutkimuksia kehitysvammaisten asumisesta, hoidosta ja opetuksesta*. Valtakunnallisen tutkimus- ja kokeiluyksikön julkaisuja 52. Helsinki: Kehitysvammaliitto, 51-83.
- Saloviita, T. 1990. Adaptive behavior of institutionalized mentally retarded persons. University of Jyväskylä. *Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research* 73.
- Schurrer, R., Weltman, A. & Brammell, H. 1985. Effects of physical training on cardiovascular fitness and behavior patterns of mentally retarded adults. *American Journal of Mental Deficiency*, 90, (2), 167-169.
- Seaman, J. A. & DePauw, K. P. 1982. *The new adapted physical education: A developmental approach*. Palo Alto: Mayfield.
- Seidl, C., Reid, G. & Montgomery, D. 1987. A critique of cardiovascular fitness testing with mentally retarded persons. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 4, (2), 106-116.
- Selkäinaho, K. & Tapper, M. 1976. *Kanoninen analyysi ja sen käyttö HYLPS-ohjelmistossa*. Jyväskylän yliopisto: Laskentakeskuksen tiedonantoja.
- Sherrill, C. 1980. *Adapted physical education and recreation*. Dubuque: Wn C. Brown.
- Sherrill, C. 1986. *Adapted physical education and recreation. A multidisciplinary approach*. (7th ed.). Dubuque: Wn C. Brown.

- Simon, A. & Thomas, J. L. 1969. Motor ability and intelligence in 11-12 years olds. *Educational Research*, 12, 46-50.
- Simpson, H. M. & Meaney, C. 1979. Effects of learning to ski on the self-concept of mentally retarded children. *American Journal of Mental Deficiency*, 84, (1), 25-29.
- Solomon, A. H. & Pangle, R. 1967. Demonstrations of physical fitness improvement in the EMR. *Exceptional Children*, 34, 177-181.
- Stott, D., Moyes, F. & Henderson, S. 1984. Test of motor impairment manual. Henderson revision. Guoelph: Brook Educational.
- Sänkiaho, R. 1974. Tempu ja kuinka ne tehdään. Monimuuttujamenetelmät kansan palvelijoina. Jyväskylän yliopisto. Kasvatustieteiden tutkimuslaitoksen julkaisuja 220.
- Taylor, G. R. 1972. Evaluation of the effect of a physical education program upon minimum levels of muscular fitness of trainable mentally retarded boys. *Training School Bulletin*, 69, (2), 49-53.
- Tiitinen, S. 1984. Peruskoulun ala-asteen liikunnan keskeisimmät oppisisällöt. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 44. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden edistämissektori.
- Timonen, T. 1986. Kehitysvammaisuuden käsite. Valtakunnallisen tutkimus- ja kokeiluyksikön julkaisuja 39. Helsinki: Kehitysvammaliitto.
- Tomporowski, P. & Ellis, N. 1984. Effect of exercise on physical fitness, intelligence and adaptive behavior of institutionalized mentally retarded adults. *Applied Research on Mental Retardation*, 5, 329-337
- Tomporowski, P. D. & Jameson, L. D. 1985. Effects of physical training program on the exercise behavior of institutionalized mentally retarded adults. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 2, (3), 197-205.
- Valkonen, T. 1984. Haastattelu- ja kyselyaineiston analyysi sosiaalitutkimuksessa. Helsinki: Gaudeamus.
- Varstala, V., Telama, R. & Heikinaro-Johansson, P. 1987. Koulun

liikuntatutntien sisältötutkimus. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 52. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden edistämissäätiö.

Webb, R. C. & Koller, J. R. 1979. Effects of sensorimotor training on intellectual and adaptive skill of profoundly retarded adults. *American Journal of Mental Deficiency*, 83, 490-496.

Winnick, J.P. & Short, F.X. 1984. Test item selection for the project UNIQUE physical fitness test. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 1, (4), 296-314.

Wyrick, W. & Owen, G.M. 1970. Effects of practice on simple reaction time of trainable mental retardates. *American Corrective Therapy Journal*, 24, 176-179.

LIITE 1. LIIKUNTAOHJELMA

Liikuntatunnin lopussa 20 minuutin tehostettu jakso, mikä päättyy rentoutukseen (ravistelua, hyppelyä, lepäämistä tai vapaan mallin mukaan). Lisäksi joka toinen viikko 1 tunnin hölkkä (juoksua ja kävelyä tai hiihtoa tai uintia).

Tarvittavia välineitä:

- hernepusseja
- vanteita
- matto
- penkkejä
- tennis-, lento- ja pehmpalloja
- painoja
- puolapuut
- sekuntikello
- mitta

Liikuntaohjelman kesto: 14 viikkoa, kaksi kertaa viikossa

1. kerta: ohjelma I	14. kerta: ohjelma IV
2. kerta: ohjelma II	15. kerta: ohjelma V
3. kerta: ohjelma III	16. kerta: hölkkä
4. kerta: hölkkä	17. kerta: ohjelma VI
5. kerta: ohjelma IV	18. kerta: ohjelma VII
6. kerta: ohjelma V	19. kerta: ohjelma I
7. kerta: ohjelma VI	20. kerta: hölkkä
8. kerta: hölkkä	21. kerta: ohjelma II
9. kerta: ohjelma VII	22. kerta: ohjelma III
10. kerta: ohjelma I	23. kerta: ohjelma IV
11. kerta: ohjelma II	24. kerta: hölkkä
12. kerta: hölkkä	25. kerta: ohjelma V
13. kerta: ohjelma III	26. kerta: ohjelma VI
	27. kerta: ohjelma VII
	28. kerta: hölkkä

1. HARJOITUSKERTA

1. Tasapaino:

Työkennellään pareittain, parikki asettaa hernepussin oikeaan paikkaan.

Kävelyä viivaa pitkin hernepussi pään päällä

Kävelyä viivaa pitkin hernepussi olkapäällä

Kävelyä viivaa pitkin hernepussi jalkojen välissä

Kävelyä viivaa pitkin hernepussi selässä

Kävelyä viivaa pitkin hernepussi vatsalla
Kesto 4 min.

2. Motoriikka:

Heitetään palloa parikille eri etäisyyksiltä
Heitetään palloa ympyrässä vierustoverille
Kaksi heittää palloa keskenään, kolmas heidän välissään yrittää ottaa pallon itselleen. Kesto 4 min.

3. Vatsalihakset:

Selällä maaten nostetaan polvia lähelle rintaa

Selällä maaten vedetään kehon köyryyn ja samalla nostetaan polvet lähelle rintaa, kädet vuoroin ojennettuna vartalon jatkeeksi, ristissä rinnalla ja niskassa.

Selällä maaten yritetään pitää jalkoja suorina ja hieman koholla lattiasta. Kesto 2 min.

4. Selkälihakset:

Vatsalla maaten nostetaan käsi yläviistoon, käsien vaihtoja, molemmat kädet yhtäaikaan, vastaavasti jalkojen vaihtoa, molemmat jalat yhtäaikaan, sitten kädet ja jalat yhtäaikaan.
Kesto 2 min

(jatkuu)

LIITE 1. (jatkuu)**5. Käsien ja jalkojen lihakset:**

Suoritetaan etunojapunnerruksia vartalo mahdollisimman suorana tai helpompana esim. polviasennosta.

Kottikärryillä ajo pareittain: toinen kantaa pariaan jaloista ja työntää häntä eteenpäin, parien vaihto.

Noustaan pallille tai penkille, laskeudutaan alas, toistoja, aluksi käytetään matalaa pallia ja sitten noin säärenkorkuista, polvet ojennetaan suoraksi joka kerta.

Kesto 4 min.

6. Polttopalloleikki:

Kesto 4 min.

2. HARJOITUSKERTA**1. Tasapaino:**

Hyppeilyä yhdellä jalalla, jalan vaihto.

Kävelyä kyykyssä kädet lanteilla.

Tehdään vaaka-asento kolmen tukipisteen avulla, jolloin käytetään molempia käsiä ja toista jalkaa.

Tehdään vaaka-asento yhden tukipisteen avulla, jona on toinen jalka.

Kesto 3 min.

2. Motoriikka:

Kieriskelyä ja keinuntaa matolla

Ryömintää ja konntausta matolla

Kuperkeikkoja matolla parikin auttamana ja yksin

Kesto 3 min.

3. Vatsalihakset:

Selällä maaten polkupyöräilyliikkeitä.

Selinmakuulla jalkojen veto kippuraan vatsalle.

Kesto 3 min.

4.Selkälihakset:

Vatsalla maaten jalan nostoja ylös, jalan vaihto, molemmat jalat yhtäaika.

Kesto 2 min.

5.Käsien ja jalkojen lihakset:

Penkillä istuen painojen (3 kg, voivat olla omatekoisia) nostoja yhdellä kädellä ylös suoraksi ja alas, käden ojennus sivulle ja alas vartalon viereen, käsien vaihtoja.

Nojataan käsillä seinään, kädet n. 90:n asteen kulmassa, nousta varpaille ja laskeudutaan alas, toistoja.

Kesto 4 min.

6.Viimeinen pari uunista ulos

Kesto 5 min.

3. HARJOITUSKERTA**1.Tasapaino:**

Kävelyä penkillä eteenpäin pareittain, pysähtyminen penkin keskellä ja parikin kättely, kääntyminen ja paluu lähtökohtaan.

Kävelyä penkillä sivuittain pareittain, pysähtyminen penkin keskellä ja parikin kättely, paluu sivuittain lähtökohtaan.

Parit kävelevät penkin eri päistä keskelle, pysähtyvät ja kättelevät, palaavat takaperin lähtökohtaan.

Kesto 4 min.

2.Motoriikka:

Opettaja heittää pallon kullekin oppilaalle vuorotellen ja oppilas ottaa kävellessään pallon kiinni ja heittää sen "koriin" (lattialla olevaan koriin tai voimistelurenkaaseen)

Opettaja heittää pallon ilmaan ja oppilaat yrittävät saada kopin.

Kesto 3 min.

(jatkuu)

LIITE 1. (jatkuu)**3. Vatsalihakset:**

Koukkuselinmakuulla herne pussin vienti jalkojen välistä pään yli seuraavan oppilaan jalkojen väliin, joka jatkaa liikettä eteenpäin, kun on päästy jonon päähän viedään herne pussi takaisin lähtökohtaan. Koukkuselinmakuulla herne pussin otto pään takaa, nousu istumaan ja heitto parikille, takaisin selinmakuulle ja uuden pussin heitto.

Kesto 3 min.

4. Selkälihaket:

Oppilas vatsallaan jalat puolapuuden toisella tai kolmannella puolalla palli reisien alla ja suorittaa vartalon kohontaa, kädet sivuilla, sitten otsan alla ja lopuksi vartalon jatkoksi ojennettuina.

Kesto 2 min.

5. Käsien ja jalkojen lihakset:

Itsensä vetäminen penkkiä pitkin, penkki ensin lattialla ja sitten kaltevassa asennossa.

Seisotaan haara-asennossa ja laskeudutaan alas, polvet 90:n asteen kulmassa ja nousee ylös, kädet lanteilla ja tarvittaessa otetaan tukea.

Kesto 4 min.

6. Peffistä

Kesto 4 min.

4. HARJOITUSKERTA**1. Tasapaino:**

Seisotaan piirissä kädet toisten hartioilla-haara-asento, perusasento, painon siirto jalalta toiselle, seisominen yhdellä jalalla, seisominen haikara-asennossa.

Kesto 3 min.

2. Motoriikka:

Oppilaat puolipiirissä, opettaja heittää pallon kullekin oppilaalle vuorotellen, oppilas heittää sen takaisin, heittoja kaksin käsin ala- ja yläkautta, pomppu toverille, vieritys toverille, käytetään erikokoisia palloja.

Kesto 4 min.

3. Vatsalihakset:

Koukkuselinmakuulla nostellaan pakaroita ylös, jalkoja pidetään ristissä noston ajan.

Kesto 2 min

4. Selkälihaket:

Päinmakuulla jalan nosto ylös, jalan vaihto, siten molemmat jalat yhtäaikaan.

Kesto 2 min.

5. Käsien ja jalkojen lihakset:

Oppilas seisoo puolapuilla kasvot seinään päin ja tarttuu koukistetuin käsin puola-puuhun, irrottaa jalkansa puolapuista ja laskee vartaloon hitaasti.

Sama liike kuin edellä, mutta oppilas pysäyttää liikkeen silloin kun kyynärpäiden taivutuskulma on 90 astetta ja laskee kolmeen ennen kuin jatkaa liikettä.

Oppilas alkaa liikkeen suorin käsin ja yrittää punnertaa itsensä koukistetuille käsille ja laskee vartalonsa alas.

Hypitään tasaponnistuksella vanteesta vanteeseen.

Hypitään juoksuvauidilla vanteesta vanteeseen.

Kesto 4 min.

6. Hännän sieppaaminen.

Kesto 4 min.

(jatkuu)

LIITE 1. (jatkuu)**5. HARJOITUSKERTA**1. Tasapaino:

Konttausasennossa parit vastakkain, toinen käsi lattiassa ja toinen käsi parikin kädessä, asennon horjutus.

Seisoma-asennossa parit kyljittäin vastakkain toinen käsi parikin kädessä, asennon horjutus.

Kyykkyasennossa parit vastakkain, toinen käsi parikin kädessä, asennon horjutus.

Kesto 3 min.

2. Motoriikka:

Tennispallolla heittoa puolapuiden tiettyjen puolien väliin, parikki heittää pallon takaisin. Tennispallolla heittoa liikkuvaan pehmopalloon (tai lentopalloon), parikki heittää pallon vierimään.

Kesto 3 min.

3. Vatsalihakset:

Selinriipunta puolapuilla, nostetaan polvia.

Selinriipunta puolapuilla, jalat ojennetaan vaakasuoraan asentoon.

Kesto 2 min.

4. Selkälihakset:

Päinmakuulla jalkojen ostoja vuorotellen, molemmat jalat yhtäikää.

Kesto 2 min.

5. Käsien ja jalkojen lihakset:

Painojen nostoja (3 kg) makuuasennossa, alkuasennossa kädet sivuilla.

Painojen nostoja makuuasennossa, alkuasennossa kädet kehon vierellä.

Hyppeilyä kyykkyyyn ylös.

Kyykkykävelyä kädet lanteilla, tarvittaessa toisella kädellä tukea ottaen esim. puolapuista.

Kesto 4 min.

6. Koriin heittokilpailu pareittain.

Kesto 5 min

6. HARJOITUSKERTA1. Tasapaino:

Tehdään opettajan mallin mukaan kirjainasentoja: A, C, E, F, I, K, O, P, R, S, T, X, Y.

Haikaraseisontaa.

Kesto 2 min.

2. Motoriikka:

Tennispallolla heitetään osumia vanteeseen eri etäisyyksiltä.

Tennispallolla heittoa eri etäisyyksiltä vanteen läpi parikin pitäessä vannetta.

Kesto 3 min.

3. Vatsalihakset:

Jalkojen veto kippuraan vatsalle.

Keinuntaa kippura-asennossa.

Kesto 2 min

4. Selkälihakset:

Vatsallaan maaten kädet ojennettuina suoraksi, jalkojen ja käsien nostoja, välillä rentoutuen kädet ja jalat lattiassa.

Kesto 2 min.

5. Käsien ja jalkojen lihakset:

Selinriipunta puolapuilla (tai rekillä), kädet yritetään vetää koukkuun ja laskeudutaan alas, toistoja.

Vapaata hyppeilyä, välillä kyykkyyyn ylös.

Lattialla istuen jalat koukkuun ja ojennus.

Penkillä istuen jalkojen nosto ja rentoutus.

Kesto 4 min.

6. Sählyä.

Kesto 4 min.

(jatkuu)

LIITE 1. (jatkuu)**7. HARJOITUSKERTA****1. Tasapaino:**

Parikit konttaavat penkin päistä keskelle ja kättelevät, kääntyvät ja palaavat lähtökohtaan.

Parikit konttaavat penkin päistä keskelle ja kättelevät, palaavat takaperin lähtökohtaan.

Parikit konttaavat penkin päistä keskelle superlon-pala selässä ja kättelevät ja palaavat takaperin lähtökohtaan.

Kesto 3 min.

2. Motoriikka:

Kopittelua pareittain tennispallolla ja lentopallolla.

Seinään heittoja tennispallolla ja kiinniottoja kullekin sopivalta etäisyydeltä.

Kesto 3 min.

3. Vatsalihakset:

Koukkuselinmakuulla pallo käsien välissä pallolla kosketus polviin.

Koukkuselinmakuulla pallo käsien välissä pallolla kosketus nilkkoihin.

Kesto 2 min.

4. Selkälihakset:

Haaraseisonta ja kädet niskassa, vartalon taivutus eteen alas ja nosto ylös, toistoja

Kesto 2 min.

5. Käsien ja jalkojen lihakset:

Kiipeilyä puolapuilla - hernepussin vienti ylimmälle puolalle, parikki noutaa sen pois.

Kiipeilyä puolapuilla jaloilla kädet lattialla, paino käsillä.

Konkataan vanteesta vanteeseen yhdellä jalalla, jalan vaihto.

Kesto 4 min.

6. Pallohippaa.

Kesto 6 min.

LIITE 2. Opettajakysely liikuntaohjelmasta (N = 5)

1. Mitä mieltä olit liikuntaohjelman

- | | | |
|-------------------------------|--------------------|---------|
| a) fyysisestä rasittavuudesta | 1. liian kevyt | |
| | 2. melko kevyt | |
| | 3. sopiva | x = 3.6 |
| | 4. melko rasittava | |
| | 5. liian rasittava | |

- | | | |
|---------------|----------------|---------|
| b) pituudesta | 1. liian lyhyt | |
| | 2. melko lyhyt | |
| | 3. sopiva | x = 3.2 |
| | 4. melko pitkä | |
| | 5. liian pitkä | |

- | | | |
|-------------|----------------|---------|
| c) kestosta | 1. liian lyhyt | |
| | 2. melko lyhyt | |
| | 3. sopiva | x = 2.0 |
| | 4. melko pitkä | |
| | 5. liian pitkä | |

- | | | |
|----------------------|-----------------------|---------|
| d) monipuolisuudesta | 1. liian yksipuolinen | |
| | 2. melko yksipuolinen | |
| | 3. sopiva | x = 3.6 |
| | 4. melko monipuolinen | |
| | 5. liian monipuolinen | |

- | | | |
|--------------------|-----------------|---------|
| e) toteuttamisesta | 1. hyvin helppo | |
| | 2. melko helppo | |
| | 3. helppo | x = 3.0 |
| | 4. melko vaikea | |
| | 5. hyvin vaikea | |

2. Miten ohjelma kiinnosti oppilaita?

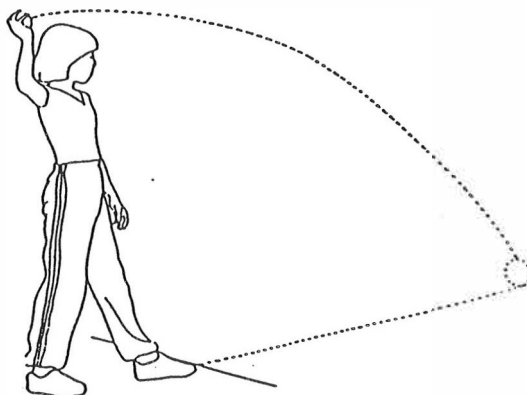
- | | |
|-----------------|---------|
| 1. hyvin vähän | |
| 2. melko vähän | |
| 3. sopivasti | x = 3.6 |
| 4. melko paljon | |
| 5. hyvin paljon | |

3. Miten muuttaisit ohjelmaa?

4. Muita mielipiteitä

LIITE 3. Fyysisen toimintakykyisyyden mittarit.

Pallon pituusheitto

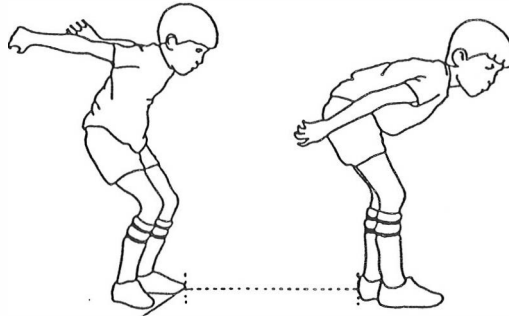


Välineet: mittauksessa tarvitaan pallo ja mittanauha. Tässä käytettiin Yakinmerkkistä, tennispalloa raskaampaa palloa.

Mittauksen kuvaus: koehenkilö heittää palloa noin 40°:n kulmassa yliolanteilla niin kauas ja niin kovaa kuin mahdollista. Testaajan tulee asettua lähelle sitä paikkaa, mihin arvelee pallon lentävän. Pallon alastulokohta merkitään ja mitataan välimatka heittoviivalta. Jokaisella on kolme suorituskertaa ja niiden keskiarvo on mittaustulos. Mittaukselle varattu aika riitti kuitenkin vain kahteen suoritukseen, joiden keskiarvo oli mittaustulos.

Instruktio: Aseta jalka viivalle ja heitä pallo yläkautta niin kauaksi kuin jaksat. Tarvittaessa kokeenjohtaja näytti mallisuorituksen.

Koehenkilöt ymmärsivät tehtävän hyvin. Mittaushetkellä ei esiintynyt kovaa tuulta. Osalla kouluista oli riittävän suuri liikuntasali mittauksen suorittamiseksi sisällä.

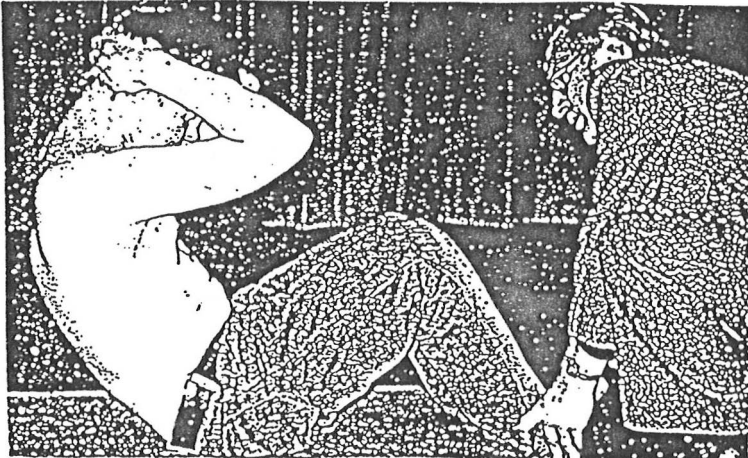
LIITE 3. (jatkuu)**Vauhditon pituushyppy**

Välineet: Mittauksessa tarvitaan mittanauha ja pehmeätä alastuloa varten ohut matto.

Mittauksen kuvaus : Koehenkilö seisoo varpaat ponnistusviivan takana. Hän yrittää hypätä niin kauas kuin mahdollista. Ponnistuksen ja alastulon tulee tapahtua tasajalkaa. Oppilasta voi neuvota heilauttamaan käsiään hypyn aikana. Jos oppilas kaatuu taaksepäin, hän saa uusia suorituksensa. Jokaisella on kolme suorituskertaa, joiden keskiarvo on mittaustulos. Mutta mittaukselle varattu aika riitti vain yhteen suoritukseen, mutta epäonnistuneen suorituksen sai uusia.

Instruktio: Asetu viivalle ja hyppää niin kauaksi kuin jaksat.

Kokeenjohtaja näytti mallisuorituksen. Koehenkilöt ymmärsivät tehtävän hyvin.

Istumaannousu

(jatkuu)

LIITE 3. (jatkuu)

Välineet: Mittauksessa tarvitaan sekuntikello ja alustaksi ohut matto.

Mittauksen kuvaus: Koehenkilö makaa alkuasennossa selällään kädet niskassa, polvet koukussa ja jalkapohjat maassa noin 30 cm:n päässä pakaroista. Avustaja painaa käsillään koehenkilöä jalkapöydän päältä niin, että jalat pysyvät lattiassa.

Instruktio: Nosta itsesi istuma-asentoon asti ja siitä takaisin makuulle saakka, toista tämä liike mahdollisimman monta kertaa, kunnes sanon hep (30 s).

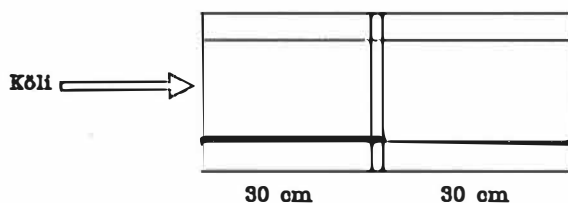
Koehenkilöllä oli vain yksi suorituskerta. Kokeenjohtaja näytti mallisuorituksen. Koehenkilöä kiellettiin auttamasta kyynärpäillä, jos sellaista esiintyi. Koehenkilöt ymmärsivät tehtävän hyvin.

Staattisen tasapainon koe

Välineet: Mittauksessa tarvitaan tasapainolaudat ja sekuntikello.

Mittauksen kuvaus: Tasapainolaudat ovat lattialla peräkkäin, kölipuoli ylöspäin.

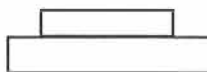
Tasapainolaudat kuvattuna ylhäältä:



Tasapainolaudat päädystä:

Kölin korkeus 27 mm

Kölin leveys 93 mm



Koehenkilö seisoo kölillä jalat peräkkäin, kiinni toisissaan, kädet sivuilla mahdollisimman kauan. Jalkojen on pysyttävä kölillä, hetkellinen kosketus alalautaan sallitaan. Jokaisella on kolme suoritusta, joiden keskiarvo on mittaustulos. Mutta aikapulan takia piti rajoittua kahteen kertaan, joiden keskiarvo oli mittaustulos.

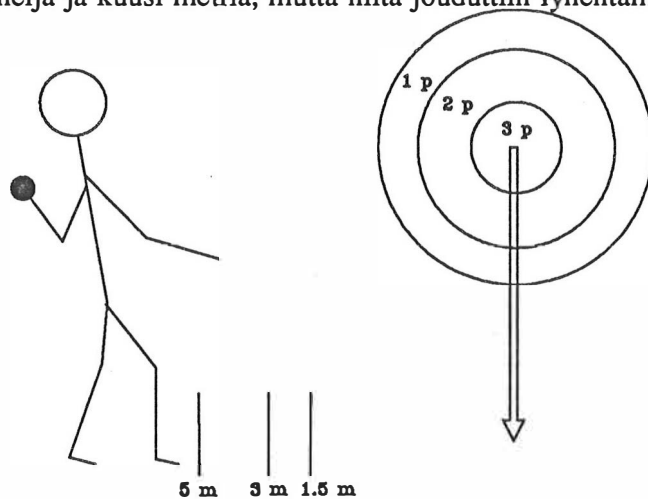
Instruktio: Seiso laudalla jalat peräkkäin, kädet sivuilla ja yritä pysyä tässä asennossa mahdollisimman kauan.

Kokeenjohtaja näytti mallisuorituksen. Aika otettiin sekunnin kymmenesosan tarkkuudella. Maksimisuorituksena hyväksyttiin yksi minuutti. Koehenkilöt ymmärsivät tehtävän hyvin.

Pallon tarkkuusheitto

Välineet: Mittauksessa tarvitaan pallo ja maalitaulu. Pallo oli sama kuin pituusheitossa. Maalitaulun tulee olla heittäjän silmien tasalla. Maalitaulu on tehty kolmesta erisuuruisesta ja -värisestä pahvista leikatusta ja päällekkäin liimatusta ympyrästä. Ne ovat seuraavassa järjestyksessä: keltainen ympyrä, jonka halkaisija on 20 cm, sininen ympyrä halkaisijaltaan 40 cm ja punainen ympyrä halkaisijaltaan 60 cm.

Mittauksen kuvaus: Koehenkilö heittää kolme heittoa 1.5 m:n, 3 m:n ja 5 m:n päästä eli yhteensä yhdeksän heittoa. Pienimmästä ympyrästä saa kolme pistettä, seuraavasta kaksi ja sitä seuraavasta yhden pisteen eli maksimi on 27 pistettä. Jos pallo osuu rajalle, heitto lasketaan sisempään ympyrään. Esikokeissa matkat olivat kaksi, neljä ja kuusi metriä, mutta niitä jouduttiin lyhentämään.



(jatkuu)

LIITE 3. (jatkuu)

Instruktio: Saat heittää kolme kertaa kultakin viivalta. Yritä osua keltaiseen ympyrään.

Koehenkilöt ymmärsivät tehtävän hyvin. Se tuntui mieluisalta.

300 metrin juoksu

Välineet: Mittauksessa tarvitaan sekuntikello ja juoksurata. Juoksupaikkana oli tavallisesti koulun hiekkakenttä tai hyväkuntoinen tie.

Mittauksen kuvaus: Kokeenjohtaja tarvitsee apulaisen lähettäjäksi tai ajanottajaksi. Suoritukset tapahtuvat vähintään kahden oppilaan ryhmissä. Aika pyöristetään lähimpään sekuntiin. Juoksurata oli joko neliönmuotoinen tai sitten kierrettiin lähettäjä ja ajanottaja riittävän monta kertaa.

Instruktio: Juoskaa tämä rata kaksi kertaa niin nopeasti kuin jaksatte, kun annan lähtömerkin: "Paikoillanne, valmiit - hep!"

25 metrin juoksu

Välineet: samat kuin 300 metrin juoksussa.

Mittauksen kuvaus: Kokeenjohtaja tarvitsee apulaisen lähettäjäksi tai ajanottajaksi. Juoksut tapahtuvat yksilösuorituksina. Aika otetaan sekunnin kymmenesosan tarkkuudella.

Instruktio: Juokse opettajan luokse niin nopeasti kuin jaksat, kun annan lähtömerkin: "Paikoillenne, valmiit - hep!"

LIITE 4. Koehenkilöiden lisävammat.

Koeryhmä		Kontrolliryhmä	
Kh	Lisävamma(t)	Kh	Lisävamma(t)
1	Funkt.kuurous, epilepsia (pieni koht.)	1	Näkövamma
2	Ekspressiivinen afasia	2	Epilepsia
3	Karsastus	3	Ekspressiivinen afasia
4	Funkt.kuurous, lihashypotonia, vetäytym.	4	Ekspressiivinen afasia,napatyrä
5	Epäsosiaalisuus	5	Ataksia, käyttää fordia
6	Ahdistuneisuus, neuroottisuus	6	-
7	-	7	Ataksia, epilepsia
8	Karsastus, aggressiiv., ekspress.afasia	8	Ekspressiivinen afasia, sydänvika
9	Ataksia, ekspressiivinen afasia	9	Spastis., ekspr. afasia, yliaktiiv.
10	-	10	-
11	-	11	Epilepsia, psyykkisiä häiriöitä
12	Likinäköisyys, karsastus	12	Sydänvika
13	Vastustaa uuden oppimista, yliaktiiv.	13	Pihtipolvet, lättäjalat
14	Näkövamma	14	-
15	-	15	Likinäköisyys, psyykk. häir. autismia
16	-	16	Kond. kuurous, psyykk. häir. autismia
17	-	17	Psyykkisiä häiriöitä, autismia
18	Psyykkisiä häiriöitä	18	-
19	Näkökentän rajoittuneisuus	19	Epilepsia, psyykk. häir. autismia
20	Spastisuus, rigidisyys		(jatkuu)

LIITE 4. (jatkuu)		20	Spast. ataksia, psyykk. häir, autismia
21	-	21	Likinäköisyys, epilepsia, psyykkisiä häiriöitä
22	Karsastus		
23	Jalkojen virheasento, psyykk. häir.	22	Likinäköisyys
24	Epilepsia, afasia	23	-
25	-	24	-
26	Epilepsia, psyykk. häiriötä, afasia	25	-
27	Jalkojen virheasento	26	-
		27	-
		28	-
		29	Psyykkisiä häiriöitä, autismia
		30	Kaihi, rigidisyys, psyykkisiä häiriöitä

LIITE 5. Koehenkilöiden iän ja älykkyydosamäärän keskiarvot ja hajonnat koe- ja kontrolliryhmissä sekä erojen t-arvot ja merkitsevyydet.

	x	s	x	s	t	df	p
Ikä vuosina	12.13	2.77	10.71	3.05	1.77	55	ei merkitsevä
Älykkyydosamäärä	47.65	10.84	49.90	11.39	0.76	55	ei merkitsevä

LIITE 6. Liikuntakasvatuksen tavoitteiden saavuttamisen arviointimittari.

ARVIOINTIOHJEET

Saat arvioida, miten liikuntakasvatuksen tavoitteet on saavutettu. Jokainen sarake vastaa yhtä oppilasta. Kirjoita oppilaan nimi sarakkeen yläpuolelle sille varattuun tilaan. Nimen tulee tietenkin olla sama kuin taustatietolomakkeessa. Oppimistuloksia arvioidaan viisiluokkaisella asteikolla. Jos tavoitteita on mahdoton arvioida tai sitä ei ole opetettu, merkitään viiva.

- = Tavoitetta on mahdoton arvioida tai sitä ei ole opetettu.
- 1 = Tavoitetta ei saavuteta. Tavoitetta on opetettu, mutta sitä ei saavuteta.
- 2 = Tavoite saavutetaan hyvin harvoin. Suoriutumistaso on alle 25 %. Oppilaan fyysisten ja psyykkisten vaikeuksien takia tavoitteen saavuttaminen edellyttää jatkuvaa intensiivistä avustamista ja onnistuu silti vain satunnaisesti.
- 3 = Tavoite saavutetaan harvoin. Suoriutumistaso on 25-50 %. Oppilas hallitsee opeteltavasta asiasta vain joitakin osa-alueita ja tarvitsee lähes jatkuvaa avustamista.
- 4 = Tavoite saavutetaan usein. Suoriutumistaso on 50-75 %. Oppilas melkein hallitsee opeteltavan asian, mutta tarvitsee joissakin osatoiminnoissa avustamista.
- 5 = Tavoite saavutetaan aina. Suoriutumistaso on vähintään 75 %. Oppilas hallitsee opeteltavan asian ja suoriutuu siitä täysin itsenäisesti.

Arviointiesimerkki:

H				
E	J			L
I	U	A	K	I
K	S	N	A	I
K	S	N	T	S
I	I	E	I	A
4	5	3	-	1

Oppilas osaa heittää kuperkeikkaa.

**LIITE 7. LIIKUNNAN TAVOITTEIDEN SAAVUTTAMISEN %-JA-
KAUMAT**

(0 = ei opetettu, 1 = ei saavutettu, 2 = hyvin harvoin, 3 = harvoin,
4 = usein, 5 = aina; x = poistettu jatkoanalyseista)

	N	0	1	2	3	4	5	x	s
OMA KEHO JA SEN TOIMIN- NOT	N	0	1	2	3	4	5	x	s
1. Tuntee oman kehon osat	148	5.4	4.1	10.8	11.5	25.0	43.2	3.76	1.47
2. Erottaa kehon oikean ja vasem- man puolen	156	11.5	19.9	16.7	18.6	17.3	16.0	2.58	1.63
3. Hallitsee tasapainon mol. jaloil- laan seisten x	156	1.9	3.8	.6	1.3	3.8	88.5	4.66	1.06
4. Hallitsee tasapainon yhdellä jalal- la seisten x	156	5.8	11.5	10.3	13.5	21.8	37.2	3.45	1.61
5. Hallitsee tasapainon kävellessään suoraa viivaa	152	3.9	7.2	7.9	11.8	28.3	40.8	3.75	1.44
6. Tuntee omat liikunnalliset rajansa	149	12.1	8.1	3.4	20.1	30.2	26.2	3.26	1.65
KARKEA- JA HIENOMOTO- RIKKA	N	0	1	2	3	4	5	x	s
7. Osaa kieriä	156	6.4	2.6	6.4	4.5	10.3	69.9	4.19	1.49
8. Osaa ryömiä	156	3.2	3.2	3.2	5.8	10.9	73.7	4.39	1.25
9. Osaa heittää kuperkeikkaa	156	12.2	19.2	12.8	12.8	16.7	26.3	2.81	1.78
10. Osaa kävellä x	156	3.2	2.6	.6	1.3	3.8	88.5	4.65	1.17
11. Osaa juosta	151	4.6	4.0	.7	4.6	11.9	74.2	4.37	1.33
12. Osaa kiivetä puolapuilla	153	9.2	9.8	3.9	9.2	9.2	58.8	3.75	1.77
13. Kykenee säilyttäm. ryhdin eri asennoissa	156	3.8	6.4	8.3	24.4	28.8	28.2	3.52	1.35

(jatkuu)

LIITE 7. (jatkuu)	N	0	1	2	3	4	5	x	s
14. Hallitsee tarttumisotteen	156	.6	1.9	1.3	5.8	12.8	77.6	4.60	.89
15. Hallitsee irrottamisotteen x	156	.6	2.6	1.3	5.8	11.5	78.2	4.59	.93
16. Hallitsee silmän ja käden yhteistoiminnan	156	3.8	1.3	9.0	21.2	28.8	35.9	3.77	1.27
17. Hallitsee silmän ja jalan yhteistoiminnan	156	5.1	2.6	6.4	21.2	34.6	30.1	3.67	1.31
18. Hallitsee käden hienomotoriikan	156	5.1	4.5	15.4	16.0	30.1	28.8	3.48	1.42
FYYSINEN KUNTO	N	0	1	2	3	4	5	x	s
19. Kykenee pitkäaikaista kestävyyttä vaat. suor.	156	16.7	13.5	16.7	21.8	11.5	19.9	2.57	1.71
20. Kykenee tehokestävyyttä vaativiin suorituksiin	156	21.8	20.5	16.0	19.2	8.3	14.1	2.14	1.69
21. Kykenee kestovoimakkuutta vaativiin suorituksiin	156	14.7	16.7	21.8	17.3	11.5	17.9	2.48	1.67
22. Kykenee lyhytaik. voimakkuutta vaativiin suorituksiin	156	16.0	12.8	22.4	20.5	11.5	16.7	2.48	1.64
LIKUNTALEIKKIT	N	0	1	2	3	4	5	x	s
23. Osaa toimia leikkien ohjeiden ja sääntöjen mukaan	156	3.2	10.9	13.5	23.7	28.2	20.5	3.24	1.38
24. Osaa ottaa ryhmän muut jäs. huomioon eril. leikkil. x	156	2.6	12.8	20.5	18.6	30.8	14.7	3.06	1.36
25. Osaa reagoida nopeutta vaativiin tehtäviin	156	9.0	14.7	14.1	32.7	19.9	9.6	2.68	1.42
26. Osaa reagoida tarkkuutta vaativiin tehtäviin x	155	6.5	15.5	14.2	25.8	27.7	10.3	2.83	1.42
MUSIIKKILIIKUNTA	N	0	1	2	3	4	5	x	s
27. Osaa keskittyä musiikkiin ja liikuntaan samanaik.	156	3.8	11.5	10.9	23.7	31.4	18.6	3.23	1.39

(jatkuu)

LIITE 7. (jatkuu)

	N	0	1	2	3	4	5	x	s
28. Osaa seurata eril. rytmejä x	156	1.3	14.1	17.3	21.8	30.1	15.4	3.11	1.32
29. Osaa liikkua erilaisen musiikin mukaan x	156	9.6	10.9	15.4	28.8	21.2	14.1	2.83	1.48
VÄLINE- JA TELINELIIKUNTA	N	0	1	2	3	4	5	x	s
30. Osaa käyttää joitakin liikuntavä- lineitä	156	1.9	9.6	14.1	29.5	18.6	26.3	3.32	1.35
31. Osaa käyttää joitakin telineitä	156	8.3	14.7	21.8	16.7	14.7	23.7	2.85	1.62
PALLOILU	N	0	1	2	3	4	5	x	s
32. Osaa heittää tennispalloa	156	.6	5.1	9.6	10.9	21.8	51.9	4.03	1.25
33. Osaa ottaa kiinni tennispallon	156	1.3	25.6	22.4	21.2	14.7	14.7	2.66	1.41
34. Osaa potkia jalkapalloa	156	3.8	5.1	9.6	16.7	21.2	43.6	3.76	1.42
35. Osaa pompottaa koripalloa x	156	18.6	18.6	14.7	12.2	16.7	19.2	2.47	1.80
36. Osaa kulj. koripalloa	156	27.6	28.8	15.4	7.1	9.0	12.2	1.77	1.69
37. Osaa pelata koripalloa x	156	58.3	24.4	5.8	5.8	1.9	3.8	.80	.10
38. Osaa pelata lentopalloa x	156	63.5	19.2	7.1	6.4	1.3	2.6	.70	1.18
39. Osaa pelata pesäpalloa x	150	66.0	18.7	4.7	8.7	1.3	.7	.62	1.07
YLEISURHEILU	N	0	1	2	3	4	5	x	s
40. Osaa viestijuoksua	156	33.3	16.0	9.6	17.3	12.2	11.5	1.93	1.79
41. Osaa hypätä pituutta	156	30.8	15.4	16.0	12.8	11.5	13.5	1.99	1.79
42. Osaa hypätä korkeutta	156	55.1	13.5	11.5	9.0	5.1	5.8	1.12	1.55
43. Osaa työntää kuulaa x	156	45.5	13.5	10.9	12.2	3.2	14.7	1.58	1.83
44. Osaa heittää keihästä	150	62.0	10.0	6.0	8.7	2.0	11.3	1.12	1.73

(jatkuu)

LIITE 7.(jatkuu)	N	0	1	2	3	4	5	x	s
45. Osaa uida käsipohjaa x	156	22.4	12.2	4.5	8.3	9.6	42.9	2.99	2.09
46. Osaa uida koiraa x	156	38.5	34.0	5.8	7.7	2.6	11.5	1.36	1.64
47. Osaa uida rintautintia	156	52.6	32.7	4.5	3.8	2.6	3.8	.82	1.24
48. Osaa uida selkäuintia x	156	53.8	35.9	1.9	3.2	2.6	2.6	.72	1.12
49. Osaa uida kroolia x	156	61.5	32.7	1.3	.6	.6	3.2	.55	1.01
MAASTOSSA LIIKKUMINEN JA SUUNNISTUS	N	0	1	2	3	4	5	x	s
50. Osaa liikkua kuntoradalla	156	21.8	6.4	11.5	14.7	12.8	32.7	2.88	1.94
51. Osaa liikkua erilaisissa maastoissa	156	10.3	6.4	13.5	14.7	19.9	35.3	3.33	1.68
52. Osaa suunnistaa lähimp. tuttujen merkkien avulla	156	42.9	7.7	12.8	12.8	12.2	11.5	1.78	1.85
PYÖRÄILY	N	0	1	2	3	4	5	x	s
53. Tuntee pyörän eri osien toimin- nat	146	24.0	13.0	19.9	12.3	15.8	15.1	2.28	1.77
54. Osaa ajaa kolmipyörällä tai tukilaittein varustetulla polku- pyörällä	151	18.5	9.3	7.9	7.3	6.6	50.3	3.25	2.04
55. Osaa ajaa kaksipyöräisellä polku- pyörällä x	151	38.4	29.1	2.0	1.3	5.3	23.8	1.77	2.04
TALVILAJIT	N	0	1	2	3	4	5	x	s
56. Osaa hiihtää vuorohiihtoa	156	14.7	9.6	7.7	17.3	14.1	36.5	3.16	1.84
57. Osaa hiihtää tasahiihtoa	156	19.2	9.6	12.2	18.6	17.3	23.1	2.74	1.81
58. Osaa rinnehiihtoa	156	39.1	22.4	12.2	9.6	7.1	9.6	1.51	1.67
59. Osaa liukua luistimilla x	156	59.6	17.3	5.1	7.1	1.3	9.6	1.01	1.61
60. Osaa potkia vauhtia luistimilla	156	61.5	19.9	4.5	4.5	.6	9.0	.89	1.52

(jatkuu)

LIITE 7. (jatkuu)

61. Osaa jarruttaa luistimilla x	155	63.9	21.9	3.2	2.6	4.5	3.9	.73	1.32
62. Osaa pelata jääpalloa x	156	71.2	17.9	3.8	2.6	1.9	2.6	.53	1.10
63. Osaa pelata jääkiekkoa x	156	71.2	17.3	4.5	2.6	1.3	3.2	.55	1.13

LUOVA LIIKUNTA

	N	0	1	2	3	4	5	x	s
64. Osaa nauttia liikunnasta	156	7.7	5.1	7.1	14.1	24.4	41.7	3.67	1.56
65. Osaa esiintyä liikuntaohjelmassa	156	18.6	16.7	7.7	21.8	18.6	16.7	2.55	1.75
66. Osaa liikkua luovalla tavalla	156	10.9	25.0	10.9	23.1	13.5	16.7	2.53	1.64

LIIKUNTAHARRASTUS

	N	0	1	2	3	4	5	x	s
67. Osallistuu koululiik. x	156	1.9	2.6	2.6	8.3	22.4	62.2	4.33	1.11
68. Osallistuu koulun liikuntakerhoihin x	156	81.4	12.2	.6	1.3		4.5	.39	1.11
69. Osallistuu koulun ulkopuol. liikuntatoimintaan x	156	63.5	12.8	3.3	7.1	3.2	10.3	1.04	1.70

LIITE 8. Oppilas-, opetusolosuhde- ja opettajamuuttujien mittari.

Opettaja _____ Päiväys ___/___ 198__

1. Oppilaan nimi _____
2. Sukupuoli 1 poika 2 tyttö
3. Henkilötunnus _____
4. Kunta ja koulu _____
5. Opetusaste 1 esiaste 2 ala-aste 3 yläaste 4 jatko-opetus
6. Kehitysvammaisuuden aste
 - 1 vaikeasti kehitysvammainen ÄO 20-35
 - 2 keskiasteisesti kehitysvammainen ÄO 36-51
 - 3 lievästi kehitysvammainen ÄO 52-67
 - 4 heikkolahjainen ÄO 68-85
7. Lisävammat

Arvioi seuraavasti kuinka lisävammaisuus vaikeuttaa liikkumista

 - 1 = ei ollenkaan
 - 2 = vähän
 - 3 = jossain määrin
 - 4 = paljon

Esimerkki lisävammaisuuden arvioinnista:	
Afasia	
	reseptiivinen
3	ekspressiivinen
Näkövamma	
	likinäköisyys
	kaukonäköisyys
	näkökentän rajoittuneisuus
	kaihi
	karsastus
	suuntausnäkö puuttuu
	muu, mikä
Kuulovamma	
	konduktiivinen (häiriö sisäkorvan alueella)
	sensoris-neuraalinen (sisäkorvavika tai kuulohermovaurio)
	funktionaalinen (kuulemattomuus johtuu psyykkisistä syistä)
	muu, mikä
	kuulonmenetys _____dB (jatkuu)

LIITE 8. (jatkuu)	
Liikuntavamma	
	spastisuus
	atetoosi
	ataksia
	rigidisyyys
	tremor
	sekamuoto
	muu, mikä
Epilepsia	
	pieni kohtaus
	iso kohtaus
	psikomotorinen kohtaus
	muu, mikä
Psyykkiset häiriöt (pysyvät häiriöt)	
	aggressiivisuus
	vetäytyminen
	ahdistuneisuus
	neuroottisuus
	psykoottisuus
	epäsosiaalisuus
	muu, mikä
Afasia	
	reseptiivinen (kielen vastaanottamisen vaikeus)
	ekspressiivinen (kielen tuottamisen vaikeus)
Autismia ilmentävät käyttäytymispiirteet	
	ei reagoi ääneen
	ei ota katsekontaktia
	vastustaa uuden oppimista
	rutiinimuutokset vaikeita
	fyysisesti yliaktiivinen
	kiinnostunut vain esineistä
	esineellistä ihmisiäkin

8. Oppilaan lääkytys (vain pitkäaikainen lääkytys)

(jatkuu)

LITTE 8. (jatkuu)

9. Oppilaan saama terapia

TERAPIA	alkoi	kesto
1. fysioterapia		kk
2. puheterapia		kk
3. musiikkiterapia		kk
4. toimintaterapia		kk
5. psykoterapia		kk
6. muu, mikä _____		kk

10. Opetusolosuhteet

Arvioi opetusolosuhteet seuraavasti:

	heikot	tydyttävät	hyvät	erinomaiset
1. sisäliikuntatilat	1	2	3	4
2. ulkopalloilutilat kesällä	1	2	3	4
3. jääpelitilat	1	2	3	4
4. yleisurheilutilat	1	2	3	4
5. maastoliikuntatilat kesällä	1	2	3	4
6. maastoliikuntatilat talvella	1	2	3	4
7. uimahallitilat	1	2	3	4
8. liikuntavälineet	1	2	3	4
9. telineet	1	2	3	4
10. opettajan pukeutumis- ja peseytymistilat	1	2	3	4
11. oppilaiden pukeutumis- ja peseytymistilat	1	2	3	4
12. muut tilat _____	1	2	3	4

11. Olen toiminut kehitysvammaisten opettajan _____ vuotta

PALJON KIITOKSIA !

LIITE 9. (jatkuu)

	Ei ole	Ei ollenk. (1)	Vähän (2)	Jossain määr. (3)	Paljon (4)	x	s
Ataksia	f 143 % 91.7	2 1.3	3 1.9	5 3.2	3 1.9	0.2	0.8
Rigidisyys	f 151 % 96.8	1 0.6	2 1.3	2 1.3	- -	0.1	0.4
Tremor	f 153 % 98.1	1 0.6	2 1.3	- -	1 0.6	0.03	0.2
Sekamuoto	f 152 % 97.4	1 0.6	2 1.3	- -	1 0.6	0.1	0.4
Muu liikunta- vamma	f 140 % 89.7	- -	2 1.3	7 4.5	7 4.5	0.3	1.0
Pieni kohtaus	f 142 % 91.0	6 3.8	2 1.3	1 0.6	4 2.6	0.2	0.7
Suuri kohtaus	f 139 % 89.1	6 3.8	5 3.2	5 3.2	1 0.6	0.2	0.7
Psykomotorinen kohtaus	f 154 % 98.7	1 0.6	- -	- -	1 0.3	0.03	0.3
Muu epilepsia	f 152 % 97.4	- -	3 1.9	- -	1 0.6	0.1	0.4
Aggressiivisuus	f 134 % 85.9	1 0.6	12 7.7	8 5.1	1 0.6	0.3	0.9
Vetäytyminen	f 126 % 80.8	1 0.6	12 7.7	12 7.7	5 3.2	0.5	1.1
Adistuneisuus	f 135 % 86.5	3 1.9	7 4.5	9 5.8	2 1.3	0.3	0.9
Neuroottisuus	f 147 % 94.2	3 1.9	4 2.6	2 1.3	- -	0.1	0.5
Psykoottisuus	f 153 % 98.1	2 1.3	- -	1 0.6	- -	0.03	0.3
Epäsosiaalisuus	f 137 % 87.8	2 1.3	7 4.5	4 2.6	6 3.8	0.3	1.0
Muu psyykinen häiriö	f 146 % 93.6	- -	2 1.3	4 2.6	3 1.9	0.2	0.8
Reseptiivinen afasia	f 137 % 87.8	1 0.6	9 5.8	7 4.5	2 1.3	0.3	0.9
Ekspressiivinen afasia	f 115 % 73.7	4 2.6	13 8.3	7 4.5	17 10.9	0.	1.4
Ei reagoi ääneen	f 139 % 89.1	2 1.3	4 2.6	5 3.2	6 3.8	0.3	1.0
Ei ota katse- kontaktia	f 134 % 85.9	2 1.3	8 5.1	8 5.1	4 2.6	0.4	1.0

(jatkuu)

LIITE 9. (jatkuu)

	Ei ole	Ei ollenk. (1)	Vähän (2)	Jossain määr. (3)	Paljon (4)	x	s					
Vastustaa uuden oppimista	f 123 % 78.8	1 0.6	9 5.8	13 8.3	10 6.4	0.6	1.3					
Rutiinimuutokset vaikeita	f 127 % 81.4	- -	3 1.9	16 10.3	10 6.4	0.6	1.3					
Fyysisesti yliaktiivinen	f 128 % 82.1	4 2.6	8 5.1	7 4.5	9 5.8	0.5	1.2					
Kiinnostunut vain esineistä	f 141 % 90.4	2 1.3	5 3.2	5 3.2	2 1.3	0.2	0.8					
Esineellistää ihmisetkin	f 144 % 92.3	4 2.6	2 1.3	2 1.3	3 1.9	0.2	0.7					
Muu vamma	f 136 % 87.2	3 1.9	5 3.2	4 2.6	4 2.6	0.3	1.0					
Lääkitys	Ei ole f 117 75.0	On 39 25.0	Yhteensä 156 100.0									
Fysioterapia	kk 0 f 118 % 75.6	4 2 1.3	6 1 0.6	8 1 0.6	9 3 1.9	12 14 9.0	33 1 0.6	36 3 1.9	48 1 0.6	57 1 0.6		
	kk 60 f 2 % 1.3	72 2 1.3	84 2 1.3	96 2 2.6	105 1 0.6	108 1 0.6	144 1 0.6	x 9.3	s 24.5			
Puheterapia	kk 0 f 66 % 42.3	4 1 0.6	5 2 1.3	6 4 2.6	8 1 0.6	9 5 1.9	12 27 17.3	13 1 0.6	16 1 0.6	18 1 0.6	20 1 0.6	
	kk 21 f 2 % 1.3	24 16 10.3	33 2 1.3	36 5 3.2	44 1 0.6	45 1 0.6	48 3 1.9	50 1 0.6	60 1 0.6	64 1 0.6	68 1 0.6	72 5 3.2
	kk 90 f 1 % 0.6	107 1 0.6	108 2 1.3	120 1 0.6	x 16.8	s 25.1						
Musiikkiterapia	kk 0 f 153 % 98.1	10 1 0.6	24 1 0.6	33 1 0.6	x 0.4	s 3.3						
Toimintaterapia	kk 0 f 155 % 99.4	12 1 0.6	x 0.1	s 1.0								
Psykoterapia	kk 0 f 152 % 97.4	6 1 0.6	18 1 0.6	36 1 0.6	48 1 0.6	x 0.7	s 5.0					
Muu terapia	kk 0 f 153 % 98.1	39 1 0.6	72 1 0.6	96 1 0.6	x 1.3	s 10.0						

(jatkuu)

LIITE 9. (jatkuu)

		Heikot (1)	Tyydytt. (2)	Hyvät (3)	Erinom. (4)	x	s						
Sisäliikuntatilat	f	2	5	11	6	2.9	0.9						
	%	8.4	20.8	47.8	25.0								
Ulkopalloilutilat	f	1	8	11	4	2.8	0.7						
	%	4.2	33.3	45.8	16.7								
Yleisurheilutilat	f	1	11	8	3	2.5	0.8						
	%	4.2	50.0	33.3	12.5								
Kesämaasto- liikuntatilat	f	2	4	11	7	3.0	0.9						
	%	8.3	16.7	45.8	29.2								
Talvimaasto- liikuntatilat	f	1	4	14	5	3.0	0.6						
	%	4.2	16.7	58.3	20.8								
Liikuntaväli- neet ja telin.	f	7	15	18	8	2.6	1.9						
	%	14.6	31.3	37.5	16.6								
Opettajakokemus	v	1	2	3	4	5	6	8	10	12	13	14	27
	f	3	3	3	1	1	1	1	3	2	3	2	1
	%	12.5	12.5	12.5	4.2	4.2	4.2	4.2	12.5	8.3	12.5	8.3	4.2

LIITE 10. Selittävien ja selitettävien muuttujien interkorrelaatiot (N = 140)

Muuttuja	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1. Motoriikka																									
2. Musiikki ja liik. leik.	68																								
3. Ulkoilma	67	76																							
4. Fyysinen kunto	71	70	70																						
5. Liikuntamää	59	58	54	51																					
6. Näköamma	-46	-21	-7	-23	-25																				
7. Kuulovamma	-10	-24	-14	-10	-21	30																			
8. Liikuntavamma	-60	-37	-34	-39	-31	37	10																		
9. Epilepsia	-16	-07	03	-08	-11	16	07	18																	
10. Psykk. häir.	-11	-17	-05	-11	-08	16	43	01	19																
11. Afasia	-31	-29	-34	-16	-37	47	44	28	-02	30															
12. Autismi	-23	-50	-31	-27	-28	15	42	12	03	40	34														
13. Sukupuoli	-19	-11	-24	-22	-15	18	10	15	-03	-07	16	05													
14. Ikä	05	25	23	07	24	-02	-08	14	03	-09	-03	-12	02												
15. Kehitysv. aste	37	48	34	32	42	-18	-16	-27	-13	-13	-28	-31	-17	-10											
16. Lääkitys	-11	-03	13	03	-08	10	-02	26	57	14	01	-02	-04	09	-10										
17. Fysioterapia	-36	-23	-25	-16	-20	29	-06	36	23	-05	21	06	-05	04	-26	19									
18. Puheterapia	07	-10	-22	09	-11	00	-08	-13	-05	02	23	02	-03	-08	-14	-01	25								
19. Sisäilkk. tilat	-16	-04	-26	-16	-16	-03	-08	06	-08	00	24	-11	12	07	02	-02	05	12							
20. Ulkopoll. tilat	04	12	-00	13	-16	-15	-10	-09	10	-19	-15	-26	-07	09	-04	12	02	08	15						
21. Yleisruh. tilat	18	23	05	24	15	-12	-01	-18	-07	-06	06	-11	-03	00	13	-10	00	25	22	32					
22. Kesäm. ilkk. tilat	09	17	05	20	03	04	15	11	06	-01	00	-05	04	12	02	04	08	09	-03	47	38				
23. Talvim. ilkk. tilat	15	11	22	29	16	-17	-17	10	00	-15	-24	-22	-10	12	00	17	09	06	-44	20	-11	38			
24. Liik. väl. ja tel.	-03	27	-04	07	-11	05	-03	07	-05	03	15	-10	02	11	06	08	06	08	68	32	21	20	-29		
25. Opettajakok.	08	07	-02	-01	18	-17	-10	-15	-08	01	-20	-14	07	02	-02	-08	-01	07	-19	-03	15	-31	15	-27	

LIITE 11. Faktorianalyysi fyysisen toimintakykyisyyden alkumittauksen
pistemääristä (varimax-rotatio)

Muuttuja	I	II	III	h^2
Vauhditon pituushyppy(N=49)	.80	-.21	.15	.71
Pallon pituusheitto(N=55)	.78	-.30	.11	.72
Pallon tarkkuusheitto(N=56)	.71	-.41	.05	.67
Istumaannousu(N=48)	.66	-.11	.15	.47
25 metrin juoksu(N=54)	.33	.86	.11	.86
300 metrin juoksu(N=50)	.41	.68	.07	.63
Riipunta(N=36)	.19	-.004	.71	.55
Tasapaino(N=54)	.02	-.43	.48	.42
Ominaisarvo	3.68	.72	.63	5.03
Selittää yhteisvarianssista	73.2	14.3	12.5	100.0%
Selittää kokonaisvarianssista	46.0	9.0	7.9	62.9%

LIITE 12. Fyysisen toimintakykyisyyden muuttujien keskiarvot, hajonnat, minimi- ja maksimi-arvot sekä koe- ja kontrolliryhmien keskiarvojen välisten erojen t-arvot ja merkitsevyydet alkumittauksessa (puuttuva arvo korvattu keskiarvolla).

Muuttuja	N	Koeryhmä				Kontrolliryhmä					t	df	p
		x	s	min.	maks.	N	x	s	min.	max.			
300 m:n juoksu (s)	27	169.16	61.32	78.00	376.00	30	176.41	75.37	85.00	426.00	-.40	55	.694
Istumaannousu (1km/30s)	27	6.70	4.63	1.00	15.00	30	5.71	3.01	1.00	12.00	.95	55	.348
Vauhditon pituushyppy (cm)	27	64.00	42.66	5.00	179.00	30	58.88	30.49	5.00	140.00	.53	55	.601
Pallon pituusheitto (cm)	27	928.74	750.87	135.00	3552.00	30	615.11	419.87	30.00	2225.00	1.92	55	.062
25 metrin juoksu (s)	27	10.52	5.92	4.50	32.40	30	10.48	4.37	5.40	20.80	.03	55	.977
Tasapainokoe (s)	27	19.90	18.92	1.00	60.00	30	20.50	20.37	1.00	60.00	-.11	55	.909
Pallon tarkkuusheitto (pist.)	27	8.96	5.30	0.00	23.00	30	5.97	4.97	0.00	19.00	2.20	55	.032

LIITE 13. Fyysisen toimintakykyisyyden muuttujien keskiarvot, hajonnat, minimi- ja maksimiarvot sekä koe- ja kontrolliryhmien keskiarvojen välisten erojen t-arvot ja merkitsevyydet loppumittauksessa (puuttuva arvo korvattu keskiarvolla).

Muuttuja	N	Koeryhmä				Kontrolliryhmä					t	df	p
		x	s	min.	maks.	N	x	s	min.	max.			
300 m:n juoksu (s)	27	142.16	47.42	61.00	240.00	30	204.83	102.96	96.00	546.00	-3.00	55	.005
Istumaannousu (lkm/30s)	27	9.19	3.58	1.00	16.00	30	5.40	3.68	1.00	16.00	3.93	55	.000
Vauhditon pituushyppy (cm)	27	75.04	39.74	23.00	182.00	30	45.30	28.43	10.00	106.00	3.27	55	.002
Pallon pituusheitto (cm)	27	1032.34	695.56	130.00	3715.00	30	540.57	312.46	39.00	1180.00	3.38	55	.002
25 metrin juoksu (s)	27	8.90	4.45	5.30	25.00	30	11.62	5.91	6.30	29.70	-1.94	55	.057
Tasapainokoe (s)	27	37.33	21.81	1.00	60.00	30	29.74	25.11	0.90	60.00	1.21	55	.231
Pallon tarkkuusheitto (pist.)	27	9.66	5.80	0.00	23.00	30	6.07	4.98	0.00	19.00	2.51	55	.015

LIITE 14. Fyysisen toimintakykyisyyden muuttujien keskiarvot, hajonnat, minimi- ja maksimiarvot sekä koe- ja kontrolliryhmien keskiarvojen välisten erojen t-arvot ja merkitsevyydet seurantamittauksessa (puuttuva arvo korvattu keskiarvolla).

Muuttuja	N	Koeryhmä				Kontrolliryhmä				t	df	p	
		x	s	min.	maks.	N	x	s	min.				max.
300 m:n juoksu (s)	27	158.81	31.84	98.00	206.00	30	184.76	70.69	93.00	433.00	-1.82	55	.077
Istumaannousu (lkm/30s)	27	7.25	3.32	1.00	16.00	30	6.81	3.18	1.00	16.00	.52	55	.607
Vauhditon pituushyppy (cm)	27	80.39	41.34	24.00	186.00	30	55.87	31.55	3.00	123.00	2.53	55	.014
Pallon pituusheitto (cm)	27	848.96	454.69	200.00	2011.00	30	604.52	346.08	122.00	1488.00	2.30	55	.025
25 metrin juoksu (s)	27	9.60	4.58	5.70	25.30	30	10.69	4.63	6.00	24.10	-.89	55	.377
Tasapainokoe (s)	27	41.42	22.78	1.00	60.00	30	34.55	25.85	0.80	60.00	1.06	55	.294
Pallon tarkkuusheitto (pist.)	27	8.79	5.05	0.00	19.00	30	6.43	4.18	0.00	17.00	1.93	55	.059

LIITE 15. Ei-toivotun käyttäytymisen mittari sekä alku-, loppu- ja seuranta-
mittauksen keskiarvot ja hajonnat osioittain.

	satunnai- sesti	säännöl- lisesti	
2. Turmelee omia tavaroitaan			
Repii tai pureskelee omia vaatteitaan	①	2	5
Sotkee tavaroitaan	1	②	
Repii omia lehtiään, kirjojaan tai muuta omaisuutta	1	②	
Muuta, täsmennä: _____	1	2	
Ei mitään yllämainituista			
Yhteensä:	_____	_____	

Valitse ne lausumat, jotka pitävät paikkansa arvioitavasta henkilöstä ja rengasta (1), jos käyttäytyminen esiintyy satunnaisesti ja (2), jos se esiintyy säännöllisesti. Tarpeen mukaan valitse vaihtoehto "ei mitään yllämainituista". Pisteistettäessä lasketaan ensin yhteen sarakkeiden yhteispisteet. Nämä lasketaan yhteen ja summa merkitään isoon ympyrään. Jos on valittu "ei mitään yllämainituista", ympyrään merkitään nolla. Yllä olevassa esimerkissä ensimmäinen lause päti satunnaisesti ja kaksi seuraavaa säännöllisesti. Niinpä ympyrään on merkitty yhteispistemääräksi 5.

"Satunnaisesti" tarkoittaa, että käyttäytyminen esiintyy toisinaan tai silloin tällöin.

"Säännöllisesti" tarkoittaa, että käyttäytyminen esiintyy melko usein tai tavanomaisesti.

Käytä vaihtoehtoa "muuta", kun

1) henkilöllä on rengastettujen lisäksi vastaavia muita käytöshäiriöitä

tai

2) henkilöllä on käytöshäiriöitä, joita mikään esimerkki ei kata.

Kohtaan "muuta" pitää merkitä selvä esimerkki osiossa määritetystä käytöshäiriöstä.

Jotkut II osan osioista kuvaavat käyttäytymistä, jota ei tarvitse pitää käytöshäiriönä hyvin nuorten lasten osalta (esim. toisten töniminen). Jonkin käyttäytymisen kutsuminen käytöshäiriöksi perustuu täysin siihen, miten ympäröivän yhteiskunnan ihmiset sen kokevat. Tätä asteikkoa täytettäessä on kuitenkin tärkeää kirjata tutkittavan henkilön käyttäytyminen niin tarkasti kuin mahdollista jättäen omat arvostukset siksi aikaa syrjään. Yleiset asenteet tulee ottaa huomioon vasta myöhemmin tuloksia tulkittaessa.

(jatkuu)

LIITE 15. (jatkuu)

Päivämäärä ___/___ 1989

Oppilaan nimi: _____

Opettaja: _____

I VÄKIVALTAINEN JA TUHOAVA KÄYTTÄYTYMINEN

satun- säännöll-
naisesti lisestisatun- säännöll-
sesti lisesti

1. Uhkaa tehdä ruumiillista väkivaltaa

Käyttää uhkailevia eleitä	1	2
Aiheuttaa epäsuorasti vahinkoa toisille	1	2
Sylkee toisia	1	2
Tönii, raapii tai nipistää toista	1	2
Puree toista	1	2
Potkii, lyö tai läimäyteele muita		
Heittelee muita esineillä	1	2
Kuristaa muita kurkusta	1	2
Käyttää esineitä aseinaan muita vastaan	1	2
Vahingoittaa eläimiä	1	2
Muuta, täsmennä: _____	1	2

____Ei mitään yllämainituista

Yhteensä: _____

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	2.98	3.11	3.06
s	3.96	3.68	3.79

4. Turmelee yleistä omaisuutta

Repii lehtiä, kirjoja tai muuta yleistä omaisuutta	1	2
Käsittelee liian kovakouraisesti huonekaluja (potkii, runtelee, kaataa jne)	1	2
Rikkoo ikkunoita	1	2
Tukkii wc-istuimen esim. vaatteilla	1	2
Yrittää sytyttää tulipaloja	1	2
Muuta, täsmennä: _____	1	2

____Ei mitään yllämainituista

Yhteensä: _____

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	.49	.42	.31
s	1.00	.91	.74

2. Turmelee omia tavaroitaan

Repii tai pureskelee omia vaatteitaan	1	2
Sotkee tavaroita	1	2
Repii omia lehtiään, kirjojaan tai muuta omaisuutta	1	2
Muuta, täsmennä: _____	1	2

____Ei mitään yllämainituista

Yhteensä: _____

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	.90	.88	.55
s	1.29	1.31	.80

5. On luonteeltaan väkivaltainen tai saa raivokohtauksia

Kirkuu ja huutaa	1	2
Polkee jalkaa hakaten esineitä, paiskoen ovia jne.	1	2
Polkee jalkaa, kirkuu ja huutaa	1	2
Heittäytyy lattialle kirkuen ja huutaen	1	2
Muuta, täsmennä: _____	1	2

____Ei mitään yllämainituista

Yhteensä: _____

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	1.09	1.09	.86
s	1.96	1.82	1.55

3. Turmelee toisten tavaroita

Repii tai pureskelee toisten vaatteita	1	2
Sotkee toisten tavaroita	1	2
Repii toisten lehtiä, kirjoja tai henkilökohtaisia esineitä	1	2
Muuta, täsmennä: _____	1	2

____Ei mitään yllämainituista

Yhteensä: _____

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	.61	.61	.39
s	1.29	1.31	.80

1. Väkivaltainen ja tuhoava käyttäytyminen ----->

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	6.07	6.09	5.22
s	7.86	7.80	6.90

(jatkuu)

LIITE 15. (jatkuu)

II EPÄSOSIAALINEN KÄYTTÄYTYMINEN

satunnai- säännöl-
sesti lisestisatunnai- säännöl-
sesti lisesti

6. Kiusaa toisia tai juoruaa

Juuruaa toisista	1	2	
Kertoo toisista valheita tai liioiteltuja asioita	1	2	
Kiusaa toisia	1	2	
Ärsyttää, hännää toisia	1	2	
Tekee pilaa toisista	1	2	
Muuta, täsmennä: _____	1	2	
_____ Ei mitään yllämainituista			
Yhteensä:	_____	_____	

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	1.86	1.79	1.59
s	2.00	2.04	1.79

7. Määrää ja hallitsee muita

Yrittää sanoa toisille mitä pitää tehdä	1	2	
Vaatii palveluksia toisilta	1	2	
Komentelee toisia	1	2	
Aiheuttaa riitoja toisten välillä	1	2	
Houkuttelee toisia vaikeuksiin	1	2	
Muuta, täsmennä: _____	1	2	
_____ Ei mitään yllämainituista			
Yhteensä:	_____	_____	

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	2.16	2.07	2.12
s	2.69	2.67	2.49

8. Häiritsee muiden toimintoja

On aina tiellä	1	2	
Sekaantuu toisten toimiin, esim. tukkii käytävän	1	2	
Häiritsee toisten töitä			
Heittää ympäriinsä tavaroita, joita toiset parhaillaan käyttävät	1	2	
Sieppaa tavaroita toisten käsistä	1	2	
Muuta, täsmennä: _____	1	2	
_____ Ei mitään yllämainituista			
Yhteensä:	_____	_____	

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	1.75	1.47	1.31
s	2.57	2.03	2.24

9. On epähieno muita kohtaan

Pitää lämpötilan epämukavana muilla (esim availemalla ikkunoita)	1	2	
Säätää TV:n tai radion liian kovalle	1	2	
Pitää melua kun muut lukevat	1	2	
Puhuu liian kovalla äänellä	1	2	
Loikoilee tiloissa, joita muut tarvitsevat	1	2	
Muuta, täsmennä: _____	1	2	
_____ Ei mitään yllämainituista			
Yhteensä:	_____	_____	

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	1.00	.81	.80
s	1.50	1.22	1.34

10. Osoittaa välinpitämättömyyttä toisten omaisuutta kohtaan

Ei palauta lainaamiaan tavaroita	1	2	
Käyttää toisten omaisuutta ilman lupaa	1	2	
Kadottaa toisten omaisuutta	1	2	
Vahingoittaa toisten omaisuutta	1	2	
Ei tiedä eroa oman ja toisten oman välillä	1	2	
Muuta, täsmennä: _____	1	2	
_____ Ei mitään yllämainituista			
Yhteensä:	_____	_____	

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	1.54	1.28	.96
s	2.50	2.20	1.82

11. Käyttää vihamielistä kieltä

Sanoo esim. senkin hullu	1	2	
Kiroilee tai käyttää ruokotonta kieltä	1	2	
Huutaa tai kiljuu väkivaltaisia uhkauksia	1	2	
Uhkailee sanallisesti ruumiillisella väkivallalla	1	2	
Muuta, täsmennä: _____	1	2	
_____ Ei mitään yllämainituista			
Yhteensä:	_____	_____	

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	1.60	8.75	8.10
s	2.16	1.88	1.98

II EPÄSOSIAALINEN KÄYTTÄYTYMINEN ----->

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	9.81	8.75	8.10
s	10.87	9.23	9.24

(jatkuu)

LIITE 15. (jatkuu)

III KAPINOINTI JA VASTUSTELU

satunnai- säännöl-
sesti lisestisatunnai- säännöl-
sesti lisesti

12. On piittaamaton säännöistä tai päivittäisistä tavoista

Suhtautuu kielteisesti sääntöihin, mutta yleensä noudattaa niitä		
	1	2
Täytyy pakottaa jonottamaan	1	2
Rikkoo sääntöjä ja määräyksiä	1	2
Kieltäytyy osallistumasta vaadittuihin toimintoihin esim. työnteko	1	2
Muuta, täsmennä: _____	1	2
_____ Ei mitään yllämainituista		
Yhteensä:	_____	_____

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	2.23	1.75	1.78
s	2.38	1.99	2.23

13. Vastustaa ohjeiden, pyyntöjen tai määräysten noudattamista

Kiihtyy, jos käsketään	1	2
Leikki kuuroa eikä seuraa ohjeita	1	2
Ei kiinnitä huomiota ohjeisiin	1	2
Kieltäytyy työskentelemästä annetun tehtävän parissa	1	2
Epäroi pitkään ennen kuin tekee annetun tehtävän	1	2
Tekee päinvastoin kuin on pyydetty	1	2
Muuta, täsmennä: _____	1	2
_____ Ei mitään yllämainituista		
Yhteensä:	_____	_____

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	3.32	2.67	2.57
s	3.47	2.81	2.74

14. Asennoituu röyhkeästi tai kapinallisesti henkilökuntaa kohtaan

Kantaa kaunaa henkilökuntaa kohtaan	1	2
On vihamielinen henkilökunnalle	1	2
Piilkaa auktoriteettiasemassa olevia	1	2
Sanoo voivansa erottaa henkilökunnan tai vahingoittamaan auktoriteettiasemassa olevaa	1	2
Muuta, täsmennä: _____	1	2
_____ Ei mitään yllämainituista		
Yhteensä:	_____	_____

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	.37	.46	.28
s	.67	1.66	.72

15. On poissa tai myöhästyy määrätyistä tehtävistä tai paikoista

Myöhästyy vaadituista paikoista tai toiminnoista		
	1	2
Ei palaa asioiltaan takaisin	1	2
Jättää luvatta paikkansa esim. koulussa tai työssä	1	2
On myöhään illalla poissa asunnostaan	1	2
Muuta, täsmennä: _____	1	2
_____ Ei mitään yllämainituista		
Yhteensä:	_____	_____

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	.65	1.33	.75
s	1.49	4.12	1.50

16. Karkaa tai yrittää karata

Yrittää karata laitoksesta, kotoa tai koulusta		
	1	2
Karkaa ryhmästä esim. retkellä	1	2
Karkaa laitoksesta, kotoa tai koulusta	1	2
Muuta, täsmennä: _____	1	2
_____ Ei mitään yllämainituista		
Yhteensä:	_____	_____

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	.51	.56	.37
s	1.12	1.32	1.06

17. Käyttäytyy huonosti ryhmässä

Häiritsee ryhmäkeskustelua asiattomilla puheilla		
	1	2
Häiritsee pelejä rikkomalla tahallaan sääntöjä	1	2
Häiritsee ryhmässä meluamalla tai oikuttelemalla	1	2
Ei pysy tuolilla esim. oppitunnilla tai ruokailussa	1	2
Muuta, täsmennä: _____	1	2
_____ Ei mitään yllämainituista		
Yhteensä:	_____	_____

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	2.12	1.77	1.35
s	2.47	2.24	1.92

3. KAPINOINTI JA VASTUSTELU ----->

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	9.12	8.09	7.45
s	9.27	9.03	8.52

(jatkuu)

LIITE 15. (jatkuu)

IV EPÄLUOTETTAVA KÄYTTÄYTYMINEN

	satunnai- säännöl- sesti lisesti	
18. Vie toisten tavaroita ilman lupaa		
On epäilty varastamisesta	1	2
Vie toisten tavaroita, jos ne eivät ole paikoillaan tai lukon takana	1	2
Vie toisten tavaroita taskuista, lompakoista, laatoista jne.	1	2
Vie toisten tavaroita avaamalla tai murtamalla lukkoja	1	2
Muuta, täsmennä: _____	1	2
_____ Ei mitään yllämainituista		
Yhteensä:	_____	_____

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	1.12	.47	.24
s	5.31	.89	.59

19. Valehtelee tai petkuttaa

Vääristelee totuutta omaksi edukseen	1	2
Petkuttaa peleissä, kokeissa, tehtävissä	1	2
Valehtelee tapahtumista	1	2
Valehtelee itsestään	1	2
Valehtelee muista	1	2
Muuta, täsmennä: _____	1	2
_____ Ei mitään yllämainituista		
Yhteensä:	_____	_____

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	.74	1.21	.71
s	1.43	2.53	1.57

IV EPÄLUOTETTAVA KÄYTTÄYTYMINEN ----->

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	1.16	1.56	.94
s	1.79	2.71	1.92

V VETÄYTYMINEN

20. On toimeton

Istuu tai seisoo samassa asennossa pitkään	1	2
Ei tee muuta kuin istuu ja katsoo muita	1	2
Nukahtaa tuoliin	1	2
Makaa lattialla kaikki päivät	1	2
Ei näytä reagoivan mihinkään	1	2
Muuta, täsmennä: _____	1	2
_____ Ei mitään yllämainituista		
Yhteensä:	_____	_____

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	.90	.95	.69
s	1.25	.91	1.16

satunnai- säännöl-
sesti lisesti

21. On syrjäanvetäytyvä

Näyttää tietämättömältä ympäristöstä	1	2
On vaikea saavuttaa huomio tai yhteys	1	2
On apaattinen ja välinpitämätön tunteissa	1	2
Tyhjä tuijotus silmissä	1	2
Ilmaisee itseään kankeasti	1	2
Muuta, täsmennä: _____	1	2
_____ Ei mitään yllämainituista		
Yhteensä:	_____	_____

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	1.53	1.56	1.24
s	2.47	2.52	1.68

22. On ujo

Arka ja ujo sosiaalisissa tilanteissa	1	2
Peittää kasvonsa ryhmätilanteissa	1	2
Ei tule hyvin toimeen muiden kanssa	1	2
On mieluummin yksin	1	2
Muuta, täsmennä: _____	1	2
_____ Ei mitään yllämainituista		
Yhteensä:	_____	_____

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	1.30	1.07	1.12
s	1.71	1.47	1.41

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
V VETÄYTYMINEN -----> <input type="text"/>			
x	3.72	3.19	2.92
s	4.89	4.16	3.36

VI STEREOTYPIAT JA POIKKEAVAT TAVAT

23. Käyttäytyy kaavamaisesti toistaen

Rummuttaa sormia	1	2
Koputtaa jaloilla jatkuvasti	1	2
Kädet jatkuvasti liikkeessä	1	2
Läiskii, raapii tai kyhnyttää itseään jatkuvasti	1	2
Heiluttaa tai huojuttaa kehon osia toistuvasti	1	2
Huojuttaa tai pyörittää päätään edestakaisin	1	2
Heijaa vartaloa edestakaisin	1	2
Astelee edestakaisin lattialla	1	2
Muuta, täsmennä: _____	1	2
_____ Ei mitään yllämainituista		
Yhteensä:	_____	_____

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	1.61	1.18	1.12
s	3.05	2.43	2.23

(jatkuu)

LIITE 15. (jatkuu)

satunnai- säännöl-
sesesti lisesti

24. Poikkeavat asennot tai tavat

Pitää päätä kallellaan	1	2
Istuu polvet leuan alla	1	2
Kävelee varpaillaan	1	2
Makaa lattialla jalat ylös- päin ojennettuna	1	2
Kävelee sormet korvissa tai kätet pään päällä	1	2
Muuta, täsmennä: _____	1	2
_____ Ei mitään yllämainituista		
Yhteensä:	_____	_____

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	.63	.53	.65
s	1.22	1.00	1.15

VI STEREOTYPIAT JA POIKKEAVAT TAVAT ----->

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	2.25	1.70	1.58
s	3.74	2.98	2.56

VII SOPIMATTOMAT KÄYTÖSTAVAT

25. Sopimattomat käytöstavat

Puhuu liian lähellä toisten kasvoja	1	2
Puhaltaa toisten kasvoille	1	2
Röyhtäisee päin kasvoja	1	2
Suutelee tai nuolee toisia	1	2
Syleilee tai likistää toisia	1	2
Koskee toisia sopimattomasti	1	2
Riippuu toisissa kiinni eikä päästä irti	1	2
Muuta, täsmennä: _____	1	2
_____ Ei mitään yllämainituista		
Yhteensä:	_____	_____

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	1.28	1.16	1.49
s	2.20	2.05	2.24

VII SOPIMATTOMAT KÄYTÖSTAVAT ----->

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	1.28	1.16	1.49
s	2.20	2.05	2.24

VII SOPIMATON ÄÄNENKÄYTTÖ

26. Häiritsevät ilmaisu- tai puhutavat

Kikattaa hysteerisesti	1	2
Puhuu äänekkäästi tai huutaa toisille	1	2
Puhuu itsekseen äänekkäästi	1	2
Nauraa epäasiallisesti	1	2
Äänтелеe epämiellyttävästi (esim. murisee)	1	2
Toistelee samaa sanaa tai lausetta	1	2
Matkii toisten puhetta	1	2
Muuta, täsmennä: _____	1	2
_____ Ei mitään yllämainituista		
Yhteensä:	_____	_____

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	2.44	2.35	2.29
s	3.04	3.38	3.07

VIII SOPIMATON ÄÄNENKÄYTTÖ ----->

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	2.44	2.35	2.29
s	3.04	3.38	3.07

IX SOPIMATTOMAT TAI OUDOT TAVAT

27. Oudot ja sopimattomat tavat

Haistelee kaikkea	1	2
Sulloo tavaroita epäasiallisesti taskuihin, paitoihin kenkiin jne.	1	2
Vetää lankoja omista vaatteistaan	1	2
Leikkii vaatetuksellaan, esim. kengännauhoilla tai napeilla	1	2
Säästää ja pukee ylleen epätavallisia esineitä, esim. korkeja	1	2
Kerää varastoiksi tavaroita, myös ruokaa	1	2
Leikkii syljellä	1	2
Leikkii ulosteilla tai virtsalla	1	2
Muuta, täsmennä: _____	1	2
_____ Ei mitään yllämainituista		
Yhteensä:	_____	_____

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	.60	.53	.41
s	1.21	.97	.96

(jatkuu)

LIITE 15. (jatkuu)

satunnai- säännöl-
sesti lisesti

28. Sopimattomat oraaliset tavat

Kuolaa	1	2
Kiristelee hampaitaan äänekkäästi	1	2
Sylkee lattialle	1	2
Puree kynsiään	1	2
Puree tai imee sormia tai muita kehon osia	1	2
Puree tai imee vaatteita tai muuta syötäväksi kelpaamatonta	1	2
Juo wc- istuimesta	1	2
Työntää kaiken suuhunsa	1	2
Märehtii tai oksentelee	1	2
Muuta, täsmennä: _____	1	2

_____ Ei mitään yllämainituista

Yhteensä: _____

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	1.33	1.16	1.02
s	2.37	2.00	1.83

29. Riisuu tai repii omia vaatteitaan

Repii irti napit tai vetoketjut	1	2
Riisuu epäsiällisesti kengät tai sukat	1	2
Riisuutuu väärin aikoihin	1	2
Riisuu kaikki vaatteet wc:ssä käydessään	1	2
Repii omat vaatteensa	1	2
Kieltäytyy käyttämästä vaatteita	1	2
Muuta, täsmennä: _____	1	2

_____ Ei mitään yllämainituista

Yhteensä: _____

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	.25	.30	.16
s	.64	.80	.58

30. Muita omituisia tapoja ja taipumuksia

On liioitellun tarkka siitä, missä istuu tai nukkuu	1	2
Seisoo mielipaikassa, esim. ikkunan ääressä	1	2
Istuu missä tahansa mikä tärkeä	1	2
Pelkää nousta tai laskeutua portaita	1	2
Ei halua, että häntä kosketaan	1	2
huutaa jos kosketaan	1	2
Muuta, täsmennä: _____	1	2

_____ Ei mitään yllämainituista

Yhteensä: _____

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	.61	.51	.47
s	1.15	.81	1.07

IX SOPIMATTOMAT TAI OUDOT TAVAT ----->

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	2.79	2.56	2.14
s	3.90	3.79	3.44

X ITSENSÄ VAHINGOITTAMINEN

satunnai- säännöl-
sesti lisesti

31. Tekee ruumiillista väkivaltaa itselleen

Puree tai haavoittaa itseään	1	2
Läimäyttää tai lyö itseään	1	2
Lyö päänsä tai muita kehonosia esineitä vasten	1	2
Vetää itseään tukasta, korvista jne.	1	2
Raapii tai nypii itseään aiheuttaen vammoja	1	2
Sotkee tai tuhrii itsensä	1	2
Tarkoituksella yllyttää muita väkivaltaan itseään kohtaan	1	2
Nypii kaikkia haavojaan	1	2
Työntää esineitä korviinsa, silmiinsä, nenään tai suuhun	1	2
Muuta, täsmennä: _____	1	2

_____ Ei mitään yllämainituista

Yhteensä: _____

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	.70	.67	.41
s	1.50	1.26	.98

X ITSENSÄ VAHINGOITTAMINEN ----->

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	.70	.67	.41
s	1.50	1.26	.98

XI LIIKA-AKTIIVISUUS

32. Liika-aktiiviset toiminnot

Puhuu liikaa	1	2
Ei pysy paikoillaan hetkeäkään	1	2
Juokse tai hyppii jatkuvasti ympäri huonetta	1	2
Liikehtii levottomasti koko ajan	1	2
Muuta, täsmennä: _____	1	2

_____ Ei mitään yllämainituista

Yhteensä: _____

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	2.00	1.39	1.47
s	3.21	1.81	2.07

XI LIIKA-AKTIIVISUUS ----->

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	.70	.67	.41
s	1.50	1.26	.98

(jatkuu)

LIITE 15. (jatkuu)
XII SEKSUAALISESTI POIKKEAVA KÄYTTÄYTYMINEN

satunnai- säännöllisesti lisesti

satunnai- säännöllisesti lisesti

33. Sopimaton masturbointi

On yrittänyt masturboida avoimesti	1	2	
Masturboi muitten edessä	1	2	
Masturboi ryhmässä	1	2	
Muuta, täsmennä: _____	1	2	
___ Ei mitään yllämainituista			
Yhteensä:	_____	_____	

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	.23	.19	.14
s	.66	.61	.49

34. Paljastelee vartaloaan sopimattomasti

Paljastelee vartaloaan tarpeettomasti wc:ssä käynnin jälkeen	1	2	
Seisoo julkisilla paikoilla housut alhaalla tai hame ylhäällä	1	2	
Paljastaa vartaloaan tarpeettomasti eri toiminnoissa esim. tanssissa tai leikkiessä	1	2	
Riisuutuu julkisilla paikoilla tai valaistujen ikkunoiden edessä	1	2	
Muuta, täsmennä: _____	1	2	
___ Ei mitään yllämainituista			
Yhteensä:	_____	_____	

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	.25	.11	.04
s	.64	.36	.20

35. Homoseksuaaliset taipumukset

Osoittaa seksuaalista kiinnostusta saman sukupuolen jäseniin	1	2	
On lähestynyt toisia yrittäen homoseksuaalisia toimia	1	2	
On harjoittanut homoseksuaalisia toimia	1	2	
Muuta, täsmennä: _____	1	2	
___ Ei mitään yllämainituista			
Yhteensä:	_____	_____	

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	.21	.12	.18
s	.73	.38	.48

36. Sosiaalisesti sopimaton seksuaalinen käyttäytyminen

On liioitellun keimaileva pukeutumisessaan tai käytöksessään	1	2	
Syleilee tai hyväilee liian kiihkeästi julkisesti	1	2	
Seksuaalista käyttäytymistä täytyy valvoa	1	2	
Nostaa tai napittaa auki toisten vaatteita kosketellakseen läheisesti	1	2	
Harrastaa seksuaalisia suhteita julkisissa paikoissa	1	2	
On avoimen aggressiivinen seksuaalisesti	1	2	
On raiskannut toisia	1	2	
Käytetään helposti seksuaalisesti hyväksi	1	2	
Muuta, täsmennä: _____	1	2	
___ Ei mitään yllämainituista			
Yhteensä:	_____	_____	

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	.25	.18	.08
s	.76	.57	.27

XII SEKSUAALISESTI POIKKEAVA KÄYTTÄYTYMINEN ----->

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	.93	.58	.39
s	2.00	1.21	.75

XIII PSYKOLOGISET HÄIRIÖT

37. Pyrkii yliarvioimaan omat kykynsä

Ei tunnista omia rajoituksiaan	1	2	
Liian korkea käsitys itsestään	1	2	
Puhuu epärealistisesti suunnitelmistaan	1	2	
Muuta, täsmennä: _____	1	2	
___ Ei mitään yllämainituista			
Yhteensä:	_____	_____	

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	1.44	1.42	1.24
s	1.74	1.84	1.49

(jatkuu)

LIITE 15. (jatkuu)

satunnai- säännöl-
sesti lisestisatunnai- säännöl-
sesti lisesti

38. Suhtautuu väärin arvosteluun

Ei puhu kun oikaistaan	1	2	
Vetäytyy tai murjottaa kun arvostellaan	1	2	○
Kiihtyy arvostelusta	1	2	
Huutaa ja itkee, kun nuhdellaan	1	2	
Muuta, täsmennä: _____	1	2	
___ Ei mitään yllämainituista			
Yhteensä:	_____	_____	

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	1.42	1.47	1.49
s	1.51	1.77	1.63

39. Suhtautuu väärin pettymyksiin

Syyttää toisia omista virheistään	1	2	
Vetäytyy tai murjottaa kun hänen toimintaansa ehkäistään	1	2	○
Kiihtyy kun häntä estetään	1	2	
Saa raivokohtauksia, jos ei saa tehdä kuten haluaa	1	2	
Muuta, täsmennä: _____	1	2	
___ Ei mitään yllämainituista			
Yhteensä:	_____	_____	

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	1.86	1.72	1.47
s	1.84	1.91	1.70

40. Vaatii ylenmäärin huomiota tai kiitosta

Haluaa kohtuuttoman paljon kehumista	1	2	
On kateellinen muille osoitetusta huomiosta	1	2	
Vaatii kohtuuttoman paljon tyynnyttelyä	1	2	○
Käyttäytyy typerästi saadakseen huomiota	1	2	
Muuta, täsmennä: _____	1	2	
___ Ei mitään yllämainituista			
Yhteensä:	_____	_____	

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	1.58	1.44	1.31
s	1.92	2.17	1.84

41. Näyttää tuntevan itsensä vainotuksi

Valittaa epäoikeudenmukaisuuksia vaikka on saanut tasavertaisen kohtelun	1	2	
Valittaa, että kukaan ei pidä hänestä	1	2	
Valittaa, että kaikki kiusaavat häntä	1	2	
Valittaa, että kaikki puhuvat hänestä	1	2	
Valittaa, että kaikki ovat häntä vastaan	1	2	○
Käyttäytyy epäluuloisesti ihmisiä kohtaan	1	2	
Muuta, täsmennä: _____	1	2	
___ Ei mitään yllämainituista			
Yhteensä:	_____	_____	

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	.39	.35	.26
s	.84	1.22	.72

42. Luulotautisia taipumuksia

Valittaa kuvitelluista fyysisistä sairauksista	1	2	○
Teeskentelee olevansa sairas	1	2	
Näyttelee sairasta vielä toivuttuaan	1	2	
Muuta, täsmennä: _____	1	2	
___ Ei mitään yllämainituista			
Yhteensä:	_____	_____	

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	.30	.14	.20 *
s	.73	.44	.57

43. Muita tunne-elämän epävakaisuuden merkkejä

Mieliala vaihtelee ilman selvää syytä	1	2	
Valittaa pahoista unista	1	2	
Huutaa nukkuessaan	1	2	
Huutaa ilman ilmeistä syytä	1	2	
Ei näytä lainkaan hallitsevan tunne-elämäänsä	1	2	
Oksentaa kun on kiihtynyt	1	2	
Näyttää epävarmalta tai pelokkaalta päivittäisessä toiminnossa	1	2	
Puhuu ihmisistä tai asioista, jotka aiheuttavat epärealistisia pelkoja	1	2	○
Puhuu itsemurhasta	1	2	
On yrittänyt itsemurhaa	1	2	
Muuta, täsmennä: _____	1	2	
___ Ei mitään yllämainituista			
Yhteensä:	_____	_____	

(jatkuu)

LIITE 15. (jatkuu)

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	1.56	1.18	.90
s	2.06	1.84	1.59

XIII PSYKOLOGISET HÄIRIÖT YHTEENSÄ ----->

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	8.48	7.49	6.82
s	6.66	8.34	7.06

XIV LÄÄKKEIDEN KÄYTTÖ

satunnai- säännöl-
sesti listesti

44. Lääkärin määräämien lääkkeiden käyttö

Käyttää rauhoittavia psykoosilääkkeitä	1	2
Käyttää ahdistusta lieventäviä lääkkeitä (sedatiiveja)	1	2
Käyttää kouristuslääkkeitä	1	2
Käyttää mielialaa kohottavia lääkkeitä	1	2
Muuta, täsmennä:	1	2

___ Ei mitään yllämainituista

Yhteensä: _____

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	.51	.58	.57
s	.93	.96	.88

XIV LÄÄKKEIDEN KÄYTTÖ ----->

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	.51	.58	.57
s	.93	.96	.88

Sosiaaliset käytöshäiriöt

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	41.00	37.74	34.71
s	36.04	36.65	34.32

Motoriset käytöshäiriöt

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	9.46	8.63	9.55
s	11.18	9.86	16.88

Ei-toivottu käyttäytyminen

	Alkumitt.	Loppumitt.	Seurantamitt.
x	50.46	46.35	42.28
s	41.25	41.75	38.40

LIITE 16. Ei-toivotun käyttäytymisen alueet.

		Faktori A	Faktori B
I	VÄKIVALTAISEN JA TUHOAVA KÄYTTÄYTYMINEN	<input type="checkbox"/>	
II	EPÄSOSIAALINEN KÄYTTÄYTYMINEN	<input type="checkbox"/>	
III	KAPINOINTI JA VASTUSTELU	<input type="checkbox"/>	
IV	EPÄLUOTETTAVA KÄYTTÄYTYMINEN	<input type="checkbox"/>	
V	VETÄYTYMINEN		<input type="checkbox"/>
VI	STEREOTYPIAT JA POIKKEAVAT TAVAT		<input type="checkbox"/>
VII	SOPIMATTOMAT KÄYTÖSTAVAT	<input type="checkbox"/>	
VIII	SOPIMATON ÄÄNENKÄYTTÖ	<input type="checkbox"/>	
IX	SOPIMATTOMAT TAI OUDOT TAVAT		<input type="checkbox"/>
X	ITSENSÄ VAHINGOITTAMINEN		<input type="checkbox"/>
XI	LIIKA-AKTIIVISUUS	<input type="checkbox"/>	
XII	SEKSUAALISESTI POIKKEAVA KÄYTTÄYTYMINEN	<input type="checkbox"/>	
XIII	PSYKOLOGISET HÄIRIÖT	<input type="checkbox"/>	
XIV	LÄÄKKEIDEN KÄYTTÖ		<input type="checkbox"/>

YHTEENSÄ: _____

(EI-TOIVOTTU KÄYTTÄYTYMINEN)

Faktori A: SOSIAALISET KÄYTÖSHÄIRIÖT: _____

Faktori B: MOTORISET KÄYTÖSHÄIRIÖT: _____

LIITE 17. Ei-toivotun käyttäytymisen muuttujien interkorrelaatiot alkumittauksessa (N = 57)

Muuttuja	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 Väki­valtainen ja tuhoava käytt.													
2 Epäsosiaalinen käyttäytyminen	74												
3 Kapinointi ja vastustelu	60	80											
4 Epäluotettava käyttäytyminen	50	65	57										
5 Vetäytyminen	08	-13	03	-18									
6 Stereotypiat ja poikkeavat tavat	46	21	29	16	49								
7 Sopimattomat käytöstavat	66	65	55	50	-19	17							
8 Sopimaton äänenkäyttö	39	44	42	21	29	62	17						
9 Sopimattomat tai oudot tavat	61	34	37	37	37	59	37	51					
10 Itsensä vahingoittaminen	55	28	27	-01	42	64	29	42	63				
11 Liika-aktiivisuus	66	65	59	34	13	62	49	67	52	54			
12 Seksuaalisesti poikkeava käyttäytyminen	11	16	08	13	-01	-01	47	-01	-02	06	07		
13 Psykologiset häiriöt	44	67	68	50	06	24	36	39	23	11	52	05	
14 Lääkkeiden käyttö	17	03	03	-14	05	-05	23	-12	14	20	03	37	-03

LIITE 18. Faktorianalyysi ei-toivotun käyttäytymisen alkumittauksen pistemääristä
(N = 57; varimax-rotatio)

Muuttuja	I	II	III	h ²
Väkivaltainen ja tuhoava käyttäytyminen	.64	.44	.33	.72
Epäsosiaalinen käyttäytyminen	.93	.12	.15	.90
Kapinointi ja vastustelu	.80	.20	.06	.69
Epäluotettava käyttäytyminen	.72	-.03	.04	.52
Vetäytyminen	-.20	.58	-.08	.38
Stereotypiat ja poikkeavat tavat	.20	.83	-.08	.74
Sopimattomat käytöstavat	.63	.07	.64	.82
Sopimaton äänenkäyttö	.40	.61	-.20	.57
Sopimattomat tai oudot tavat	.31	.67	.16	.57
Itsensä vahingoittaminen	.10	.80	.28	.72
Liika-aktiivisuus	.61	.57	.06	.70
Seksuaalisesti poikkeava käyttäytyminen	.10	-.06	.52	.29
Psykologiset häiriöt	.71	.13	-.09	.53
Lääkkeiden käyttö	-.09	.07	.56	.33
Ominaisarvo	5.43	1.96	1.09	8.48
Selittää yhteisvarianssista	64.0	23.1	12.9	100.0 %
Selittää kokonaisvarianssista	38.8	14.0	7.8	60.6 %

LIITE 19. Ei-toivotun käyttäytymisen eri alueiden keskiarvot ja hajonnat alkumittauksessa sekä koe- ja kontrolliryhmien keskiarvojen välisten erojen t-arvot ja merkitsevyydet.

Muuttuja	Koeryhmä			Kontrolliryhmä			t	df	p
	N	x	s	N	x	s			
Väkivaltainen ja tuhoava käyttäytyminen	27	7.81	8.61	30	4.50	6.89	1.61	55	.133
Epäsosiaalinen käyttäytyminen	27	13.04	11.66	30	6.90	9.37	2.20	55	.032
Kapinointi ja vastustelu	27	10.04	9.91	30	8.30	8.75	.70	55	.485
Epäluotettava käyttäytyminen	27	1.41	2.01	30	.93	1.57	1.00	55	.323
Vetäytyminen	27	3.33	4.43	30	4.07	5.33	-.56	55	.577
Stereotypiat ja poikkeavat tavat	27	2.48	3.75	30	2.03	3.79	.45	55	.656
Sopimattomat käytöstavat	27	1.70	2.79	30	.90	1.45	1.35	55	.187
Sopimaton äänenkäyttö	27	2.59	2.97	30	2.30	3.14	.36	55	.720
Sopimattomat tai oudot tavat	27	2.48	3.64	30	3.07	4.15	-.56	55	.576
Itsensä vahingoittaminen	27	.81	1.44	30	.60	1.57	.54	55	.594
Liika-aktiivisuus	27	1.96	2.28	30	1.37	1.94	1.07	55	.290
Psykologiset häiriöt	27	9.11	6.00	30	7.80	7.26	.74	55	.463
Sosiaaliset käytöshäiriöt	27	49.11	39.07	30	33.70	31.99	1.64	55	.108
Motoriset käytöshäiriöt	27	9.11	9.82	30	9.77	12.45	-.22	55	.827
Ei-toivottu käyttäytyminen	27	58.22	43.09	30	43.47	38.92	1.36	55	.180

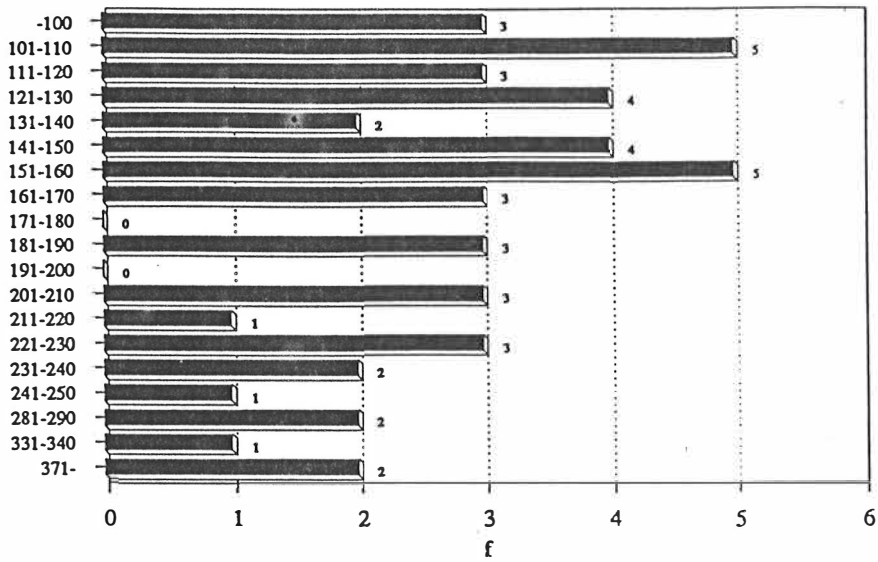
LIITE 20. Fyysisen toimintakykyisyyden ja ei-toivotun käyttäytymisen muutospisteiden O₃-O₂ väliset korrelaatiot ja niiden merkitsevyydet

	Tasapaino	300 m
Itsensä vahingoittaminen	.04 ⁺	
Psykologiset häiriöt		.01 ⁺⁺
Sosiaaliset käytöshäiriöt		.05 ⁺

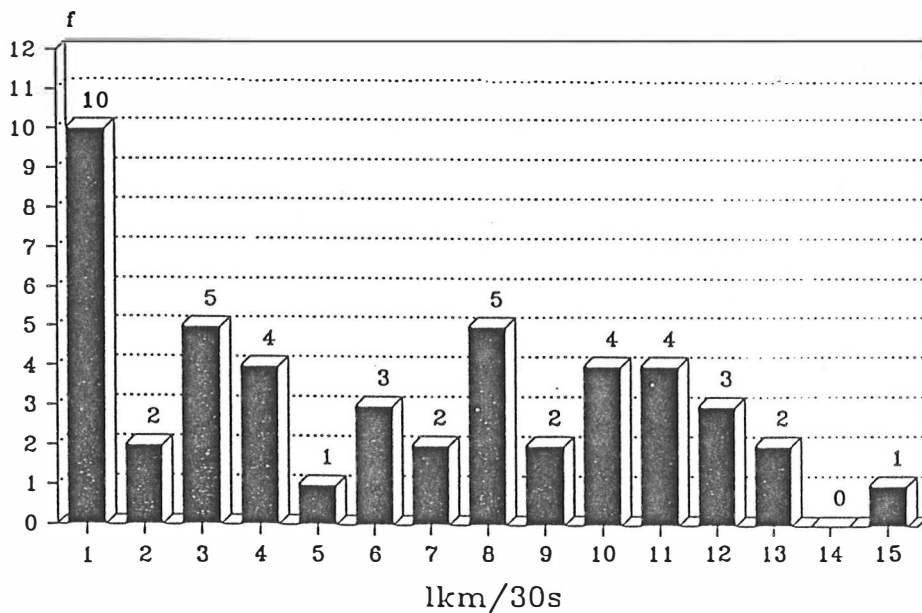
+ = p<.05
++ = p<.01

LIITE 21. Fyysisen toimintakykyisyyden muuttujien alkumittauksen jakaumat.

aika (s)



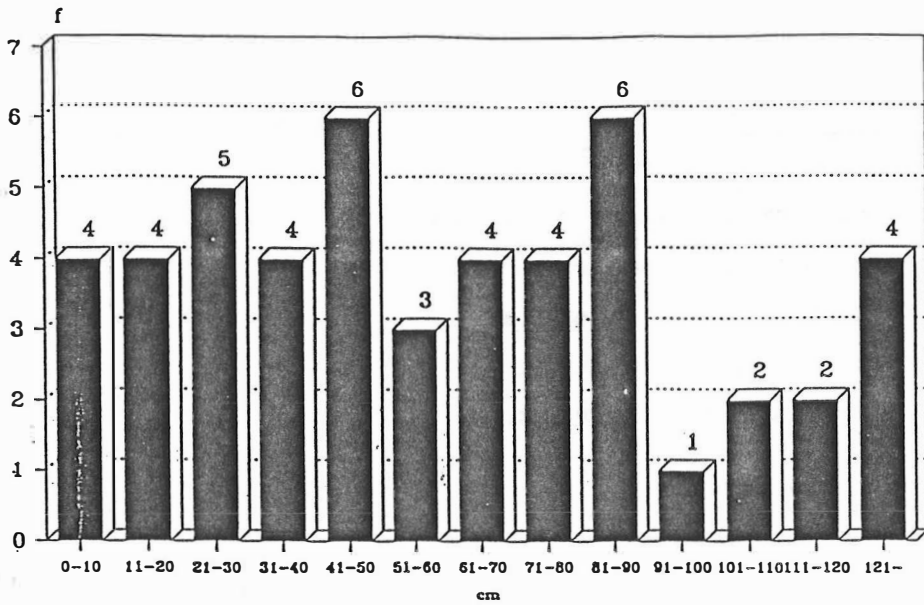
300 metrin juoksu (N=50)



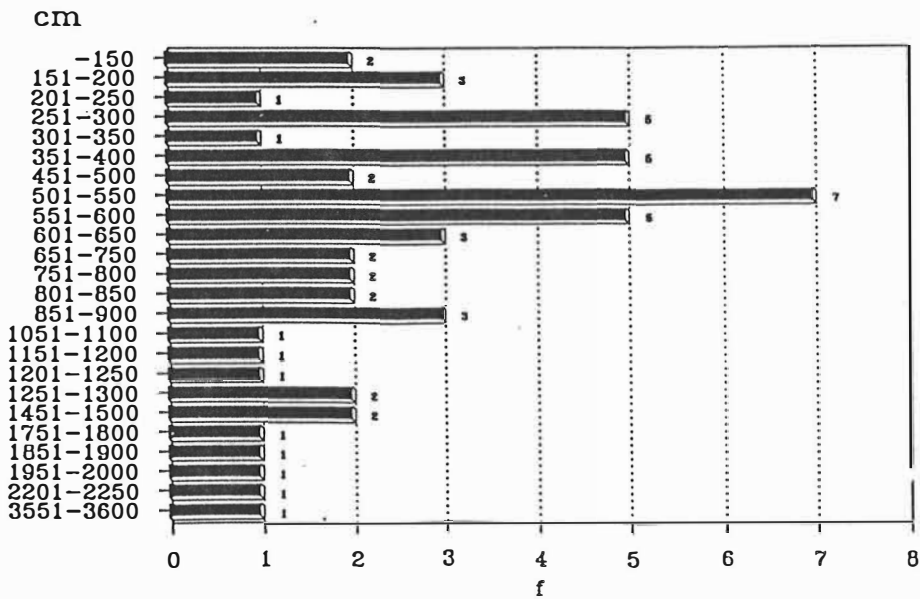
Istumaannousu (N=48)

(jatkuu)

LIITE 21. (jatkuu)



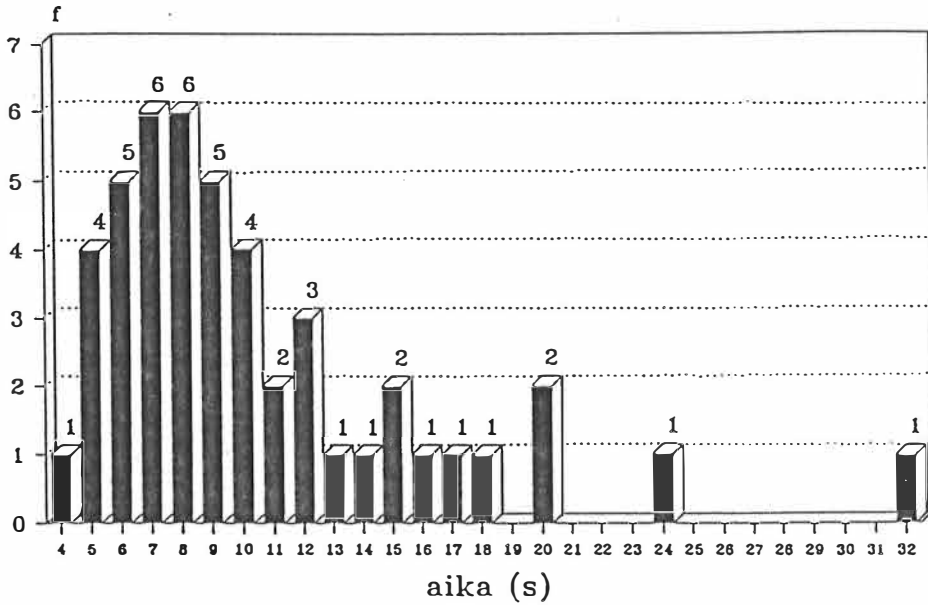
Vauhditon pituushyppy (N=49)



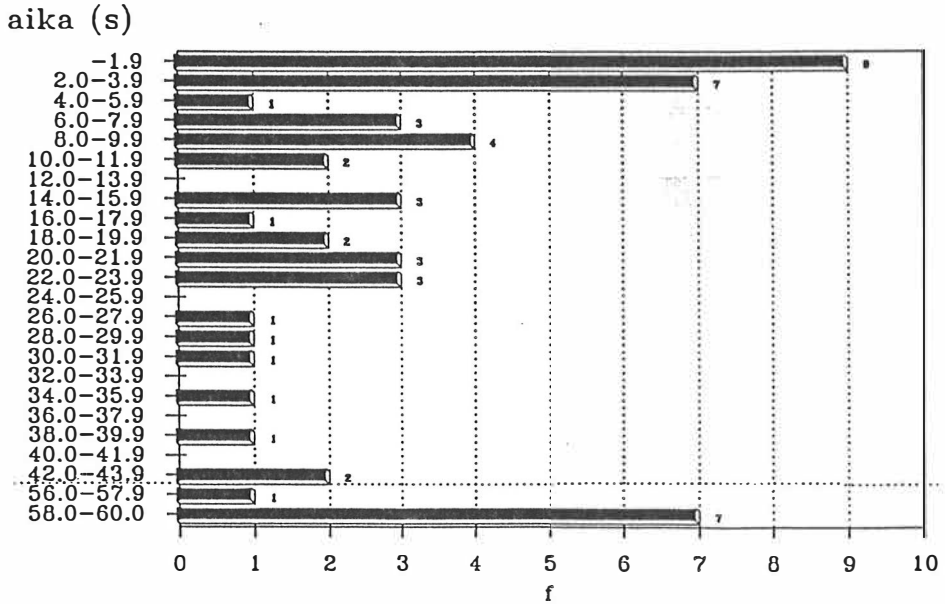
Pallon pituusheitto (N=55)

(jatkuu)

LIITE 21. (jatkuu)

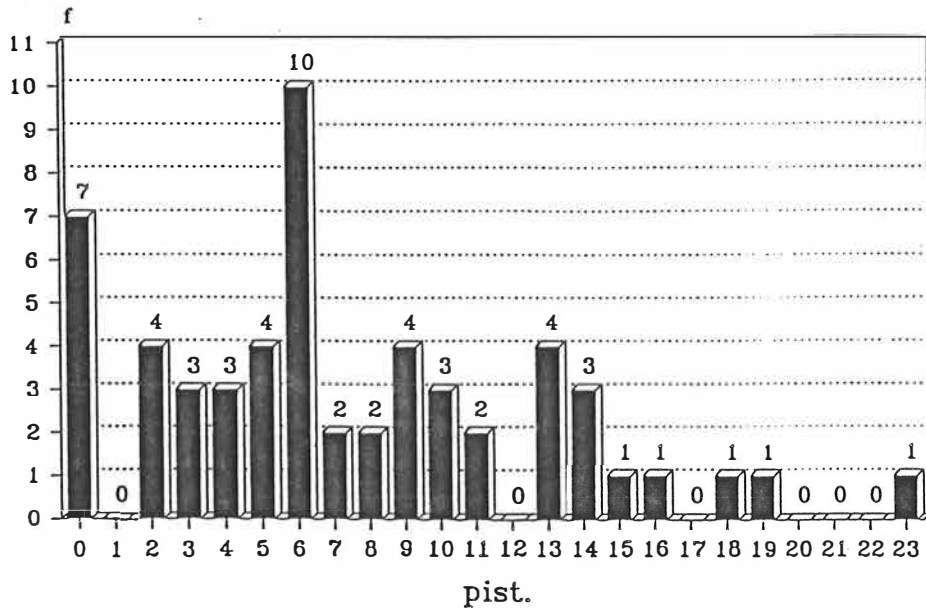


25 metrin juoksu (N=54)



Tasapainokoe (N=54)

LIITE 21. (jatkuu)



Pallon tarkkuusheitto (N=56)