



APTA4001
Systemaattisuus käytännöksi
Systemoinnin opetuksen kehittäminen

Tekijä Maija-Leena Saaranen

Kehittämishankeraportti
Toukokuu 2007



JYVÄSKYLÄN
AMMATTIKORKEAKOULU

Ammatillinen opettajakorkeakoulu

Tekijä Maija-Leena Saaranen	Julkaisun laji Kehittämishanke	
	Sivumäärä 48	Julkaisun kieli suomi
	Luottamuksellisuus	
Työn nimi SYSTEMAATTISUUS KÄYTÄNNÖKSI Systemoinnin eli tietojärjestelmäsuunnittelun opetuksen kehittäminen tietokoneasentajan näyttötutkintoon valmistavassa ammatillisessa aikuiskoulutuksessa		
Koulutusohjelma Ammatillinen opettajakorkeakoulu		
Työn ohjaaja Marja Vuortama-Räsänen		
Toimeksiantaja Nivalan ammattiopisto NAO, Nivala		
Tiivistelmä Työn tavoitteena oli tutkia niitä seikkoja, jotka aiheuttavat heikkoa motivaatiota tietokoneasentaja-opiskelijoilla heille keskeistä osaamista kehittävään tietojärjestelmäsuunnitteluun ja sen perusteisiin. Työssä pyrittiin selvittämään, millä tavoin opetus saadaan oppilaita motivoivammaksi ja kuinka opintojakson orientaatioperusta tulee esittää, jotta se aktivoisi oppilaat osallistumaan opiskeluun. Työssä käytettiin kyselytutkimusta, joka osoitettiin edellisen kuuden vuoden aikana systemoinnin opetukseen osallistuneille oppilaille seitsemässä oppilasryhmässä. Keskeinen tietopohja oli myös tutkimuksen tekijän oma empiirinen tieto koulutuksen toteutumisesta noiden kuuden vuoden aikana. Kyselytutkimusten antaman viitetiedon pohjalta systemoinnin opetusmateriaalia kehitettiin ja opetuksen havainnollisuutta ja ongelmalähtöisyyttä lisättiin. Opetuksen orientaatioperustaa vahvistettiin ennakoivalla verkkokurssilla ”Aikuinen oppijana ja ohjattavana”. Tämä aihe on aiemmin ollut erillisenä lähiopetuksena, nyt se liitettiin mukaan systemoinnin opintojaksoon, mutta ennakoivana verkkokurssina. Tutkimustulokset osoittivat, että aiemmat opetusmenetelmät eivät olleet opiskelijoiden mielestä huonoja, eivätkä siten syynä motivaation puutteeseen, vaan motivaation puutetta aiheutti tutkijan oman käytännön kokemuksen mukaan opiskelijoiden ikä ja kokemuspohja. Yleisimmin syynä oli oman identiteetin keskeneräisyys ja työelämäkokemuksen puute. Raportissa perustellaan myös systemoinnin opetuksen välttämättömyyttä tietokonealan koulutuksessa myös tulevaisuudessa.		
Avainsanat (asiasanat) ammatillinen aikuiskoulutus, opetus, systemointi, systeemyö, tietojenkäsittely, tietojärjestelmäsuunnittelu, käyttäjäystävällinen tietojenkäsittely, tietokäsitys		
Muut tiedot		

Author Maija-Leena Saaranen	Type of Publication Developing service	
	Pages 48	Language Finnish
Title SYSTEMATICS TO CUSTOM! Developing systematizing or information system planning teaching in adult vocational education which prepares to computer installer display exam.		
Degree Programme Jyväskylä University of Applied Sciences		
Tutor Marja Vuortama-Räsänen		
Assigned by NAO, Vocational institute of Nivala		
Abstract <p>The objective of the work was to research those factors, which cause low motivation to computer installer students in centric skill development in information's system planning and its basics. This work aimed to point out how teaching can be made to motivate students more and how the orientation basis of the study module must be described, so that it would activate students to attend studying.</p> <p>This work used a query which was pointed at students, which had studied systematizing in the past six years in seven different pupil groups. Central knowledge base was also authors own empiric knowledge from fulfilling education in those six years.</p> <p>Query gave reference which was used to develop teaching of systematizing and educations illustrative and problem basis sides were increased. Teachings orientation basis was strengthened on an anticipatory net course "Adult as a learner and under guidance". This subject has been before as a different contact lessons, but now it was attached to same study module with systematizing, but as an anticipatory net course.</p> <p>The results of the research pointed out, that past education methods had not been bad in common students opinion and thus they were not the reason for the lack of motivation. Lack of motivation was caused by pupil's age and experience according to the hands-on experience of the researcher. Most common cause was incomplete self-identity and lack of work life experience.</p> <p>Report states also teaching systematizing to be necessary in computer domain education also in future.</p>		
Keywords adult vocational education, education, systematizing, systems work, data processing, information system planning, user-friendly computing, data insight, data analysis		
Further information		

SISÄLTÖ:

1. JOHDANTO	4
2. KEHITTÄMISHANKE	5
2.1 Hankkeen määrittely ja kehittämishankkeen aihe	5
2.2 Hankkeen lähtökohdat ja perustelut.....	5
2.3 Miksi hanke oli hyödyllistä oman opettajuuteni kannalta	6
2.4 Hankkeen tavoitteet - mitä osaamista sillä kehitettiin.....	6
2.5 mitkä olivat aiotut tulokset toimintavalmiuksieni kannalta	7
2.6 Hankkeen mahdollinen liittyminen oppilaitoksen kehittämiseen.....	7
2.7 Toimenpiteet ja tehtävät hankkeen toteuttamiseksi.....	8
3. KEHITTÄMISHANKKEEN TIETOPERUSTA	9
Opetuksen orientaatioperusta ja oppimiskäsitykset.....	9
4. TUTKIMUKSEN TULOKSET	19
4.1 Vastausprosentti ja taustatiedot, kyselyn kattavuus.....	19
4.2 Kyselyn kohderyhmän ikäjakauma ja vastanneiden osuus	19
4.3 Vastaaajien elämäntilanne	20
4.4 Oppilaiden kokemukset systemoinnin käsitteestä	20
4.5 Oppilaiden kokemukset opetuksen toteutuksesta	23
4.6 Mikä oli mielenkiintoisinta opintokokonaisuudessa	25
4.7 Mitkä asiat tukivat oppilaiden mielestä oppiaineen oppimista.....	25
4.8 Millaiset muutosehdotukset opetuksessa saivat kannatusta	27
5. KYSELYN PERUSTEELLA SAATU KUVA OPETUKSEN ONNISTUMISESTA	28
6. VERKKOKURSSIN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS OSANA KEHITTÄMISRATKAISUA	29
6.1 Orientaatioperusta.....	29
6.2 Verkkokurssin toteutus	30
6.3 Palaute kurssista	32
6.1 Verkkokurssin kehittämistavoitteet	33
7. OPETUSMATERIAALIN KEHITTÄMISEN PERUSTEET	33

7.1 ORIENTAATIOPERUSTA	33
7.2 KEHITTÄMINEN JA TOTEUTUS	34
7.3 ARVIOINTI OSANA OPETUSTA	36
7.4 KURSSIN TOTEUTUS KEVÄÄLLÄ 2007	36
7.5 PALAUTE	37
7.6 TULEVAT TAVOITTEET	38
8 ITSEARVIOINTI.....	42
LÄHTEET:	45
LIITTEET:	46

1. JOHDANTO

Kehittämishankkeeni tavoitteena oli päästä syvemmälle siihen, millainen on hyvä opetus oppijan kannalta. Olin tähänastisen kymmenvuotisen opettajaurani aikana toiminut kaikessa opettajuudessa ns. mutu-tuntumalla, toimien siten, kuin itse oppijana opettajaltani odottaisin. Se oli kuitenkin opetusperusteena varsin subjektiivinen näkemys, joka kaipasi jonkinlaista tukea asiakkaan eli aikuiskoulutuksen opiskelijoiden puolelta. Olin saanut usein palautetta perustyöstäni välillisesti työvoimahallinnon OPAL-palautteen kautta, mutta erikoisalueeni ammattitutkintojen puolella oli jäänyt pelkän opetuksessa tapahtuvan vuorovaikutuksen varaan.

Haettuani opettajakoulutukseen jo kolme kertaa ennen kuin neljäs haku toi opiskelupaikan, olin koko ajan pitänyt mielessä tätä aihetta – systemoinnin opetusta. Aihe on tietotekniikka-alalla varsin keskeinen oppiaine, vaikka opiskelijat sen tuntevat aina varsin vieraaksi alueeksi pitäessään itseään tekniikan opiskelijoina. Tietotekniikka on ihmisen kehittämää, ihmisen rakentamaa – ihmistä varten ja ihmisen apuvälineeksi. Kohti esteetöntä tietoyhteiskuntaa pyrkiessämme juuri tietotekniikan ammattilaisten on tärkeää tunnistaa ihminen, työyhteisö, toimintaympäristöt ja niiden vaatimukset tietojenkäsittelyä kehittäessään. Jyväskylän yliopistokin on ottanut tekniikan opetukseen myös humanistisen näkökulman ja suuntautumisvaihtoehdon ”Käyttäjätavallinen informaatioteknologia”, oheinen lainaus suoraan yliopiston nettisivuilta:

”Ihmistavallisemmän informaatioteknologian kehittäminen edellyttää tietämystä ihmisen tavasta käsitellä tietoa: miten ihminen vastaanottaa informaatiota näkö- ja kuuloaistilla, tallettaa sen lyhytkestoiseen työmuistiin ja pitkäkestoiseen säilömuistiin sekä hakee informaatiota monimutkaisissa päätöksenteko- ja ongelmanratkaisutilanteissa. Käyttäjätavallinen tietojenkäsittely muodostaa erikoistumisalueen, joka sijoittuu kognitiotieteen ja tietojenkäsittelytieteen välimaastoon.”

<http://www.jyu.fi/it/laitokset/cs/sv/ky/index.html> 31.1.2007

Koskaan me emme ole riittävän hyviä ottamaan huomioon ihmisen tarpeita teknistyvässä yhteiskunnassa, scifi-kirjallisuuden ja robotiikan tuomat tekoäly-ajatukset ovat olleet omiaan luomaan kuvaa tekniikan ylivertaisuudesta. Sen vuoksi minä opettajana koen tuovani parhaan hyödyn kokemuksestani oppilaille syventymällä entistä enemmän ihmisen toimintaan tekniikan käyttäjänä. Haluan kehittää opettajuuttani tulevaisuuden tarpeita varten.

2. KEHITTÄMISHANKE

2.1 HANKKEEN MÄÄRITTELY JA KEHITTÄMISHANKKEEN AIHE

Tutkittava **osaa toimia yhteistyökykyisesti työyhteisön ja työryhmän jäsenenä**. Hän tietää velvollisuutensa ja oikeutensa ja hoitaa **vastuullisesti** itselleen kuuluvat tehtävät.

Tutkittava osaa työskennellä asiakkaan odotusten ja tarpeiden suuntaisesti liittämällä ammattityöhön hyvän **markkinointi- ja palveluajattelun**. Hän pystyy **suunnittelemaan ja toteuttamaan** työtehtävänsä siten, että tarpeettomat odotusajat vältetään. Hän hallitsee työtehtävänsä siten, että pystyy saavuttamaan työltä vaadittavan laadun ja joutuisuuden. Hän ymmärtää työn laadun merkityksen tuotteen käytettävyyden ja markkinoitavuuden kannalta. Hän tietää työnsä aiheuttamat kustannukset, laitteiden hinnat ja mahdollisten vaihtoehtoisten ratkaisujen todelliset kustannukset ja muut vaikutukset sekä osaa kertoa ne myös asiakkaalle. Hän pyrkii niin yrityksen kuin asiakkaankin kannalta mahdollisimman taloudelliseen lopputulokseen. Hän osaa esitellä asiakkaalle laitteiden määräaikaishuollot ja huoltosopimukset. Hän osaa arvioida oman työnsä tehokkuutta ja taloudellisuutta.

Kehittämishankkeeni aiheena oli erityisosaamisalueeni eli tietojärjestelmäsuunnittelun (systemoinnin) opetuksen kehittäminen oppilaita kiinnostavammaksi ja motivoivammaksi sekä paremmin heidän tulevaa työtään vastaavaksi. Tavoitteena oli kyselytutkimuksena selvittää ja analysoida opetuksessa mukana olleiden oppilaiden kokemukset opetuksen sisällöstä ja onnistumisesta ja tutkimuksen perusteella laatia kehittämissuunnitelma.

Oppiaineen tarkoitus on antaa opiskelijoille työelämän menetelmät ja välineet, joilla otetaan huomioon ihminen ja hänen toimintansa lainalaisuudet sekä hänen hyvinvointinsa tietoteknisessä toimintaympäristössä ja tietojärjestelmien käyttäjänä.

Systemoinnin eli oppiaineen sisältöä, jonka opetuksen kehittäminen oli hankkeen aiheena, - voi oppilaan kannalta kuvata mm. parilla näyttö-
tutkintovaatimuksista lainatulla kappaleella (ks. ylhäällä).

2.2 HANKKEEN LÄHTÖKOHDAT JA PERUSTELUT

Hankkeen lähtökohtana oli se kokemus, jonka aiheen kuuden opetusvuoteni ja reilun sadan oppilaan aikana olen saanut. Päätyöni on ollut tietojenkäsittelyn perusteiden eli tietokoneen peruskäytön opettaminen aloittelijoille jo kymmenen vuoden ajan, mutta erityisalueeni on ollut systemointi oman koulutukseni perusteella.

Oppilaat eivät aina näe aiheen tarkoituksenmukaisuutta tietokoneasentajan tutkinnoissa ja tulevassa työssä. Opetusta vaikeuttavat oppilaiden runsaat poissaolot ja passiivinen osallistuminen tehtävien tekemiseen ja tuntikeskusteluihin. Alun passiivisuus aiheuttaa paljon poissaoloja juuri tärkeimmässä teoriavaiheessa ja sen vuoksi oppiaineen kokonaisuus ja käsitteistö jää oppimatta. Opetuksessa tärkeä osa on ryhmätyönä tehtävällä projektilla ja silloin nämä alun passiiviset oppilaat hankaloittavat ryhmän työskentelyä ja tavoitteen asettelua. (Ongelmaperusteinen pedagogiikka; Satu Öystilä, 2002, s. 88-97). - Lähtökohta on, että oppilaat tarvitsevat systemoinnin antamia välineitä saattamaan yhteen heidän kaikissa muissa oppiaineissa saamansa teoretiset tiedot käytännön ongelmien ratkaisemiseen työelämässä.

2.3 MIKSI HANKE OLI HYÖDYLLISTÄ OMAN OPETTAJUUTENI KANNALTA

Oppiaineen kohdalla olen usein tuntenut osaamiseni rajat, minulla on ollut ajoittain vaikeuksia saada oppilaat motivoitua mukaan alun teoriaan. Useimmin aihe alkaa kiinnostaa siinä loppuvaiheessa, kun opittua käytetään käytännön projektityöhön. Silloin kuitenkin aika on jo lopussa eikä alun passiivisuutta aina saa enää siinä korjattua. Tämän oppiaineen kehittäminen on tärkeää oman opettajuuteni arvon kannalta, koska järjestelmäsuunnittelun periaatteilla on suuri merkitys siihen, kuinka tulevat tietokoneasentajat osaavat työhönsä suhtautua. Kuinka hyvin he osaavat ottaa huomioon kohteen ja ihmisen eli käyttäjän sekä työyhteisön vaatimukset. Hänen on opittava pohtimaan, hakemaan sekä antamaan tietoa kriittisesti ja tarpeen mukaisesti – sekä objektiivisesti – ottaen huomioon aina ihminen omassa kulttuurikehyksessään.

Hankkeeseen liittyneen kyselyn avulla sain arvokasta tietoa pidemmältä ajalta siitä, kuinka antamani opetus on vaikuttanut koulutuksen jälkeen oppilaiden toimintaan ja ymmärrykseen – sekä heidän työhönsä. Kuinka he nyt kokevat oppiaineen hyödyn ja tarpeellisuuden käytännössä.

2.4 HANKKEEN TAVOITTEET - MITÄ OSAAMISTA SILLÄ KEHITETTIIN

Hankkeen avulla tavoittelin uutta osaamista tuntisuunnitteluun, opittavan aineen tietorakenteiden muodostamiseen oppilaita kiinnostavaksi. Oppilailla on itsellään vastuu oppimisestaan, mutta keskeisenä periaatteena on ajattelun taitojen kehittäminen mielekkäissä asiayhteyksissä, opetuksellisen tuen rakentaminen niin, että se ottaa huomioon aikaisemmat tiedot ja käsitykset, sekä että se on räätälöity opiskelijan taitojen ja oppiaineen sisällön vaatimusten mukaan. Olen suosinut ideaa siitä, että oppilaita voi saada ajattelemaan - oppimaan - kirjoittamalla, koska se on ollut oma oppimismetodini. Systemoinnissa nimenomaan on tärkeää saada oppilaat kirjoittamaan muodostaen siitä toiminta-, oppimis- ja ajatteluprosessin. (Hakkarainen, Lonka, Lipponen; 2002, s. 183-184) Jotta voin aktivoida oppilaita oppimaan, on minun oltava luova ja syvennettävä omaa osaamistani oppiaineestani. Sen vuoksi tarvitsin kehittämishankkeessani myös enemmän tietoa siitä, miten muualla vastaavaa asiaa opetetaan.

2.5 MITKÄ OLIVAT AIOTUT TULOKSET TOIMINTAVALMIUKSIENI KANNALTA

Tuloksena toivoin saavani selkeät suuntaviivat siitä, mitkä elementit opetuksessa ovat tuottaneet parasta oppimistulosta ja mikä tunneilla on ollut oppilaista turhauttavinta ja motivaation puutetta aiheuttavaa. Hain sillä myös ratkaisua siihen, onko osa opetuksesta mahdollista tehdä verkkoympäristöä käyttäen itsenäisinä oppimistehtävinä. Tavoite oli, että entistä enemmän osaan olla oppimisen ohjaaja pelkän opettajuuden lisäksi ja sijasta. Aina opettamiseni periaatteena on ollut, että en anna valmista tietoa, vaan tarjoan oppilaalle mahdollisuuden oivaltaa itse opittava tieto, jolloin se on hänen käytettävissään myös myöhemmin. Jos antaisin sen valmiina palana, on hänen vaikeampaa sitä muistaa ja hyödyntää myöhemmin työssään. Pyrin ohjaamaan heitä itse asettamaan ongelmia, luomaan omia selityksiä ja etsimään uutta tietoa. Samaa menetelmää käytin aikoinaan lapsieni kasvatuksessa, pyrin ohjaamaan heitä etsimään ratkaisua uusilla kysymyksillä, niin että ne ymmärtäisivät asioiden asiayhteydet ja merkitykset. Niin lapset kuin oppilaanikin on saatava sitoutumaan itse tarvittaviin ponnisteluihin, mitä oppiminen ja tiedon hankkiminen vaatii. Silloin heillä on edellytykset selviytyä myös tulevaisuuden jatkuvasti muuttuvassa yhteiskunnassa, elinikäisen oppimisen polulla vastaan tulevissa ongelmanratkaisutilanteissa.

2.6 HANKKEEN MAHDOLLINEN LIITTYMINEN OPPILAITOKSEN KEHITTÄMISEEN

KAM koulutuskuntayhtymän strategian motto on: "Tieto ja osaaminen ovat todellista pääomaa!" Henkilöstöstrategian lähtökohtana on jatkuvan osaamisen kehittäminen. Tavoitteisiin on kirjattu myös toimintaa ohjaavina arvoina "Kehittyminen yksilönä ja yhteisön jäsenenä, mikä ilmenee **uskona omiin kykyihin** ja osaamiseen, tukemisena ammatillisessa kehittämisessä ja henkisessä kasvussa sekä eettisten arvojen kunnioittamisena". Sen vuoksi oli mielestäni tärkeää kartoittaa pidemmältä aikaa asiak-kaidemme – eli oppilaiden mielipidettä siitä, mitä he ovat koulutuksesta saaneet. Henkilökohtaisella tasolla hain sillä omaa kasvua ja samalla työnantajalleni osoitusta oppiaineeni merkityksestä kokonaisuuden kannalta näyttötutkintojen suorittamisessa.

Lisäksi poimin vielä yhden kappaleen oppilaitoksemme laatutavoitteista: "Kuntayhtymässä on korostettu **pedagogisen johtajuuden merkitystä** henkilöstön ja opiskelijoiden ammatillisen osaamisen kehittämistyössä. Jokainen koulutusala kehittää toimintaansa huomioiden sekä ammatillisen peruskoulutuksen että aikuiskoulutuksen tuomat vahvuudet ja haasteet."

Näiden viittausten pohjalta pidin kehittämishankettani myös koulutuskuntayhtymän tavoitteiden mukaisena. Minulla on kokemusta ja luovuutta työnantajani käyttöön ja sitä haluan jatkuvasti myös kehittää asiakkaiden – eli oppilaitteni parhaaksi.

2.7 TOIMENPITEET JA TEHTÄVÄT HANKEEN TOTEUTTAMISKSI

TIETOJÄRJESTELMÄSUUNNITTELU

Laajuus 98 h

Tavoitteet

- Opiskelija tuntee tietojärjestelmän suunnittelun ja projektityön peruseräatteen ja tavat ja osaa suunnitella tietojärjestelmiä kokonaisvaltaisesti
- Osaa toimia yhteistyökykyisesti työyhteisön ja työryhmän jäsenenä
- Tietää velvollisuutensa ja oikeutensa ja hoitaa vastuullisesti itselleen kuuluvat tehtävät
- Osaa työskennellä asiakkaan odotusten ja tarpeiden suuntaisesti liittämällä ammattityöhön hyvän markkinointi- ja palveluajattelun
- Tietää aikuisen ohjaamisen periaatteet ja kykenee suunnittelemaan ja toteuttamaan ohjaus- ja opetustilanteen
- Ymmärtää työn laadun merkityksen tuotteen käytettävyyden ja markkinoitavuuden kannalta
- Osaa tulkita ja laatia alansa sähköisiä ja kirjallisia dokumentteja ja kaavioita tarkoitukseen sopivalla ohjelmalla

Kurssit

Projektityön periaatteet
Johdatus tietojärjestelmien suunnitteluun
Dokumentointi (MS Visio)
Asiakaspalvelu ja ohjaus

Hankkeeni toteuttamiseksi tarvitsin niitä toimenpiteitä, mitä teetän oppilaillani systemoinnin opiskelun yhteydessä. Minun oli hankittava tietoa aiheesta, tietoa oppiaineesta, tietoa sen opettamisesta, tietoa oppilailta opetuksen toteutuksen onnistumisesta. Tietoa löysin kirjoista, Internetistä, työtovereiltani sekä muilta alan ihmisiltä. Suuren osan tiedosta hankin kyselylomakkeella, jonka lähetin noin sadalle entiselle oppilaalleni. Kysely toteutettiin syys-lokakuussa 2006 nimettömänä kirjekyselynä.

Kyselyssä otin selvää myös siitä, missä tehtävissä oppilaani tällä hetkellä ovat ja sitä

taustaa vasten yritin selvittää, kuinka he ovat käyttäneet oppimaansa tietoa hyväkseen.

Lähtökohtana voi mainita myös, että itse kirjoitan koko ajan jotain, osia opetukseen, osia raporttiin, muita oppimistehtäviä – oppimispäiväkirjaa, omia tekstejä, historiaa, tutkimuksia. Minulle kirjoittaminen on tärkeä osa tiedon prosessointia. Olen kuin maalari - suunnittelen päässäni, kirjoitan suoraan koneelle - tauotta alusta loppuun – niin että tuntuma säilyy. Pitkiä taukoja ei voi pitää, ajatus katoaa. Kirjoittaminen on osa ajatteluprosessia. Tutkimusprosessin jokainen viisi askelmaa sisältää kirjoittamista. (Hirsjärvi & Remes & Sajavaara; 2002, s. 32, 54) – Näin myös tämän hankkeen osalta suuri osa tiedon muodostuksesta on tapahtunut omana pohdintana – uuden tiedon muodostamisena.

Kun sain riittävän määrän vastauksia kyselyyni – en toivomaani 100 %, vaan vain 30 % vastasi, oli edessä tulosten laskeminen ja analysointi. Siihen käytin avuksi taulukkolaskentaohjelmaa mahdollisuuksineen. Näiden tulosten perusteella tein päätelmäni siitä, kuinka opetukseni on onnistunut tavoitteessaan ja kuinka sitä tulee kehittää tavoitetta vastaavaksi.

Kehittämishankeraporttiani varten tein suunnitelman siitä, miten opetusmetodia tulee kehittää ja muuttaa seuraavien oppilasryhmien kohdalla ja mitä toimenpiteitä minun

on tehtävä sen toteuttamiseksi.

Minulla oli oppiaineesta jo valmis dia-esitys vuodelta 2003 – sen sisältöä ei tarvinnut kovinkaan muuttaa, mutta esittämistapaa ja tehtävien sijoittelua sekä rakennetta hie-
man muutettiin. Lisäsin materiaaliin aiheen alustukset myös äänenä – eli selostin lu-
ennot diaesitykseen. Olen jo aiemmin muuttanut opetustani siten, että olemme käyt-
täneet yhden päivän pelkkään orientoitumiseen, jolloin oppilaille tulisi käsitys tavoit-
teesta. Mutta valitettavasti kaikki oppilaat eivät ole tulleet juuri ensimmäisiin päiviin
mukaan, vaikka ne ovat kokonaisuuden kannalta kaikkein tärkeimpiä.

Nyt opetukseen sisällyttiin enemmän myös aiemmin pelkästään ohjaavan opettajan
pitämiä aiheita, kuten aikuisen oppilaan ohjaaminen, oppiminen ja opettaminen, joh-
taminen, asiakaspalvelu, ilmaisutaito, esiintyminen, asiakirjastandardit ja oikeinkirjoi-
tus. Nämä toteutettiin verkkokurssilla jo syksyn aikana.

3. KEHITTÄMISHANKKEEN TIETOPERUSTA

OPETUKSEN ORIENTAATIOPERUSTA JA OPPIMISKÄSITYKSET

Esa Poikelan toimittaman kirja Ongelmaperustainen pedagogiikka – teoriaa ja käytän-
töä oli hyvin mielenkiintoinen, koska pystyin sen rinnastamaan hyvin pitkälle käyttä-
miini menetelmiin tietojärjestelmäsuunnittelussa tehtyjen projektitöiden ohjauksen
yhteydessä. Siinä on ollut muutamia keskeisiä elementtejä, joista kirjassakin maini-
taan. Ensinnäkin ryhmätyöskentely, olen vain heidän ohjaajansa, he hakevat ja työs-
tävät tiedon itse projekteissaan. Toiseksi ongelmalähtöisyys – kukin ryhmä aloittaa
tiedon hakemisen oman kohteensa (= ongelmansa) perusteella, tutkien – kysellen ja
haastatellen, useista medioista sekä kyselylomakkeilla. Se, että oppilaat tekevät pal-
jon työtä kirjoittaen ja pohtien, on osa tätä menetelmää. He joutuvat oman ajattelun-
sa ja toimintansa avulla, kukin omasta taustastaan ja lähtökohdistaan lähtien, etsi-
mään uutta tietoa. He joutuvat oppimansa perusteella toimimaan ja tekemään ratkai-
suja. Heidän tulee ottaa huomioon olosuhteet ja ihmiset, joiden kanssa he toimivat.
Aina työskentelyn alussa ongelma on aivan hahmoton - käsittämätön systeemi. Mutta
projektin edetessä kohteesta hankittu tieto, opiskelun myötä tullut uusi tieto sekä
omaan kokemukseen perustuva tietotaito muuttuu ymmärrykseksi – eli tapahtuu op-
pimista. Heidän täytyy itse tunnistaa sekä etsiä se tieto, jota he tarvitsevat saadak-
seen selville tutkittavan systeemin toiminnan sekä keinot ja kohteet, joilla systeemiä
voidaan kehittää.

Mielenkiintoista oli tässä kirjassa mainittu **Kolbin kokemuksellisen oppimisen ke-
hä** (Poikela, Nummenmaa s. 45). Itse systemoinnin teoriamateriaalissa olen kuvannut

lähes samaa asiaa käyttäen **Neisserin havaintokehää**, jossa jokainen etsii tietoa oman sisäisen mallinsa (viitekehänsä – kontekstinsa) pohjalta ja sen mukaan muodostaa käsityksiä saamistaan uusista havainnoista liittäen näin samansa tiedot ja käsitykset mukaan sisäiseen malliinsa, jonka perusteella uudelleen havainnoi taas uusia tietoja.

Ihmisen tarkkaavaisuus on valikoivaa (Hakkarainen & Lonka & Lipponen; s. 23) – hän kiinnittää huomiota vain sellaisiin asioihin, joita ennakkokäsityksensä perusteella pitää tärkeänä.

Kuten esimerkiksi, kun itse toivoi vauvaa, näkyi kaikkialla vain odottavia äitejä. Nyt, kun itse on mummuiässä, ei huomaa kuin sattumalta vastaantulijoiden kasvanutta vatsaa.

- Oppijakin urautuu vain tietynlaisiin ennalta odottamiinsa ja tärkeinä pitämiinsä havaintokohteisiin. Sen vuoksi ryhmänä toimiminen tuo aivan uusia näkökohtia tutkittavaan asiaan – kunkin omien uskomusten ja kokemuksen pohjalta. Vahvistusilluusion voi kuvata siten, että ihminen näkee sen, mitä odottaa näkevänsä. Tätähän käytetään menestyksellisesti hyväksi erilaisissa vaaligallupeissa. Riittävän ajoissa aloitetaan puhumaan ennakkosuosikeista ja vaistomaisesti ihmiset äänestävät sitä, jonka ennustettiin voittavan, he siis vahvistavat illuusion omalla toiminnallaan. Sen vuoksi opiskeltaessa tarvitaan tiedon ja käsitysten reflektointia vuorovaikutuksessa toisten oppijoiden ja oppimisen ohjaajan – opettajan – kanssa, jotta estettäisiin omien sisäisten mallien yksipuolistaminen uuden tiedon rakentelussa. Täytyy kyseenalaistaa tietoa, olla kriittinen sen suhteen – tehdä vastaväitteitä, jotta näin käsittelemällä oppija voi rakentaa itse uutta tietoa sen päälle, mitä hän jo tietää. Eli oppii.

Toinen ei voi antaa tietoa valmiiksi opittavaksi, vaan opiskelijalla on itsellä vastuu oppimisprosessinsa onnistumisesta.

Systemoinnissa käymme ensin teoreettisten mallien avulla läpi käsitteitä, kuten tieto, tiedostamisprosessi, systeemi, ihminen, tietojenkäsittely, toimintayksikkö jne. Käsitteiden mallintamisen tavoitteena on oppia näkemään tiedon moni-ilmeinen luonne niin tiedon tuoman informaation, sen materiaalin kuin energiankin suhteen, unohtamatta tärkeintä elementtiä, tiedon käyttäjää - ihmistä. Kaikessa tiedossa on monta näkökulmaa riippuen tarkastelijasta, tiedon muodosta, rakenteesta tai ajasta, jolloin tietoa käsitellään. Yksi tärkeimmistä näkökulmista on se informaatiotarve, johon tietoa etsitään.

Juuri kuten (Poikela; Nummenmaa s. 46) kirjassa mainitaan, osaamisen tuottamisesakin tarvitaan monia tasoja. Oppiminen ei tapahdu pelkästään yksilön, ryhmän tai organisaation tasolla, vaan näiden välillä. Siinä yhdistyy tilanteen, paikan ja ajan kontekstit, jotka määrittävät toiminnan ja oppimisen prosessit – muodostaen siten oppimista tietoja soveltaen.

Konstruktivistinen oppimiskäsitys korostaa oppijan aktiivista ja sosiaalista toimintaa, jossa opiskelija tulkitsee havaintojaan entisten tietojensa – uskomustensa ja koke-
mustensa perusteella. Siksi korostan opetuksessani hyvin voimakkaasti sitä, että eri
henkilöt eri aikana tutkiessaan samaa ongelmaa päätyvät aivan erilaiseen ratkaisuun
omista lähtökohdistaan sekä tavoitetilanteesta johtuen. Ei ole vain yhtä ainoa oikeaa
tietoa, vaan tiedonkäsitys on dynaaminen, alati muuttuva ja kehittyvä. Riippuen siitä,
katsommeko kohdetta tai asiaa pragmaattisesta, konstruktiivisesta vai semanttisesta
näkökulmasta, saamme aina erilaisen käsityksen. Vasta kaikkien tarkastelukulmien
yhteen sovittaminen antaa meille riittävän kuvan tutkittavasta tiedosta.

Toiminnallinen ihmiskäsitys kuvaa sitä, kuinka ihminen kehittyy elämäntilanteensa ja
ympäristönsä asettamien rajojen mukaan ja kognitiivinen ihmiskäsitys lisää ihmisen
kehittymiseen myös tiedon ja mallien muodostaman kehityksen. Eli kun tällaiset eri-
laista tietoa saaneet ja eri ympäristöissä kasvaneet toiminnallis-kognitiivisesti kehitty-
neet ihmiset tarkastelevat elämän objekteja ja käsitteitä kukin omasta lähtökohdas-
taan, saamme runsaan joukon uutta tietoa jaettavaiksi.

Vanha behavioristisen oppimiskäsityksen takana ollut mekanistinen ihmiskäsitys ym-
märsi oppijan passiiviseksi valmiin tiedon vastaanottajaksi. Sellaista opiskelu oli aikoi-
naan, kun papit ja lukkarit opettivat jumalan sanaa tai muita opinkappaleita ulkoa
opittaviksi. Se käsitys lie ollut taustalla vielä omana kansakouluaikana, kun piti ope-
tella ulkoa vesistöjä ja kasvien latinalaisia nimiä ym. sellaista. Nyt eletään toista ääri-
päättä. Oppijaa käsitellään humanistisen ihmiskäsityksen mukaan, jolloin oppija itse on
kaiken tiedon luoja ja omatoiminen hankkija. Siinä on hyvä pohja-ajatus, mutta sa-
malla se asettaa oppijalle liian suuren vastuun, eivätkä kaikki siitä selviä. Jos opettaja
sanoo, että ”selvittäkää itse tämä kysymys”, on se nykyaikaisen valtavan tiedon tul-
van ja informaatioähkyn äärellä sama kuin jättäisi nälkäisen valtaviin ruokavarastojen
ääreen, muttei sanoisi, kuinka kaapit ja astiat avataan.

Tiedon käsitys on muutenkin hyvin moniosainen ja monikäsitteinen ongelma, varsin-
kin oikean ja tilannekohtaisen informaation kohdalla. Mikäli oppijaa ei saateta tiedon
äärelle riittävien vuorovaikutus- ja reflektio-mahdollisuuksien avulla, saattaa oppimi-
nen tuottaa aivan väärän lopputuloksen ja samalla väärää tietoa. Jaana Venkula osuu
asian ytimeen puhuessaan artikkelissaan (s.23) tiedonmuodostuksemme suunnan
merkityksestä. Nykyinen tiedon muodostus on tietoteknisessä ihannoinnissaan kapeu-
tunut jo vaarallisella tavalla. Puhutaan ”ihmisettömästä” tai ”ei-inhimillisestä” empiris-
tisestä tietokäsityksestä, jossa tieto on erillinen siirrettävissä, mitattavissa ja kasva-
tettavissa oleva staattinen objekti, joka ratkaisee kaikki ongelmat. Tieto ihmisessä
rakentuu niin monimutkaisen mentaalisen järjestelmän avulla, että sitä ei voida tieto-
tekniisillä järjestelmillä korvata. Siksi on merkittävää tuntee ja tunnustaa ammatillinen
ja yhteiskunnallinen historiamme ja työn muutos historiallisena aikana. Ongelmanrat-

kaisukyky jää kehittymättä, jos kuljemme vain eteenpäin, katsomatta koskaan taaksepäin. Täytyy oppia ja kehittyä ihmisen keräämän kokemuksen avulla, ottaa oppia edellisistä innovaatioista, mikä oli hyvää, missä tehtiin virheitä. Ihminen on ihminen juuri sen vuoksi, että se osaa kehittyä välttämään historian virheitä. Näin teoriassa, arkielämä ympärillämme kyllä todistaa toista.

Kognitiivinen psykologia konstruktivismiin takana tutkii juuri ihmisen sisäisiä prosesseja, ajattelua, muistia, havaitsemista, ymmärtämistä... Sitä korostan myös opetuksessa, on ymmärrettävä saamansa informaatio – on löydettävä ja valikoitava kaikesta mahdollisesta tiedosta eri muodoissaan se kriittisesti tarkasteltuna oikea tieto, joka on **informaatiota** tarkastelussa olevan ongelman kannalta. Hermeuttisen tietokäsityksen mukaan tieto riippuu ihmisen tavoista ja kyvyistä tulkita todellisuutta ja siitä tekemiään havaintoja. Kun jokainen ihmisen on erilainen, on silloin myös jokaisen luoma kuva tiedosta erilainen – itsensä kaltainen.

Sama tiedonrakentamisen elementti tulee esille myös toisessa päätyössäni, uusien tietokoneen käyttäjien opettamisessa käytön alkeisiin. Siellä usein moni toivoo, että heille annettaisiin tarkat yksilölliset ohjeet – peri-behavioristiseen malliin – jotta he osaavat tehdä jonkin tietyn asian tietokoneella alusta valmiiksi saakka. Mutta näin ei voida tehdä. Siksi, että tietokoneen käyttöjärjestelmä ja käyttöliittymät mahdollistavat sen, että samat asiat eivät aina näytä samalta. Silloin tällainen ulkoa opittu toimintasarja ei edistä asian oppimista, vaan oppijan on ensin käsitettävä se toimintaympäristö. Sen jälkeen voidaan tiedon osista rakentaa se toimintamalli, jolla kuhunkin tehtävää (= ongelmaan) saadaan toimintakelpoinen lopputulos. Siinä hyvin voimakkaasti sitten vaikuttavat oppijan aiemmat kokemukset, hänen entinen ammattinsa ja kokemuksensa, hänen uskomuksensa ja ennakkokäsityksensä. Sisäinen malli sisältää myös ne symbolit ja merkitykset, joita hän kullekin käsitteelle antaa.

Pragmaattinen tietokäsitys kattaakin siten kaiken sen, minkä ihminen on oppimalla oppinut ja toimintansa kautta oppinut ymmärtämään. Taas on toistettava, että jokaisella ihmisellä tämä empiristinen pohja on erilainen, jokainen elämänpolku on oman. - Klassinen esimerkki tästä on tietokoneslangin käyttämät sanat, kuten hiiri, korppe ja kovalevy. Arkikielessä niille on aivan eri merkitys, ja sen vuoksi toimintaohjeiden muuttuminen ymmärrykseksi saattaa törmätä aivan jokapäiväiseen käsiteristiritaan. Eli oppija rakentaa joka tilanteessa tiedon itse, sen päälle, mitä hän jo tietää ja osaa. Sen vuoksi usein on paljon helpompaa opettaa alkuun sellaista oppijaa, joka ei koskaan ennen ole koskenutkaan tietokoneeseen kuin sellaista, joka on omin päin opetellut auttavaa käyttöä. Hän on sitten vaikeuksissa yrittäessään muuttaa ennakkokäsityksiään oppiakseen tekemään asiat ns. oikealla tavalla. Siinä opettajalla on vaa-

tiva tehtävä löytää ne tavat ja käsitteet, joiden avulla oppilaan saa ymmärtämään esitettyjen ohjeiden merkityksen ja tarpeellisuuden.

Koska pääosa opiskelijoistani on ollut lähempänä 50 ikävuotta kuin kahtakymmentä, on heidän ennako-odotuksensa opiskelusta vastannut vanhaa behavioristista oppimiskäsitystä. Siinä opettaja opetti, ts. antoi tietoa ja oppilaat oppi, jos oppivat. Heidän on hyvin vaikea asettua nykymuotoiseen aktiivisen oppijan rooliin, jossa tieto on itse koottava omien ennakkotietojensa pohjalta ja perustalle.

Silloin vastuu oppimisesta oli opettajan, hän testasi opittua erilaisin mittausmenetelmin. Nyt vastuu oppimisesta onkin opiskelijalla itsellään. Tästä johtuen usein kurssin jälkeen olen saattanut saada hyvin negatiivista palautetta, kun tavoiteltua tutkintoa ei ole saavutettukaan. Oppilas kokee sen opettajan virheeksi eikä kykene näkemään siinä omaa osuuttaan – mitä hän itse teki oppiakseen. Ketään ei voi panna oppimaan eikä tietoa voi antaa kuin leimaa, ”olet valmis”. Tänä päivänä kaikessa oppimisessa on pääosassa jatkuvuus, elinikäinen oppiminen. Kukaan ei koskaan ole niin sanotusti valmis, vaan jokainen koulutus- ja oppimistilanne antaa vain askelen lisää työvälinoita, millä ottaa vastaa lisää uutta ja muuttuvaa tietoa. Se mielestäni on myös yksi opiskelun motivaation perusta. Ei ole sellaista yhtä pakettia, jonka hankkimalla olen sitten kaiken saanut vaan minulla voi olla aina uusia tavoitteita. Kuitenkin aina pitää olla tavoitepisteitä – portaita, jotka saavuttamalla kokee pääsevänsä eteenpäin. Ettei ole kuin klassisen esimerkin aasilla, joka juoksee itsensä läkähdyksiin kepin päässä olevaa porkkanaa tavoitellessaan. Itse kokisin elämäni varsin tyhjäksi, jos joku sanoisi, että enää ei tarvitse oppia mitään, nyt osaat jo kaiken. Onneksi niin ei todellisuudessa koskaan voi olla. Ei ennen eikä nyt eikä koskaan tulevaisuudessa.

Nyt myös aletaan ymmärtää se, ettei opiskelija koulutuksen jälkeen ole ns. valmis ammattilainen tai asiantuntija, vaan siinä hänen oppimisensa vasta alkaa. Hän saa työkalut ja käsitteet, joiden avulla hän voi kerätä informaatiota kehittyäkseen ammatinsa tarpeiden mukaiseksi. Riittävästi ongelmanratkaisukykyään kehitettyään hänestä tulee sitten asiantuntija. Ei insinööri ole valmis työnjohtaja, vaikka hänellä on siihen paperit, hänellä on vasta kelpoisuus kehittyä sellaiseksi. Hän on kuin valmis taikina, joka sitten muotin ja muotoilun, eri valmistusvaiheiden mukaan kehittyy valmiiksi tuotteeksi.

Tässä tulee esille myös humanistisen oppimiskäsityksen todellinen tarve jokapäiväisessä opetustyössä – varsinkin juuri aikuisten kohdalla. Jokainen ihminen on uniikki ja ainutkertainen ja hänellä on täysi valinnan ja toiminnan vapaus itsensä ja tekemistensä suhteen. Oppiminen kaikesta huolimatta perustuu oppijan omiin oppimishaluihin ja hänen toiminnalleen asettamiinsa tavoitteisiin. Minä voin opettajana ainoastaan esit-

tää vaihtoehtoja siihen, miten hänen tulisi menetellä edetäkseen opinnoissaan. Minun tehtäväni on hahmottaa hänen kokemuspohjaansa – myös psykologisella tasolla, jotta osaisin ohjata hänen oppimistaan hänelle sopivin keinoin ja käsittein. Usein siinä saa käyttää pelkästään ihmistuntemustaan ja ulkoisista seikoista pääteltyjä ominaisuuksia, koska kaikki aikuiset eivät mielellään paljasta todellisia tuntejaan ja estojaan tilanteessa, jossa joutuu itse työskentelemään oman oppimisensa – käsitemaailman muutoksen – eteen. Opettajan tehtävä kuitenkin edelleen on antaa oppijalle ohjaus siihen, että hän kaiken tämän maailman tiedosta löytää sen informaation, jota hän tarvitsee kasvaakseen ammatissaan oppipojasta kisällin kautta mestariksi – asiantuntijaksi.

Oppijoilla on humanistinen vapaus – itse-päätämisoikeus ja mahdollisuus itse ohjata opiskeluaan. Kuitenkaan kaikista ei ole siihen, ei nuorista eikä aikuisista. Siinä onkin suuri haaste niin varhaiskasvatukselle kuin opetukselle yleensä – lapsista aikuisiin saakka. Monet törmäävät siihen esteeseen, että he kuvittelevat olevansa ns. tyhmiä, etteivät opi. Tai – pahemmassa tapauksessa, joku – joko vanhemmat tai opettajat – ovat sen ääneen sanoneet. ”Olet tyhmä, et opi mitään!” Ihminen on voitu lannistaa niin monin tavoin, häneltä on viety itsetunto. Erilaiset älykkyyttä mittaavat testit, tasokokeet tai opettajan ennako-odotukset peruskoulutuksessa ovat saattaneet viedä oppijalta uskon itseensä ja mahdollisuuksiinsa oppia. Esitetty ennuste on toteuttanut itseään ilman todellisia perusteita.

Hyvänä perusesimerkkinä on eräs atk:n peruskurssille tullut äiti, joka ensimmäisinä iltoina aivan vapisi istuessaan tietokoneen ääreen. Hänelle puoliso ja lapset olivat sanoneet, ettei hän voi ymmärtää mitään tietokoneesta, varotelleet jopa koskemasta pölyjä pyyhkiessään, ettei kone menisi rikki. Jostain hänelle oli kuitenkin tullut kipinä tulla kurseille katsomaan. Kun hänelle sitten muutaman illan aikana jo selvisi asian todellinen tila ja hän sai itse – omatoimisesti – tehtyä jotain näkyvää tietokoneella, tuntui kuin hän olisi saanut lisää ryhtiä ja pituutta koko olemukseensa. Eihän hän ole yhtään muita tyhmempi, hänhän osaa.

Toinen esimerkki oli juuri eläkkeelle jäämässä oleva työnjohtaja, joka tuli talven ajaksi iltaisin opiskelemaan tietokoneen ajokortin suoritusta varten. Hänen motiivinsa koulutukseen oli se, että hän oli kyllästymiseen asti kuunnellut nuorempien työntekijöiden viisastelua ja kikkailua tietokoneen kanssa ja nokittelua siitä, kun hän ei osaa käyttää. Hän halusi saada selville, onko ivailijoilla todella tietoa, vain onko osa pelkkää esitystä. Hän oli erittäin tyytyväinen oppiessaan tietokoneen käytön ja huomates-

saan, etteivät kaikki puhujat välttämättä itsekään osanneet, heillä oli vain tietojaan suurempi suu puhumaan.

Usein kuvitellaan, että tietokoneen käyttö tarvitsisi matemaattista lahjakkuutta tai loogista älykkyyttä. Näin ei kuitenkaan ole, kuka tahansa pystyy käyttämään tietokoneetta, kun vain riittävästi harjoittelee. Tärkeimpänä seikkana oppimisen tiellä on se, että löytää tietokoneella jotain motivoivaa tekemistä. Tietokonehan ei ole itse tarkoitus vaan se on työväline siinä kuin puukko tai meisseli, sähkövatkain tai ompelukone. Täytyy olla jokin asia, jonka tekemiseen konetta tai työkalua voi käyttää. Se onkin se suurin haaste uusien tietokoneen käyttäjien kohdalla. Mikä asia heidän työssään tai harrastuksissaan muodostaisi sen orientaatioperustan, jonka myötä opiskelu tuntuu hyödylliseltä. Koko kymmenvuotisen opetuskokemukseni aikana olen kohdannut alle yhden käden sormin laskettavan määrän ihmisiä, jotka kerta kaikkiaan eivät saaneet tietokoneella syntymään mitään. Eikä se heilläkään varmasti ollut älykkyydestä kiinni, vaan enemmänkin ehkä fyysisestä tai psyykkisestä ongelmasta johtuvaa.

Tietokoneen käyttö täytyy nähdä myös työyhteisössä ja toimintayksiköissä työvälineenä eikä itsetarkoituksena. Automatisoidaan työvaiheita tietoteknisesti vain silloin, kun se on hyödyllistä ja toimivaa. Sen on tarkoitus auttaa ihmistä toimeensa eikä pyrkiä korvaamaan ihmistä, koska täysin ilman ihmistä tietotekniikka harvoin toimii.

Mutta enemmän olen kohdannut kuitenkin sellaisia ihmisiä, jotka kyllä oppivat perusasiat aivan kohtuudella, mutta eivät sen jälkeen koskekaan tietokoneeseen – se ei heitä kiinnosta eivätkä koe sitä mitenkään tarpeelliseksi. He pärjäävät ilmeisesti. Ja hyvä näin, eihän muitakaan työkaluja välttämättä kaikki osaa käyttää ja selviävät työstään ja elämästään aivan hyvin.

Uusien tietokoneen käyttäjien opettamisessa käytän selkeästi aluksi kognitiivisen mallioppimisen käsitteitä. Minä näytän diaprojektorin avulla tai oppilaan koneella, mitä tehdään ja mitä silloin tapahtuu. Mallinnan heille ensin sen lopputuloksen, mihin pyritään ja kerron keinot sekä vaihtoehdot, kuinka siihen päästään. Monilla perusteiden opettajalla on tapa opettaa yksi toimintosarja kerrallaan ja sitten sitä harjoitellaan. Kuten kymmensormijärjestelmän harjoittelu konekirjoituksessa, opetellaan ensin pari kirjainta. Minä opetan toisin. Minä pyrin opettamaan siten, että oppilaat ymmärtävät tavoitteen mihin pyritään ja ne vaihtoehtoiset menetelmät, miten siihen päästään. Sitteen harjoitustehtävinä on kokonaisia valmiita työtehtäviä – todellisia autenttisia työtilanteita. Esimerkiksi taulukkolaskennassa emme opettele yhden työkalun käyttöä yhdessä harjoituksessa vaan harjoitustehtävänä on valmis ja viimeistelty taulukko. Oppilaiden pitää käyttää kaikkia työkaluja ja menetelmiä saadakseen lopputuloksena juuri mallin mukaisen tuloksen. Näin he työssäänkin tietävät, millainen valmis työ on.

Sellaiset, jotka ovat opiskelleet vain työkalu kerrallaan, eivät osaa nähdä, mitä niiden yhteisvaikutukselta odotetaan. Sehän on kuin opeteltaisiin syömään ensin haarukalla ja sitten veitsellä, muttei lainkaan käytettäsi niitä yhdessä!

Olen oikeastaan aivan ihastunut tajutessani, miten selkeäsi oppikirjat määrittelevät nuo menetelmät, joita työssäni olen toteuttanut tuntematta niiden olevan oikein virallisia oppimiskäsityksiä. Aivan kuten tunneilla olen usein sanonut, en vain ole osannut yhtä täsmällisesti: Olennaista ovat **valmiudet erilaisiin ongelmanratkaisutilanteisiin**, näin ollen opetuksen tärkein tavoite **ei ole** vain informaation lisääminen selvitetävistä aiheista tai opitun tiedon toistaminen sellaisenaan.

(<http://www.oamk.fi/%7Elaurik/Oppimismakemys/html/kognitiivinen.html>)

Tuo oivallus oli opettajaopiskelujeni merkittävin hetki. Minä ymmärsin käyttäneeni luonnollisesti oman ajatteluni kautta sellaisia opettamisen menetelmiä, jotka ovat virallisesti oppimiskäsityksiä. Tämä ajatushan oli alun perinkin mm. TIEKE:n ajokorttitutkintoa esittelevässä tekstissä: "Ajokorttitutkinto ei mittaa muistamista, vaan **osaa- mista ja ymmärtämistä** - asioita, jotka opitaan käytännön työskentelyn kautta." – Sitä ei voida saavuttaa behavioristisin opetusmenetelmin.

Tähän yhteyteen sopii esimerkki erään oppilaan suulla. Hän oli jo minua vanhempi mies, työtön, niin kuin oppilaani yleensä, mutta hyvin opinhaluinen ja motivoitunut. Hän oli viisi vuotta aiemmin käynyt A-ajokorttikurssin, mutta oli nyt työvoimatoimiston osoituksesta AB-ajokorttikurssilla. Hänellä ei ollut itsellään tietokonetta, mutta aiemmin työssään hän oli sitä jonkin verran käyttänyt. Hän kertoi aamulla aina harjoitelleensa kovasti edellisen päivän tehtäviä. Hän sanoi menneensä maaten ja miettineensä, mitä ja miten me teimme päivän uusissa harjoituksissa. Hän sanoi niitä "mentaaliharjoituksiksi" – "niinhän mäkihyppääjätkin valmistuvat hyppyyhinsä..." – Eikä se huono menetelmä ollutkaan, hän pysyi hyvin mukana, vaikka käytännön harjoittelu jäi muita vähäisemmäksi, tosin korttiin asti hänen taitonsa eivät yltäneet.

Tämä tuli mieleen, kun lähdemateriaalini kertoo kognitiivisen oppimiskäsityksen yhteydessä siitä, kuinka ihmisen oma aktiivinen mentaalinen toiminta oppimistapahtuman aikana on oppimisen kannalta oleellista. Ihminen pyrkii muodostamaan itselleen malleja oppimisestaan omiin sisäisiin malleihinsa perustuen. Hän muodostaa käsityksiä asioista ja niiden avulla pystyy sitten tarvittaessa palauttamaan mieleensä oppimansa asiat. Sen vuoksi kognitiivisessa oppimisympäristössä tieto pitää tarjota monessa muodossa. Kuten juuri teen, minä näytän asian, se on monisteilta luettavissa,

minä kerron sen useaan otteeseen ääneen, monella tavalla ja lopuksi oppilaat harjoittelen itse vaihtoehtoisin tavoin. Se, että yhtä työkalua tai toimintaa harjoitellaan yhdessä muiden kanssa todennukaisessa ympäristössä auttaa hahmottamaan toiminnan kokonaisuutta.

Koen kyllä sangen suurta tyytyväisyyttä mikäli pystyn tulevaisuudessa perustelemaan tapaan opettaa selkein teoreettisin käsittein!

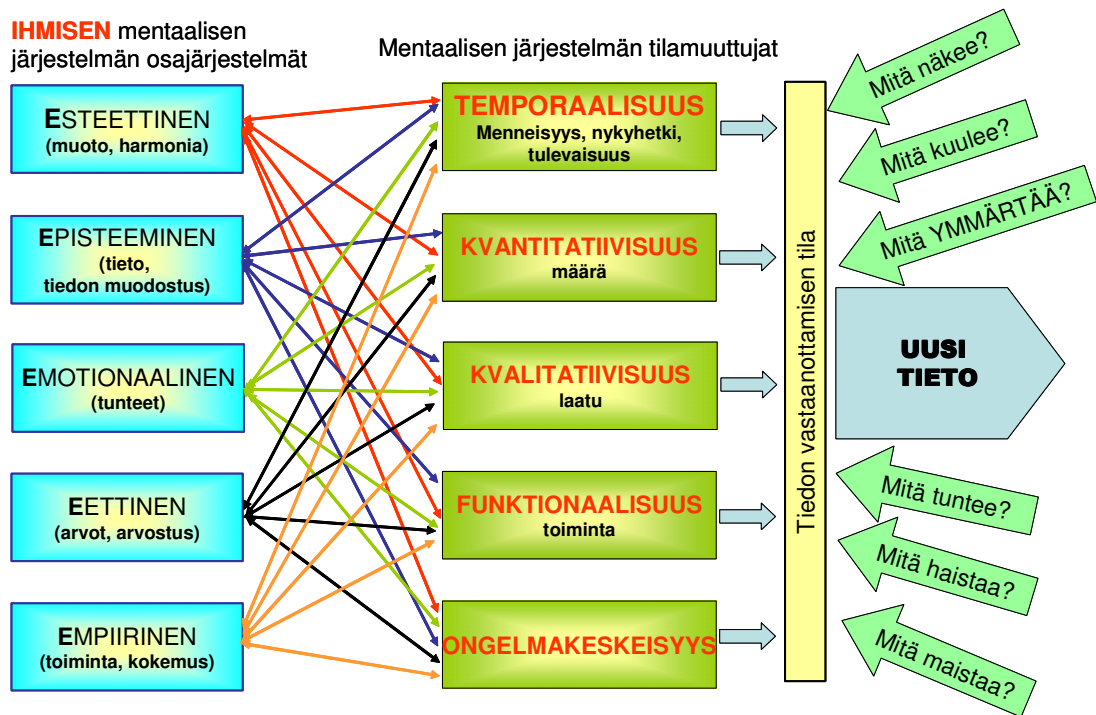
Opetustapani on myös mitä suurimmassa määrin sosiaalisen oppimiskäsityksen mukaista. Olen aina oppilaideni kanssa tasavertainen oppija. Kannustan hyvin voimakkaasti opiskelijoita aina opettamaan myös toisiaan, koska olen huomannut, että se joka, on juuri ymmärtänyt asian, on paras kertomaan sen myös muille. Hänellä on lähin vertaiskokemus asian ymmärtämiseen ja hallitsemiseen. Silloin hän sen parhaiten osaa kertoa myös toiselle. Opettajana minä luon edellytykset oppimiselle ja asetan toivottavat tavoitteet ja johdattelen heidät oppimaan.

Usein oppilaat valittelevat kolmen-neljän kuukauden kurssin jälkeen, etteivät ole oppineet mitään. Silloin tapaan sanoa, että muistelkaapa niitä ensimmäisiä päiviä, milloin oli silloin. Kun ajattelette lähtötilannetta, te olette oppineet, kuka enemmän, kuka vähemmän, koska lähtökohdat ovat olleet erilaiset. Oppilaat helposti vertaavat omaa oppimistaan luokan edistyneimmän oppimiseen, eivätkä siten ehkä näe omaa edistymistään. Mutta toisaalta juuri opiskelijoiden heterogeenisuus on yksi oppimisen paras edellytys – vaikka samalla opettajalle myös suurin haaste. Aina joku oppii jonkin asian toisia ennen ja toimii tietämättään siinä samalla myös mallina ja tavoitteena muille oppijoille.

Aikuiskoulutus poikkeaa siten varsin merkittävästi ammatillisesta peruskoulutuksesta tai ammattikorkeakoulujen toiminnasta. Edellä mainituissa laitoksissa oppilasaines on iältään ja lähtökohdiltaan tasalaatuisempaa, joko suoraan peruskoulusta tai lukiosta tullutta porukkaa, ehkä vain muutaman vuoden työkokemuksella ja jos he ovat perheellisiä, lapset ovat vielä pieniä. Kun aikuiskoulutuksessa taas opiskelijat ovat 18–59-vuotiaita, hyvin erilaisilla taustoilla ja kokemuksilla varustettuja. Useimmiten takana on lyhyempi tai pidempi työttömyys tai muita ongelmia, terveydellisiä syitä ammatinvaihtoon tai kotiäitiyden jälkeen työhön paluu. Aikuiskoulutus vaatii opettajaltakin aivan erilaista asennetta kuin 15–20-vuotiaiden nuorten opetus toisella asteella tai sitä nuorempien opetus perusasteen kouluissa. Kaikista ei ole siihen työhön. Meilläkin on kokemusta nuorista pätevistä yläasteen tai ammattikoulun opettajista, jotka eivät ole selvinneet tai viihtyneet aikuisten opetuksessa. Aikuisiin et voi käyttää pelkkää auktoriteettiasi vaan sinun on pysyttävä aina nöyränä muiden kokemusten ja käsitys-

ten edessä. Se tietoavaruus on aina niin laajaa, että myös opettaja on aina oppija siinä joukossa.

Tämä sosio-konstruktivinen oppimisenäkemyks on oleellinen myös tietojärjestelmäsuunnittelun opettamisessa. He ryhmänä tietoja vaihtaan ja näkemyksiä verraten erilaisista lähtökohdista käsin jokainen oppivat enemmän. **Tieto lisääntyy sitä jakamalla!** Kaiken oppimisen perustana on kuitenkin se **tietokäsitys**, joka jokaisella ihmisellä muodostuu hänen oman taustansa ja kokemuksensa mukaiseksi. Hän pystyy ottamaan tietoa vastaan vain oman mentaalisen järjestelmänsä ja sen erilaisten tilamuuttujien suhteen. Tämä meidän on otettava huomioon oppimiskäsityksiämme rakentaessa eri tilanteissa. Tämä on perustana myös työssäni opettaessani niin systemoinnin teoriaa kuin tietokoneen peruskäytön alkeita. Se tästä työstä tekee jatkuvasti niin mielenkiintoista, että se jaksaa aina houkuttaa yrittämään parhaansa.



”Ymmärtääksemme mentaalisen järjestelmän kokonaistoimintaa, tarvitsemme **systemiteorian peruskäsitteistöä** sekä erityisesti **toiminnassa olevien** systemien teoriaa koskevaa tietoutta!” (Jaana Venkula, 1988)

Nämä käsitykset tiedosta ja oppimisesta olivat ohjenuoranani lähtiessäni tutkimaan kyselyillä entisten oppilaideni kokemuksia systemoinnin eli tietojärjestelmäsuunnittelun opetuksesta ja heidän ajatuksistaan opetuksen kehittämisestä.

4. TUTKIMUKSEN TULOKSET

4.1 VASTAUSPROSENTTI JA TAUSTATIEDOT, KYSELYN KATTAVUUS

Kyselylomakkeita lähetettiin **103 kpl**, josta 29 kpl (28 %) naisille ja 74 kpl (72 %) miehille.

Kyselylomakkeista 13 kpl (13 %) palautui lähettäjälle, koska vastaanottajan osoite oli muuttunut. Eli 90 henkilöä vastaanotti lähettämäni kyselyn. Kyselylomakkeen saaneista vain 31 vastasi, eli lopullinen vastausprosentti jäi odotetusta huomattavasti pienemmäksi – **vain 30 %**. Vastanneista naisia oli 32 % ja miehiä 68 %, joten naisista vastasi suurempi osuus kuin kyselyn saaneista miehistä. Vastausprosentin pienuus oli hieman pettymys, mutta toisaalta osoitti sitä samaa, mitä oppiaineen kiinnostus oli ollut.

4.2 KYSELYN KOHDERYHMÄN IKÄJAKAUMA JA VASTANNEIDEN OSUUS

Alle 30-vuotiaille lähetettiin 47 kpl, heistä vastasi 13 eli 27,7 % ikäluokasta.

31 – 40-vuotiaille lähetettiin 27 kpl, heistä vastasi 9 eli 33,3 % ikäluokasta.

41 – 50-vuotiaille lähetettiin 13 kpl, heistä vastasi 5 eli 38,5 % ikäluokasta

yli 50-vuotiaille lähetettiin 16 kpl. heistä vastasi 4 eli 25 % ikäluokasta.

Tämän perusteella kyselyyn vastattiin varsin tasaisesti kaikista ikäluokista, joten siten tulos on kattava.

Kysely lähetettiin seitsemälle ryhmälle ja heidän vastausosuutensa olivat seuraavat: Päiväopiskeluna opiskelleita vastaanottajista oli 72 kpl, heistä vastasi 22 kpl (30,6 %) ja moni-muotoryhmistä vastaanottajia oli 31 kpl, heistä vastasi 9 kpl (29,0 %). Eli tämänkin jakoperusteen mukaan vastaukset jakaantuivat tasaisesti.

Systemoinnin opetusryhmiä on ollut kuutena vuonna alkaen 2000 aina 2006 saakka. Näistä vuosista molemmat monimuotokurssit päättyivät vuonna 2002, joten sille vuodelle on kyselyn vastaanottajia suhteellisesti enemmän eli yksi päivä- ja kaksi iltaryhmää. Ajallisesti vastaajat 7 ryhmästä jakaantuivat seuraavasti:

2000 – 2001 3 kpl + (yksi monimuotokurssi aloitti jo vuonna 2000)

2001 – 2002 13 kpl (3 ryhmästä) 16 / 44:stä = 36,4 %

2002 – 2003 4 kpl 4 / 17:sta = 23,5 %

2003 – 2004 4 kpl 4 / 16:sta = 25 %

2004 – 2005 7 kpl 7 / 12:sta = 58,3 %

2006 – 2006 5 kpl 5 / 14:sta = 35,7 %

Vastaajien suurempi lukumäärä johtuu siitä, että pari oppilasta on ollut useampana vuonna opiskelemassa ja osa monimuoto-kurssilaisista merkitsivät osallistumisensa

aivan todenmukaisesti kahden lukuvuoden ajalle. Mutta tämäkin kuitenkin kertoo sen, että vastaukset kattavat koko ajanjakson ja kaikki oppilasryhmät, joille olen opettanut systemointia eli tietojärjestelmäsuunnittelun perusteita. Näin ollen tutkimuksesta saatua tulosta voidaan pitää kuvaavana kaikkien oppilasryhmien osalta.

4.3 VASTAAJIEN ELÄMÄNTILANNE

Myös vastaajien elämäntilanne oli yhteiskunnan yleisen rakenteen mukainen. Vastanneista 31 oppilaasta 13 oli "sinkkuja", joko kotona tai yksin eläen, 7 oli avioliitossa tai kihloissa ja 10 avioliitossa. Vastaajista 18 eli 58 % oli lapsettomia, 4:llä oli yksi lapsi ja 8:lla sitä enemmän. Tämänkin muuttujan perusteella vastaukset antavat kattavan mielipidekuvan.

Vastaajista 21 (67,7 %) oli työssä, joista peräti 17 oli vakituksessa työsuhteessa. Heistä 8 vastasi, ettei työ liity tietokoneisiin tai he eivät käytä tietokonetta työssään. Tietokoneasentajan koulusta vastaavassa tai sivuavassa työssä oli 8 vastaajaa. Kymmenen vastaajaa vastasikin, että opiskelu antoi heille sen, mitä ne siltä hakivat. Viisi oli opiskellut lisääkin tietokonealaa ja 10 aikoi opiskella alaa vielä lisää.

Kahdeksan vastaajaa oli työttömänä eli 25,8 % vastaajista. Koska vastaajien määrä oli suhteellisen pieni kyselyn vastaanottajiin nähden, ei tästä voida tehdä laajempaa tulkintaa koulutuksen työllistämisaikutuksista. Varsinkin, kun vastanneista 29 % (9) oli monimuoto-kurssilaisia, jotka olivat pääosin työssä opiskelun ajanakin.

Kaikilla vastaajilla oli tietokone käytössään joko kotona tai työpaikalla ja ainakin puolet heistä käyttää harrastuksiinsa tietokonetta tai heidän harrastuksena ovat tietokoneet. Kukaan ei vastannut, ettei käytä tietokonetta vapaa-aikana, joka on varsin ymmärrettävää, koska tänä päivänä tietokoneen käyttö on välttämätöntä jo normaalin asioinnin takia.

Näiden vastauksien perusteella voimme pitää kyselyn vastauksia tyydyttävänä ja kattavana läpileikkauksena koko kohderyhmään ja voimme tulkita sen antaman vastauksen yleisenä mielipiteenä kyselyn esittämiin asioihin.

4.4 OPPILAIDEN KOKEMUKSET SYSTEMOINNIN KÄSITTEESTÄ

Ensimmäinen kymmenen kysymyksen ryhmä kartoitti oppilaiden kokemuksia itse systemoinnista käsitteenä sekä sen tarpeellisuudesta tietokoneasentajan koulutuksessa ja työssä. Tämä kysymys on ollut paljon esillä aina opintojakson alussa. Oppilaita on vaikea motivoida opiskelemaan ainetta ja se heijastuu sitten opetuksen tavoitteiden toteutumiseen. Heitä on vaikea saada ymmärtämään se, että tekniikan opiskeluun liittyy näin teoreettinen opintojakso. Tämä seikka on ollut keskeinen kysymys ja pääta-

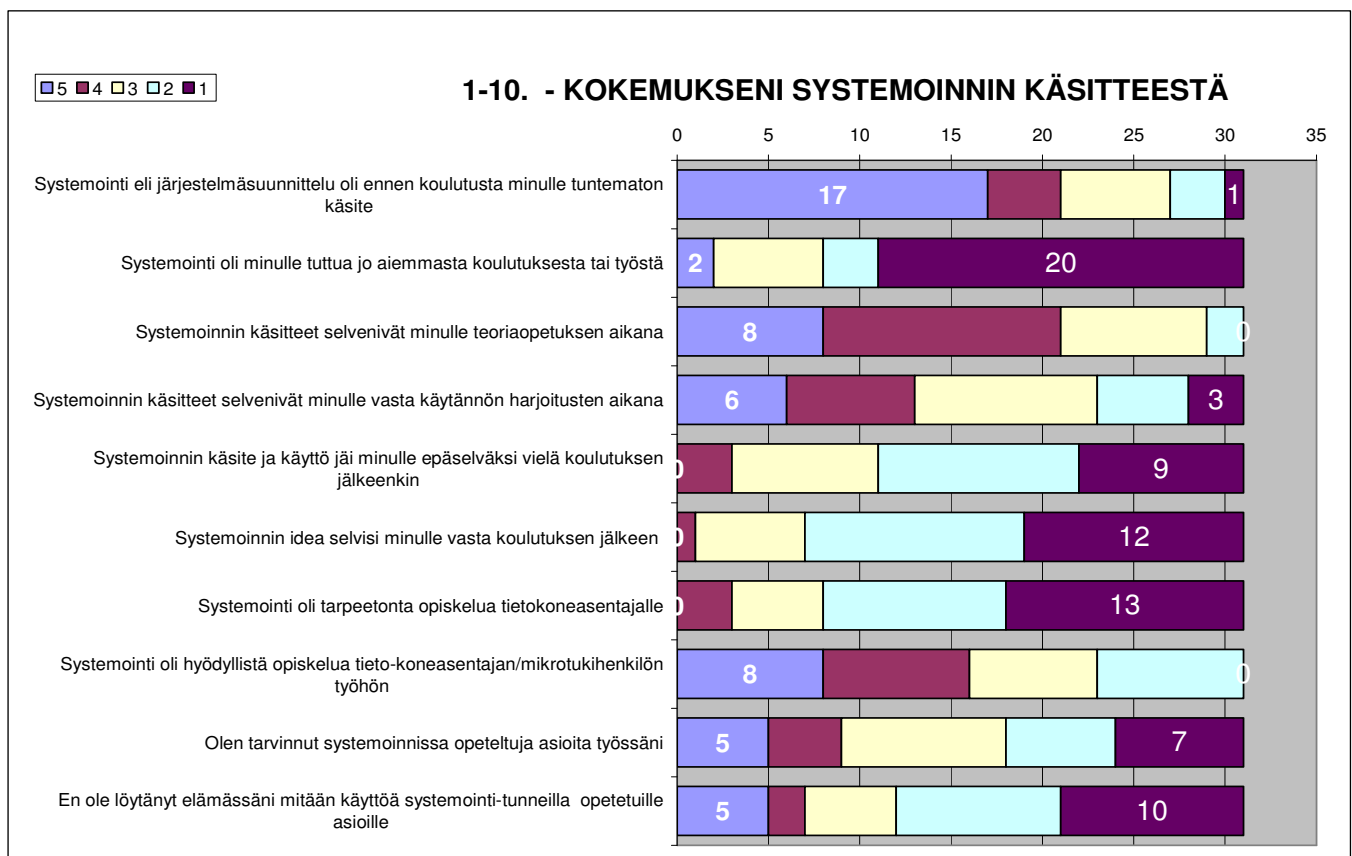
voite systemoinnin opetuksen kehittämishankkeessani. Tietojärjestelmäsuunnittelu on ollut aina osa tietokoneasentajan OPS:ia (ennen mikrotukihenkilön OPS:issa 90 h/v. 1994-95) kaikissa vaiheissa, jo ennen näyttötutkintojakin. Näyttötutkintovaatimuksissa on selkeästi mainittu, että opiskelijan on pystyttävä suunnittelemaan, kehittämään ja toteuttamaan tietojärjestelmiä asiakaslähtöisesti – asiakkaan odotusten ja tarpeiden suuntaisesti käyttäen ammattityössään hyvää markkinointi- ja palveluajattelua. Opiskelijan on näytöstä selvitäkseen tunnettava tietojärjestelmän suunnittelun ja projektityön peruseräatteen ja tavat ja osattava suunnitella järjestelmiä kokonaisvaltaisesti. Siksi systemoinnin käsitteiden, välineiden ja menetelmien hallinta on välttämättömyyden tavoitteen saavuttamiseksi. Samoin myös ihmisen toiminnan lainalaisuudet ovat välttämättömyyksiä. Aiemmin "Aikuisen oppijan ohjaaminen" kulkikin suoraan psykologian nimellä opetussuunnitelmassa (työpsykologia, asiakaspalvelu ja työn ohjaaminen 80 h/v. 1994-95). Mutta psykologia sanana sai oppilaat vielä enemmän vastarintaan, siksi nämä "ihmistieteet" verhottiin toisen nimen alle. Tämän ajan opetussuunnitelmissa ei ole enää mahdollisuutta varata näille kahdelle kokonaisuudelle, psykologialle ja systemoinnille, kokonaista 170 oppituntia, vaan lisääntyneen tekniikan takia on nämä "ihmisnäkökulmat" on pitänyt puristaa puoleen opetusaikaan, kuten tämänvuotisessa OPS:issa, 98 oppituntia, sisällytettynä myös projektityö. Kuitenkin kysymys on juuri siitä, miten ammattilainen osaa työelämässä toimia työyhteisön ja toimiyksikkönsä parhaaksi. Mutta se heijastaa vain nykyisen työelämän olemusta, siellä pääadjektiivina on tehokkuus ja pätevyysvaatimuksena tutkintopaperi. Enää ei ole aikaa ihmiselle.

Opetussuunnitelman tavoitteiden lähes tärkein funktio on ohjata oppilaiden ponnisteluja (Uusikylä & Atjonen, s. 61) siihen suuntaan, jotta he saavuttaisivat sen, mitä ammattiin valmistuminen vaatii. Sen tavoitteen käsitteellistäminen ymmärrettävään muotoon on haaste opettajalle missä aineessa tahansa, myös ammattiin opettamisessa. Täytyy havainnollistaa se lopputulos, missä ammattilainen käyttää ja tarvitsee aloitetun oppiaineen tietoja. Tavoite on ammattimainen osaaminen ja asiantuntijuus sekä elinikäinen oppiminen omalla alalla. Tietokoneasentajan kohdalla se tarkoittaa järjestelmien rakenteen hahmottamista ihmisen silmin – ihmisen käyttöön – ihmistä varten, mutta tietoteknisin ratkaisuin. Siihen tarvitsemme niitä käsitteitä ja välineitä, joita systemointi antaa.

Suurimmalle osalle vastanneista systemointi käsitteenä oli ollut tuntematon tai lähes tuntematon ennen opiskelua. Reilu 2/3 kuitenkin pääsi käsitteestä ymmärrykseen koulutuksen aikana. Vain muutamalle systemointi oli epäselvää vielä koulutuksen lopussa tai se selvisi vasta koulutuksen jälkeen. Kukaan ei onneksi ollut sitä mieltä, että opiskelu oli ollut täysin hyödytöntä. Suurin osa näki kuitenkin, että siitä on hyötyä työssä ja moni oli siinä opittua jo tarvinnut työelämässään. Muutama kirjallinen vas-

taus oli myös sitä mieltä, että systemoinnin opiskelu on antanut heille hyvin paljon tarpeellisia työkaluja jatkoa varten ja olipa mukana eräs, joka toivoi systemoinnin opetusta myös vapaan sivistystoimen puolelle, kuten kansalaisopiston kursseiksi.

Systemointi ei anna välineitä pelkästään tietojärjestelmien hallintaan, vaan systemoinnin käsitteitä ja menetelmiä, systemaattisuutta, organisointikykyä, ihmisen ymmärtämistä ja mm. työn kehittämisen menetelmiä tarvitaan kaikessa elämässä - kuten myös elinikäisessä oppimisessa. Opetukseen ja opetuksen hallintaan on kaivattu tiedon hallintaa osista kokonaisuuksiin, ymmärrystä asioiden välisistä relaatioista ja niiden relaatioiden suhteesta kokonaisuuteen (Uusikylä & Atjonen, s. 76). Ihmiset kokevat systemoinnin käsitteenä vieraaksi, mutta jokainen meistä elämässään "systemoi", kun suunnittelee vaikkapa kevätseivousta tai joululeipomisia, auton korjausta tai talon rakentamista. Niin pienissä kuin suurissa elämän tehtävissä tarvitsemme systemaattista lähestymistapaa asioihin niiden kehittämiseksi, suunnittelemiseksi ja toteuttamiseksi.



Kaavio 1: Samaa mieltä 5 – 4 – 3 – 2 – 1 Eri mieltä

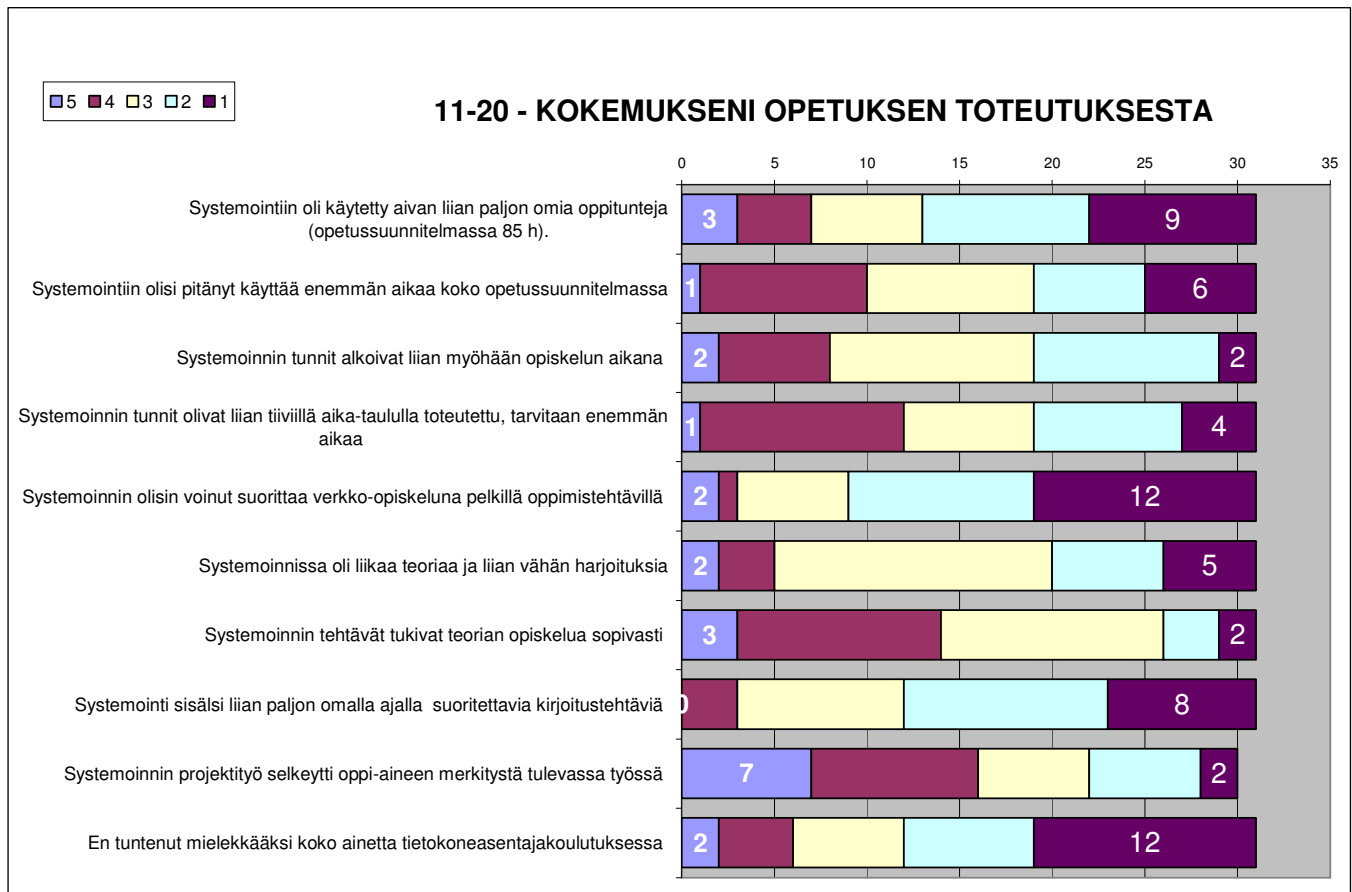
Kyselyn mukaan – kuten myös kokemuksen mukaan – suurin osa oppilaista pääsee opetusjakson aikana kiinni systemoinnin käsitteeseen ja oppii hyödyntämään sen menetelmiä myös omassa työssään. Muutama kirjallinen vastaus tuli, joka oli sitä mieltä,

ettei saanut asiasta mitään irti joko huonon opetuksen tai opetukseen käytetyn liian vähäisen ajan takia. Kyselyssä mukana olleilla iltakoulutusryhmillä oli systemoinnin teoriaan vain n. 20 tuntia käytettävissä, kun se päiväryhmillä oli n. 80-90 oppituntia.

4.5 OPPILAIDEN KOKEMUKSET OPETUKSEN TOTEUTUKSESTA

Kyselytutkimuksen mukaan opetuksen toteutus näytti pääosin onnistuneelta. Systemointiin käytetty aika oli pääosan mielestä sopiva, yksi oli täysin sitä mieltä, että aikaa olisi pitänyt olla enemmän ja kolmen mielestä aikaa oli käytetty liikaakin. Kaksi oli täysin sitä mieltä, ettei kokenut aihetta mielekkääksi tietokoneasentajakoulutuksen yhteydessä. Vain 2-3 oli sitä mieltä, että systemoinnin olisi voinut suorittaa myös verkkokurssina. Yllättävää oli se, ettei kukaan ollut täysin samaa mieltä siitä, että kotona tehtäviä kirjoitustehtäviä olisi ollut liikaa. Se oli positiivinen havainto, koska oppilaat tunneilla usein kritisivat tehtävien tekemistä, vaikka niiden merkitys on varsin merkittävä oppimisen kannalta. Kirjoittamalla ajattelemisen auttaa kehittämään ja organisoimaan, järjestämään ajatuksiamme ja opiskeltavaa aihetta. Asiat eivät jää irrallisiksi, vaan ne joutuu käsitteellistämään ja sitomaan oikeaan yhteyteensä, kun kirjoittaessa täytyy selittää ne kunnan lauseina (Hakkarainen & Lonka & Lipponen, s. 125).

Odotetusti vastaukset vahvistivat kokemustietoni, että systemoinnin projektityö selkiytti oppiaineen merkitystä tulevassa työssä, pääosa vastanneista oli samaa tai lähes samaa mieltä asiasta. Myös muiden harjoitustehtävien koettiin tukeneen sopivasti teorian opiskelua. Tuloksista on nähtävissä myös ajatus siitä, että teorian sijaan pitäisi enemmän käyttää aikaa harjoitustehtäviin. Useat oppilaat heräsivätkin opiskelemaan kokonaisuuden kannalta hieman myöhässä, projektityövaiheessa. He olivat siinä vaiheessa passiivisuudellaan menettäneet jo teoriapohjan ja projektityötä tehdessään huomasivat käydyn teorian tarpeellisuuden. Useilla kiinnostus syttyi hieman liian myöhään, siksi on entistä tärkeämpää saada oppilaat motivoitua aiheeseen heti alusta saakka.



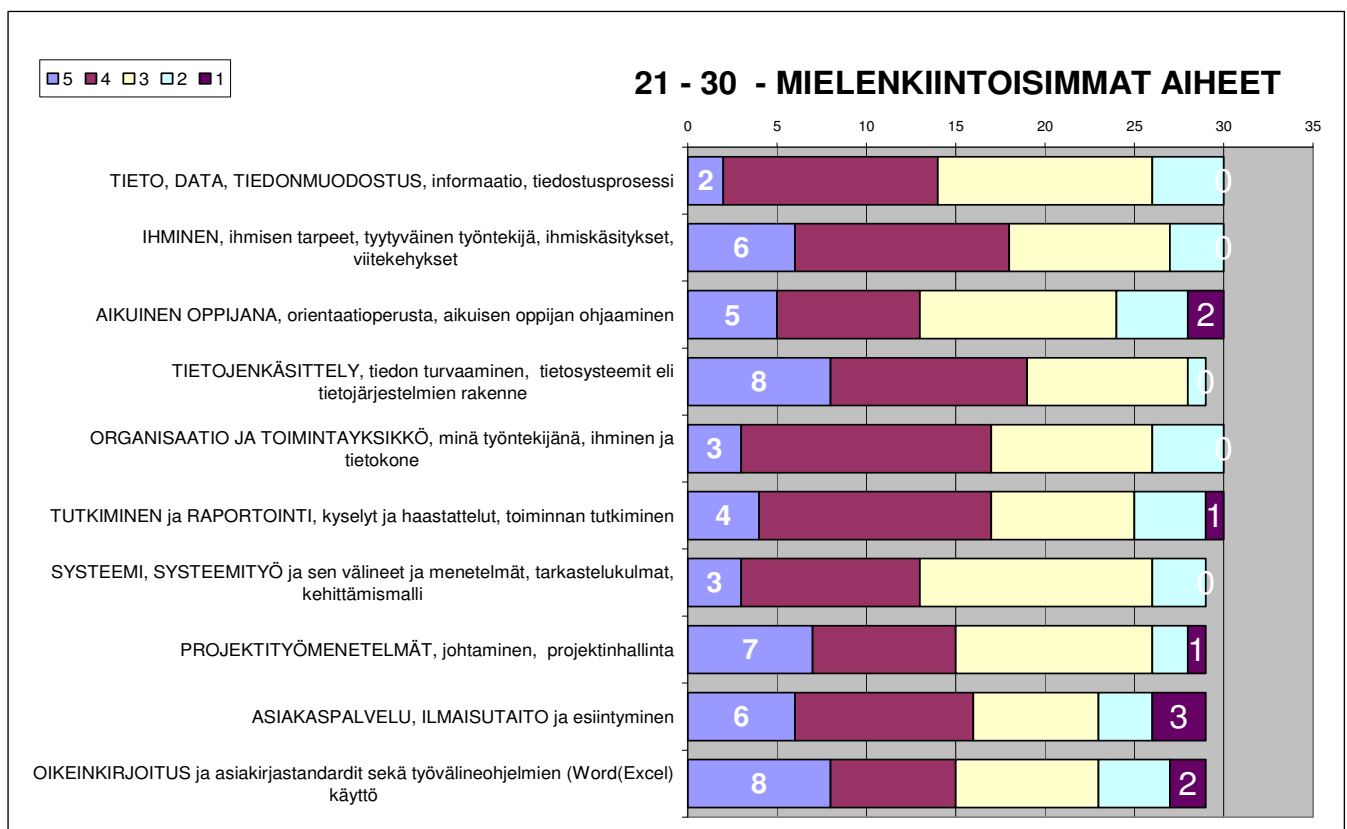
Kaavio 2: Samaa mieltä 5 – 4 – 3 – 2 – 1 Eri mieltä

Opetuksen ajoitus koulutuksessa sai tasapainoisesti kumpiakin mielipiteitä, hieman pienempi osa oli sitä mieltä, että opetus olisi saanut alkaa aiemmin. Samoin mielipiteet jakaantuivat tasan siitä, miten tiiviillä aikavälillä opintojakso toteutettiin, 12 oli samaa tai melkein samaa mieltä siitä, että aikataulu oli liian tiivis. Tavallisimmin systemointi on toteutettu kevätlukukaudella tammi-huhtikuun välisenä aikana. Joskus on aloitettu jo joulukuussa tai sitten jouduttu pitämään nopeammassa aikataulussa keväällä ennen näyttöjä. Tätä opintojaksoa ei voi aloittaa heti koulutuksen alussa, koska se vaatii ensin riittävästi pohjatietoa laite- ja verkkotekniikasta, jotta oppilaat kykenevät kehittämissuunnitelmiin. Samoin opintojakso "Aikuisen ohjaaminen" tulee olla suoritettuna parhaan kokonaishyödyn toteutumiseksi. Näistä vastauksista sai kuitenkin selkeää suuntaviivaa tulevien opintokokonaisuuksien suunnitteluun.

Muutama kirjallinen mielipide oli sitä mieltä, että koko oppiaine oli liian teoreettinen ja pitkäveiteinen. Sellainen mieliala oli huomattavissa myös oppitunneilla, koska joidenkin oppilaiden osalle kertyi huomattavan paljon poissaoloja tai he käyttivät tunnilta aikansa netissä surffailuun ja puhelinkeskusteluihin opetuksen seuraamisen sijasta.

4.6 MIKÄ OLII MIELENKIINTOISINTA OPINTOKOKONAISUUDESSA

Suurin positiivinen yllätys oli, että suurin osa vastanneista oppilaista koki kaikki systemointiin liittyneet aihekokonaisuudet mielenkiintoisiksi. Tässä oletan kyselyn tuloksen olevan sikäli harhaan johtava, että arvelen kyselyyn vastaajien olevan niitä, jotka kokivat aiheen muutenkin mielekkääksi. Ne joita se ei kiinnostanut opiskeluaikana, eivät nähneet mielekkääksi vastata myöskään kyselyyn. Mielenkiintoisimmaksi koettiin ihan ymmärrettävistä syistä juuri tietojenkäsittely, sehän on olennaisin osuus, kun puhutaan tietokonemaailmasta ja tietojärjestelmistä. Jopa oikeinkirjoitus ja asiakirjastandardit ymmärrettiin tärkeäksi osaksi kokonaisuutta, johan näyttötutkinnon perusteetkin vaativat tutkinnon suorittajalta taitoa laatia asiallisia asiakirjoja. Tämä vastaus antoi varmuutta siihen, että tiedollinen kokonaisuus opintojaksossa on oikean suuntainen. Kokonaisuus pohjautuu omiin tietojärjestelmäsuunnittelija-opintoihini 1995-96 ja sitä on vain tiivistetty pääkohtiin siihen käytettävissä olevan ajan vähyyden takia.



Kaavio 3: Samaa mieltä 5 – 4 – 3 – 2 – 1 Eri mieltä

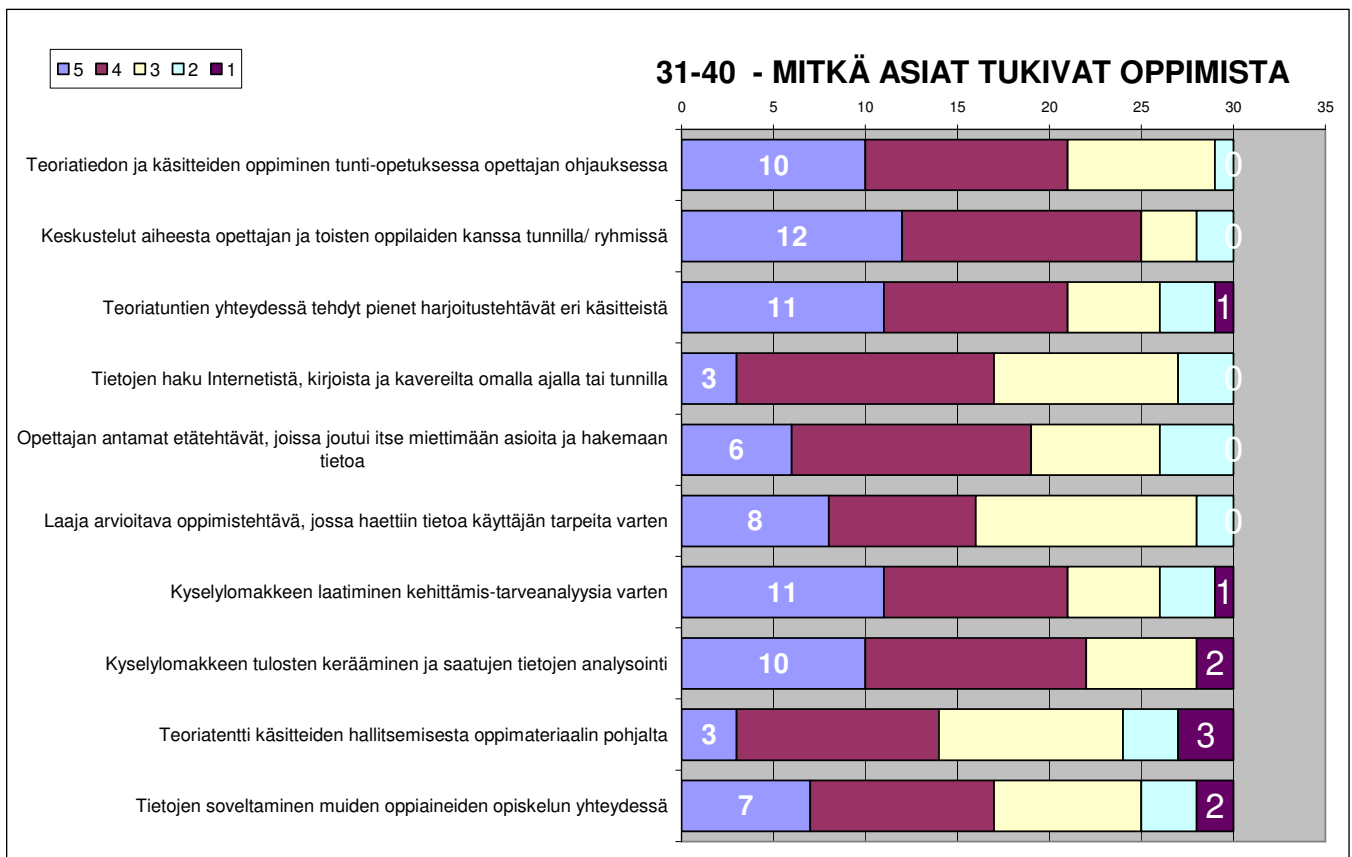
4.7 MITKÄ ASIAT TUKIVAT OPPILAIDEN MIELESTÄ OPPIAINEEN OPPIMISTA

Opintojakso on toteutettu aina samantyyppisten osioiden avulla. Oppilaat ovat saaneet ensimmäisen kirjoitustehtävän jo ennakkotehtävänä ennen ensimmäistä teoria-

päivää. Opetushan toteutetaan kokonaisina päivinä, eli systemointia on 9 – 10 päivää, 7 kpl 45 minuutin oppitunteja, jotka jakaantuvat teoriaan, harjoitustehtäviin ja projektityöhön. Opinnot ovat rakentuneet aamupäivän teoriasta, käsitteiden oppimisesta alustuksin ja keskustelujen avulla. Aiheista on tehty pieniä harjoitustehtäviä tunneilla iltapäivisin ja muutama pieni kirjoitustehtävä kotona. Näitä kirjoitustehtäviä ei arvostella, mutta ne on suoritettava, jotta kurssi on suoritettu. Tehtävät ovat yleensä sen luonteisia, ettei niihin ole oikeita vastauksia vaan niiden tarkoitus on kehittää ajattelua. Oppilailla on yksi mittavampi arvosteltava kotitehtävä, jonka aiheena on ohjeistuksen laatiminen johonkin tehtävään. Sen arvostelussa käytetään karkeaa asteikko K – H – T – hylätty. Arviointiperuste on tehtävämäärityksen vaatimukset. Vähitellen teorian etenemisen myötä aloitetaan ryhmätöinä opettajan antamat projektityöt, joissa harjoitellaan käytännössä opittuja käsitteitä. Projektin lopputulos työnä ja oppilaiden työskentely sen aikana arvioidaan erillään. Lisäksi oppilailla on teorialentti, joka on yksi osa kokonaisarviointia. Siinä vaaditaan oikeita vastauksia kysymyksiin käsitteistä. Tietenkin mukana arvioinnissa on oppilaan tuntiaktiivisuus ja osaaminen.

Seuraava kymmenen kysymyksen sarja mittaakin oppilaiden kokemuksia näistä eri keinoista, joilla aiheen oppimista on pyritty tukemaan. Kaikki opetuksen menetelmistä esittämäni vaihtoehdot saivat oppilailta lähes täyden tuen. Eniten erimielisiä vastauksia sai vain teorialentti käsitteiden hallitsemisesta, siitä 6 oppilasta oli aivan tai melkein samaa mieltä, ettei tentti tukenut oppimista. Kaikista suurimman tuen sitä vastoin saivat opettajan ja oppilaiden väliset keskustelut aiheesta oppitunneilla. Tämä tukee omaakin käsitystäni siitä, mikä on tehokkainta tämän aiheen kannalta. Tietojen ja kokemusten jakaminen erilaisten ja eri-ikäisten ihmisten kanssa antaa kaikille eniten uutta tietoa sellaisesta aiheesta, josta ei ole vain yhtä oikeaa vastausta vaan monia toistensa kanssa aivan samanarvoisia ratkaisuja.

Kuten didaktiikan oppikirja esittää, tietojen, käsitteiden ja niiden välisten suhteiden tärkeyttä voidaan auttaa muodostumaan oppijan päässä kokonaisuuksiksi esittämällä sopivia kysymyksiä ja herättämällä oppilaita itse kriittiseen tiedon tarkasteluun (Uusi-kylä & Atjonen, s. 77). Siihen keskusteluun pyrin kaikkien oppiaineiden kohdalla, mutta erityisesti systemointi vaatii toimivaa keskustelua tiedon muuttamisessa oppimiseksi. Keskusteluihin pyritään niin tunnilla, ryhmissä kuin kirjallisissa tehtävissä. Oppilas on saatava työskentelemään asioiden kanssa. Tämä onkin usein suurin ongelma opetuksessa, kuinka saada oppilaat avoimesti tuomaan ajatuksiaan esille. Käytännössä ulospäin suuntautuneet, avoimesti keskustelevat oppilaat onnistuvat paremmin systemoinnin opinnoissaan kuin sulkeutuneet ja hiljaiset. Oppiminen vaatii kysymyksiä, kriittistä väittelyä, vastakkainasettelua – tiedon rakentamista, konstruktivistista oppimiskäsitystä.

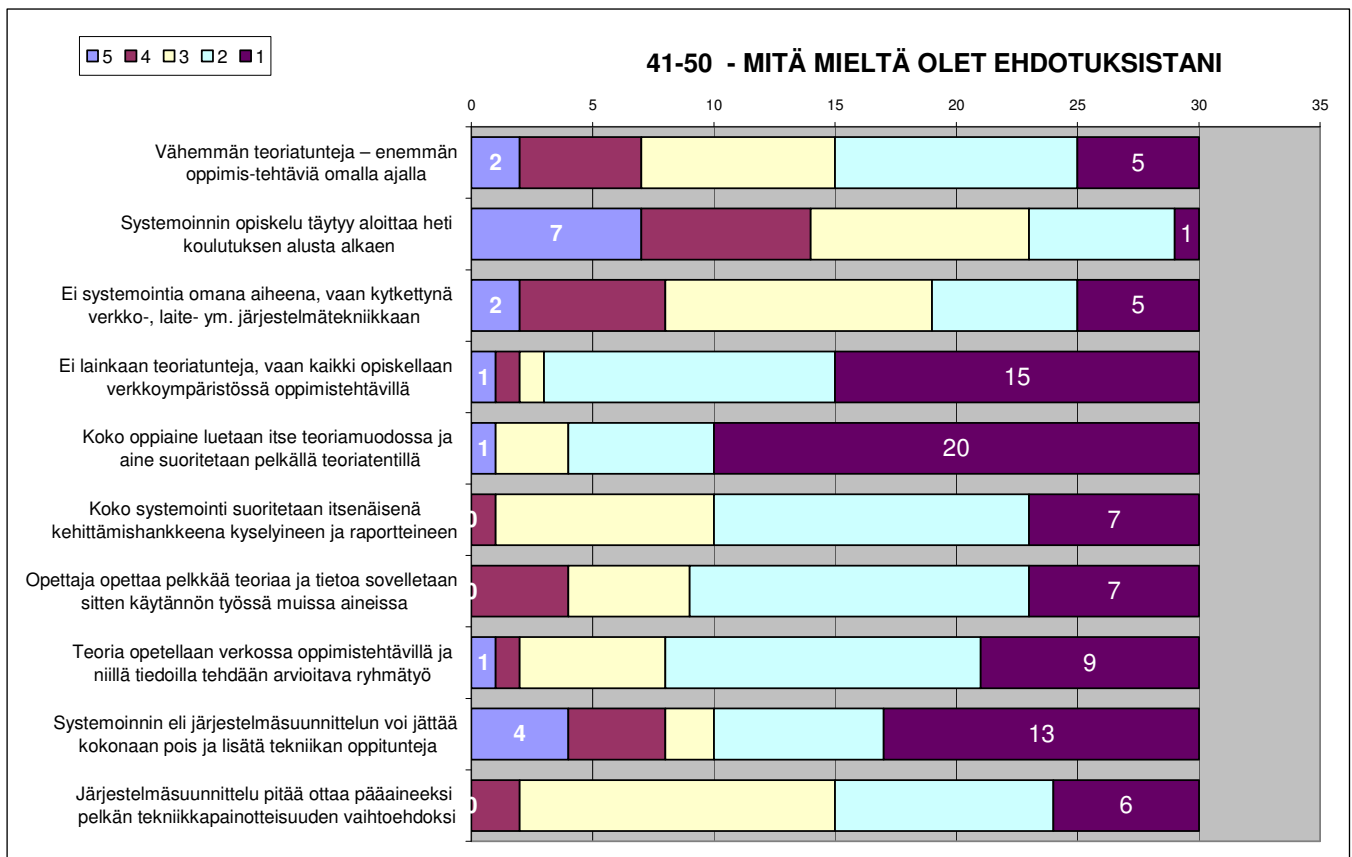


Kaavio 4: Samaa mieltä 5 – 4 – 3 – 2 – 1 Eri mieltä

Kysely ei siis tuonut esiin mitään merkittävää opetusmenetelmää, joka oppilaiden kannalta olisi ollut oppilaiden mielestä tarpeeton tai tehoton. Valitettavasti vastaajat käyttivät niin vähän vapaan mielipiteen eli kirjallisten vastausten antamista. Siten en juuri saanut siitä uusia keinoja opetuksen toteutukseen.

4.8 MILLAISET MUUTOSEHDOTUKSET OPETUKSESSA SAIVAT KANNATUSTA

Kyselyllä pyrittiin provosoimaan oppilaita miettimään mahdollisia keinoja opetuksen muuttamiseksi paremmin motivoivaksi. Millaiset asiat sitten saivat kannatusta ja mitkä ei? Kaksi ehdotusta sai lähes täydellisen hylkäyksen. Niistä toinen oli yhtenä vaihtoehtona suunnittelemani verkkokurssi-toteutus ja toinen oli koko oppiaineen suorittaminen pelkällä tentillä. Lähes yhtä täydellisen tyrmäyksen sai oppiaineen opiskelun sisällyttäminen pelkästään kehittämishankkeen tekemisen yhteyteen. Sen enempää erittelemättä vastaajien mielipiteitä tästä osuudesta voidaan päätellä, että nykyinen tapa opettaa on ollut kuitenkin kaikin puolin paras tapa integroida systeemisuunnittelu tietokonetekniikan opiskeluun. Mutta noin puolet vastaajista oli sitä mieltä, että systemointi pitää aloittaa jo syksyllä koulutuksen alkaessa.



Kaavio 5: Samaa mieltä 5 – 4 – 3 – 2 – 1 Eri mieltä

5. KYSELYN PERUSTEELLA SAATU KUVA OPETUKSEN ONNISTUMISESTA

Huolimatta kyselyn saamasta hieman passiivisesta vastaanotosta, oli kyselyn tulos kuitenkin riittävästi suuntaa antava opetuksen jatkoon suhteen. Opetuksen rakenne on muotoutunut itse saamani tietojärjestelmäsuunnittelun pohjalta. Koko ajan opettajana toimiessani olen kokenut epävarmuutta opetusmenetelmieni toimivuudesta, syynä olen pitänyt pedagogisen pätevyyden puuttumista. Sen vuoksi olen pitänyt tämän opetuksen kehittämistä keskeisenä elementtinä pätevytyessäni opettajaksi. Omien puutteideni lisäksi olen kokenut opetuksen saavutettavuuden olleen hyvin paljon kiinni opiskelijan omasta motivoitumisesta koko opiskeluun. Opiskelijoista yleensä ne, joilla on ollut aiempaa kokemusta työelämän tarpeista, siis yleensä keski-ikäiset henkilöt, ovat päässeet paremmin kiinni systemoinnin ideaan. Sitä vastoin ne opiskelijat, jotka ovat tulleet tietokoneasentajakoulutukseen suoraan peruskoulutuksesta, joko lukiosta tai ammattikoulusta, eivät ole nähneet systemoinnissa mitään heitä kiinnostavaa. He ovat usein noin 20-vuotiaita, joilla oma identiteetti on vielä kesken kehityksen tai ovat vielä nuoruuden uhon vallassa. Heidän on hyvin vaikea asennoitua tutkimaan elämän ja työpaikan ilmiöitä. Lisäksi oppilasryhmissä on usein henkilöitä, joilla erilaisten muiden ongelmien vuoksi on ollut työllistymisvaikeuksia ja ovat sen vuoksi lähteneet

opiskelulla hakemaan uusia mahdollisuuksia työmarkkinoille. Ryhmissä on ollut niin pitkäaikaistyöttömiä kuin mielenterveyskuntoutujia tai päihdeongelmaisiakin. Heidän orientaatioperusta ei siten ole ollut mitä parhain systemoinnin kaltaisen teoreettisen oppiaineen opiskeluun.

Jostain syystä aihetta vain hyvin harvat osaavat pitää kiinnostavana heti ensimmäisestä oppitunnista alkaen. Sitä suuremman haasteen se minulle kehittämistyössä asettaa, koska itse olen ollut systemoija jo ennen systemointikoulutusta, eli olen toiminut aikaisemmissa töissäni systemoinnin periaatteiden mukaisesti - systemaattisesti. Se on minulle luontainen tapa toimia.

Kyselyn perusteella opetuksen rakenne, perusmenetelmät ja toimintatavat ovat kohdallaan. Tämän perusteella on syytä kiinnittää enemmän huomiota orientaatiovaiheeseen. Kuinka saada oppilaat kiinni aiheeseen ennen opetuksen alkamista? Yksi vaihe asian eteenpäin viemiseksi on jo toteutettu. Työtoverini ovat omien oppiaineidensa ohessa tuoneet nyt esille niiden ja systemoinnin yhteen sitovuutta. Ongelmana on ollut hieman se, että muut opettajat eivät riittävästi tunne minun oppiaineeni sisältöä. Heillä on osin itsellään ennakkoluuloja aihetta kohtaan, vaikka tietävätkin sen tarpeellisuuden kokonaisuuden kannalta. Aiheen teoreettisuus vierastaa useita käytännön ihmisiä. Lisävaikeuksia tuntuu aiheuttavan myös se, että olen opettajana eri sukupuolta ja selvästi vanhempi kuin tiimimme muut työntekijät. Oppiaine on toimipisteessämme profiloitunut minun persoonaani, eikä se tuo sitä lainkaan sen positiivisemmin esille.

Loppujen lopuksi – niin kyselyn kuin oman kokemustietoni pohjalta – pidän opetusta kuitenkin onnistuneena jo pelkästään sen vuoksi, että jokaisesta oppilasryhmästä on löytynyt joku, jonka vastaanottokyky on ollut sitä luokkaa, että työn lopputulos projekteineen on kuitenkin saavuttanut tavoitteensa. Aina on löytynyt joku, jonka oppimistulokset ovat saavuttaneet kiitettävän arvosanan tason opintojakson aikana.

6. VERKKOKURSSIN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS OSANA KEHITTÄMISRATKAISUA

6.1 ORIENTAATIOPERUSTA

Systemoinnin opetus siirrettiin minulle vuonna 2000, kun sitä aiemmin hoitanut opettaja (joka oli aiemmin myös oma opettajani) siirtyi pois muihin tehtäviin. Jo siinä vaiheessa oli puhe siitä, että ottaisin jatkossa hoitaakseni myös ohjaavien kouluttajien osuuden, eli työpsykologia, asiakaspalvelu ja työn ohjaus. Niiden ongelmana oli ollut se, että aiheilla oli kullakin eri opettaja ja heillä ei ollut riittävästi tietotaitoa tietotekniikan vaatimuksista siinä asiayhteydessä. Minulla oli siinä vaiheessa sekä mikrotukihen-

kilön että tietojärjestelmäsuunnittelijan koulutus hyvällä menestyksellä suoritettuna. Asia kuitenkin unohtui hänen siirtyessään toiselle paikkakunnalle.

Minun mieleeni asia jäi kuitenkin itämään ja olen sitä kehitellyt pikkuhiljaa. Mielestäni juuri sillä on saatavissa se orientaatioperusta, minkä tietojärjestelmäsuunnittelun eli systemoinnin opetus vaatii. Nimenomaan siinä tapauksessa, että sama opettaja opettaa molemmat. Silloin voidaan integroida työpsykologiaan ja asiakaspalveluun suoraan tietotekniikan ja tietojenkäsittelyn kysymyksiä luoden samalla hyvä perustus systemoinnin käsitemaailmaan.

Vertasin omassa koulutuksessani saamaani taustamateriaalia tämän hetkisen opetussuunnitelman vaatimuksiin ja sain siitä vahvistuksen ajatukselle. Sen lisäksi, kun tiimmimme muut työntekijät antoivat hyväksymisensä idealle, päätin toteuttaa tämän kehittämishankkeen osan osana opetusharjoittelua. Halusin saada tähän kehittämishankkeeseen mukaan myös toteutettuja kehittämiskäytäntöjä, mikäli mahdollista.

6.2 VERKKOKURSSIN TOTEUTUS

Verkkokurssin sitten kirjoitin osana opettajakoulutustani verkko-opetusosiossa ja se oli samalla myös osa opetusharjoitteluani. Aihe jaettiin yhdeksälle nettisivulle ja siihen johdantotekstin lisäksi sijoitettiin linkkejä muihin Internetissä oleviin lähteisiin. Lisäksi kussakin osuudessa oli aiheeseen liittyviä kirjoitustehtäviä, jotka piti palauttaa sähköpostitse määräajassa opettajalle kommentoitavaksi.

Verkkokurssi toteutettiin 22.11.2006 – 12.1.2007 välisenä aikana. Kohderyhmänä oli tällä hetkellä opiskeleva tietokoneasentajaryhmä. Koko ryhmän koko oli 10 oppilasta, mutta kurssiin osallistui vain 8 oppilasta, joista kuusi suoritti koko kurssin. Oppilaat olivat iältään 22 – 36-vuotiaita, Oulun läänistä olevia miehiä. Heidän ammatinsa ennen opiskelua ovat olleet pääasiassa atk-alan puolelta, insinööri, datanomi, IT-tradenomi, media-assistentti, mutta myös mm. auton asentaja.

Verkkokurssi oli sijoitettuna henkilökohtaiselle verkkosivustolleni <http://www.kotinet.com/maiija-leena.saaranen/Opetus> ja sen aloitus tapahtui siten, että lähetin ryhmäviestin oppilaille, liittäen mukaan kurssin avauksen digitaalisena kertomuksena. Heidän vastaava opettajansa ilmoitti siitä myös tunnilla oppilaille.

Kurssin tavoitteena oli saada aito keskustelu oppilaiden kanssa opittavasta aiheesta. Samalla tavoiteltiin orientaatioperustan luomista tulevalle systemoinnin eli tietojärjestelmäsuunnittelun opiskelulle. Pysin keskusteluilla samaan kuin mitä voi saavuttaa kahdenkeskisellä keskustelulla. Pirkko Kivimäki Verkko-open neuvokissaan antaa

verkko-opetuksen ohjaukselle tiettyjä kriteereitä, mutta peruslähtökohta oli aivan oma ajatus siitä, että myös verkkokurssin pitää olla oikeaa opetusta.

OTE: <http://www.uta.fi/viesverk/neuvokki/ohjaus.htm>

Opettaja voi ohjauksessaan:

1. osoittaa lukeneensa tekstit, olla läsnä
2. kannustaa ihmettelemään ja omien kysymysten tekemiseen
3. kohdistaa huomiota keskeisiin käsitteisiin, todellisiin ongelmiin jne.
4. rakentaa siltoja monologisten puheenvuorojen välille
5. kysyä selkeyttäviä kysymyksiä: miten? missä? milloin? kuka? mitä? miksi?
6. osoittaa ristiriitoja suunnitelmien ja tekojen välillä
7. hyväksyä, tukea, pyytää kertomaan lisää
8. auttaa pilkkomaan isoja kysymyksiä pienempiin osiin
9. arvioida argumentaation vakuuttavuutta

Usein verkkokurssia käytetään aivan väärin ajatuksin. Ei ole aikaa tai mahdollisuuksia pitää oppiainetta lähiopetuksena, ajatellaan säästettävän aikaa, vaivaa ja kustannuksia laittamalla kysymykset oppilaille verkkoon. Ajatellaan, että oppilaat saadaan työskentelemään enemmän verkkokurssin avulla. Mutta käytännössä kurssin anti jää siihen, että oppilaat kirjoittavat vastauksia ja opettaja korkeintaan kuittaa ne saaduksi, senkin vasta sitten, kun on pakko saada kurssin suoritusmerkinnät asiakirjoihin. Mitä oppilas siitä silloin saa – pelkän pistemerkin? Tapahtuiko oppimista vai oliko homma pelkkää copy-paste-toimintaa? Tosiasiahan on, että toteuttaakseen verkkokurssissa myös opetus-tapahtuman, on opettajan varattava aikaa lähes yhtä paljon kuin lähiopetukseen, mutta se aika kertaantuu oppilaiden määrällä. Jos opetat ryhmässä 12 oppilasta, sinä voit hoitaa sen yhden tunnin aikana kaikille. Mutta jos opetat sen verkossa, sinulla menee 12 tuntia, jos haluat tulla opetuksessasi todellisen ohjauksen tasolle, vastata jokaiselle henkilökohtaisesti, kommentoida hänen tehtävänsä aidosti eikä kopioiden pelkkää OK-vastausta?

Tähän nimenomaiseen verkkokurssiin oli varattu 21 h opetusaikaa - lähiopetuksena. Nyt pelkästään siihen, että vastasin kuuden tehtäviä lähettäneen oppilaan vastauksiin, minulla meni ainakin sama aika. Minä luin kaikki heidän kirjoittamansa, kommentoin lähes yhtä paljon, esitin lisäkysymyksiä, joihin osa vastasi, osa ei. Mikäli kaikki 10 oppilasta olisivat täysipainoisesti osallistuneet verkkokurssiin, olisin tarvinnut heidän ohjaukseensa ja opetukseensa lähes kolminkertaisen ajan – siis mikäli haluan tehdä työn kunnolla. Olen Verkko-open neuvokin kanssa samaa mieltä siitä, että ohjatesaan opettajan on esitettävä lisää kysymyksiä, joilla ohjata oppilas konstruktiviseen oppimiseen. Muuan oppilas mainitsikin palautteessaan juuri siitä, että vielä enemmänkin näitä kysymyksiä olisi ollut paikallaan, sillä ne autoivat asiassa eteenpäin.

Verkkokeskustelua varten ei ollut mitään erillistä keskustelu-ympäristöä, vaan keskustelut käytiin aivan kahden kesken oppilaan tehtävävastausten kautta sähköpostitse.

Mahdollisuutena oli myös MOODLE-oppimisympäristön keskustelupalsta, johon tehtiin ryhmäkeskusteluauvaus. Mutta se ei lähtenyt käyntiin. Muutenkaan MOODLE:n käyttö ei ole saanut oppilaita toimimaan verkossa. Myöskään oppilaiden keskinäinen lähikeskustelu ei ottanut tulta. Ilmeisesti aihe Aikuinen oppija koettiin niin henkilökohtaiseksi, ettei siitä keskustelua syntynyt. Lähtökohtaongelma verkkokurssissa oli se, että siitä ei pidetty yhtään lähituntia ennen aloitusta eikä heidän pääopettajansa riittävästi informoinut asian tärkeydestä. Oppilaat eivät käsittäneet verkkokurssin todellakin olevan pakollinen osa koulutusta.

Oppilaitoksellamme on ollut jo jonkin aikaa tavoite, että kaikki toisen asteen ammatillisen perustutkinnon opiskelijat suorittavat vähintään 2 opintoviikkoa verkkokurssilla. Lisäksi opintojen ohjauksen pitkän ja lyhyen tähtäimen kehittämisessä on tavoitteena, että opetusmenetelmänä tulee kehittää sekä henkilökohtaista että ryhmäohjausta ja ottaa käyttöön tietoverkkojen mukanaan tuoma mahdollisuus verkko-ohjaukseen. Aikuiskoulutuksessa sitä ei ole näin tarkoin määritelty, mutta tavoitteena sielläkin on saada aikaan mahdollisuus myös verkossa opiskeluun.

Tämän aiheen toteuttamisessa verkko-opetuksena oli myös se tavoite, että oppilaat saataisiin enemmän kiinnostumaan aiheesta kuin edellisenä vuosina lähiopetuksen puitteissa on ollut. Toiseksi sen avulla pyrittiin kehittämään myös oppilaiden kykyä tuottaa uutta tietoa ja kirjoittamaan ajatuksiaan. Tietokoneasentajalla on ammattitaitovaatimuksissaan myös kirjallisten dokumenttien tuottaminen, joten kaikenlainen kirjoittaminen kehittää sitä.

6.3 PALAUTE KURSSISTA

Verkkokurssin päätyttyä oppilaita pyydettiin antamaan palautetta juuri suorittamastaan kurssista. Tavoitteena oli saada nimenomaan omaan opiskeluuni liittyen ajankohdainen palaute kurssin toimivuudesta ja onnistumisesta.

Oppilaista viisi vastasi palautekyselyyn. He olivat pääosin tyytyväisiä kurssista saamaansa palautteeseen sekä kurssin yleiseen antiin. Heidän mielestään juuri tämä aihe ehkä toimi verkkokurssina, mutta muuten he olivat pääosin lähiopetuksen kannalla. Eniten he kritisivat sitä, että verkkoaineisto ”rönsyili” – eli sisälsi heidän mielestään liikaa taustamateriaalilinkkejä. Tämä kritiikki osoitti sitä, ettei heillä ollut ennakkokokemuksia verkko-oppimisaihioista ja niiden käytöstä. Verkko-opiskelun tavoitteena on juuri se, että oppijat hakevat itse tietoja annettuihin oppimisongelmiin. Verkkomateriaali ei toimi kirjan tavoin, jolloin kaikki on johdonmukaisesti luettavissa. Oppijan on pystyttävä käsittelemään avointa tietoavaruutta ja kehitettävä tiedonhakutaitojaan tarvittavan tiedon seulomiseksi kaikesta saatavissa olevasta tiedosta.

6.1 VERKKOKURSSIN KEHITTÄMISTAVOITTEET

Verkkokurssi tällaisesta aiheesta ja tässä muodossa oli päänavaus koko Nivalan ammattiopiston sisällä. Ohjaava opettajani Keijo Kivioja piti ideaa hyvänä ja kehittämiskelpoisena. Hänen mielestään kurssi oli laaja ja hyvin toteutettu ja sellaisenaan vaatii oppilailta aivan uutta asennoitumista opiskeluun muuten niin teknispainotteisella alalla. Oppilaat pitää saada motivoitua tekemään itsenäistä omaa tiedonrakennusta ja kirjoittamalla pohdintaa. Totesimme jo kurssin jälkeen niin opettajien kuin oppilaiden kanssa, että kurssi vaatii ehdottomasti yhden lähipäivän orientaatioperustan luomiseksi ennen itsenäistä työskentelyä. Mitoitukseltaan ja tehtävärakenteeltaan kurssi oli oikean suuntainen, pientä lisähiomista se kuitenkin kaipaa. Mutta ennen laajempaa muokkausta kannattaa kurssi vielä toteuttaa toisen ryhmän kanssa suunnitelmallisesti, siten että se on opetusohjelmassa heti alusta alkaen.

Kehittämisessä kannattaa ottaa vielä hieman lisämateriaalia erityisopetuksen suunnalta, jonkin verran sitä oli jo sivuttu aiheessa. Kohti esteetöntä tietoyhteiskuntaa pyritessä on kaikkialla otettava huomioon ihmisten yksilölliset erot ja erilaiset käyttöolosuhteet, jotta päästään käyttäjäystävälliseen tietojenkäsittelyyn, joka on kaikkien käytettävissä. Jos esimerkiksi käyttöliittymät ovat helppokäyttöisiä myös ihmisen tiedonkäsittelyprosessien kannalta, se voi osaltaan ehkäistä kehitystä, jossa osa väestöstä uhkaa kokonaan jäädä nykyaikaisen informaatioteknologian ulkopuolelle. Tietokoneasentajat mm. mikrotuki- ja koulutustyössä ovat lähinnä peruskäyttäjää ja siten avainasemassa. Siksi on syytä entistä enemmän perehdyttää tietokoneasentajia myös ihmisen käyttäytymisen ”tekniikkaan” tietokonetekniikan lisäksi.

7. OPETUSMATERIAALIN KEHITTÄMISEN PERUSTEET

7.1 ORIENTAATIOPERUSTA

Opetuksen kehittämisen idea lähti edelleen siltä pohjalta, että aikoinaan itse tietojärjestelmäsuunnittelijakoulutuksessa saamani teoriamateriaali on oltava edelleen opetusmateriaalin runkona. Olin kokemukseni pohjalta varma siitä, että tuo käsitteistö tarvitaan järjestelmäsuunnittelun perusteiden ymmärtämiseksi. Ongelma oli vain se, kuinka tuo materiaali muutetaan oppilaiden ymmärrettäväksi – käsitteistä tiedoksi. Pedagogisena periaatteena oli pohtiva keskustelu, johon diojen pohjalta haetaan oppilaiden omista taustoista ja viitekehysistä tarttumakohtia, joiden avulla laaditaan käytännön esimerkkejä, ns. rautalankamalleja, joilla käsitteitä mallintaa. Oman innostuneisuuteni ja luovuuteni avulla olen aiempienkin ryhmien kautta päässyt viimein päämäärääni oppitunneilla. Mutta se edellyttää, että oppilasjoukossa on mukana myös samalla tavalla verbaalisia ihmisiä, joiden kanssa keskusteluun saadaan se vastavuoroisuus ja vastakkainasettelu, että käsittelystä syntyy uutta tietoa.

Tähän oppiaineeseen ei mihinkään ongelmaan ole koskaan yhtä ainoaa oikeaa vastausta vaan vastaukset muodostuvat aina tilannesidonnaisesti riippuen tilanteessa olevista henkilöistä ja heidän viitekehystänsä sekä minä- ja tietokäsityksestä. Itse olen niin vankasti sen näkemyksen kannalla, että kaiken tietotekniikan käytön ja kehityksen täytyy lähteä ensin ihmisen ja vasta sitten toimintayksikön ja systeemin tarpeista, että en päästä oppilaita helpolla vaan kannustan heitä sinnikkäästi hakemaan omia näkemyksiään asiaan ja käsitteisiin. Minun tehtäväni on kannustaa heidät tekemään oivalluksia, jolloin asiat suoraan siirtyisivät alitajuntaan tiedoksi. Menetelmäni on yhtäläillä ongelmalähtöistä pedagogiikkaa, tutkivaa oppimista kuin kognitiivista ja konstruktivistista dynaamisen tiedon rakennusta humanistisen ihmiskäsityksen pohjalta. Tämän opiskelutalven aikana olen tullut entistä vahvemmin siihen käsitykseen, että tie, jonka mukaan oppiainettani tiedoksi rakennan, on yksi parhaita menetelmiä millä saada teoria ja systemaattisuus käytännöksi.

Oriantaatioperustani tähän tehtävään on vankka usko siihen, että systemaattisen tutkimuksen ja kehittämisen osaaminen ihmisenäkökulmasta kuuluu välttämättömänä osana kaikkeen tietokoneiden kanssa tehtävään tietojenkäsittelyyn. Systemaattisella toiminnalla vältetään turhia virheitä, säästetään aikaa ja taloudellisia resursseja. Systemaattisuus antaa myös mahdollisuuden kehittyä ongelma ongelmalta aina suurempaan asiantuntijuuteen ja se auttaa elinikäisen oppimisen tiellä aina parempiin ja kestävämpiin ratkaisuihin.

7.2 KEHITTÄMINEN JA TOTEUTUS

Kun alkoi näyttää vuodenvaihteessa epävarmalta, pystynkö tämän kevään aikana palaamaan sairaslomalta normaalisti työhön, päätin valmistella opetusmateriaalini mahdollisimman valmiiksi rauhallisesti omalla ajalla.

Ensimmäiseksi otin käsittelyyn jo 2003 laatimani diaesityksen systemoinnin teoriasta. Diaesityksen pohja on opettajani Ari Pätsin laatima systemointimateriaali. Pyrin saamaan siihen uutta selkeyttä ja ymmärrettävyyttä. Vertailin materiaaliani muihin netistä löytämiini tietojenkäsittelyn diaesityksiin. Kaikki löytämäni esitykset olivat yliopistokäyttöön tarkoitettuja, vielä syvemmälle teoreettisia materiaaleja, joten niistä en löytänyt suoraan aikuiskoulutuskäyttöön soveltuvaa apua.

Tutustuin seuraaviin materiaaleihin:

Tietojärjestelmien perusteet Pirkko Nykänen:

http://www.cs.uta.fi/is/opetus/tjp03/TJP_Luentopruju_2003.pdf

Tietojärjestelmät Juhani Paavilainen:

http://www.cs.uta.fi/is/opetus/tjp03/tjp_pruju_02.pdf

Erkki Koskela ja Jouni Similä, Tietojenkäsittelyopin laitos, Oulun yliopisto
10. Tietojärjestelmät ja systemointi
http://www.tol.oulu.fi/kurssit/tkop/tkop10_1.html

Osmo A. Wiio: Tietojenkäsittely ihmisessä:
http://www.cs.helsinki.fi/kurssit/muut/582307/OAWiio_tiedostot/frame.htm

Seppo Helakorpi:
http://openetti.aokk.hamk.fi/seppoh/Osaamismittarit/Tietokasitys/tietokasitys_tiedostot/frame.htm

Viimeksi mainittu, Seppo Helakorven esitys antoi minulle uuden idean, äänen. Siltä varaa, että en pystyisi itse, pitämään teorialuentoja, äänitin PowerPointin omilla työkaluilla dioihin myös selostuksen. Siitä tuli kaikkiaan reilun neljän tunnin esitys selostuksineen. Kyseessä on kuitenkin vielä demo-versio, koska äänenlaatu on huono ja selostukset ovat melkein pelkästään diojen sisältämää tekstiä. Ajattelin kuitenkin kokeilla, kuinka esitykseen saa elävyyttä lisää myös itseopiskelumateriaalina, kun asiat tulevat esille sekä visuaalisesti luettuna ja nähtynä, sekä auditiivisesti, kuunnellen. Mikäli äänestä on hyötyä esityksessä, siitä voisi ajatella myöhemmin tehtäväksi kunnon äänitysohjelmilla parempilaatuisen selostuksen, jolloin koko teoriakurssista tulisi multimediaesitys.

Diaesityksen selostuksen tein vain muutamassa päivässä ns. primavistana – harjoittelematta. Käytin nauhoituksessa pelkästään PowerPointin omaa selostus-työkalua. Parempaan tulokseen olisi päästy, mikäli olisin totellut media-assistenttipoikani kehoitusta ja käyttänyt nauhoitukseen oikeaa äänitysohjelmaa, joka koneelleni hänen toimestaan on asennettu.

Mutta koska en ole aiemmin kovin hyvin perehtynyt ohjelman käyttöön, en uskaltanut ottaa sitä riskiä, että hallitsemattomalla työkalulla kiireessäni sotken koko asian. Lopputulosta arvioidessa huomaan munan olleen kanaa viisaampi, eli jatkossa, mikäli tuollaista mahdollisuutta aion käyttää, on syytä käyttää myös asiallisia ohjelmia laadukkaan lopputuloksen varmistamiseksi. Oikealla äänitysohjelmalla olisin voinut tehdä esityksestäni ja luennosta todellisen multimediaesityksen. Mutta siihenpä jää nyt kehittämisen varaa.

Tallensin äänitetyn diaesityksen oppilaiden yhteiseen kansioon, jotta heillä halutesaan on mahdollisuus kuunnella luennot monikanavaisesti, eli katsellen, lukien ja kuunnellen. Luulen kuitenkin, ettei kenenkään motivaatio siihen riittänyt edes uteliaisuudesta. Äänityksen huonon laadun vuoksi en käyttänyt esityksen ääniä myöskään tunnilla.

7.3 ARVIOINTI OSANA OPETUSTA

Opetukseen liittyy varsin keskeisesti siihen liittyvät harjoitustehtävät, joista osa on sijoitettu suoraan diaesitykseen omina dioinaan ao. käsitteiden kohdalle. Tehtävät ovat luonteeltaan asteittain tietoa syventäviä tehtäviä. Eli ensimmäisissä tehtävissä tavaltaan avallaan käsitteitä, kun taas teorian edetessä tehtävissä vaaditaan aina syvempää osaamista ja ymmärtämistä. Nimenomaan ymmärtämistä, koko oppiaine hakee asioiden osista kokonaisuuteen ja kokonaisuudesta osiksi hahmottamista, ongelman ja kaaoksen selvittämistä alkiotasolla kokonaisuuden tavoitelähtökohdista.

Mukana on yleensä ollut myös arvioitavia tehtäviä. Niissä pääpaino on ollut ohjeiden laatimisella. Millaista tietoa tarvitaan, jotta käyttäjä selviää ongelmasta ja tehtävästä mikrotuen antaman ohjeen perusteella. Siinä haetaan tiedon olemuksen ja informaation käyttökelpoisuuden ymmärrystä käyttäjän kontekstista käsin. Suurin arvioitava tehtävä on aina projektityö, jossa tehdään kehitystarveanalyysi johonkin opettajan antamaan kohteisiin opettajien määrittelemissä ja kokoamissa työryhmissä. Siinä arvioidaan sekä työskentely että lopputulos. Lopputuloksen arviointikriteeri lähtee siitä tasta, että jokainen oppilas tekee vasta ensimmäistä kehittämishankettaan, jolloin vaatimustasoa ei aseteta liian korkealle.

Oppiaineesta on ollut aina myös teoriententi, jolla haetaan tietoa siitä, onko oppilas ollut riittävän motivoitunut tutustumaan opetusaineistoon ja mitä hän on siitä omaksunut. Tänä keväänä tentti jätettiin pois, koska teoriaakaan ei käsitelty kokonaisuudessaan. Oppilaat saavat kurssista nyt poikkeuksellisesti vain suoritusmerkinnän.

7.4 KURSSIN TOTEUTUS KEVÄÄLLÄ 2007

Lähiopetustunnit harjoittelun osalta toteutettiin suunnitelman mukaisesti huolimatta siitä, että olin koko ajan sairaslomalla. Opetuksen kokonaisuus muilta osin jäi sitten toisen opettajan toteutettavaksi. Opetus onnistui ensimmäisen ja toisen päivän osalta aivan odotetulla tavalla, koska siinä vaiheessa vielä uskoin pystyväni hoitamaan koko oppiaineen opetuksen. Kuitenkin itse asiakokonaisuuden kannalta juuri nämä ensimmäiset päivät ovat tärkeimmät. Silloin luodaan pohja sille käsitteistölle, johon tiedon hankinta ja tiedon käsittely tutkimusprojekteissa perustuu.

Oppilaat olivat lähes kaikki paikalla ensimmäisenä päivänä ja verkkokurssilla luotu luottamus oppilaiden ja oppilaiden välillä osoittautui hyödylliseksi. Me saimme aikaan hieman keskustelua, vaikka kyseessä oli ennakkotietojen mukaan asiantunteva, mutta hyvin hiljainen oppilasryhmä. Vastuuopettajan mukaan heillä on osalla myös selkeitä puutteita tiimi- ja ryhmätyötyöskentelyssä. Siinä ei saatu sitä välitöntä keskusteluilmapiiriä, mihin olin tottunut aiemmissa oppilasryhmissä kuuden vuoden aikana. Tilanteessa vaikutti varmasti myös se, että oppilaat eivät olleet nähneet minua lainkaan

aiemmin. Muina vuosina olen kuitenkin ollut talossa fyysisesti läsnä koko heidän opiskelunsa ajan, joten heillä on silloin ollut jo henkilökohtainen kontakti minuun.

Lähiopetuksessa päästiin kuitenkin sille asetettuihin tavoitteisiin. Jokaisen päivän sisältö toteutui suunnitelman mukaisesti, ainoa ongelma oli poissaolot. Saimme myös hankittua ryhmälle projektityökohteet suunnitelman mukaisesti. He joutuivat kuitenkin sairaslomani takia aloittamaan projektityöt kokemattoman opettajan toimesta, joten ilmeisesti sen osalta ei tänä vuonna päästä samaan tavoitteeseen kuin aiemmin. Ohjaava opettajani Keijo Kivioja kuitenkin sanoi yllättyneensä, että oppilaat keskustelivat niinkin paljon opettamastani aiheesta, he ovat usein vielä hiljaisempia ja vähemmän osaa ottavia tunnilla.

Kolmas ja viimeinen lähiopetuspäivä sitä vastoin epäonnistui hieman, koska oppilaskato oli entistä suurempi. Aamulla paikalla oli kymmenestä oppilaasta vain kolme, kaksi tuli lisää hieman myöhemmin, kuudes vasta kymmenen jälkeen. Tämä kuudes poistui klo 13.45 ja kaksi aiemmin tullutta jo klo 11. Eli käytännössä opetuspäivä pidettiin klo 8.00 – 14.45 vain kolmen oppilaan voimin. Se oli sikälkin harmittavaa, että juuri klo 12.00 – 14.45 paikalla oli myös opettaja Marja Vuortama-Räsänen seuraamassa opetusharjoitteluani. Ohjaava opettaja Keijo Kivioja oli luokassa aamupäivän. Toteutin päivän kuitenkin suunnitelman mukaisesti ja ehdimme käsitellä niin kysymyslomakkeiden laadintaa kuin systeemirakennetta riittävästi, jotta oppilaille tuli lisäkäsitys siitä, kuinka systeemiä ja sen toimintaa tulee tutkia ja kuvata.

Tästä johtuen ei kehittämääni opetusmateriaalia voitu todellisuudessa vielä testata täydessä laajuudessaan tämän kevään aikana, se jäänee tulevaisuuteen seuraavien koulutuksien ja oppilasryhmien kohdalle. Eikä itse testaaminen varsinaisesti kuulukaan tämän kehittämishankkeen pääsisältöön. Opetuksen sisällöstä ja sen toteuttamisesta on lähemmin opintojakson Opetusharjoittelu (APOHW101) raportissa.

7.5 PALAUTE

Opetusmateriaalin laatimisesta ja sen kehittämisestä saamani palaute tuli lähimmiltä työtovereiltani ja siinäkin vaikuttimena on se tosiseikka, että kukaan muu oppilaitoksessamme ei ole kyseisestä oppiaineesta suuremmin kiinnostunut eikä siihen perehtynyt. Kuitenkin he myöntävät sen välttämättömäksi tutkinnon perusteiden kannalta sekä projektitöiden osalta sen merkittävyyden käytännön työn harjoitteena.

Kokonaisuudessaan jäin kaipaamaan juuri palautetta ja kritiikkiä opetusmateriaalista tai itse opetuksesta. Nyt en saanut esille mitään konkreettista, joiden avulla voin jatkaa kehittämistyötä asiakaslähtöisesti. Kehittämistavoitteeksi jää edelleen vain oma tarve kehittää ja viedä eteenpäin oppiaineen sisältöä ja sen esille tuomista.

7.6 TULEVAT TAVOITTEET

Opettaja Marja Vuortama-Räsänen kanssa keskustellessa opetusharjoittelun jälkeen nousi kehittämisen kohteeksi esille projektitöiden suurempi hyödyntäminen opetuksessa, oppilaiden työharjoittelussa, heidän työllistymisessään sekä koulutuksen ja oppilaitoksen markkinoinnissa. Projektitöiden jatkuvuus ja seuranta tutkimuksen jälkeen, mitä on muuttunut, onko tutkimustulos vaikuttanut käytäntöihin kohteessa, onko se luonut uusia näkemyksiä tutkittavaan asiaan? Näillä tietokoneasentajaopiskelijoilla ei kuitenkaan koulutuksen aikana ole lainkaan varsinaista työharjoittelua eikä työssäoppimisjaksoja vaan ainoa käytännön työ on oppilaitoksen sisällä tapahtuvia käytännön harjoitustehtäviä.

Tavoitteenani opetuksessa on saada oppilaisiin sitä kriittisyyttä, joka tänä päivänä on välttämätön, jotta selviää informaatiotulvan alla oikean – tarpeellisen tiedon luo. Opiskelijoista täytyy pyrkiä kasvattamaan luovia asiantuntijoita työelämän alati muuttuviin tarpeisiin ja erilaisiin tehtäviin. Mielestäni projektityömme silloin, kun ne ovat kohdistuneet kouluihin ja niiden opettajien tietoteknisiin taitoihin, tietoverkkojen ja tietokoneohjelmien hyödyntämiseen opetustyössä ja työn valmistelussa, ovat kohdistuneet informaatioyhteiskunnan kannalta kaikista ratkaisevimpiin kohteisiin.

Suomi tietoyhteiskunnaksi –projekti on aloitettu jo yli kymmenen vuotta sitten. Edelleenkin olemme hyvin kaukana tietotekniikan hyödyntämisen huippumaista. Harhakan ylivoimaisuudestamme on luonut oletus siitä, että oppilaat peruskoulusta päästyään hallitsevat täysin tietokoneen käytön. Se ei pidä vielääkään paikkaansa, koska opettajat eivät hallitse tietokoneen käyttöä edes riittävästi perustasolla, puhumattaakaan monipuolisemmasta hyödyntämisestä. Vasta siinä vaiheessa, kun opettajakunta alkaa olla 1990-luvulla syntyneitä, voi tietotekniikan käyttötaso lähennellä riittävää perustasoa. Monilla pienillä ala-asteilla opettajat eivät ole osanneet tuoda tietokoneen käytön perustaitoja oppilailleen – ja kun opettaja ei osaa riittävästi, sitä ei myöskään käytetä opetuksessa. Toiseksi edelleenkin kaikki ihmiset eivät ole kiinnostuneet tai heillä ei ole edellytyksiä käyttää tietoteknisiä sovellutuksia. Kuitenkin tulevaisuuden maailma vaatii kaikilta jotain perustaitoja – tekniikan on luotava myös sellaisia laitteita, että niillä luodaan esteetön maailma myös vähemmän tietotekniikkaa hallitseville.

Ajatus siitä, että tämän oppiaineen yhteydessä oppilaat voisivat markkinoida osaamistaan tutkimilleen kouluille, ei ole uusi. Useat oppilaat ovat sen tiedostaneet harjoitustyötä tehdessään, mutta esteeksi on muodostunut se, ettei kunta-aloille juuri palkata lisätyövoimaa. Toiseksi itse olen havainnut monelle opettajalle olevan vaikea myöntää sitä, että tietoteknisten taitojen lisääminen olisi tarpeen. Useat ovat yhä sitä mieltä, ettei hänen oppiaineensa tarvitse tietokonetta. Tietokone pelkästään tekstin tuottamisessa ja tiedonhakutilanteessa on ylivoimainen muihin tapoihin nähden. Internet tie-

don hakupaikkana on silti vain yksi monesta, vaikkakin tehokas. Itsekin olen usein tietoa hakiessani joutunut palaamaan muihin menetelmiin eli kirjoihin yms. perinteisiin tietolähteisiin. Vaatii laajaa näkemystä ja suurta luovuutta löytää jokaiselle se tapa, jolla tietokoneen edut ja hyödyt saadaan kaikille ymmärrettäviksi.

On valitettavaa, että tietokoneasentajakoulutuksessa on näyttöjen rakenteesta johtuen enää niin vähän sovellusten käytöstä. Koulutus painottuu niin puhtaasti tekniikkaan. Sama koskee yllättäen myös tietojenkäsittelyn näyttötutkimuksen opiskelijoita. Koulutuksessa ei päästä tuomaan enää esille itse ohjelmien ja sovellusten hyödyntämisen monipuolisuutta. Joten näille opiskelijoille se työharjoittelu tarkoittaisi vain lähinnä laitepuolen tehtäviä. Niihin kunnilla on omat järjestelmätukihenkilönsä. Eli nämä asentajaoppilaat eivät toisi juuri enempää itse käyttötilanteeseen sitä tietotaitoa opettajille.

Ammattitutkinnoissa ei ole lainkaan enää sellaista tutkintoa, jonka nimissä voitaisiin kouluttaa monipuolisia sovellusosaajia. Tietokoneasentajat näissä tutkimuksissaan ovat painottuneet enemmän juuri tekniikan kehitykseen ja laitekannan tason kartoittamiseen. Tarvittaisiin sellainen opintolinja, kuten joskus oli sovellusneuvojien nimellä, joka perehtyisi ja tutkisi sitten harjoitustyönään juuri sovellusten käytön tasoa – niin kouluissa kuin muissakin mahdollisissa toimipisteissä työelämässä.

Olen itse paljon kouluttanut työelämässä olevia ihmisiä, niin opettajia, terveydenhuollon henkilöstöä kuin kuntien henkilökuntaa yleensä – muiden muassa. Kaikilla on tietokoneen käytössä se perusongelma, ettei osata niitä mm. tietokoneen ajokortin tavoitteissa määriteltyjä perustaitoja, joilla tietokone ja sen ohjelmat hallitaan kaikissa tilanteissa. Niin kauan, kun näppäimistön monipuolisuus ei ole hallinnassa, kuljetaan aina hataralla pohjalla.

Tavoitteeksi tämän kehityshankkeen ohessa asettaisin tietotekniikan alan opetuksen suuntautumista takaisin käyttäjätasolle pelkän laitetekniikan sijasta. Tietokoneasentajia on työttöminä jo riittävästi. He eivät pääse samoille markkinoille, josta jo datanomit ja tradenomit ovat saaneet jättää paikkansa tietotekniikan insinööreille. Varsinkaan aikuiskoulutuskeskuksista saatuja todistuksia ei arvosteta. Sen vuoksi nyt valtakunnallisesti on oppilaitoksia nimetty ammattiopistoiksi, jotta tätä kurssikeskusten ajalta jäänyttä imagoa voidaan hieman kohottaa.

Tietotekniikka on mielletty aivan liikaa tekniseksi ja tekniikan kehittämiseksi. Sen vuoksi on aivan aiheellista muistaa, että ihminen on sen koneen käyttäjä ja ihmisen apuvälineeksi se on luotu, ihmisen tarpeisiin. Sovellus on se rajapinta, jolla ihminen ja kone kommunikoivat. Pitää suunnata käytön hallintaan – ei pelkkään tekniikkaan. Kun

tietokone ja sovellukset on oikein rakennettu ja kunnossa, ei käyttäjän tarvitse miettiä eikä tietää mitään tekniikasta. Eihän meidän kahvinkeitintä, mikroa tai pesukonetta käyttäessämme tarvitse tietää, miten tekniikka sen napin takana toimii. Tarvitsemme vain käyttöohjeet.

Nyt jossain tasolla oletetaan, että käyttäjäkoulutusta ei tarvita ja esimerkiksi ajokorttitutkintokoulutus on lähes loppunut. Kuitenkin edelleenkin tarvetta on perustaidoille. Ehkä koulutus pitää nimetä toisin eikä puhua peruskursseista. Moni tietokoneen käyttäjä erheellisesti LUULEE hallitsevansa koneensa, vaikka ei edes tiedä, mitä kaikkia resursseja ja mahdollisuuksia tietokoneesta löytyy.

Oikeaan suuntaan ollaan jo menossa yliopistopuolella, jossa mm. Jyväskylän yliopistossa on jonkin aikaa ollut tietojenkäsittelytieteiden laitoksella suuntautumisvaihtoehto Käyttäjäturvallinen tietojenkäsittely (<http://www.jyu.fi/it/laitokset/cs/sv/ky>). Siinä esiintyy juuri ne samat teemat, joita omassa työssäni olen pyrkinyt toteuttamaan. Tässä suora lainaus yliopiston nettisivulta:

”Käyttäjäturvallisemmän tieto- ja viestintäteknologian kehittäminen edellyttää tietoteknis-
ten valmiuksien lisäksi perusteellista tietämystä ihmisen käyttäytymisestä, erityisesti ihmis-
mielen tiedonkäsittelyominaisuuksista sekä emotionaalisten, sosiaalisten ja kulttuuristen
käyttäytymistä säätelevien tekijöiden ymmärtämistä ihmisen ja teknologian välisessä vuoro-
vaikutuksessa.”

Siinä on suoraan sanottuna opetukseni tavoitteet – myös tulevaisuudessa. Tämän takia systemoinnin koulutusosuutta myös aikuiskoulutuksen ammattitutkinnoissa tulee lisätä. Meillä oppilaitoksessamme oli kerran – ennen ammattitutkintoja - tietojärjestelmäsuunnittelijoiden koulutus – vain kerran. Siitä koulutuksesta itse valmistuin. Siitä koulutuksesta meitä on kolme edelleen samassa talossa töissä ja olen kuullut muutamman muunkin linjan kohtuudella suorittaneet olleen myöhemmin koulutustehtävissä. Se linja teki ammattilaisia, johtui varmaan myös hyvästä opettajasta, Ari Pätsistä ja hänen motivaatiostaan opettaa. Hän oli filosofian maisteri – silloin – ja opetus oli ihmiseltä ihmiselle ihmistä varten.

Tavoitteeni on saada kuuluviin tätä teemaa, tietotekniikkaa ihmistä varten. Systemoinnin teemana on myös tietojenkäsittelyn kokonaisvaltainen kehittäminen pk-yrityksissä, kuten Jyväskylän yliopiston tietojenkäsittelyn tutkimusinstituutin julkaisussa (<http://www.titu.jyu.fi/julkaisut/julk09/> - 27.3.2007). Yrityksissä toimivat ihmiset ja he käyttävät laitteita, siinä rajapinnassa tarvitaan systeemiteoreettista ymmärrystä. Tavoitteeni toteuttamiseksi tarvitsen mahdollisuuden olla edelleen opettaja ja saada tilaisuus opettaa myös tulevina vuosina aikuiskoulutuksessa. Tutkintopainotteen koulutus on liian rajoittunutta, tarvitaan enemmän yhteistyötä myös vapaan si-

vistystoimen puolelta sekä yhteiskunnalta arvostusta muullekin kuin yliopisto- ja korkeakoulututkintojen antamalle osaamiselle.

Lopuksi otan muutaman suoran lainauksen Valtioneuvoston kanslian julkaisusta 2/2006 "Tulevaisuusfoorumit 2005: Hyvä yhteiskunta kaikenikäisille" – kuvatakseni jotain tulevaisuuden tavoitteista koulutuksessa

http://www.valtioneuvosto.fi/tietoarkisto/tulevaisuusfoorumit2005/tulevaisuusselonteko_/fi.jsp

"Heikki S. von Hertzen esitti, että aikuiskoulutuksessa tulisi miettiä malleja, joilla voidaan yhdistää työhallinnon ja vapaan sivistystoimen koulutuspalveluja."

"Kasvatustieteiden tohtori Veli-Matti Ulvinen piti etenkin toisen asteen koulutuksen ongelmana tutkintojärjestelmän jäykkiä rajoja ja toimintarajojen yli tapahtuvan yhteistyön puuttamista."

"Luova ihminen on usein erilainen, herkkä, lahjakas, eikä asetu valtavirtaan. Tämän erilaisuuden hyväksyminen on vaikeaa esimerkiksi kouluissa, totesi professori Kari Uusikylä. Myös Helena Tornberg korosti, että itsensä likoon pistäminen ei ole helppoa. Epäonnistumisen pelko ja arvostelu ovat esteitä. Uusien asioiden toteuttaminen vaatii ympäristöltä hyväksyntää. Tarvitaankin herkkyyttä kuunnella ja kykyä ottaa vastaan uusia ajatuksia ja toimintatapoja, ja siten tukea ja kannustaa."

"Luovuus vaatii aikaa, asioiden prosessointia ja keskustelua, jotka johtavat asioiden tai uusien toimintatapojen ymmärtämiseen, korosti Helena Tornberg."

Seuraavat otteet ovat hallituksen tietostrategiaohjelmasta

<http://www.vn.fi/toiminta/politiikkaohjelmat/tietoyhteiskuntaohjelma/ohjelma/fi.pdf> :



Hallituksen politiikkaohjelmat
Tietoyhteiskunta

TIETOYHTEISKUNTAOHJELMA

Hallitus on 20. huhtikuuta 2006 antanut periaatepäätöksen hallituksen strategia-asiakirjasta 2005. Strategia-asiakirja sisältää hallitusohjelmassa sovitut politiikkaohjelmat. Ensimmäinen strategia-asiakirja hyväksyttiin syyskuussa 2003.

Kansalaisten tietoyhteiskuntavalmiudet ja turvallinen tietoyhteiskunta

Vaikuttavuustavoitteet

Kaikilla kansalaisilla on mahdollisuus hankkia kuhunkin elämäntilanteeseen soveltuvat tietotekniikan perustaidot, medialukutaidot sekä valmiudet tietoyhteiskunnan palveluiden käyttämiseen

Koulutus, työelämä, tutkimus ja tuotekehitys

Vaikuttavuustavoitteet

Työntekijöiden tietoyhteiskuntaosaaminen on työtehtävästä ja alasta riippumatta korkealla tasolla ja tietoyhteiskuntakehityksen vaatima koulutetun työvoiman saatavuus ja laatu on taattu

- Koulutuksen ja tutkimuksen tietoyhteiskuntaohjelman 2004–2006 toteuttaminen (OPM)*
- Tietoyhteiskunnassa tarvittavan osaamisen saatavuuden ja laadun varmistaminen koulutuksen avulla (OPM)
- Tietoteknisen peruskoulutuksen järjestäminen ammatillista peruskoulutusta vailla oleville 30–59-vuotiaille (Noste-ohjelma) (OPM)
- Tietoteknisen lisä- ja muuntokoulutuksen tarjoaminen työelämässä oleville (OPM, TM)
- Organisaatioiden toimintatapojen muutoksen edistäminen työelämän kehittämistoimilla (Tykes/Tuottavuusstrategia) (TM)

8 ITSEARVIOINTI

Pidän itseäni hyvin suuressa määrin tutkivana opettajana (Uusikylä & Atjonen, s. 190). Koen työni aina haasteena, josta minun on selvittävä joka kerran paremmin, aina itsekkin uutta oppien ja lisää tietoa hakien. Olen aina työssä mukana täysin sydämin enkä koskaan pelkää näyttää omia virheitäni. Minä haen tietoa yhdessä oppilaiden kanssa ottaen avoimesti heiltä uutta tietoa vastaan ja samalla myöntäen oman jatkuvan kehittämistarpeeni. Koko oppiaine on luonteeltaan sellainen, että se pakottaa miettimään asioita eri puolilta, etsimään vaihtoehtoja ja luomaan uusia ideoita niin oppilaiden kuin opettajan taholta. Opetusta tulee kehittää koko ajan, mutta ei itse kehittämisen vuoksi vaan siksi, että toiminnalle tarvitaan yhteiskunnan, ihmisen ja tekniikan kehittyessä aina uusia näkökulmia, uusia keinoja ja menetelmiä – uusia syitä hakea uusia ratkaisuja.

Tämä oppiaine sai minut valtaansa 1995 jo mikrotukihenkilökoulutuksessa ja sitä kypsyttelin sitten tietojärjestelmäsuunnittelijakoulutuksessa 1996. Se lokahti minun systemaattiseen ajatusmaailmaani kuin puuttuva pala, jota henkinen palapelini oli siihen saakka etsinyt. Systemointi vaikuttaa minun maailmankuvaani, tietojenkäsittelyyni, ajatusmaailmaani ja kaikkeen työssäni ja tehtävissäni. Se tarttui jopa jälkikasvuuni niin, että yksi tyttäristäni alkoi itsekkin käyttää 'systemoi'-verbiä erilaisia toimiaan kuvaamaan. Lisää tulta liekkiin valoivat jo kasvatustieteen opintojen aikana lukemani kirjat Tutkiva oppiminen, Tutki ja kirjoita sekä Didaktiikan perusteet, puhumattakaan siitä, mitä antoivat psykologian, filosofian ja sosiologian kirjat siinä sivussa. Tunnen uponneeni niin syvälle ihmisen ja tekniikan vuorovaikutuksen problematiikkaan sekä tiedonkäsittelyn kyltymättömään janoon, että en saa mistään kyllikseen. Toivon joskus saavani opetettavakseni sellaisen oppilasryhmän, joka on riittävän iso ja heterogeeninen, että saamme systemoinnin tiimoilta laajakantoisia ja syvällisiä tiedonhaku-keskusteluja aikaan. Opettajalla on myös eettinen haaste tässä globaalissa ja ekologisen myllerryksen maailmassa, on nähtävä tekniikan ja teknistymisen hyötyjen takaa myös haitat ja vaihtoehtoiset toimintatavat, on tunnettava myös historia, jotta voimme luoda turvallisen tulevaisuuden.

Odotin opettajaopiskelijaryhmältä sekä opintoseminaareilta tällaista tietoa luotaavaa keskustelua niin ryhmätilanteessa kuin verkkokeskustelussa, mutta ne jäivät varsin pintapuolisiksi. Tähän omaan kehittämishankkeeseeni en saanut mistään lähipiiristä liisäoppia ja ohjeita vaan kaikki jäi itse hankitun ja kokemustiedon pohjalle. Toivoin myös opiskelijatovereiltani palautetta niin verkkoaihioon kuin diojen sisältöön, mutta en saanut ainoatakaan kommenttia. Ehkä aihe oli liian teoreettinen. Tähän työhön käytin aikaa ja innostusta ainakin vaaditun opintopistemäärän verran, mutta itse saamani saalis jäi lopulta hyvin vähäiseksi. Sain oman työn ja kirjoittamisen kautta kuitenkin lisää kokemuksia ja lisää malleja, mistä voin alkaa kehittämään lisää eteenpäin.

Tutkiva ote työhön on kohdallani tarkoittanut myös suurta määrää muiden mielestä ehkä tarpeettomaksi kokemaa työtä, jonka itse olen kuitenkin tuntenut tarpeelliseksi asioiden hallitsemisen ja systemaattisen järjestyksen vuoksi. Tämä ominaisuus on varmasti ollut osasyynä myös työuupumukseeni tietyiltä osin. Teen kaikenlaista tilastoja ja taustatekstiä ym. materiaalia valtavasti kaiken sen opetusmateriaalin lisäksi, jota käytän oppitunneilla. Materiaali vaatii myös jatkuvaa päivittämistä ohjelmien muuttumisen myötä. Jos nyt joutuisin pitämään uudelleen esim. ajokorttikoulutusta, joutuisin käymään läpi ja päivittämään kaiken materiaalin uuden Office-version myötä. Kun itse tuntee antavansa kaikkensa työn laadun ja tuottavuuden eteen ja tuloksena on kuitenkin työttömyys tai epävarma pätkätyö vailla etenemisen ja turvallisen tulevaisuuden mahdollisuutta, jää työstä vain tekemisen ilo jäljelle.

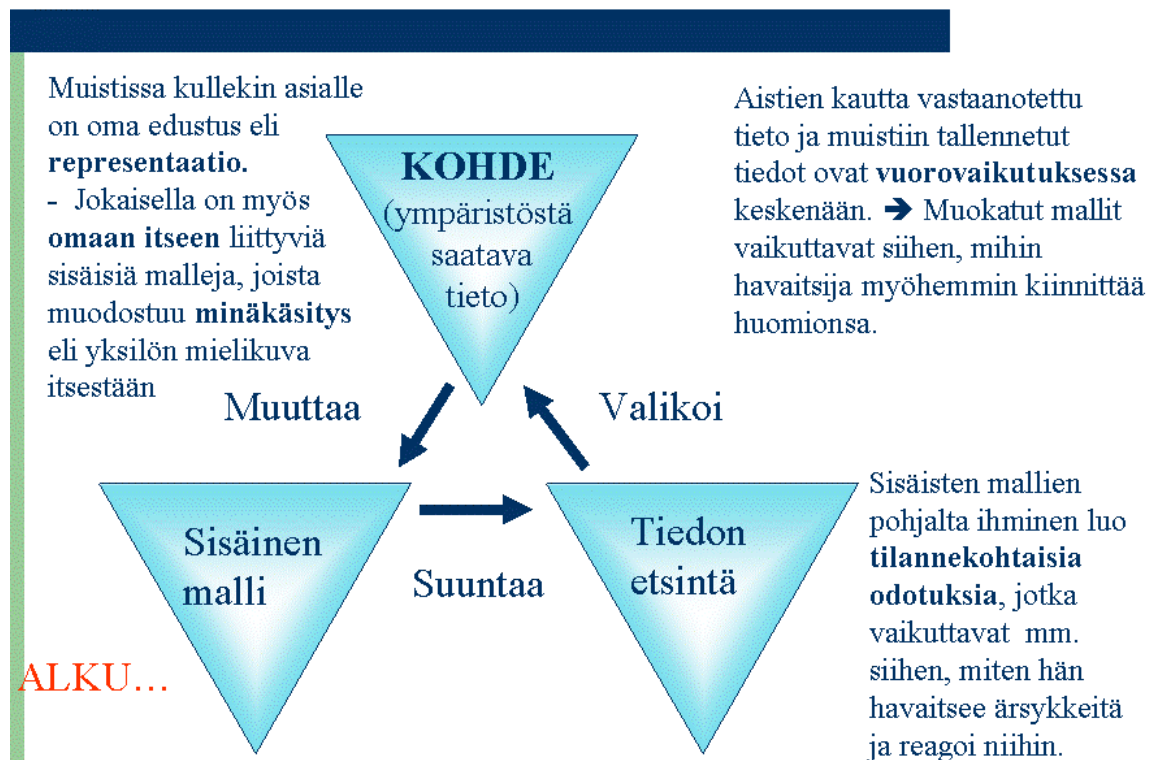
Tutkimushankkeista ja oppimistehtävistä minulta puuttuu akateemisuus ja tieteellinen ote, työni on aina enemmän luovan kirjoittajan ja tutkivan ajattelijan – filosofin - työtä, kuin tieteellisen pohjan omaavaa tutkimustyötä. Vaikka hyvin paljon luen ja haen tietoa tietojenkäsittelyhankkeitteni pohjaksi, en pysty täysin perustelemaan ajatuksiani muiden sanoin vaan perustelut jäävät mielikuvien ja oman kokemuksen pohjalle. Väitän kuitenkin, ettei ihmisiin liittyvää opettamista ja yleensäkin ihmisten vuorovaikutukseen liittyvää työtä voida puhtaasti teknisesti ja yksiselitteisin tutkimusottein kuvata. Tutkimuksen tulos on aina kahden eri kontekstin vuorovaikutus yhdessä aika- paikka-avaruuden osa –tilassa, kuin kahden avaruuden kappaleen satunnainen kohtaaminen äärettömässä universumissa. Kahta kertaa ei voi olla samanlaista hetkeä kahden uniikin yksilön ja tilanteen kohtaamisessa.

Me voimme kysely- ja haastattelututkimuksiin luoda erilaisia kertaluonteisia kvalitatiivisia tai kvantitatiivisia mittareita, mutta kahta eri kertaa eri henkilön toimesta niistä ei saada samaa tulosta. Tässäkin on hyvä toistaa samat elementit, mitä olen toistanut muissakin oppimistehtävissäni, eli Neisserin havaintokehä tiedonrakennuksessa sekä

ihmisen mentaalisen osajärjestelmän tilamuuttujat (sivu 18) uuden tiedon käsittelyssä.

Nuo samat seikat vaikuttavat myös opettamisessa. Aina on kyse yhden persoonan – opettajan, sekä oppilaiden persoonallisuuksien kohtaamisesta tietyssä tilanteessa. Koskaan emme voi mittatarkasti määrittellä, millä tavoin kussakin tilanteessa tieto eli oppi menee perille kullekin kuulijalle. Opettaja joutuu aina olemaan elävän massan yksi vaikuttaja, joka joutuu luovuuttaan käyttäen oman persoonallisen kehityksensä pohjalta rakentamaan jokaiselle ryhmälle ja jokaiselle oppijalle – kohteelle – oman ainutkertaisen tilanteen, jolla oppi muuttuu alitajuntaan ymmärrykseksi. Ja aina kun kaksi hiukkasta kohtaa, syntyy jotain uutta tietoa – uusia rakenteita – uutta ymmärrystä.

I INFORMAATIO (Neisserin havaintokehä)



Tieto on dynaamista, alati muuttuvaa – kuten myös tiedonkäsittely. Tieto on hengen ruokaa, tieto on tosi käsitys jostakin asian tilasta, tieto on kykyä löytää uusia ratkaisumalleja tilanteissa, joissa ongelmanratkaisu ei etene ennestään opittujen mallien ja hypoteesien pohjalta, tarvitaan luovuutta, luovaa tietoa, innovatiivisuutta. Sen avulla saadaan taitavaa tiedonkäyttöä ja uutta taitoa. Opetustyö on jatkuvaa uuden tiedon luomista ihmisten kanssa ja ihmisiä varten. Kun minun osanani on tuoda mukaan myös "ajatteleva kone" eli tietokone, muuttuu tiedon avaruus ja sen mahdollisuus kertaheitolla monisatakertaiseksi. Haluan opettaa ja viedä eteenpäin tulevaisuuden visiota, jossa tietokone ymmärretään pelkäksi välineeksi ihmisen suuren ymmärryksen ja ajatuksen kehittämisen sekä tiedonrakennuksen loppumattomalla polulla. Tietokone

poistaa esteet ihmisten väliltä niin ajallisesti, maantieteellisesti kuin psykofyysisesti. Tietokone luo esteettömän maailman, jossa tasavertaisina tiedon ja älyn rakentajina voivat olla niin nuoret kuin vanhat, kuurot ja sokeat, puhe- ja kirjoitustaitoiset, näkevät ja kuulevat – terveet ja vammaiset. Kukin voi hyödyntää omia vahvuuksiaan tämän välineen avulla. Mutta välille tarvitaan aina jokin opettaja elinikäisen oppimisen polulla, opettaja, avustaja, luonnostelija, mielikuvan kehittäjä, sovelluksen muovaaja, kehittäjä, tukihenkilö – joku, joka ymmärtää ihmisen ja koneen mielen ja kielen – toimii tulkkina niiden välillä.

LÄHTEET:

Chydenius-instituutti - Kokkolan yliopistokeskus; Verkkoluotsi – pedagoginen käsikirjoitus
<http://verkkoluotsi.chydenius.fi/salatutsivut/pedagoginen/oppimiskasitys.html> - 1.12.2006

Atjonen Päivi & Uusikylä Kari, **Didaktiikan perusteet**, WSOY, 2002

Hakkarainen Kai & Lonka Kirsi & Lipponen Lasse; **Tutkiva oppiminen, älykkään toiminnan rajat ja niiden ylittäminen**; WSOY Helsinki, 2002.

Hirsjärvi Sirkka & Remes Pirkko & Sajavaara Paula; **Tutki ja kirjoita**; Kustannusosakeyhtiö Tammi, Helsinki, 2002

Jyväskylän yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos, Suuntautumisvaihtoehto: Käyttäjätasavertainen tietojenkäsittely, <http://www.jyu.fi/it/laitokset/cs/sv/ky/> - 27.3.2007

Kivimäki Sanna; Verkkoneuvokki; <http://www.uta.fi/viesverk/neuvokki/index.htm> ; Viestintätieteiden yliopistoverkosto, Tampereen yliopisto, 2005 (9.2.2007)

Kurkela Lauri, Lehtori, FM **Oulun Seudun Ammattikorkeakoulu**
<http://www.oamk.fi/%7Elaurik/Oppimismakemys/index.html> - 1.12.2006

Nykänen Pirkko; http://www.cs.uta.fi/is/opetus/tjp03/TJP_Luentopruju_2003.pdf - Tietojärjestelmien perusteet -diat, Syksy 2003

OPH, http://www.edu.fi/julkaisut/maaraykset/naytot/tietokoneasentajan_at.pdf - Tietokoneasentajan ammattitutkinnon perusteet, 2006

Poikela Esa toim., **Ongelmaperustainen pedagogiikka – teoriaa ja käytäntöä**; Tampereen yliopistopaino Juvenes Print Oy, 2002

Saaranen M-L; http://www.kotinet.com/maiija-leena.saaranen/syst_diat.pdf - Systemointi-diat, 2003

Silenti M., Valjento M., Brown J.; <http://www.helsinki.fi/%7Ejbrown/tao/rap2.html> - 1.12.2006

Tietoyhteiskuntaohjelma

<http://www.vn.fi/toiminta/politiikkaohjelmat/tietoyhteiskuntaohjelma/ohjelma/fi.pdf> - 27.3.2007

Valtioneuvoston kanslian julkaisu 2/2006

”Tulevaisuusfoorumit 2005: Hyvä yhteiskunta kaikenikäisille”, 27.3.2007

http://www.valtioneuvosto.fi/tietoarkisto/tulevaisuusfoorumit2005/tulevaisuusselonteko_fi.jsp

Venkula Jaana; **Miksi tieto ei auta?** - artikkeli Tiedepolitiikka-lehdessä 3/1988 s. 15-24

Wiio Osmo A.; http://www.cs.helsinki.fi/kurssit/muut/582307/OAWiio_tiedostot/frame.htm

- **Tietojenkäsittely ihmisessä - hidasta ja tehotonta?**– diat 2001

LIITTEET:

LIITE 1. Kyselylomake ja sen tulokset kaavioina

LIITE 2. Aikuinen oppijana ja ohjattavana –verkkokurssimateriaali

LIITE 3. Systemointi opetusmateriaali –diaesitys

LIITE 1

Kyselylomake

Kyselyn tulokset



KAM

KALAJOKILAAKSON KOULUTUSKUNTAYHTYMÄ



nao

NIVALAN AMMATTIOPISTO

KYSELYLOMAKE



JYVÄSKYLÄN
AMMATTIKORKEAKOULU
Ammatillinen opettajakorkeakoulu

Hei entiset oppilaani!

Olen parhaillaan opiskelemassa **Jyväskylän ammatillisessa opettajakorkeakoulussa** ja teen sinne opiskeluni aikana kehittämishankkeena tutkimuksen systemoinnin eli tietojärjestelmäsuunnittelun opetuksen kehittämisestä tietokoneasentajien koulutuksessa Nivalan Ammattiopisto NAO:n aikuisosastolla (ent. AIKU Kalajokilaakso).

Olette kaikki vastaajat olleet enemmän tai vähemmän mukana systemoinnin tunneilla ja sen vuoksi olette parhaita **asiantuntijoita** vastaamaan siihen, millaiseksi oppiaineen ja sen opetuksen koitte ja millaisia kehittämis ehdotuksia teillä on opetuksen järjestelyyn.

Pyydän teitä käyttämään muutaman minuutin kallista aikaanne antaaksenne oman mielipiteenne mukaisia vastauksia aiheesta esittämiini kysymyksiin. Pyydän teitä vastaamaan ehdottomasti oman mielenne mukaan, mitä opiskelu teille antoi, onko siitä ollut apua työssänne tai kuinka se tulisi järjestää, jotta siitä saataisiin suurin mahdollinen hyöty.

Vastauksiin en tarvitse nimiänne vaan vastaukset saa antaa nimettömänä. En käytä vastauksia mihinkään muuhun, kuin kehittämishankkeeni perustan luomiseen. ”Miten opetusta tulisi kehittää parempiin tuloksiin pääsemiseksi ja oppilaiden mielenkiinnon ja motivaation kasvattamiseksi”.

Vastatkaa **heti kirjeen saatuanne** ja palauttakaa vastaus **maanantaihin lokakuun 9. 2006 mennessä** mukana olevalla maksetulla vastauskuorella.

KIITOS VASTAUKSISTANNE!

Maija-Leena Saaranen
Tietojenkäsittelyn opettaja
Nivalan Ammattiopisto NAO
majja-leena.saaranen@kam.fi
koti: Löytyntie 697, 84880 YLIVIESKA
majja-leena.saaranen@kotinet.com
044 – 5401 572

TAUSTA

Vastausohje: RASTITA yksi tai useampi oikea vaihtoehto

IKÄ JA SUKUPUOLI

Mies	Nainen	Ikäryhmä
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	< 30 vuotta
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	31 - 40 vuotta
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	41 - 50 vuotta
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	> 50 vuotta

OPISKELUAIKA

Olin opiskelemaisissa ent. Nivalan AIKU:lla

	Päiväryhmä	Monimuoto
2000 – 2001	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2001 – 2002	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2002 – 2003	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2003 – 2004	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2004 – 2005	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2005 – 2006	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ELÄMÄNTILANNE

- naimaton, asun kotona
 yksin eläjä, "sinkku"
 avoliitossa/kihloissa
 avioliitossa
 eronnut/eroamassa

LAPSIA

0	1	1<
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TYÖTILANNE NYT

- Vakituinen työ
 Määräaikainen/tilapäinen työ
 Työtön – alle puoli vuotta
 Työtön – yli puoli vuotta
 Opiskelija
 Kotona esim. hoitovapaalla tms.
 Eläkkeellä
 Muu, mikä _____

TIETOKONEEN KÄYTTÖ (omalla ajalla)

- Minulla on oma tietokone
 Käytän harrastuksiini tietokonetta
 Harrastukseni on tietokoneet
 Minulla ei ole kotona tietokonetta
 Käytän kaverin/kirjaston/koulun konetta
 En käytä tietokonetta vapaa-aikana
 Hoidan pankki- ym. asiat työkoneella
 Muu, mikä _____

TYÖN SISÄLTÖ NYT (jos on työssä)

- Tietokoneasentaja/mikrotukihenkilö
 Ohjelmointi/järjestelmäsuunnittelutyö
 Jokin muu tietotekniikka-alan työ
 Tietokoneiden / ohjelmien myyntityö
 Työ ei liity tietokoneisiin
 Tietokoneen käyttöä omassa ammatissa
 Opetus/koulutustyötä
 En käytä tietokonetta työssä
 Muu, mikä _____

OPISKELU

- Olen ollut opiskelemaisissa myöhemminkin
 Olen opiskellut lisää tietotekniikka-alaa
 Aion opiskella lisää tietotekniikka-alaa
 Aion opiskella muuta, mitä _____
 Sain opiskelusta tarpeekseni, ei lisää
 Opiskelu antoi sen, mitä siltä hainkin
 Tunnen tarvetta saada lisää tietoa
Millaista koulutusta toivoisit lisää Nivalan
Ammattiopiston aikuiskoulutukselta, kerro:

MILLAISTA TYÖTÄ HALUAN TULEVAISUUDESSA

- Tietokoneasentaja/mikrotukihenkilö
 Ohjelmointi/järjestelmäsuunnittelutyö
 Jokin muu tietotekniikka-alan työ
 Tietokoneiden / ohjelmien myyntityö
 Tietokoneisiin liittymätön työ
 Tietokoneen käyttöä omassa ammatissa
 Opetus/koulutustyötä
 Muuta, mitä _____

KOKEMUKSENI SYSTEMOINNIN KÄSITTEESTÄ

Seuraavassa erilaisia väittämiä, joihin voit vastata asteikolla 5 – 1
– joko **samaa mieltä (5)** tai **aivan erimieltä (1)** – tai jotain siltä väliltä. **Vain yksi rasti per kysymys.**

	5	4	3	2	1
1. Systemointi eli järjestelmäsuunnittelu oli ennen koulutusta minulle tuntematon käsite.....	1. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Systemointi oli minulle tuttua jo aiemmasta koulutuksesta tai työstä.....	2. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Systemoinnin käsitteet selvenivät minulle teoriaopetuksen aikana.....	3. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Systemoinnin käsitteet selvenivät minulle vasta käytännön harjoitusten aikana.....	4. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Systemoinnin käsite ja käyttö jäi minulle epäselväksi vielä koulutuksen jälkeenkin.....	5. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Systemoinnin idea selvisi minulle vasta koulutuksen jälkeen	6. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Systemointi oli tarpeetonta opiskelua tietokoneasentajalle.....	7. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Systemointi oli hyödyllistä opiskelua tietokoneasentajan/mikrotukihenkilön työhön.....	8. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Olen tarvinnut systemoinnissa opeteltuja asioita työssäni.....	9. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. En ole löytänyt elämässäni mitään käyttöä systemointitunneilla opetetuille asioille	10. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

KOKEMUKSENI SYSTEMOINNIN OPETUKSEN TOTEUTUKSESTA

Seuraavassa erilaisia väittämiä, joihin voit vastata asteikolla 5 – 1
– joko **samaa mieltä (5)** tai **aivan erimieltä (1)** – tai jotain siltä väliltä.. **Vain yksi rasti per kysymys.**

	5	4	3	2	1
11. Systemointiin oli käytetty aivan liian paljon omia oppitunteja (opetussuunnitelmassa 85 h).	11. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Systemointiin olisi pitänyt käyttää enemmän aikaa koko opetussuunnitelmassa	12. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Systemoinnin tunnit alkoivat liian myöhään opiskelun aikana	13. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Systemoinnin tunnit olivat liian tiiviillä aikataululla toteutettu, tarvitaan enemmän aikaa	14. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Systemoinnin olisin voinut suorittaa verkko-opiskeluna pelkillä oppimistehtävillä	15. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Systemoinnissa oli liikaa teoriaa ja liian vähän harjoituksia	16. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Systemoinnin tehtävät tukivat teorian opiskelua sopivasti	17. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Systemointi sisälsi liian paljon omalla ajalla suoritettavia kirjoitustehtäviä	18. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Systemoinnin projektityö selkeytti oppiaineen merkitystä tulevassa työssä	19. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. En tuntenut mielekkääksi koko ainetta tietokoneasentajakoulutuksessa	20. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

MITKÄ AIHEET OLIVAT MIELENKIINTOISIMPIA OPETUKSESSA

Seuraavassa erilaisia väittämiä, joihin voit vastata asteikolla 5 – 1

– joko **samaa mieltä (5)** tai **aivan erimieltä (1)** – tai jotain siltä väliltä.. **Vain yksi rasti per kysymys.**

	5	4	3	2	1
21. TIETO, DATA, TIEDONMUODOSTUS, informaatio, tiedostusprosessi.....	21. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. IHMINEN, ihmisen tarpeet, tyytyväinen työntekijä, ihmiskäsitykset, viitekehykset .	22. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. AIKUINEN OPPIJANA, orientaatioperusta, aikuisen oppijan ohjaaminen	23. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. TIETOJENKÄSITTELY, tiedon turvaaminen, tietosysteemit eli tietojärjestelmien rakenne	24. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. ORGANISAATIO JA TOIMINTAYKSIKKÖ, minä työntekijänä, ihminen ja tietokone.....	25. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. TUTKIMINEN ja RAPORTOINTI, kyselyt ja haastattelut, toiminnan tutkiminen.....	26. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. SYSTEEMI, SYSTEEMITYÖ ja sen välineet ja menetelmät, tarkastelukulmat, kehittämismalli	27. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. PROJEKTITYÖMENETELMÄT, johtaminen, projektinhallinta.....	28. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. ASIAKASPALVELU, ILMAISUTAITO ja esiintyminen	29. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. OIKEINKIRJOITUS ja asiakirjastandardit sekä työvälineohjelmien (Word(Excel) käyttö	30. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

MITKÄ ASIAT TUKIVAT MIELESTÄSI AIHEEN OPPIMISTA

Seuraavassa erilaisia väittämiä, joihin voit vastata asteikolla 5 – 1

– joko **samaa mieltä (5)** tai **aivan erimieltä (1)** – tai jotain siltä väliltä.. **Vain yksi rasti per kysymys..**

	5	4	3	2	1
31. Teoriatiedon ja käsitteiden oppiminen tuntiopetuksessa opettajan ohjauksessa.....	31. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. Keskustelut aiheesta opettajan ja toisten oppilaiden kanssa tunnilla/ ryhmissä.....	32. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. Teoriatuntien yhteydessä tehdyt pienet harjoitustehtävät eri käsitteistä	33. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. Tietojen haku Internetistä, kirjoista ja kavereilta omalla ajalla tai tunnilla	34. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. Opettajan antamat etätehtävät, joissa joutui itse miettimään asioita ja hakemaan tietoa	35. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36. Laaja arvioitava oppimistehtävä, jossa haettiin tietoa käyttäjän tarpeita varten.....	36. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. Kyselylomakkeen laatiminen kehittämistarveanalyysia varten.....	37. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38. Kyselylomakkeen tulosten kerääminen ja saatujen tietojen analysointi.....	38. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39. Teoriatentti käsitteiden hallitsemisesta oppimateriaalin pohjalta.....	39. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40. Tietojen soveltaminen muiden oppiaineiden opiskelun yhteydessä	40. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

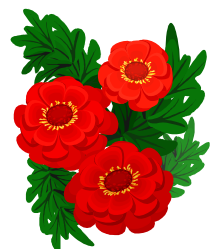
MITÄ MIELTÄ OLET SEURAAVISTA EHDOTUKSISTA AIHEESEEN

Seuraavassa erilaisia väittämiä, joihin voit vastata asteikolla 5 – 1
– joko **samaa mieltä (5)** tai **aivan erimielistä (1)** – tai jotain siltä väliltä. **Vain yksi rasti per kysymys..**

	5	4	3	2	1
41. Vähemmän teorialunteja – enemmän oppimistehtäviä omalla ajalla	41. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42. Systemoinnin opiskelu täytyy aloittaa heti koulutuksen alusta alkaen	42. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43. Ei systemointia omana aiheena, vaan kytkettynä verkko-, laite- ym. järjestelmäteknikkaan	43. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44. Ei lainkaan teorialunteja, vaan kaikki opiskellaan verkkoympäristössä oppimistehtävillä	44. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45. Koko oppiaine luetaan itse teorialuodossa ja aine suoritetaan pelkällä teorialuodolla.....	45. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46. Koko systemointi suoritetaan itsenäisenä kehittämishankkeena kyselyineen ja raportteineen	46. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47. Opettaja opettaa pelkkää teoriaa ja tietoa sovelletaan sitten käytännön työssä muissa aineissa	47. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48. Teoria opetellaan verkossa oppimistehtävillä ja niillä tiedoilla tehdään arvioitava ryhmätyö	48. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49. Systemoinnin eli järjestelmäsunnittelun voi jättää kokonaan pois ja lisätä tekniikan oppitunteja	49. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50. Järjestelmäsunnittelu pitää ottaa pääaineeksi pelkän tekniikkapainotteisuuden vaihtoehdoksi	50. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

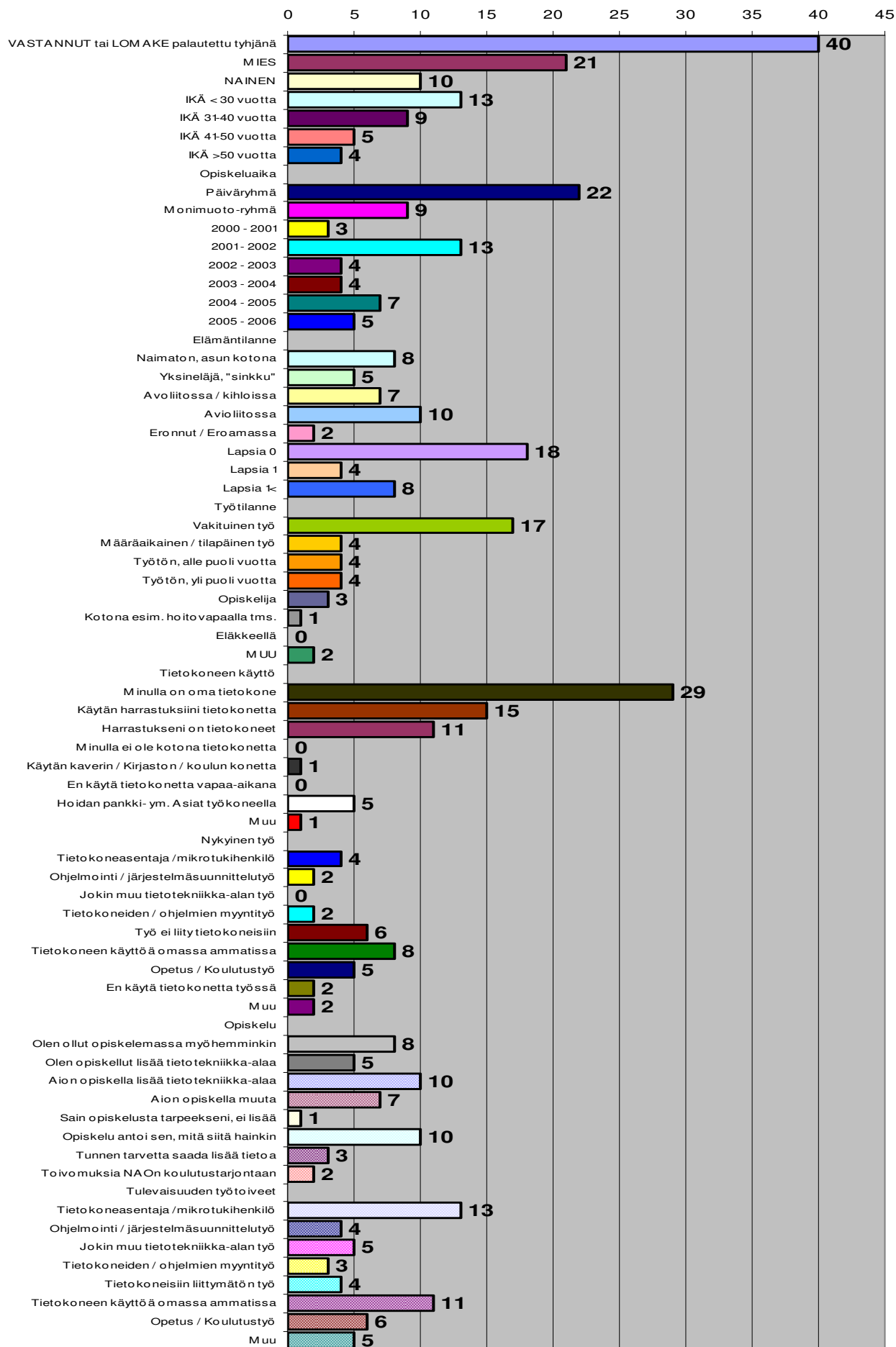
OMIA MIELIPITEITÄSI JA KEHITTÄMISEHDOTUKSIASI:

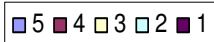
KIITOS VASTAUKSESTASI!!! 😊



TÄHÄN VOIT KIRJOITTA LISÄÄ tai piirtää systeemikaavion kehittämis-ideoistasi. Kiitos!

Vastaajien taustatekijät



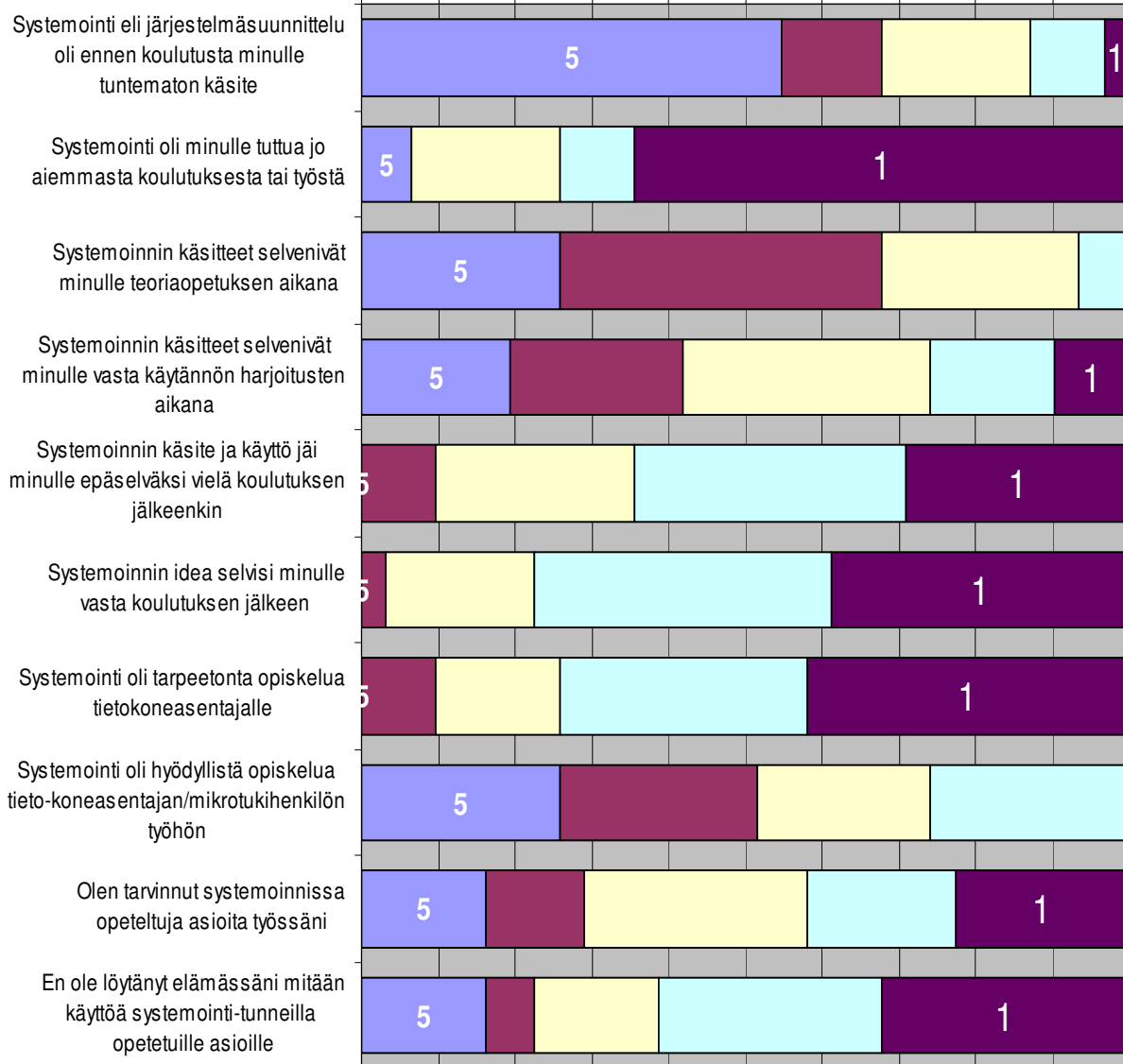


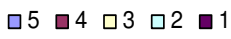
1-10. - KOKEMUKSENI SYSTEMOINNIN KÄSITTEESTÄ

<= SAMAA mieltä

Aivan ERI MIELTÄ =>

0 % 10 % 20 % 30 % 40 % 50 % 60 % 70 % 80 % 90 % 100 %





11-20 - KOKEMUKSENI OPETUKSEN TOTEUTUKSESTA

<= SAMAA mieltä

Aivan ERI MIELTÄ =>

0 % 10 % 20 % 30 % 40 % 50 % 60 % 70 % 80 % 90 % 100 %

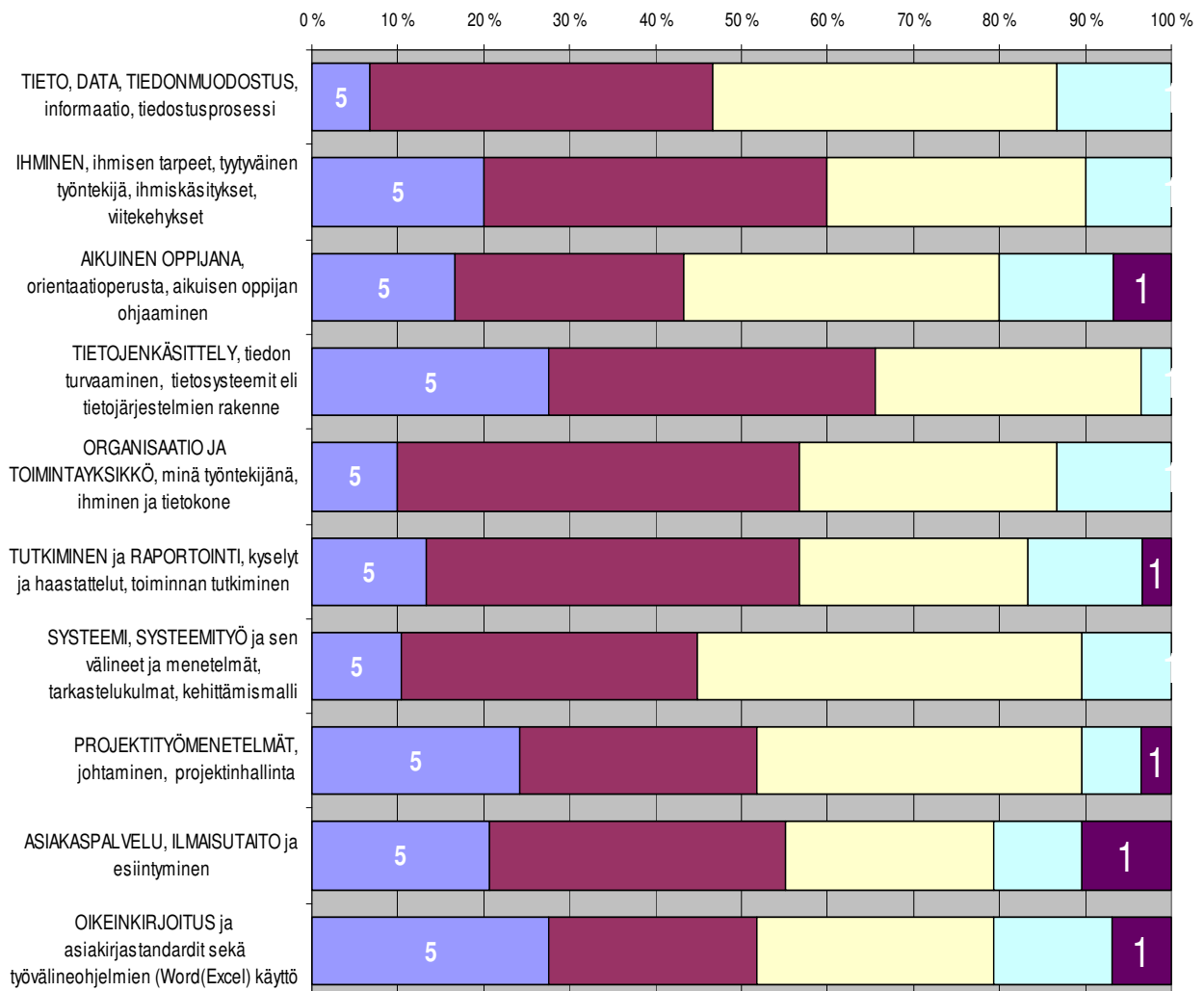


5 4 3 2 1

21-30 - MIELENKIINTOISIMMAT AIHEET

<= SAMAA mieltä

Aivan ERI MIELTÄ =>



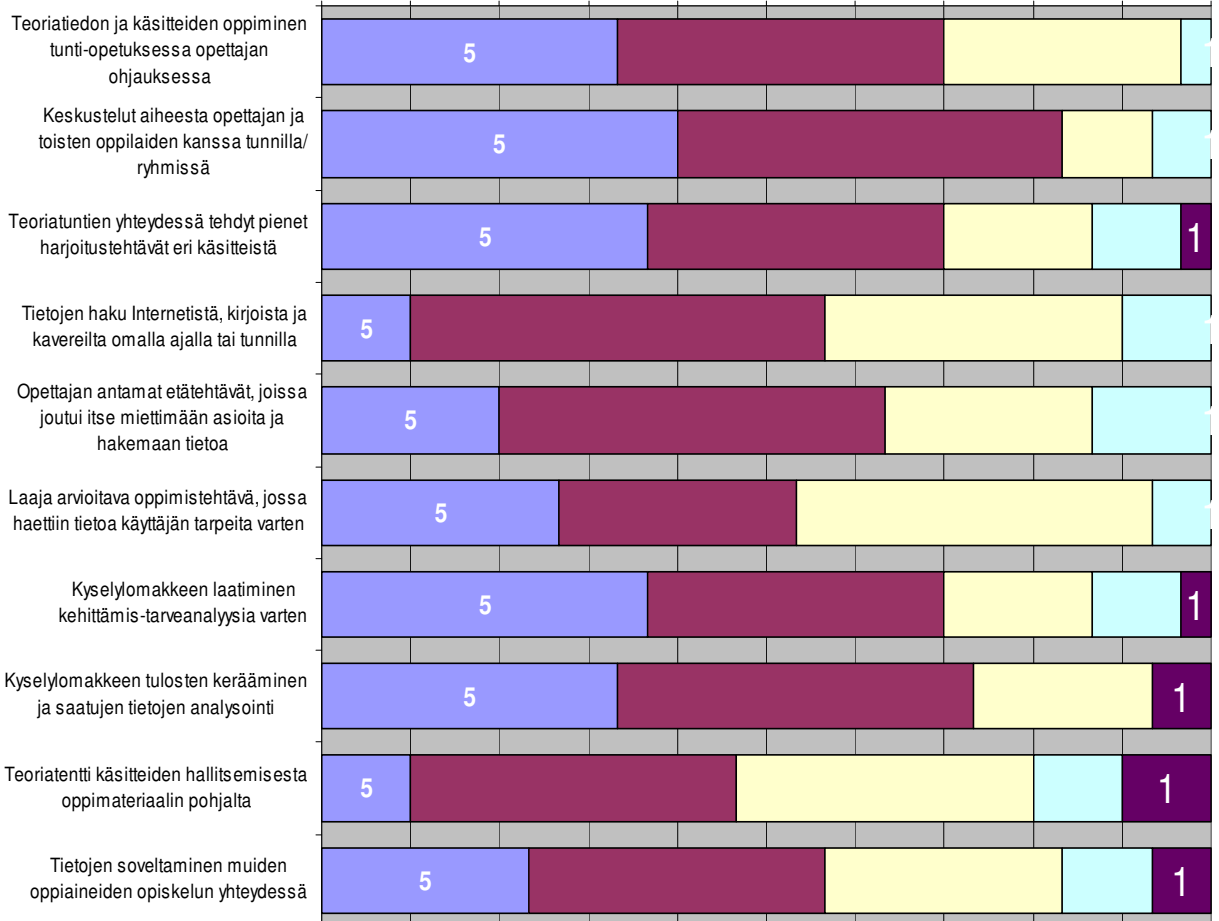
5 4 3 2 1

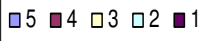
31-40 - MITKÄ ASIAT TUKIVAT OPPIMISTA

<= SAMAA mieltä

Aivan ERI MIELTÄ =>

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%



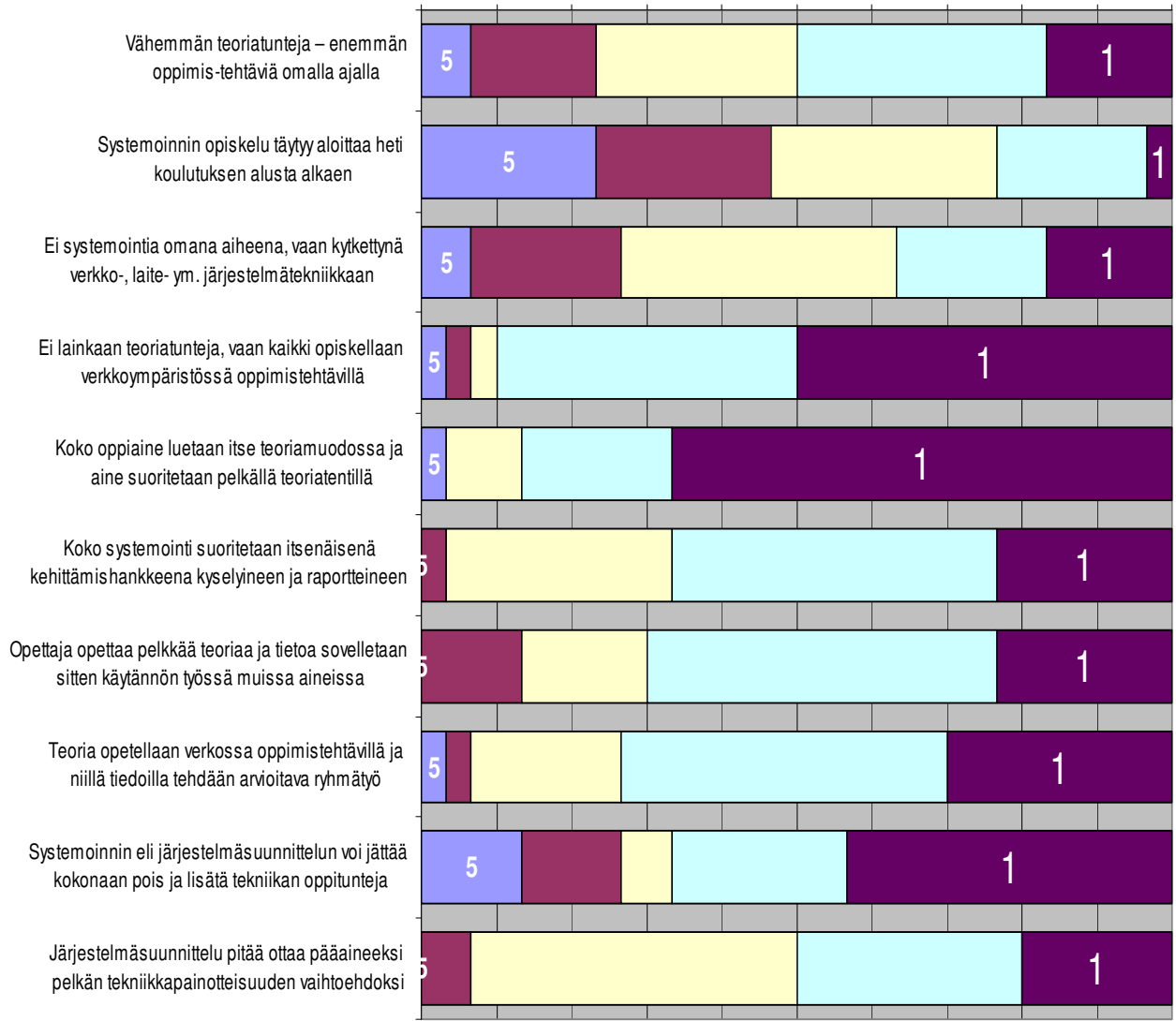


41-50 - MITÄ MIELTÄ OLET EHDOTUKSISTANI

<= SAMAA mieltä

Aivan ERI MIELTÄ =>

0 % 10 % 20 % 30 % 40 % 50 % 60 % 70 % 80 % 90 % 100 %



LIITE 2

Verkkokurssimateriaali AIKUINEN OPPIJANA JA OHJATTAVANA



AIKUINEN IHMINEN OPPIJANA JA OHJATTAVANA

Tietokone verkko-opetuksessa oppimisen apuvälineenä

Maija-Leena Saaranen



Tämän päivän työn tekeminen ja minkä tahansa aiheen opiskelu - tai yleensä arkipäivän asioista selviäminen - vaatii meiltä jokaiselta jonkin tasoista tietokoneen käytön osaamista. Vasta 80-luvulla syntyneet nuoret ihmiset ovat sinut tietokoneen peruskäytön kanssa peruskoulupohjalta. Tosin heilläkin osaamistaso riippuu paljon siitä, millainen on ollut heidän koulunsa opetuksen taso, onko ollut osaavia opettajia ja riittävästi laitteistoa käytettävissä. Myös oppilaan oma kiinnostuneisuus on vaikuttanut. Edelleenkin on väärin luulla, että kaikki ovat kiinnostuneita tietotekniikasta. Ihmisillä on erilaisia kiinnostuksen aiheita niin nyt kuin ennen tietokoneitakin.

Nyt tässä oppimisaihiossa me keskitymme siihen, kuinka meidän tulee ottaa huomioon ihminen tietokoneen käyttäjänä, tietokoneen käytön opiskelijana sekä tietokoneen käyttäjänä muussa opiskelussa. Meidän tulee silloin ottaa huomioon ihminen persoonallisuutena, hänen kulttuurinen taustansa, hänen työkokemuksensa ja se viitekehys - konteksti - johon hän kuulemansa ja näkemänsä sijoittaa. Eli meidän tulee ottaa huomioon oppijan (myös opetuksen) erilaiset [oppimisnäkemykset](#) ¹⁾ ja oppilaan tapa oppia.

Olen opettanut kymmenen vuotta tietokoneen käytön vasta-alkajia ja tullut heidän kanssaan huomaamaan sen, että samassa ryhmässä on yhtä monta tapaa oppia kuin on oppilastakin. Sen vuoksi ohjaajan ja materiaalin valmistajan niin verkko-opetuksessa kuin lähiopetuksessakin tulee ottaa huomioon se, kuinka ihmisen toiminnan lainalaisuudet vaikuttavat työn ja toiminnan oppimiseen. Mikä on se tieto, jota meidän on annettava tavoiteltuihin oppimistuloksiin pääsemiseksi. Mikä on myös se [tieto](#) ²⁾, jota meidän on kysyttävä suunnataksemme opetuksen menetelmät ja välineet oppilaskohtaisesti oikein.

TÄMÄ MATERIAALI pohjautuu pääosin tästä työstä saamaani KOKEMUSTIETOON - niin opettajana kuin oppilaana - itse käytin verkkoa opetusmateriaalin jakamiseen jo vuodesta 1997. Olen itse osallistunut oppilaana joihinkin verkkoympäristöissä toteutettuihin kursseihin. Paljon olen saanut ensikäden tietoa niin verkko-opiskelusta kuin opiskelusta yleensä myös opiskelevalta lapsiltani. Toisaalta työni aikuisten parissa sekä itse myöhäiskeskä-iällä suorittamani opinnot uuteen ammattiin antavat näkökulmaa siihen, millainen on AIKUINEN OPPIJA.

Tämän päivän suuri kysymys on verkko-opetus. Olemme koko ajan laajemmassa mittassa menossa [itsenäistä opiskelua](#) ³⁾ kohti kaikilla kouluasteilla. Se vaatii opiskelijalta aina ensimmäiseksi tietokoneen ja verkkoyhteyden hankintaa, käytön opiskelua riittävän laajasti (peruskäyttö, käyttöjärjestelmän toiminta, tekstinkäsittelyohjelman, taulukkolaskentaohjelman käyttö, Internetin hakuohjelmien sekä sähköpostin käyttö jne.)

- Periaatteessa tehokas verkko-opiskelu vaatii vähintään [Tietokoneen @-ajokortin](#) ⁴⁾ tasoista osaamista. Sitä tasoa ei kuitenkaan monella ole ja sen vuoksi opiskelu aiheuttaa ylimääräistä stressiä näille - usein juuri aikuisille opiskelijoille. Siksi keskitymme juuri aikuiseen opiskelijaan - ja työntekijään, joka joutuu käyttämään tietokonetta tehtäviensä suoritukseen itsenäisesti verkkojen kautta tapahtuvassa opiskelussa.

Opiskelijan onnistumista oppimisen tiellä edistetään parantamalla hänen toimintaedellytyksiään verkkoympäristössä. Mitä paremmin hän hallitsee työvälineensä, sitä suurempi mahdollisuus on tavoitteen saavuttamisessa.

Tämä [verkko-opetusaineisto](#) ⁵⁾ on yksi erillinen osio - kurssi, joka voidaan suorittaa joko kokonaan verkon kautta tehtävät suorittaen, tai luentojen pohjamateriaalina. Tämä oppimisaihio toimii siten, että tässä annetaan luettavaa materiaalia, johon teidän on ensin tutustuttava ja sen jälkeen materiaalin pohjalta kirjoitettava vastaukset käyttäen jotain tekstinkäsittelyohjelmaa ja lähetettävä vastaukset liitteinä opettajalle - tai kirjoitettava vastaus oikeaoppisesti sähköpostiviestiin suoraan. Opiskelu vaatii työskentelyä ja [omaa pohdintaa](#). ⁶⁾

OPISKELU suoritetaan verkon kautta - OPPIMINEN tapahtuu kuitenkin oppilaan - IHMISEN - omassa päässä! Verkko toimii vain [jakelukanavana](#) ⁷⁾ ja tiedon välittäjänä. Tähän yksinkertaiseen oppimisaihioon ei ole liitetty muita työtiloja kuin toiminta sähköpostitse opettajan ja oppilaan välillä.

Tässä en käsittele itse tietokoneen käyttämistä vaan pelkästään ihmistä sen käyttäjänä.

Tätä oppimateriaalia voi käyttää niin omaa opetusmateriaalia laativat henkilöt kuin omaa opiskeluaan kehittävät aikuiset. Tämä on samalla tarkoitettu käytettäväksi omassa työssäni mm. tietokoneasentajien ja tietojenkäsittelyn ammattitutkintoon valmistavassa koulutuksessa osiossa "Aikuisen oppijan ohjaaminen".

HELPPOLUKUISIA vapaasti käytettäviä oppaita saat [Selko-e-projektin](#) ⁸⁾ palvelusivuilta.

Materiaalin luomisessa käytetyt lähteet mm.:

- Kai Hakkarainen, Kirsti Lonka, Lasse Lipponen, TUTKIVA OPPIMINEN - älykkään toiminnan rajat ja niiden ylittäminen; WSOY 2002
- Tieto- ja viestintäteknikan opetusikäytön koulutus -materiaali 2004, <http://virtuaali.tkk.fi/tievie/tievie2004/materiaali/index.htm> ⁹⁾ Virtuaaliyliopisto
- Suomen virtuaaliyliopisto <http://tievie oulu.fi/verkkopedagogiikka/> ¹⁰⁾ -
- Digitaaliset aineistot, TieVie-koulutus, <http://virtuaaliyliopisto.jyu.fi/tievie2/> ¹¹⁾ Virtuaaliyliopisto
- Ammatillisen aikuisopiskelijan profiili, Tampereen yliopisto, <http://tutkielmat.uta.fi/pdf/gradu00440.pdf> ¹²⁾





1. AIKUINEN OPPIJA



Millaisia asioita meidän tulee huomioda silloin, kun oppijana on aikuinen ihminen lapsen tai nuoren sijasta? Me sanomme usein, että lasten opetuksessa tulee ottaa huomioon myös kasvatustehtävä. Mutta eikö meillä opettajana ja ohjaajana ole tietynlainen "kasvatustavoite" myös aikuisen oppijan kohdalla? Meidänhän tulee "kasvattaa" oppija ymmärtämään sitä tietoympäristöä, jossa hänen työnsä tai opiskelunsa tapahtuu. Lapsen kohdalla se viitekehys on vielä paljolti kuin "tyhjä taulu" - siinä ei ole niin paljon niitä ennakkokäsityksiä ja aiemmin opittuja asioita kuin on aikuisella. Sen vuoksi lapsen opettaminen voi olla jopa yksinkertaisempaa ja helpompaa, ohjaamme lasta uudelle tielle. Mutta aikuisen kohdalla meidän on ensin selvitettävä se, millainen on hänen "maailmankarttansa" ja käsitemaailmansa. Vasta käyttämällä hänelle tutun käsitemaailman termejä, voimme opastaa häntä uuden oppimiseen sekoittamatta entistä opittua.

Kun opiskelu tapahtuu vielä aikuiselle uudessa ympäristössä ja uusin välinein, tulee niitä välineitä - eli verkko-opetusta suunniteltaessa - ottaa huomioon kohde ja hänen psykologiset, fysiologiset ja sosiaaliset ominaisuutensa.

Tutustu seuraavaan taulukkoon ja sen sisältöön: [AIKUISOPISKELIJAN OMINAISUUDET](#) ¹³⁾

Perehdy siihen omasta oppijan näkökulmastasi ja vastaa sitten seuraaviin kysymyksiin. Voit vastata tehtävään kirjoittamalla ne jollakin tekstinkäsittelyohjelmalla ja liittämällä asiakirjan liitteenä sähköpostiin TAI voit kirjoittaa vastauksesi suoraan sähköpostiviestiin - MUISTA liittää vastaukseesi tieto siitä - MIHIN TEHTÄVÄÄN vastaat - sekä oma nimesi ja ryhmäsi nimi.

VASTAUKSET osoitteeseen maiya-leena.saaranen@kam.fi

1. kysymys:

Miten määrittelisit ensin omin sanoin itsesi oppijana ja opettavana?

2. kysymys:

Mitkä ovat sinun fysiologiset, psykologiset ja sosiaaliset ominaisuutesi, jotka on huomioitava, kun opiskelet tai sinua opetetaan? Lähde liikkeelle taulukossa ilmenevistä käsitteistä.

3. kysymys:

Mikä on mielestäsi merkittävin ero aikuisen ja lapsen opettamisessa?

4. kysymys

Miten ero aikuisen ja lapsen välillä vaikuttaa verkko-opetuksen - tai [tietokoneavusteisen opiskelun](#) ¹⁴⁾ suunnitteluun ja toteutukseen?



Hakemisto

2. OPI OPPIMAAN - myös verkossa



Aikuisopiskelijalla saattaa olla pitkä aika siitä, kun edellisen kerran oli opiskelemassa tai yleensä koulussa. Kuta vanhemmasta ihmisestä on kyse, sitä vähemmän hänellä saattaa olla positiivisia oppimiskokemuksia. Opiskelu on ennen tapahtunut lähityöskentelynä - opettajan johdolla. Oppiminen ja opetus on tapahtunut [behavioristisen](#) ¹⁵⁾ oppimismallin mukaan. Nykyään opetus on muuttunut [humanistisen](#) ¹⁶⁾ näkemyksen mukaiseksi - itseohjautuvaksi. Varsinkin verkossa tapahtuva opiskelu vaatii oppijalta aivan uudenlaista asennoitumista oppimisen eteen - oppijan on ITSE haettava se tieto, jota tarvitsee oppiakseen!.

Siksipä meidän täytyy ensin opetella oppimista. Aikuisella on jo omat periaatteensa, omat käyttäytymismallinsa ja omat käsitympäristönsä. Hän joutuu asettautumaan aivan uuteen maailmaan ryhtyessään opiskelemaan. Jo pelkästään lähiopetuksen luennoilla istuminen, keskittyminen kuuntelemaan, muistiinpanojen laatiminen ja oppikirjojen lukeminen vaatii harjoittelunsa.

Puhumattakaan siitä, että opiskeluvälineenä on tietokone ja internet-verkot, jotka saattavat olla aivan tuntemattomia välineitä tai työn kautta vain suppeassa mitassa käytettyjä. Uuden välineen (tietokone - verkko-opetusympäristö) kanssa työskenteleminen johtaa jo itsessään toimintatapojen muuttamiseen.

Opiskelu ja oppiminen vaativat ITSENÄISTÄ TIEDON HANKINTAA ja omaa pohdintaa sekä tietojen TULKINTAA. Tieto ei tule valmiiksi annosteltuina paloina, vaan se on itse jaettava sopiviin "suupaloihin". Se ei tule olemaan helppoa silloin, kun aiemmat oppimiskokemukset ovat 70-luvulta tai sitä vanhempia. Silloin tieto annettiin - nyt se on itse etsittävä. Mutta siinäkin on oltava jokin kohtuus, milloin verkko-opetusta käytetään. Jos tietokoneen käyttöön tottumaton aikuinen opiskelija laitetaan etsimään jo tietokoneen käyttötaitonsa virtuaalisesta verkkoympäristöstä on tehtävä osalle ihmisistä mahdoton. Jos annetaan satamäärin langanpäitä johtolangaksi, on mahdoton löytää sieltä sitä ensimmäistä, josta aloittaa. Tulos on ollut nähtävissä omassa työssäni. Olen opettanut jo kymmeniäkin vuosia tietokonetta käyttäneitä henkilöitä, joilla puuttuu aivan perustiedot käyttöjärjestelmän ja näppäimistön käytöstä. Se on näkynyt vuosien aikana ongelmina työn toteutuksessa ja tuhansina turhina vaikeuksina asiakirjatyössä. He ovat sanoneet, kuinka paljon heitä olisi vuosien aikana auttanut, jos olisi tiennyt nämä perusasiat.



Sama koskee verkko-opetusta. Avoin verkkoympäristö ja monipuoliset selain-, sovel-
lus- ja käyttöliittymäympäristöt tekevät perusoppimisesta pelkkää hakuammuntaa ja
kokeilua. Eli ensin jotain on OPETETTAVA, jotta pystyy jatkossa ITSENÄISESTI opis-
kelemaan erilaisten virtuaaliympäristöjen kommunikointikanavien avulla. Itse verkko-
oppimisympäristöissä (alustoissa) on sekä hyviä että todella huonoja ratkaisuja. Mah-
dollisimman yksinkertainen on paras oppimistuloksien kannalta.

Tutustu seuraavaksi artikkeliin siitä, kuinka opin oppimaan: [MITEN VOIN TEHOSTAA
OPPIMISTANI](#) ¹⁷⁾

LUE ensin itse artikkeli, tutustu sitten artikkelissa oleviin linkkeihin yleisluontoisesti -
mistä niissä kerrotaan. (samat linkit ovat alla)

[Opiskelun tavoitteet](#) ¹⁸⁾- Yleisradion opetusmateriaalia

[ATK-ajokorttikoulut](#) ¹⁹⁾- Otavan Opiston Internetix - verkko-opetusmateriaalia

[Miten opiskelen](#) ²⁰⁾- Yleisradion opetusmateriaalia

[Taitavaksi oppijaksi](#) ²¹⁾- Lahden kauppaoppilaitoksen verkkomateriaalia

[Aikuinen oppimassa](#) ²²⁾- Hannu Linturin materiaalia

Perehdy niihin omasta oppijan näkökulmastasi ja vastaa sitten seuraavaan tehtävään
Voit vastata tehtävään kirjoittamalla ne jollakin tekstinkäsittelyohjelmalla ja liittämällä
asiakirjan liitteenä sähköpostiin TAI voit kirjoittaa vastauksesi suoraan sähköpostivies-
tiin - MUISTA liittää vastaukseesi tieto siitä - MIHIN TEHTÄVÄÄN vastaat - sekä oma
nimesi ja ryhmäsi nimi.

VASTAUKSET osoitteeseen majja-leena.saarani@kam.fi

TEHTÄVÄ:

KIRJOITA hieman omasta OPPIMAAN OPPIMISESTASI - ohessa aiheeseen muutamia
apukysymyksiä:

- Miksi tämän asian oppiminen on tärkeää - tärkeämpää ennen muun asian oppimis-
ta?
- Mitä hyötyä tämän asian oppimisesta on?
- Miten tärkeä tämä asia on suhteessa muihin opiskeltaviin asioihin?
- Onko asia minulle jo ennestään tuttu, edes osittain?
- Millaisia ongelmia minulla on tai on ollut oppimisessa?
- Miten tämä liittyy työelämän tarpeisiin tänä päivänä?

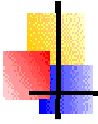
LISÄKSI:

- Onko tämä oppimisaihio luonteeltaan [behavioristinen](#) ²³⁾ materiaali? Vai onko??
MIKSI ei ole - tai miksi on? Minkä käsityksen mukainen se mielestäsi on?

MIELENKIINTOISTA TAUSTAA VERKKO-OPETUKSEEN:

- Verkko-open neuvokki <http://www.uta.fi/viesverk/neuvokki/index.htm> ²⁴⁾
mm. [tekijänoikeuksista](#) ²⁵⁾ verkossa - Tampereen yliopisto





3. MILLAINEN OPPIJA OLEN



Meillä kaikilla on omat keinomme ja tapamme oppia - yksi oppii lukemalla - toinen näkemällä - kolmas kuuntelemalla. Osalle ainoa tie oppia, on tehdä itse - kokeilemalla, yrityksen ja erehdyksen kautta - tai tehdä mallioppien - toisen esimerkin voimalla. Meidän jokaisen täytyy löytää se aivan oma tapamme, millä opimme parhaiten - ja käyttää sitten sitä. Oppimistapamme voi vaatia useampia tapoja yhdessä. Joillakin oppiminen vaatii hiljaisuutta - toisilla mikään ei mene päähän, ellei mielimusiikki soi taustalla - tai oppimisen paikka on se oma mielinurkkaus.

Samoin kuin meillä on oma tapamme oppia, voi opettajalla olla oma tapansa opettaa - eivätkä ne aina kohtaa. Siksi meidän on hyvä tunnistaa oppi-

ja itsessämme, jotta voimme sen HOPS-keskustelussa tai työpaikan kehityskeskustelussa ottaa esille kouluttajamme tai ohjaajamme kanssa ja siten löytää yhteinen keskitie oppimiselle ja opettamiselle.

Silloin, kun on kyse itsenäisestä esim. verkko-opiskelusta ym. etäopiskelusta, on entistä tärkeämpää osata hahmottaa oma oppimisen menetelmänsä, jotta pystyy suoriutumaan opiskelun asettamista tavoitteista itselleen tehokkaimmalla ja sopivimmalla tavalla.

OPPIMISESTA JA OPISKELUSTA:

Ei riitä, että opiskelee - - - täytyy myös OPPIA.

Ei riitä, että luulee oppineensa - - - täytyy myös MUISTAA.

Ei riitä, että muistaa - - - täytyy myös YMMÄRTÄÄ.

Ei riitä, että ymmärtää - - - on myös osattava TEHDÄ ja SOVELTAA oppimaansa.

OPPIMINEN ei ole pelkkää tietojen vastaanottamista ja varastoimista se on:

- oppijan monimutkaista aktiivista HENKISTÄ TOIMINTAA, jossa hän
- rakentaa kuvaa ympäröivästä maailmasta
- valikoi ja tulkitsee opittavaa aineistoa ja
- muodostaa selvitysmalleja eri ilmiöille

OPPIJA

suhteuttaa ja sulauttaa uuden tietoaikineksen toimintaansa ja aikaisempiin teorioihinsa

UUSI TIETOAINES ²⁶⁾

puolestaan muokkaa ja muuntaa hänen toimintaansa ja tietorakennettaan

OPPIMISEN MIELEKKYYS

syntyy tulkinnan ja suhteuttamisen kautta



Jos et osaa hahmottaa omaa tapaasi oppia suoralta kädeltä - tee testi! Siitä saat osviittaa niihin seikkoihin, joihin sinun kannattaa kiinnittää huomiota oppimisessasi.

[MILLAINEN OPPIJA OLEN](#) ²⁷⁾-lomake

Avaa oheinen testilomake, tulosta se - lue ja vastaa testiin - laske lopputulokset.

MILLAINEN OPPIJA sinä testin perusteella olet?

Tutustu sitten verkossa erinomaiseen aineistoon siitä, miten oppisin tehokkaammin:

[Opi oppimaan paremmin](#) ²⁸⁾- Helsingin ammattikorkeakoulu

Kun olet tehnyt testin ja lukenut oheisen verkkosivun materiaalin, vastaa sitten seuraaviin kysymyksiin oman oppimisesi ja mielikuviesi pohjalta:

Voit vastata tehtävään kirjoittamalla ne jollakin tekstinkäsittelyohjelmalla ja liittämällä asiakirjan liitteenä sähköpostiin TAI voit kirjoittaa vastauksesi suoraan sähköpostiviestiin - MUISTA liittää vastaukseesi tieto siitä - MIHIN TEHTÄVÄÄN vastaat - sekä oma nimesi ja ryhmäsi nimi.

VASTAUKSET osoitteeseen majja-leena.saaranen@kam.fi

KYSYMYKSET:

Kysymys 1.

Mitä testit kertoivat sinun oppimismenetelmästäsi, millainen oppija olet - millä perusteella määrittelet itsesi kuuluvan kyseisiin oppijatyyppeihin?

Kysymys 2.

Mitä osaa oppimistavoissasi voisit kehittää ja miksi?

Kysymys 3.

Laadi verkkomateriaalin ohjeen mukaan mind map eli [miellekartta](#) ²⁹⁾ omasta oppimistapahtumastasi - millä tavalla opiskelet jotain asiaa - vaikka tätä aineistoa - tai jotain pääopiskeluusi liittyvää aihetta - TAI - mikäli olet työssä, kuinka opiskelet jonkin uuden työtehtävän. Voit käyttää mind mapin tekemiseen niitä ohjelmia, joita osaat käyttää (Paint, Word, PowerPoint, Visio, Corel, jne.)



[Opettaja](#) © 2006

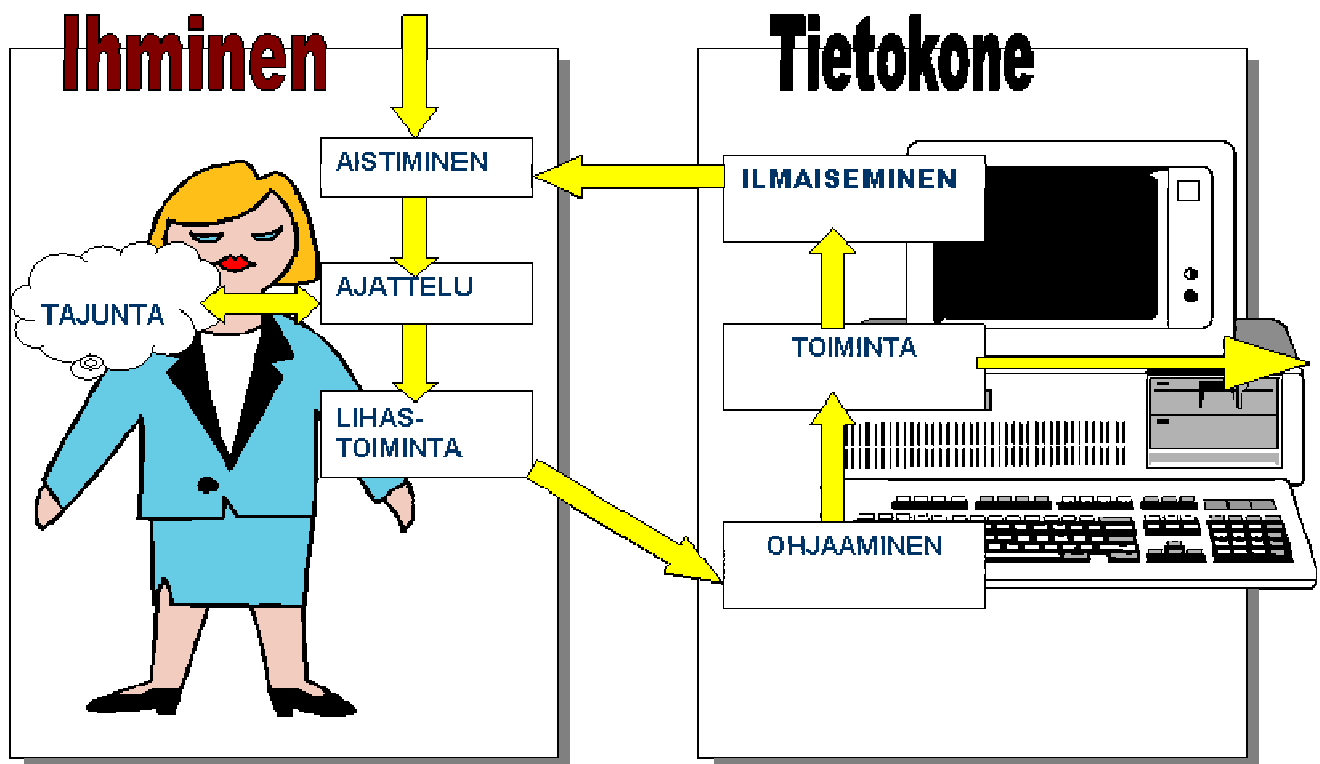


4. IHMINEN JA TIETOKONE TYÖPARINA - tietokoneen vaatimukset

Seuraavaksi meidän on käsiteltävä sitä, mitä vaikuttaa työskentelyyn, kun työparina ovat ihminen ja tietokone. Mitä meidän on huomioitava työnjaossa ja toiminnassa, kun meillä ei verkko-opiskelussa olekaan vastassa ihminen kasvokkain, vaan me käytämme välissä kasvotonta tekniikkaa - tietokonetta ja Internet-verkkoa oppimisympäristöineen.

Nytkin meidän on otettava huomioon ihmisen omat lainalaisuudet ja käyttäytymismallit - sekä huomioitava lisäksi tietokoneen vaatimukset ja ohjelmalliset logiikat. Mitä kaikkea me voimme asettaa tietokoneella tehtäväksi työksi ja missä määrin voimme tehdä oppimistehtäviä vain tietokoneen kanssa.

Tulee aina korostaa sitä, että tietokone mahdollisuuksineen on VAIN VÄLINE - ei itse tarkoitus. Tässä tullaan juuri niihin ongelmiin, joita nykyaikainen verkko-opetus kohtaa. Usein verkko-opiskelu on tehty välineen ehdoilla. Suunnittelijat ovat suunnitelleet hienoja ympäristöjä ja niihin monikerroksisia työvälineitä unohtaen ihmisen niiden käyttäjänä. Tahtoo mennä "lapsi pesuveiden mukana" - oppija uupuu pelkän oppimisympäristön vaikeuteen ja sekavuuteen - ja itse ASIAN oppiminen jää kokonaan välineen varjoon.



Edellytyksenä toimivalle opiskelulle ja työskentelylle tietokonetta välineenä käyttäen on riittävä tietokoneen käyttötaito. Yleensä useimmat aikuiset ovat oppineet tietokoneen käytön mutu-tuntumalla tai sattumanvaraisesti kokeillen - tietämättä oikeita tapoja ja menetelmiä, kuinka tietokoneen ohjelmien logiikka on tarkoitettu käytettäväksi. Työpaikoilla oppiminen on tapahtunut tavallisimmin työpaikan omien erikoisohjelmien kautta, joissa riittää, kun osaa sijoittaa oikeat arvot tai tekstit oikeisiin kenttiin.



Suurimmat ongelmat kokemukseni mukaan esiintyy aivan perusasioissa, näppäimistön käytössä, näppäin- ym. komentojen käytössä ja ymmärtämisessä, tiedonhallinnan rakenteen osaamattomuudessa, joka esiintyy mm. tallentamisen ongelmina. Oikeat tekstinkäsittelyn periaatteet puuttuvat, käytetään tekstinkäsittelyohjelmaa kirjoituskoneen tavoin. Sähköpostin käyttö ja viesteihin vastaaminen on puutteellista - liitetiedostojen hallinta puuttuu. Yhtenä tärkeimmistä - ihmisiltä usein puuttuu kokonaan tiedostojärjestelmän ja eri tiedostotyyppien tuntemus.

Tätä puutetta varten on aikanaan kehitetty [Tietokoneen ajokortti -perhe](#) ³⁰⁾- auttamaan tavallisia ihmisiä oppimaan tietokoneen käyttö perustasolla. Näiden ajokorttien avulla voidaan myös niin työnantajalle kuin oppilaitoksen kouluttajille vakuuttaa, että riittävä käyttötaito on olemassa. Ilman tätä ajotaitoa ei verkko-opiskelusta voida saavuttaa sitä tavoitetta, mikä sille on asetettu. Ilman tietokoneen käyttötaitoa opiskelusta tulee taistelua tietokoneen kanssa.

TUTUSTU nyt seuraavaksi OMAAN OSAAMISTASOOSI tietokoneen käyttäjänä. TUTUSTU ensin näihin ajokorttivaatimuksiin:

[Tietokoneen @-ajokortti](#) ³¹⁾ on perusvaatimus verkko-opiskelijalle - laite, järjestelmä, internet ja tekstinkäsittely on hallittava. Linkeistä avautuu aina kunkin osion vaatimustaso. Tässä on vain huomattava se, että täytyy ensin tuntea nuo käsitteet, ennenkuin voi määrittää osaako jo mainitun asian. Esim. "[Tuntee työpöydän merkityksen](#)" ³²⁾ on hyvin monikäsitteinen määrittäminen, johon lienee vaikea vastata, jos ei ole tietokonetta paljon käyttänyt.

[Tietokoneen A-ajokortti](#) ³³⁾ on sitten perustason ajotaitokortti, jonka omistajan voidaan olettaa hallitsevan jo laajemmin eri sovelluksia sekä osaavan hyödyntää niitä monipuolisesti eri työ- ja opiskelutehtävissä. Ajokorttikoulutuksessa korostetaan sitä, ettei asioita voi opetella ulkoa, vaan toiminta ja logiikka on opittava YMMÄRTÄMÄÄN siten, että sitä osaa SOVELTAA työtehtävien tekemisessä tietokoneella.

[Tietokoneen AB-ajokortti](#) ³⁴⁾ onkin sitten jo huomattavasti vaativampi taso. Se vaatii ensinnäkin jo suoritettua A-ajokortin ja sen LISÄKSI jo kolmen tai useamman vuoden MONIPUOLISEN ja TEHOKKAAN tietokoneen käyttökokemuksen. Sen vaatimustasoon ei yllä pelkästään sillä, että A-taso on juuri suoritettu. Mutta joka läpäisee AB-tason voi sanoa hallitsevansa tietokoneen käytön RIITTÄVÄLLÄ TASOLLA vaativampiinkin tehtäviin.

TARKEMMIN tietoa siitä, millaisia osaamistasoja nämä korttivaatimukset vaativat, löydät oppimisympäristöstä [ATK-AJOKORTTIKOULU](#).³⁵⁾ Siellä voit perehtyä ja opiskella niin perustason, koululaistason kuin myös OPETTAJATASON osaamisen tavoitteisiin. Sieltä löytyy esimerkiksi sängen hyödyllinen [SANASTO](#) ³⁶⁾ joka avautuu yläpalkin linkistä ja josta voit opetella tarvittavia käsitteitä.

Voit lähteä liikkeelle myös perustason vaatimuksista - [ALOITA TÄSTÄ](#) ³⁷⁾- voit ensin opiskella verkossa itse tietokoneen käyttöä ja sitten tarttua varsinaiseen pääopiskelutehtävään.

Hyvin selkeän alkuoppaan tietokoneen käytön opiskeluun voit vapaasti tulostaa [Selko-e](#) ³⁸⁾ projektin sivuilta: "[Tietokone iloksi ja avuksi](#)" ³⁹⁾

Kun olet riittävästi tutustunut osaamistasoihin, vastaa sitten omalta kohdaltasi seuraaviin kysymyksiin:

Voit vastata tehtävään kirjoittamalla ne jollakin tekstinkäsittelyohjelmalla ja liittämällä asiakirjan liitteenä sähköpostiin TAI voit kirjoittaa vastauksesi suoraan sähköpostiviestiin - MUISTA liittää vastaukseesi tieto siitä - MIHIN TEHTÄVÄÄN vastaat - sekä oma nimesi ja ryhmäsi nimi.

VASTAUKSET osoitteeseen maija-leena.saaranen@kam.fi

KYSYMYKSET:

Kysymys 1.

Mikä on sinun tietokoneen käyttötaitosi, riittävätkö ne verkko-opiskelun vaatimuksiin? Arvioi taitosi tutustumiesi verkkosivujen perusteella.

Kysymys 2.

Mitä tärkeää osaamista sinulta vielä puuttuu, jotta voisit menestyksekkäästi selvittää oppimistehtävistä?

Kysymys 3.

Millaisia ongelmia olet kokenut tietokoneen käytössä ja/tai verkko-oppimisympäristöjen käytössä?

Kysymys 4.

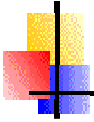
Mitä sinun oma AMMATTISI vaatii tietokoneen käyttötaidoilta? Onko sinulla riittävästi osaamista?

Kysymys 5.

Millainen on kokemuksesi tietokoneen käyttäjänä, mm. kuinka kauan olet käyttänyt tietokonetta, mitä ohjelmia, onko sinulla oma tietokone - kuinka kauan - millaisia tavoitteita sinulla on tietokoneen käytössä?



[Opettaja](#) © 2006



5. IHMINEN JA TIETOKONE TYÖPARINA - ihmisen vaatimukset



Tietokoneen tarkoitus on ollut tulla ihmiselle avuksi rutiinitehtäviin. laskemiseen - kirjoittamiseen - taulukoimiseen ja tietovarastojen ylläpitämiseen ja käyttämiseen. Alkuun uskottiin jonkinlaiseen [älykoneeseen](#) ⁴⁰⁾, jonka uskottiin hoitavan joskus asiat lähes itsenäisesti. Jossain vaiheessa tietokoneen käyttö oli niin "insinööritiedettä", että ns. tavallisilla ihmisillä oli korkea kunnioitus itse välinettä kohtaan. Tänä päivänäkin useilla aikuisilla ihmisillä on kovin korkea kynnys tietokoneen käyttämiseen - edes arkipäivän välttämättömyyksissä, kuten pankkiasioinnissa.

Monilla tämä "kammo" voi johtua yksinomaan tunnistamattomasta [lukihäiriöstä](#) ⁴¹⁾ - vaikeudesta hahmottaa ja tuottaa tekstiä. Ennakkoluulo voi

tulla myös sen pelosta, että pelkää rikkovansa koneen tai sekoittavansa koneen järjestelmät.

Itselläni on opetuskokemuksistani useampi kuin yksi esimerkki arasta äidistä, joka on karkotettu tietokoneen äärestä pelkäsi pölyjen pyyhkijäksi uhkauksella, "ettet sinä voi siitä ymmärtää mitään - särjet vain...!" - Ensimmäisenä joutuu silloin poistamaan ennakkoluulot tietokoneen ylivoimaisuudesta ja ihmeellisyydestä sekä käsitykset tietokoneen käytön vaikeudesta. Se joka oppii käyttämään nykyaikaista pesukonetta, osaa käyttää perustasolla myös tietokonetta omiin tarpeisiinsa.

IHMISEN PSYKOLOGISET OMINAISUUDET

Ihmisen perustarve on ohjata omaa elämäänsä omien tarkoitustensa toteuttamiseksi. - [IHMISEN PERUSTARPEET](#) ⁴²⁾ Maslowin mukaan: syöminen, juominen, nukkuminen ovat vain ehtoja biologiselle olemassaololle. (Elämän)tarkoituksen toteuttaminen on tarvehierarkian perusta. Tämä motivaatioperuste pitää olla myös tietokoneen, sen käytön, ohjelmien rakenteen ja järjestelmän logiikan perusteena. Ihminen haluaa toteuttaa ja kehittää itseään, saada arvostusta sekä onnistumisen tunteita. Tämä täytyy ottaa huomioon myös verkko-opetusympäristöjen kuin muunkin opetuksen suunnittelussa.



Olen joskus kuullut sanottavan, että "joku" tutkija on määrittänyt tietokoneen logiikan olevan samanlainen kuin 6-7 vuotiaan lapsen logiikka. Eli samalla tavoin kuin pienelle lapselle tulee asiat esittää selkeästi ja järjestyksessä - saman lailla täytyy toimia tietokonetta ohjattaessa ja käytettäessä. Juuri tämä seikka saa monet verkko-opiskelijat kärsimättömiksi

tietokoneen vaatimusten edessä. Varsinkin, jos opiskelija on tottunut fyysiseen, toiminnalliseen - yleensä omin käsin tehtyyn työhön, ei hänen kärsivällisyytensä riitä

koneen ja ohjelman yksityiskohtaisiin näpläämisiin tehtävien toteutuksessa. Järjestelmän tulee olla niin selkeä, ettei se asetu oppimisen esteeksi. Ja siten opiskelijan tarpeiden tyydyttämisen lannistajaksi.

Myös oppijan [temperamentti](#) ⁴³⁾ ja persoonallisuus vaikuttaa siihen, kuinka hän selviää vastuksista oppimisen tiellä. Mikäli on peräänantamaton, rauhallinen [luonne](#) ⁴⁴⁾, hän voi selvitä aivan hyvin, vaikka kokemus tietokoneen käytöstä olisikin heikko. Joku toinen, nopeatempoinen ja kärsimätön luonne, saa selkeänkin järjestelmän hetkessä sekaisin malttamattomuudellaan. Eli eivät asiat ole niin yksiselitteisiä. Kannattaa tutustua ihmiseen kokonaisuutena - myös luonne [vaikuttaa oppimiseen](#) ⁴⁵⁾.

Lisäksi ihmisen toimintaa määrittelevät myös erilaiset opitut, koetut ja opetetut [ihmiskäsitykset](#) ⁴⁶⁾ sekä [oppimisenäkemykset](#) ⁴⁷⁾. Jos on valmiiksi negatiivinen asenne koko asiaan, ei se anna helposti onnistumisen tunteita. Oppimistilanteessa tulevat lisäksi esille [henkilökemiat](#) ⁴⁸⁾ - joidenkin ihmisten kanssa yhteistyö toimii - toisten ei. Kun näistä kaikista erilaisista ihmisten ominaisuuksista laaditaan "kartta", sen avulla voidaan selvittää jo paljon erilaisista myös oppimiseen liittyvistä ongelmista ja niiden ratkaisusta

Kun sitten ihmisen toiminta saa jatkeeseen TIETOKONEEN, johon pätee vain yksinkertainen logiikka ilman luonnetta, temperamenttia ja suurempia vuorovaikutustaitoja, on kulttuurien törmäys väkisinkin suuri. Ihmisen ajattelumallit täytyy sovittaa koneen ohjelmalogiikkaan - tai koneen malli täytyy sijoittaa ihmisen ajatusmaailmaan..... Siinäpä pulma.

Alla on yleinen kaavio siitä, miten yleensä työtehtävät tulee jakaa ihmisen ja tietokoneen välillä - samaa voinee mukauttaa myös verkko-opiskeluun....???

IHMISEN JA KONEEN TYÖTEHTÄVIEN JAKAMINEN	
Ominaisuuksien mukaan	
IHMINEN	KONE
Asettaa tavoitteet	-----
Muotoilee hypoteesit	Muuttaa hypoteesit malleksi ja testaa ne
Tekee kysymykset	Vastaa kysymyksiin
Laatii mallit ja käsittelysäännöt	Toteuttaa mallit ja käsittelysäännöt
Käsittelee harvinaiset tapaukset	Käsittelee etukäteen annettujen ohjeiden mukaan
Määrittelee kriteerit ja arvioi suoritusta	Esittää tulokset

TÄSSÄ PYSÄHDYMEKIN MIETTIMÄÄN, millaisia ovat OMAT käsityksemme omista tarpeistamme. Jotta voimme ohjata toista aikuista, on meidän osattava ohjata ensin itseämme. Itsensä ohjaamisessa ensiarvoisen tärkeää on TUNNISTAA ihminen itsessään. MILLAINEN MINÄ OLEN - KUKA MINÄ OLEN - MITÄ MINÄ HALUAN jne. - Sen lisäksi meidän on opittava tuntemaan tietokoneen asettamat vaatimukset, mutta niitä emme käsittele tässä yhteydessä, ne kuuluvat tietokonetekniikan ja käyttöjärjestelmien opinto-osuuteen.

Kun opimme ymmärtämään ihmisten erilaisia viitekehyksiä - heidän kulttuuri-taustaansa ja sen asettamia elämän kehyksiä, pystymme asettamaan sitten oppimisen ja opettamisen tavoitteetkin kohdalleen. Viitekehys tässä tarkoittaa sitä, minkä asioiden perusteella meidän maailmankuvamme ja käsitemaailmamme on muodostunut. Se minkä takia ihmiset ymmärtävät sanat ja tekstin eri tavalla, johtuu heidän ammattistaan, murteestaan, uskonnostaan, elinympäristöstään - eli kulttuurista.

Ennen kuin jatkamme pidemmälle, on meidän luotava **OMAN VIITEKEHYKSEMME KUVA** - mistä pohjalta me lähdemme oppimaan ja työskentelemään. Mikä muodostaa meille muurin, minkä yli meidän on raivattava tiemme uuden oppimiseen. Sen jälkeen pääsemme kiinni tietoon....

Kun olet riittävästi tutustunut taustamateriaaleihin, vastaa sitten omalta kohdaltasi seuraaviin kysymyksiin:

Voit vastata tehtävään kirjoittamalla ne jollakin tekstinkäsittelyohjelmalla ja liittämällä asiakirjan liitteenä sähköpostiin TAI voit kirjoittaa vastauksesi suoraan sähköpostiviestiin - MUISTA liittää vastaukseesi tieto siitä - MIHIN TEHTÄVÄÄN vastaat - sekä oma nimesi ja ryhmäsi nimi.

VASTAUKSET osoitteeseen majja-leena.saaranen@kam.fi

KYSYMYKSET:

1. kysymys

PIIRRÄ oma viitekehyses - mitkä asiat, ketkä henkilöt, millaiset tapahtumat, mitkä uskomukset ovat vaikuttaneet sinun käsitemaailmasi syntymiseen. Miten koulu ja työ on siihen vaikuttanut, miten ne ovat muokanneet maailmankäsitystäsi. Kuinka perhe, vanhemmat - sisarukset - muu suku - kaverit - opettajat yms. henkilöt ovat vaikuttaneet asenteisiisi ja mielipiteisiisi. Mitä toivot ja haluat - mitkä ovat tarpeesi - nyt ja tulevaisuudessa. Mikä seikka on kääntänyt elämäsi polulla suuntasasi tienhaaran kohdalla. Miten uskonto, rippikoulu, kerhot - harrastukset ovat vaikuttaneet. Mitä sinulle on merkinnyt asuinympäristö, kotipaikka - synnyinseutu. Voit tarkastella kokonaiskuvan saadaksesi ympäristöäsi eri [näkökulmista](#) ⁴⁹⁾.

MIKÄ on sinun henkilökohtainen [ihmiskäsityksesi](#) ja [oppimisnäkemyksesi](#), jonka perusteella opit ja kehityt?

PIIRRÄ jollakin ohjelmalla - TAI piirrä paperille ja scannaa paperi digitaaliseen muotoon. Kokoa yhdelle A4:lle koko se merkityskartta, minkä pohjalta juuri sinä ponnistat tulevaisuuteen. Elämänhistoria ja sen käännekohtat yhdellä silmäyksellä.

2. kysymys

Tutustu materiaalilinkeissä oleviin aineistoihin ihmisen persoonallisuudesta ja [temperamenttityypeistä](#). Kerro sitten lyhyesti, mitä erilaiset temperamenttityypit vaikuttavat

a) oppimiseen - mitä luonnetyyppi vaikuttaa oppimisen menetelmien valintaan ja onnistumiseen

b) ohjaamiseen - miten luonnetyyppi tulee huomioida, kun opetat erilaisen luonteen omaavia aikuisia

Miten määrittelisit materiaalin avulla oman persoonallisuutesi? Oletko selkeästi jokin tyypeistä vain jotain piirteitä eri tyypeistä? Mitä persoonallisuus vaikuttaa oppimistuloksiin? **POHDINTAA.**



LISÄLUKEMISTOA: Systemoinnin eli järjestelmäsuunnittelun teorian materiaali **IHMINEN**

Lähteitä:
[Jaakko Suominen tutkimukset ja bibliografia](#)

Koneen kokemus, Jaakko Suominen, Vastapaino 2003



Hakemisto

6. TIETO JA TIEDON KRIITTINEN YMMÄRRYS



Mitä ja missä on se tieto, jota tarvitsemme oppiaksemme? Nyt, kun olet selvittänyt omat viitekehyses - kontekstin, jonka pohjalle tiedon rakennat, on aika selvittää, mitä tietoa me tarvitsemme, jotta opiskelu tuottaisi oppimista. Mitä on tieto ja sen puute - [mihin tietoa tarvitaan](#) ⁵¹⁾?

Aikuiset - varsinkin vanhemmat - ovat tottuneet siihen, että opiskelu tapahtuu siten, että opettaja opettaa - antaa valmiiksi valittuja tietopaketteja, jotka sitten opitaan tiettyyn aikaan mennessä. Oppilas on silloin vain vastaanottavana osapuolena. Tämän päivän opetus kaikilla tasoillaan on muodostumassa [humanistisen](#) ⁵²⁾ sekä [kognitiivisen](#) ⁵³⁾ oppimisen näkemyksen mukaiseksi. Varsinkin verkko-opetuksen kohdalla menetelmä on myös [konstruktivistisen](#) ⁵⁴⁾ näkemyksen mukainen. Opiskelu on oppijan aktiivista toimintaa ja oppiminen on oman työn tuotos - ei valmiiksi annettua. Opettaja ei anna vastauksia vaan esittää kysymyksiä, joiden avulla voit lähteä rajaamaan oppimiseesi tarvitsemaasi tietoa. Nimenomaan kognitiivinen näkemys korostaa uuden tiedon liittämistä entisiin tietorakenteisiin ja tietokäsityksiin.

Verkko-opetuksessa yksi perusideoista on se, että oppilas voi itse määrätä järjestyksen, kuinka opiskella eri opintojaksot opiskelun aikana. Toinen on VERKOSTO-idea, eli oppilas verkostoituu muiden oppijoiden ja oppimisen ohjaajan, opettajan kanssa sekä muiden asiantuntijaorganisaatioiden kanssa. Tämä oppimistapahtuman vuorovaikutusmahdollisuus antaa oppijalle mahdollisuuden testata oppimaansa, oppia uutta ja samalla syventää ajatuksiaan - tuottaa UUTTA TIETOA.

TIETO ON VOIMAVARA, JOKA LISÄÄNTYY JAKAMALLA.

Kuitenkaan kaikkea tietoa ei voi opiskella sirpaletietona sieltä täältä - silloin kokonaisuuden hahmotus vaikeutuu ja tiedon osien vaikutus toisiinsa hämärtyy. Niin kuin ei taloakaan voi aloittaa rakentamaan tekemällä siihen ensin pintatyöt - eli maalin seiniiin yms. - ei tietoaakaan voi alkaa rakentamaan aivan irrallisista murusista. Ensin tar-

vitaan vankka perustus, jonka päälle rakentaa. Tarvitaan perustiedot ja orientaatio, minkä varaan voidaan uutta tietoa lähteä etsimään.

Tämän perustan rakentaminen lähtee kunkin ihmisen omasta oppimisen orientaatiosta - sekä omasta käsitemaailmasta. Mitä osaan ja tiedän entuudestaan, mihin tarvitsen uutta tietoa, missä muodossa sitä tarvitsen, miten uusi tieto on kytkettävissä minun entiseen osaamiseeni. Uuteen tieto- ja viestintäteknologiaan pohjautuvat oppimisympäristöt muuttavat olennaisesti opetus- ja oppimiskäytäntöjä kaikilla koulutus-tasoilla ala-asteilta työelämän täydennyskoulutukseen. Puhutaan elinikäisestä oppimisesta. Meidän on koko ajan opittava uutta ja haettava uutta tietoa, joka on pystyttävä integroimaan entisiin tietovarastoihimme.

Eli aivan uuden asian oppimiseen tarvitaan jokin JOHDANTO ja ONGELMA, joihin siten oppimisprosessin aikana haetaan tietoja eri menetelmin, kirjoista, Internetistä, sanoma- ym. lehdistä, televisiosta, radiosta jne. - vuorovaikutuksen kautta muilta ihmisiltä - ja oman pohdinnan kautta. Oppimisen ohjaaja rakentaa nämä perustukset, joihin oppija sitten lisää oman hankkimansa tiedon ja muodostaa niistä YMMÄRRYKSEN oman orientaationsa pohjalta käyttäen työvälineinä kirjoittamista, keskustelua, lukemista, - reflektointia - itsensä, opettajansa, muiden oppijoiden ja kanssaihmissensä kanssa.

Aivan kuten ennen matematiikassa luotiin teoreema (teoria) - se tutkittiin ja todistettiin oikeaksi. Näin meidän on tehtävä opiskeltavan tiedonkin suhteen. Osa tiedosta on pysyväismuotoista - muuttumatonta - osa taas muuttuu aina tarpeen ja tilanteen mukaan - eli on erilaisia [tiedonkäsityksiä](#) ⁵⁵⁾. Tieto voidaan luokitella myös [arkitietoon ja teoreettiseen tietoon](#) ⁵⁶⁾. Arkitietoa saamme jokapäiväisessä elämässämme - teoreettinen tieto on yleensä sitä, mitä haemme opiskelulla, pohtimisella ja tutkimisella. Kun meillä on maailma täynnä tietoa, on oppijan suurin tehtävä seuloa siltä se, mikä on kulloinkin oleellista ja tarpeellista. Sitä tietomassaa seuloessa ja käsitellessä pohdinnan ja työskentelyn kautta kasvaa ymmärrys ja tieto muuttuu OPPIMISEKSI.

Tänä päivänä juuri tiedon KRIITTINEN ANALYSOINTI on mielestäni tärkeintä oppimisessa. Mikä tieto on tarpeellista - mikä tarpeetonta - mikä oleellista itse oppimisen kannalta - mikä taas mielenkiintoista lisätietoa. Tämän päivän ihmisen ei tarvitse oppia tietoja ULKOMUISTISTA haettavaksi vaan nyt on ymmärrettävä tietokokonaisuuksia ja käsitteitä ja opittava HAKEMAAN TARVITTAVA TIETO sopivien medioiden kautta. [Kognitiivisen](#) oppimiskäsityksen mukaan ihminen on tietoa aktiivisesti käsittelevä olio.



Verkko-oppimisympäristöissä yleensä opettaja on koonnut johdanto-osan ja antanut osan verkkolinkeistä ja luettavasta materiaalista mm. kirjojen nimet. Muu tiedonhaku tapahtuu sitten itsenäisesti esim. netin hakukoneiden avulla, jolloin tärkeäksi muodostuu tietolähteiden tunnistaminen ja tiedon todenmukaisuuden arviointi. Usein verkko-opetusympäristöt on luotu vain tekniikan ehdoilla - täytettynä monilla hienoilla työkaluilla - jotka eivät käytännössä tuo mitään uutta oppimistulosta, vaan ovat omiaan vain erkaannuttamaan oppijoita tiedosta tai painottuvat vain mekaaniseen taitojen harjoitteluun, tiedon kopiointiin ja yhdistelyyn. Monessa tapauksessa opettajatkaan eivät itse riittävästi

hallitse uutta teknologiaa ja silloin heidän on hyvin vaikea käyttää sitä uudenlaisen oppimisen käytännön luomiseen. Kun sitten tällaisen verkkoympäristön käyttäjä on tietokoneen käytön vasta-alkaja, jolle itse tekniikka aiheuttaa ylipääsemättömän esteen oppimistavoitteiden täyttämässä, ei opiskelu voi saavuttaa sille asetettuja päämääriä vaan uuvuttaa oppijan ennen oppimista. Voisi verrata asiaa vaikka siihen klassiseen esimerkkiin erään työporukan lapioista: niiden varsi oli kettinkiä siksi, ettei niihin voi joutilaana nojata. Mutta samalla varmasti kävi niin, että työkalun sujuva KÄYTTÖ uuvutti käyttäjänsä ennen kuin itse lapiointityö pääsi väsyttämään!

Tämän vuoksi tiedon rakentaminen verkko-opiskelussa on aloitettava tietokoneen käyttötaidon hankkimisella eikä sitä ole helppo toteuttaa verkkoympäristössä. Ensin on opittava käyttämään lusikkaa, jotta voi syödä keittoruokaa! - Mikäli tämä "@-korttitaso" löytyy, seuraava tiedon tarve koskee itse verkko-oppimisympäristöä ja sen toimintaa eri tilanteissa. Yksinkertaisimmillaan oppimisympäristö on vain nettisivu linkeineen ja tehtävineen - laajimmillaan tekninen oppimisympäristö sisältää erilaisia monikerroksisia työtiloja materiaalihakemistoihin, palautuskansioihin, keskustelukenttineen ja chat-palstoineen. Viestintää on chatin ja keskustelun lisäksi vielä eri sähköpostit eri tarkoituksiin ja lisäksi kommenttipalstat. Oppijan työskentely voi hukkaa työtilaviidakoon, eikä kohtaa kanssaoppijaa ja oppimisen ohjaajaa. Välitön palautteen saanti voi viivästyä ja tieto ei silloin tuota riittävästi hedelmää. Vaikka [behavioristisen](#) ⁵⁷⁾ oppimiskäsityksen sanotaan olevan vanhanaikaista, varsinkin verkko-opetukseen soveltumatonta, se kuitenkin voi puolustaa paikkaansa silloin, kun on kyse perustiedon oppimisesta - pohjan rakentamisesta syvemmälle tiedon haulle.

Vasta, kun nämä tiedot on hankittu, päästään itse opittavan tiedon hakuun, rakenteeseen, analysointiin - pohtimiseen, oivaltamiseen ja OPPIMISEEN.

Kun olet riittävästi tutustunut taustamateriaaleihin, vastaa sitten omalta kohdaltasi seuraaviin kysymyksiin:

Voit vastata tehtävään kirjoittamalla ne jollakin tekstinkäsittelyohjelmalla ja liittämällä asiakirjan liitteenä sähköpostiin TAI voit kirjoittaa vastauksesi suoraan sähköpostiviestiin - MUISTA liittää vastaukseesi tieto siitä - MIHIN TEHTÄVÄÄN vastaat - sekä oma nimesi ja ryhmäsi nimi.

VASTAUKSET osoitteeseen majja-leena.saaranen@kam.fi

KYSYMYKSET:

1. kysymys

Kuvittele olevasi tavallinen noin reilu nelikymmenvuotias uuden ammatin opiskelija. Takana on kaksikymmentä vuotta tehdastyötä, joka loppui tehtaan lopettaessa - ja pari vuotta jatkunut työttömyys. Asut ruuhka-Suomen ulkopuolella - jossain Savon ja Pohjanmaan välimaastossa. Sinulla ei ole omaa tietokonetta. Aloitat opiskelun, jonka kestoksi on määritelty noin 2 vuotta. Opiskeluun liittyy viikko kuukaudessa lähiopetusta ja kaikki oppimistehtäväsi suoritat verkkoympäristössä. Lopuksi ovat ammattitutkinnon näytöt. Sinulla on takanasi pelkkä peruskoulu - työhön pääsit heti koulusta.

MITÄ tietoa sinä tuossa ALOITUSTILANTEESSA tarvitset, jotta selviät opiskelustasi ja saavutat tavoitteen - ammattitutkinnon. Asetu esimerkki-ihmisen asemaan, hahmota hänen käsitemaailmansa - "luo lihaa luiden päälle". -- KERRO, mitä yksityiskohtaisia tietoja ja välineitä hän tarvitsee pystyäkseen suorittamaan tuon koulutuksen hyvällä tasolla ammattiin saakka?

2. kysymys

Kun olet vastannut ensimmäiseen kysymykseen, **jatka mielikuvitusleikkiä**. Tämä kyseinen opiskelija on hankkinut pankkilainalla tietokoneen ohjelmiseen - tulevaisuuteen pitää sijoittaa. Hän on ollut jo pari kuukautta opiskelemassa - lähipäiviä näin aluksi on ollut jo kolme viikkoa. Hän kokee suurta tyytyväisyyttä siitä, että pääsi työttömyyden jälkeen opiskelemaan haluamalleen alalle. Ensimmäisen viikon aikana käytiin hieman tietokoneen käyttöä ja oppimisympäristöä läpi. Opettaja sanoi, että kun tuosta ja tuosta ja tuosta teet sitä ja tätä ja tuota niin sitten tapahtuu sitä..... - KUNNES - yksi opettajista antoi viimein ensimmäiset TOSITEHTÄVÄT - eli sinulle sanottiin, että oppilaitoksen sähköpostissa on tehtävät. Sinulla on aikaa kaksi viikkoa vastata niihin tehtäviin. Sinun pitää kirjoittaa vastauksesi jollakin tekstinkäsittelyohjelmalla ja lähettää vastaukset oppimisympäristön palautuskansioihin tiedostoina tallennettuna tiettyyn päivään ja kellonaikaan mennessä. Kun olet työn palauttanut, sinun palautustilasi menee kiinni.

Sait tehtävän auki teini-ikäisen lapsesi avustuksella ja tulostettua paperille. Olet teoriatunneilta, kokemuksestasi ja kirjoista löytänyt tarvittavia vastauksia, olet vihkoosi jo siitä kirjoittanutkin. Onnistuit jopa löytämään annetuista nettiosoitteista tietoja. Nyt on pari-kolme päivää vielä aikaa palauttaa vastaus... Harmi vain, että se teini-ikäinen ei ole nyt kotona.....

JATKA tästä tarinaa... mitä tapahtuu ja mitkä ovat opiskelijan tunnelmat tuntia ennen palautusaikaa.... ja tehtävä on vielä paperilla ... MIKSI....? PERUSTELE tarinasi käänteitä - mitä tapahtuu ja miksi? Millaiset ovat oppijan mielialat.... - **käytä luovaa mielikuvitustasi ja kokemustietoasi....**



LISÄLUKEMISTOA: Systemoinnin eli järjestelmäsuunnittelun teoriamateriaali **TIETO** ⁵⁸⁾



Hakemisto

Juhani Räsänen

OTE kirjasta: **Mahdollisuudeksi avautuva koulu**, 1992 Jyväskylä

IHMISEN SUORIUTUMISONGELMAT JA OPPIMINEN

Kappale 1.4 Tiedon puutteen moninaisuus ja avun lajit

Tieto ymmärretään tässä laajasti käsittämään kaikki ne havainnot - aikaisemmat kokemukset ja tiedot ja tarkasteltavassa tilanteessa tehdyt havainnot - joita ihminen hyödyntää toimintojensa ohjaamisessa. Tieto on väline, ei tavoite sinänsä. "Tiedonpuutteella" tarkoitetaan kaikkia tietyyssä tilanteessa ihmisen mielessä olevia kysymyksiä ja sitä tapaa, millä ihminen toivoo tiedon auttavan häntä ko. tilanteessa. Tiedonpuute on enemmän kuin faktatiedon puutetta. Tiedonpuutteet ovat usein yksilöllisiä ja tilannekohtaisia. Saatavilla olevan tiedon hyödyllisyyden vastaanottajalle ratkaisee viime kädessä se, missä määrin tieto auttaa häntä toimintojen ohjaamisessa.

Tieto on opetus-oppimisprosessissa väline, ei tavoite sinänsä. Vain poikkeustapa-uksissa tiedolla on itseisarvoa. Tietoa ei haluta kerätä ja varastoida kaiken varalta, vaan sitä käytetään ja hankitaan aina tarpeen mukaan. Tieto on väline, jonka avulla pyritään tekemään suunnitelmia, vertaamaan vaihtoehtoja, päättämään asioista, ymmärtämään tilanteita ja asioita, suoriutumaan jostakin tehtävästä, motivoitumaan, välttämään ajan, rahan ja muiden resurssien menetyksiä jne. Ellei tieto auta käyttäjäänsä näissä ja vastaavissa toiminnoissa, se on oppijalle hyödytöntä. Opetus-oppimisprosessissa oppija saa tietoa, jota hän voi käyttää joko orientoitumiseen tai jonkin käytännön ongelman ratkaisemiseen. Tieto antaa myös elämyksiä ja tiedon parissa voi viihtyä. Tiedon avulla oppija saa apua erilaisiin tilanteisiin. Hänen kokemansa tiedon puutteesta johtuvat aukot täyttyvät erilaisilla tiedon tuottamilla avun lajeilla. Tiedon vaikutuksesta oppija

1. **Saa ajatuksia ja käsityksiä**, pystyy ymmärtämään, omaksumaan näkemyksiä ja tietoa
2. **Löytää suuntia**, pystyy suunnittelemaan ja päättämään sekä oppii mitä ja milloin on tehtävä
3. **Saavuttaa taitoja**, oppii, miten on tehtävä ja saavuttaa etuja oikeasta tekemisestään
4. **Saa virikkeitä**, pystyy aloittamaan, tuntee tyydytystä ja saa vahvistusta suorituksilleen
5. **Yrittää vaikeuksista huolimatta**, tuntuu vakuuttavalta ja toiveikkaalta ja tuntee voivansa jatkaa esteistä huolimatta
6. **Selviää hankaluuksista**, rauhoittuu ja huolet haihtuvat, välittää asioista, on levollinen ja rentoutunut
7. **Ei joudu hankaluuksiin**, välttyy onnettomuuksilta eikä menetä tilanteen hallintaa
8. **Pääsee tavoitteeseensa**, suoriutuu tehtävästä, saavuttaa välitavoitteet tai saavuttaa päämäärän
9. **Löytää suuntia**, havaitsee vaihtoehtoja, jotka auttavat pulman ratkaisemisessa ja virheiden välttämässä
10. **Saa tyydytystä ja mielihyvää**, iloitsee onnistumisesta ja tulee tyytyväiseksi ja tuntee viihtyvänsä ja saavansa todella kokea oppimisesta mielihyvää
11. **Saa yhteyttä muihin**, pystyy solmimaan yhteyksiä eikä tunne yksinäisyyttä, kokee kuuluvansa johonkin ja tietää saavansa apua toisilta
12. **Saa tukea tunteidensa hallintaan**, sa sysäyksen aloittaa ja pääsee jatkamaan





7. AIKUINEN TYÖELÄMÄSSÄ - ELINIKÄINEN OPPIJA

- Aikuinen oppija verkko-opetuksessa on usein myös työntekijä - ennen, nyt tai tulevaisuudessa! -



Työelämässä usein verkko-opetus tulee esille täydennyskoulutuksessa ja uusien järjestelmien opiskelussa työn ohessa. Tämän päivän työelämä rakentuu jatkuvan oppimisen periaatteelle. Työ on muuttuvaa, ihmiset joutuvat vaihtamaan työpaikkoja ja työtehtäviä useammin kuin ennen. Enää ei jääda eläkkeelle niistä tehtävistä, joihin oppipokana tultiin. Tietotekniikka vaatii työntekijöiltä jatkuvaa opiskelua - ainoa pysyvä asia on muutos.



Nyt jos puhutaan tietokoneasentajan tai tutummin - mikrotukihenkilön työstä, on hänellä oltava taito tulla toimeen ihmisten kanssa erilaisissa muutostilanteissa. He toimivat työelämässä tietotekniikan ja ihmisten välisen toiminnan yhteyshenkilönä. He auttavat silloin, kun tekniikka pettää tai käyttäjällä on ongelmia tekniikan hallinnan kanssa. Mediassa kerrotaan ihmisten työssä uupumisesta ja usein uupumuksen takana on nopea työympäristön muutos. Työpöydälle on tullut tietokone. Se on monelle keski-ikäiselle valtava oppimisen paikka. Näissä tilanteissa pitää tuntea ihmisen tarpeet ja huolehtia siitä, että työ kehittyy ihmisten ehdot huomioiden - ei tekniikan ehdoilla.

Mikrotukihenkilö voi joutua laatimaan verkko-opetusaineistoa työpaikkansa henkilöstölle toteuttaakseen järjestelmien uudistamisen sujuvasti kunkin työntekijän aikatauluun sovit- taen. Silloin hän tarvitsee kaikkia näitä edellisissä "oppikappaleissa" käsiteltyjä "työkalu- ja" pystyäkseen toteuttamaan tehtävän huomioiden kohteen - eli ihmisen - opiskelijan - oppijan - työntekijän, jonka on opittava uutta järjestelmää ohjeillasi käyttämään.

[Henkinen hyvinvointi tietoteknisessä muutoksessa](#) ⁵⁹⁾ on ratkaisevan tärkeä kysymys työssä jaksamisessa. [Lennart Koskinen](#) ⁶⁰⁾ on laatinut oikein [eettisen säännösten](#) ⁶¹⁾ siihen, kuinka ihminen otetaan huomioon tietojärjestelmien kehittämisessä. Eikä kyse ole pelkästään henkisen hyvinvoinnin huolehtimisesta, vaan huomioitava on myös ihmisen FYYSISET tarpeet eli [ergonomia](#) ⁶²⁾.

Kenen tahansa tietokoneella työskentelevän, opiskelijan niin lähi- kuin verkko-opiskelussa tai työpaikalla on hyvä tuntea perussäännöt [näytepäätetyöskentelyn](#) ⁶³⁾ ergonomiasta. Oli meillä kuinka hyvät oppimisympäristöt ja hyvät tietokoneen käyttötaidot tahansa, suuri osa oppimisen tehosta katoaa, mikäli työskentelyolot ovat epäsopivat. Myös silloin oppilas uupuu ennen oppimistuloksiin pääsemistä.

TYÖN MENETELMÄT

Työn tekeminen tänä päivänä vaatii aivan uutta joustoa ja mukautumiskykyä. Työt ovat johtamistavoiltaan erilaisia, käytetään paljon tiimityömenetelmiä. Työt ovat lyhytkestoisia - projekteja, joko samalla työnantajalla tai eri työnantajien palveluksessa. Projektityöskentely vaatii myös johtamisen taitoja ja ryhmätyöskentelyn taitoja.. Jokaisen työntekijän tulee toimia kuin itsenäinen [yrittäjä](#) ⁶⁴⁾ - tehden työssä parhaansa koko työyhteisön hy-



väksi. Yritteliäs elämänsä on itsensä tuntemista ja sitä kautta itsensä kehittämistä. [Sisäinen yrittäjä](#) ⁶⁵⁾ on oma-aloitteista ja aktiivista toimintaa. Se on on vapaaehtoista vastuun ottamista omista tekemisistään ja oman työn arvostamista. Yrittäjäyys tukee [hyvän työyhteisön](#) ⁶⁶⁾ syntymistä ja samalla työssä jaksamista. Se edellyttää myös hyvää itse-tuntoa työntekijältä.

Itsetunnon ja työssä jaksamisen edellytyksiä parantaa ns. [elinikäinen oppiminen](#) ⁶⁷⁾ ja täydennyskoulutus, jotka nekin edellyttävät tänä päivänä myös työ-elämässä olevilta verkko-opiskelun taitoja ja valmiuksia, koska työelämä ja koulutus kulkevat käsi kädessä. Voidaan puhua oppivasta organisaatiosta, jonka tarkoituksena on löytää ja kehittää niin työn-

tekijän kuin yrityksenkin kannalta olennaisia asioita toivottuun suuntaan.

Kun olet riittävästi tutustunut materiaaliin, vastaa sitten omalta kohdaltasi seuraaviin kysymyksiin:

Voit vastata tehtävään kirjoittamalla ne jollakin tekstinkäsittelyohjelmalla ja liittämällä asiakirjan liitteenä sähköpostiin TAI voit kirjoittaa vastauksesi suoraan sähköpostiviestiin - MUISTA liittää vastaukseesi tieto siitä - MIHIN TEHTÄVÄÄN vastaat - sekä oma nimesi ja ryhmäsi nimi.

VASTAUKSET osoitteeseen maija-leena.saaranen@kam.fi

KYSYMYKSET:

1. kysymys

Kuvaa lukemiasi aineistojen sekä omien kokemustesi pohjalta millainen on hyvä työyhteisö? Millaisin toimenpitein sinä työntekijänä voit parantaa työyhteisösi toimintaa ja ilmapiiriä?

2. kysymys

Tee netissä esim. Googlella haku sanoilla: "hyvä työyhteisö". Mitkä tahot ovat mukana työyhteisöjen kehittämisessä ja millä tavoin?

3. kysymys

Mitä hyötyä ja haittaa on siitä, että yhä useammat koulutukset työpaikoilla toteutetaan verkkokoulutuksena? Esim. Uusi työsuojeluvaltuutettu suorittaa työsuojelun peruskurssin pelkästään verkon kautta. Miten arvioisin hänen tietotaitoaan verrattuna perinteiseen luokkaopetuksena tapahtuvaan kurssitukseen?

4. kysymys:

Millaisen esimerkkitarinan voisit kertoa aiheesta "**AIKUINEN OPPIJA - TYÖELÄMÄ - VERKKO-OPPIMINEN**". Kerro kokemuksesta tai visioi tämän oppimisaihion pohjalta.

AIHEESEEN mielenkiintoista pohjaa [Jyrki J. Kasvi](#).⁶⁸⁾



8. OPETUS ja OHJAUS ON MYÖS PALVELUA



Olitpa mikrotukihenkilö tai kouluttaja joko yrityksessä, puhelinpalvelussa tai netissä - aina olet myös ihmisten palvelija ja tarvitset esiintymiskykyä. Kun autat henkilöä ongelmissa tai opetat uutta, on aina kyse tapahtumasta, jota tehdään tässä ja nyt. Asiakkaat (oppilaan - työntekijän) tarpeet ovat toiminnan lähtökohta. Palvelun tarvetta et voi selvittää muutoin kuin kysymällä ja hahmottamalla siten tilanteen ja sen vaatimat toimenpiteet. Tuote - eli opastus tai ohje - sopeutetaan tarkasti asiakkaan tarpeisiin. Palautetta on hankittava ja saadaan välittömästi. Palaute voi näkyä jo asiakkaan kasvoilta tai kuulua "Aha!" - "Mitä...?" - "En ymmärrä...?" jne. lyhyinä vastauksina.

Aina kannattaa seurata, kuinka muut toimivat vastaavissa tilanteissa ja ottaa oppia niistä - voit oppia yhtä hyvin huonoista kuin hyvistä palvelustilanteista.

Periaate on, että kaikkia asiakkaitasi et voi palvella samalla tavalla vaan samalla arvosuksella. Asiakas on aina "kuningas" - se joka määrää, kuinka sinun on toimittava, jotta palvelu tuottaa toivotun tuloksen. Sanonta "hyvä kello kauas kuuluu - huono vielä kauemmaksi" pitää tässäkin paikkansa. Hyvin palveltu - opetettu - tiedon saanut asiakas kertoo varmasti tyytyväisenä saamastaan palvelusta muille eteenpäin. Mutta jos epäonnistut, saat olla varma, että siitä tieto menee vielä voimakkaammin ja laajemmalle eteenpäin. Huonoilla asioilla on taipumus pysyä enemmän muistissa kuin hyvillä. Työ - palvelu - opetus - ohjaus - on tehtävä niin, että sama asiakas tulee uudelleenkin. Olet aina itsesi myyntimies ja markkinoija. Ja ensivaikutelman voit antaa VAIN KERRAN.

Kaikenlaisten palvelusten erityispiirteitä ovat:

- Palvelus on aineeton, näkymätön tuote, minkä vuoksi sitä ei voi koskea. Tämän vuoksi palveluksia ei voi esitellä. Esimerkiksi huolto- ja koulutuspalvelusten markkinointi on haastavaa. Myyjän taidoilla on myyntityössä tärkeä merkitys. Kouluttajana olet aina oman tuotteesi myyjä.
- Palvelusten tuottaminen ja kulutus tapahtuvat ainakin osittain samanaikaisesti, minkä vuoksi niitä ei voi varastoida. Esimerkiksi hotellissa myymättä jääneet saunavuorot jäävät ikuisiksi ajoiksi myymättä. Tai koulutukseen osallistumattomien oppilaiden paikkoja ei voi koulutuksen jälkeen enää täyttää.
- Palvelus on toimintaa. Se kestää vain hetken. Kullekin asiakkaalle tuotetaan oma yksilöllinen palvelus. Palvelusten laatu saattaa vaihdella huomattavastikin. Esimerkiksi koulutuksessa palvelu = opetus ryhmässäkin tapahtuu aina opettajan ja oppilaan välillä.
- Asiakas osallistuu palveluksen tuottamiseen. Palveluksen tuottajan ja asiakkaan välillä on välitön kontakti. Palveluksen tuottaja ja myyjä saavat välittömästi ja suoraan palautteen asiakkaalta, minkä ansiosta korjaaviin toimenpiteisiin voidaan ryhtyä välittömästi. Eli jo oppilas osoittaa, ettei opetus mennyt perille, voit kerrata asian ja parantaa siten palvelua.



- Palveluksen tuottaminen ja markkinointi tapahtuvat osittain samanaikaisesti. Jokainen kontaktihenkilö osallistuu palvelusten markkinointiin. Eli puhelimesta palveleva mikrotukihenkilö omalla toiminnallaan koko ajan mainostaa omaa osaamistaan - samalla kun tuottaa tilattua palvelua.
- Palveluksen ostaminen tuo asiakkaalle ainoastaan käyttöi-keuden. Palveluksia ei voi jälleenmyydä.

ILMAISUTAITO JA VIESTINTÄ

Mihin tietokoneasentaja tai mikrotukihenkilö tarvitsee ilmaisu- ja viestintätaitoa? Kaikkeen toimintaansa, kuten kuka tahansa työn-tekijä. Tarvitaan selkeä puhetaito, oikeat termit, ymmärrettävä ja kuuluva puhe, looginen ja johdonmukainen tekstintuottaminen - aivan sama, kirjoitatko vai puhut - työpaikalla, oppilaitoksessa, puhelimesta vai netissä.

Myös [oikeinkirjoitus](#) ⁶⁹⁾ on tärkeää oppimateriaaleissa niin [verkossa](#) ⁷⁰⁾ kuin paperilla. Verbaalinen viestintä ohjaus- tai neuvontatilanteessa tulee olla selkeää ja ymmärrettävää. Samoin [nettisivuilla](#) ⁷¹⁾, joita verkko-opiskelija tai muu lukija käyttää uuden tiedon saamiseen, täytyy käyttää sujuvaa ja yksinkertaista kieltä.

TEKSTI TULEE MUODOSTAA AINA VASTAANOTTAVAN KONTEKSTIIN eli on käytettävä kieltä, jota viestinnän vastaanottaja ymmärtää. Se vaatii ihmisen toiminnan ymmärtämistä, ihmistuntemusta, psykologista silmää - vuorovaikutustaitoja. Silloin, kun ollaan lähi-kontaktissa joko samassa tilassa tai puhelinyhteydessä, voidaan viestintää aina tarken-taa. Mutta silloin kun on kyse pelkästään kirjoitetusta viestinnästä paperilla tai verk-kosivuilla, on hyvin tärkeää miettiä kuinka sanansa asettaa. Siinä tilanteessa ei voida tie-toa enää tarkentaa ja väärin ymmärretty tieto johtaa väärään toimintaan.

Tärkeää tietoa niin kirjoittamisesta kuin muustakin viestinnästä juuri tietotekniikan opis-kelijoille löytyy [Jukka-Pekka Santasen](#) ⁷²⁾ sekä [Jukka Korpelan](#) ⁷³⁾ sivuilta netistä.

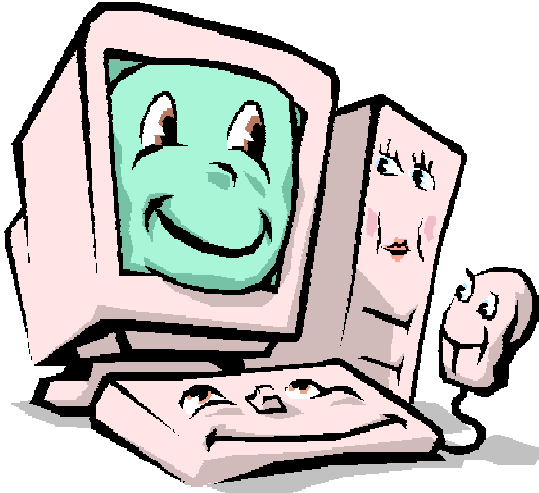
Kannattaa tutustua [Osmo A. Wiion](#) ⁷⁴⁾ viestinnän lakeihin
- **Wiion viestintälait (1977)**

1. Viestintä yleensä epäonnistuu paitsi sattumalta.
2. Jos sanoma voidaan tulkita eri tavoin, niin se tulkitaan tavalla, josta on eniten vahin-koa.
3. On olemassa aina joku, joka tietää sinua itseäsi paremmin, mitä olet sanomallasi tar-koittanut.
4. Mitä enemmän viestitään, sitä huonommin viestintä onnistuu.
5. Joukkoviestinnässä ei ole tärkeitä se, miten asiat ovat, vaan miten asiat näyttävät olevan

Hänen viisauksissaan on meille kaikille opittavaa - niin yleisen keskustelun kuin virallisen tiedottamisen tasolla. On muistettava, ettemme viesti pelkästään sanallisella tasolla. Me annamme ympäristöömme koko ajan oheisviestintää puheen ja sanojen lisäksi. Itse asi-assa esiintymistilanteessa vain noin 10 % viestinnästä menee sanojen välityksellä. 60 % viestinnästä perustuu ilmeisiin ja eleisiin - ja 30 % - eli loput viestinnästä on ääntä, mil-laisella äänellä viestimme. Koska verkossa käytämme vain sanoja, niiden toiminta voi jäädä tehottomaksi. Silloin voimme tehostaa viestintäämme käyttäen KUVIA, musiikkia, puhuttua selostusta - **digitaalista kertomusta!**

Esiintymistilanteessa viestimme perillemenoon vaikuttavat myös mm. pukeutuminen, kävelytyyli, asennot - hiukset/kampaukset - korut, haju/tuoksu (huomioi ALLERGIAT ja

ASTMA - älä käytä voimakkaista hajusteita) - etäisyys, kosketus - eri ihmisillä on erilainen reivi - kaikki eivät pidä liiasta läheisyydestä. KATSE on tärkeä viestintäväline - puhuja, joka ei ota katsekontaktia kuuntelijoihinsa koetaan ylimieliseksi ja välinpitämättömäksi. Tervehtiminen ja mm. kättely kertovat paljon ihmisestä. Yleensäkin kaikki käyttäytyminen ja kielenkäyttö - mitä tekee - puhuuko koko ajan - kuunteleeko muita. Myös hiljaisuus ja puhumattomuus on viestintää.



Esiintyessäsi, opettaessasi ja ohjatesasi sinun tulee ELÄYTYÄ TILANTEESEEN, olla täysillä mukana ja huomioida siinä aina juuri sen hetkinen kohteesi. Kuten olemme tässä oppineet, jokainen ihminen on oma ainutkertainen yksilö - uniikki. Sinun on ryhmätilanteessakin huomioitava jokaisen tausta ja tarpeet sekä tavoitteet. Sitäkin tärkeämpää se on kahdenkeskisissä ohjaustilanteissa. Ota aina selvää henkilöistä, joiden kanssa työskentelet - myös verkossa. Jos olet oppilas, tutustu opettajaasi joko lähikontaktilla, puhelimesta - tai netissä olevasta esittelystä. Jos olet opettaja tai ohjaaja, ota selvää oppilaasi taustatiedoista - tutustu hänen HOPS:iinsa. Jos taas käytät verkko-opetusta työelämässä, ota ensin selvää, mille ryhmälle opetusmateriaali on tarkoitettu -

tai työntekijä, selvitä mihin tarkoitukseen oppimateriaali on luotu ja kenen toimesta. Siten ei verkko-opiskelustakaan tule kasvotonta.

Ehdottoman tärkeää verkossa toimiessa on PALAUTE, joko sähköpostina henkilökohtaisesti tai keskustelupalstojen kautta. Ilman aktiivista palautetta ei tapahdu reflektiota eikä oppimista synny.

Kun sekä oppijana että opettajana sisällytät toimintaasi ASIAKASPALVELU-ajatuksen, on lopputuloksen saavuttaminen paljon lähempänä sille asetettua tavoitettaan.

Kun olet riittävästi tutustunut materiaaliin, vastaa sitten omalta kohdaltasi seuraaviin kysymyksiin:

Voit vastata tehtävään kirjoittamalla ne jollakin tekstinkäsittelyohjelmalla ja liittämällä asiakirjan liitteenä sähköpostiin TAI voit kirjoittaa vastauksesi suoraan sähköpostiviestiin - MUISTA liittää vastaukseesi tieto siitä - MIHIN TEHTÄVÄÄN vastaat - sekä oma nimesi ja ryhmäsi nimi.

VASTAUKSET osoitteeseen majja-leena.saaranen@kam.fi

KYSYMYKSET:

1. kysymys

Käy ensin harjoittelemassa oikeinkirjoitusta eräessä [nettisivustossa](#) ⁷⁵⁾ ja sen jälkeen avaa [tämä tehtävä](#), korjaa se oikein ja tallenna nimellä KORJATTU ja palauta opettajalle.

2. kysymys

Naapuriperhe on ostamassa tietokonetta ja pyytää sinulta neuvoa **a)** tietokoneen valintaan **b)** sen käyttämiseen. Sinä olet nyt ammattilainen - tietokoneasentaja, joka haavelilee pääsevänsä jonnekin mikrotukihenkilöksi. Kuinka sinä nyt tämän tilanteen

hoidat niin, että toimit sekä ystävänä että ammattilaisena ja annat itsestäsi mahdollisimman hyvän kuvan sekä naapurillesi, joka voisi myöhemmin suositella sinua vaikka omalle työnantajalleen että tietokoneeliikkeeseen, jossa voisi myös olla mahdollinen tuleva työpaikka. Lisätään tässä, että naapuri lupasi kyllä korvata vaivasi rahalla, joten ilmaiseksi ei sinun ammattitaitoasi tarvitse luovuttaa.

KIRJOITA siis tarina "**Naapuri tietokoneostoksilla - minä asiakaspalvelijana**"



AIKUINEN IHMINEN OPPIJANA JA OHJATTAVANA

OPPIMATERIAALIN SISÄLTÖ ja linkit muihin sivustoihin:

0. Tietokone verkko-opetuksessa oppimisen apuvälineenä

- 1) <http://www.oamk.fi/~laurik/Oppimisnakemys/index.html>
- 2) <http://www.dipoli.tkk.fi/ok/p/tievie/toimijat.php?p=toimijat>
- 3) http://www.internetix.fi/tutkimus/tulevaisuus/futu/kirjasto/tekstit/artikkelit/esseet/Projektista_prosessiin.htm#_Toc395241145
- 4) http://www.tieke.fi/tuotteet_ja_palvelut/tietokoneen_ajokortti/_kortti_tutkinnon_rakenne/
- 5) <http://virtuaaliyliopisto.jyu.fi/tievie2/tievie-601.htm>
- 6) <http://www.dipoli.tkk.fi/ok/p/tievie/oppimisesta.php?p=oppimisesta>
- 7) <http://virtuaali.tkk.fi/tievie/tievie2003/materiaali/rooli.htm>
- 8) <http://www.selko-e.fi/>
- 9) <http://virtuaali.tkk.fi/tievie/tievie2004/materiaali/index.htm>
- 10) <http://tievie.oulu.fi/verkkopedagogiikka/>
- 11) <http://virtuaaliyliopisto.jyu.fi/tievie2/>
- 12) <http://tutkielmat.uta.fi/pdf/gradu00440.pdf>

1. AIKUINEN OPPIJA

- 13) <http://www.kotinet.com/maiija-leena.saaranen/Opetus/Aikuisopiskelija.pdf>
- 14) <http://www.cs.hut.fi/u/archie/dt/dt.doc.pdf>

2. OPI OPPIMAAN - myös verkossa

- 15) http://www.kotinet.com/maiija-leena.saaranen/Opetus/OPI_OPPIMAAN.pdf
- 16) <http://www.oamk.fi/~laurik/Oppimisnakemys/html/behavioristinen.html>
- 17) <http://www.oamk.fi/~laurik/Oppimisnakemys/html/humanistinen.html>
- 18) <http://www.yle.fi/opinportti/ylenavoin/mitenopiskelen/tavoitteet.shtml>
- 19) <http://www.atk-ajokorttikoulu.fi/fi/>
- 20) <http://www.yle.fi/opinportti/ylenavoin/mitenopiskelen/>
- 21) <http://edu.phkk.fi/Opiskelu/intope/ohjaava/default.htm>
- 22) http://www.internetix.fi/tutkimus/tulevaisuus/futu/kirjasto/tekstit/artikkelit/esseet/-Projektista_prosessiin.htm
- 23) <http://kajaaninkampus.oulu.fi/file.php?515>

- 24) <http://www.uta.fi/viesverk/neuvokki/index.htm>
25) <http://www.uta.fi/viesverk/neuvokki/tekijanoikeus.htm>

3. MILLAINEN OPIIJA OLEN

- 26) <http://www.kotinet.com/maiija-leena.saaranen/Opetus/neisser.jpg>
27) http://www.kotinet.com/maiija-leena.saaranen/Opetus/Millainen_oppija.pdf
28) <http://opetus.stadia.fi/savola/>
29) <http://opetus.stadia.fi/savola/mindmap.htm>

4. IHMINEN JA TIETOKONE TYÖPARINA - tietokoneen vaatimukset

- 30) http://www.tieke.fi/tuotteet_ja_palvelut/tietokoneen_ajokortti/
31) http://www.tieke.fi/tuotteet_ja_palvelut/tietokoneen_ajokortti/_kortti/tutkinnon_rakenne/
32) http://www.tieke.fi/tuotteet_ja_palvelut/tietokoneen_ajokortti/a-kortti/tutkinnon_rakenne/laitteen_kaytto_ja_tiedonhallint/
33) http://www.tieke.fi/tuotteet_ja_palvelut/tietokoneen_ajokortti/a-kortti/tutkinnon_rakenne/
34) http://www.tieke.fi/tuotteet_ja_palvelut/tietokoneen_ajokortti/ab-kortti/tutkinnon_rakenne/
35) <http://www.atk-ajokorttikoulu.fi/fi/>
36) <http://www.atk-ajokorttikoulu.fi/fi/perusosaaja/>
37) <http://www.atk-ajokorttikoulu.fi/fi/perusosaaja/aloitus/>
38) <http://www.selko-e.fi/oppaat/index.htm>
39) http://www.selko-e.fi/oppaat/tietokone_iloksi_ja_avuksi_3p.pdf

5. IHMINEN JA TIETOKONE TYÖPARINA - ihmisen vaatimukset

- 40) http://www.widerscreen.fi/2000/1/sahkoivo_tietojen_kasittelijana.htm
41) <http://opetus.stadia.fi/savola/lukivaik.htm>
42) <http://www.kotinet.com/maiija-leena.saaranen/Opetus/TARVEHIERARKIA.pdf>
43) <http://www.saunalahti.fi/arnoldus/temperam.html>
44) <http://www.tsv.fi/ttapaht/011/luonto.htm>
45) <http://www.edu.fi/pageLast.asp?path=498,5998,51045,57332,57333>
46) <http://www.kotinet.com/maiija-leena.saaranen/Opetus/IHMISKASITYS.pdf>
47) <http://www.kotinet.com/maiija-leena.saaranen/Opetus/Oppimisnakemys.pdf>
48) <http://www.tukkk.fi/kielet/suomi/SV6/Temperamenttityypit.ppt>
49) <http://www.kotinet.com/maiija-leena.saaranen/Opetus/TEMPERAMENTTI.pdf>
50) <http://www.kotinet.com/maiija-leena.saaranen/Opetus/NAKOKULMA.pdf>

6. TIETO JA TIEDON KRIITTINEN YMMÄRRYS

- 51) <http://www.kotinet.com/maiija-leena.saaranen/Opetus/sivu6b.htm>
52) <http://www.oamk.fi/%7Elaurik/Oppimisnakemys/html/humanistinen.html>
53) <http://www.oamk.fi/%7Elaurik/Oppimisnakemys/html/kognitiivinen.html>
54) <http://www.oamk.fi/%7Elaurik/Oppimisnakemys/html/konstruktivistinen.html>
55) <http://www.kotinet.com/maiija-leena.saaranen/Opetus/TIEDONKASITYS.pdf>

56)

http://www.kotinet.com/maiija-leena.saaranen/Opetus/ARKITIETO_vs_teoreettinen.pdf

57) <http://www.helsinki.fi/%7Ejbrown/tao/rap2.html>

58) http://www.kotinet.com/maiija-leena.saaranen/Opetus/syst_1.pdf

7. AIKUINEN TYÖELÄMÄSSÄ - ELINIKÄINEN OPPIJA

59) http://www.kotinet.com/maiija-leena.saaranen/Opetus/Henkinen_hyvinvointi.pdf

60) http://www.netn.fi/196/netn_196_kirja8.html

61) http://www.kotinet.com/maiija-leena.saaranen/Opetus/Eettiset_saannot.pdf

62) <http://www.kotinet.com/maiija-leena.saaranen/Opetus/ERGONOMIA.pdf>

63)

http://www.ttl.fi/Internet/Suomi/Aihesivut/Ergonomia/Tyokalut/saada_tyotuoli.htm

64) <http://www2.edu.fi/etalukio/yrittajyysvayla/?page=250>

65) http://yki.tokem.fi/yki_nof2/Info/projekti/yritt_jyys/body_yritt_jyys.htm

66) <http://www.kotinet.com/maiija-leena.saaranen/Opetus/TYOYHTEISO.pdf>

67) <http://www.cs.uta.fi/~ae77796/ipopp/teksti.html>

68) <http://www.knowledge.hut.fi/people/jkasvi/tttjmi2.ppt>

8. OPETUS ja OHJAUS ON MYÖS PALVELUA

69) <http://www.koulut.nokiankaupunki.fi/eya/suomitie/wwwjuuri/arvioint/kieliasu.htm>

70) <http://www.nic.fi/~rsuonio/oikeinkirjoitus/>

71) <http://arkisto.tieke.fi/esteettomyysopas/5.3.html>

72) <http://www.mit.jyu.fi/santanen/ohjeita.html>

73) <http://www.cs.tut.fi/~jkorpela/indexfi.html>

74) http://www.cs.helsinki.fi/kurssit/muut/582307/OAWiio_tiedostot/frame.htm

75) <http://virtual25.nebula.fi/~oppinetfi/>



[Opettaja](#) © 2006

LIITE 3

Systemointiluennot
Diaesitys PowerPoint

SYSTEMOINTI eli TIETOJÄRJESTELMÄSUUNNITTELU



LUENTOMATERIAALI

Maija-Leena Saaranen
Nivalan Ammattiopisto NAO

Napsautuksella uusi dia
Napsautuksella selostus

HUOM. Kokeile ja säädä ääniasetuksia.
Selostuksen äänentaso on heikko.

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

1

Opintojakson sisältö

- **Mitä tieto on?**
- **Tieto, tiedonmuodostus**
- **Informaatio**
- **Ihminen**
- **Systemi, systeemiteoria**
- **Tietojenkäsittely**
- **Toimintayksikkö**
- **Systemointi**
- **Systemityö**
- **Kehittämismalli**



2

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

Opintojakson tavoitteet

- Tavoitteena on ymmärtää tiedon ja tietojenkäsittelyn käsitteet sekä niiden sisältö ja käyttö
- Tavoitteena on oppia havainnoimaan (tieto)järjestelmiä systemaattisesti kokonaisuuksista osiin ja osista hallitusti uudeksi kehittyneeksi kokonaisuudeksi
- Tavoitteena on oppia ongelmanratkaisua ja kehittämistyötä systemaattisin välinein ja menetelmin
- Tavoitteena on oppia tiedostamaan ihminen osana järjestelmää, tiedon käsitelijänä, käyttäjänä ja tiedon tuottajana – järjestelmän rakentajana
- Tietotekniikka on ihmistä varten – hänen työvälineensä – tekniikka toimii ihmisen tavoitteiden mukaan



3

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

MITÄ ON TIETO?

Tietoyhteiskunta, tietosysteemi, tietotyö, tietovarkaus, tietokone, tietotekniikka.....

Tietokirja, tietokanta, tietoliikenne, tietoverkko, tietoväylä, tietoyksikkö.....

MIKÄ tai MITÄ on **TIETO**? Kuka tarvitsee tietoa ja mihin...?

Mistä tieto muodostuu, millaista se on, miten tieto vaikuttaa, mikä on oikeaa ja mikä väärää tietoa.....?

Mikä on sinun **TIETOKÄSITYKSESI** ja mihin se perustuu.....?

Elämme nykyaikana **tietoyhteiskunnassa**, ja sen vuoksi jokaisen on tärkeää ymmärtää, mitä tieto on kussakin tilanteessa. Kun halutaan suojata tieto esim. tietovuodoilta, on tieto tunnettava. Kun mietitään tiedon vaikutusta, on tunnettava, **mikä on tieto** – mikä on tiedon arvo ja korvattavuus...

→ **Mieti asiaa omalta kannaltasi ja kirjoita aiheesta.....hae TIETOA, keskustellaan tekstien pohjalta siitä, mitä on tämä tieto, joka tätä yhteiskuntaa ylläpitää.**



4

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

I TIETO, TIEDONMUODOSTUS

Mitä on tieto eli data ?

- Se on määrämuotoista, viestittäväksi, tutkittavaksi, käsiteltäväksi sopivaa esitystä joka koostuu yhdestä tai useammasta, mistä tahansa merkistä.

Esim. kirjaimet, sanat, symbolit, viittomat, merkit, hieroglyfit, pisteet jne.

- **"Tieto on tosi käsitys asioista tai asioiden välisistä suhteista."**

Tiedon muodostuminen

- Luonnon ilmiöistä kaikki rakentuu kolmesta perusaineksestä: **MATERIASTA – ENERGIASTA - TIEDOSTA**
- **Materia / energia** on luonnon raaka-ainetta, jonka muodostumista tieto ohjailee.
- Materia / energia toimii myös **siirron** välineenä:
 - puhuttaessa tieto kulkee ääniaaltoina....
 - kirjoitettu sanoma siirtyy paperille vastaanottajan ulottuville.....
- Itse materia / energia **ei ole tietoa** vaan tiedoksi käsitetään se **muoto ja järjestys**, johon nämä **aineelliset ilmiöt on puettu tai asetunut**.
 - yksi kirjain ei anna meille vielä tietoa, vaan se mitä kirjainten joukko muodostaa
 - yksi viiva ei anna tietoa, vaan se mitä viivojen joukosta muodostuu jne.



5

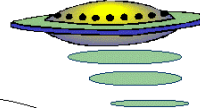
Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

I TIETO, TIEDONMUODOSTUS

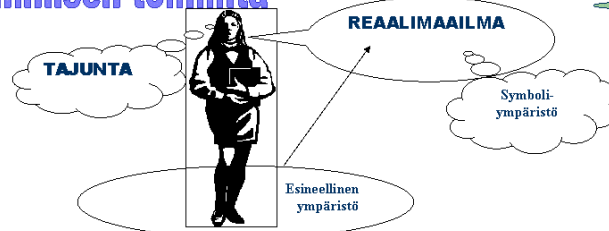
Tiedon siirron välikappaleena toimimisen lisäksi materia / energian tehtävänä on **varastoida tietoa**.

→ Materia / energia muodostavat ns. **reaalimaailman**. Se koostuu kohteista eli objekteista.

- **Objekti** voi olla mikä tahansa **aistittava olevainen**.
 - esine
 - tapahtuma
 - kahden tai useamman kohteen **relaatio**



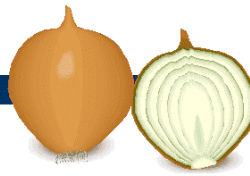
Ihmisen toiminta



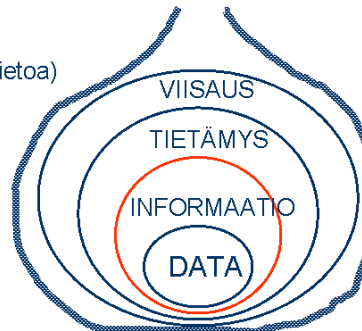
6

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

"Tiedon sipuli"



- **data** (yksinkertaisia tietoalkioita)
- **informaatio** (yhdistettyjä tietoalkioita ja tietorakenteita)
- Informaatiosta tulee **tietoa**, mikäli siitä on apua meidän toiminnassamme
- **tietämys** (tulkittua ja ymmärrettyä tietoa)
- **viisaus** (kokemukseen ja arvoihin perustuva tieto)



9

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

I TIETO, TIETOJÄRJESTELMÄ

TIETUE:

Kun yksittäisiä tietoja liittyy toisiinsa jonkin yhteisen nimittäjän alle joukoksi, kuten henkilön nimi-, osoite- yms. henkilötiedot – niistä muodostuu **TIETUE**.

Tietue on yhteen yksikköön, tapahtumaan tai muuhun rajattuun yksikköön liittyvät tiedot samassa yhteydessä.

Tieto_1, Tieto_2, Tieto_3, Tieto_4, Tieto_5,

Tieto voi olla esimerkiksi:

- aika
- tarkastettavan systeemin jonkin kohteen tunnustieto
- ominaisuus
- ominaisuuden arvo



TIEDOSTO:

Yhdeksi kokonaisuudeksi käsitelty joukko tietueita ns. **tietojoukko**, joka tietojenkäsittelyssä esiintyy yhtenä kokonaisuutena.

Esim. varastokirjanpito tai asiakasrekisteri

TIETOKANTA:

Jonkin relaation perusteella yhdeksi kokonaisuudeksi liitetty tiedostojen joukko – tietojärjestelmä.

10

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

I TIETO, ryhmätehtävä ONGELMA 1



Yrityksessä on 1992 rakennettu lähiverkko.

Tietokoneet ovat 90-luvun lopulta, niitä on 12 kpl.

Työntekijöitä toimistossa ja hallinnossa on 25.

- Yritysneuvoja on sitä mieltä, että "tarttis tehdä jotain", jotta yritys olisi nykyvaatimusten mukainen.

- Mitä tarvitaan, jotta oltaisiin nykyajassa?
- Mitä on selvitettävä asian etenemiseksi?
- Miten....?
- Mistä aloitetaan?
- Mikä asetetaan tavoitteeksi?
- Mitä muutos vaatii?

Tarkastele asiaa:

- yritysneuvojan kannalta
- toimitusjohtajan kannalta
- yrityksen omistajan kannalta
- työntekijöiden kannalta
- yrityksen asiakkaiden kannalta
- mitkä muut tahot liittyvät ongelmaan ja sen ratkaisuun?

KIRJOITA MIELEESI TULLEET AJATUKSET PAPERILLE!

Mitä merkitsee se, että verkko on rakennettu 1992. Mitä vaikutusta sillä on tämän päivän tietoliikenteessä? Mitä merkitsee ongelmassa se, että tietokoneet ovat 90-luvun lopulta? Entä koneiden määrä? Työntekijöitä on hallinnossa ja toimistossa 25 – onko siinä kaikki...? - Mitä ovat nykyvaatimukset, mikä ne määrittää?

11

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

Ongelma 1, kuvat

- **MITÄ tietoa** sinulle antavat nämä kuvat, joiden voisi kuvitella liittyvät edelliseen tehtävään?
- **MILLAISIA** ajatuksia saat näistä kuvista?



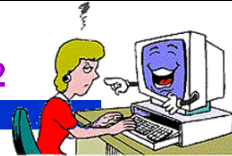
Tutkiessasi jotain kohdetta, pidä myös silmäsi ja korvasi valppaina, käytä kaikkia aistejasi tiedon hankintaan!



12

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

I TIETO, ryhmätehtävä ONGELMA 2



Toimitusjohtaja teki viimeksi messureissulla harrastuspiireistä tuntemansa myyntiedustajan kanssa hyvät kaupat.
- Edustaja oli toimittanut erääseen aloittavaan firmaan uudet tietokoneet ja toimisto-ohjelmistot. Firma oli kuitenkin kaatunut puolen vuoden jälkeen rahoitusongelmiin.

Toimitusjohtaja oli ostanut alle puoleen hintaan koko laitteiston ohjelmistoineen. - Minkähän takia työntekijöiden edustajisto, hankintapäällikkö ja mikrotuki eivät olleetkaan asiasta iloisia?

- Mitä olisi pitänyt huomioida ennen kauppaa?
- Mikä on merkittävin asia tietokoneita ja ohjelmistoja hankittaessa?
- Mikä ero on hankittaessa kokonaan uutta tietojärjestelmää koneineen ja ohjelmistoineen siihen, kun ostetaan lisää koneita ja ohjelmistoja olemassa olevaan järjestelmään?
- Mistä asioista on huolehdittava ostettaessa käytettyjä tietojärjestelmälaitteita ja ohjelmistoja?
- Oliko toimitusjohtajan ostos edullinen? Miksi – tai miksi ei?
- Oliko ostokriteerit yrityksen kannalta oikein valittu?



13

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

Ongelma 2, kuvat

Tarkastele edellistä asiaa:

- Toimitusjohtajan kannalta
- myyntiedustajan kannalta
- yrityksen omistajan kannalta
- työntekijöiden kannalta
- hankintapäällikön kannalta
- mikrotuen kannalta
- yrityksen asiakkaiden kannalta
- mitkä muut tahot liittyvät ongelmaan ja sen ratkaisuun?



KIRJOITA MIELEESI TULLEET AJATUKSET PAPERILLE!

14

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

II INFORMAATIO



Mikä tahansa **tieto**, jota voidaan käyttää parantamaan päätöstä, toimenpidettä jne. tai tekemään ne mahdolliseksi = **informaatio**

→ Tehtävän toteuttajalla tulee olla selvä käsitys siitä, miten tehtävä suoritetaan, milloin ja missä suoritetaan. Sanotaan, että tehtävään liittyy **informaatiotarve**.

Informaatiotarve tulee tyydyttää, ennen kuin tehtävän suorittaminen eli toimenpide voi onnistua.

Ihminen saa informaatiota:

1. Omakohtaisesti **toimimalla** esineellisen ympäristön kanssa
2. **Vastaanottamalla** tietoa
3. **Ajattelemalla**, ts. vertaamalla eri tavalla muodostuneita käsityksiä ja muodostamalla niistä päättämällä uusia käsityksiä.



Kun siis ihminen suorittaa **suunnittelua**, hän muodostaa käsityksiä siitä, millaisia asiantilojen pitäisi olla **tulevaisuudessa**.

Kaikki tieto ei ole informaatiota, vain se tieto, mikä kulloinkin **vastaa ihmisen informaatiotarpeeseen**, on informaatiota, - muu on turhaa tietoa.

Myös **tietokäsitys** sekä **viitekehys** vaikuttaa siihen, mikä on ihmiselle informaatiota.

15

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

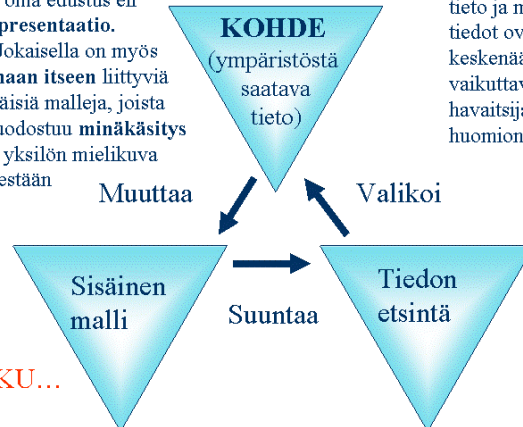
II INFORMAATIO (Neisserin havaintokehä)

Muistissa kullekin asialle on oma edustus eli **representaatio**.

- Jokaisella on myös **omaan itseen** liittyviä sisäisiä malleja, joista muodostuu **minäkäsitys** eli yksilön mielikuva itsestään

Aistien kautta vastaanotettu tieto ja muistiin tallennetut tiedot ovat **vuorovaikutuksessa** keskenään. → Muokatut mallit vaikuttavat siihen, mihin havaittaja myöhemmin kiinnittää huomionsa.

ALKU...



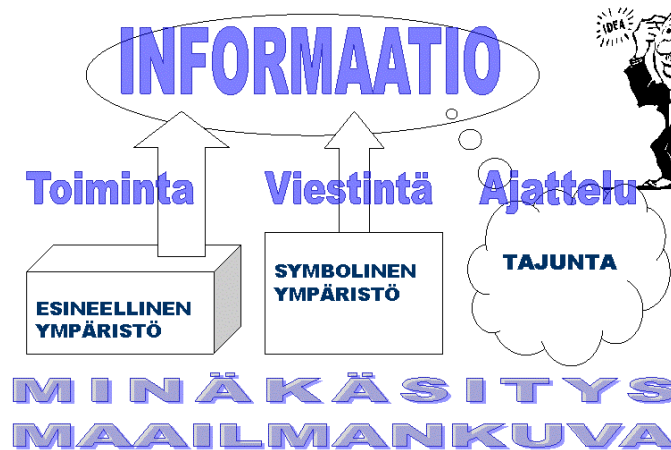
Sisäisten mallien pohjalta ihminen luo **tilannekohtaisia odotuksia**, jotka vaikuttavat mm. siihen, miten hän havaitsee ärsykeitä ja reagoi niihin.

16

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

II INFORMAATIO

Tiedon antama informaatio vaihtelee



17

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

II INFORMAATIO

INFORMAATION MUODOSTUMINEN

→ Tiedostusprosessi

Reaalimaailmasta poimitaan aistien välityksellä havaintoainesta. Aines on tässä vaiheessa järjestymätöntä ja se antaa ympäristöstä pirstaleisen kuvan. Seuraavassa vaiheessa aistimukset jäsenyivät mielekkäiksi kokonaisuuksiksi – esimerkiksi jonkin näkövaikutelmaksi.

Vaikutelma pysyy paikallaan, vaikka näkökenttä siirtyy kohteen suhteen.

Näitä havaintoja pyritään sitten tulkitsemaan käytettävissä olevien merkijärjestelmien avulla.

Kolmantena vaiheena informaation muodostusprosessissa on mielikuvan syntyminen tulkituille havainnoille.

Mielikuvan muodostamiseen vaikuttavat erilaiset **uskomukset**.

Uskomukset voivat olla **tiedollisia**, **arvostavia** sekä **normatiivisia** eli normeja.

→ **Tietokäsitys**, joka muodostuu opittuna tai opettuna

→ **Käsitteympäristössä**, jossa vaikuttaa mm.

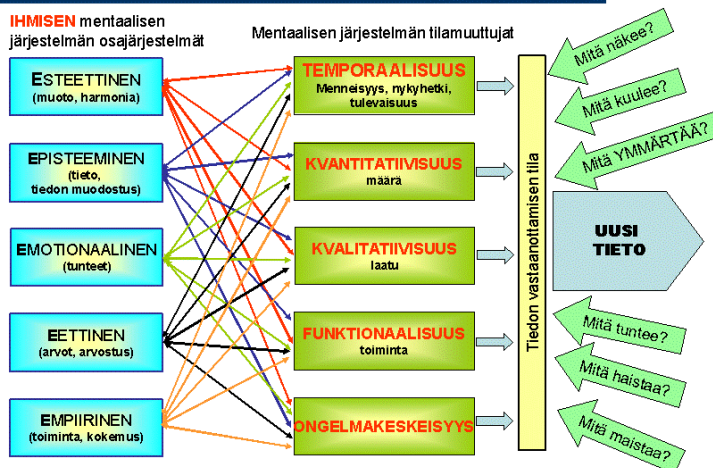
kulttuuri, kansallisuus, uskonto, rotu, ikä, sukupuoli sekä aikakausi, aika – yhteiskunnallinen asema → **VIITEKEHYS**



18

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

Inhimillisen tiedonmuodostuksen osajärjestelmät



19

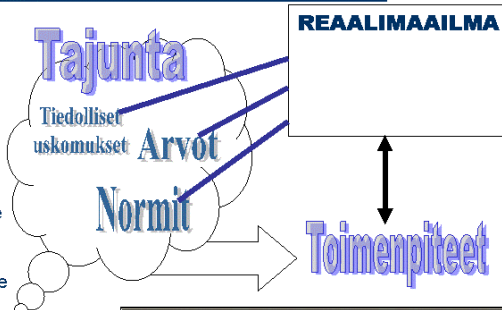
Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

II INFORMAATIO

Syntynyt mielle yhdistetään eli **assosioidaan** oikealle paikalleen tajuntaan ja se on sen jälkeen käytettävissä uuden informaation vastaanottamisessa ja ajattelussa.

→ **Ajatteluksi** nimitetään prosessia, jolla käsittelemme ja muovaamme aistien ja havaintojen välityksellä reaalimaailmasta saamamme informaatiota.

Tietoon liittyy myös tunteita – esim. minäkäsityksemme sisällä oleva **ydinminä** on niin syvällä muistissa ettei yksilö itse ole siitä tietoinen – kuitenkin se vaikuttaa toimintaamme



Viitekehys tai tietokäsitys vaikuttaa siihen, kuinka kukin rakentaa oman mielikuvansa saamastaan informaatiosta.

Tehtävä: **PIIRRÄ** omat viitekehyses!

20

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

II INFORMAATIO

Tiedostuksen ja ajattelun tuloksena on näin saatu sijoitetuksi mahdollisesti **uusi käsite** entiseen käsittehierarkiaan.

Käsite tarkoittaa nimettyä mielikuvaa tietyistä kohteesta.

Käsite voi olla:

1. **Konkreettinen**, jolla on todellinen tai siksi ajateltu vastine fyysisellä tasolla
2. **Abstraktinen**, jolla ei ole edes todelliseksi ajateltua vastinetta fyysisellä tasolla

→ Informaation muodostumiselle on ehdottoman välttämätöntä **kielen** olemassaolo. **Kieli toimii ajattelun apuvälineenä. Mitä tehokkaampi kieli on, sitä tehokkaampi informaation muodostus.**

ON SIIS OLEMASSA:

1. **Fyysinen taso**
2. **Kielen taso**
3. **Käsitetaso**

Jokaisella edellä mainitulla tasolla on oma rakenteensa:

1. Fyysisen tason rakenne määräytyy **luonnon lakien mukaan**
2. Kielen tason rakenne muodostuu **kieli- ja lauseopeista** sekä niiden välisistä **relaatioista**
3. Käsitetaso muodostuu erilaisista **ajatusmalleista**



LINKKI: Osmo A. Wiio
Tietojenkäsittely ihmisessä

21

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

II INFORMAATIO

Ennen kuin lauseessa voidaan ilmaista jonkin objektin jonkin **ominaisuuden arvo**, on suoritettava mittaus.

Mittaushetki määrittää **aika-paikka-avaruuden aika** -osan ja mittauksen kohde **paikka** -osan. **Mittaus edellyttää aina mitta-asteikon.**

Mitattavasta ominaisuudesta riippuu, voidaanko käyttää:

1. **Normaaliasteikkoa**, jossa eri arvot kuvaavat ominaisuuden **laadullisia** eroja.
2. **Ordinaaliasteikkoa**, jos eri arvot antavat mahdollisuuden asettaa objektit **järjestykseen** kyseisen ominaisuuden suhteen.
3. **Intervalliasteikkoa**, joka sallii **kvantitatiiviset** mittaukset.
4. **Suhdeasteikkoa**, joka eroaa edellisestä siinä, että **asteikolla on nollapiste**.

Silloin, kun voidaan käyttää kahta viimeksi mainittua asteikkoa, nousee kysymys **mittatarkkuudesta**, joka liittyy eräänä piirteenä informaation laatuun.

"Tieto on ihmiselle yhteiskunnallisesti tarpeellista informaatiota, joka perustuu johonkin näyttöön. Mahdollisuuksia on monia: omakohtaiset havainnot, tieteelliset mittaukset, asiantuntijan lausunto, looginen todistus tai muu vastaava. Periaatteessa näytön ei tarvitse olla aukoton eli tiedon ei tarvitse siis olla paikkansa pitävä oliakseen tietoa. Tämä poikkeaa tiedon ns. klassisesta määritelmästä, jonka mukaan tieto on perusteltu tosi käsitys. Harhaanjohtavaan näyttöön perustuvaa käsitystä nimitetään tavallisesti tiedoksi, mikäli näytön virheellisyys ei ole tiedon syntyessä ollut ilmeistä. Mutta tiedoksi ei voi nimittää kuitenkaan sellaisia käsityksiä, jotka tiedetään virheellisiksi tai harhaanjohtaviksi."

22

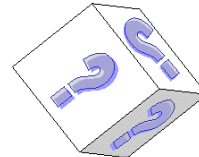
Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

II INFORMAATIO

TARKASTELUKULMAT

Informaatiota voidaan tutkia kolmesta eri tarkastelukulmasta:

1. Syntaksinen tarkastelukulma
2. Semanttinen tarkastelukulma
3. Pragmaattinen tarkastelukulma



Alkujuuret edellä mainituille tarkastelukulmille on johdettavissa **filosofian** erään osa-alueen, **semiotiikan** puolelta, joten semiotiikan periaatteen tuntemus on merkityksellistä ymmärtääksemme tarkastelukulmien periaatteet.

Tee netistä haku: **semiotikka** - tutustu

23

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

II INFORMAATIO

MERKKIOPPI:

Merkki on määritelty tietyn kohteen sovitukseksi esitystavaksi. Merkkejä tutkivaa filosofian osa-aluetta kutsutaan **merkkioppiksi eli semiotiikaksi**.

Semiotiikan mukaan merkeillä voidaan yleisesti nähdä **kolme ulottuvuutta**:

1. Merkin suhde toisiin merkkeihin
2. Merkin suhde kohteeseen tai sitä vastaaviin subjektiivisiin käsityksiin (mielikuviin, yleistyksiin jne.)
3. Merkin suhde sen käyttäjään

-
1. **Syntaksi**
 2. **Semantiikka**
 3. **Pragmatiikka**

24

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

II INFORMAATIO

Syntaksi on merkkijärjestelmän tai kielen merkkien ja merkkiyhdistelmien keskinäisten, järjestelmälle sisäisten, muodollisten suhteiden tutkimista niiden tulkinnasta riippumatta. Kielitieteessä "syntaksilla" tarkoitetaan erityisesti lauseoppia.

Semantiikka puolestaan tarkastelee merkkien esittävää tehtävää, niiden viittaussuhteita merkkijärjestelmän ulkopuolelle, merkkien tulkintaa ja merkityksiä. Semantiikalla tarkoitetaan joskus yleisesti merkitysteoriaa; joskus myös teoriaa jonkin yksittäisen kielen sanojen (ja lauseiden) merkityksistä.

Pragmatiikka käsittelee kielen käyttöä viestintätilanteessa. Sanojen ja puhumisen lisäksi pyritään ottamaan huomioon odotukset, tottumukset, uskomukset yms.

25

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

II INFORMAATIO

SYNTAKSI

Syntaksi eli **kielioppi** on kysymyksessä silloin, kun tarkastelemme merkin suhdetta toisiin merkkeihin.

Syntaksi ei sisällä pelkästään merkki-kohde/mielikuva –kytkentöjä, vaan asian esittäminen vaatii myös **merkkien yhdistelysäännösten eli lauseopin hallinnan**. Tästä syystä, vaikka henkilö tuntisi neljän tuhannen irrallisen sanan merkityksen, hän ei osaisi kieltä, ellei ymmärtäisi lauseopin periaatteita.

Huom. kielioppi ei koske pelkästään puhutun kielen sanojen välistä lauseoppia, vaan sama syntaksi tulee esille tarkasteltaessa mm. **tietokoneen komentokielen komentojen** ja parametrien välistä yhteyttä tai ohjelmointikielen rakennetta jne.

SEMANTIikka

Semantiikalla eli merkitysopilla tarkoitetaan osa-aluetta, joka tutkii **merkin suhdetta kohteeseen tai sitä vastaaviin mielikuviiin**.

26

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

II INFORMAATIO

PRAGMATIIKKA

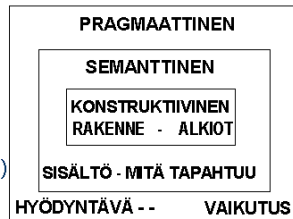
Pragmatiikka eli **kokemusoppi** on kyseessä, kun tarkastelemme merkin suhdetta sen käyttäjään. (**pragmaattinen**=toimintaa tai käytäntöä koskeva)

Kun semantiikan yhteydessä oletetaan merkistä syntyvän "sanakirjamainen" – vakiosisältöinen – mielikuva tajunnassa, pragmatiikassa otetaan huomioon henkilökohtaisten kokemusten mukanaan tuomat lisävihahteet.

Sama sana ei kaikkien korvissa anna samaa mielikuvaa – jokin sana esim. "tuima" sisältää eri merkityksen riippuen siitä, mistä maakunnasta sanan käyttäjä on. Tai sana "korppu" saa eri mielikuvan tietokoneasentajan korvissa kuin ruokatalouden ammattilaisilla.

→ Edellä esitetystä johtuen käytetään seuraavia ko. **tarkastelukulmia** vastaavia nimityksiä:

1. Syntaksinen eli konstruktiivinen eli **C-tarkastelukulma** (rakenne)
2. Semanttinen eli **S-tarkastelukulma** (mielikuva)
3. Pragmaattinen eli **P-tarkastelukulma** (merkitys)



27

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

II INFORMAATIO

INFORMAATIO eri tarkastelukulmista

1. **Syntaksinen** tarkastelukulma:

Kiinnittää huomiota kohteen rakenteeseen, jolloin voidaan sanoa, että informaatio on symbolien järjestetty joukko.

→ **yhtä kuin tieto**

2. **Semanttinen** tarkastelukulma:

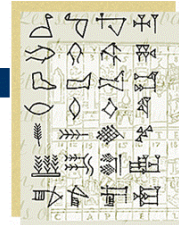
Informaatio on tiedon avulla välitettävä merkitys.

→ **mielikuva tajunnassa**

3. **Pragmaattinen** tarkastelukulma:

Informaatio on mikä tahansa tieto, jota voidaan käyttää parantamaan päätöstä, toimenpidettä jne. tai tekemään ne mahdolliseksi.

→ **etsii kohteen merkitystä sen käyttäjälle.**



28

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

II INFORMAATIO, tiedonkäsittely

KOLME NÄKÖKULMAA TIEDONKÄSITTELYYN

	TIETOKONE	IHMINEN
HARDWARE ~ syntaksinen?	Mikropiirit ja niissä kulkevat sähköimpulssit	Aivot ja hermosolujen toiminta
SOFTWARE ~ semanttinen?	Ohjelmointikielellä tehty koodi, jolla käyttöjärjestelmät ja ohjelmat on kirjoitettu	Tiedonkäsittelyjärjestelmät, kuten muistijärjestelmät ja prosessit
KÄYTÄNTÖ ~ pragmaattinen?	Miten ohjelma toimii käytännössä, kuinka peliä pelataan?	Miten ihminen ratkoo ongelmia tai miten voi tehostaa opiskeluaan

29

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

II INFORMAATIO

→ PELKKÄ TIEDON VASTAANOTTAMINEN JA TULKINTA EI TEE TIEDOSTA INFORMAATIOTA, VAAN, KUN TIEDOSTA ON HYÖTYÄ VASTAANOTTAJALLE, MUODOSTUU SE INFORMAATIOKSI.

Tehtävä: Tarkastele saamaasi INFORMAATIOTA eri tarkastelukulmista. Esimerkkinä lause:
”Palaveri alkaa klo 14.00!” – Mistä osista saamaasi informaatio koostuu eri tarkastelukulmista katsottuna? Mikä informaation vaikutus on sinulle ja mikä ympäristölle? Millaisia kysymyksiä lause herättää eri tilanteissa?

30

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

II INFORMAATIO



RYHMÄTEHTÄVÄ: Informaatio

Mitä INFORMAATIOTA tarvitaan, kun palkanlaskijalle hankitaan uusi tietokone – vai hankitaanko – ja millainen.

Mikä on INFORMAATIOTARVE tässä tilanteessa?

Millaisia kysymyksiä on esitettävä informaatiotarpeen tyydyttämiseksi.

Alkutiedot:

Palkanlaskija on iältään noin 40-vuotias. Hän on toiminut samassa työpaikassa jo 15 vuotta. Hän toimii tehtävässään yksin. Hänen entinen tietokoneensa on 200 MHz Pentium..

Mieti – millaista informaatiota on hankittava, jotta voidaan tehdä päätös siitä, millainen tietokone tarvitaan palkanlaskijan tarpeisiin. Ota huomioon kaikki tarkastelukulmat sekä työntekijän ja yrityksen näkökulmat ratkaisua pohtiessasi.

Tarkastele asiaa niin työn, työntekijän, työkavereiden, työnantajan kuin työtilan tarpeista käsin. Ota huomioon vastaajan (vastaajien) tietokäsitys sekä viitekehys.

Kirjoita kysymykset ylös TÄRKEYSJÄRJESTYKSESSÄ.



31

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

III IHMINEN



IHMINEN PERSOONALLISUUTENA

Jokainen ihminen on erilainen persoonallisuus. Jokainen on täysin uniikki yksilö.

Osa persoonallisuuteen liittyvistä tekijöistä on perittyjä, osa ympäristön vaikutuksen ja elämäkokemuksen mukaan muotoutuvia.(viitekehys)

→ Persoonallisuus kehittyy koko ajan

”Ihminen ei elä kriisejä varten vaan kriisien kautta” (kognitiivinen näkemys)

Ihminen on fyysinen, psyykinen ja sosiaalinen olento:

Fyysinen:

Fyysisiin toimintoihin kuuluvat ihmisen kehon toiminta, elintoiminnot ja aistitoiminnot sekä aivojen ja muistin toiminta.

Psyykinen:

Psyykkisiin toimintoihin kuuluvat tietäminen, tunteminen ja tahtominen.

→ Ihmisellä on yksilölliset ominaisuutensa, ajattelu- ja päättelytavat, tietojenkäsittely- ja oppimistyylit



32

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

LINKKI:
Aikuinen oppija -verkkokurssi

III IHMINEN

Sosiaalinen:

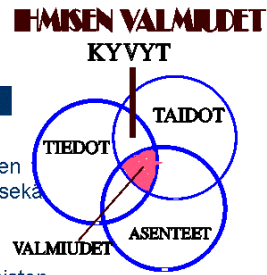
Sosiaaliin toimintoihin kuuluvat **tavat**, joilla ihminen on kanssakäymisissä muiden ihmisten kanssa sekä yksilökäyttäytyminen suhteessa muiden käyttäytymiseen.

Persoonallisuuden kehittymiseen vaikuttavat fyysisten, psyykkisten ja sosiaalisten ominaisuuksien lisäksi ihmisen tavoitteellinen **toiminta** ja tietoinen **oppiminen**.

Nämä tulevat esiin ihmisen **tietoina, taitoina ja asenteina**.

Myös kulttuuriympäristö ja elämäntilanne vaikuttavat persoonallisuuteen ja määrittävät ihmisen toiminnan mahdollisuuksia ja rajoituksia.

Ihmisen liikkeelle panevana voimana ovat **motiivit, syyt** toiminnalle. Motiivit voivat olla **aineellisia tai symbolisia**.



33

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

III IHMINEN

IHMINEN TYÖNTEKIJÄNÄ

Ihmisen tehtäväkokonaisuus on määritelty osana toimintayksikön toimintaa. Ihmisellä on toimi, jota hän hoitaa osana toimintayksikön organisaatiota. Toimi sisältää tietyn tehtäväkokonaisuuden, vastuut ja valtuudet. Tehtäväkokonaisuuteen vaikuttaa kuitenkin aina myös kaikki se, mitä ihminen tekee **työajan ulkopuolella**

TYÖTYTYVÄISYYS

Ihminen on tyytyväinen työhönsä silloin, kun hänen omat tarpeensa ja tavoitteensa sekä organisaation ja sosiaalisen yhteisön työtä koskevat vaatimukset eivät ole ristiriidassa.



34

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

III IHMINEN, Mashlowin tarvehierarkia



35

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

III IHMINEN

TYÖTYTYVÄISYYS MUODOSTUU:

1. Tietotekijä:

Ihmisen tietoja ja taitoja käytetään ja kehitetään niin, että hänen pätevyytensä lisääntyy.

2. Psykologiset tekijät:

Ihmisen pyrkii henkilökohtaisiin tavoitteisiin, joita ovat saavutukset ja tunnustus työstä, vastuu, asema ja eteneminen uralla.

3. Tehokkuustekijät:

Halutaan, että työtä koskevat ohjaus- ja valvontamenetelmät organisaatiossa ovat sopivia - eivät liian tiukkoja eivätkä liian väljiä. Yhtenä tehokkuustekijänä on myös henkilön pyrkimys hyväksymäänsä tasapainoon työn ja työstä saatavien korvauksien välillä.

4. Työn sisällön tekijät:

Ihmisen pyrkii siihen, että hänen tehtävänsä ovat vaihtelevia ja kiinnostavia. Työn tulee olla itsenäistä, sen tulee sisältää rajatulla alueella päätöksentekoa ja vastuuta ja siitä saa palautetta.



36

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

III IHMINEN

5. Työn suorituksen tekijät:

Halutaan, että työ on hänen kykyihinsä ja mahdollisuuksiinsa nähden oikein mitoitettu sekä määrällisesti että laadullisesti. Ihminen haluaa itse suunnitella oman työnsä suorittamista.

6. Eettisten ja yhteiskunnallisten arvojen tekijät:

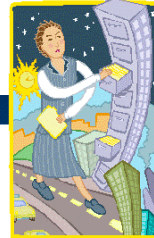
Ihmisen pyrkii siihen, että työnantajan arvot eivät ole ristiriidassa hänen omien arvojensa kanssa.

→ halutaan, että työn lopputulokset ovat sellaisia, että työntekijä pitää niitä tarpeellisina ja hyväksyttävänä.

Työyhteisötekijät:

Ihmisen haluaa, että työssä on mahdollisuus sosiaalisiin kontakteihin sekä **tuen ja arvostuksen** saantiin työtovereilta ja esimiehiltä. Myös työyhteisön **asenneilmastolla** sekä yksilöiden ja ryhmien välisillä **suhteilla** on vaikutusta työtyytyväisyyteen.

Näiden edellä mainittujen vaatimusten lisäksi ihminen odottaa **ulkopuolisten arvostusta, työsuhteen pysyvyyttä sekä terveellistä ja turvallista työympäristöä.**



37

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

III IHMINEN

TYÖMOTIVAATIO

Työmotivaatio pohjautuu **työtyytyväisyyden** tasoon. Työ motivaatio muuttuu sen mukaan, miten työ vastaa ihmisen tarpeita ja tavoitteita ja miten paljon ihminen voi vaikuttaa työnsä osatekijöihin.

Työmotivaatio näkyy työnsuorituksen määrässä ja laadussa eli **ihmisen toiminnan tehokkuudessa.**

Työmotivaatiossa erotetaan yleensä **kolme tasoa:**

1. Tilannekohtainen työmotivaatio

Ulkoisten ärsykkeiden kautta ohjautuva.

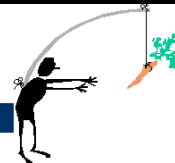
2. Välineellinen työmotivaatio

työtä seuraavien palkkioiden kautta ohjautuva.

3. Sisällöllinen työmotivaatio

toiminnan merkityksen ja arvojen kautta ohjautuva.

→ **IHMISEN TYÖ ON PYRITTÄVÄ SUUNNITTELEMAAN SELLAISEKSI, ETTÄ TYÖ ON HÄNESTÄ MOTIVOIVAA.**



38

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

III IHMINEN



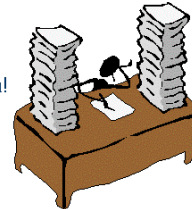
IHMINEN PALVELUIDEN KÄYTTÄJÄNÄ

On nähtävissä, että tietotekniikan merkitys kilpailutekijänä kasvaa. Siirtyminen rationalisointi-, tieto- ja työntekijä-keskeisestä painotuksesta kohti **asiakaskeskeistä tietotekniikkaa** aiheuttaa uudentyypisiä ratkaisuja.

→ On tarpeen tuntee palvelujen ja tietotekniikkatuotteiden käyttäjinä sekä **itse palvelutilanne ja toimintaympäristö**, jotta ratkaisut vastaisivat mahdollisimman hyvin tarkoitustaan.

Ihminen arvioi saamaansa palvelua **subjektiivisesti**. **Epäonnistuneita palveluja ei voi yleensä enää korjata!**

Palvelut on pyrittävä suunnittelemaan siten, että niiden käyttäjä voi mahdollisimman vapaasti valita **ajankohdan ja tavan**, jolla hän palvelua käyttää.



39

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

III IHMINEN

IHMINEN JA TIETOJENKÄSITTELY



Jokainen ihminen on sekä **tiedon käyttäjä** että **tiedon käsittelijä**

Tiedon käyttäjä ihminen on silloin, kun hän tulkitsee tietoja, **antaa niille merkityksen ja hyödyntää** niitä omissa tehtävissään.



Tiedon käsittelijä ihminen on silloin, kun tietojen sisältö ei vaikuta hänen toimintaansa. Ihminen tekee tiedoille **käsittelysääntöinä määritetyt toimenpiteet**, mutta hän ei tulkitse eikä hyödynnä tietoja.

TEHTÄVÄ:

MIETI eri ammatteja ja työtehtäviä, mitkä ovat **käyttäjia** ja mitkä **tiedon käsittelijöitä**. Voiko niitä eritellä? Anna esimerkkejä – selitä.

40

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

III IHMINEN



IHMINEN JA TOIMINNAN KEHITTÄMINEN

Toiminnan kehittäminen voidaan jakaa kahteen ryhmään:

Palvelujen kehittäminen

Kehittämisen tavoitteena on oltava **tyytyväiset asiakkaat** ja palveluiden käyttäjät.

Työn kehittäminen

Kun ihmisen työssä jokin osatekijä muuttuu, heijastuu muutos myös muihin osatekijöihin. Esimerkiksi tietotekniikan aiheuttama muutos välittyy ihmisten tehtäväkokonaisuuksiin, työmenetelmiin ja toimintayksikön sosiaalisiin rakenteisiin.

Työ ei muutu itsestään. Toiminnan kehittäminen vaatii suunnittelua ja päätöksentekoa. Tällainen kehittämistyö voi olla jatkuvaa tai se voi olla kertaluontoista.

- Jotta toiminnan kehittämistyö olisi tuloksellista, on sen oltava **kokonaisuutena hallittua ja pitkäjänteistä**.
- Ihmisen toiminta ei saa olla pelkästään kehittämisen kohde vaan hänellä on **oikeus vaikuttaa omaan työhönsä**.

Keinoja kehittää työtä ovat mm:

- Jättää **vapausasteita** työhön ja sen tilannekohtaiseen järjestelyyn.

- Työympäristön ja siihen liittyvien koneiden, laitteiden ja apuvälineiden sekä käytettävien työmenetelmien **kehittäminen**.

- Työnjaon tai työn organisoimisen **muuttaminen**.

41

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

III IHMINEN



TYÖSUUNNITELUN MENETELMIÄ

1. Toimen laajentaminen:

Tällöin ihmisen tehtäväkokonaisuuteen **lisätään uusia tehtäviä**. Lisättävien tehtävien vastuullisuus tai taitovaatimukset eivät poikkea suuresti vanhoista tehtävistä.

Tehtävien tulee kuitenkin sisällöltään poiketa toisistaan ja **mahdollistaa erilaisten tietojen ja taitojen käytön**.

→ lisätään vaihtelua ja pidennetään työvaihetta, jolloin hän tekee **tehtäväkokonaisuuksia** ja näin ollen näkee lopputuloksen ja osuutensa toimintayksikön toiminnassa.



2. Toimen rikastaminen:

Pyritään uusia **tehtäviä lisäämällä** muuttamaan toimen sisältöä.

Keskeisenä on tehtävien vaativuuden kohottaminen ja vastuun lisääminen.

Pyritään siihen, että työntekijällä on **mahdollisuus kehittyä** ja käyttää kykyjä aikaisempaa monipuolisemmin.

Tässä yhteydessä työntekijälle siirretään lisäksi **työnsuunnittelu- ja laadunvalvontatehtäviä**, jotka aiemmin kuuluivat työnjohdolle ja asiantuntijoille.



42

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

III IHMINEN



3. Toimen yksinkertaistaminen:

Pyritään muuttamaan toimen sisältö **paremmin ihmisen koulutusta ja kykyä vastaavaksi**. Se voi olla määrällistä tai laadullista toimeen kuuluvien tehtävien helpottamista.

4. Työn kierto:

Ei puututa tehtävien sisältöön vaan ihmiset **vaihtavat tehtäviä** keskenään sovituin aikavälein.

5. Toimen kierto:

Sama perusajatus kuin työn kierrossakin. Tässä vain **työntekijä siirtyy toimesta toiseen** määräajoin.

6. Itseohjautuvat työryhmät:

Työryhmille annetaan **tehtäväkokonaisuus**, jonka ryhmä suorittaa.

Ryhmällä on mahdollisuus vaikuttaa työn tavoitteisiin ja suunnitteluun ja jakaa tehtävät ryhmän jäsenille.

Ryhmä **vastaa työn tuloksista** ja osallistuu oman työnsä arviointiin.

Ryhmä voi myös itse erottaa ja valita vetäjänsä ja jäsenensä.



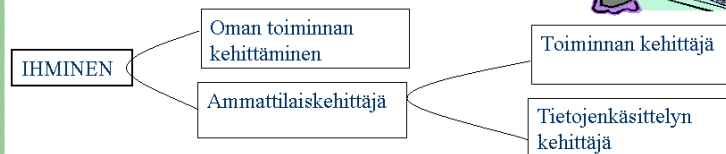
43

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

III IHMINEN



ONNISTUAKSEEN TYÖNSUUNNITTELU VAATII KAIKKIEN TOIMINTAYKSIKÖN ORGANISAATIOTASOJEN MUKANAOLOA UUDISTUSTEN SUUNNITTELUSSA JA TOTEUTTAMISESSA. TÄRKEÄÄ ON, ETTÄ IHMINEN ITSE VOI VAIKUTTAA OMAAN TYÖHÖNSÄ.



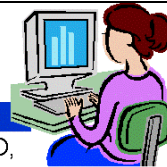
Kaavion tehtävänä on määrittää ihmisen toiminnan kehittämiseen osallistujat. Toiminnan kehittämistyössä tarvitaan työntekijöiden lisäksi myös eri alueiden asiantuntijoita



44

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

III IHMINEN, Ongelma: työtyytyväisyys



TYÖNTEKIJÄ, TYÖTYTYVÄISYYS, TYÖMOTIVAATIO, TYÖN KEHITTÄMINEN: **MIETI tätä vanhaa tapausta:**

Konttorissa on 20 konekirjoittajaa, jotka tekevät erilaisia asiakirjoita, palkanlaskusta ja markkinoinnista esimiesten tekstien puhtaaksikirjoitukseen. Nyt päällikkö aikoo hankkia puolelle (10) työntekijöistä tietokoneet työkaluohjelmineen. Työpaikassa ei ole ollut ennen AINOATAKAAAN tietokonetta.



- Mitä tämä tieto saa aikaan työyhteisössä? Mitä siitä seuraa?
- Mitä se vaikuttaa työtehtäviin ja työntekijöihin?
- Miten asia pitää hoitaa, jotta työtyytyväisyys ja motivaatio säilyy?
- Mieti asiaa ryhmissä työntekijän ja työnantajan kannalta ja kirjoita puhtaaksi siitä vastauksesi?
- Ihminen persoonallisuutena – työyhteisö kokonaisuutena.....?
- Mitä tunteita, tapahtumia, -seurauksia, ajatuksia siitä seuraa?
- Mitä vaatimuksia se asettaa niin työyhteisölle, sen työntekijöille – ja esimiehelle?



45

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

III IHMINEN



IHMINEN JA KONE TIETOJENKÄSITTELIJÖINÄ.

Millainen ihminen ja kone ovat:

1. Tiedon kerääjinä

- **Ihminen** soveltuu melko hyvin tietojen kerääjäksi. Ihminen osaa tarvittaessa muuttaa keruukohtetta ja valita harkintansa mukaan tilanteeseen sopivimmat tiedon vastaanottokanavat eli aistit tilanteissa, joissa tietoa välitetään useamman kanavan kautta.
- **Ihminen** pystyy vastaanottamaan yksittäisiä tietoalkioita usealta kanavalta yhtä aikaa ja muodostamaan niistä täydentyvän kokonaisuuden. Hän osaa myös havaita tapahtumia., joiden esiintymistodennäköisyys on hyvinkin pieni. Tiedot voivat olla syntaksisesti tai semanttisesti häiriköityjä ja siitä huolimatta ihminen pystyy saamaan informaation selville.
- **Ihminen** heikkouksina tiedon kerääjinä mainittakoon vastaanottonopeus. On laskettu, että ihminen pystyy vastaanottamaan noin 2 tietoalkiota sekunnissa. Tätä suuremmalla nopeudella saapuvan tietovirran kohdalla ihminen alkaa tiedottaa tiedon suurempina kokonaisuuksina. Lisäksi ihmisen aistit turvuvat helposti ja uskomukset ja asenteet väärästä todellisuuden kuvaa tiedostusprosessin viimeisessä vaiheessa.
- **Tietokone** on sitä vastoin nopea ja looginen tiedon kerääjä. Kone ei lisää keräämäänsä tietoaikseen omia asenteita ja uskomuksia. Kone ei kuitenkaan sovellu kuin yksioikoiseen ja erittäin selkeään tiedon keruuseen, koska siltä puuttuvat ihmisen kyvyt seuloa ja analysoida tietoa keruuvaiheessa.

46

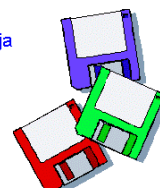
Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

III IHMINEN



2. Tiedon muokkaajina ja varastoina

- **Ihminen** osaa valita tärkeimmät tehtävät, mikäli hän ei voi ylikuormituksen takia ratkaista kaikkia hänelle annettuja tehtäviä. Ihmisellä on kyky käyttää uuden tiedon tuottamisessa luovuuttaan. Ihminen osaa tehdä yleistyksiä ja soveltaa yleisiä sääntöjä eli rakenteita yksittäisiin tapauksiin. On tärkeää huomata, että nuo rakenteet ovat vain runko toimintasäännöstölle, jonka ihminen sitten rakentaa tapauskohtaisesti. Ihminen osaa lisäksi liittää kokemuseräisen arvioinnin jokaiseen käsittelyvaiheeseen.
- **Ihminen** ongelmana on kuitenkin muokkausnopeus ja muistikapasiteetin pienuus ajatellen tiedon varastointia. Ihminen unohtaa asioita hyvin helposti ja omat käsitykset ja asenteet ja kasvuympäristö vaikuttavat siihen, että muistissa olevat tiedot värähtävät ja väärästyvät ajan kuluessa.
- **Kone** puolestaan on tiedon muokkaajana nopea, mutta yksioikoinen. Kone täytyy ohjelmoida yksiselitteisesti tehtäväsarjoittain eikä se näin ollen pysty päättämään ja analysoimaan mitään muuta kuin ohjelmarungossa on määritelty.
- **Koneen** tallennuskapasiteetti on kuitenkin ihmiseen verrattuna suuri ja turvallinen. Koneen muistissa ei tiedot muutu tallennuksen aikana eivätkä tiedot "unohtu" vaikka niitä varastoitaisiin vuosikymmeniä.



47

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

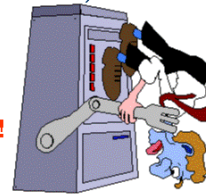
III IHMINEN

Yhteistoiminnan tekijöitä:

1. Työtehtävien jakaminen
2. Välineet ja kielet

Ihmissen ja koneen ohjaussuhteet

1. **Ihminen ohjaajana:**
 - ohjaus jatkuvaa
 - ohjaus kertaluontoista (esim. annetaan aloituskäsky)
2. **Kone ohjaajana:**
 - ohjaus koskee tavallisesti suoritusaikaa (pakkotahtisuus)
 - vaikutus suurenee jos mukaan liitetään rangaistus "käskyn" rikkomisesta.



→ **AINA LÄHDETTÄVÄ LIIKKEELLE IHMISSEN TOIMINNAN LAINALAISUUKSISTA!**

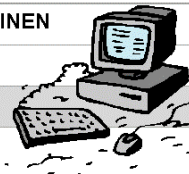
49

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

III IHMINEN

IHMISSEN JA KONEEN TYÖTEHTÄVIEN JAKAMINEN

Ominaisuuksien mukaan	
IHMINEN	KONE
Asettaa tavoitteet	-----
Muotoilee hypoteesit	Muuttaa hypoteesit malleiksi ja testaa ne
Tekee kysymykset	Vastaa kysymyksiin
Laatii mallit ja käsittelysäännöt	Toteuttaa mallit ja käsittelysäännöt
Käsittelee harvinaiset tapaukset	Käsittelee etukäteen annettujen ohjeiden mukaan
Määrittelee kriteerit ja arvioi suoritusta	Esittää tulokset



50

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

III IHMINEN

HARJOITUSTEHTÄVÄ:

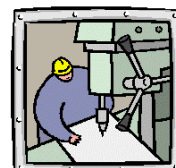
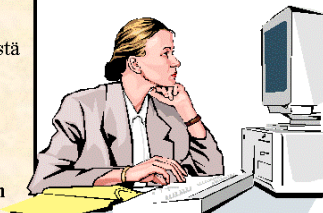
Ihmisellä ja (tieto)koneella on kummallakin omat hyvät ja huonot puolensa. Osa tehtävistä tapahtuu parhaiten, kun ihminen ja kone toimii yhdessä.

Mieti nyt, MITÄ konkreettisia työtehtäviä

- 1) IHMINEN pystyy tekemään paremmin kuin kone ja MITÄ taas 2) KONE tekee paremmin kuin ihminen. PERUSTELE.

Etsi 5-10 esimerkkiä kummastakin.

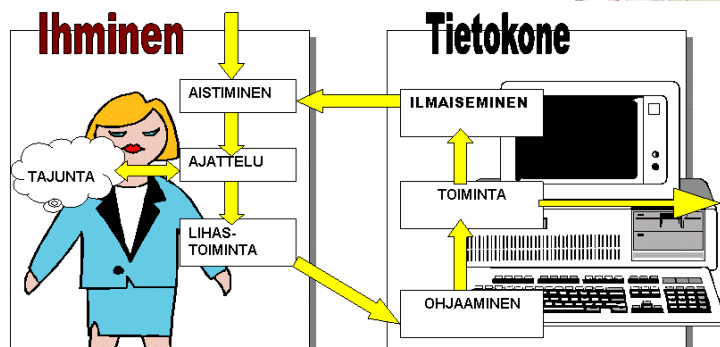
Millainen vaikutus olosuhteilla on ihmisen ja koneen toimintaan? Mitä eroja siitä saadaan?



51

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

III IHMINEN



TEHTÄVÄ: Selitä kaavion avulla jokin työtehtävä – esim. henkilö saa tehtävän suunnitella yrityksen tulevan vuoden budjetin käyttäen tietokonetta apuna. Selitä mitä käytännössä kussakin vaiheessa kaaviota tapahtuu.

Toisena esimerkkinä voi käyttää jotain teollisuuden suunnittelutehtävää, jossa valmiin tuotteen tekemisen ohjaus ja osin itse valmistuskin tapahtuu tietokoneen avulla.

52

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

III IHMINEN

HARJOITUSTEHTÄVÄ:

1. MIETI omaa tapaasi työskennellä ja analysoi tekijöitä, jotka ovat mielestäsi:

- "virheellisiä" työtapoja ja menetelmiä, jotka estävät ja vaikeuttavat tekemistä.
- Mitkä tekijät edesauttavat työn tekemistä.
- Mitä ovat "häiritsevät" tai vääristävät tekijät.

Vastaukset koskevat tätä opiskelua työtehtävänä.

2. ANALYSOI, millaiset valmiudet – ominaisuudet – vaaditaan ihmiseltä, joka:

- opiskelee tietokoneasentajaksi
- opiskelee sovellusneuvojaksi
- kirjoittaa - toimii sihteerinä
- opettaa – lapsia tai aikuisia (erot ?)
- suunnittelee – arkkitehti tai muu suunnittelija
- hoitaa sairaita – sairaanhoitaja, lääkäri

3. Millaisissa tehtävissä ihminen ja tietokone ovat TYÖPARINA parhaimmillaan?

Mieti asioita – keskustele myös opiskelijatovereidesi kanssa ja kirjoita vastauksesi paperille



53

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

IV SYSTEMI, SYSTEMITEORIA

Systemi

Systemi- eli järjestelmäkäsitteellä on erittäin laaja merkitys ja sisältö. Voidaanhan kaikkea maailmakaikkeudessa olevaa ja tapahtuvaa tarkastella systeemeinä.

Systemiteorialla

tarkoitetaan oppia järjestelmien yleisistä rakenteista, toiminnoista ja kuvausmenetelmistä. Sen tarkoituksena on luoda yhtenäinen abstrakti perusta ja käsitteistö tarkoitukseltaan, sisällöltään ja toiminnaltaan erilaisten järjestelmien tarkastelulle.

Systemi eli järjestelmä

on toisiinsa vuorovaikutussuhteessa olevien alkioiden järjestetty joukko, jota karakterisoi sen raja-alue ympäristöstä ja/tai toiminnallinen kokonaisuus.

KARAKTERISOI =
luonnehtii, tyypittää,
kuvaa pääpiirteittäin



54

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

IV SYSTEMI, SYSTEMITEORIA

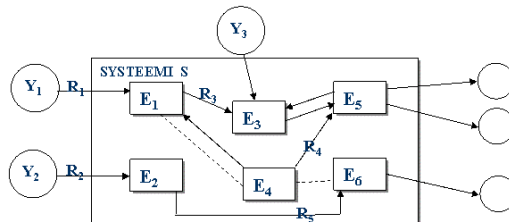
Systeemin alkiota kutsutaan myös **elementeiksi** tai **komponenteiksi** ja ne voivat olla:

1. **elollisen tai elottoman** maailman komponentteja
2. **abstraktin** maailman käsitteellisiä olioita

Kun tutkittavaa ilmiötä jäsennetään systeeminä, on tehtävä joukko rajauksia.

On määriteltävä:

- tarkasteltavien elementtien muodostama **joukko** **E**
- välitön **systeemiympäristö** **Y**
- systeemin elementtien keskinäisten ja välittömien systeemiympäristön välisten riippuvuussuhteiden eli **relaatioiden** joukko **R**



55

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

IV SYSTEMI, SYSTEMITEORIA

Edellä mainittu kolme-jako jakaa aina universumin neljään tasoon:

Kolmikon (E,R,Y) rajauksista johtuen systeemi kuvaa aina tutkittavan ilmiön tiettyä, jossakin mielessä pysyväismuotoisia, säännönmukaisia eli **SYSTEMAATTISIA** ominaisuuksia.

Esimerkkejä kolmikosta voidaan esittää runsaasti. Yrityksen **tuotanto-osasto** on systeemi, joka muodostuu henkilöistä ja laitteista (**E**), ihmisten välisestä informaation vaihdosta ja laitteiden käyttöohjeista (osa **R**:ää) ja jonka systeemiympäristönä **Y** ovat esimerkiksi muut osastot, asiakkaat ja raaka-aineiden toimittajat.

Muu UNIVERSUM

Systeemiympäristö (välitön)

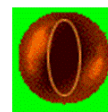
Systeemi-kokonaisuus

Systeemin sisäinen rakenne ja toiminta

56

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

IV SYSTEMI, SYSTEMITEORIA



AVOIN JÄRJESTELMÄ

Avoin järjestelmä on **AINA** elementi joissakin korkeamman tason systeemissä ja sen alkiot voivat olla myös systeemejä. Tätä asiaantilaa kutsutaan avoimien järjestelmien hierarkiseksi ominaisuudeksi.

Jokainen avoin järjestelmä sisältää aina kolme hierarkiatasoa:

- ympäristötaso
- kokonaisuustaso
- alkiotaso

Avoimien systeemien tutkimisen ja kehittämisen ongelmakenttänä on alkioiden ja niiden välisten **relaatioiden suuri määrä** sekä hierarkiatasojen ominaisuuksien määritysten moninaisuus.

→ **Käsittelemättömäksi** järjestelmäksi tietynä ajanhetkenä sanotaan avointa systeemiä, jonka rakenne ja toiminta eivät ole tyydyttävästi ymmärrettävissä, selitettävissä eikä kuvattavissa.

?? Onko olemassa täysin suljettua systeemiä, jolla ei ole mitään relaatiota systeemiympäristöön eikä ympäristöllä systeemiin??



57

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

IV SYSTEMEEMI, SYSTEMEEMITEORIA

SYSTEMEEMIN TARKASTELEMINEEN

Systemein kompleksisuuksista, eli rakenteellisesta monimutkaisuudesta ja epäselvyyksistä johtuen ei riitä, että systeemejä tarkastellaan vain kokonaisuutena. Tästä syystä tarkastelun kohteena oleva systeemi pyritään jakamaan ensin osiin, jolla saavutetaan parempi hallinta.

Jakamisessa on kuitenkin aina syytä ottaa huomioon se, että **systemin osien toiminnan summa ei ole aina koko systemin toiminta.**

Systemein jakaminen osiin (**osajsystemeihin**) eli osittaminen voidaan tehdä karkeasti neljällä tavalla:

1. Jakaminen **suorittajien** mukaan
2. Jakaminen **suoritteiden** mukaan
3. Jakaminen **toimintojen** mukaan
4. Jakaminen **ohjausajakänteen** mukaan

Osittamisen periaate on valittava siten, että osajsystemien välille tulee **mahdollisimman vähän yhteyksiä.**



58

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

IV SYSTEMEEMI, SYSTEMEEMITEORIA

PÄÄTARKASTELUKULMAT

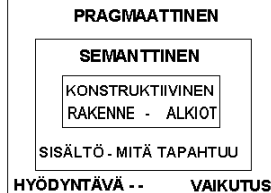
Tarkastelukulma on hierarkiatason ja tutkimuksen kohteena olevien **systemin alkioiden ja relaatiojoukkojen valinta.**

Kulloistakin tarkastelun kohteena olevaa systeemiä voidaan tarkastella systeminä useasta eri näkökulmasta.

Yleisesti käytettyinä tarkastelukulmina ovat:

1. **Pragmaattinen** tarkastelukulma eli vaikutuskulma
2. **Semanttinen** tarkastelukulma eli sisällöllinen tarkastelukulma
3. **Konstruktioivinen** tarkastelukulma eli rakenteellinen tarkastelukulma

PRAGMAATTINEN = toimintaa tai käytäntöä koskeva, käytännöllinen, tarkoituksen mukainen
SEMANTTINEN = Merkitystä koskeva tai siitä suoraan tai välillisesti johtuva
KONSTRUKTIOIVINEN = rakenteellinen, rakenteeseen kuuluva



59

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

IV SYSTEMEEMI, SYSTEMEEMITEORIA

PRAGMAATTINEN ELI HYÖDYNTÄVÄ TARKASTELUKULMA (P)

Pragmaattinen tarkastelukulma tutkii systeemiä elementtinä ympäristöjärjestelmässä ympäristön ja systemin toiminnan tarkoituksen ja tulosten hyödyntämisen kannalta.

→ Systemiä tarkastellaan siis osana ympäristöä ja erityisen mielenkiinnon kohteena ovat systemin ja sen ympäristön väliset oleellisemmat vaikutussuhteet

Tarkastelukulmalle ominaista ovat kokonaisvaltaisuus, suuret ja merkityksellisimmät komponentit ja relaatiot systemin ja systemiympäristön välillä.

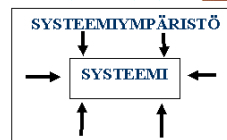
Pragmaattinen tarkastelukulma pyrkii vastaamaan kysymyksiin:

- Keltä varten systeemi on olemassa?
- Miten systeemi vaikuttaa?
- Mikä on sen tarkoitus?
- Mikä on sen toiminnan kokonaisvaikutus systemiympäristöön?
- Mikä on sen toiminnan kokonaishyöty?

→ Pyrkii siis vastaamaan kysymyksiin:

MIHIN - MITEN - MILLOIN

- ...SYSTEMI VAIKUTTAA YMPÄRISTÖÖNSÄ JA
- TOISAALTA YMPÄRISTÖ SYSTEMIIN



60

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

IV SYSTEMI, SYSTEMITEORIA

SEMANTTINEN ELI SISÄLLÖLLINEN TARKASTELUKULMA (S)

Semanttinen tarkastelukulma tutkii systeemiä loogisena, abstraktina kokonaisuutena, joka tuottaa systeemin tarkoituksen mukaiset tulokset (suoritteet, tuotokset) systeemiympäristöstä tulevista relaatioista muodostettuna riippumatta tavasta, kuinka ne saadaan aikaan.

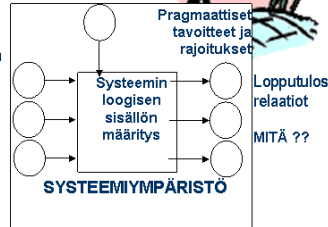
→ Tutkimuksen kohteena ovat **systeemin tuottamien suoritteiden määrittely**, niiden aikaansaamiseksi tarvittavat **raaka-aineet** sekä loogisella tasolla ilmaistuna ne **säännöt**, jotka toteuttamalla suoritteet valmistuvat.

Semanttinen tarkastelukulma pyrkii vastaamaan kysymyksiin:

- Mitä **lopputuloksia**, milloin ja kuinka paljon järjestelmän on loogisesti tuotettava pragmaattisen tarkastelukulman rajaamana?
- Mitä **"raaka-aineita"** loogisesti tarvitaan systeemiympäristöstä, milloin ja kuinka paljon lopputulosten tuottamiseen? ("raaka-aine" = tuotantotekijät)
- Miten lopputulokset loogisesti saadaan muodostetuksi tarvittavista "raaka-aineista"?

→ Pyrkii siis vastaamaan kysymyksen:

- MITÄ TAPAHTUU?



61

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

IV SYSTEMI, SYSTEMITEORIA

KONSTRUKTIIVINEN ELI RAKENTEELLINEN TARKASTELUKULMA (C)

Konstruktioivinen tarkastelukulma tutkii systeemiä edellisten tarkastelukulmien tuottamien tulosten rajoittamana systeeminä, jonka tehtävänä on toteuttaa määritetty **systeemin tarkoitus**, tavoitteet, looginen sisältö.

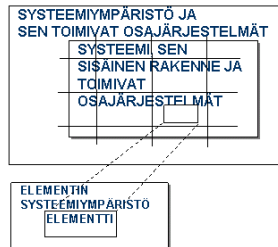
→ Systeemiä tarkastellaan **sisältä käsin**. Tällöin pyritään löytämään systeemin **alkiot** ja niiden väliset **vaikutussuhteet** (relaatiot). Näiden perustella päätellään, miten systeemi tarkasti ottaen toimii.

Konstruktioivinen tarkastelukulma pyrkii vastaamaan kysymyksiin:

- Miten systeemi koostuu?
- Kuinka järjestelmä toimii?
- Miksi ja mitä resursseja tarvitaan?
- Mitkä **alkiot ja relaatiot ovat tarpeellisia** vain järjestelmän sisäisen toiminnan kannalta?
- Miten saadaan aikaan edellisten tarkastelukulmien tuottamien tavoitekriteerien kannalta optimaalinen rakenne ja toiminta?

→ Pyrkii siis vastaamaan kysymyksen:

MITEN TOIMII?



62

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

IV SYSTEMI

TEHTÄVÄ:

Jaa jokin alla mainittu systeemi osiin (=alkioihin) eri jakoperusteiden mukaan erikseen.

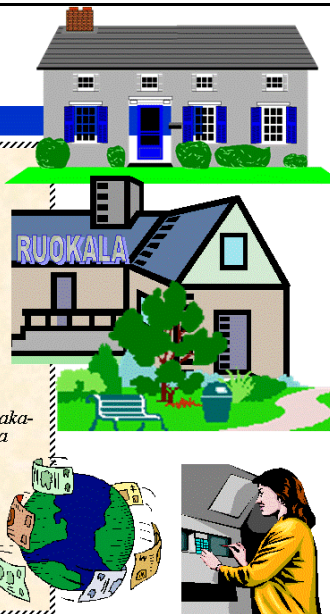
- Etsi erikseen alkioit
- SUORITTEIDEN
 - SUORITTAJIEN
 - TOIMINTOJEN
 - RAKENTEEN
 - AJAN mukaan.

Tarkastele systeemiä **yhden** jakoperusteen mukaan ositettuna eri tarkastelukulmista käsin (Pragmaattinen, Semanttinen, Konstruktioivinen)

Mitkä ovat osituksen mukaan systeemin **inputteja** (raaka-aineet ja ohjeet) ja **outputteja** (systeemin tuottama lopputulos)- millaisia **osajärjestelmiä** systeemi sisältää. Mitä ovat systeemin **relaatiot**???

- Systeemi 1. **OMAKOTTITALO**
 Systeemi 2. **Koulun ruokala ja sen toiminta**
 Systeemi 3. **Rahan nostoautomaatti**

Kirjoita vastaukset ja hahmota niitä kaavioilla



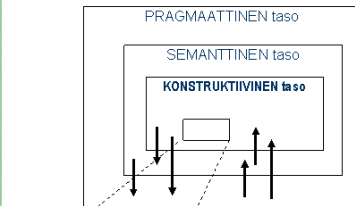
63

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

IV SYSTEMEEMI

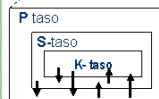


PÄÄTARKASTELUKULMIEN HIERARKISUUS



Päätarkastelukulmat muodostavat toisiinsa nähden hierarkisen rakenteen, jonka yhteistuloksena syntyy avoimen järjestelmän tietyn hierarkiason kehityssuunnitelma ja/tai sen toteutus.

Päätarkastelukulmien (P, S, C) käytön jäsentävä merkitys tulee erityisesti näkyviin, kun niitä sovelletaan avoimen järjestelmän hierarkiassa toisiaan seuraaviin peräkkäisiin hierarkiatasoihin.



Päätarkastelukulmien määrittelyn merkitys systeemin rakentamisessa ja käytössä on erityisesti siinä, että eri päätarkastelukulmien asiantuntemusta edustavat yleensä eri henkilöt, joiden tulisi aina mahdollisimman hyvin ymmärtää oman tehtävänsä sisältö ja suhde muihin tarvittaviin kehittämistyön tehtäviin.

Toisaalta sama henkilö voi joutua edustamaan eri päätarkastelukulmia saman kehitystyön eri osajärjestelmien suhteen.

64

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

IV SYSTEMEEMI



SUHTEELLISESTI ERISTETTY SYSTEMEEMI

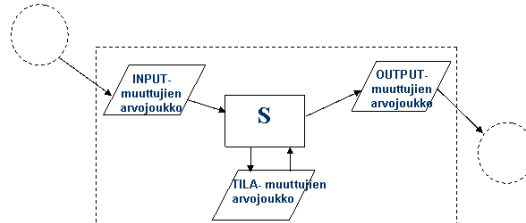
Suhteellisesti eristetty systeemi on avoimen systeemin kuvaus tietyistä tarkastelukulmista valitulla äärellisellä komponentti- ja relaatiojoukolla.

Tarkastelukulma rajaa, mitkä komponentti- ja relaatiojoukot otetaan mukaan tarkastelun kohteeksi ja millä yksityiskohtaisuustasolla kuvaus suoritetaan. Kuvaus on aina homomorfinen, tarkastelukulman mukaisesti pelkistetty esitys kuvattavasta systeemistä.

Tällä edellä mainitulla tavalla systeemistä tehtyjä kuvauksia kutsutaan systeemimalliksi.

Suhteellisesti eristetyn systeemin perusmalli, tarkoittaa systeemimallia, jossa järjestelmää ei oikeastaan vielä tarkastella systeeminä, vaan elementtinä ympäristöönsä nähden, jolloin samalla syntyy kokonaisvaltaisin kuvaus.

HOMOMORFINEN =
ulkoisesti
samanmuotoinen



65

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

IV SYSTEMEEMI

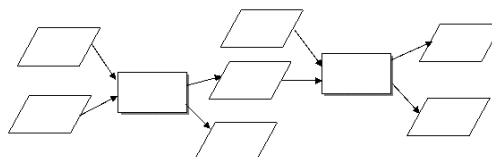


SUHTEELLISESTI ERISTETTY SYSTEMEEMI jatkuu

Suhteellisesti eristetty systeemi **S** saa vaikutteita systeemiympäristöstään valittujen **INPUT**-muuttujien välityksellä, muuntaa nämä vaikutteet tietyllä tavalla ja vaikuttaa edelleen systeemiympäristöönsä valittujen **OUTPUT**-muuttujien välityksellä.

Usein **input**-muuttujien arvojoukkoa kutsutaan tietyllä ajanhetkellä **aktiiviseksi tapahtumaksi** eli herätteeksi **systeemiin** nähden ja **output**-muuttujien arvojoukkoa vastaavasti **aktiiviseksi tapahtumaksi systeemiympäristöön** nähden.

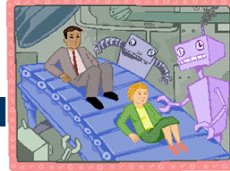
Silloin suhteellisesti eristetyn systeemin toiminta muodostaa **jonon**, joka esitetään graafisin symbolein käyttäen **vinoneliösymbolia** tila-tapahtumajoukolla ja **lohkosymbolia** tilan muutokselle, toiminnalle:



66

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

IV SYSTEMEEMI



SISÄISEN RAKENTEEN KUVAUS

Suhteellisesti eristetyin systeemin S sisäinen rakenne määritellään parina (S, F) , missä F = päälävistäjämatrissi, jonka elementtinä ovat elementtien E_r käyttäytymisfunktiot f_1, \dots, f_N .

Systeemin sisäinen rakenne on siis **suhteellisesti eristettyjen systeemikuvausten mukainen yhdistelmä** elementtien toimintatavoista ja elementtien välisistä kytkennöistä. Systeemin sisäisen rakenteen kuvausta voidaan tarkentaa määrittämällä elementtien sisäiset rakenteet jne. **hierarkiataso kerrallaan**.



67

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

IV SYSTEMEEMI



TOIMINNAN KUVAUS

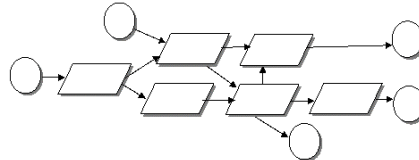
Systeemin toiminta voidaan **kuvata** monella eri tavalla:

KAAVIOT

Erilaisilla kaavioilla voidaan havainnollisesti esittää systeemin toiminnan kulkua systeemiympäristöstä tulleista herätteistä niiden asteittaisen muuntamiseen aina lopullisten vaikutteiden siirtymiseen systeemiympäristöön. Kaaviot jaetaan kolmeen tyyppiin sen mukaan, mitkä toiminnan ominaisuudet ovat lähinnä mielenkiinnon kohteena:

1. Tila- ja tapahtumakaaviot

Kuvataan systeemin elementtien input-, output- ja tilamuuttujajoukkojen ja niiden arvojen muuntumista. Tätä kaaviota kutsutaan usein myös **vuokaavioiksi**.



68

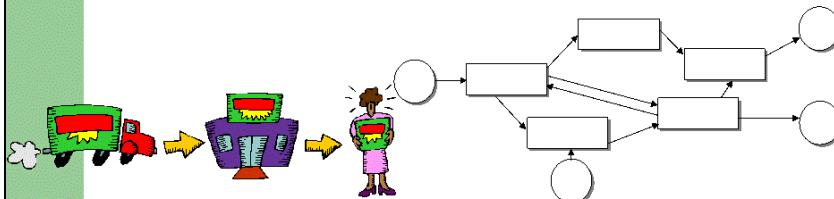
Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

IV SYSTEMEEMI



2. Prosessi- eli toiminta- eli tilamuutoskaaviot

Kuvataan systeemin elementtien toimintaprosesseja ja niiden muodostamaa kokonaisuutta. Kaaviota kutsutaan myös **lohkokaavioiksi**.



3. Kokonais- eli täydelliset kaaviot

Ilmaistaan systeemin toiminta sekä tila- että tilanmuutoskuvausten avulla. Kaaviota kutsutaan myös **systeemikaavioiksi**.

Kuvaus tehdään teknisesti yhdistämällä niin tila-tapahtumakaavion ominaisuudet että prosessikaavion ominaisuudet.

69

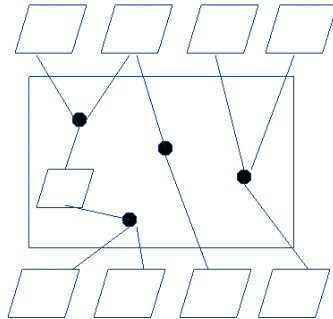
Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

IV SYSTEMEEMI



4. ISAC:in T-kaavio

Kuvaa systeemin toimintaa prosessien ja niiden välisten relaatioiden avulla ja yhdistämällä lisäksi kaaviorakenteeseen myös **input**- ja **output**-muuttujat.



Tehtävä:

Kuvaa ISAC:in T-kaaviolla jonkin systeemin toimintaa.

Esim. normaali tuotantolaitos, jossa

● -merkki kuvaa eri prosesseja, kuten tuotanto, myynti, varasto, hallinto.

Mitä **inputteja** systeemin osajärjestelmät saavat systeemin ulkopuolelta ja mitä **outputteja** ne tuottavat ulkopuolelle systeemin?

70

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

IV SYSTEMEEMI

TARCOITUKSELLINEN JÄRJESTELMÄ

Tarkoituksellinen järjestelmä eli systeemi on **pääintressenttien** luoma elävä järjestelmä, joka **tuottaa** systeemiympäristönsä **loppusuoritteita** ja **intressenteilleen** tietyllä tavalla hyödyllisiä aineksia tai henkisiä tuloksia.

Tarkoituksellisella järjestelmällä on **toiminta-ajatus** olemassaololleen. Toiminta-ajatuksen toteuttamiseksi tarkoituksellinen järjestelmä pystyy itsenäisesti ja dynaamisesti **vaikuttamaan** systeemiympäristöönsä, **muuttamaan** itseään ja **tuottamaan** suoritteita haluamallaan tavalla. Tämä tapahtuu erilaisten ohjaus- ja suoritetoimintojen ja osajärjestelmien avulla

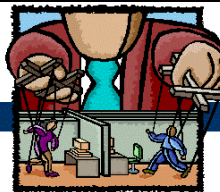


INTRESENTTI = asianosainen, asiasta kiinnostunut, taloudellisten etujensa vuoksi asiaan liittyvä

71

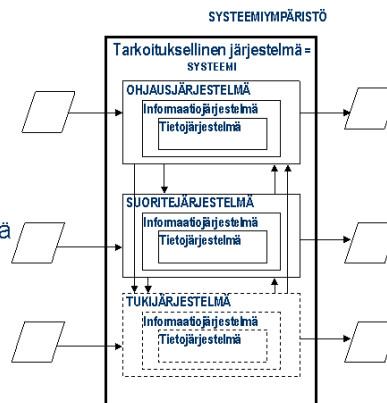
Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

IV SYSTEMEEMI



→ Tarkoituksellinen järjestelmä on siis esitys hyvin monimutkaisen, elävän, **ihmisistä, koneista ja materiaalista muodostetun reaali-ilmiön** jollakin tavalla pysyväis-muotoisista ominaisuuksista ja toiminnasta systeemiympäristössään.

→ Tarkoituksellinen järjestelmä on yleensä samalla **tarkoituksellisten järjestelmien perhe**, joka muodostuu tarkoituksellisista **osajärjestelmistä**



72

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

IV SYSTEMEEMI



INTRESENTIT

● **Intresenti** on tarkoituksellisen järjestelmän tuloksista kiinnostunut henkilö, henkilöryhmä tai muu tarkoituksellinen järjestelmä. (= **SIDOSRYHMÄT**)

● **Pääintresenti** on tarkoituksellisen järjestelmän perustaja-, omistaja- tai vastaava intresenti, jolla on kokonaisvastuu tarkoituksellisen järjestelmän olemassaolosta.

esim. osakas, omistaja, sijoittaja

● **Ulkoinen intresenti** on intresenti, joka pyrkii vaikuttamaan tarkoituksellisen järjestelmän toimintaan sen ulkopuolelta esittämällä sille tavoitteita, rajoituksia ja toimintasääntöjä.

esim. sijoittajat, yhteiskunta, toiset asiakkaat, toiset yritykset

● **Sisäinen intresenti** on tarkoitukselliseen järjestelmään kuuluva intresenti, jonka toimintaan tarkoituksellisen systeemin toiminta vaikuttaa ja jolla siksi on tavoitteita, rajoituksia ja toimintasääntöjä systeemin toimintaan nähden.

esim. systeemin sisällä toimivat henkilöt



73

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

IV SYSTEMEEMI



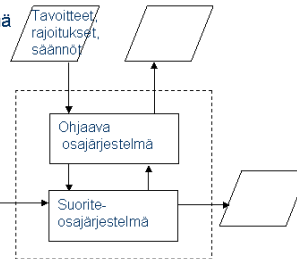
TARKOITUKSELLISEN JÄRJESTELMÄN OS-(ohjaus-suorite) RAKENNE

Ohjaus on ohjaajan vaikutusta ohjattavan ja itsensä käyttäytymiseen siten, että seurauksena on ohjaaja-ohjattava-parin tavoitteiden lähestyminen tai saavuttaminen.

– OS-rakenne tarkoittaa tarkoituksellisen järjestelmän ohjauksen kannalta tehtyä osasysteemijakoa, jossa:

- - ohjaaja = ohjaava osajärjestelmä
- - ohjattava = suoritejärjestelmä

Jokaisessa systeemissä esiintyy OS-rakenne, koska jokainen tarkoituksellisen systeemin toiminta perustuu toiminnan ohjaukseen ja sen kautta saavutettaviin toiminta-ajatuksista johdettaviin tavoitteisiin. Ilman ohjausta ei asetettuja tavoitteita saavutettaisi eikä systeemi pystyisi elämään systeemiympäristössään



74

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

IV SYSTEMEEMI



SYSTEMIN ELI TARKOITUKSELLISEN JÄRJESTELMÄN OSITTAMINEN

Systeemin monimutkaisuus, kompleksisuus, riippuu elementtien lukumäärästä ja käyttäytymisfunktioista sekä rakennematriisin kuvaamien kytkentöjen lukumäärästä elementtien välillä.

Koska tietosysteemejä hyväksikäyttävät järjestelmät kuuluvat lähes aina kompleksisimpaan luokkaan, systemoinnin kannalta on tarkoituksenmukaisinta kiinnittää erityinen huomio systeemin yleisiin rakenteisiin ja toiminnallisiin ominaisuuksiin.



Systeemi eli tarkoituksellinen järjestelmä voidaan osittaa pienempiin hallittaviin kokonaisuuksiin eli osasysteemeihin muutamien peruskriteerien mukaisesti:

1. Suoritteiden mukaan
2. Suorittajien mukaan
3. Toimintojen mukaan
4. Ohjausaikajänteen mukaan



KOMPLEKSISUUS = monesta osasta koostunut, mutkikas, rakenteeltaan epäselvä

75

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

IV SYSTEMEEMI



Systemein osasysteemien tutkimisessa käytetään yleisesti osista kokonaisuuksiin menetelmää, jossa kokonaisvaltainen systeemi jaetaan jollakin edellä mainitulla tavalla osiin ja osasysteemit vastaavalla tavalla pienempiin, paremmin hallittaviin osasysteemeihin niin kauan, kunnes koko systeemi on hallittavissa.

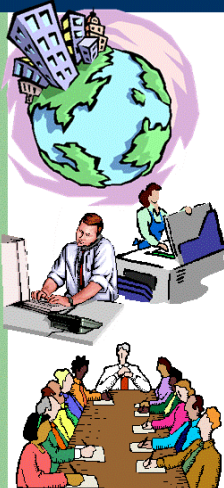
- Tarkoittaa sitä, että systemoija pystyy **tunnistamaan ja hallitsemaan** jokaisen systeemin toimen ja siihen liittyvät tehtäväkokonaisuudet. Ilman tällaista globaalia hallintaa ei kompleksisen systeemin tutkiminen ja hallinta ole mahdollista.
- Systeemin ositetuista osasysteemeistä saadaan koottua yhteen **kokonaisvaltainen systeemi**, jonka kaikki tehtävät, ihmiset, systeemiympäristö ja niiden väliset relaatiot on **tunnistettu ja hallittu**.

Systemejä jätetään on **kritisoitu** siitä, osin oikeutetustikin, että sen mukaan mikä tahansa kohde voidaan jakaa osasysteemeihin yhtä helposti ja yksiselitteisesti kuin jokin kemiallinen yhdiste. On viitattu siihen, ettei sellaisen kokonaisuuden toimintaa, jossa **ihminen on mukana**, voida saada millään ohjeilla tai säännöillä systemaattiseksi, eikä näin ollen ko. kokonaisuutta voida pitää systeeminä. Tällöin kuitenkin ei ole ymmärretty sitä, että **tutkimuksen tavoite** loppujen lopuksi määrää sen, miten tarkasti sana 'systemaattinen' käsitetään ja miten yksiselitteisiä tulee osasysteemirajojen olla.

76

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

IV SYSTEMEEMI



TARKOITUKSELLINEN JÄRJESTELMÄ KUNTA

Ohjausjärjestelmä:

KUNNANHALLITUS, KUNNANVALTUUSTO, KUNNANJOHTAJA

Ohjeet, lait, asetukset

Informaatiojärjestelmä:

PÖYTÄKIRJAT, TIETOKANNAT, KOKOUKSET, TIEDOTTAJAT, HYVÄKSİKÄYTTÄJÄT

Tietojärjestelmä:

IHMISET, LAITTEET, TOIMINTAOHJEET
-tiedon keruu, käsittely ja tulkinta
-tuottaa tietoa

Suoritejärjestelmä:

KUNNAN TYÖNTEKIJÄT JA VIRANHALTIJAT

Informaatiojärjestelmä:

PÖYTÄKIRJAT, TIETOKANNAT, KOKOUKSET, TIEDOTTAJAT, HYVÄKSİKÄYTTÄJÄT

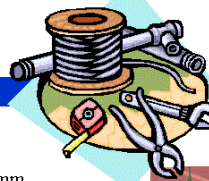
Tietojärjestelmä:

IHMISET, LAITTEET, TOIMINTAOHJEET
-tiedon keruu, käsittely ja tulkinta
-tuottaa tietoa
-ATK-systeemi, laitteet, verkko

77

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

IV SYSTEMEEMI



Harjoitustehtävä:

Systeemi = LVIS-yritys, 50 työntekijää, toiminta-ajatuksena mm. **asennus, myynti ja suunnittelutoimintaa**

Tarkasteltava osasysteemi = VARASTO

Tarkastele osasysteemiä eri tarkastelukulmista:

1. **PRAGMAATTISESTA** tarkastelukulmasta: sidosryhmät, tavoite, toiminta-ajatus, vaikutus, ohjeistus jne.
2. **SEMANTTISESTA** tarkastelukulmasta: (informaatio)sisältö – mitä tapahtuu
3. **KONSTRUKTIIVISESTA** tarkastelukulmasta: rakenne - selvitä systeemin alkiot

ETSI osasysteemin (VARASTO) kunkin tarkastelukulman mukaiset **alkiot** (komponentit) ja **relaatiot** (yhteys) – sekä eri **intresenit** (sidosryhmä):

- Tee systeemin ositus **jollakin** seuraavista tavoista (voit itse valita):
- SUORITTAJIEN mukaan
- SUORITTEIDEN mukaan
- TOIMINTOJEN mukaan
- OHJAUSAIKAJÄNTEEN mukaan
- RAKENTEEN mukaan



78

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

IV SYSTEMEEMI



Alkiota etsiessäsi hae vastauksia seuraavan tyyppisiin kysymyksiin
– mitkä alkiot niistä löydät:

Pragmaattinen:

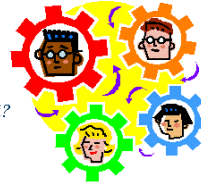
Miksi systeemi on olemassa? Keitä varten systeemi on olemassa? Mikä on systeemin tavoite? Mitkä on toiminnan kokonaisvaikutus - positiivinen / negatiivinen systeemiympäristöön? Mikä on systeemiympäristön vaikutus systeemiin? Mikä on toiminnan kokonaishyöty?

Semanttinen:

Mitä lopputuloksia, milloin, kuinka paljon on tuotettava vaikutustason (P) tavoitteen saavuttamiseksi?
Mitä lähtötietoja tarvitaan, milloin ja kuinka paljon vaikutustason tavoitteen saavuttamiseksi? Millaisilla säännöillä?

Konstruktiiivinen:

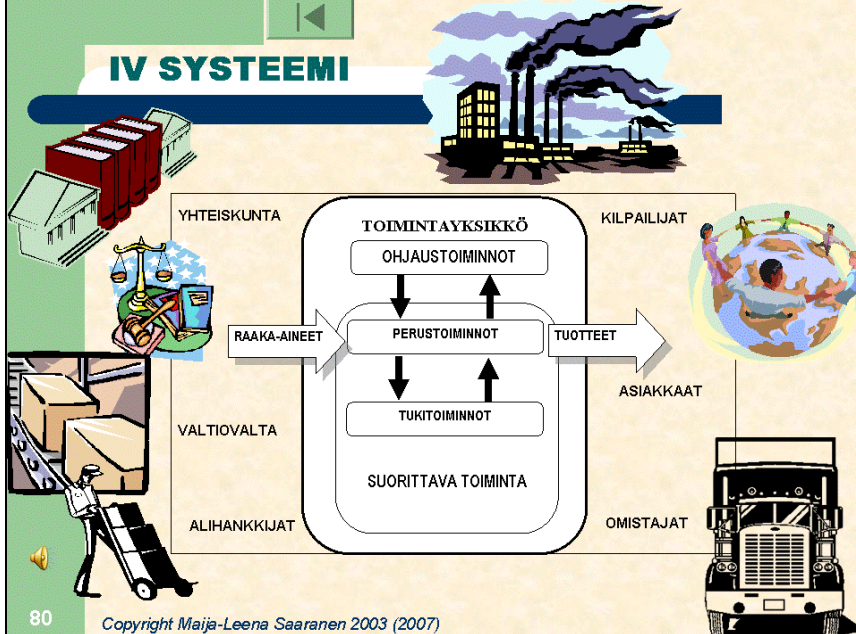
Millaisista toiminnallisista osista toiminta koostuu?
Miten systeemi toimii?
Miksi ja mitä resursseja tarvitaan?
Mitkä komponentit ovat vain systeemin sisäisen toiminnan vuoksi?



79

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

IV SYSTEMEEMI



80

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

Mietittävää...

SINUN SYSTEMEEMISI:

Mihin systeemeihin sinä kuulut alkiona?

Mikä on sinun vaikutuksesi systeemin osana?

Mikä vaikuttaa sinuun systeemin ulkopuolelta?

Mieti omalta kohdaltasi maailmaa – ja erilaisia systeemejä sekä tietojärjestelmiä systeeminäkökulmasta....?



81

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

V TIETOJENKÄSITTELY



Tietojenkäsittelyoppi (Information (data) processing science)

tutkii tietojen rakenteita, talletusta – siirtämistä ja muuntamista.

Informaation tutkimista

P- ja S-tarkastelukulmista kutsutaan **infologiseksi** tutkimukseksi ja **C-tarkastelukulmasta** tapahtuvaa **datalogiseksi**.

Informaation ja tiedon tuottaminen voi tapahtua:



- **systemaattisesti** ja tai **pysyväismuotoisesti**

aikaan tai muotoon sidottu tapa koota tai antaa tietoa, lomake, palaveri

- **epäsystemaattisesti** ja **satunnaisesti** ihmisten vuorovaikutuksen kautta

keskustelu, muistioidot, kirjeet, muistilaput – ajallisesti ja muodollisesti muuttuvat ja sattumanvaraiset

82

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

V TIETOJENKÄSITTELY



Suurin osa **tarkoituksellisten järjestelmien** informaatio toiminnasta tapahtuu **epäsystemaattisesti** ja satunnaisesti ihmisten vuorovaikutuksen kautta.

Pysyväismuotoisen informaatiotoiminnan suhteellinen laajuus ja merkitys määrittyy lähinnä hyväksikäyttävän toiminnan mukaan eikä sillä ole sinänsä itseisarvoa.

Tarpeisiin nähden **liiallinen systemaattisuuden kehittäminen** informaatiotoiminnassa on yhtä lailla negatiivista kuin liian hidas ja vähäinenkin kehittäminen.

Pysyväismuotoisuutta aiheutuu lähinnä **kahdella tavalla**:

-- tietyn tietojenkäsittelytehtävän jaksottamisena tai muuten **ajallisesti perättäisenä** toistona

-- päättäntäongelman monimutkaisuus edellyttää **iteratiivista ja asteittaista** ratkaisun muodostusta



83

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

V TIETOJENKÄSITTELY

TIETOSYSTEEMI

Pragmaattisesta näkökulmasta

- järjestelmä, jonka tarkoitus on tietoja käsittelemällä **palvella jotakin toimintaa**, yhtä tai useampaa hyväksikäyttävää järjestelmää

Semanttisesta näkökulmasta

- abstrakti järjestelmä, joka muodostuu **tiedoista ja niiden käsittelysäännöistä**

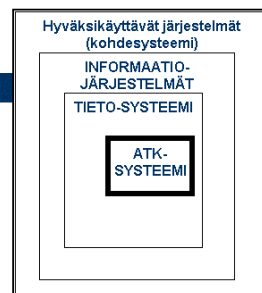
Konstruktiivisesta näkökulmasta

- ihmisistä, tietojen käsittely- ja siirtolaitteista sekä toimintaohjeissa koostuvaa, **tietoja käsittelevää järjestelmää**

Informaatio pragmaattisesta ja semanttisesta sekä tiedon konstruktivisesta määritelmästä seuraa, että informaatiojärjestelmä on **laajempi käsite** kuin tietojärjestelmä.

Informaatiojärjestelmä on informaatiolähteiden, tietosysteemin ja informaation hyväksikäyttäjien muodostama järjestelmä.

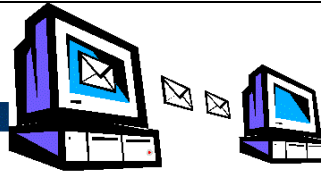
ATK-systeemi on tietosysteemi, jonka oleellisina suorittavina komponentteina on automaattisia tietojenkäsittelylaitteita.



84

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

V TIETOJENKÄSITTELY



OSIT-rakenne

Tarkoituksellisessa järjestelmässä voi **systemaattista** eli **pysyväismuotoista tietojenkäsittelyä** esiintyä seuraavissa periaatteessa erilaisissa tehtävissä:

1. **Suoritejärjestelmä** toimii hyväksikäyttävänä järjestelmänä
2. **Ohjausjärjestelmä** toimii hyväksikäyttävänä järjestelmänä
3. Suoritejärjestelmän **loppusuorite** on daattoja, jolloin hyväksikäyttäjänä on **ulkoiset intresentit**
4. Ohjausjärjestelmän **loppusuorite** on daattoja, jolloin hyväksikäyttäjänä **suoritejärjestelmä** tai tarkoituksellisen järjestelmän **systemiympäristö**

daatta =väline tai tieto,
jota toinen osasysteemi
käyttää syötteenä



85

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

V TIETOJENKÄSITTELY

= Tarkoituksellinen järjestelmä

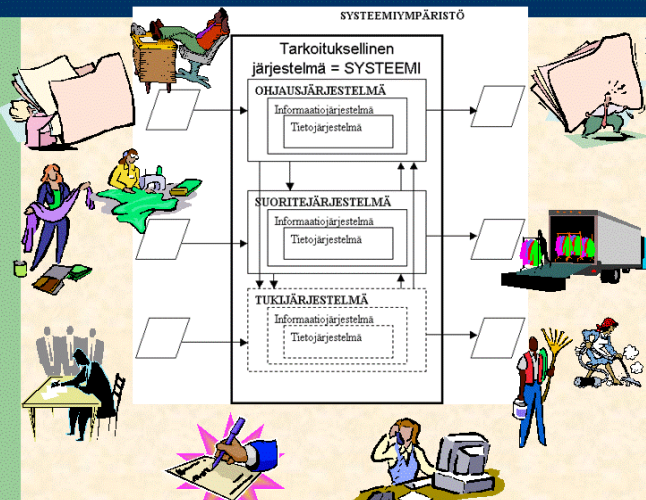
- OSIT -malli:

O = ohjaus

S = suoritus

I = informaatio

T = tieto



86

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

V TIETOJENKÄSITTELY

Suoritejärjestelmä toimii hyväksikäyttävänä järjestelmänä

Ensimmäisessä (1) tapauksessa **tietosysteemi** palvelee **suoritetoimintaa**, esimerkiksi palkkasysteemi tai laskutusysteemi. Sama tietosysteemi voi kuitenkin kuulua kolmanteen (3) ryhmään tarkastelukulmasta riippuen. Näin on laita, kun tarkoitukselliseksi järjestelmäksi otetaan laskutuspalvelua harjoittava tietokonekeskus tai itse laskutusysteemiä tarkastellaan **tarkoituksellisena järjestelmänä**.

Ohjausjärjestelmä toimii hyväksikäyttävänä järjestelmänä

Toisessa (2) tapauksessa tietosysteemi palvelee **ohjaustoimintaa**, esimerkiksi budjetoitijärjestelmä tai teollisen prosessiohjauksen atk-systeemi. Viimeksi mainittu voi ääritapauksessa olla neljänteen (4) ryhmään kuuluva, jos systeemi suorittaa suljettua säätöä.

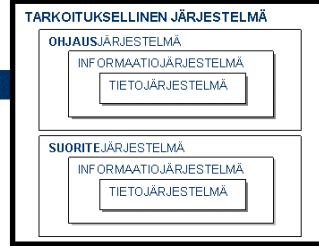
- ➔ OSIT-rakenne on tiettyyn OS-pariin (**ohjaus-suoritus**) kuuluvien informaatio- ja tietojärjestelmien **hierarkinen** rakenne
- ➔ Koska tarkoituksellinen järjestelmä (**systemi**) muodostuu joukosta hierarkisia OS-rakenteita, myös siihen kuuluvan **informaatiotoiminnan** rakenne muodostuu vastaavasti

87

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

V TIETOJENKÄSITTELY

Ohjausosajärjestelmän looginen tutkimusjärjestys alkaa suurimpien toimintokokonaisuuksien pisimpien aikajänneiden mukaisista OS-pareista, mutta ohjauksen tietojärjestelmien looginen rakentamisjärjestys on päinvastainen.



OHJAUS JA TIETOJENKÄSITTELY

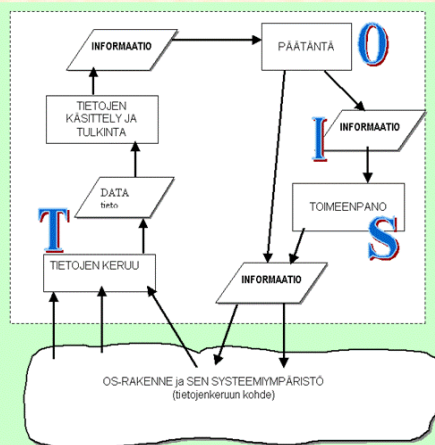
Hierarkisen ohjausrakenteen muodostamisperiaatteista johtuen **ohjaustoiminta muodostaa oleellisemman osan** informaation hyväksikäyttävästä toiminnasta tarkoituksellisessa järjestelmässä. Sen vuoksi on tarpeen tarkastella ohjauksen osatehtäviä myös **informaation tuottamisen** kannalta



88

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

V TIETOJENKÄSITTELY



Kuvassa tietyn OS-rakenteen **toiminta** on esitetty ohjaavassa osassa tarvittavan **tietojen keruun, käsittelyn ja hyväksikäytön** kannalta. Kuvan esittämä informaation syntymisen ja kulun mukainen palauteketju on samanlainen koskien molempia ohjauksen osatoimintoja: **suunnittelua ja valvontaa**, kerättävät tiedot ja käsittelytapa vain muuttuvat.

HARJOITUS:

Kuvaa jokin **tehtävä** oheisen kaavion mukaan. **Esim.** perheen uuden tietokoneen hankinta.

89

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

V TIETOJENKÄSITTELY

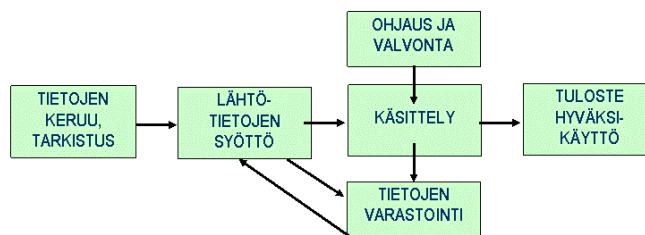
TIETOJENKÄSITTELYN PERUSTAPAHTUMAT



Kuten kuva esittää, tietojenkäsittelytoiminto voidaan karkeasti jakaa neljään toimintoon;

keruuseen, muokkaukseen, varastointiin ja siirtoon.

Nämä luetellut toiminnot voidaan vielä jakaa edelleen **osatoiminnoiksi** systeemin osittamisen yhteydessä.



90

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

V TIETOJENKÄSITTELY

TIETOJEN KERUU

Tietojen keruu (**Data collection/gathering**) voidaan jakaa **kahteen** osatoimintoon:

- > Tietojen hankintaan
- > Tietojen tallentamiseen

Tietojen hankinta voi tapahtua periaatteessa neljällä tavalla:

- > havainnoimalla
- > haastattelemalla (oikeat kysymykset kaiken a&o)
- > kirjalliseen materiaaliin tutustumisella
- > automaattisella keräämisellä

Tietojen hankintatapahtuma voi olla joko **aktiivista tai passiivista**.

Aktiivisessa tiedon hankinnassa on kohde ja sen tarkkailtavat ominaisuudet ennalta määrätty.

Passiivista hankintaa tapahtuu alitajuisesti jatkuvasti.



91

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

V TIETOJENKÄSITTELY

Tietojen keruu: Havainnointi

On tiedonhankinnan **perustoiminto**, jonka kautta kaikki informaatio siirtyy ympäristöstä käsiteltäväksi.

– Keskeisin tapa hankkia tietoa. Ihminen havainnoi **aisteillaan**, laitteiden havainnointi tapahtuu erilaisten **tuntoelinten** avulla (anturit, sensorit jne.)

Havainnoinnin kohteena voi olla **tila tai tapahtuma**. Kohteessa kiinnitetään huomiota tiettyihin **ominaisuuksiin** (lämpötilaan, laatuun, ajan käyttöön jne.)



92

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

V TIETOJENKÄSITTELY

Tietojen keruu: Haastattelu

Haastattelussa tieto on osittain jo kerätty tai keräytynyt, koska haastateltavalla oletetaan olevan siitä jonkinlainen **mielikuva**.

Haastattelija pyrkii saamaan selville haluamansa **informaation** asettamalla **kysymyksiä** ko. asiasta.

Haastattelun onnistumiseksi kannattaa tilaisuuteen **valmistautua hyvin etukäteen** laatimalla esimerkiksi alustava kysymyslista ja ottamalla **myönteinen asenne** haastateltavaan.

Kysymyslomakkeiden käyttö – ennen haastattelua voidaan antaa kohteelle erikseen kysymyslomake täytettäväksi.

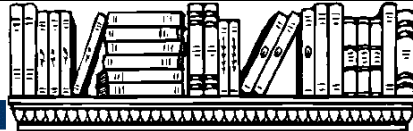
Kysymyslomake voi koostua **monivalinta-kysymyksistä ja/tai avoimista kysymyksistä**.



93

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

V TIETOJENKÄSITTELY



Tietojen keruu: Kirjalliseen materiaaliin perehtyminen

Yleensä tässä yhteydessä tarkoitetaan **kirjallisessa muodossa** esitetyn tiedon tutkimista, mutta tähän osatoimintoon voidaan lukea myös **kuviin ja maalauksiin** sekä **data-tietoon** tutustuminen.



94

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

V TIETOJENKÄSITTELY

Tietojen keruu: Automaattinen kerääminen

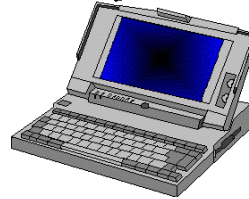
Tarkoittaa erilaisten **automaattisten tietokonelaitteiden** keräämää tietoa jonkin toiminnan perusteista, kuten esimerkiksi paperiteollisuuden prosessin tunnistimet tai ilmastointijärjestelmän valvontayksiköt.

Automaattien tuottama tieto on yleensä joko **kirjallisessa** muodossa tai **data-muodossa**, joten usein tämä tiedon keräämismuoto luetaan kirjalliseen materiaaliin tutustumis-kohtaan eikä sitä lueta omaksi itsenäiseksi tiedonkeruu tavaksi.



95

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)



V TIETOJENKÄSITTELY

TALLENNUS

Muistiin merkitsemistä kutsutaan **tallentamiseksi**. Tallentamisessa on kyse nimenomaan **mielikuvien** sisältämän informaation esittämisestä **merkkijärjestelmien avulla** myöhempää tiedon käsittelyä varten.

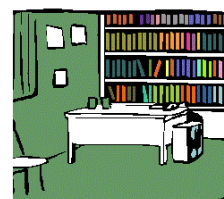
Kuten edellisestä määrittelystä havaitaan, ei tietokoneen tallennustyötä sinänsä lasketa tallennustyöhön, koska **ihminen kuitenkin määrää ja määrittää**, mitä tietoja tallennetaan, minne sekä miksi.

Tallentamisessa tulevat esille **tiedon semanttiset tekijät**. Tallentamisen onnistuminen riippuu siitä, miten tarkasti henkilö pystyy tai haluaa ajatuksiaan kuvata ja millaisilla kielellisillä merkeillä hän sen tekee – ja **aina on kyse vain henkilön mielipiteestä** – ei tarkasta faktasta.



96

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)



V TIETOJENKÄSITTELY

TIETOJEN MUOKKAUS

Tietojen muokkaus on keskeisin osa **tiedon käsittelyssä**.

Muokkaus voi tapahtua:

- muodon
- järjestyksen ja/tai
- sisällön osalta

1. Tiedon muodon osalta

Tarkoittaa tiedon esittämisessä käytettävän **merkkijärjestelmän vaihtamista**. Tieto voidaan muuttaa esimerkiksi ääniaalloista magneettiseen muotoon, painevaihteluista numeerisiksi merkeiksi jne.

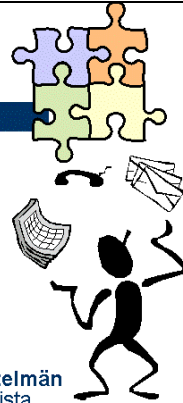
2. Järjestyksen osalta

Tarkoittaa tietojen asettamista **järjestykseen tietyn säännön mukaan**. Henkilötiedot voidaan järjestää henkilötunnuksen tai nimen mukaan.

Syynä tietojen järjestämiseen on se, että tällä tavalla mahdollistetaan tietojen nopeampi löytäminen havaintovaiheessa. Etsijän on vain tiedettävä avain, joka on ollut järjestämisen perustana.

97

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)



V TIETOJENKÄSITTELY

3. Tietojen muokkaus: Sisällön osalta – myös uuden tiedon tuottaminen

Tarkoittaa tietoja **yhdistelemällä, tiivistämällä** tms. tavalla aikaansaatavaa muutosvaikutusta tietojen sisällössä.

Tähän osatoimintoon voidaan lukea kuuluvaksi myös **uuden tiedon tuottaminen**, sillä sekin perustuu joidenkin aikaisempien kerättyjen tietojen synteisille. Toimenpiteet rakentuvat lähinnä matemaattisista ja loogisista operaatioista.

Esimerkiksi **yhteenvetojen** laadinta budjetin perusteluiksi



98

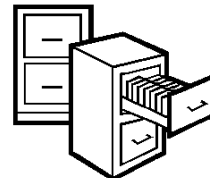
Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

V TIETOJENKÄSITTELY

TIETOJEN VARASTOINTI

Tietojen varastointi tarkoittaa **kielellisinä merkkeinä olevien tietojen tai sellaisiksi saatettavissa olevien tietojen kokoamista, järjestämistä ja säilytystä myöhempää käyttöä varten**.

Toisin sanoen sen tiedon siirtoa **ajallisesti erillään olevien käyttötilanteiden** välillä. Varastoinnille oleellisia tekijöitä ovat tietojen nopea ja varma löytäminen sekä säilytyskustannusten minimointi. Tiedot on sijoitettava hakemisen kannalta sopiviin ryhmiin ja oikeaan järjestykseen. **Tiedot on suojattava** varkauksilta, asiattomalta käytöltä, sabotaaseilta, vesivahingoilta, tulipaloilta jne.



99

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

V TIETOJENKÄSITTELY

TIETOJEN SIIRTO

Tietojen siirto on tiedon kuljettamista **maantieteellisesti erillään olevien paikkojen välillä**.

Kuljetusmuoto (**energiamuodossa vai materiaalin liikutteluna**) valitaan käytettävissä olevan ajan, kuljetettavan määrän sekä turvallisuusnäkökohtien perusteella.

Joissakin tapauksissa joudutaan tiedon **merkkijärjestelmä** ensin muuttamaan ennen siirtoa ja myös siirron jälkeen. (koodaus, salakirjoitus tms. – analogisesta digitaaliseksi ja päinvastoin)



100

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)



VI TOIMINTAYKSIKKÖ

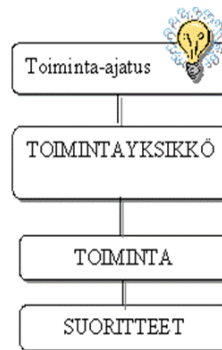
Toimintayksikkö on **toiminnallinen kokonaisuus**, joka pyrkii tietoisesti asettamiinsa tai sille asetettuihin tavoitteisiin.

Toimintayksikölle on määritelty **toiminta-ajatus**, joka ilmaisee toimintayksikön olemassaolon tarkoituksen ja siitä johdetaan toimintayksikön **päämäärät ja tavoitteet**.

Toiminta-ajatus vastaa kysymyksiin:

- - **keitä varten** järjestelmä on olemassa?
- - **mitä** pääsuoritteita se **tuottaa**?
- - millä toiminta-**alueella** se **toimii**?

→ Toiminta-ajatus kuvaa siis toimintayksikön eli **tarkoituksellisen järjestelmän** pragmaattisesta päätarkastelukulmasta kaikkein ylimmällä hierarkiatasolla.



101

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)



VI TOIMINTAYKSIKKÖ

Suorite on toiminnalla aikaansaattava aineellinen (**fyysinen**) tai aineeton (**symbolinen**) tulos.

- **Loppusuorite** on toimintayksikön systeemin tuottama, sen kannalta lopullinen ja systeemiympäristön tarvitsema suorite.
 - **Välisuorite** on systeemin tuottama loppusuoritteiden aikaansaamiseksi välttämätön suorite, joka itse voi olla loppusuorite.
 - **Tukisuorite** on systeemin tuottama loppu- tai välisuoritteiden aikaansaamiseksi välillisesti vaikuttava suorite.
- **Apusuorite** on yleisnimitys väli- ja tukisuoritteille.
- On huomattava, että suoritteet eivät kata kaikkia **outputteja**, jota toimintayksiköllä tai sen osasysteemillä on systeemiympäristöhinsä. -Tällaisista mainittakoon erilaiset **haitta-outputit**, jotka ovat erilaisia negatiivisia sivutuloksia, joita syntyy systeemin toteuttaessa toiminta-ajatustaan.

102

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)



VI TOIMINTAYKSIKKÖ

Materiaalivirrat koostuvat tuotantopanoksista, niiden yhdistelystä tuotantoprosessissa ja suoritteiden toimittamisesta niiden käyttäjille.

- raaka-aineet
- tilat
- laitteet
- työ



Rahavirrat koostuvat tuloista ja korvauksista, jotka maksetaan käytetyistä tuotantopanoksista. Osan rahavirroista muodostavat toimintayksikköön tehdyt pääomasijoitukset.



Tietovirrat välittävät tietoja materiaali- ja rahavirtojen tiloista. Lisäksi ne välittävät tietoa toimintayksikön ja systeemiympäristön välillä. Myös toiminnan ohjauksessa syntyy tietovirtoja.

103

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VI TOIMINTAYKSIKKÖ

TIETOALA

Tietoala muodostuu niistä kansantalouden toiminnoista, jotka käsittävät tietoteollisuuden, tietohuollon ja tietotekniikan käytön eri elinkeinoissa. **Tietoteollisuus** on se elinkeinotoiminnan alue, joka tuottaa ja välittää tietoa tai tietotekniikan välineitä, menetelmiä ja palveluita.

Tietohuolto on tiedon toimittamista sen tarvitsijoille heille käyttökelpoisella tavalla. **Tietotekniikka** käsittää tiedon automaattisen käsittelyn ja siirron välineet ja menetelmät sekä niiden käytön osaamisen.

→ Tietoala, tietoteollisuus, tietohuolto ovat **yhteiskuntatason** käsitteitä. Tietohuolto, tietotekniikka ja sen käyttö ovat myös **organisaatiotason** käsitteitä.



104

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VI TOIMINTAYKSIKKÖ

TIETOHALLINTO

Tietohallinto sisältää ne organisaation toiminnot, jotka ohjaavat ja tukevat **tietojen hankkimista, säilyttämistä, käsittelyä ja käyttämistä** organisaatiossa.

Tietohallinnon vastuulla ovat kaikki tietoresurssien **suunnittelu-, toimeenpano- ja seurantatehtävät**.

Näitä tietohallinnon tehtäviä ovat mm.

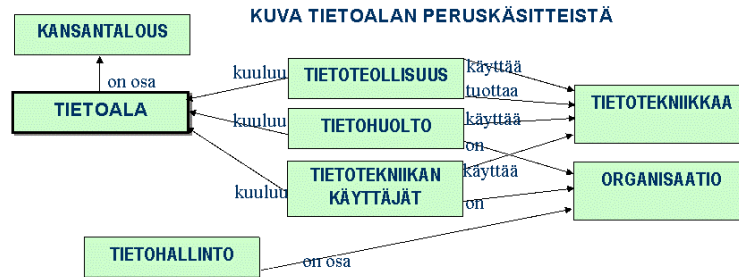
- **tiedon hankinnan, säilyttämisen, käsittelyn ja jakelun palveluiden kehittäminen ja kunnossapito**
- **palveluiden laadun seuranta**
- **kehittämisen ja kunnossapidon menetelmien ja apuvälineiden kehittäminen**
- **tietoteknisen ympäristön hoito, kehittäminen ja kunnossapito**



105

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VI TOIMINTAYKSIKKÖ



"Tietoala on osa kansantaloutta, - tietoalaan kuuluu tietoteollisuus, tietohuolto ja tietotekniikan käyttö.

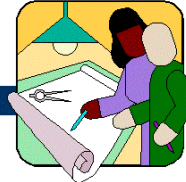
- Tietoteollisuus käyttää ja tuottaa tietotekniikkaa, - tietohuolto käyttää tietotekniikkaa ja on organisaatio.

- Tietotekniikan käyttäjät käyttävät tietotekniikkaa ja ovat organisaatio. Tietohallinto on osa organisaatiota."

106

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

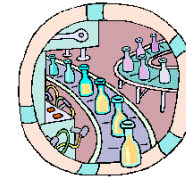
VI TOIMINTAYKSIKKÖ



OHJAAVA JA SUORITTAVA TOIMINTA

Toimintayksikön toiminta voidaan jakaa **suorittavaan** toimintaan ja suoritusta **ohjaavaan** toimintaan.

Ohjaavan toiminnan tehtävänä on johtaa toimintayksikön tavoitteet toiminta-ajatuksesta ja ohjata toimintaa näihin tavoitteisiin.



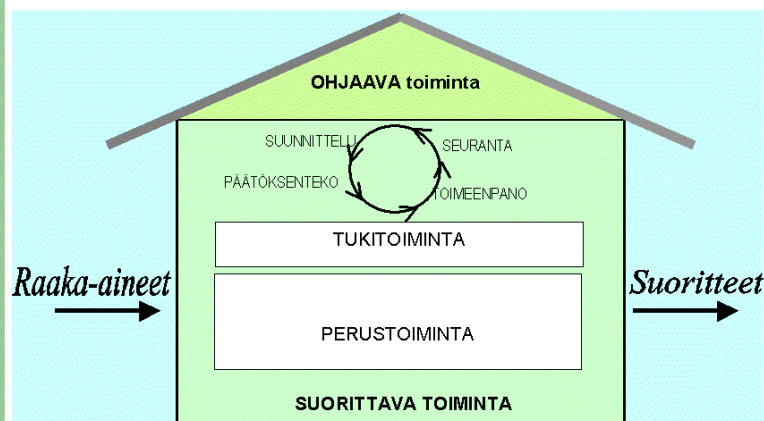
Suorittavaa toimintaa on kahden tyyppistä:

1. **perustoimintaa**, joka liittyy suoraan toiminta-ajatuksessa määritettyjen suoritteiden tuottamiseen. Perustoiminnassa tehdään ne tehtävät, joita tarvitaan suoritteiden muodostamiseksi.
2. **Tukitoimintaa**, joka tukee ja palvelee perustoimintaa. Se vastaa suoritteiden tuottamisessa tarvittavien voimavarojen hallinnasta

107

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VI TOIMINTAYKSIKKÖ



108

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VI TOIMINTAYKSIKKÖ

TOIMINTAYKSIKÖN PÄÄTOIMINNOT

1. **Johtaminen**, joka vastaa Toimintayksikön kokonaisohjauksesta.
2. **Hankinta**, joka tuottaa toimintayksikön ympäristöstä suoritteiden aikaansaattamiseksi tarvittavat raaka-aineet.
3. **Tuotanto**, joka tuottaa tuotteet.
4. **Markkinointi**, joka tuottaa ympäristöstä tiedon suoritteiden tarpeesta ja toimittaa tuotteet tarvisijoille.
5. **Laite- ja tilahallinto**, joka vastaa toimintayksikön pitkäaikaisten fyysisten voimavarojen, kuten tilojen ja laitteiden hankinnasta, kehittämisestä ja kunnossapidosta.
6. **Henkilöstöhallinto**, joka vastaa toimintayksikön henkilöstön hankinnasta ja sen kehittämisestä.
7. **Taloushallinto**, joka vastaa toimintayksikön rahavarojen hankinnasta, säilyttämisestä ja kehittämisestä.
8. **Tietohallinto**, joka vastaa toimintayksikön tietojen hankinnasta, säilyttämisestä, käsittelystä, jakelusta, kunnossapidosta ja kehittämisestä.

109

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)



VI TOIMINTAYKSIKKÖ

SIDOSRYHMÄT (ts. intresentit)

Toimintayksikön toimintaan liittyviä sidosryhmiä ovat mm:

- - Johto
- - työntekijät
- - toimittajat
- - omistajat
- - rahoittajat
- - valtio
- - kunta
- - työmarkkinajärjestöt
- - elinkeinoelämän järjestöt



110

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VI TOIMINTAYKSIKKÖ

TOIMINTAYKSIKÖN TIETOJENKÄSITTELYTOIMINTA

Toimintayksikön toiminta muodostuu **materiaalinkäsittelystä, ja tietojenkäsittelystä.**

Tietojenkäsittely ja sen tehtävät ovat tietoihin kohdistuvaa yhdistelyä, valintaa, uudelleen järjestämistä ja laskutoimituksia haluttujen lopputulosten saamiseksi.

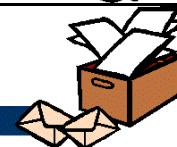
Lisäksi tietojenkäsittelytehtäviin kuuluu mm. **tiedon keruu, tiedon haku, tiedon tallentaminen sekä tiedon siirto.**

Tietojenkäsittelyn tuottamat **lopputulokset** palvelevat joko materiaalinkäsittelytehtäviä, ohjaustehtäviä, muita tietojenkäsittelytehtäviä tai tulokset talletetaan tietovarastoon.

Ohjaustehtäviä voi kohdistua joko ihmiseen tai laitteeseen.

111

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

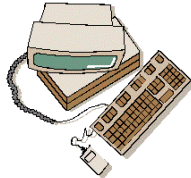


VI TOIMINTAYKSIKKÖ



TIETOJENKÄSITTELYTEHTÄVÄN TIETOLÄHTEET

Ihminen
Laite



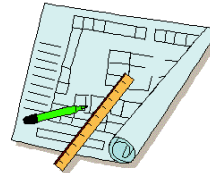
EDELÄVIEN TIETOJEN
KÄSITTELYTEHTÄVIÄ

TIEDON KERUUTEHTÄVÄ

TIEDON HAKUTEHTÄVÄ

MATERIAALIN
KÄSITTELYTEHTÄVÄ

TIETOJEN
KÄSITTELYTEHTÄVÄ



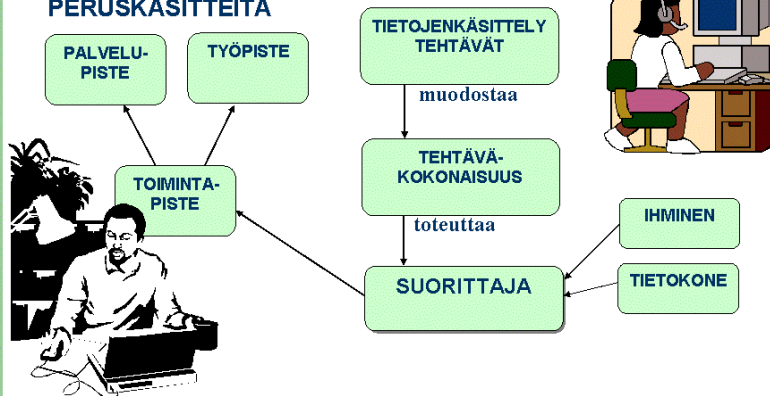
112

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

VI TOIMINTAYKSIKKÖ



TEHTÄVIEN SUORITUKSEN PERUSKÄSITTEITÄ



113

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

VII SYSTEMOINTI



Systemointi on tietosysteemin **tavoitteiden, sisällön, rakenteen ja toiminnan tutkimisen, suunnittelun, kokoonpanon ja toimivuuden** muodostama hierarkinen tehtäväkokonaisuus.

Päätarkastelukulmien mukaisesti tietyn tietojärjestelmän systemointi jakaantuu:

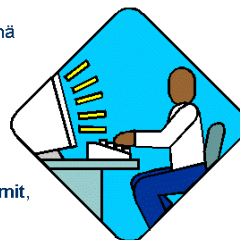
- **Pragmaattiseen** systemointiin (vaikutus)
- **Semanttiseen** systemointiin (sisältö)
- **Konstruktiiiviseen** systemointiin (rakenne, syntaksi)

Kohdejärjestelmä on yleisnimitys tutkimuksen kohteena olevalle järjestelmälle.

Tietosysteemin kehittämisen yhteydessä kohdejärjestelmänä ovat ensisijaisesti:

- tietojärjestelmää **hyväksikäyttävät** systeemit
- mahdollinen **olemassa oleva** tietojärjestelmä
- **uusi kehitettävä** tietojärjestelmä
- tietojärjestelmää **kehittävä** projekti

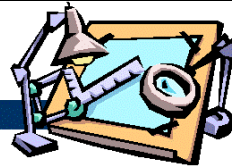
sekä näiden edellä mainittujen **käsittämättömät osasysteemit**, jotka myös ovat tutkimuksen kohteena



114

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

VII SYSTEMOINTI



Konstruktiiivinen osasysteimirakenne tarkoittaa osasysteemin **osittamista** siten, että osasysteemien ominaisuuksista voidaan johtaa riittävän varmasti systeemin ulkoiset ominaisuudet täyttävä **systeemin toiminta** ja että osasysteemit ja niiden väliset **relaatiot** voidaan toteuttaa.

Systemimetodilla pyritään muodostamaan käsittämättömälle järjestelmälle **konstruktiiivinen osasysteimirakenne**. Määritelmässä mainituilla ulkoisilla ominaisuuksilla tarkoitetaan systeemille **asetettavia tavoitteita, rajoituksia ja toimintasääntöjä**, jotka P- ja S-päätarkastelukulmien mukainen **systemisuunnittelu** tuottaa.

Jos systeemi yleensä on suunniteltavissa, sille todennäköisesti voidaan määrittää konstruktiiivinen **osasysteimirakenne** suorittamalla äärellinen määrä iteratiivisia suunnittelutoimenpiteitä.

→ ITERATIIVINEN = toistuvasti tehty, toistuva

115

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

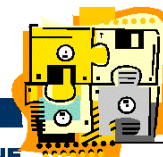
VII SYSTEMOINTI

1. Määritä **ulkoiset ominaisuudet** kohdejärjestelmille tai muuta niitä.
Mikä systeemi on, miten systeemi vaikuttaa ympäristöön, toiminta-ajatus
2. **Osita** kohdesysteemi eli suorita komponenttianalyysi tai muuta olemassa olevaa ositusta
Etsitään systeemin rakenteet, kuinka systeemi voidaan loogisesti osittaa
3. Määritä osasysteemien **ulkoiset ominaisuudet ja toteutettavuus** tai muuta niitä
Osasysteemien paikka, osasysteemien toiminta-ajatukset
4. Määritä **osasysteemien ja systeemiympäristön väliset relaatiot** ja niiden toteutettavuus tai muuta niitä
5. Johda askelien 3 ja 4 avulla kohdesysteemin ulkoiset ominaisuudet ja vertaa tulosta ennen määritettyihin
6. Jos vertailu on tyydyttävä, jatka seuraavan osasysteemin analyysillä joko samalla hierarkiatasolla tai seuraavalla alemmalla tasolla. Jos niitä ei ole, aloitetaan toteutus alimman hierarkiatason elementeistä ja edetään, kunnes systeemi on toteutettu.
7. Jos vertailu ei ole tyydyttävä, palataan johonkin edeltävistä vaiheista 1 – 4

116

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VII SYSTEMOINTI



SYSTEMITYÖPROSESSIN HIERARKINEN RAKENNE

KONSTRUKTIIVINEN SYSTEMOINTI (= rakenteellinen, rakenteeseen kuuluva)

Konstruktiiivisessa systemoinnissa peruslähtökohdaksi otetaan, että **kehitettävä tietojärjestelmä** otetaan nyt hyväksikäyttäväksi järjestelmäksi, jolla on pragmaattisia ja semanttisia informaatiotarpeita erilaisista resursseista: ihmisistä, laitteista, välineistä ja menetelmistä sekä osajärjestelmistä, joiden avulla tietosysteemin toiminta saadaan aikaan erilaisilla rakenteellisilla ratkaisuilla. Näitä toimintakomponentteja – **relaatioita ja osajärjestelmiä** – ovat ainakin:

- - ihmiset, jotka suorittavat manuaalisia tietojenkäsittelytehtäviä
- - tietojenkäsittelylaitteet
- - ihmiset, jotka hoitavat tietosysteemiä
- - olemassa ja käytettävissä olevat ohjelmistot
- - tietovälineet
- - tietosysteemin sisäinen ohjausosajärjestelmä
- - varmistus-, korjaus- ja elvytystoiminnot
- - eri resurssilajien käyttömenetelmät



117

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VII SYSTEMOINTI



Jokaiseen toimintakomponenttiin erikseen ja erilaisina yhdistelminä liittyy **pragmaattista, semanttista ja konstruktiiivista** systemointia sekä niiden **ajallinen** jakaantuminen vaiheisiin.

→ **Konstruktiiivista systemointia suorittava systemoija joutuu siis tarkastelemaan kutakin osaongelmaa kaikista päätarkastelukulmista ja käymään lävitse koko systemointiprosessin.**

Koko järjestelmän konstruktiiivinen systemointi sisältää näin ollen tiettyjen osajärjestelmien pragmaattisen, semanttisen ja konstruktiiivisen systemoinnin. Kullakin järjestelmätasolla konstruktiiivisen systemoinnin oleellisin osatehtävä on **koordinoida erilaiset ratkaisuvaihtoehdot toisiinsa** ja asetettuihin pragmaattisiin ja semanttisiin tavoitteisiin sekä valita **optimaalinen ratkaisu**.

Osajärjestelmien konstruktiiiviseen systemointiin voidaan edelleen soveltaa esitettyä **analyysimetodia**, kunnes päästään toimintaelementtien määrittelytasolle. Elementtien rakentamisen jälkeen **testausprosessit** toteutetaan edeten hierarkiatasolta toiselle alhaalta ylöspäin.

118

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VII SYSTEMOINTI

KONSTRUKTIIIVISEN SYSTEMOINNIN SUORITTAMINEN

Konstruktiiivisen systemoinnin yhteydessä puhutaan termistä **dataprosessori** (suoritusprosessi), jolla tarkoitetaan mitä tahansa **toiminnallista kokonaisuutta**, jolla on **kyky suorittaa tietojenkäsittelyä** noudattamalla **ohjeita** (käskyjä).

Mikä tahansa toimiva, elävä systeemi on dataprosessori.

Jokaisella edellä mainitulla dataprosessorilla on tietty:

- käskyvalikoima
- kapasiteetti
- suorituskyky
- toiminta-alue
- kyky kommunikoida ympäristönsä kanssa

DATA- =
tietojenkäsittelyyn,
tietokantoihin tai –
koneisiin tai
tietojenkäsittelyyn liittyvä

PROSESSORI =
tietojenkäsittelylaite tai
sen itsenäisesti toimiva
yksikkö

119

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VII SYSTEMOINTI

Tällainen tietyn **loogisen tietojenkäsittelytehtävän toteuttava dataprosessori** voi olla valmiina ja systemoijan käytettävissä tai sen muodostus edellyttää **inhimillisten ja fyysisten resurssien** olemassaoloa ja käyttömahdollisuutta.

Dataprosessori voi olla:

- ohjeilla varustettu ihminen tai ihmisryhmä
- tietokoneen ominaisuudet omaavan tietojenkäsittelylaitteiston ja ohjelmiston yhdistelmä
- tietojenkäsittelylaitteiston ja tietovälineiden, ohjeiden ja ihmisten yhdistelmä
- ihmisten, erilaisten tietojenkäsittelylaitteistojen, tietovälineiden ja ohjeistojen yhdistelmä

120

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VII SYSTEMOINTI



→ Tietosysteemin konstruktivisen systemoinnin **suunnittelutehtävä** voidaan nyt määritellä sellaiseksi **dataprosessorien valintatehtäväksi**, jossa mahdollisten resurssien ja jo olemassa olevien dataprosessorien puitteissa täytetään pragmaattisen ja semanttisen systemoinnin asettamat tavoitteet, rajoitukset ja toimintasäännöt.

Tulee kuitenkin huomioida se, että tässä yhteydessä aina tarkastellaan **virtuaalisia dataprosessoreja**, jotka **realisoituvat vasta tietosysteemin lopullisessa toteutuksessa**.



121

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VII SYSTEMOINTI



Ihmisten toimintaa sisältävien dataprosessorien (=systemien) valinnassa tulee noudattaa nk. **kokonaisvaltaisen työn periaatetta**, joka tarkoittaa sitä, että suunnitelluista tehtävistä muodostetaan mahdollisimman itsenäisiä, **modulaarisia osajärjestelmiä**. Tällöin ei saa rajautua pelkästään tietosysteemin toimintaan, vaan tarvittaessa tietosysteemin ja hyväksikäyttävän systeemin rajaa ylittäen palauttamalla suunnittelu pragmaattiseen systemointiin.

→ **työtyytyväinen ihminen**

(Kokonaisvaltaisen työn sisältöä on käsitelty tarkemmin kohdassa **IHMINEN**.)

MODULAARINEN =
moduuleista koostuva tai
tällaisen rakenteen
mukainen
MODUULI =
kokonaisuuden itsenäinen,
erotettavissa oleva
rakenneseosa



122

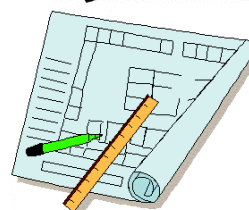
Copyright Maija-Leena Saarinen

VII SYSTEMOINTI



Käytännön konstruktivisessa systemoinnissa on ominaista **liiallinen atk-keskeisyys**, liian vähäinen ja väärin suunnitteluresurssien käyttö, kireät aikataulut ja erityisesti se, ettei ymmärretä tietosysteemin toiminnan sisäistä informaatiotarvetta ja sen täyttävää tietojenkäsittelyä omiksi osakokonaisuuksiksi rakennettavassa tietojärjestelmässä.

Näiden **osajärjestelmien systemointi** on ehdottoman välttämätöntä informaation keräämiseksi tehdyistä rakenne- ja toimintaratkaisuksista, jotta voitaisiin **oppia virheistä ja kehittyä rakentamistaidoissa**.



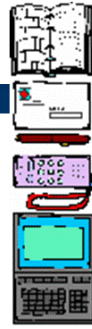
123

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VII SYSTEMOINTI

PRAGMAATTINEN SYSTEMOINTI (= toimintaa tai käytäntöä koskeva)

- Pragmaattinen systemointi on **tietosysteemin systemointia**, jossa systeemiä tarkastellaan **osana systeemiympäristöään**.
- On kuitenkin huomattava, että pragmaattista systemointia sisältyy aina konstruktiiiviseen systemointiin, mutta silloin **hyväksikäyttävänä järjestelmänä** on itse rakennettava tietojärjestelmä ja **kohdejärjestelminä** tietyt sen osajärjestelmät, joiden pragmaattisesta systemoinnista on kysymys.



124

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VII SYSTEMOINTI

PRAGMAATTISEN SYSTEMOINNIN SUORITTAMINEN

Pragmaattisen systemoinnin (tutkimisen, kehittämisen yms.) **kohdejärjestelminä** ovat: mm.

- hyväksikäyttävät järjestelmät
- mahdollinen olemassa oleva tietojärjestelmä, joka suorittaa ainakin osittain vastaavia tehtäviä
- rakennettavalle tietojärjestelmälle analogiset toimivat tietosysteemit ja niitä hyväksi käyttävät järjestelmät
- rakennettava tietosysteemi



125

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VII SYSTEMOINTI

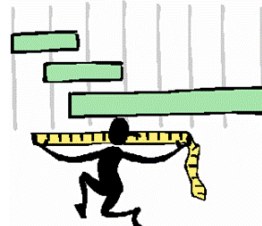
Pragmaattisen systemoinnin **alkuherätteenä** on jatkuvalta **P-ohjaukselta** (esim. yrityksen johto) saatu **toimeksianto** tai jokin muu vastaava impulssi. Systemointi suoritetaan hierarkiatasoinnissa **systemimetodia** käyttäen. Siinä:

1. Arvioidaan ja ennustetaan elinjaksolla:

- mahdollisen olemassa olevan tietojärjestelmän pragmaattinen tila
- hyväksikäyttävien järjestelmien toiminta ja muuttuminen tietojenkäsittelyn kehittämisestä johtuvana
- hyväksikäyttävien järjestelmien tietosysteemille asettamat pragmaattiset tavoitteet ja rajoitukset

2. Mitoitetaan:

- elinjakso ja sen tärkeimmät alijaksot; päävaiheet sekä käyttö- ja ylläpitoaika
- tarvittavat resurssipanokset eri jaksoille ja niiden tavoitteet toisiinsa nähden
- ylimpien hierarkiatasojen tavoitteet



126

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VII SYSTEMOINTI



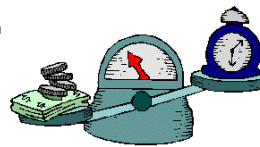
3. Tasapainotetaan:

- ristiriitaiset tavoitteet

4. Testataan ja asteittain tarkennetaan

- suunnitelmat
- suureiden arvoalueet, kuinka asiat arvotetaan ja mitataan

Pragmaattisessa systemoinnissa on siis kysymys **investoinnista ja sen hyötykustannusanalyysistä**, jonka kohteena on vaikeasti määriteltävä ja kompleksinen kokonaisuus: **tietosysteemi** elinjaksensa aikana.



127

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VII SYSTEMOINTI



SEMANTTINEN SYSTEMOINTI (=merkitystä koskeva)

Semanttinen systemointi on kohdejärjestelmän pysyväismuotoisen informaatiotarpeen **loogista määrittystä ja testaamista**. Tätä systemointia kutsutaan usein myös **informaatioanalyysiksi**.

SEMANTTISEN SYSTEMOINNIN SUORITTAMINEN

Semanttisen systemoinnin **kohdejärjestelminä** ovat:

- hyväksikäyttävät järjestelmät
- mahdollinen olemassa oleva tietojärjestelmä tai sille **analogiset tietojärjestelmät**
- konstruktivisen systemoinnin **resurssit** ja niiden käyttömenetelmät
- tietosysteemin **suorite- ja ohjausosaprosessit**



ANALOGINEN =
yhdenmukainen,
samankaltainen

128

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VII SYSTEMOINTI



- **Semanttinen systemointi** pyrkii pragmaattisen systemoinnin asettamiin tavoitteisiin, toimii sen asettamissa rajoissa ja tuottaa tuloksena hierarkisen kuvauksen:
 - informaatiojoukoista, niiden bruttoarvoista, määrästä ja tarkkuusvaatimuksista
 - informaatiojoukkoja esittävistä tietoalkioista ja niiden erilaisesta ryhmittelystä
 - loogisista tietojenkäsittelyprosesseista eli tietojen käsittelysäännöt
- **Semanttisen systemoinnin** suhteen hyväksikäyttävät järjestelmät poikkeavat huomattavasti toisistaan. Ääriluokkina rakennettavista tietojärjestelmistä ovat:
- tosiaikajärjestelmä, joka käsittelee hyvin suuria tapahtumamääriä tiettyjen määrämutoisten sanomien tuottamiseksi
 - nopeasti muuttuva johtamistoimintaa palveleva tietosysteemi, jonka tietokantaan kohdistuu hyvin erilaisia informaatiotarpeita, mutta kuitenkin systemoitavissa olevia



129

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VII SYSTEMOINTI



TAVOITEHIERARKIA

Systemoinnin tavoitehierarkian ylimmät tasot muodostuvat niistä tavoitteista, jotka **tietosysteemin elinjakson aikaisen toiminnan eri intresentit sille asettavat.**

Ulkoisten, sisäisten ja päättäjät-intresenttien asettamien ja yleensä toistensa kanssa ristiriitaisten tavoitteiden yhteensovittaminen eri päätöstuoilla on systemoinnin ja sen ohjauksen **vaativin ja vaikein tehtävä.**



1. **MERKITSEVYYS**
2. **PALVELEVUUS, HYVÄKSYTTÄVYYS, TEHOKKUUS, MUUTETTAVUUS**
3. **TURVALLISUUS**

130

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VII SYSTEMOINTI

TAVOITEHIERARKIA:
1. **MERKITSEVYYS**

Merkitsevyys-suure kuvaa kokonaisuutena tietosysteemin suhdetta systeemiympäristöönsä, tavallisimpia arvoluokkia ovat **investoinneille** tyypilliset:

- > - välttämätön investointi
- > - korvausinvestointi
- > - realisointi- investointi
- > - laajennus- investointi
- > - kehitysinvestointi



Kussakin edellä luetellussa voi olla lisäksi alaluokkia esimerkiksi **investoinnin suuruuden** mukaan. Luokituksen perusteella määräytyy tavoitteita, rajoituksia ja toimintasääntöjä alempien hierarkiatasojen toimintoille tietosysteemiä rakennettaessa ja käytettäessä

131

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VII SYSTEMOINTI



TAVOITEHIERARKIA:
2. **PALVELEVUUS, HYVÄKSYTTÄVYYS, TEHOKKUUS, MUUTETTAVUUS**

Kuvaavat **tietosysteemin varsinaisia vaikutuksia** hyväksikäyttävään järjestelmään. **Tehokkuus** ja **muutettavuus** ovat osittain toistensa kanssa **ristiriitaisia suureita**, koska muutettavuuden ylikorostuminen pienentää tehokkuutta, mutta toisaalta kasvattaa elinjakson pituutta ja tietosysteemin jäännösarvoa elinjakson päättyessä.

Muutettavuudelle asettaa alarajan hyväksikäyttävän **järjestelmän muuttumisnopeus.**

Hyväksyttävyyssuure kuvaa P-tason päätöksentekijöiden ja tietojenkäsittelyn kohteina olevien **ihmisten asenteita ja motivaatioita** tarkasteltavaan tietojärjestelmään ja se toimii vaimennustekijänä palvelevuuteen nähden.

132

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VII SYSTEMOINTI



TAVOITEHIERARKIA: 3. TURVALLISUUS

- Kuvaa tietosysteemin reaktioita ja vaikutuksia hyväksikäyttävän järjestelmään, kun:
 - tietosysteemiin tulee **häiriösyötteitä**, joiden käsittelyn tulos on haitallinen hyväksikäyttävälle järjestelmälle
 - tietosysteemi **toimii väärin** aiheuttaen häiriötulosteita hyväksikäyttävään järjestelmään
- Turvallisuus-suurelle asetetaan yleensä välttämättömyysalaraja, jonka yläpuolella palvelevuutta maksimoidaan.

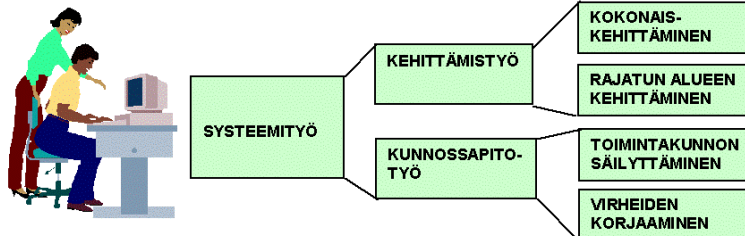


133

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

VIII SYSTEEMITYÖ

- Systeemityö kohdistuu **tietojenkäsittelyyn** ja on jaettavissa **kehittämistyöhön ja kunnossapitotyöhön**.
- Kehittämistyö tarkoittaa **uusien tietojenkäsittelykäytäntöjen luomista** ja olemassa olevien käytäntöjen **kehittämistä**.
- Kehittämistyö voi kohdistua **koko systeemin tietojenkäsittelyyn**, jolloin pyritään luomaan tietojenkäsittelyn strategiat, kokonaisratkaisut ja pitkän aikavälin kehittämissuunnitelmat.
- Kehittämistyö voi kohdistua myös **rajattuun tietojenkäsittelyn osuuteen** tai tietosysteemin **osaan**

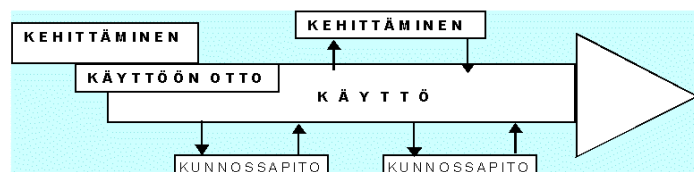


134

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

VIII SYSTEEMITYÖ

- **Kunnossapitotyö** tarkoittaa tietojenkäsittelykäytännöissä havaittujen **virheiden paikantamista ja korjaamista** sekä tietojenkäsittelykäytännön sellaisenaan **toimintakunnossa säilyttämistä**.
- Käytännön systeemityössä kehittämis- ja kunnossapitotyön **raja ei välttämättä ole selvä**. Kunnossapitotyö voidaan esimerkiksi helposti yhdistää myös pientä kehittämistä.
- Kehittämistyö päättyy kehitetyn **tietojenkäsittelykäytännön käyttöönottoon**. Usein käyttöön otto tapahtuu vähitellen, jolloin voidaan käyttöönoton aikana samanaikaisesti jo joutua kehittämään tai pitämään kunnossa uutta tietojenkäsittelykäytäntöä.



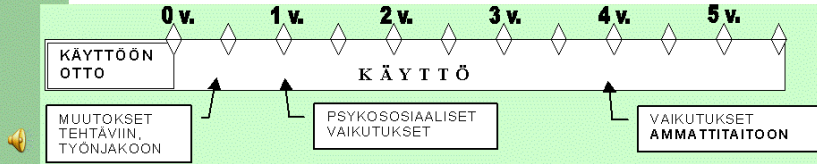
135

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

VIII SYSTEEMITYÖ

- Uudella tietojenkäsittelykäytännöllä on monenlaisia vaikutuksia ihmisiin ja työyhteisöön. Nämä kyseiset vaikutukset eivät näy välttämättä heti. Välittömästi näkyvät esimerkiksi **muutokset tehtävissä ja tehtäväjaossa**.
- **Psykososiaaliset** vaikutukset havaitaan yleensä vasta yli puolen vuoden tai vuoden käytön jälkeen.
- Vasta vuosien kulluttua tulevat **vaikutukset ammattitaitoon** eikä niitä välttämättä havaita koskaan.

PSYKOSOSIAALINEN = psyykkisten ja sosiaalisten tekijöiden yhteisvaikutuksiin kuuluva



136 Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

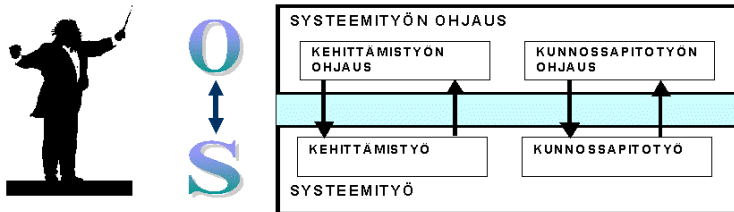
VIII SYSTEEMITYÖ

SYSTEEMITYÖN OHJAUS

Tietosysteemin ohjauksen tarkoituksena on määrittää **työlle tavoitteet**. Ohjaus huolehtii **ohjausimpulsseilla** ja erilaisilla ohjausmenetelmillä tavoitteiden saavuttamisesta.

Systemityön ohjaus jaetaan työn luonteen perusteella **kehittämisen- ja kunnossapito-ohjaukseen**.

Systemityön ohjausta tapahtuu eri aikajänteillä:



137 Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

VIII SYSTEEMITYÖ

Pitkällä aikajänteellä tapahtuu **strateginen ohjaus**, joka ottaa kantaa siihen, tehdäänkö oikeita asioita ja määrittää systemityön periaatteet.

- Tärkeysjärjestyksen määrittäminen
- hankkeiden ajoitus

Lyhyellä aikajänteellä painopiste on operatiivisessa ohjauksessa, mikä tarkoittaa sopivien keinojen etsimistä systemityötehtävien tavoitteisiin pääsemiseksi sekä päivittäisen toiminnan ohjaamista asetettujen tavoitteiden mukaisesti.

Systemityöhanke tarkoittaa tietojenkäsittelyn kehittämiseksi tai kunnossapittämiseksi määritettyä **tehtäväkokonaisuutta**.

*Mikä tahansa järjestelmäsuunnitteluhanke = **PROJEKTI**.*

Esimerkkejä:

- Toimintayksikön tietojenkäsittelyn kehittämissuunnitelman tuottamishanke
- tietokannan kehittämissanke
- organisaatiosuunnittelun kehittämissanke
- yhden ihmisen tietojenkäsittelytehtävien kehittämissanke
- käytössä olevan tietosysteemin kehittämissanke
- yhden sovellusohjelman virheiden korjaushanke



138 Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

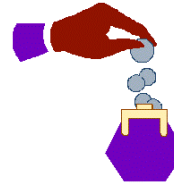
VIII SYSTEEMITYÖ



Systeemityön (=projektin) ohjaus voidaan jakaa systeemityön kohteen mukaan sisällön ja ratkaisun ohjaukseen sekä systeemityön läpiviennin ohjaukseen:

1. Sisällön ja ratkaisun ohjaustehtävät (pragmaattinen)

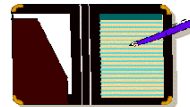
- tavoitteiden asettaminen
- vaihtoehtojen arviointi ja valinta
- ratkaisun laadun arviointi
- ratkaisussa tarvittavien lisäysten, parannusten, muutosten ja korjausten määritykset



2. Systeemityön läpiviennin ohjaus

Tarkoituksena huolehtia systeemityön organisoinnista ja voimavarojen hankinnasta ja siitä, että systeemityö toteutetaan mm. resurssien-, ajoitus-, tehokkuussuunnitelmien mukaisesti. Ohjauksen tehtäviä ovat:

- työn suunnittelu, aikatauluista päättäminen
- systeemityön organisointi
- työn seuranta



139

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VIII SYSTEEMITYÖ

SYSTEEMITYÖN TEHTÄVÄT

→ **Tavoitteiden asettamistehtävät** *pragmaattinen*

kohdistuvat tulevan uuteen toimintatapaan

→ **Määritystehtävät** *pragmaattinen*

rajataan kohdealue ja määritetään sen sisältö

→ **Suunnittelutehtävä** *pragmaattinen+semanttinen+konstruktiivinen*

suunnitellaan, miten tietojenkäsittelyä kehitetään ja korjataan

→ **Toteutustehtävä** *ei aina kuulu projektiin - usein oma projektinsa*

toteutetaan systeemityö

→ tuloksena syntyy tietojenkäsittelyn konkreettisia osia

→ **Turvaamisen kehittämistehtävä** *pragmaattinen+konstruktiivinen*

laaditaan tietojenkäsittelyn turvasuunnitelma – oltava AINA mukana projektissa

→ **Testustehtävä**

testataan laadittuja suunnitelmia ja toteutettuja ratkaisuja

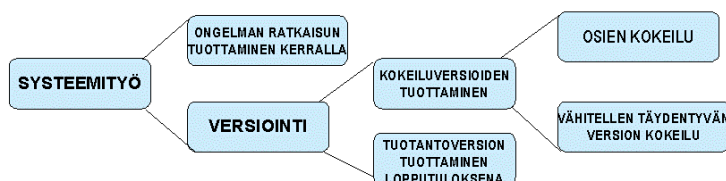
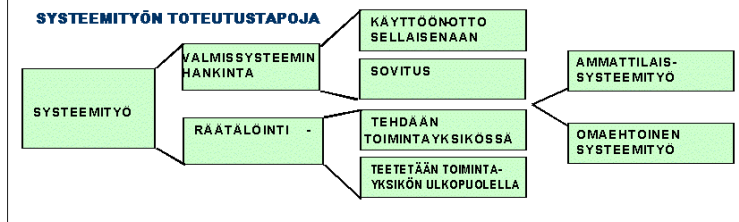


140

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VIII SYSTEEMITYÖ

SYSTEEMITYÖN TOTEUTUSTAPOJA



141

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VIII SYSTEEMITYÖ

SYSTEEMITYÖN TOTEUTUSTAPOJA

Tietosysteemi voidaan toteuttaa toimintayksikössä eri tavoin. Perusratkaisuna on päätettävä, hankitaanko **atk-systeemi omalle laitteistolle** vai käytetäänkö **palvelukeskuksen tarjoamaa käsittelypalvelua**.

ATK-systeemin kehittämisvaihtoehtoja

Vaihtoehtoisia kehittämistapoja ovat **valmissysteemien hankinta ja räätälöinti**.

Systeemyön läpivienti voi perustua **systeemyön vaiheistukseen**, jolloin systeemyö jaetaan vaiheisiin, joiden välillä on päätöksentekopisteet.

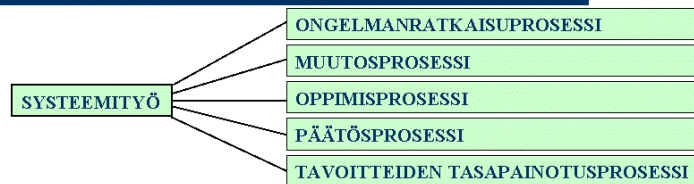
Versiointi perustuu puolestaan siihen, että lopputulos muotoutuu vähitellen.

Ensin tuotetaan ns. **kokeiluversionia**, joilla voidaan kokeilla tiettyjä piirteitä. Sen jälkeen kun koeversiot ovat vastanneet tavoitteita, tehdään lopullinen ratkaisu lopullisesta tietojenkäsittelytyöstä.

142

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VIII SYSTEEMITYÖ



Varsinkin aikaisemmin systeemyö nähtiin pelkästään ongelmanratkaisuprosessina, jossa ongelma ensin määriteltiin ja sitten ratkaistaan. Ratkaisun tuloksena on sitten tietosysteemi.

Myöhemmin on oivallettu, ettei ongelmaa välttämättä voikaan nähdä heti kokonaan. Se paljastuu vähitellen systeemyön edetessä. Näin systeemyö etenee vuoroin määrityksiä – vuoroin ratkaisuja tehden.

Systeemyöhön osallistuvat oppivat koko ajan kohteesta. Näin systeemyö on siihen osallistuville myös **oppimisprosessi**. Systeemyö on nähtävä myös **muutosprosessina**. Se saa aikaan muutoksia teknologiassa, organisaatiossa, viestinnässä ja ihmisissä. Kaikki nämä muutokset on suunnittelun lisäksi myös toteutettava

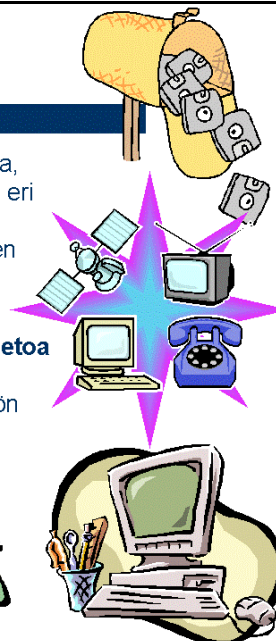
143

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VIII SYSTEEMITYÖ

Teknologian muutos ei saa olla ainoa seikka, johon huomio kiinnitetään. Systeemyössä eri osapuolilla on myös ristiriitaisia tavoitteita. Systeemyö on siksi myös koko ajan näiden tavoitteiden tasapainottamista.

Systeemyö **tuottaa päätöksentekijöille tietoa** esimerkiksi työn kohteesta ja sen kehittämismuutoksista. Näin systeemyön tuloksena syntyy **oikea ja riittävä tieto** päätöksen tekoa varten.



144

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VIII SYSTEEMITYÖ



SYSTEEMITYÖN LÄHESTYMISTAPOJA

Systeemityössä voidaan käyttää **kokoavaa** tai **jäsentävää** työtapaa. Kokoavassa työtavassa selvitys, suunnitelma tai ratkaisu **kootaan osista**, jotka voivat olla valmiita tai tässä tilanteessa tehtyjä. Jäsentävässä työtavassa **kokonaisuutta ositetaan** yhä pienempiin osiin ja samalla selvitetään osien väliset yhteydet.

Systeemityötä voidaan tehdä **tehtävä- tai tietokeskeisesti**. Tehtäväkeskeisessä systeemityössä tutkitaan ja suunnitellaan **tehtäviä** ja niiden välisiä yhteyksiä.

Tietokeskeisessä systeemityössä tutkitaan ja suunnitellaan **tietoja** ja niiden yhteyksiä.

145

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VIII SYSTEEMITYÖ



Eri aikoina on ollut vallalla erilaisia **käsityksiä** siitä, miten systeemityötä on tehtävä ja mihin sillä pyritään. **Systeemiteoreettinen** käsitys on vanhin ja **humanistinen** tuorein. Näiden väliin sijoittuu **sosiotekninen** näkemys:

SYSTEEMITEOREETTINEN KÄSITYS

Pitää ihanteena **integroitua** kokonaisjärjestelmää. Kaikki toiminta voidaan nähdä systeeminä ja mallintaa.

Myös ihmiset ovat systeemin osia. He toimivat rationaalisesti. Systeemin kehittäminen on kertatoimenpide ja sen jälkeen alkaa systeemin käyttö. Ongelma ratkaistaan kerralla ja tällöin tehtävä on yleensä laaja ja työ vie kauan aikaa.

RATIONAALINEN =
tarkoituksenmukainen,
perusteltavissa oleva,
järjellinen
INTEGROITU =
liittää osat yhteen,
yhtenäinen kokonaisuus



146

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VIII SYSTEEMITYÖ



SOSIOTEKNINEN KÄSITYS:

Näkee rinnakkain kaksi kehitettävää systeemiä, sosiaalisen ja teknisen systeemin. Ne eivät ole toisistaan riippumattomia ja systeemityössä niiden kytkennät on otettava huomioon.

Ihminen on sosiaalisen systeemin osa, aktiivinen ja osallistuva. Ihmisen on saatava olla mukana oman työnsä ja sen apuvälineiden kehittämisessä.

Tietosysteemin käyttöön otto ei ole vain tekninen ongelma. Tärkeää on **sosiaalisen systeemin muutoksen** suunnittelu tietojenkäsittelyä kehitettäessä.



147

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VIII SYSTEEMITYÖ



HUMANISTINEN KÄSITYS:

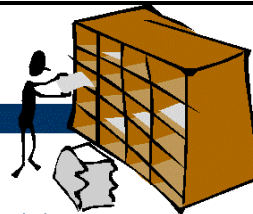
Ei mallinna ihmistä lainkaan. Mallintaminen voi koskea vain **havaintopsykologisia** ominaisuuksia, aivopuoliskojen toiminnan epäsymmetrisyyttä, muistin toimintaa, ihmisten keskinäistä viestintää yms. Näitä mallinnettaessa ihminen pysyy kohteena, mutta aidon humanistisen käsityksen mukaan **ihmisen pitää vapautua subjektiksi**, joka voi itse päättää, mikä hänelle on hyväksi. Ihminen on olemassa ja toimii yleensä järkevästi, kun saa toimia itsenäisesti. Ihmisen pätevyyttä pitää käyttää hyväksi ja kehittää. Silloin ei tarvita malleja ihmisestä.

Humanistinen käsitys pitää kaikkia systeemin suorittamia toimenpiteitä ihmisen suorittamina tekoina. **Tietokone ei tiedä eikä tee mitään. Se on vain väline.** Tiedolla on aina omistaja, ihminen, joka tietää ja kykenee tulkitsemaan tiedon.

148

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

VIII SYSTEEMITYÖ



SYSTEEMITYÖN VÄLINEET

Systeemyön ohjaamisessa ja tekemisessä ovat avuksi **mallit, menetelmät ja apuvälineet.**

Systeemyön mallilla tarkoitetaan **systeemyön puitetta**, joka kertoo systeemyötehtävät eli **mitä tehdään** ja mahdolliset riippuvuudet systeemyötehtävien välillä.

Mallit voivat ottaa kantaa myös siihen, **missä järjestyksessä** systeemyötehtävät tehdään, **mitkä** henkilöryhmät siihen työhön osallistuvat ja **miten** työtä ohjataan.

Mallit luokitellaan:

- yleiset MITÄ –mallit
- yleiset MITÄ-MITEN –mallit
- toimintayksikkökohtaiset MITÄ-MITEN -mallit



149

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

VIII SYSTEEMITYÖ

Yleiset MITÄ mallit:

Esittävät näkemyksen siitä, **mitä** systeemyö on, **mitä tasoja** ja **mitä tehtäviä** siinä on ja **mitä lopputuloksia** systeemyö tuottaa. Tehtäviä on voitu ryhmitellä jollakin perusteella tai esittää tehtävien välisiä riippuvuuksia.

Yleiset MITÄ-MITEN -mallit:

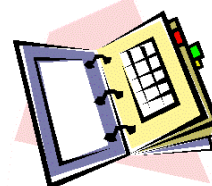
Esittävät systeemyötehtävät, niiden **suoritusjärjestyksen**, ohjauksen vaatiman systeemyön **vaiheistuksen** sekä tehtäviin lopputulokset, käytettävät menetelmät, kuvaamistavat ja mahdolliset apuvälineet.

Toimintayksikkökohtaiset MITÄ-MITEN -mallit:

Esittävät yhden toimintayksikön näkemyksen systeemyöstä ja toimintayksikön käyttämät menetelmät, kuvaamistavat ja apuvälineet. Nämä mallit ovat kaikkein tarkimmin ohjeistettuja, koska niitä käytetään sellaisenaan systeemyön ohjauksen ja tekemisen apuvälineinä.

Muita malleja voivat olla mm:

- projektityön malli
- systeemyön ohjausmalli



150

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

VIII SYSTEEMITYÖ

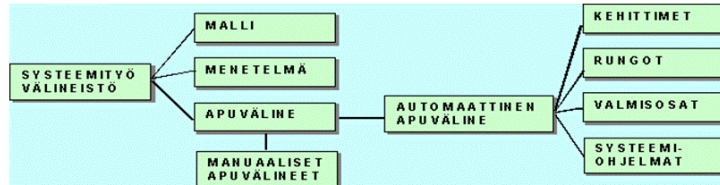
MALLI, MENETELMÄ JA APUVÄLINE

Menetelmä:

Kuvaa työtavan, miten jokin systeemyötehtävä, tehtävän osa tai useampi tehtävä suoritetaan. Menetelmä voi ottaa kantaa myös siihen, miten systeemyön tehtävät kuvataan.

Apuväline:

On se, millä jokin systeemyötehtävä, tehtävän osa tai useampi tehtävä suoritetaan tai mitä käytetään apuna tehtävää suoritettaessa. Systeemyön automaattisella apuvälineellä tarkoitetaan ohjelmaa tai ohjelmistoa, jota käytetään avuksi systeemyötehtävässä. Näitä automaattisia apuvälineitä ovat esimerkiksi erilaiset kehittimet.



151

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

VIII SYSTEEMITYÖ

SYSTEEMITYÖ JA TURVAAMINEN

Tietojenkäsittelyn turvaaminen merkitsee tietojenkäsittelyn uhkien määrittämistä ja varautumista niiden kohtaamiseen. **Turvaaminen edellyttää myös, että salassa pidettävät asiat ja salaamisen aste on määritetty.** Turvaaminen voidaan jakaa suojaamiseen ja varmistamiseen.

Suojaaminen tarkoittaa kaikkia niitä toimenpiteitä, joilla voidaan torjua tietojenkäsittelyn uhkia.

Varmistaminen tarkoittaa kaikkia niitä toimenpiteitä, joiden ansiosta tietojenkäsittely voi elpyä, kun jokin vahinko on sitä kohdannut.

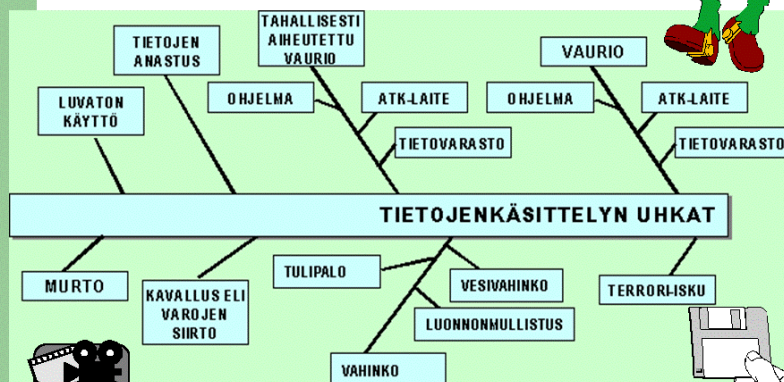
Turvaamisen perustana on siis **tietojenkäsittelyn uhkien määrittäminen**. Näitä uhkia ovat esimerkiksi tuli- ja vesivahingot, tahallisesti tai tahattomasti aiheutetut laite-, ohjelma- ja tiedostovauriot.

Uhkien määrittäminen tähtää siihen, että tiedetään, mihin kaikkeen on turvaamisessa varauduttava. Tämä edellyttää myös uhkien vaikutuksen selvittämistä.

152

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

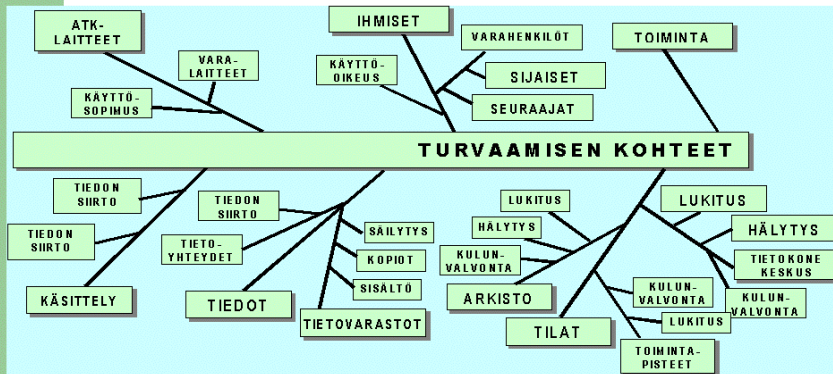
VIII SYSTEEMITYÖ



153

Copyright Maija-Leena Saaranen 2003 (2007)

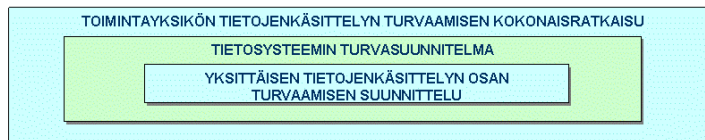
VIII SYSTEEMITYÖ



154

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

VIII SYSTEEMITYÖ



TESTAUS JA LAADUNVARMISTUS SYSTEEMITYÖSSÄ

Testaus kohdistuu joko **suunnitelmaan tai kehitettyyn tai kunnossapidettyyn tietojenkäsittelykäytäntöön**. Määrittymisen tai suunnitelman testaamista kutsutaan esitestaukseksi.

Jäsentävä testaus tarkoittaa testausta, jossa ensin testataan kokonaisuus. Sitä ositetaan sitten pienempiin paloihin, jotka testataan. Testataan myös palojen yhteydet.

Kokoava testaus tarkoittaa testausta, jossa ensin testataan osat. Sen jälkeen osat kootaan yhteen ja testataan osien yhteydet ja kokonaisuus.

Tyypillisiä **testauskohteita** systeemytyössä ovat kehitetty tai kunnossapidetty toiminta, toimintaa palveleva tietosysteemi, ihmisen tehtäväkokonaisuus, yksittäinen tehtävä, toimintapiste, tietoyhteys, atk-systeemi, ohjelmisto, ajosarja, ohjelma, ohjelmamoduuli, käsittelysääntö ja atk-laite.

155

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

IX KEHITTÄMISMALLI

- Tietojenkäsittelyn **kehittämismalli** on menetelmä, apuväline- ja kuvauskielistä riippumaton systeemin tietojenkäsittelyn **kehittämistyötä ohjaava puite**.
- Kehittämismallin mukaan työ jäsentyy **seitsemään tarkastelukulmaan**. Kukaan tarkastelukulma on **eri henkilöryhmän näkökulma** tietojenkäsittelyyn ja sen kehittämiseen. Kunkin tarkastelukulman mukainen kehittämistyö kohdistuu määritettyyn tietojenkäsittelyn osuuteen. Yksi tarkastelukulmista kohdistuu **toimintayksikön koko tietojenkäsittelyyn**. Muiden kohteena on rajatumpi tietojenkäsittelyn osuus.
- Tarkastelukulmat painottuvat eri tavoin erilaisissa tietojenkäsittelyn kehittämishankkeissa. Hankkeissa **ei aina tarvita kaikkia** tarkastelukulmia. Niillä ei ole kiinteää soveltamisjärjestystä.

156

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

IX KEHITTÄMISMALLI

K	K = Toimintayksikön tietojenkäsittelyn kokonaiskehittäminen <i>K</i> = käsittely
T	T = Kohdealueen toiminnan kehittäminen <i>T</i> = toiminta
I	I = Ihmisten toiminnan kehittäminen <i>I</i> = ihminen
Y	Y = Tietoyhteyksien kehittäminen <i>Y</i> = yhteydet
V	V = Tietovarastojen kehittäminen <i>V</i> = varastot
S	S = ATK- tehtävien sisällön kehittäminen <i>S</i> = sisältö
R	R = ATK- ratkaisun kehittäminen <i>R</i> = ratkaisu



157

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

IX KEHITTÄMISMALLI

TARKASTELUKULMIEN RIIPPUVUUDET

Tarkastelukulmilla ei ole kiinteää soveltamisjärjestystä, vaan niiden käyttö käytännön kehittämistilanteissa tulee painottumaan eri tavoin.

KEHITTÄMISMALLIN KÄYTTÖ

Tietojenkäsittelyn kehittämismalli on yleinen MITÄ- malli. Se ei riitä sellaisenaan toimintayksikön systeemityön ohjeeksi.

→ Kehittämismalli antaa pohjan toimintayksikön oman systeemityömallin kehittämiseksi.

→ Kehittämismallin lisäksi tarvittavia osia ovat toimintayksikön yleiset toimintaperiaatteet ja yleisohjeet, toimintayksikön laitteiston ja varusohjelmiston käsikirjat, projektityön malli ja menetelmät, laadun varmistuksen menetelmät, toimintayksikön kuvauskäytäntö, toimintayksikössä käytettävissä olevat menetelmät ja apuvälineet sekä toimintayksikön tyypillisten tietojenkäsittelyn kehittämistilanteiden esimerkit.

158

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

IX KEHITTÄMISMALLI

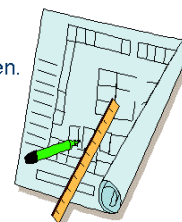
SYSTEMITYÖN MENETELMIEN JA APUVÄLINEIDEN VALINTA

Tietojenkäsittelyn kehittämismalli on menetelmä- ja apuvälineriippumaton.

Kehittämistehtävien kuvauksissa on esitetty, mitä tehdään. Ei kerrota miten tehtävä suoritetaan tai mitä apuvälineitä tehtävässä voidaan käyttää.

Kehittämismallin tarkastelukulma ja kehittämistehtäväjäsenitys antaa kuitenkin pohjan määrittää toimintayksikössä käytettävät menetelmät ja apuvälineet.

→ tehtävä voidaan tehdä useampaa menetelmää käyttäen.



159

Copyright Maija-Leena Saarinen 2003 (2007)

KEHITTÄMISMALLI

V

- V. TIEVARASTOJEN KEHITTÄMINEN
- V1. TIETOJEN NYKYISEN SÄILYTYSILANTEEN SELVITTÄMINEN
- V2. TIETOJEN SÄILYTTÄMISELLE ASETETTAVIEN TAVOITTEIDEN MÄÄRITTELY
- V3. TIETOJEN MÄÄRITTELY
- V4. TIETOJEN KÄYTÖN MÄÄRITTELY
- V5. TIEVARASTOJEN MÄÄRITTELY
- V6. TIEVARASTON SUUNNITTELU
- V7. TIEVARASTON TURVAAMISEN SUUNNITTELU
- V8. TIEVARASTON TOTEUTUS
- V9. TIEVARASTON TESTAUS

S

- S. ATK-TEHTÄVIEN SISÄLLÖN KEHITTÄMINEN
- S1. NYKYSISÄLLÖN SELVITTÄMINEN
- S2. SISÄLLÖLLISTEN TAVOITTEIDEN MÄÄRITTELY
- S3. ATK-TEHTÄVIEN MÄÄRITTELY
- S4. VALMISSYSTEEMILLE ASETETTAVIEN VAATIMUSTEN MÄÄRITTELY
- S5. KÄSITTELYSÄÄNTÖJEN MÄÄRITTELY
- S6. TURVAAMISTOIMENPITEIDEN MÄÄRITTELY
- S7. SISÄLLÖN TESTAUS

T

- T. KOHDEALUEEN TOIMINNAN KEHITTÄMINEN
- T1. KOHDEALUEEN RAJAUS
- T2. TOIMINNAN SELVITYS
- T3. TOIMINNAN TAVOITTEIDEN MÄÄRITTELY
- T4. TOIMINNAN KEHITYSVAIHTOEHTOJEN MÄÄRITTELY
- T5. TULEVAN TOIMINNAN YKSITYISKOHTAINEN MÄÄRITTELY
- T6. TOIMINNAN TURVAAMISTEHÄVIEN MÄÄRITTELY
- T7. TOIMINNAN TESTAUS

K

- K. TOIMINTAYKSIKÖN TIETOJENKÄSITTELYN KOKONAISKEHITTÄMINEN
- K1. TOIMINTAYKSIKÖN TOIMINNAN JA TOIMINTAYMPÄRISTÖN SELVITYS
- K2. TOIMINTAYKSIKÖN TIETOJENKÄSITTELYN SELVITYS
- K3. TIETOJENKÄSITTELYN TAVOITTEIDEN MÄÄRITYS
- K4. TIETOJENKÄSITTELYN KEHITTÄMISSTRATEGIOIDEN MÄÄRITTELY
- K5. TIETOJENKÄSITTELYJÄRJESTELMÄN RAKENTEEN MÄÄRITTELY
- K6. TIETOJENKÄSITTELYN KOKONAISRATKAISUN MÄÄRITTELY
- K7. KEHITTÄMISOHJELMAN LAADINTA

R

- R. ATK-RATKAISUN KEHITTÄMINEN
- R1. NYKYRATKAISUJEN SELVITYS
- R2. RATKAISULLISTEN TAVOITTEIDEN MÄÄRITYS
- R3. RATKAISUVAIHTOEHTOJEN MÄÄRITTELY
- R4. OHJELMIEN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS
- R5. KONEAJOJEN SUUNNITTELU
- R6. LAITTEISTON JA VARUSOHJELMISTON HANKINTA
- R7. VALMISSYSTEEMIN HANKINTA
- R8. TURVAAMISEN SUUNNITTELU
- R9. ATK-RATKAISUN TESTAUS

I

- I. IHMISTEN TOIMINNAN KEHITTÄMINEN
- I1. IHMISTEN TOIMINNAN SELVITYS
- I2. IHMISTEN TOIMINNAN TAVOITTEIDEN MÄÄRITTELY
- I3. IHMISTEN TEHTÄVÄKOKONAISUUKSIIEN MÄÄRITTELY
- I4. IHMISTEN TEHTÄVIEN SUUNNITTELU
- I5. TOIMINTAPISTEIDEN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS
- I6. OHJEISTUS, KOULUTUS JA OPASTAMINEN
- I7. TURVAAMISEN SUUNNITTELU
- I8. IHMISTEN TEHTÄVÄKOKONAISUUKSIIEN TESTAUS

Y

- Y. TIETOYHTEYKSIIEN KEHITTÄMINEN
- Y1. TIETOYHTEYKSIIEN SELVITYS
- Y2. TIETOYHTEYKSIIEN ASETETTAVIEN TAVOITTEIDEN MÄÄRITTELY
- Y3. KÄYTTÄJÄYHTEYKSIIEN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS
- Y4. IHMISTEN VÄLISEN TIEDONVÄLITYKSEN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS
- Y5. TIETOLIKENNERATKAISUN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS
- Y6. TIETOYHTEYKSIIEN TURVAAMINEN
- Y7. TIETOYHTEYKSIIEN TESTAUS