

**"UNTA PALLOON" - CD-ROM:N TUOTTAMINEN
SEITSEMÄSLUOKKALAISILLE OPPIMATERIAALIKSI**

Marko Sorri
Jouni Utra

Liikuntapedagogiikan
pro gradu –tutkielma
Syksy 1999
Jyväskylän yliopisto

SISÄLLYSLUETTELO

1 TUTKIMUKSEN TAUSTA.....	1
1.1 JOHDANTO	1
2 NUORET TUTKITTAVINA.....	3
2.1 MUUTTUVA KOULUYHTEISÖ.....	3
2.1.1 NUORISO MUUTOKSESSA	6
2.1.2 NUORET JA VAPAA-AIKA	8
2.2 NUORET JA VÄSYMYS	9
2.2.1 TUTKIMUKSIA KOULUVÄSYMUKSESTÄ.....	10
3. TEKNOLOGIA OPPIMISEN APUVÄLINEENÄ.....	12
3.1 TIETOYHTEISKUNTA SUOMALAISSA PERUSKOULUISSA	13
3.1.1 KOULUJEN TILANNE	13
3.1.2 OPETTAJIEN VALMIUDET.....	14
3.1.3 OPPILAIDEN VALMIUDET	14
3.2 MITÄ OPPIMINEN ON?	15
3.2.1 KONSTRUKTIVISMI	15
3.2.2 UUDET OPETUSMENETELMÄT	17
3.2.3 OPPIMISYMPÄRISTÖT.....	17
3.3 OPETUSTEKNOLOGIAA PUOLTAVIA TEKIJÖITÄ	19
3.3.1 DIGITAALINEN OPPIMATERIAALI.....	21
3.4 OPPIMATERIAALILLE ASETETTUJA KRITEREJÄ	23
3.5 TERMEISTÄ.....	25
3.5.1 MULTIMEDIA	25

3.5.2 HYPERMEDIA	26
3.5.3 INTERAKTIIVISUUS	27
3.6 MULTIMEDIAN ELEMENTIT	27
3.6.1 TEKSTI	27
3.6.2 VALOKUVA	28
3.6.3 VIDEO.....	28
3.6.4 ÄÄNI.....	29
3.7 MULTIMEDIA INFORMAATIOLÄHTEENÄ	29
4 MULTIMEDIAN TUOTTAMINEN	31
4.1 PROJEKTIN SUUNNITTELU	31
4.1.1 TARPEIDEN TUNNISTAMINEN.....	31
4.1.2 TUOTANTORYHMÄ	32
4.1.3 KÄSIKIRJOITUS.....	34
4.2 "UNTA PALLOON" CD-ROM –TYÖN VAIHEET.....	35
4.2.1 IDEAN SYNTY.....	35
4.2.2 AIKATAULU.....	35
4.2.3 SOVELLUKSEN RAKENNE.....	36
4.3 PROJEKTISSA KÄYTETYT OHJELMISTOT JA LAITTEISTOT	42
5 POHDINTA	44
LÄHTEET	48

TIIVISTELMÄ

Marko Sorri ja Jouni Utra. "Unta palloon"-CD ROM:n tuottaminen seitsemäsluokkaisille oppimateriaaliksi. Jyväskylän yliopisto. Liikuntapedagogiikan pro gradu –tutkielma, 1999, 53 s.

Työn ensimmäisen osan muodostaa kirjallinen materiaali, jossa käsitellään nuorisoa, kouluyhteisöä, multimediaa ja multimedian tuottamista. Nuorison väsymys on noussut uusimmissa tutkimuksissa esille merkittäväksi tekijäksi kouluviihtyvyyden kannalta. Väsymyksestä selvitettiin ydinkohtia, joita pyrittiin käsittelemään CD-ROM:ssa nuoria kiinnostavalla tavalla ja samaan aikaan itsenäistä pohdintaa omasta unikäyttäytymisestä.

Tarkoituksena on tarkastella em. asioita antaen pohjaa tuottaa oppimateriaalia. Työn toisen vaiheen muodostaa "Unta palloon"-CD-ROM, jossa läpikäydään uuteen liittyviä asioita ja mahdollistetaan oppijan unitottumusten vertailua.

Työn tarkoituksena oli luoda oppimateriaali nuorten käyttäytymiseen liittyvistä tekijöistä, uutta teknologiaa hyväksikäyttäen.

Avainsanat: CD-ROM, multimedia, nuoriso, kouluyhteisö

1. TUTKIMUKSEN TAUSTA

1.1 Johdanto

Tämän tutkimuksen avulla pyrimme selvittämään mahdollisuutta hyödyntää multimediaa opetuksen apuvälineenä. Intressimme tähän projektiin pohjautui tietotekniikan ja multimedian sivuaineopinnoista ja kiinnostuksesta näihin aloihin. Informaatioteknologian hyödyntäminen terveystieteiden opetuksen saralla on hyvin vähäistä toistaiseksi ja tavoitteenamme oli tuottaa digitaalista oppimateriaalia yläasteen seitsemäsluokkalaisille kouluväestöstä.

Valittu aihealue on tutkimuksissa (Tynjälä, 1992, 1993) osoittautunut merkittäväksi tekijäksi lasten ja nuorten kouluviihtyvyyteen. Tavoitteenamme oli saada oppilas itsenäisesti ajattelemaan omaa ajankäyttöään ja työn ja levon suhdetta. Heidän tulisi CD-ROM:n läpikäytyään ymmärtää levon merkitys ihmisen perustarpeena.

Tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa tutustuimme alan kirjallisuuteen ja uusimpiin tutkimuksiin. Selvitimme koululaisten uni- ja nukkumiskäyttäytymistä teoriatietoa itsellemme opetusmateriaalin luomisen pohjaksi eikä kehittää tutkimusongelmaa tästä aiheesta. Kirjallisuuskatsauksen rinnalla tuotimme oppilaille suunnatun itseopiskelumateriaalin, joka toteutettiin CD-ROM muotoon. Asiasisällön ja teknisen tietämyksen lisäksi opetusohjelman suunnittelijoilta vaaditaan käsitystä siitä miten ihminen oppii, minkälaista on mielekäs oppiminen sekä miten oppimista voidaan tukea opetusmateriaalin ja opetusmenetelmien suunnittelulla. Tutustuimme oppimisteorioihin ja niihin liittyviin yleisiin kehyksiin ja taustoihin. Paneuduimme lisäksi tietokoneavusteisten opetusohjelmien erityiskysymyksiin ja mahdollisuuksiin. Sovelluksen ensimmäistä versiota kootessamme saimme apua Tommi Lehdolta, joka toimi opettajan pedagogisten opintojen pro

seminaarin yhtenä ohjaajana. Tuottaessamme opetusmateriaalia käytimme multimediaopintokokonaisuuden laitteistoja ja ohjelmistoja hyväksemme.

Sovelluksen valmistuttua testasimme sitä kohderyhmän avulla. Saadun palautteen perusteella kehitimme sovellusta. Tutkimuksen kenttävaiheessa ohjelma oli käytössä seitsemäsluokkalaisilla atk-kaksoistunnilla. Ensimmäisen tunnin jälkeen oppilaita pyydettiin kirjoittamaan aine, josta oli luettavissa heidän mielipiteensä niin asian sisäistämisestä kuin CD-ROM:sta ja sen tarjoamasta opiskelumetodistakin.

2. NUORET TUTKITTAVINA

2.1 Muuttuva kouluyhteisö

Yhteiskunta elää tällä hetkellä vaihetta, jossa se on informaatioyhteiskuntaan, joka aiheuttaa perustavanlaatuisia muutoksia tavassa käsitellä, tuottaa ja välittää tietoa, sekä, miten suhtautua tietoon. Tämä edellyttää kouluilta jatkuvaa sopeutumista yhteiskunnalliseen toimintaympäristöön ja sen odotuksiin, jotka muokkaavat koulun toimintatapoja yhteiskunnassa vallitsevien tieto- ja muiden käsitysten ohjaamina. Koulun toiminnan uudistusvaatimuksille syntyy sosiaalinen tilaus, kun koulussa valitsevat käsitykset ja opetustraditiot joutuvat ristiriitaan tuotantoelämän preferoimien ja edellyttämien tieto-taitokäsitysten kanssa (Olkinuora 1994, 56).

Suomi on korkean tekniikan, nopean tiedonvälityksen ja kansainvälisen vuorovaikutuksen yhteiskunta, jonka taloudellisena perustana on edelleen metsä- ja metalliteollisuus. Voimakkaasti kasvavia alueita ovat elektroniikka, informaatioteknologia, telekommunikaatio, biotekniikka ja ympäristötekniikan sovellutukset. Kaikelle teolliselle toiminnalle on tyypillistä uuden tekniikan, tiedon, sekä uudenlaisten organisaatio- ja johtamistapojen soveltaminen. Uudistuminen ja muuntuminen ovat selviytymiskeinoja, jotka vaativat niin organisaatiolta kuin ihmisiltäkin joustavuutta, ahkeruutta ja valmiutta kehittää itseään jatkuvasti (Helakorpi ym. 1996, 46-47).

Julkisen sektorin leikkaukset uhkaavat hyvää osaamistamme koulutustason, tutkimuksen ja teknologian suhteen. Osaamisen tulisi antaa nykyistä enemmän valmiuksia oman elämän hallintaan, oma-aloitteisuuteen ja luovuuteen. Hierarkkistien rakenteiden madaltuessa ja johtamistavan muuttuessa yksilön vapaus ja vastuu lisääntyvät. Tämä edellyttää yksilöltä tietoa ja näkemystä laajemmasta kokonaisuudesta (Helakorpi ym. 1996, 48).

Edellä kuvatut yhteiskunnalliset ja työelämässä tapahtuneet muutokset heijastuvat myös kouluun ja opetukseen. Koulun tulisi opetuksessa ottaa huomioon ne valmiudet, joita tämän päivän oppilaat tarvitsevat huomisen työelämässä ja yhteiskunnassa.

Nuorten kasvatuksessa ja koulutuksessa on vapaampi ja vuorovaikutuksellisempi tyyli vallannut alaa perinteiseltä, jäykältä ja yksisuuntaiselta autoritääriseltä kasvatusmenetelmältä. Vanhempien asema perheessä on muuttunut vallan käyttäjästä ohjaajaksi ja tasavertaisemmaksi yksilöksi nuorten suhteen. Myös koulumaailma on joutunut sopeutumaan muutoksiin. Käsitys opettajasta, kaikkietävästä ja määräävästä ja jopa etäisestä, luokan edessä yksinpuhelia harjoittavasta diktaattorista on murentumassa (Ziehe 1991, 165).

Koulut ovat muistuttaneet vallankäytössään Jacksonin (1968, 31-32) mielestä totaalisia instituutioita, kuten vankiloita tai mielisairaaloita, joissa yksi alaryhmä (oppilaat) on pakolla alistettu instituution valtaan, kun taas toisella alaryhmällä (henkilökunnalla) on suurempi liikkumavapaus ja mikä tärkeintä, heillä on vapaus jättää koko instituutio. Huolimatta siitä, että on "demokraattisia" luokkia, opettajilla on samankaltaista valtaa kuin vanginvartioilla. "Progressiivisissa" vankiloissa, kuten myös lukiossa, on asukkaille sallittu joitain vapauksia, mutta rajoitukset ovat silti todellisia.

Opettajan toimenkuva on muuttunut paremminkin avustajaksi, joka koulutuksensa ja ikänsä tuoman kokemuksen avulla pyrkii rakentamaan perustan oppilaiden tiedoille ja taidoille, sekä antamaan informaatiota siitä, mistä ja miten lisätietoa hankkimalla tietoja voidaan laajentaa. Opettajasta on tullut inhimillisempi olento, joka pyrkii vuorovaikutuksen avulla tekemään opetustilanteesta antoisaa sekä oppilaalle että opettajalle itselleen (Ziehe 1991, 168).

De Corten (1993) mukaan tehokkaan oppimisen piirteiden avulla voitaisiin edistää aktiivista oppimista. Oppiminen on konstruktivistä, itse säädeltyä, kasautuvaa, tavoitetietoista, ja luonteeltaan sosiaalista, yhteistoiminnallista. Tämän suuntainen näkökulma oppimiseen painottaa oppilaan kasvavaa vastuuta kontrolloida itse opiskelun tavoitteita ja sen prosessoimista. Oppilaan on otettava enemmän vastuuta ja toimittava oma-aloitteisemmin. Opettajan tehtävänä on ohjata oppilas itsenäisempään ja omatoimiseen opiskeluprosessiin joustavasti sekä ohjata oppimisstrategisia taitoja ja metakognitiivista tietoisuutta eli oppimaan oppimista. Tämä lisää prosessien hallinnan eli subjektiivisen kontrollin kokemuksia. Näiden kokemusten karttuessa oppilaat ovat valmiimpia ottamaan vastuuta omasta oppimisestaan ja heistä tulee aktiivisempia konstruoijia.

Opettajan rooli pitäisi nähdä aktivoivien tilanteiden järjestäjänä, opastajana, ja oppilaan oppimisprosessin arvioijana. Hän on myös yhdessä oppilaittensa kanssa tiedon etsijä ja ongelman ratkaisija. Opettajan tehtävänä on luoda vahvoja oppimisympäristöjä käyttäen hyväksi nykyajan teknologian suomia mahdollisuuksia (Olkinuora 1994, 67-68).

Osaltaan edellä mainitut seikat ovat lisänneet nuorten mahdollisuutta päättää itse oman vapaa-aikansa käytöstä. Vanhempien osuus tässä prosessissa on vähentynyt huomattavasti. Osasyynä voidaan pitää vanhempien kiireistä työrytmiä, joka ei anna mahdollisuutta kontrolloida nuoria ja heidän vapaa-ajan käyttöönsä. Myös yhteiskunnan laskukausien mukana tuleva pitkäaikaistyöttömyys rasittaa vanhempia henkisesti, sekä lisää ongelmia perheyhteisössä ja tätä kautta aiheuttaa välinpitämättömyyttä nuorten kontrolloimisen suhteen. Tämä on lisännyt nuorten tupakoinnin ja alkoholin käyttöä. Yhä nuorempina aletaan kokeilla kyseisiä nautintoaineita, joiden seuraukset näkyvät ongelmina sopeutua perhe- ja kouluyhteisöön (Ziehe 1992, 15).

2.1.1 Nuoriso muutoksessa

Ihmiselämän jakamisen eri ikäkausiin on väitetty olevan yhteiskunnan modernisaation ohella syntynyt ilmiö. Ensimmäisen kerran aikuisuudesta erotettiin lapsuus 1500-1600-luvulla. Lasten todettiin tarvitsevan enemmän huolenpitoa ja opetusta kuin aikuisten. Vähitellen muodostui lasten toimintaa ja positiota määritteleviä sosiaalisia instituutioita, joista varsinkin koululaitoksen ja oppivelvollisuuden leviäminen on tuonut myös lapsille laillisia oikeuksia ja velvollisuuksia laajemmassa mittakaavassa. Lasten elämänpiirin erottamisena aikuisten maailmasta voidaan pitää lasten työnteon kieltämistä aikuisten rinnalla esimerkiksi tehtaissa (Mäki-Kulmala 1993, 23; Buchmann 1989, 79).

Huomattavasti lapsuuden aikuisuudesta erottamista myöhemmin omaksi elämänvaiheekseen on erottunut nuoruus, vasta 1900-luvun aikana. Vielä 1800-luvulla lapsesta puhuttaessa viitattiin yleisesti ikäryhmään, joka käsitti kaikki alle 18- tai jopa alle 21-vuotiaat. Maatalousvoittoisissa yhteiskunnissa, joissa pääsääntöisesti kaikki terveet yhteisön jäsenet osallistuivat yhteisiin töihin, ei ikä ollut merkittävä tekijä, vaan fyysinen koko (Mäki-Kulmala 1989, 8).

Nuoruutta määriteltäessä yleisin tapa on tarkastella sitä aikuisuutta edeltävänä kehitysvaiheena, josta voidaan käyttää tiettyä biologista ikähaarukkaa. Tämä on yleistä ajattelutavan, jonka mukaan olla nuori on yhtä kuin olla tietynikäinen (Jokinen 1985, 2). Käsitteille nuoruus tai nuoriso ei ole olemassa yksiselitteistä määritelmää jonka mukaan voitaisiin selvästi erotella, mihin elämänvaiheeseen sillä hetkellä kuuluu. Eri kulttuureissa tämä ikäkausi vaihtelee suuresti, samoin siihen liittyvät tehtävät (Mäki-Kulmala 1993, 23; Buchmann 1989, 79-81).

Aikuisten maailma tulee nykynuorisolle entistä aikaisemmassa vaiheessa todelliseksi elinympäristöksi. Nuorille jää vähemmän aikaa kasvaa yhteiskunnan asettamien ja aikuisuudesta johtuvien odotusten ja vastuiden kantamiseen. Nuori joutuu tekemään yhä aikaisemmassa vaiheessa elämänsä kannalta hyvin merkittäviä valintoja, jotka voivat vaikuttaa ja ohjata hänen koko loppuelämänsä positiivisesti tai negatiivisesti. Tämän tuo mukanaan varmasti myös mahdollisuuksia, joiden avulla nuori voi saada enemmän sisältöä elämäänsä. Mutta se myös lisää vastuuta, sekä epäonnistumisen mahdollisuuksia ja tätä kautta luo epävarmuutta, pelkoa ja epätietoisuutta tulevasta (Ziehe 1991, 42).

Voidaan kysyä, mistä tämä johtuu. Ziehe (1991, 17) on selittänyt muutoksen johtuvan ”häiriöistä perinteisessä kulttuurissa”. Tällaisia häiriötekijöitä ovat mm. uskontunnustuksen mureneminen elämän ja arkipäivän ohjenuorana, sukupuolimoraalin ja seksuaalikäyttäytymisen muuttumisen, sukupuoliroolien purkautumisen ja sukupuoliroolien problematisoitumisen, sekä muuttunut suhtautuminen niin sanottuihin auktoriteettihenkilöihin.

Ennen lapsilla ja nuorilla oli aikaa kypsyä rauhassa aikuisuuden vaatimiin mittapuihin ja aloittaa valmiimpana itsenäinen elämä. Nykyään ei ole harvinaista, että 20 -vuotias tyttö on jo ehtinyt mennä naimisiin, hankkinut lapsen ja vielä eronnutkin. Takana voi olla jo monta pitempi aikaista ihmishuuhdetta, mikä ennen vanhaan olisi ollut lähestulkoon mahdotonta, johtuen yhteiskunnan tiukoista säännöistä ja vanhempien auktoriteetti asemasta perheessä. Tämän hetken perheyhteisö on yleensä huomattavasti demokraattisempi ja avoimempi kuin joitakin vuosikymmeniä sitten. Tosin on otettava sekä maantieteelliset että kulttuurilliset tekijät huomioon tarkasteltaessa eri yhteisöjen kasvatustapoja, koska niillä on olennainen merkitys muutoksiin.

2.1.2 Nuoret ja vapaa-aika

Vapaa-aika ei ole enää nuorten keskuudessa itsestään selvä käsite, sillä työssä käyminen on lisääntynyt koulunkäynnin ja opiskelun rinnalla. Opiskelijoiden ajankäytöstä vapaa-ajan osuus on noin kuusi tuntia päivässä. Nuorille vapaa-aikaa jää koulupäivinä 5 tuntia ja vapaapäivinä 9.5 tuntia (Niemi, Kiiski & Liikanen 1981, 30-31).

Siurala (1991, 42-43) on tutkinut nuorten vapaa-ajanviettotapoja ja muodostanut niistä kymmenen ryhmää. Ensimmäisessä ryhmässä ovat nuoret, joiden harrastukset liittyvät kädentaitoihin esim. kirjoittaminen, piirtäminen, käsitöiden tekeminen ja luonto. Nämä harrastukset ovat tyypillisiä peruskoulun ala-asteen tytöille. Toisena ryhmänä ovat miehistä liikuntaa harrastavat. Tälle ryhmälle ominaista ovat pelit, voimailuharrastukset ja jääkiekko. Nämä lajit ovat tyypillisiä pojille. Aerobic, tanssiharrastus, romaanien lukeminen, teatterissa käynti ja klassisen musiikin soittoharrastus ovat yleisiä harrastuksia hyvin koulussa menestyville tytöille, sekä niille, joiden isät ovat korkeasti koulutettuja. Tietokoneella pelaaminen ja tietokone-ohjelmien tekeminen sekä niiden ohella tiedelehtien lukeminen, on yksi ryhmä, johon kuuluvat lähinnä pojat. Viidenteen ryhmään kuuluvat lukijat. Heille on tyypillistä aikakausi -, sanoma- ja nuorisolehtien sekä jännitys- ja rakkauslukemistojen lukeminen. Tähän ryhmään kuuluvat nuoret ovat pääsääntöisesti yläasteella opiskelevia tyttöjä. Kuudennessa ryhmässä ovat talviurheilijat, joiden lajeja ovat luistelu ja hiihto, sekä sarjakuvien lukeminen. Talviurheilijoita ovat ala-asteen oppilaat. Skeittaus, graffitienmaalaukset, sekä budo-lajit ovat harrastuksina uudessa nuorisokulttuurissa. Harrastajat ovat yleisimmin peruskoulun ala-asteen poikia, joiden koulumenestys on keskimääräistä heikompi. Kahdeksantena on ryhmä, jonka harrastuksena on soittaminen tai laulaminen bändissä tai rocksoittimen soittaminen yksin. Ryhmään kuuluvat ovat useimmiten poikia. ”Parempien nuorten harrastuksiin” kuuluvat laskettelu ja ratsastus. Jälleen

taustatekijöinä ovat paremmin koulutetut isät. Viimeiseen ryhmään kuuluvat kuvaajat. Valo- ja videokuvaus on tyypillistä tämän ryhmän nuorille.

Nuorten vapaa-ajan käyttö voidaan Siuralan (1991, 59-60) mukaan jakaa kahteen pääryhmään. Ensimmäiseen ryhmään kuuluvat nuoret jotka ovat suuntautuneita kotiin ja kouluun. Nämä nuoret käyttävät paljon aikaa koti-tehtävien tekemiseen ja kotiaskareisiin. Harrastuksena heillä on lukeminen. Musiikin kuunteluun ja ystävien tapaamiseen ei tällöin jää paljoo aikaa. Toiseen ryhmään kuuluvat niin sanotut seuraihmiset. Nämä nuoret käyttävät vapaa-aikansa television ja videon katseluun, musiikin kuunteluun ja ystävien tapaamiseen. Seuraihmisille videoiden ja television katselu on usein sosiaalista toimintaa.

2.2 Nuoret ja väsymys

Nuorten oman vapaa-ajan käytön itsenäisempi päättäminen on kasvattanut valveillaoloaikoja. Nuorten nukkumaanmenoajat ovat siirtyneet myöhäisemmiksi, minkä johdosta yöuni on vähentynyt ja muuttunut epäsäännölliseksi. Tämä on johtanut väsyneempään ja haluttomampaan koululaiseen. Kouluväsymys nuorten keskuudessa on herättänyt terveystieteiden parissa toimivien ammattihenkilöiden ja tutkijoiden mielenkiinnon.

Väsymys on monimutkainen ilmiö eikä se ole selitettävissä pelkästään unen puutteella. Väsyneillä on muita enemmän henkisestä ja ruumiillisesta pahoinvoinnista kertovia psykosomaattisia oireita. Väsymyksen takana voi olla masennus, koulukiusaaminen tai fyysinen tauti. Väsymykseen voivat liittyä epäterveelliset elintavat. Se on tyypillistä nuorille, joilla on ongelmia koulussa tai kotona. Tilapäisen väsymyksen takana voi olla esim. myöhäiselokuva. Toistuvan väsymyksen syitä on etsittävä muualtakin. Koulu on nuoren työpaikka, jossa vietetään lähes puolet valveillaoloajasta. WHO:n tutkimuksissa on löydetty yhteys nukkumistottumusten, hermostoa

kiihdyttävien aineiden ja havaitun väsymyksen kesken. Tutkimuksen kohderyhmänä olivat 15 -vuotiaat suomalaisnuoret (Tynjälä 1993).

2.2.1 Tutkimuksia kouluväsymyksestä

Tietoa kouluväsymyksestä kerätessämme perehdyimme useisiin tutkimusraportteihin, joissa käsiteltiin lasten ja nuorten unitottumuksia ja niihin vaikuttavia tekijöitä. Tynjälä (1992) on tehnyt tutkimuksen "Suomalaisten nuorten lepotottumukset ja univaikeudet sekä koulutusorientaatio", jonka tutkimustulokset perustuvat WHO:n koululaistutkimuksen Suomen aineistoon vuodelta 1990. Kohderyhmänä olivat 11- ,13- ,ja 15-vuotiaat. Tutkimuksessa kartoitettiin suomalaisten nuorten lepotottumuksia ja univaikeuksia sekä 15 -vuotiaiden ikäryhmässä oppilaan ilmoittamaa peruskoulun jälkeistä koulutusvalintaa ja oppilaan sukupuolen ja isän ammatiaseman yhteyksiä lepotottumukseen ja univaikeuksiin.

Tynjälän & Kannaksen (1993) tutkimus "Sleeping habits of school children by sociodemographic background", jossa tutkittiin nukkumistottumuksia ja univaikeuksia suhteessa sosiaaliseen taustaan. Tutkimus on myös osa laajempaa, vertailevaa, WHO:n koordinoimaa tutkimusta (Health Behavior of School Aged Children-A WHO Cross-National Survey, the HBSC-Study), jonka kohteena olivat 11 – 16 -vuotiaat suomalaiset koululaiset ja heidän terveytensä ja elintapansa. Muuttujina käytettiin ikää, sukupuolta, isän ammattia, asuinpaikkaa ja maantieteellisiä alueita Suomessa. Tutkimus kattoi koko maan.

Tynjälän, Kannaksen ja Välimaan (1993) tutkimus "How Young Europeans sleep", joka kuuluu samaan WHO:n laajempaan tutkimuskokonaisuuteen kuin edellinen tutkimus. Tutkimuskohteena olivat 11 - 16 -vuotiaat eurooppalaiset ja heidän nukkumistottumuksensa, nukahtamisvaikeutensa ja niiden yhteys koettuun terveydentilaan sekä terveystyöskäyttämiseen ja va-

paa-ajan käyttöön. Tutkimuksessa vertailtiin yhdentoista maan tutkimustuloksia.

Suomalaisten nuorten keskuudessa lepotottumukset ja univaikeuksien erot sukupuolten välillä olivat vähäisempiä kuin ikäryhmien välillä. Yleispiirteenä oli, että mitä vanhemmasta oppilaasta oli kyse, sitä kuluttavammat olivat hänen lepotottumuksensa ja sitä enemmän hän koki univaikeuksia. Suurin osa 11 – 15 -vuotiaista nuorista noudatti terveellisiä lepotottumuksia, mutta 5 –10 %:lla nuorista oli epäterveelliset lepotottumukset ja myös keskimääräistä enemmän univaikeuksia. 15-vuotiailla nuorilla oppilaan sukupuoli selitti parhaiten lepotottumuksia ja univaikeuksia (Tynjälä 1992, 99-113).

Myöhään nukkumaan menevien osuus lisääntyi iän myötä. Tämä osuus oli pojilla tyttöjä suurempi kaikissa ikäryhmissä. Hyväksi tai melko hyväksi koki unensa noin 80 % vastaajista. Koetun unen laadussa ei ollut ikäryhmien tai sukupuolten välillä tilastollista merkitsevyyttä. 15-vuotiailla nuorilla oppilaan sukupuoli selitti parhaiten lepotottumuksia. Isän ammattiasema (esim. vuorotyö) selitti ainoastaan yöllisiä heräilyjä. Nuorten ilmoittama peruskoulun jälkeinen koulutusvalinta ei ollut yhteydessä yhteenkään lepotottumuksia ja univaikeuksia kuvaavaan muuttujaan (Tynjälä 1992, 99-113).

Tynjälä (1992, 1993) toteaa, että suomalaisen nuoren terveys- ja nukkumistottumukset eivät saa kovin hyvää arvosanaa kansainvälisessä vertailussa. Tutkimuksista ilmeni, että suomalaisella koulunuorella on enemmän nukkumisongelmia kuin muiden maiden koululaisilla. Tutkimuksen mukaan israelilaisilla ja suomalaisilla lapsilla on lyhyimmät yöunet verrattuna muiden maiden lapsiin.

3. TEKNOLOGIA OPPIMISEN APUVÄLINEENÄ

Tieto- ja viestintäteknologiasta on kehittymässä yhteiskunnan uusi infrastruktuuri, jonka avulla kansalaiset hoitavat arkipäivän rutiineja. Teknologia on kehittynyt viime vuosina hyvin nopeasti varsinkin teollistuneissa länsimaissa. Reilu vuosikymmen sitten mikrotietokoneet olivat hyvin kalliita ja niiden hyödyntäminen opetuksessa oli vähäistä. Tietokoneiden kapasiteetin kasvun ja hankintakustannusten laskun myötä uusi teknologia on raivannut tiensä myös koulumaailmaan. Tietoyhteiskunnassa myös koulutuksen on sopeuduttava teknologiaan ja pyrittävä hyödyntämään sen tuomat mahdollisuudet.

Lawton & Gordon (1993) erottavat koulutuksen alueella kaksi erilaista technology -termin sovellusaluetta. Ensinnäkin on tietokoneita, mikroelektroniikkaa ja telekommunikaatiota hyödyntävä osa-alue "information technology" ja toiseksi "educational technology", jolla tarkoitetaan opetuksen apuvälineitä.

Suomenkielessä jotkut käytettävät termiä opetusteknologia, toiset puhuvat teknologiasta opetuksessa ja kolmannet koulutusteknologiasta. Pohjosen (1992, 28-30) mukaan koulutusteknologia käsitteeseen kuuluu niin materiaalisia (fyysinen välineistö ja materiaalit) kuin ei-materiaalisia elementtejä (toiminnalliset metodit ja järjestelmät). Toisaalta käsite sisältää myös menetelmät, ideat ja toimintamallit. Niemisen (1995, 35 -45) mukaan koulutusteknologisen ajattelun kolme perusulottuvuutta ovat:

- 1) Avoimen oppimisen ideaa lähestyvä yksilöllisen ja itsenäisen oppimisen korostaminen. Toisin sanoen, oppiminen on rajoituksista vapaata toimintaa, jota tapahtuu miten, missä ja milloin tahansa oppijan tarpeista riippuen.

- 2) Oppimisresurssiajattelu, jossa nähdään teknologia ja sen kehitys merkittävänä keinona saada tiedon janoisille uusia oppimislähteitä.
- 3) Systeemiajattelu ja systeemimallit näkevät nykyaikaisen koulutusteknologian dynaamisena systeemimalleina, jotka ovat joustavia ja ottavat huomioon toimintaympäristössä vaikuttavat tekijät.

3.1 Tietoyhteiskunta suomalaisissa peruskouluissa

Sitra toteutti vuonna 1998 mittavan teknologia-arviointihankkeen, jossa selvitettiin mm. peruskoulujen tieto- ja viestintäteknikan opetuksen nykytilannetta ja tulevaisuuden näkymiä. Tietoa kerättiin koulu-, opettaja - ja oppilaskyselyjen analyysistä sekä joukosta tapaustutkimuksia, jotka koskevat tieto- ja viestintäteknikan opetuksen kehittämishankkeita. Oppilaitoskyselyjen tarkoituksena oli kartoittaa koulujen laitetilanne, selvittää, miten laajasti opettajakunta käyttää tietotekniikkaa sekä uuden teknologian rooli opetussuunnitelmissa. Lisäksi toteutettiin kyselyt valituille oppilasyhmille ja otokseksi muodostui 515 oppilasta (Huovinen 1998, 8- 34).

3.1.1 Koulujen tilanne

Tutkimuksen mukaan peruskouluissa voidaan arvioida olevan tällä hetkellä mikrotietokoneita keskimäärin aina yksi kone 13 oppilaan käytössä. Koulut eivät ole samassa asemassa laitteistojen kannalta. Alle sadan oppilaan kouluissa yhden koneen ääreen kertyy keskimäärin vain noin kuusi oppilasta kun taas yli 250 oppilaan kouluissa jokaisen koneen takana on 18 oppilaan jono. Koulujen mikrotietokoneiden yleiseen varusteluun näytävät kuuluvan CD-ROM -asemat (78%) (Sinkko & Lehtinen 1998, 8-34).

3.1.2 Opettajien valmiudet

Varsin olennaisesti tietotekniikan hyödyntämiseen opetuksessa vaikuttavat opettajan henkilökohtaiset taidot. Tutkimukseen osallistuneista opettajista 83 %:lla on tietokone kotona. Se, että useimmilla opettajilla on tietokone kotona, tarjoaa hyvän pohjan opettajien tietoteknisten asiantuntijuuden kehittymiselle. Toinen edellytys tietotekniikan opetuskäytölle on se, että opettajalla on tietokone niissä luokissa, joita hän käyttää opetukseensa. Omassa luokassaan tietokone on käytössä 46 %:lla vastaajista.

Uusi teknologia luo uusia haasteita opettajan pedagogisen asiantuntemuksen kehitykselle. Opettajien tietotekniikan käytön, osaamisen ja pedagogisten käsitysten välillä vallitsee läheinen yhteys. Tietotekniikkaa hallitsevat opettajat hyödyntävät aktiivisesti tieto- ja viestintäteknikkaa myös opetuskäytössä. Tutkimustulosten mukaan, enemmän kuin teknistä tukea, opettajat kaipaavat tietotekniikan opetuskäytön pedagogista tukea.

3.1.3 Oppilaiden valmiudet

Tutkimukseen osallistui 515 oppilasta eri puolilta maata. Oppilailla on hyvä mahdollisuus käyttää tietokoneita itsenäisesti kouluajan ulkopuolella. Kotona löytyy tietokone 83 %:lla ja joka kolmannella on mahdollisuus jäädä päivän päätteeksi käyttämään koulun tietokoneita. Pojat käyttävät tietotekniikkaa aktiivisemmin harrastus- kuin opiskelutarkoituksiin. Opiskelukäytön yhteydessä vastaavaa tilastollisesti merkitsevää eroa ei havaittu. Tutkimus osoitti, että suuri joukko oppilaita hallitsee tietotekniikkaa varsin hyvin.

3.2 Mitä oppiminen on?

Opetussovellusten tekijöiltä vaaditaan teknisen ja asiasisällön tietämyksen lisäksi oppimisen lainalaisuuksien tuntemusta. Oppimisprosessi on monimuotoinen ja monitasoinen ilmiö, jota on vaikea tutkia ja mahdoton asettaa yhteen teoreettiseen viitekehykseen. Oppimisella tarkoitetaan kokemuksen aiheuttamaa, suhteellisen pysyvää käyttäytymisen tai käyttäytymiseen vaikuttavien tekijöiden muutosta (Kuusinen 1991, 23).

Yleisesti esitetään mielekkään oppimisen liittyviä tekijöitä, jotka soveltuvat oppimiseen peruskoulusta yliopistotasolle ja aina aikuiskoulutukseen. Nykyään oppimisessa korostetaan jatkuvaa uudelleenorganisointia minän ja maailman suhteen. Oppimisprosessi on monimuotoinen. Se korostaa itseohjautuvuutta ja oppimisprosessin kontekstuaalisuutta. Oppiminen perustuu yksilön omaan toimintaan, vaikka se tapahtuu yhteydessä ympäristöön. Hyvin tärkeä osa oppimista on ulkopuolelta tuleva palaute ja itsenäinen evaluointi tämän pohjalta.

Ihminen on luonteeltaan utelias, ja uusien asioiden oppiminen koetaan yleensä palkitsevaksi. Tämän johdosta on tärkeää, että oppilas myös itse huomaa oppivansa, mikä motivoi oppimaan lisää. (Hanhimäki 1991, 52)

3.2.1 Konstruktivismi

Konstruktivistinen oppimiskäsitys on saanut alkunsa 1960-luvulla kognitiivisesta psykologiasta. Järvinen (1994, 7) mieltää konstruktivismiin paremmin joukoksi oppimisteorioita kuin yksittäiseksi selitysmalliksi. Tämän teoria tuo vahvasti esille opittujen tietorakenteiden merkitystä oppimisessa. Uutta informaatiota ei nähdä pelkästään irrallisena tietona, vaan se pohjautuu vanhoihin tietorakenteisiin. Jokainen kokee asiat eri tavalla ja liittää uuden tiedon omiin malleihinsa ja käsityksiinsä.

Konstruktivisen oppimiskäsityksen mukaisessa oppimisprosessissa ihminen aina valikoi informaatiota ja tulkitsee sitä käsitystensä, odotustensa ja tavoitteidensa perusteella. Ihminen pyrkii ymmärtämään uutta informaatiota jo olemassa olevan tietonsa pohjalta. Tieto ei siirry oppijaan, vaan hän konstruoi sen itse. Tiedon konstruointi tapahtuu aina jossakin kontekstissa ja tavoitteisiin suuntautuvaan toimintaan liittyvänä (Rauste-von Wright & von Wright 1994, 9-21).

Hyvin olennaista oppimisprosessissa on uuden tiedon jäsentäminen ja liittäminen aikaisempiin asioihin. Oppija ei ole pelkästään passiivinen vastaanottaja, vaan pyrkii luomaan lisää tietoa omiin tiedollisiin ja kokemuksellisiin perusteisiinsa nojaten. Aktiivisuudella on tärkeä osa oppimisprosessia ja sen tulisi ruokkia oppijan halua liittää oma aikaisempi käsityksensä asiasta uuteen informaatioon. Mielekkäällä oppimisympäristöllä edistetään motivaatiota ja aktiivisuutta. Oppimisympäristön tulee mahdollistaa uuden tiedon käsitteellisen tarkastuksen erilaisissa soveltuvissa tilanteissa.

Aktiivisuudella tarkoitetaan sitä, että oppija on vastuullinen ja sitoutunut sekä aktiivisessa roolissa oleva informaation prosessoija oppimisprosessin alusta loppuun saakka. Aktiivisuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat mm. motivaatio, oppimistehtävän haastavuus ja yksilön henkilökohtaiset haasteet. Oppilaiden ja opettajien roolit ovat muuttumassa. Vastuu oppimisesta on siirtymässä oppijalle itselleen ja opettajan tehtäväksi on muotoutumassa enemmänkin oppimisprosessin tukeminen ja ohjaaminen.

Hyvä multimediatuote mahdollistaa käyttäjän liikkumisen sovelluksessa siten, että oppiminen tukee hänen omaa ajatuksenkulkuaan. Hän voi liikkua sovelluksessa omien intressiensä mukaan asiakokonaisuudesta toiseen tarkastellen yksityiskohtia halutessaan. Oppijalla on vapaat kädet

liikkua sovelluksessa ja tämä mahdollistaa informaation jäsentämisen yksilöllisesti.

3.2.2 Uudet opetusmenetelmät

Uusien opetusmenetelmien kehittäminen on 1990 - luvulla esitetty tekijä, jolla pyritään muuttamaan koulumaailmaa. Filosofisesti uudelle oppimiskäsitykselle antaa taustaa aktiivinen tiedonkäsite, psykologisesti taustalla on kognitiivinen oppimismalli. Molempien pohjalta oppimisprosessin ominaisuuksina voidaan pitää:

- 1) Konstruktivisuutta (oppija rakentaa näkemyksensä oma aloitteisesti omista lähtökohdistaan)
- 2) Kommunikatiivisuutta (oppiminen tapahtuu keskeisesti toisten oppijoiden kanssa kommunikoinnin kautta, ja oppimisen laadun tärkeä kriteeri on kyky kommunikoida näin opittu edelleen eteenpäin)
- 3) Interaktiivisuutta (oppija kokee, että opitulla on kokonaisvaltaista yhteyttä, joiden ansiosta hän voi kokea opitun merkitykselliseksi.)

Oppimistapahtuman konstruktivisuuden toteuttaminen edellyttää, että oppimisprosesseissa annetaan aiempaa huomattavasti enemmän vapautta oppijoille. Uuden teknologian kautta on mahdollista päästä siihen, että oppija määrittää itse oppimistavan, -tahdin, -ajan ja paikan (Himanen 1998, 12).

3.2.3 Oppimisympäristöt

Oppimisympäristö voidaan määritellä eri tavoin. Laajasti ajatellen voidaan sanoa, että oppimisympäristö käsittää opiskelumateriaalin sekä fyysisen ja mentaalisen viitekehyksen, joka mahdollistaa tavoitteellisen oppimisen.

Viitekehys voi olla oppilaan valitsema tai kouluttajan tai oppimisympäristön tarjoama. Oppimisympäristön teknologiapainotteinen määritelmä taas korostaa ympäristön teknisiä elementtejä. Tästä näkökulmasta oppimisympäristön muodostavat hypermediapohjainen opiskelumateriaali (teksti, kuvat, videomateriaali ym.), informaatiotyökalut (ongelmanratkaisutyökalut, tiedonhaun työkalut) ja kommunikointityökalut (sähköposti, videokonferenssi, ryhmätyöteknologiat) (Pantzar 1995, 78-81).

Kun uudet pedagogiset ja koulutuspoliittiset näkemykset yhdessä uuden teknologian tarjoamien mahdollisuuksien kanssa ovat keskeisessä asemassa, käytetään termiä uusi oppimisympäristö. Sillä tarkoitetaan Auerin ja Pohjoisen (1995, 13-21) mukaan ympäristöä, joka ei ole vakiintunut käytäntöön, vaan sisältää erilaisia lähestymistapoja ja metodeja.

Oppimisympäristöjen suunnittelun keskeisenä ajatuksena on käsitys oppimisesta. Yleisesti ajatellaan, että ihminen oppii tekemällä (learning-by-doing) ja asettamalla itselleen oppimistavoitteita (instructional goals) Tutkimuksissa on todettu, että tietokoneavusteinen oppiminen on parhaimmillaan tekemällä oppimista. Toisaalta tietokone ja hypermedia tarjoavat välineet ajatteluprosessien jäsentämiseen.

Tietokoneavusteisten opetustilanteidena arvioinneissa nousee yleensä esiin kysymys siitä, millä tavalla opettajan rooli muuttuu tulevaisuudessa. Tiedon määrän kasvaessa ei ole mahdollista, että opettaja hallitsee kaiken tietomäärän itse. Sen sijaan hänen tulee olla enemmän oppimisprosessin kuin sisällön ammattilainen. Opettajasta tulee entistä selvemmin koordinaattori, neuvoja ja ohjaaja, joka tukee oppilaiden itsenäistä ja omatoimista työskentelyä (Hanhimäki 1991, 51 – 52).

3.3 Opetusteknologiaa puoltavia tekijöitä

Tietotekniikan vaikutuksia koulutukseen ja oppimiseen alettiin tutkia 1980-luvulla, jolloin haluttiin löytää vastaus kysymykseen, auttaako tietotekniikka parempiin tuloksiin. Khailin ja Shashaanin (Cotton 1997) tekemässä usean tutkimuksen meta-analyysissä todettiin modernin opetusteknologian vaikuttaneen pääsääntöisesti positiivisesti oppimistuloksiin aina peruskoulun oppilaista yliopisto-opiskelijoihin asti. Tietokoneen vaikutusta opetuksessa on tutkinut mm. Cotton (1997). Hän on koonnut merkittävimmät havainnot lukuisista julkaisusta ja laatinut yhteenvedon niistä. Hänen tulosistaan voidaan poimia uutta teknologiaa puoltavia tekijöitä, seuraavalla tavalla:

- 1) Tietokonepohjainen opetus tuotti parempia tuloksia kuin opetustilanteet ilman tietokonetta.
- 2) Tietokoneen avulla oppilaat toimivat ryhmissä tehokkaammin. He pysyivät mm. tekstinkäsittelyssä ottamaan huomioon opettajalta ja luokatovereilta saatua palautetta paremmin. Liisa Huovisen (1998) suorittaman tutkimuksen mukaan 60 % peruskoulun oppilaista esitti, että tietotekniikka on paljon hauskempaa käyttää yhdessä muiden kanssa kuin yksin. Lisäksi 40% heistä oli sitä mieltä, että opitaan paremmin, kun tietotekniikkaa käytetään yhdessä.
- 3) Tietokoneen käyttö opetuksessa johti myös positiivisiin muutoksiin koulua ja oppimista koskevissa asenteissa sekä eräissä motivaation piireissä. Liisa Huovisen (1998) suorittamasta tutkimuksesta selvisi että peräti 60 % pojista ja 30 % tytöistä kokivat olevansa paljon innostuneempia saadessaan käyttää tietotekniikkaa.

- 4) Uuden teknologian hyödyntäminen opetuskäytössä näytti tutkimusten mukaan tuottavan erilaisia vaikutuksia eri oppilasryhmille mm. seuraavasti; heikot ja oppimisrajoitteiset oppilaat hyötyivät enemmän kuin hyvin menestyneet, nuorilla oppilailla positiiviset vaikutukset olivat suurempia kuin vanhemmilla oppilailla, heikon sosioekonomisen tausta omaavat oppilaat hyötyivät enemmän kuin varakkaiden korkeasti koulutettujen vanhempien lapset, pojat hyötyivät tietokoneavusteisesta opetuksesta tyttöjä enemmän.

Tietokoneavusteisten harjaannuttamisohjelmien positiiviset vaikutukset näkyivät erityisesti yksinkertaisissa kognitiivisissa suorituksissa, kuten opitun materiaalin muistamisessa ja erilaisissa rutiinisuurituksissa. (Cotton 1997)

Tietokone avaa mahdollisuuden uuden kanavan käyttöön oppimisessa. Tiedonjakaminen voi tapahtua etäopetuksena, kun ohjelmistot voidaan toimittaa kohdejoukoille CD-ROM:illa tai verkon välityksellä. Vannevar Bushin mukaan emme ensisijaisesti ajattele luokitellen, vaan etsien ja muodostaen asiayhteyksiä, assosioiden. Tämän metodin mahdollistaa tietotekniikka, jonka avulla joustava liikkuminen viitteestä toiseen on mahdollista (Kanerva 1998, 15-16).

Tietokoneen avulla voidaan toteuttaa tilanteita, joiden avulla oppilas voi tutkia konkreettisesti ilmiötä, joita ei voi muualla tavoin kokeilla käytännössä. Näin on mahdollista antaa oppilaille uudesta asiasta kokemuksia, joiden avulla he voivat muodostaa asiaa edustavan tietorakenteen. Esimerkkejä tällaisista ovat erilaiset simulointiohjelmat, joissa ilmiö on pelkistetty olennaisiin komponentteihin (Hanhimäki 1991, 44).

3.3.1 Digitaalinen oppimateriaa

Käsityksemme perinteisestä oppimateriaalista ja oppimisympäristöstä ovat selkeitä. Peruskouluissamme oppikirjat ovat muodostaneet pääasiallisen tiedonlähteen. Viime vuosikymmenien aikana niitä ovat täydentäneet äänitteet ja videot. Oppimisympäristöt muodostuvat luokkahuoneista, studioista, laboratorioluokista yms. Näillä perinteisillä oppimateriaaleilla ja oppimisympäristöillä on edelleen ja myös tulevaisuudessa merkittävä asema opiskelussa ja oppimisessa. Vanhat menetit ovat saamassa rinnalleen uusia ratkaisuja. Tieto- ja viestintätekniikan yhdentymisen luo perustan aivan uudentyyppiselle oppimateriaalille ja oppimisympäristölle. Sinko & Lehtiön (1998, 8-34) mukaan uuden teknologian yhteydessä oppimateriaali on monimuotoista. Se voi koostua ohjelmista, jotka tekevät tietyt työskentelytavat mahdollisiksi. Se voi olla autenttista materiaalia, joka palvelee oppilasta itsenäisesti, tutkivassa työskentelyssä, tai sellaista materiaalia, joka tukee perinteistä, opettajan jäsentelyyn perustuvaa tiedonvälitystä.

Lehtiö (1998, 45-62) on kirjannut digitaalisen oppimateriaalin hyötyjä ja tavoitteita:

- 1) Ensimmäisenä mainitaan tietotekniikan hyödyntämismahdollisuudet eri oppiaineissa. Tämä vaatii eri aineiden opettajien yhteistyötä lähinnä suunnittelun muodossa. Oppilaille tulisi antaa mahdollisuus käyttää tietotekniikkaa apuvälineenä oppimisessa mahdollisimman monessa eri aineessa. Tämän lähestymistavan pulmana on, etteivät opettajien eivätkä oppilaiden tietotekniset perustaidot välttämättä riitä tavoitteelliseen työskentelyyn. Useimpien oppilaitosten laitteistokanta ei aseta rajoituksia tietotekniikan hyötykäytön havainnollistamiseen.
- 2) Opettajan työ peruskoulussa on monipuolista ja muodostuu opetuksen suunnittelusta, luennoimisesta, demonstroinnista, harjoitusten ohjaa-

misesta, kokeiden suunnittelusta ja korjaamisesta ja oppimistulosten arvioinnista. Useimpia näitä työvaiheita voidaan helpottaa merkittävästi tietotekniikan avulla. Perinteiset oppikirjakustantamot ovat kiristyneen kilpailun myötä keskittyneet myös opettajan työtä helpottaviin tekijöihin. Osa kustantajista tarjoavat jo tällä hetkellä omiin oppikirjoihinsa digitaalisia oheistuotteita kuten esimerkiksi CD-ROM -levyjä ja WWW-sivuja tai näiden yhdistelmiä.

- 3) Perusteellisesti suunniteltu ja hyvin tuotettu tukiopetusmateriaali voi digitaalisessa muodossa olla merkittävä apukeino oppimistulosten kehittämiseksi. Monet tulokset viittaavat, siihen että tukiopetus kuuluu niihin alueisiin, joilla digitaaliset oppimateriaalit lisäävät oppimistuloksia. Tuotantoryhmältä vaaditaan perustutkimisten tulosten hyödyntämistä, digitaalisen median mahdollisuuksien tiedostamista ja soveltaa tutkimusta opetusmenetelmien parissa. Tämän lisäksi ryhmän tulee hallita tekniset taidot muodostaa digitaalista materiaalia ,sekä vielä pystyä tuotteistamaan työnsä tulokset.
- 4) Digitaaliseen oppimateriaaliin siirryttäessä voidaan tehdä säästöjä tuotanto- ja jakelukustannuksissa. Varsinkin vähälevikkisten materiaalien tuottaminen ja levittäminen synnyttää säästöjä. Hyvin suuria määriä tietoa voidaan tallentaa levyille, joiden hinnat ovat edullisia. Digitaalista materiaalia voidaan levittää tietokoneverkkojen kautta, jolloin jakelukustannukset ovat murto-osia entisistä.
- 5) Oppimateriaalien sisällöllisen laadun kehittäminen on uudistuvan opetuksen perustekijöitä. Digitaalisilla oppimateriaaleilla voidaan havainnollistaa ja tehdä monia sellaisia asioita, jotka muutoin eivät olisi mahdollisia. Oppilas voi autenttisen materiaalin ja ilmiöiden käsittelymahdollisuuksien monipuolisemmilla keinoilla mukautua erilaisiin oppimis-

tyyleihin. Aktiivinen vuorovaikutus tiedon kanssa edesauttaa yksilöllistä oppimista.

- 6) Oppiminen ilmiönä on tunnustettu koko elämän jatkuvaksi ilmiöksi. Tämän myötä itseohjautuvan oppimisen merkitys korostuu. Koulumaailman tulisi ensisijaisesti auttaa oppilasta kasvamaan itsenäiseksi oppijaksi ja vasta toissijaisesti välittää tietoa. Uusien opetusmenetelmien kehittämisessä on tieto- ja viestintäteknikalla vankka rooli. Oppilaiden tulee itse löytää kanavat uusille tietolähteille. Uuden informaation käsittelyn ja sisäistämisen helpottamiseksi tulee oppilailla olla mahdollisuus hyödyntää tietotekniikkaa.

3.4 Oppimateriaalille asetettuja kriteerejä

Kiviniemi, Nikula & Niva (1983, 40) käsittelevät tutkimuksessaan oppimateriaalin edellyttämiä yleisiä kriteerejä. Heidän mielestään on tärkeää, että kieli, esitettävä tieto, esimerkit ja tehtävät sopivat oppilaiden kehitystasoon. Oppiaineksen jäsentelyssä on huomioitava uuden informaation optimaalinen muoto ja sopiva annostelu. Hyvän oppimateriaalin tunnusmerkkejä on sen motivoiva vaikutus oppimisprosessiin ja oppijan tarkkaavaisuuden kiinnittyminen ydinkohtiin. Kriteerejä voidaan täydentää Niskasen ja Leinon (1977, 28) asettamien ehtojen perusteella, joiden mukaan materiaalin tulee olla teknisiltä ominaisuuksiltaan tarkoituksenmukainen. Lisäksi materiaalin pitäisi olla helposti käsiteltävää ja tekstien kuten myös kuvien tulisi olla selkeitä ja havainnollisia.

Hyvän oppimateriaalin tunnusmerkkinä on, että sitä voivat käyttää eritasoiset oppilaat erilaisissa oppimistarkoituksissa. Joku haluaa nopeasti kerrata oppimaansa ja toinen taas perehtyä syvällisesti uuteen asiakokonaisuuteen. Uusimmissa opetusteknologian sovelluksissa tarjolla oleva hypertekstimateriaali on yksi mahdollisuus tehdä monipuolista, adaptiivista

oppimateriaalia. Oppikirjoissa on usein asioita, jotka on merkitty syventäväksi ainekseksi. Hypertekstimateriaali voi sekin sisältää syventävää tekstiä. Hyperteksti sisältää lisäksi linkkejä, jotka voivat myös mukautua käyttäjän tai sisällön perusteella. Oppimateriaali voidaan linkittää eri tavoin. Suuri linkkien määrä saattaa auttaa oppilasta, joka haluaa perehtyä opiskeltavaan asiaan laajasti. Toisaalta taas perusasioita opetteleva haluaa nähdä vain keskeisimmät linkit. Multimediämateriaalin etuna on lisäksi se, että oppisisältö voidaan esittää eri medioiden eli tekstin, kuvan, animaation, äänen tai videoleikkeen avulla.

Kirjoissa on erilaisia tapoja löytää haettava asia. Erilaiset luettelot (sisällys-, kuva-, taulukko-, tai hakusanaluettelo) tai kartat kirjan sisällöstä ovat lukijan käytettävissä. Digitaalisessa muodossa oleva materiaali voi hyödyntää samanlaisia tiedon etsintätapoja. Monissa sovelluksissa on käytössä erilaisia hakulomakkeita. Hakulomakkeet ja sisällysluettelot ovat tärkeitä tiedon jäsentämisen apuvälineitä eli kognitiivisia työkaluja. Uudet mukautuvat tiedonhankintatavat ilmentävät myös hypermedialle ominaista adaptiivisuutta.

Kuvin varustettu oppimateriaali säilyy muistissa paremmin kuin muu materiaali. Uudenlaisessa oppimisympäristössä pystytään esittämään kohteita, asiakokonaisuuksia ja tilanteita, joita ei voida muuten nähdä tai välittää opetukseen. Nämä keinot lisäävät oppijan mahdollisuuksia ymmärtää paremmin välitettyä tietoa. Esteettinen kokonaisuus tuottaa mielihyvää vastaanottajissa. Yllätysefektien avulla ylläpidetään katsojan kiinnostusta. Hyvä oppimateriaali saa aikaan opetusryhmän kiinteytymistä, kollektiivisen intressin heräämistä yhteisen viitekehyksen kautta. Tämän lisäksi se avartaa oppikurssin rajaamaa maailmaa ja antaa epätavallisia malleja sekä esittää havainnollisesti asioita (Ollikainen 1983, 45).

Schneider (1994) mukaan pedagogisesti mielekkäässä oppimisympäristössä on kognitiivisia työkaluja, jotka tukevat, ohjaavat ja laajentavat

oppimisprosessia ja kommunikaatiotyökaluja, jotka mahdollistavat oppilaan ja opettajan välisen, sekä oppilaiden keskinäisen kommunikaation ja yhteistoiminnallisuuden.

3.5 Termeistä

Multimedia terminä on kärsinyt inflaatiosta. Sitä käytetään monissa eri yhteyksissä. Varsinkin eri laitteistojen ja ohjelmien valmistajat käyttävät markkinoinnissa mielellään multimedia -sanaa. Termin rinnalle on muodostunut toinen sana hypermedia, jota yhä useammin näkee käytettävän. Termejä käytetään varsin usein rinnakkaisessa ja päällekkäisessä merkityksessä. Jako ei ole aina yksiselitteinen. Sovellusten rajaaminen tiettyyn kategoriaan ei ole helppoa, koska multimedia voi sisältää hypermedialle ominaisia linkkejä ja hypermedia puolestaan voi sisältää multimediamaisia jaksoja, joissa käyttäjä ei pääse vapaasti liikkumaan (Kanerva 1998, 15).

3.5.1 Multimedia

Esa Kerttula määrittelee kirjassaan (1996,11) multimedia termin näin: "Multimedia on varsin nuori ilmiö, jolle ei ole muodostunut yhtä, vakiintunutta määritelmää ja merkitystä. Videoiden ja näyttelijöiden luomaa esitettävää taidetta tai useita näyttöjä ja projektoreita käyttävää kalvoesitystä voidaan perustellusti pitää multimediana. Myös ääntä ja kuvaa, tekstien ja datan ohella, käsittelevän tietokoneohjelman voidaan väittää olevan multimediaa. Yleisesti ottaen ollaan kuitenkin sitä mieltä, että multimediasovelluksessa on vähintäänkin käytettävä tietokonetta yhdistettynä digitaalisiin audiovisuaalisiin teknologioihin.

Multimediassa yhdistetään ja esitetään samanaikaisesti useassa eri muodossa olevaa informaatiota; tekstiä, kuvaa, liikkuvaa kuvaa ja ääntä. Multimedialla voidaan esittää ja konkretisoida asioita tavalla, johon pelkkä

teksti ei riitä. Informaatiota pyritään havainnollistamaan, ymmärrettävyyttä lisäämään ja mieleen painumista sekä huomioarvoa parantamaan, esimerkiksi käsiteltävään aiheeseen liittyvillä videoilla ja äänillä. Multimedia painottuu tiedon esittämiseen useassa eri muodossa samanaikaisesti. Sovelluksen käyttäjälle ei juurikaan ole mahdollisuuksia vaikuttaa tapahtumien kulkuun ja siksi multimediaa pidetäänkin useimpien määritelmien mukaan lineaarisena, alusta loppuun etenevänä (Kanerva 1998, 15).

3.5.2 Hypermedia

Hypermedia määritellään hyperteksti termin avulla. Hypertekstillä tarkoitetaan tekstipohjaista informaation hakumenetelmää, missä tekstiobjekteihin voidaan viitata epälineaarisesti suoraan tekstimassasta, eikä hierarkisesti tai avainsanojen avulla. Tieto sijaitsee soluissa, joiden välillä on linkkejä. Digitaalisesti tallennetussa hypertekstissä kirjan perinteinen muoto on rikottu ja sivut ovat irrallaan toisistaan. Painikkeiden ja hypertekstin linkkien avulla sivut ovat koottu yhteen. Hypertekstiä käytetään muun muassa jokapäiväisissä mikro-ohjelmistojen help- tiedostoissa.

Nielsenin mukaan (1990, 18-23) hypermedialla tarkoitetaan multimediaa, jossa voidaan suorittaa hypertekstimäisiä hakuja. Hypermediatietokannoissa on mahdollista viitata ja päästä käsiksi esimerkiksi äänen tai videon sisältä muihin multimediaobjekteihin.

Tekniikan kehitys on mahdollistanut grafiikan, kuvien, animaatioiden, digitoitujen videoiden ja äänen käytön tietokoneella, jolloin nämä informaatioelementit muodostavat hypermediaa. Siihen sisältyy tiedonhallinnan kokonaisuus. Monipuolisen linkitysrakenteen avulla käyttäjä voi liikkua tietosolusta toiseen. Multimedia muuttuu hypermediaksi, kun kokonaisuus koostetaan tiedonhallintaohjelmistolla, joka mahdollistaa aineiston jakamisen tietosoluihin ja niiden keskinäisiin linkityksiin (Kanerva 1998, 17).

3.5.3 Interaktiivisuus

Interaktiivisella mediallyä tarkoitetaan sellaisia teknisiä laitteita, joihin liittyy välittömän vuorovaikutuksen, "vuoropuhelun", mahdollisuus. Huhtamo (1995, 335) näkee vuorovaikutuksessa kolme mahdollisuutta: keskeytys, valinta ja responsiivisuus eli luova keskustelu. Vuorovaikutus on yksi oppimisen perusedellytyksiä. Hypermediassa vuorovaikutteisuutta edistään mahdollisuudella liikkua tietosolusta toiseen. Sovelluksen käyttäjän saadessa palautetta ja opastusta hypermediatuote tukee interaktiivisuutta. On todettu, että mitä enemmän käyttäjä voi osallistua, sitä enemmän hän oppii. Oppimisen perusteena on hyvin monia teorioita ja erilaisia koulu-kuntia, jotka edustavat omaa näkemystään oppimisesta. Varmaa on kuitenkin se seikka, että tekemällä oppii. Heikko interaktio (esim. pelkkä hiiren naputtelu) johtaa heikkoon aineiston omaksumiseen ja vahvassa interaktiossa opiskelija joutuu puolestaan ottamaan älyllistä vastuuta ja järjestelemään toimintaansa (Viteli, Multisilta 1993, 36). Tällaisella älyllisellä toiminnalla on suora vaikutus myös ajatteluun. Helppous ei siis tuota tuloksia. Hypermedian avulla oppiminen vaatii työtä ja vaivannäköä.

3.6 Multimedian elementit

3.6.1 Teksti

Teksti voi sisältää mitä tahansa yksittäisestä sanasta sisällysluetteloon ja koko kirjaan. Teksti voi tuoda jopa hyvinkin visuaalisiin sovelluksiin informaatiota otsikoilla, alaotsikoilla ja yleistuotteilla, kuten sanakirjoilla (Kerttula 1996, 11). Tiedon sisäistäminen tekstimuodossa näyttöruudulta on huomattavasti raskaampaa ja noin 20-30 % hitaampaa kuin paperilta lukeminen. Luettava hypermediateksti muistuttaa sisällöllisiltä lähtökohdiltaan hyvää uutis- tai asiatekstiä. Ensimmäiseksi tuodaan esille tärkeä ja painava sanottava. Sisältö täydentyy ja tarkentuu tekstin edetessä. Yksi-

tyiskohtaisempaa tietoa ja lisäyksiä löytyy hyperlinkkien takaa, jotka eivät häiritse perustietoa hakevia (Kanerva 1998, 37).

3.6.2 Valokuva

Kiinteät kuvat eli ns. still- kuvat eroavat grafiikasta siinä, että ne kuvaavat todellisia kameralla otettuja kuvia. Still- kuvat antavat sisällöllisen linkin reaali maailmaan. Kuvien ja tekstien tulee pyrkiä tukemaan ja täydentämään toisiaan. Hyvin usein kiinteää kuvaa käytetään sovelluksessa taustana vastaamassa painotuotteen paperin laadun luomaa vaikutusta. Valokuvien hyvin monipuolista käyttöä rajoittaa erilainen laitekannasto, joka tulee huomioida asettelussa (Kanerva 1998, 35).

3.6.3 Video

Kerttula (1996, 12) määrittelee videon roolin hypermediassa näin: "Liikkuva kuva esittää liikkuvaa, kameralla otettujen kuvien, vähintäänkin VHS-videon tasoista kuvasekvenssiä." Still-video tarkoittaa still-kuvien käsitteilyä audiovisuaalisilla järjestelmillä, kuten videonauhureilla tai digitaalisella videokameralla. Videokuvalla pyritään myös reaali maailman tapahtumien havainnollistamiseen, sekä niistä kertomiseen. Videokuvien funktio hypermediasovelluksissa on dokumentaarinen ja elämyksellinen ja samalla se toimii motivoivana lisänä. Hypermediaan tarkoitettulla videokuvalla on periaatteessa samat laatuvaatimukset käsikirjoituksen, kuvauksen ja leikkauksen suhteen kuin tavallisellakin videolla. Videokuvien laatuun vaikuttaa vielä suuresti niiden vaatima tila, joka pakottaa käyttämään hyvin lyhyitä otoksia, yleensä muutamasta sekunnista kymmeneen sekunteihin (Kanerva 1998, 36).

3.6.4 Ääni

Hypermediassa käytetyt äänet, audiot muodostuvat ihmisäänistä, musiikista tai ääniefekteistä, tallennettuna joko luonnosta tai luotuna sähköisesti. Suunnitellessa hypermediatuotetta tulee huomioida äänimaailman mahdollisuudet ja vaatimukset, jotta ääntä osattaisiin käyttää tehokkaasti hyödyksi. Äänenkäsittely digitaalisesti vaatii paljon erikoisosaamista ja laitetuntemusta. Tämä on usein rajoittava tekijä äänen hyödyntämisessä eri sovelluksissa (Tuominen & Hirvi, 11).

3.7 Multimedia informaatiolähteenä

Multimedia mahdollistaa informaation esittämisen oppijalle luonteenomaisella tavalla. Thomas Reevesin mukaan hypermedian avulla tulisi etsiä vastausta todelliseen ongelmatilanteeseen. Douglas Siviter ja Keith Brown esittävät hypermediaan perustuvalla oppimisympäristölle viisi kriteeriä (Erämetsä & Kanerva 1993, 40-41).

Multimedian tulee muodostaa käsitteellinen kehys laajahkoille oppimiskokonaisuuksille. Uutta mediaa tulisi hyödyntää sekä oppitunneilla, harjoittelussa että itseopiskelussa. Tästä käytetään nimitystä oppimisen joustava rakenne.

Multimedian pitää tukea adaptiivisuutta eli sen tulee mukautua oppijan mukaan ja tarjota eri oppilaille erilaisia näkökulmia opittavaan kokonaisuuteen.

Multimedian rakenteeseen, jäsentelyyn ja informaation saatavuuteen pitää kiinnittää huomiota. Multimedian on oltava rakenteellisesti selkeä kokonaisuus, jolloin tieto on helposti oppijan saatavilla. Erityisesti multimedian käyttöliittymän tulee olla selkeä ja looginen. Oppijan opastuksessa tulee

huomioida eritasoiset käyttäjät. Ohjeita tulee olla opiskeltavasta aihekokonaisuudesta ja multimedian käytöstä. Multimediaa tulee hyödyntää ja yhdistää muita resursseja. Muut tietokoneohjelmat, kirjat ja asiantuntija-apu kuuluvat laajaan oppimisympäristöön.

Reeves, Siviter ja Brown tuovat esille konstruktivismin periaatteita. He alleviivaavat ongelmakeskeistä oppimista ja sosiaalista vuorovaikutusta, josta usein käytetään nimitystä learning-by-doing (Erämetsä & Kanerva 1993, 40-41).

Multimedia tuo uuden näkökulman oppimisprosessiin. Informaation esittämisjärjestys on epälineaarinen, mahdollistaen vapaan etenemisen omissa intressien ja kokemusten mukaan. Multimedia ei korvaa hyvää opettajaa, jolla on laaja tuntemus omasta opiskelijaryhmästä, mikä mahdollistaa integroidun opetuksen. Uusi media on hyvä apu tavanomaisen opetuksen rinnalle. Multimedia voidaan hyödyntää harjoituksissa, mikroluokissa ja kotona muun materiaalin lisäksi (Erämetsä & Kanerva 1993, 41-42).

Multimedian etuna mainitaan (Beattie, McNaught & Wills 1994, 172 –173) mm. sen mahdollistama monipuolinen tapa tutustua uusiin asioihin, jotka muuten olisivat erittäin kalliita tai jopa mahdottomia, kuten esim. avaruusteknologian opiskelu.

4. MULTIMEDIAN TUOTTAMINEN

4.1 Projektin suunnittelu

Ennakkosuunnittelun merkitys on erittäin suuri tuotettaessa multim mediaso-
velluksia. Onnistunut tuote vaatii useiden asioiden yhteen liittämistä.

Suunnittelulla pyritään takamaan toimiva kokonaisuus, jossa tiedon löy-
dettävyydellä, sovelluksen käytettävyydellä sekä havainnollisilla esitysta-
voilla on merkittävä osuus. Projektin pohjana on ennalta asetettu tavoite,
johon pyritään. Ensimmäisiin vaiheisiin kuuluu myös tarpeiden tiedostami-
nen ja sisällöllinen rajausta (Lallukka & Partanen 1994, 182).

4.1.1 Tarpeiden tunnistaminen

Tarve hypermediasovellukselle voi syntyä monella tavalla. Se voi tapahtua
yhtä hyvin yhden henkilön omaperäisestä ideasta tai pitkäjännitteisen
suunnittelun lopputuloksesta (Koski & Oesch 1993, 121).

Projektin tekijöiden tulee ensimmäiseksi selvittää itselleen ongelma, johon
hypermedialla pyritään löytämään ratkaisua. Ongelman selkeä määrittely,
mahdollinen rajausta ja tarvittaessa jako pienempiin osakokonaisuuksiin
helpottavat työn toteutusta. Ennakkoon tulee pyrkiä selvittämään mahdol-
linen kohderyhmä ja heidän taustansa. Mitä he jo asiasta tietävät ja miten
uusi informaatio tulee heille esittää.

Suunnitteluvaiheeseen kuuluu myös sovelluksen muodon valitseminen.
Esitetäänkö uusi tieto tietokantana, opetusohjelmana, viihteen avulla vai
jollain muulla keinolla. Hankkeen ensimmäisiin vaiheisiin kuuluu resurssi-
en kartoittaminen. Aikataulun laatiminen on myös hyvin olennainen suun-
nitteluvaihe. Projekti etenee vaiheittain ja usein seuraava vaihe ei voi
käynnistyä ennen edellisen valmistumista. Laitteiston ja ohjelmiston valin-

noilla pyritään takaamaan halutun lopputuloksen saavuttaminen. Opetusohjelmaa suunniteltaessa tulee erityisesti huomioida pedagogiset ja didaktiset seikat ja niiden soveltuminen kohderyhmälle.

4.1.2 Tuotantoryhmä

Multimediasovelluksen tuottaminen vaatii eri alojen erityisosaamista kuten ohjelmointia, kuvien käsittelyä, animaatioiden laatimista, videoiden ja valokuvien kuvaamista, musiikin ja ääniefektien tuottamista, sekä tekstin laatimista. Monien tehtävien takia projektiin sitoutuu yleensä useampi tekijä, joilla on vastuu omasta osuudesta. Ryhmän eri jäsenet toimivat tiiviissä yhteistyössä keskenään (Lallukka & Partanen 1994, 183).

Hanhimäen (1991, 32) mukaan, opetusohjelman suunnitelmasta vastaavan ryhmän koko tulee olla aika pieni. Kuitenkin kokemusten perusteella yhden ihmisen ryhmä jää tulokseltaan kapeammaksi kuin muutamasta asiantuntijasta kootun ryhmän lopputulos. Yksi ihminen ei voi tuntea sekä sisällön uusimpia virtauksia että tietokoneen parhaita mahdollisuuksia ja vielä pedagogiikan kehityksen mahdollistamia oivalluksia.

Yksinkertainenkin multimediaesitys vaatii useamman kuin yhden henkilön työpanoksen. Kaikilla tuotantoryhmän jäsenillä täytyisi olla perustietoa muistakin alueista, kuten ohjelmoinnista kuvien-käsittelystä, käyttöliittymän suunnittelusta jne. Tehtävät vaihtelevat suuresti ja tämä tulee huomioida alueita jaettaessa. Kokonaisprojektin kannalta johdon täytyy olla yhden henkilön käsissä ja taiteellinen näkemys jonkun toisen vastuulla (Ekholm & Oesch 1993, 147 – 148).

Lallukan ja Partasen (1994, 185 – 186) mukaan tuotantoryhmä muodostuu tavallisesti:

- 1) Tuotantoryhmän johtajasta eli tuottajasta, jonka vastuulla on sovelluksen toteutus ja seuranta sekä useimmiten yhteyden pitäminen tuotantoryhmän ulkopuolisiin jäseniin.
- 2) Asiantuntijasta, joka vastaa sovellukseen liittyvästä materiaalista ja sen sisällön tarkkuudesta. Henkilö voi olla pedagogiikan ja didaktiikan ammattilainen.
- 3) Käsikirjoittajasta, jonka tehtäviin kuuluu ohjelman sisällön muokkaaminen sellaiseen muotoon, että sitä voidaan käyttää pohjana tuotannon eri vaiheissa.
- 4) Av-tuottajasta, jonka vastuulla on video- ja äänituotanto. Henkilöllä tulisi olla riittävästi tietoa erilaisten tekniikoiden suomista mahdollisuuksista ja rajoituksista hypermediaa käytettäessä.
- 5) Graafikko, jolla on vastuu sovelluksen visuaalisesta ilmeestä. Tehtäviin kuuluu käyttöliittymän rakentaminen, kuvien ja animaatioiden tuottaminen ja niiden sijoittelu ruudulla.
- 6) Ohjelmoijasta, joka kokoaa muun tuotantoryhmän elementit yhteen koodaamalla ne toimivaksi kokonaisuudeksi. Hänen vastuullaan on myös informoida muuta ryhmää käsikirjoitusvaiheessa erilaisista mahdollisuuksista sovelluksen esittämisessä.

4.1.3 Käsikirjoitus

Lallukka ja Partanen (1994, 190-192) jakavat kirjassaan käsikirjoituksen kolmeen osaan.

- 1) Synopsis on käsikirjoituksen osa, jossa projektin alkuvaiheessa jäsennellään ja rajataan käsiteltävät asiat. Siitä ilmenee myös käytännön tehtäväjako.
- 2) Asiakäsikirjoitukseen kootaan sovelluksen koko asiasisältö sekä tehdään päämediavalinnat. Tähän osaan kootaan kaikki sovelluksessa olevat faktat sekä sovelluksen sisäinen rakenne ja käytettävät materiaalit. Asiakäsikirjoitukseen sisällytetään opetussovelluksen pedagoginen suunnittelu tavoitteineen.
- 3) Tuotantokäsikirjoituksen tehtävänä on ilmaista tuotantoryhmälle, miten sovellukseen halutut elementit tehdään. Tässä tulee myös ilmaista mahdollisimman tarkasti sovelluksen kaikki ominaisuudet, jotta tuotantoryhmän kaikille jäsenille muodostuisi kokonaiskuva projektista ja sen eri vaiheista.

4.2 ”Unta Palloon”-CD-ROM –työn vaiheet

4.2.1 Idean synty

Projektimme lähti liikkeelle ideasta tehdä pro gradu-tutkielma CD-ROM -työnä. Kipinä syttyi sivuaineopinnoista ja omasta kiinnostuksesta multimediaan. Sisällöllisen idean saimme Jorma Tynjälältä, joka on tehnyt väitöskirjan nuorten nukkumistottumuksista. Tynjälän tutkimuksesta selvisi, että väsymys on merkittävä tekijä koululaisten viihtyvyyteen. Tutkittuamme nykyisiä oppimateriaaleja, havaitsimme, että aiheesta ei ole paljoakaan koululaisille tarkoitettua tietoa. Päätimme tehdä opetussovelluksen, jonka avulla koululaiset voivat lisätä tietoa väsymykseen liittyvistä asioista ja peilata omia tottumuksiaan. Kohderyhmäksi valitsimme seitsemäsluokkalaisten, sillä tutkimuksissa on havaittu että juuri tuossa ikäluokassa unitottumukset muuttuvat vapauden lisääntyessä. Kohderyhmän taustaa tutkimme selvittämällä jo olemassa olevia oppimateriaaleja ja haastatteleamalla opettajia.

4.2.2 Aikataulu

Projektimme lähti liikkeelle marraskuussa 1998, jolloin tuotantoryhmä alkoi ideoida työtä. Aihealue varmistui ennen joulua ja työn kehittely pääsi alkuun. Synopsis ja asiakäsikirjoitus muotoutui tammikuussa, minkä jälkeen alkoi materiaalin keruu ja tuottamisvaihe. Asiakäsikirjoituksesta valmistui ensimmäisenä teksti, jolloin CD-ROM:n rakenne selkeytyi. Helmikuun ja maaliskuun aikana tuotimme hyvin paljon materiaalia, jota koottiin huhtikuun aikana. Sovellus valmistui toukokuun alussa, minkä jälkeen testasimme sitä kohderyhmällä.

4.2.3 Sovelluksen rakenne

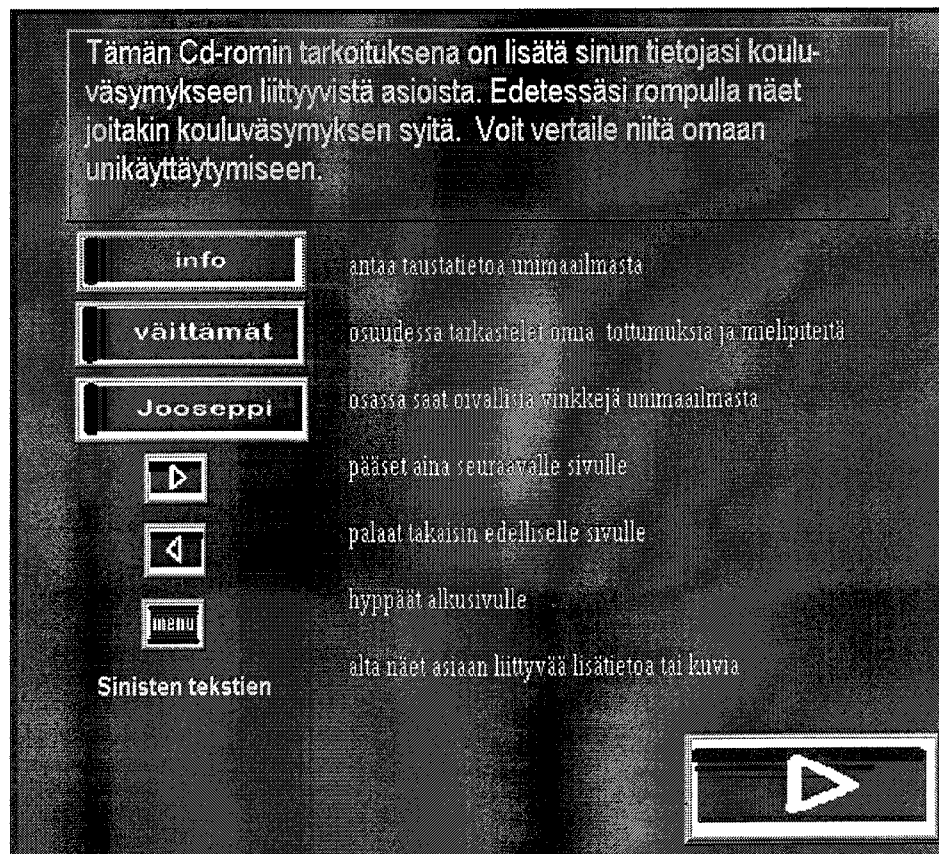
Sovelluksen muodon valinnassa pyrittiin vaihtelevuuteen ja päädyimme tori-suunnittelumalliin. Avoin tori, jossa on yksi keskusaukio, on käyttäjälle käytännöllisin ja ystävällisin malli. Torikaaviolla kuvataan käyttäjän toiminnallisia mahdollisuuksia. Ohjelman oppimisympäristö kuvitellaan toriaukoksi, jolla oppilas liikkuu ja kokoaa oppimiselämyksiä eri "kojuista". Ohjelmassa kojut edustavat erilaisia oppimiselementtejä ja ovat olemassa jonkin oppimiselämyksen vuoksi (Hanhimäki 1991).

Valitulla mallilla halusimme varmistaa monipuolisella rakenteella kiinnostavuuden säilymisen läpi koko CD-ROMin. Sovellus sisältää noin 70 erilaista sivua, joilta löytyy tekstiä, piirroksia, valokuvia, videokuvaa tai hyperlinkkejä. Sovelluksen käynnistyessä ohjelman käyttäjä johdatellaan aiheeseen intro-osuudessa.



Kuva 1. Sovelluksen ensimmäinen intro-sivu.

Intro-osuuden toinen sivu on täynnä ohjeita, jotka helpottavat sovelluksen käyttöä ja liikkumista osiosta toiseen. Ohjeet ovat symboleina ja teksteinä.



Kuva 2. Sovelluksen ohje-sivu.

Intro-osuuden jälkeen käyttäjä pääsee päävalikkoon, jossa sovelluksen rakenne selviää. Käyttäjä pääsee valitsemaan haluamansa osion ja pystyy päättämään, missä järjestyksessä etenee sovelluksessa.



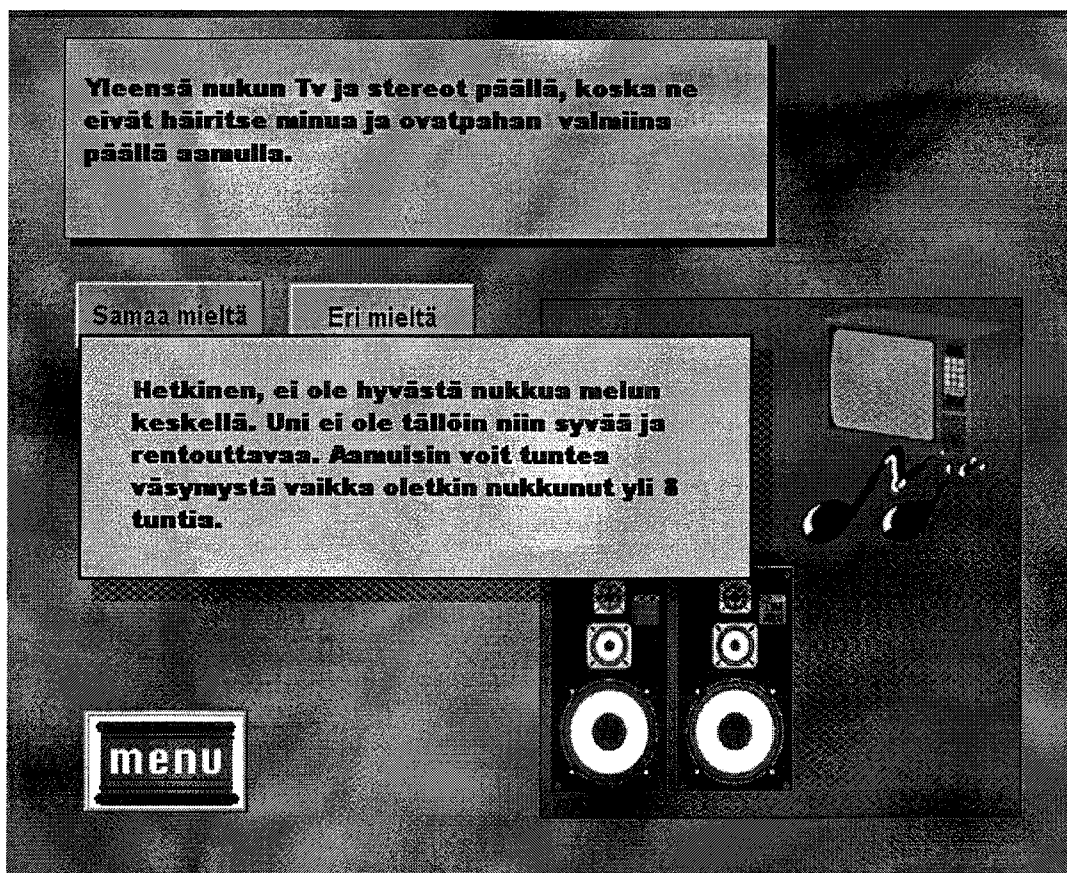
Kuva 3. Sovelluksen päävalikko

Sovelluksessa on info-osuus, joka tarjoaa käyttäjälle perustietoa aiheesta. Info-osuuden rakenne ja hyperlinkit tukevat assosiatiivisuutta. Hyperlinkeistä löytyy lisätietoa tekstien, kuvien ja videoiden muodossa.



Kuva 4 Sovelluksen info-osuuden sivu videokuvan kanssa.

Väitteet-osuudessa käyttäjä peilaa omia tottumuksiaan annettujen väitteiden pohjalta. Osuuden rakenne antaa jokaisesta vastauksesta kommentin, joka ei tyrmää yhtään vastausta, sillä tottumukset ovat hyvin yksilöllisiä.

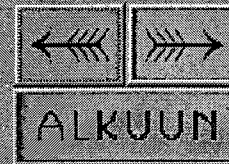


Kuva 5. Sovelluksen väitteet-osuuden sivu.

CD-ROM:n viimeisessä osuudessa on viihteen avulla pyritty antamaan vinkkejä unen laadun parantamiseksi.

Vältä kiihottavia aineita

Kolme kuukautisena Jooseppi tipahti kylän kokakolasammioon. Uimataidoton Jooseppi selvisi tärästä tilanteesta juomalla sammion tyhjäksi. Sen jälkeen Jooseppi valvoi neljä kuukautta yhteen menoon ja sen koommin Joosepilla ei ollut asiaa sammioon.



Kuva 6. Sovelluksen Jooseppi-osuuden kuva.

4.3.4 Projektissa käytetyt ohjelmistot ja laitteistot

Projektissa käytettiin lukuisia laitteita ja erilaisia ohjelmistoja. Varsinainen sovellus koottiin ToolBook 4.0 –ohjelmalla, jolla eri elementit liitettiin yhteen. Koodaamiseen käytettiin Microid HTX PC-mikroa. Valokuvat otettiin Nikon F-801 ja Canon EOS digitaalikameralla. Negatiivit skannattiin digitaaliseen muotoon Nikon Scan –skannerilla. Pixelikooksi määriteltiin vastaamaan useimpien näyttöjen kykyä eli 72 dpi. Kuvat käsiteltiin Adope Photoshop 5.0 ja Paint Shop Pro-ohjelmilla. Kuvien siirtämiseen käytimme iomega ZIP100 levyformaattia ja WS-FTP-ohjelmaa.

Videokuvan tuottamisessa käytimme VHS-kameraa ja kuvasignaalin digitointi tapahtui AVI-muotoon multimediaopintokokonaisuuden laitteilla.

Ääntä tuotimme perusaudiotyövälineillä, joilla eri äänielementit yhdistyivät efekteiksi. Tekijänoikeusvapaata musiikkia saimme internetin välityksellä. Muokkasimme kaikkia musiikkia luoden yksilöllistä materiaalia. Ääniefektit täydensivät videokuvaa, tuoden niihin lisäinformaatiota tai kevennystä.

CD-ROM –levyn poltossa käytimme Hewlett Packardin writer plus laitteistoja ja ohjelmaa.

5. POHDINTA

Tämän työn tarkoituksena oli multimedian avulla luoda mielekkäämpi oppimateriaali kouluväsymyksestä yläasteen seitsemäsluokkalaisille. Sovellus toteutettiin CD-ROM –muotoon, joka mahdollistaa useiden mediaelementtien yhtäaikaisen käytön. Aihealueeksi valittiin kouluväsymys, mikä onkin tällä hetkellä hyvin ajankohtainen aihe. Vastavalmistuneissa tutkimuksissa on noussut esille nuorten vähentynyt unen määrä. Unen laadun ja määrän vaikutus koululaisten viihtyvyyteen koulussa on tutkimusten mukaan erittäin merkitsevä. Taustatietoa hankittiin tarkastelemalla jo olemassa olevia oppimateriaaleja ja tuoreita tutkimuksia nuorten unituttumuksista. HavaitSIMME että aihealueesta on hyvin vähän oppimateriaalia peruskoulussa. Haastatteleamalla terveystiedon opettajia ja tutkijoita sekä paneutumalla koulumateriaalin kehittämistä koskeviin seikkoihin, pyrimme luomaan mielekkään oppimateriaalin kohderyhmälle. Koekäyttämällä valmista sovellusta kohderyhmällä saimme arvokasta palautetta. Saamamme tulosten mukaan onnistuimme tavoitteessamme varsin hyvin.

Multimedian käyttö opetuksen apuvälineenä on varsin uusi asia terveyskasvatuksessa peruskoulussa. Mielestämme hyvin tuotettu sovellus luo uudenlaisen oppimisympäristön, jossa oppilas toimii yksilöllisesti omien tietojensa ja kokemustensa pohjalta assosioiden uutta tietoa. Tämän kaltaisen oppimateriaali on perinteisiin tietolähteisiin verrattuna mielekkäämpi ja motivoivampi kokonaisuus. Teknologian kehitys on ollut valtaisa viime vuosina ja uusia sovellusalueita syntyy jatkuvasti. Koulumaailman on syytä olla mukana tässä kehityksessä jakaen perustiedot ja taidot oppilailleen. Täytyy kuitenkin muistaa että ihmisen evoluutio ei ole kehittynyt samaa tahtia teknologian kanssa. Emme opi nopeammin kuin aikaisemmat sukupolvet vaikka meillä on käytössä modernit oppimisvälineet. Teknologia tarjoaa vaihtoehtoisia oppimismetodeja, joita tulee hyödyntää perinteisten opetusmenetelmien rinnalla.

Sovelluksen valmistuttua testasimme Tikkakosken yläasteen seitsemäsluokkalaisilla. Koeryhmämme koostui 17 oppilaasta (7 tyttöä ja 10 poikaa), jotka ovat valinneet ylimääräisen atk-kurssin. Valitsemalla tämän ryhmän koekäyttäjiksi pyrimme saamaan rakentavaa palautetta CD-ROM –sovelluksesta. Oppilaat tutustuivat CD-ROMiin yhden tunnin aikana pareittain. Toisella tunnilla oppilaat kirjoittivat itsenäisesti vapaan aineen sovelluksesta, ilmaisten siitä mielipiteensä ja kokemuksensa. Aineen jälkeen toteutimme ryhmähaastattelun, jossa pyrimme saamaan sanallista palautetta oppilailta. Haastattelun nauhoitimme helpottaaksemme analysointia jälkeinpäin.

Aineiden ja haastattelun pohjalta nousi esille oppilaiden yleinen mielipide, joka tukee käsitystämme CD-ROMin mielekkäämmästä oppimisympäristöstä perinteisiin oppimateriaaleihin verrattuna. Suurin osa oppilaista ilmaisi aineessa ja haastattelussa CD-ROMin olevan motivoivampi ja mielenkiintoisempi tapa opiskella. Esim. "Opiskelu vois kiinnostaa enemmän, jos asioita kateltais tolla tavalla." , "Jos sama tieto olisi ollut vain paperilla niin ei sitä olis jaksanut lukea".

Asiasisällöstä nousi esiin seuraavanlaisia mielipiteitä: (tyttö) "Asiat kerrottiin asiantuntevasti ja ne jäivät hyvin mieleen", (poika) "Siitä sai hyvää tietoa väsymyksestä ja oli hyvä että siellä oli myös 'elokuvia'" . Muutamissa aineissa ilmaistiin "Unta Palloon"- CD-ROMin soveltuvan hyvin mm. tapakasvatus ja terveystiedon tunneille.

Yleisesti ottaen oppilaiden mielestä CD-ROM oli kokonaisuutena hauska ja sopivan määrän asiatietoa sisältävä oppimateriaali, jonka parissa kyseisen aihepiirin opiskeleminen olisi hedelmällisempää kuin perinteistä tapaa käyttämällä. Ainoastaan yhden oppilaan mielestä CD-ROM oli teknisesti huonosti toteutettu eikä aihekaan kiinnostanut. Hänen mukaansa "CD so-

veltuu parhaiten ala-asteelle". Tämä kuvastaa oppimateriaalin tekemisen vaikeutta. Miten saada siitä mahdollisimman kattavasti kohderyhmää kiinnostava?

Koekäytimme CD-ROMia neljällä peruskoulun opettajalla, joiden mielestä sovellus on hyvä kokonaisuus kohderyhmälle. Atk-opettajien mielestä sovellus on tervetullut lisä perinteisiin oppimateriaaleihin. He näkevät tulevaisuuden visiossaan tämän suuntaisten materiaalien lisääntyvän entisestään perusopetuksessakin. Terveystiedon opettajien mielestä sovellus antaa käyttäjälleen hyvän tietopaketin väsymyksestä mukavalla huumorilla höystettynä. Yhden opettajan mielestä CD-ROM soveltuu hyvin myös erityisopetukseen.

CD-ROM -sovelluksen tekoprosessi oli erittäin aikaa vievä, mikä johtui tuotantoryhmän pieniuudesta. Normaalisti pienikin multimediatuotantoryhmä koostuu noin viidestä henkilöstä, jotka vastaavat omista alueistaan. Tuotimme itse kaikki kuvat, piirrookset, äänet, videot ja tekstit. Materiaalin kerääminen oli työlästä, mutta tällä vältyimme tekijänoikeuskysymykset ja saimme arvokasta kokemusta oppimateriaalin tuottamisesta. Eri elementtien kokoaminen oli haastavaa ja samalla mielenkiintoista nähdä kuinka palapelit loksahdivat paikoilleen. Arvokasta apua saimme multimedian opintokokonaisuudelta niin laitteistoavun kuin neuvojen muodossa.

Tulevia CD-ROM tekijöitä ajatellen olisi syytä käynnistää projekti ajoissa ja mahdollisten materiaalien keruuseen varattava riittävästi aikaa. Käsikirjotuksen laadinnassa tulee olla huolellinen ja miettiä tulevaa projektia monelta kantilta. Ohjelmaa suunnitellessa kannattaa huomioida kouluissa olevan laitekannasto ja niiden kapasiteetti. Asiasisällössä tulee tukeutua alan asiantuntioihin, joiden kanssa kannattaa yhteistyötä jatkaa läpi projektin. Tavoitteenamme oli tuottaa oppimateriaalia käyttäen hyödyksi uutta tekniikkaa. Seuraava haaste olisi tutkia tarkemmin uuden teknologian

avulla tapahtuneen oppimisen tehokkuutta. Kuinka hyvin asiat sisäistetään perinteiseen oppimistapahtumaan verrattuna? Avainkysymyksenä on hypermedian optimaalinen käyttö opetustilanteessa. Jatkotutkimusehdotuksena työllemme olisi esim. tutkia pitkällä aikavälillä onko CD-ROM –oppimateriaalilla konkreettista vaikutusta oppimistuloksiin verrattuna perinteisiin oppimateriaaleihin.

Projekti antoi meille laajan käsityksen multimedian tuottamisesta ja sen hyödyntämisestä oppimateriaalin valmistuksessa. Sovelluksen tuottaminen oli värikäs oppimisprosessi, joka täytti kahden tekijän lukujärjestyksen hyvin pitkäksi aikaa. Työtä oli mielekästä tehdä ja tämä näkyy mielestämme lopputuloksessa.

LÄHTEET

- Auer, A. & Pohjonen, J. 1995. Kohti uusia oppimisympäristöjä. Teoksessa J. Pohjonen, S. Collan, J. Kari & M. Karjalainen (toim.). Teknologia koulutuksessa. Helsinki: Wsoy.
- Beattie, K., McNaught, C. & Wills, S. 1994. Interactive multimedia in university education: Designing for change in teaching and learning. Amsterdam: Elsevier Science B.V.
- Buchmann, M. 1989. The script of life in modern society – Entry into adulthood in a changin world. Chicago: The university of Chicago Press.
- Cotton, K. 1997. Computer-assited instruction. Northwest regional educationa l laboratory. School improvement research series 9/7/97.
- Ekholm, K. & Oesch, K. 1993. Hypermedia: opas hypertekstin ja hypermedian käyttäjälle. Helsinki: Otava.
- Erämetsä, H. & Kanerva, J. 1993. Tarttuvaan tietoon. Jyväskylä: Yliopistopaino.
- Hankimäki, L. , Ilomäki, L., Lakkala, M. & Norlamo, P. 1991. Onnistuneita opetusohjelmia: Tietokoneavusteisten ohjelmien suunnittelumalli Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Helakorpi, S. 1996. Tiimiorganisoitukoulu. Juva: Wsoy.

- Himanen, P. 1998. Verkkoyliopistostrategia 1: Oppiminen tietoyhteiskunnassa. Helsinki: Sitra Hakapaino Oy.
- Hirvi, J. & Tuominen, A. 1989. MIDI – Alusta alkaen. Vantaa: Uudenmaan Kirjapaino Oy.
- Huhtamo, E. 1995. Virtuaalisuuden arkeologia. Lapin yliopiston taiteiden tiedekunta.
- Huovinen, L. 1998. Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa ja oppimisessa peruskoulujen, lukioiden, ammatillisten oppilaitosten ja varhaiskasvatuksen nykytilanne ja tulevaisuudennäkymät. Sitra 191. Helsinki: Hakapaino Oy.
- Hyyppä, M. & Kronholm E. 1999 Univaje – tunnistamaton ongelma Helsingin Sanomat 16.2.1999.
- Jackson, P. 1968. Life in classrooms. University of Chicago. New York: Holt, Rineheart and Winston.
- Jokinen, K. 1985. Näkökulmia nuorisotutkimukseen. Jyväskylän yliopiston sosiologian laitoksen julkaisuja Nro 33.
- Järvinen, R. 1994. Hyperteksti oppimiskäsitysten näkökulmasta. Ammatillinen opettajakorkeakoulu. Julkaisuja 97. Riihimäki: Riihimäen kirjapaino.
- Kanerva, J. 1998. Ideasta multimediksi: sähköinen julkaiseminen- ja vuorovaikutteiset järjestelmät. Helsinki: Oy Edita Ab.
- Kerttula, E. 1996. Multimedialla tiedon valtatielle. Helsinki: Oy Edita Ab.

- Kiviniemi H., Nikula J. & Niva A. 1983. Peruskoulun ala-asteen 3-6 luokille tarkoitettun liikunnan kirjallisen oppimateriaalin kriteerien laadinta teorian pohjalta. Tutkielma: Lapin korkeakoulu, Kasvatustieteiden osasto.
- Koski, A. & Oesch 1993. PC-multimedia. Helsinki: Otava.
- Kuusinen, J., Keskinen, E., Korkiakangas, M., Kuusinen K-L. & Wahlström, R. 1991. Kasvatuspsykologia. Juva: Wsoy.
- Lallukka, L. & Partanen V-M. 1994. Multimedia: kohti hypermediaa. Jyväskylä: Teknolit.
- Lawton , D. & Gordon, P. 1993. Dictionary of education. Lontoo: Hodder & Stoughton.
- Lehtiö, P.1998 Tietoverkot ja digitaaliset oppimateriaalit. Helsinki: Hakapaino Oy.
- Mäki-Kulmala, A. 1989. Nuoruus on nuoruus – kirjoituksia nuoruudesta, kulttuurista, yhteiskunnasta ja tutkimuksesta. Jyväskylä: Gummerus Oy.
- Mäki-Kulmala, A. 1993. Initiaatio ja ala-kulttuuri. Tampere: Tampereen yliopiston julkaisusarja A. Vol 383.
- Nielsen, J. 1990. Hypertext and hypermedia. Boston: Academic Press.
- Nieminen, J. 1995. Koulutusteknologia yliopisto-opetuksessa. Teoksessa Aaltola, J. & Suortamo, M. (toim.) 1995. Yliopisto-opetus. Kor-

keakoulupedagogiikan haasteita. Porvoo: Wsoy.

Niemi, I., Kiiski, S. & Liikanen, M. 1981. Suomalaisten ajankäyttö. Tilastokeskus. Tutkimuksia nro 65.

Niskanen E.A. & Leino J. 1977. Oppimateriaalin tutkimusprojekti: tutkimussuunnitelma. Helsinki: Kouluhallitus.

Olkinuora, E. 1994. Oppimis-, tieto- ja opetuskäsitykset toimintaa koulussa ohjaavina taustatekijöinä. Teoksessa Tähtinen, J. (toim.) Opettajaksi kasvaminen. Julkaisusarja B 46, 54-73. Peruskoulun opetussuunnitelman perusteet 1994. Helsinki: Opetushallitus.

Ollikainen, A. 1983. Audiovisuaalisten opetusvälineiden käyttö terveyskeskuksissa ja sairaaloissa. Helsinki: Painatuskeskus Sarja: Lääkintöhallituksen julkaisuja.

Pohjonen, J. 1992. Koulutusteknologiaa ja teknologiaa koulutuksessa. Teoksessa Uusi teknologia koulutuksessa. Oulu: Oulun yliopisto, Täydennyskoulutuskeskus.

Pantzar, E., Pohjolainen, S., Ruokamo-Saari, H. & Viteli J.: Theoretical foundations and applications of modern learning environments. Tampere: Tampereen yliopisto, Tietokonekeskus/ hypermedialaboratorio.

Rauste-von-Wright, M. & von Wright, J. 1994. Oppiminen ja koulutus. Helsinki Wsoy.

Schneider, D. 1994 Teaching & Learning with Internet Tools A Position

Paper. Workshop on "Teaching & Learning with the Web" at the First International Conference on the World Wide Web, Geneva.
<http://tecfa.unige.ch/edus94/contrib/schneider/schneide.fm.html>

Sinkko, M & Lehtinen, E. 1998. Bitit ja pedagogiikka. Juva Wsoy. Kirjapainoyksikkö.

Siurala, L. 1991. Urbanin nuoren vapaa-aika. Helsingin kaupungin tietokeskuksen tutkimuksia 7.

Smith, C. 1997. Theory and the Art of Communications Design. State of the University Press.

Suomen Tieto Toimisto. 1999. Univaje tulee kalliiksi. Keskisuomalainen 129 (34).

Tulonen H. 1998. Koululaisista on tullut yhä väsyneempiä 1990-luvulla. Helsingin Sanomat 23.8.1998.

Tuominen, A. & Hirvi, J. 1989. MIDI alusta alkaen. Vantaa: Uudenmaan kirjapaino.

Tynjälä J., Kannas L. & Välimaa R. 1993. How young Europeans sleep. Oxford: University Press 8(1).

Tynjälä J. & Kannas L. 1993. Sleeping habits of Finnish school children by sociodemographic background. Oxford: University Press 8 (4).

Tynjälä J. 1992. Suomalaisten nuorten lepotottumukset ja univaikeudet sekä kouluorientaatio. Terveyskasvatustutkimuksen vuosikirja.

Viteli J. & Multisilta J. 1993. Oppimisen rajattomat mahdollisuudet.

Helsinki: Hakapaino Oy.

Ziehe, T. 1991. Uusi nuoriso - epätavanomaisen oppimisen puolustus.

Jyväskylä: Gummerrus Kirjapaino Oy.

Ziehe, T. 1993. "Miksi piiriin?". (Toim.) Aittola, T. & Sironen, T. Jyväskylä:

Jyväskylän yliopiston kasvatustieteenlaitoksen julkaisuja.