



Koulutuksen vaikutusten arviointi ja mittaaminen

Tuotteistusprojekti

Pasi Raatikainen

1.0

Kehittämishankeraportti

Maaliskuu 2006



**JYVÄSKYLÄN
AMMATTIKORKEAKOULU**

Ammatillinen opettajakorkeakoulu

Tekijä(t) Raatikainen, Pasi	Julkaisun laji Kehittämishankeraportti	
	Sivumäärä 45	Julkaisun kieli Suomi
	Luottamuksellisuus <input type="checkbox"/> Salainen _____ saakka	
Työn nimi Koulutuksen vaikutusten arviointi ja mittaaminen - Tuotteistusprojekti		
Koulutusohjelma Ammatillinen opettajakorkeakoulu, Ammatillinen opettajankoulutus		
Työn ohjaaja(t) Seppänen, Marjukka		
Toimeksiantaja(t) Everscreen Oy, Ludviginkatu 6-8, 00100 Helsinki		
Tiivistelmä <p>Työn tilaaja on Everscreen Oy, Helsinki. Työ käsittelee koulutuksen vaikuttavuuden mittamista ennen kaikkea henkilöstökoulutuksessa. Työn tavoite oli tuotteistaa asiakasratkaisujen vaikuttavuuden mittausspalvelu tilaajan ratkaisumyynnin käyttöön. Tälle oli nähty sekä sisäistä että ulkoista tarvetta.</p> <p>Tutkimus alkoi kirjallisuustutkimuksella, sisäisten asiantuntijoiden haastatteluilla, asiakaspalautteiden analysoinnilla ja jatkui kohderymähaastatteluihin. Näiden lisäksi työn tekijä sovelsi omaa asiantuntemustaan sekä edellisten työvaiheiden analysoinnissa että tuotteistuksen yhteydessä.</p> <p>Raporttiin kirjattiin kirjallisuustutkimuksen aineisto ja osin siitä noussut pohdinta. Tilaajan sidosryhmien ja asiakirjojen aineisto luokiteltiin salaiseksi. Tätä aineistoa työstettiin tilaajan käyttöön paljon, koska sen avulla saatiin itse lopputuote rakennettua.</p> <p>Suurimmaksi haasteeksi nousi saatavilla olevan materiaalin soveltuvuus henkilöstökoulutukseen. Toisaalta, työn tilaajan näkökulmasta tuotteen tarpeellisuus asetettiin kriittisen tarkastelun kohteeksi.</p> <p>Lopputuote tukeutuu tilaajanyrityksen muuhun tuotetarjoamaan ja sen tarpeisiin. Tuote ei ole teoreettinen tarkastelu, vaan prosessinomaisesti hyödynnettävissä oleva myytävä tuote.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Koulutus, arviointi, vaikuttavuus, oppiminen		
Muut tiedot		

Author(s) Raatikainen, Pasi	Type of Publication Development project report	
	Pages 45	Language Finnish
	Confidential <input type="checkbox"/> Until _____	
Title Measuring the training effectiveness – a product creation work		
Degree Programme Polytechnic of vocational pedagogy, training for vocational teachers		
Tutor(s) Marjukka Seppänen		
Assigned by Everscreen Oy, Ludviginkatu 6-8, 00100 Helsinki, Finland		
Abstract <p>Customer for this work is Everscreen Oy, Helsinki. Project focus is on measuring training effectiveness especially in personnel training. The main objective for the work was to create a product for measuring training effectiveness product to be used in project based sales of Everscreen Oy.</p> <p>Work started with a literature review, interviews of internal specialists, analysis of customer feedback followed by focus group interviews. In addition project work writer included his own personal expertise both during analysis period and final product creation.</p> <p>Project report includes both materials from the literature review and consequent critical thinking. Material accumulated from Everscreen Oy own sources and different interviews were classified. Mainly from this material the final product was created upon.</p> <p>The main challenge during the work was the suitability of available material in personnel training. The other main challenge was the critical view from Everscreen Oy towards the necessity of having such a product in the first place.</p> <p>Final product is based and it supports other products of Everscreen Oy. It is not an academic critical view, but a process-type product meant for B-to-B markets.</p>		
Keywords Training, evaluation, impact, learning, assesment		
Miscellaneous		

Sisältö

Koulutuksen vaikutusten arviointi ja mittaaminen	1
Tuotteistusprojekti	1
Sisältö.....	4
Hankkeen taustat ja perustelut	6
Hankkeen tavoitteet	6
Oppimisen mittaaminen	6
Arvioinnin epäonnistumisen syitä.....	8
Tavoiteasettelu arvioinnin taustalla	9
Bloomin taksonomia	9
Anderssonin taksonomia	10
Kirkpatrick- viitekehys summatiivisessa arvioinnissa.....	11
Kirkpatrick viitekehysten käytön yleisyys organisaatioissa	11
Taso 1: Oppijan ensireaktio	13
Taso 2: Oppimistulokset	13
Taso 3: Osaaminen työtehtävissä.....	13
Taso 4: Liiketoimintavaikutukset	14
Taloudellinen summatiivinen arvionti	14
Muita viitekehyksiä.....	16
Verkon käyttö oppimisen arvioinnissa.....	17
A) Teknologiakeskeinen näkökulma arviointiin.....	17
B) Oppimiskeskeinen näkökulma arviointiin	19
C) Opetusteknologinen näkökulma arviointiin.....	22
Mittaamisen malleja.....	22
Taso 1: Reaktio	23
Taso 2: Oppiminen.....	24
Taso 3: Osaaminen työtehtävissä.....	24
Taso 5: Taloudellinen summatiivinen mittaus.....	27
Ennakoanalysointi ja mittarisuunnittelu ennen koulutusratkaisuja.....	30
Virhelähteitä.....	30
Ennakoanalyysit ennen koulutusratkaisun käyttöönottoa.....	31
Tapausesimerkki ennakoanalyysista - Delta Air Logistics.....	31
Mittarisuunnittelu.....	33
Ennako- jälkitestaus verrokkiryhmällä ja jälkitestaus verrokkiryhmällä.....	33

Aikasarjamittaus ja aikasarjamittaus verrokkiryhmällä.....	34
Salomon neliryhmämittaus	34
Moninkertainen peruslinja	35
Kehitysprojektin etenemisen vaiheet	37
Hankkeen tulosten arviointi	39
Lähteet.....	40
Liitteet	42
Liite 1. Reaktiolomakkeen esimerkki, YSAO	43
Liite 2. Mittaroinnin kokonaisprosessin malli	44
Liite 3: Tason 3 mittaroinnin malli	45

Hankkeen taustat ja perustelut

Everscreen Oy on yrityskoulutuksen, -valmennuksen ja -viestinnän asiantuntija sekä osa Pohjoismaiden johtavaa viestintäkonserniä SanomaWSOY:tä. Everscreen kehittää asiakkaidensa toimintaa digitaalisesti tuetuilla koulutus-, valmennus- ja viestintäratkaisulla.

Yrityksen visio mainitsee seuraavasti: ”Kasvavana edelläkävijänä uudistamme yritysten toiminnan kehitys- ja valmennusmarkkinoita uusilla menetelmillä ja mitatusti tehokkailla ratkaisulla. Asiakkaillemme ratkaisumme tuottavat selvää toiminnan paranemista konkreettisilla mittareilla arvioituna.”

Tähän tulevaisuuden tavoitteeseen pääseminen vaatii konsultaatioiden ja valmennusten tulostittareiden kehittämisen.

Lisäksi Everscreen Oy:n vuoden 2006 toimintasuunnitelma asettaa yritykselle seuraavat tavoitteet muiden ohella: ”Vaikuttavuuden arvioinnin ja mittaamisen lisääminen

- Jokainen Everscreenin myyjä sekä projektipäällikkö ymmärtävät ja osaavat esitellä
 - Koulutuksen vaikutuksen arvioinnin ja mittaamisen merkityksen
 - Menetelmät Everscreenissä
 - Mitä mitataan
 - Argumentoinnin asiakkaalle
 - Hintatason palvelusta”

Näihin vuoden 2006 tavoitteisiin pääseminen vaatii koulutusten mittauksen tuotteistamisen.

Hankkeen tavoitteet

Hankkeen tavoitteena on tuotteistaa Everscreen Oy:n käyttöön konsultaatioiden ja valmennusratkaisujen vaikuttavuuden mittaristo. Tämä tuote auttaa Everscreen Oy:tä omassa sisäisessä laadun parantamistyössä sekä osoittaa asiakkaalle eri tasoilla investoinnin tuoton.

Tuotteistamisen jälkeen Everscreen Oy tavoitteena on myydä koulutus ja e-oppimisprojekteihin mittauselementtejä tietty määrä vuoden 2006 aikana.

Lisäksi tavoitteena on, että projektin jälkeen koulutuksen vaikutuksen arviointi ja mittaaminen ovat tulleet olennaiseksi osaksi Everscreen Oy:n toimintakulttuuria.

Henkilökohtaisella tasolla tavoitteena on, että Pasi Raatikaisen toimintavalmiudet kouluttaa mittausmenetelmissä sidosryhmien edustajia sekä myydä että toteuttaa mittauksia ovat nousseet.

Oppimisen mittaaminen

Oppilaitoksissa arvioidaan ja arvostellaan opiskelijoita, kun taas työpaikoilla kartoitetaan ja arvioidaan työntekijöiden osaamista. Tämän arvioinnin historiallisena tasona esitetään 1800-luvun lopulta oleva rengin ns. päästökirja. Siinä arviointikohteina ovat mm. rehellisyys, raittius, säännöllisyys, puhtaus, luotettavuus, ja kalujen katsonta. (Kuva 1)

5

Päästö-kirja

Kustoo Aholalle lle,
joka tuli tänne palvelukseen *1. vuodeksi Marras*
kuun *1* päivänä 18*97* päästökirjalla _____
Hattusa lta _____ ssa
Hattulan pitäjässä *Hämeen* lääniä ja
on vapaa muuttamaan *Marras* kuun *1* päivänä
18*98* allamainitulla arvostelulla:

Rehellisyys,	<i>hyvä</i>
Raittius,	<i>hyvä</i>
Säännöllisyys,	<i>välttävä</i>
Puhtaus,	<i>välttävä</i>
Luotettavuus,	<i>hyvä</i>
Nöyryys ja tahtoa noutavuus,	<i>välttävä</i>
Uskollisuus,	<i>välttävä</i>
Ahkeruus,	<i>välttävä</i>
Huolellisuus ja toimeliaisuus,	<i>välttävä</i>
Kohteliaisuus,	<i>välttävä</i>
Taito ammatissa	<i>välttävä</i>

Eläinten kohtelu,	<i>välttävä</i>
Kalujen katsonta,	<i>välttävä</i>
Säästävyys taloudessa,	<i>välttävä</i>
Siveys,	<i>kiitettävä</i>
Totuudellisuus,	<i>hyvä</i>
Terveys,	<i>hyvä</i>

Lähtötodistus *J. Aholan* käytöksestä tä-
män jälkeen annetaan erityisessä kirjassa muuttaessa.
Hattula ssa *Syys* kuun *3* päivänä 18*98*
Talpo, Kustoo Poasia

Arvostelu sanat: erinomainen, kiitettävä, hyvä, välttävä,
huono, olematon.

Kuva 1. Rengin päästökirja

Monet asiat olisivat kenties tärkeitä arvioinnin kohteita myös nykypäivän työntekijöille. (Openetti)

Opiskelijaa voidaan arvioida seuraamalla jatkuvasti esimerkiksi hänen toimintaansa oppimisprosessin aikana (ns. jatkuva näyttö), erilaisilla kokeilla, vertaisarvioinnilla tai henkilön tuottamilla suoritteilla. Arviointiin voivat osallistua henkilö itse (l. itsearviointi), toinen saman tasoinen sidosryhmähenkilö (l. vertaisarviointi), opettaja, mentori, asiakas, vanhempi kollega jne. Näillä menetelmillä voidaan suorittaa sekä formatiivista että summatiivista arviointia.

Summatiivinen arviointi keskittyy arvioimaan ja kokoamaan oppimistuloksia tavallisimmin koulutuksen päättyessä.

Formatiivisen arvioinnin tehtävä on kehittää koulutusta ja oppimista (Boston 2002).

Yksilön kannalta formatiivinen arviointi on tärkeämpää, kun taas organisaatiolle summatiivinen arviointi antaa mahdollisuuden seurata koulutuksen vaikuttavuutta ja suunnata koulutusratkaisuja parhaiten toimiviin.

Koske tässä projektissa kyse on tuotteistamisesta, projektissa keskitytään ennenkaikkea summatiiviseen arviointiin yritysten näkökulmasta.

Oppimaan oppimisen eli metakognitiivisten taitojen kehittymisen kannalta on lisäksi tärkeää, että opiskelija oppii refleктоimaan, eli tarkkailemaan omia ajatuksiaan, toimintaansa ja tuotostaan, itseään oppijana. Tämän voidaan katsoa olevan oman itsensä arviointia.

Arviointi voi perustua moneen eri oppimisen osa-alueeseen: ymmärtämiseen, osaamiseen, osallistumiseen, työsuoritukseen, soveltamiseen, lopputuotokseen, uusien ideoiden keksimiseen jne. Parhaimmillaan arviointi on monitasoista, mutta kuitenkin resursseja säästävää. Kaikkea voidaan arvioida, mutta kaikkea ei kannata arvioida.

Oppimisen ja kehittämisen kannalta keskeinen asia on arvioinnin kautta annettavan palautteen saaminen. Valmentaja arvioi mahdollisesti opiskelijaa, ja sen lisäksi myös valmentaja, opetus, ohjaus, oppiminen, koulutusmateriaali, yhteistoiminta ja arviointi itse voidaan asettaa arvioitavaksi. Organisaatioiden, kuten yritysten, jatkuvuuden kannalta on tärkeää, että toimintaa kehitetään laadukkaampaan suuntaan ja sen tuloksena asiakkaat saavat haluamiaan tuotteita järkevään tuotantohintaan. Oppimistulosten arvioinnin pitäisikin olla oppimiseen ja opetukseen kiinteästi integroitu jatkuva prosessi. (Rovai 2001, 142)

Arviointi voi tapahtua joko muodollisesti tai epämuodollisesti. Kokeet, testit, työselostukset, ja työkansiot ovat esimerkkejä mahdollisista muodollisista arvioinneista. Toisaalta esimerkiksi verkkokurssin vapaamuotoinen palaute voi olla epämuodollista arviointia.

Keskeinen muutos ajan funktiona on, että aiemmin oppimistulosten arvioinnin teki yksinoikeutetusti valmentaja. Nyt rinnalle on voimakkaasti tullut itsearviointi (Meisalo, Sutinen & Harvio 2000, 200-208). Teknologisella tasolla verkko on lisäksi parantanut mahdollisuuksia esimerkiksi vertaisarvioinnin käyttöön.

Arvioinnin epäonnistumisen syitä

Yleisesti voidaan katsoa, että henkilöstökoulutuksen ja -valmennuksen summatiivinen arviointi yrityksissä epäonnistuu seuraavista syistä:

- Suunnittelun puute
- Ajatus siitä, että koulutus on kulu eikä investointi
- Ylemmän johdon tuki
- Riittämätön budjetti
- Ammattitaidottomien henkilöiden käyttö
- Väärä käsitys siitä, mitä on tärkeää mitata
- Arviointimenetelmät eivät mittaa oppijoiden suoritusta, vaan kouluttajan ja koulutusmateriaalin elementtejä

- Mittaustieto on epä-validia, josta johtuen tulokset ovat väärää
- Tietoa ei kerätä
- Tietoa ei analysoida eikä raportoida

Kuitenkin koulutuskustannukset ovat merkittävässä asemassa yrityksissä. ASTD (American Society of Training and Development) arvioi vuonna 2000, että yhdysvaltalaisissa yrityksissä suorat kustannukset strukturoidulle koulutukselle olivat noin 2 % henkilöstökuluista. Mutta rasiitettuina epäsuorilla kustannuksilla ja vaihtoehdoisen suunnitelman menetyksillä (opportunity cost), kustannus oli jo 10% henkilöstökuluista. Tämän lisäksi epäformaali koulutus aiheutti saman suuruisen eli noin 10 % kustannuksen (Bassi et al 2000). Tästä mittakaavasta johtuen koulutuksen arviointia ja mittaamista on erittäin tärkeää toteuttaa. Kuitenkaan ilmeisesti mitään muuta työyhteisön kulua tai investointia ei valvota, seurata, arvioida ja vastuuteta yhtä vähän kuin koulutusta (Worthen 2001)

Tavoiteasettelu arvioinnin taustalla

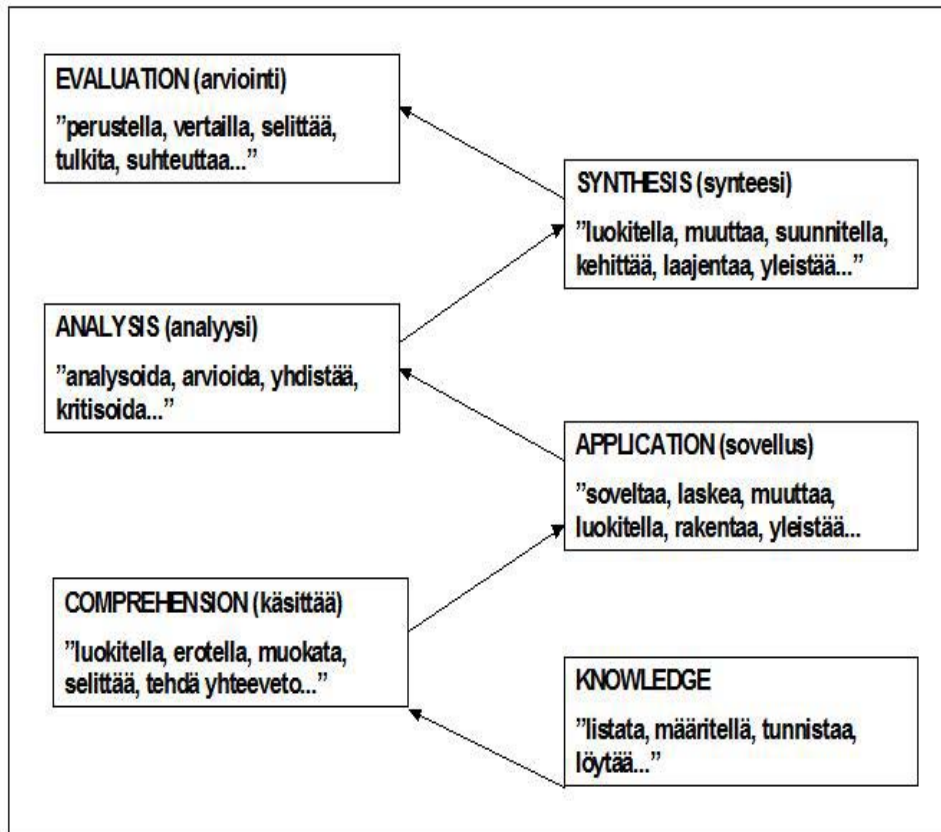
Oppimisen summatiiivista arviointia ei voida tehdä ilman etukäteen asetettuja tavoitteita. Nämä antavat vertailupohjan, jota vasten arviointi voidaan suorittaa.

Bloomin taksonomia

Bloom (1956) on kehittänyt 6- portaisen tavoitetasojen taksonomian, jota on käytetty paljon niin yritysten kuin oppilaitostenkin tavoitteiden määrittelyssä. (Kuva 2) Bloomin tavoitetasot ovat:

1. Tietäminen
2. Ymmärtäminen
3. Soveltaminen
4. Analysoiminen
5. Syntetisoiminen
6. Arvioiminen

Tästä on johdettavissa käytännölliset tavoiteasettelun tasot ja sitä kautta vaikuttavuuden arvioinnin lähtökohdat. Jaottelu ei ole luonnollisestikaan absoluuttinen, mutta käyttökelpoinen väline tiedollisten tavoitteiden määrittelemiseen.(Hukari 2003)



Kuva 2. Bloomin tavoitetaksonomia

Bloomin taksonomiassa olennainen osa on niin sanottujen aktiivisten verbien käyttö. Verbit kuvaavat opiskelijan ymmärtämisen ja tiedollisen toiminnan tasoja. Näitä verbejä käytetään hyväksi muotoillessa tavoitteita. Tavoiteasettelussa on kuitenkin eräitä hankalia verbejä, joita tulisi käyttää harkiten. Tällaisia ovat mm. *tietää, ymmärtää ja hallita*; on esimerkiksi vaikea analysoida milloin opiskelija todella tietää jonkin asian. Myös ymmärryksen arvioiminen on vaikeaa – mitä on riittävä ymmärrys?

Tiedollisten tavoitteiden lisäksi oppimisella voi olla myös affektiivisiä (l. asenteisiin ja tunne-elämään liittyviä) tavoitteita. Tällaisia voivat olla esimerkiksi ryhmätöitäihin ja arvostuksiin liittyvät tavoitteet. Näiden lisäksi tavoitteet voivat olla psykomotorisia eli taidollisia.

Bloomin taksonomia näkyy selkeästi esimerkiksi usein käytettyjen opetussuunnitelmien sanamuodoissa: ”Tavoitteena on, että opiskelija tietää/ ymmärtää/ osaa soveltaa”. Asteikon kolme alinta porrasta ovat usein käytettyjä koulumaailmassa. Analysoiminen, synteisien tekeminen ja oman toiminnan kriittinen arvioiminen liittyvät vahvasti aikuisten ammatilliseen oppimiseen ja henkilöstökoulutukseen. On kuitenkin havaittava, että näiden ylempien tasojen saavuttamisen arviointi on usein hyvinkin haastavaa.

Anderssonin taksonomia

Andersson et al. (2000) ovat supistaneet Bloomin tavoitetaksonomian 4-portaiseksi:

1. tosiasioiden tietäminen

2. käsitteiden tunteminen
3. toiminnan osaaminen
4. metakognitiivinen tietoisuus

Anerssonin taksonomiassa metakognitiivinen tietoisuus (taso 4) tarkoittaa suunnilleen samaa kuin Bloomin tasot 4-6. Kysymys on oppimaan oppimisen taidoista ja elinikäisestä oppimisesta.

Oppilaitoksissa päästään yleensä tietämisen, tuntemisen tai osaamisen tasolle. Työpaikoilla ja jatkokoulutuksessa pitäisi tavoitteena olla oman toiminnan, palvelun tai tuotteiden kehittäminen. Tämä edellyttää hyviä tietoja ja kehitettävän aiheen soveltamistaitoja.

Kirkpatrick- viitekehys summatiivisessa arvioinnissa

Koulutuksen vaikuttavuuden mittaamisessa yleisesti käytetty viitekehys on Donald Kirkpatrickin vuonna 1975 esittämä neljäportainen malli (Kruse). Näitä tasoja voidaan käyttää kaikenlaisissa koulutuksissa arvioinnissa ottamatta kantaa opetustapaan, tavoitteisiin tai oppimisprosessiin.

1. Taso: reaktio (reaction)
2. Taso: oppiminen (learning)
3. Taso: käytös (behavior)
4. Taso: tulokset (results)

Alempien tasojen käyttöarvo kasvaa huomattavasti, kun halutaan pohtia ylempien tason tulosten syitä. Yleisesti sanoen ylemmän tason mittausta ei kannata tehdä, jos alempaa tasoa ei ole toteutettu. Toisaalta, yksittäisen alemman tason mittauksen tietoarvo on lähes nolla. Ainoastaan pidemmän ajanjakson seurannalla päästään miettimään syy- seuraussuhteita ajan funktiona ja laskemaan tilastollisesti merkitseviä korrelaatiota.

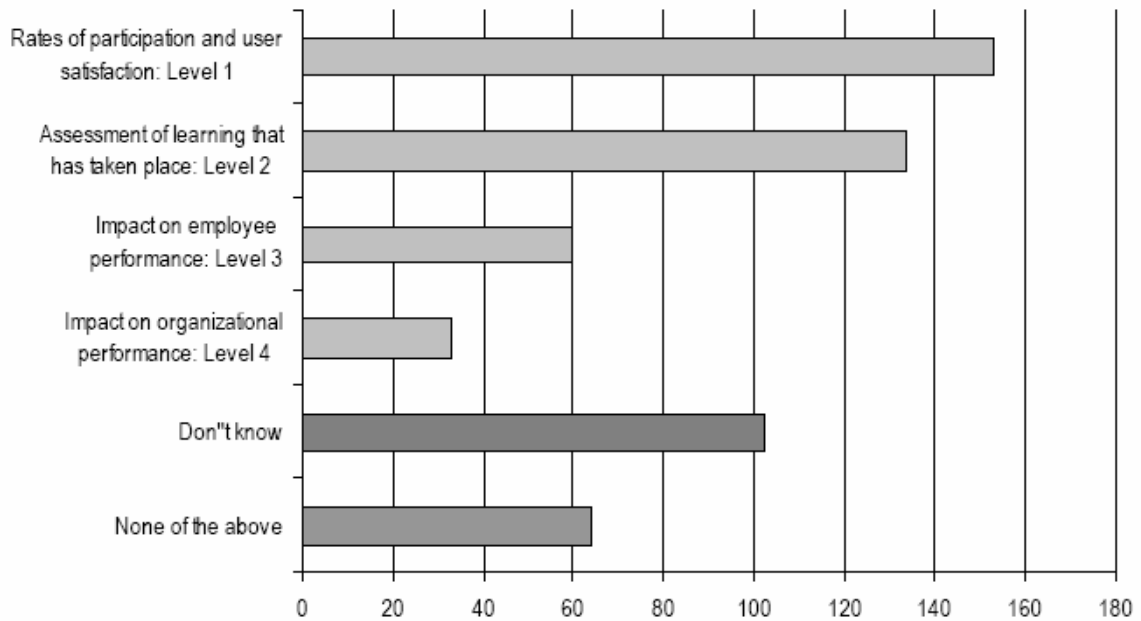
Kirkpatrick viitekehysten käytön yleisyys organisaatioissa

Mittaamisen yleisyys organisaatioissa laskee kääntäen tasojen nousuun (Kuva 3) (Bloom 2003)

**What is the highest level at which your organization evaluates its e-learning efforts?
Kirkpatrick's Training Evaluation Scale, Levels 1 - 4**

Total Mentions

n=546



Kuva 3. Mittaustasojen yleisyys

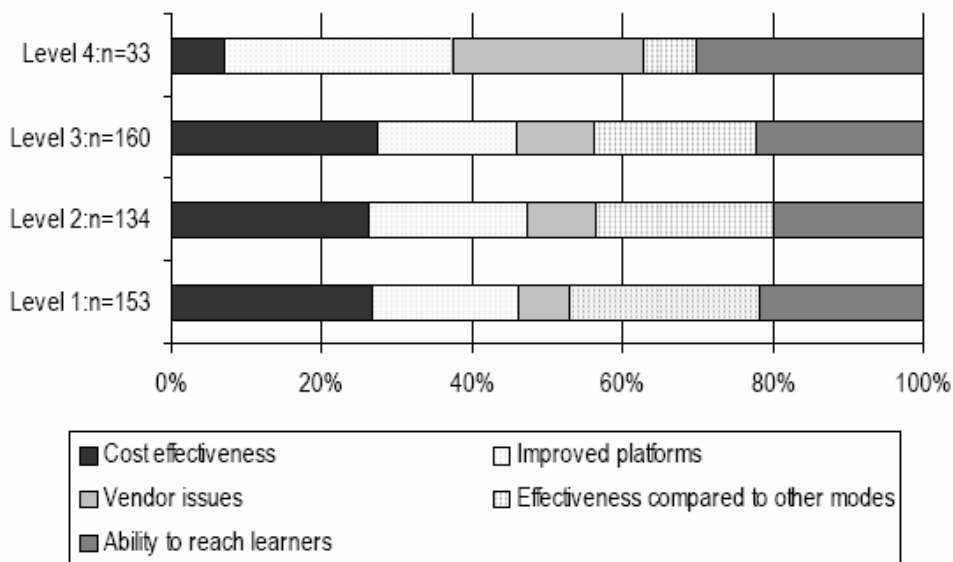
Tämän mukaan hyvin harvat organisaatiot mittaavat tuloksia ylemmillä tasoilla ainakaan e-oppimisen yhteydessä. Tämä on tosin yhtenevä myös muiden oppimismenetelmien yhteydessä tehtyjen mittarointitutkimusten kanssa. (Bloom 2003)

Toisaalta, mitä korkeammalla tasolla organisaatiot tekevät mittauksia, sitä enemmän heitä kiinnostaa oppijoiden saavuttaminen ja sisällön tuottajaan liittyvät asiat kustannustehokkuuden sijaan (kuva 4).

Comparison of Kirkpatrick's Evaluation Levels With Issues To be Addressed as Organization Moves Forward

Per cent distribution of mentions

n=480



Kuva 4. Eri mittauskohteiden kiinnostavuus

Bloomin (2003) tekemän tutkimuksen mukaan niistä 33:sta organisaatiosta, jotka mittasivat Kirkpatrick- tasolla 4, vain neljä ilmoitti että heitä kiinnostaa e-oppimisen kustannustehokkuus. Kääntäen, niistä 153 organisaatiosta, jotka organizations tekivät vain tason 1 mittauksia, 98 ilmoitti että heidät pitää vakuuttaa kustannustehokkuudella koulutusratkaisuja käyttöönotettaessa.

Lisäksi ne organisaatiot, jotka tekevät mittauksia tasoilla 3 ja 4, uskovat yleisesti e-oppimiseen. Organisaatiot jotka tekevät mittauksia Kirkpatrick- tasoilla 1 ja 2, vaativat käyttöönoton yhteydessä argumentointia e-oppimisen yleisestä tehokkuudesta.

Itse oppimisen ja opitun siirtyminen työhön sekä koulutuksen kustannus- hyöty suhteen mittaaminen jää siis usein vähälle seurannalle. Toisaalta, henkilöstökoulutus on muuttavana kuluna usein säästötoimien kohteena. Tästä päästään pois vain, jos koulutus voidaan osoittaa investoinniksi ja sen tuottoa voidaan sekä ennenkaikkea halutaan mitata.

Taso 1: Oppijan ensireaktio

Ensimmäisellä tasolla oppijoita pyydetään arvioimaan koulutusta heti sen toteuttamisen jälkeen. Tämä taso kerää arvokasta tietoa, jos kysely on suunniteltu hyvin. Se antaa pohjaa analysoida ylemmän tason tuloksia sekä tarjoaa mahdollisuuden korrelaatio ja trendi-analyysille.

Ensimmäisen tason kyselyt voivat käsitellä esim. seuraavia asioita:

- Opittujen asioiden relevanssia työntekoon
- Kurssin kyky pitää mielenkiittoa yllä
- Interaktiivisten harjoitteiden määrään ja laatuun liittyviä asioita
- Verkkokurssin navigoinnin loogisuutta ja helppoutta
- Koulutuksen *kuviteltua* arvoa ja siirrettävyyttä työolosuhteisiin

Varsinkin teknologiapohjaisessa koulutuksessa kysely voidaan jakaa ja toteuttaa verkossa.

Toisaalta kysymykset voivat keskittyä kokonaisuudessaan ensikäsitykseen tavoitteisiin pääsemisestä.

Taso 2: Oppimistulokset

Toinen taso mittaa oppimistuloksia eli ovatko oppijat oppineet niitä tietoja, taitoja ja asenteita joita kurssin olimäärä opettaa. Erona edelliseen on, että mittaus tapahtuu objektiivisemmin, eikä oppijan reaktiona tapahtuneeseen.

Kehittymistä voidaan osoittaa esimerkiksi koulutuksen esi- ja jälkitestauksella. Tällöin on hyvin tärkeää, että testit mittaavat asetettuja tavoitteita ja niihin pääsemistä.

Taso 3: Osaaminen työtehtävissä

Tyypillisesti oppijat selviävät koulutuksen jälkeisistä testeistä hyvin. Erityisesti henkilöstökoulutuksessa todellinen kysymys on, käytetäänkö uusia tietoja ja taitoja työtehtävissä. Kolmas taso pyrkii mittaamaan käyttäytymisen muutosta koulutuksen ansiosta.

Ideaalitapauksessa tämä mittaus toteutetaan 3 – 6 kuukautta koulutuksen jälkeen. Aikaviipeen takia oppijat saavat mahdollisuuden ottaa käyttöön opittuja asioita. Samalla päästään mittaamaan opin pysyvyyttä.

Kolmannen tason mittaroinnissa voidaan otannassa käyttää oppijoita itseään, heidän esimiehiään, kolleegeita, alaisia ja muita sidosryhmäläisiä.

Esimerkiksi myyntikoulutuksen jälkeinen mittarointi voi kysyä seuraavia asioita:

- Aloittiko myyntiedustaja keskustelun tuotteen etujen esittelyllä ja jatkoi sen jälkeen jatkotoimenpiteiden suunnitteluun?
- Oliko edustaja kyvykäs analysoimaan ja luokittelemaan asiakkaan vastaväitteet oikeiksi, väärän information syöttämiseksi tai sumutukseksi?
- Käyttikö myyntiedustaja oikeaa vastaväitettä asiakkaan epäilyihin?
- Lopettiko myyjä jokaisen puhelun ostokehoteella?
- Jos asiakas ei ostanut, tekikö myyjä puhelun lopuksi jatkotoimintaehdotuksen?
- Kirjasiko myyjä jokaisen puhelun kuka, mitä, missä, milloin ja miksi kysymyksillä?

Taso 4: Liiketoimintavaikutukset

Viitekehyksen neljäs taso mittaa koulutuksen vaikutusta liiketoimintaan. Jos halutaan osoittaa koulutuksen vaikuttavuutta positivistisen tieteenkäsityksen keinoin, on mittarointi suunniteltava erityisen tarkasti. Yleinen tapa on verrata koulutetun ryhmän tuloksia homogeeniseen kouluttamattomaan verrokkiryhmään.

Valitettavasti tätä ei useinkaan tehdä, koska mittausdatan kerääminen ja analysointi vievät itsessään resursseja. Tästä huolimatta, suunta- antavankin datan kerääminen on hyödyllistä. Alla on muutamia mahdollisia mittauskohteita:

- Myyntikoulutus: Myyntivolumin, asiakkaiden uudelleenostojen määrän, myyntisyklin pituuden, kannattavuuden muutokset koulutuksen jälkeen
- Tekninen koulutus: Puhelujen määrä help desk:iin, raporttien kirjoittamisen kesto, ohjelmiston ominaisuuksien käytön määrä
- Laatu koulutus: asiakasvalitusten määrä, valmistusvikojen määrä
- Turvallisuuskoulutus: vakavien onnettomuuksien määrä
- Johtamiskoulutus: käytyjen kehityskeskustelujen määrä, käytyjen ilmapiirimittausten purkukokousten määrä

Taloudellinen summatiivinen arviointi

Edelliset Kirkpatrick- tasot tarkastelevat asioita ei- taloudellisesta näkökulmasta. Kuitenkin koulutuksen taloudellinen arviointi on organisaatioiden näkökulmasta usein juuri kiinnostavin taso. Sen tavoitteena on selvittää, kuinka paljon intervention suorittamiseen käytettiin resursseja ja mitä näillä panostuksilla saavutettiin (panos/ tuotos -suhde). Taloudellisessa arvioinnissa on erilaisia vaihtoehtoja, jotka painottavat eri asioita. Yksinkertaisin tapa on kustannusten kuvailu, jossa ainoastaan kuvataan interventioiden resurssien käyttöä suhteuttamatta niitä intervention tuloksiin.

Tätä mallia tehokkaampia ja mielekkäämpiä malleja ovat kustannus-tehokkuus ja kustannus-hyöty arvioinnit sekä sijoitetun pääoman tuoton, Return on Investment eli ROI -malli.

Kustannus- tehokkuus (cost- effectiveness) sekä lähes vastaava kustannus- käyttökelpoisuus (cost- utility) arvioinnit ovat käyttökelpoisia menetelmiä silloin, kun hyötyjä ei voida rahamittallistaa. Tällaisissa arvioinneissa käytetään ennakkoon valittua tehokkuuden mittausta

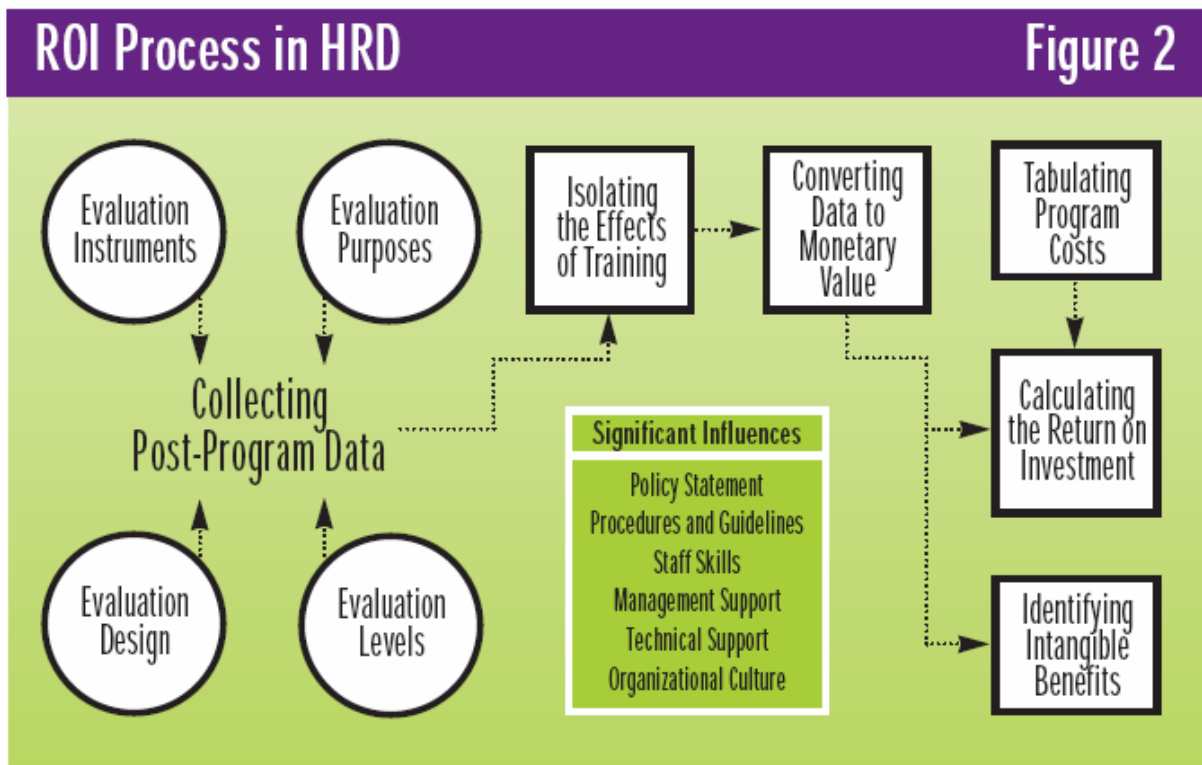
(esim. uusi hoitomenetelmä), jonka tehokkuutta verrataan interventioista aiheutuneisiin kustannuksiin. Tämä mahdollistaa samanlaisten koulutusratkaisujen taloudellisen vertailun keskenään.

Kaikkein informoivin taloudellisen arvioinnin menetelmä on kustannus- hyöty (cost- benefit) malli. Tämä malli edellyttää, että ohjelman resurssit ja hyödyt ovat tiedossa, ne on määritelty tarkasti ja muutettu yhteismitallisiksi. Usein tämä tarkoittaa, että arvioidaan sekä käytetyt resurssit sekä interventioilla saavutetut hyödyt rahamitallisina. Tämän jälkeen on mahdollista laskea kuinka paljon rahalle saa vastinetta.

Tällä ROI -mallin avulla pyritään osoittamaan se hyöty, joka koulutusohjelmasta on sen maksavalle taholle. Tämä hyöty voi olla esimerkiksi tehostunut ajankäyttö, tai parantunut palvelun laatu. ROI -malli erottuu muista koulutusta ja oppimista arvioivista malleista siten, että siinä hyöty pyritään osoittamaan *rahamitallisesti*.

Tunnetuin ROI malli on Jack Phillips'in (2003) esittelemä laajennettu Kirkpatrick'in arviointi. Siitä on lisätty taso 5 - sijoitetun pääoman tuotto (ROI). Tämän lisäksi hän on esitellyt tason 6 – muut tulokset.

ROI -mallin prosessi alkaa arvioinnin tarkoituksen selvittämisellä. Tämän jälkeen päätetään tiedonkeruumenetelmät ja ne tasot, joilla arvioinnissa liikutaan sekä päätetään tiedonkeruun ajoitukset. Nämä neljä vaihetta yhdessä muodostavat ROI -mallin tiedonkeruun ja näin ollen luovat pohjan mallin käytölle (Kuva 5) (Phillips J. 1996, 12)).



Kuva 5. ROI mittausprosessi

Tiedonkeruun jälkeen erotellaan mitkä havaituista vaikutuksista olivat kyseisen koulutusohjelman ansiota ja mitkä puolestaan muiden ympärillä vaikuttavien tekijöiden vaikutusta. Tässä menetelmiä ovat mm. (Phillips, J. 1996):

- Kontrolli- l. verrokkiryhmien käyttö

- Trendianalyysit
- Ennustemenetelmät
- Oppijat arvioivat koulutuksen vaikutusta
- Esimiehet arvioivat koulutuksen vaikutusta
- Organisaation johto arvioi koulutuksen vaikutusta
- Asiakkaiden antama arvio
- Alan asiantuntija(t) arvioi koulutuksen vaikutusta
- Alaiset arvioivat vaikutusta
- Muiden tekijöiden arviointi/ laskelmat

Tämän jälkeen havaitut vaikutukset muutetaan rahamitallisiksi. Tämä vaatii objectiivisen datan - kuten määrä, laatu, myyntihinta, siirtohint, aika - muunnosta rahalliseksi arvoksi. Subjektiiivisen datan muunos on haastavampaa. Menetelminä ovat mm (Phillips J. 1996):

- Historialliset kustannukset
- Esimiehen arvio
- Organisaation johdon arvio
- Asiantuntijan arvio
- Osallistujien arvio
- Henkilöstön siirtosummien käyttö

Rahamitallistamisen jälkeen lasketaan koulutusohjelmasta aiheutuneet kulut. Sen jälkeen aiheutuneita kuluja verrataan saavutetuihin tuloksiin, jota kautta saadaan laskettuna Return On Investment (ROI). Yleisesti käytetty kaava on (Long 1999, 33):

$$ROI = ((\text{rahallinen hyöty} - \text{koulutuskustannukset}) / \text{koulutuskustannukset}) \times 100$$

Koulutuskustannuksiin pitää lisätä kaikki laskennalliset kustannukset, kuten suunnitteluvaiheessa käytetty työaika ja osallistujien menetetty työaika koulutusajalta, suorien kouluttajakustannusten lisäksi.

Kaikkien koulutusohjelmien arviointi summatiivisella taloudellisella tasolla ei ole tarpeellista. "Vain ne ratkaisut, joilla on korkean riskitason vaikutus liiketoimintaan tai jolla on suurin vaikutus organisaation liikevoittoon, tulisi arvioida tällä tasolla." (Purcell 2000, 32).

Monille organisaatioille asiakastytyväisyys, työilmapiiri, osallistumisaste ja motivaatio ovat riittäviä mittarointikohteita koulutusinvestoinnille. Näitä on lisäksi helppo kerätä ja analysoida (Bregman & Jacobson 2000). Tällöin riittää Kirkpatrick- taso 4.

Muita viitekehyksiä

Esitellyt viitekehykset eivät ole ainoita mittausmenetelmiä. Muita ovat mm. Kaufman'in "Five Levels of Evaluation", CIRO (context, input, reaction, and outcome) lähestymistapa, Stufflebeams'in CIPP (context, input, process, and product) malli sekä Alkins'in UCLA malli.

Verkon käyttö oppimisen arvioinnissa

Verkon käyttö oppimisessa eli e-oppiminen on muuttanut myös arvioinnin toteutuksen aikaa ja paikkaa. Rovain (2001, 143) mukaan konstruktivismiin perustuvassa oppimisprosessissa oppiminen on oppijoiden aktiviteetteihin perustuvaa ja arvioinnin pitää perustua suorituksiin autenttisessa ympäristössä. Taustalla on verkko-oppimisen malleissa vahvasti esillä oleva 90-luvulla (Reiser 2001, 63) suosioon tullut konstruktivismi ja oppijakeskeinen ajattelu (Brush & Saye 2000). Tämä aiheuttaa omat haasteensa arviointiprosesseihin, sillä verkko on harvoin autenttinen toimintaympäristö.

Verkon käyttöä oppimistulosten arvioinnissa voidaan tarkastella eri näkökulmista. Arvioinnin kohteena voivat esimerkiksi olla verkko-opetuksen edellytykset, verkko-opetuksen prosessit sekä oppimistulokset.

Tässä arviointikeskeisessä tarkastelussa lähestymistapana käytetään Mayerin (2002, 8- 12) luokittelua multimedian käytöstä opetuksessa. Tämä luokittelu on kaksijakoinen: A) teknologiakeskeinen ja B) oppimiskeskeinen. Rinnalla käytetään C) opetusteknologista lähestymistapaa, joka liittyy ID (instructional development tai instructional design) ajatteluun.

Olennaista kussakin lähestymistavassa on se, mikä ja kuka määrittää arvioinnin tarkoituksen ja tavoitteet. (Taulukko 1)

Taulukko 1. Arviointilähestymistavat

Arvioinnin lähestymistapa	Määritelmä	Malleja ja viitekehyksiä
A) Teknologiakeskeinen	Miten teknologiaa voidaan hyödyntää arvioinnissa?	
B) Oppimiskeskeinen	Miten arviointi tukee oppijaa ja oppimista?	Aktivoiva oppiminen Tutkiva oppiminen
C) Opetusteknologinen	Mitä muutoksia teknologia tuo arvioinnin suunniteluun, toteutukseen ja analyysiin?	ID (Instructional Development) ajattelu Proaktiivisen arvioinnin malli

A) Teknologiakeskeinen näkökulma arviointiin

Teknologisten muutosten vaikutus oppimisen arviointiin riippuu teknologian käyttötavasta osaamisen kehittämisessä. Voidaan olettaa, että teknologia itsessään ei muuta opetusta tai oppimisprosessia (Mazoué 1999, 105). Teknologia voidaan nähdä siis kykenemään opetuksen ja oppimisen edistämiseen tahi muutosagentiksi (McFarlane 2001, 227).

Opetuksessa ja oppimisessa teknologiaa voidaan käyttää kolmella tavalla:

1. muun opetuksen apuvälineenä
2. toteuttaa osa opetuksesta verkossa (sekamuoto)
3. opetus siirretään kokonaan verkkoon

Ensimmäinen lähestymistapa on useimmiten tarkoittanut verkon käyttöä informaatiolähteenä, joka vastaa Mannisen (2001, 36 - 39) esittämää ajatusta verkossa sijaitsevasta kalvopankista ja informaatiovarastosta. Toinen lähestymistapa on ainakin ammatillisessa ja korkea-asteen

koulutuksessa 2000- luvulla hyvin yleinen toteutustapa. Kokonaan verkkoon siirrettyjä kursseja on toteutettu, tosin erittäin vaihteleviin tuloksiin.

Jos teknologian kuitenkin uskotaan muuttavan opetuksen, opiskelun ja oppimisen *kokonaisuutta*, arviointikin muuttuu tämä kokonaisuuden mukana. Mikäli teknologia nähdään puhtaasti välineenä, voi se tarkoittaa yksinkertaisimmillaan testien siirtämistä verkkoon. Toisaalta teknologia voi tarjota oppimisprosessin tukemiseen mahdollisuuksia itse-, vertaisryhmä- ja opettajan suorittamin e- arviointimenetelmin.

Tässä näkökulmassa opettajalla / valmentajalla on keskeinen rooli määrittää, miten teknologiaa voidaan ja on mahdollista käyttää. Teknologia voi esimerkiksi tuoda hallintoihin apuvälineitä, monipuolisempia arvioinnin sisältöjä sekä arviointia tukevia vuorovaikutusvälineitä.

Tietokoneavusteiselle arvioinnille on englannin kieleen vakiintunut termi CAA eli Computer Assisted Assessment. Teknologian avulla arvioinnin teknistä toteuttamista voidaan automatisoida (esimerkiksi Buchanan 2000, 194) ja saada tätä kautta kustannussäästöä sekä vähentää käsittelyvirheiden määrää. Esimerkkinä automatisoinnista on kurssien testitulosten käsittely, testimateriaalien hallinta ja automatisoitu palaute oppijalle. Toisaalta tieto- ja viestintäteknologia mahdollistaa arviointiprosessin muutoksia, jotka johtuvat verkko-opetuksen erityisluonteesta (MacFarlane et al 2000). Lisäksi digitaalinen media tuo kokonaan uudenlaisia vuorovaikutuksen työkaluja arviointiin kuten sähköposti, videokonferenssit ja keskusteluryhmät (Jolliffe et al 2001).

Toisinaan arviointia pidetään pakollisena ja haitallisena lisänä varsinkin verkkokursseilla. Harvey ja Moge (1999, 7 - 8) nostavat esille nykyisen ristiriidan oppimistapahtuman ja arvioinnin välillä. Vaikka opiskelussa käytettäisiinkin multimediaa sekä keskustelua, arviointisisällöt on usein laadittu perinteistä opetustilannetta silmällä pitäen. Tyypillisesti luokkatilanteisiin tehty arviointi on sellaisenaan siirretty verkkoon hyödyntämättä verkon erityisominaisuuksia (MacFarlane 2001, 232). Verkkoon laadittu sisältö on tosin sanoen ollut vain materiaalin muuttamista digitaaliseen (html, xml tai pdf) muotoon. Arviointimateriaalin suunnittelussa tulisi kiinnittää huomiota sen staattisuuteen vs. dynaamisuuteen sekä vuorovaikutuksellisuuteen. Lisäksi arviointi pitää tässäkin tapauksessa muistaa kytkeä oppimistavoitteisiin. (Sims et al. 2002, 139 - 145).

Yksi normaaleja tapoja toteuttaa tietokoneavusteista summatiivista arviointia ovat monivalintakysymykset, jossa tietokone valitsee satunnaisesti kysymykset tietokannasta. Arvioinnin luotettavuuden takaamiseksi testipankissa pitää tällöin olla riittävästi kysymyksiä. Tämä lisäksi annettuja vastauksia pitää analysoida ja kysymyksiä jatkuvasti kehittää.

Myös tulosten analysointia, raportointia ja palautteenantoa on mahdollista automatisoida. Arviointi ja siitä kehkeytyvä palautteenanto voi olla verkossa jatkuvaa tai tietyin väliajoin tapahtuvaa. Automatisoinnin avulla oppija voi palata samoihin kysymyksiin vielä kurssin jälkeenkin kertausmielessä (Buchanan 2000, 194). Tällöin arvioinnin luonne muuttuu summatiivisesta formatiiviseen suuntaan.

Verkossa toteutettuja monivalintakyselyitä on kritisoitu siitä (Jolliffe et al 2001), että ne ovat ristiriidassa itse verkossa tapahtuvan oppimisen kanssa. Lisäksi niiden katsotaan mittaavan vain Bloomin taksonomian alimpia tasoja. Lisäksi huonosti pisteytettyjen monivalintatehtävien yksi ongelma on se, että oppija voi läpäistä testin arvaamalla. Kirkwood (1998, 234) varoittaa myös siitä, että teknologian suomia mahdollisuuksia, kuten monivalintatehtäviä, käytetään siten, että oppija vain painelee erilaisia painikkeita oppimatta mitään. Tällöin pitää teknisesti

tai hyvällä ohjeistuksella varmistaa se, että oppija on tutustunut materiaaliin ennen arvioinnin suorittamista.

Testauksen ja arvioinnin automatisointi on mahdollista toteuttaa myös siten, että se tukee formatiivisesti oppimisprosessia. Tällöin oppija näkee välittömästi oppimistuloksensa; välitöntä palautetta voidaan pitää kenties jopa yhtenä edellytyksenä onnistuneelle tietokoneavusteiselle testaamiselle. (Buchanan 2000, 199). Edellytyksenä tälle tuelle on, että oppimistavoitteet tehdään näkyviksi koko oppimisprosessin ajan. (Jolliffe et al 2001, 177).

B) Oppimiskeskeinen näkökulma arviointiin

Oppimiskeskeinen näkökulma tarkastelee arviointia *oppimisen tukena*. Oppijakeskeisessä verkko- oppimisessa keskeisiä ovat vuorovaikutus- ja yhteistyövälineet (Brush & Saye 2000, 80), ongelmalähtöinen projektityöskentely, tapaus- (l. case) työskentely sekä ajattelua edistävä multimedian käyttö (Jonassen & Rohner-Murphy 1999, 69 - 70). Tämä oppimiskeskeisyys laajentaa myös arviointia oppimistulosten lisäksi itse oppimisprosessiin (Brush & Saye 2000, 81).

Oppimiskeskeistä lähestymistapaa on pidetty tuloksellisena silloin, kun opetetaan kohti Bloomin taksonomian ylempien tasojen 3 - 6 (soveltaminen, analyysi, synteesi ja arviointi) mukaisia tavoitteita. Nämä tasot vaativat oppimismielessä usein ns. tutkivaa oppimista. Tutkivan oppimisen keskeinen lähtökohta on, että oppija omaksuu uutta tietoa ratkaisemalla ymmärtämiseen liittyviä tehtäviä, luomalla omia teorioita ja selityksiä sekä arvioimalla niitä (Hakkarainen 2001, 36). Tämä on hyvin lähellä ongelmalähtöistä oppimista. Erona on kuitenkin (Hakkarainen 2001, 37) se, että tutkivassa ongelmassa toimitaan periaatteiden tasolla kun taas ongelmalähtöisessä oppimisessä näkökulma on ongelmatapausten tasolla. Jälkimmäinen, ongelmakeikeinen oppiminen, on korostunut verkko- oppimisessä. Yksinkertaisimmillaan tämä tosin näkyy vain joukkona tarkoituksenmukaisesti valittuja käytännön esimerkkejä.

Oppimiskeskeisessä arvioinnissa oppijan ja opettajan roolit sekä käsitys oppimisympäristöstä muuttuvat (Brush & Saye 2000, 81-82 ja Sims et al 2002, 136 - 147). Nevgi ja Tirri (2003) ovat tutkineet hyvän verkko-oppimisen opettajan ja opiskelijan sekä kurssin ominaisuuksia. Hyvä opettaja on:

- asiantunteva
- palautteenantotaitoinen
- kannustava
- aktiivinen
- hallitsee ajankäytön
- vuorovaikutustaitoinen

Opiskelijan ominaisuuksia ovat:

- aktiivisuus
- itsenäisyys
- sitoutuneisuus
- korkea motivaatio
- uskallus kysyä

- antaa ja vastaanottaa kritiikkiä

Nämä ominaisuudet ovat sellaisenaan sovellettavissa myös oppimisprosessin arviointivaiheeseen.

Huomioitavaa on opettajan roolin muuttuminen tiedon jakajasta oppimisen edistäjäksi (menottajaksi eli fasilitaattoriksi), jonka tehtävä on mahdollistaa oppiminen (Nevgi ja Tirri 2003, 112-130). Oppimisen mahdollistamisen yksi keskeinen elementti on palautteen antaminen eli arviointi.

Oppimiskeskeisyys laajentaa oppimisympäristöä, jossa oppimisprosessi tapahtuu. Oppimisympäristö vaikuttaa ainakin oppimistilanteeseen sekä miten oppija soveltaa oppimaansa (Tessmer & Richey 1997, 90- 102). Opetusmenetelmät, arviointi, tehtävät ja opetussuunnitelma ovat kaikki osa oppimisympäristöä. Oppija kohtaa tämän oppimisympäristön, ja sen sisällä olevat arvionnit, aktiviteettien kautta (Lonka & Lindblom-Ylänne 2000, 92).

Oppimiskeskeisessä mallissa oppimistapahtuma voidaan näin käsittää *vuorovaikutusverkostoksi*. Tällöin opiskeluun, ja tämän tarkastelun kannalta ennen kaikkea, arviointiin osallistuvat verkostossa kollegat, esimies, ohjaaja jne. (Sims et al. 2002, 143). Verkossa on mahdollista käyttää näitä arviointeja kronologisesti sarjassa, rinnakkain tai samanaikaisesti. Jatkuva arviointi, palautteenanto ja lisäkysymykset mahdollistavat sen, että asian oppiminen varmistetaan ymmärtämisen tasolle ja asia osataan. Arviointitilanteet voivat olla virtuaalisesti yhteisöllisiä ja vuorovaikutuksellisia. Nämä mahdollisuudet voidaan sovelletusti luokitella seuraavasti (Taulukko 2) (Manninen ja Nevgi 2001, 94-95):

Taulukko 2. Arviointitilanteiden viestintä

	Luonnollinen	Välitteinen	Eriaikainen
	Samanaikainen	Samanaikainen	
Yksisuuntainen	virallinen puhe	TV, radio, web cast (suora lähetys)	kirja, A/V nauhoitus, www-sivut, uutisryhmät

	Luonnollinen	Välitteinen	Eriaikainen
	Samanaikainen	Samanaikainen	
Kaksisuuntainen			
Yhdeltä – yhdelle	keskustelu	Puhelinkeskustelu	kirje, sähköposti
Yhdeltä – monelle	luento	audioluento, videoluento	blog, www-sivun oppimispäiväkirja
Monelta – monelle	ryhmäkeskustelu	chat, online-kokous, puhelinkonferenssi	sähköpostin jakelulista, interaktiiviset www- sivut.

Monelta - monelle suunnatussa viestinnässä oppijat voivat keskustella ja pohtia oppimisprosessin aikana esille tulleita kysymyksiä sekä eksplisiittisesti peilata omia oppimiskokemuksiaan. Nämä toiminnallisuudet mahdollistavat esimerkiksi yhteisen prosessoinnin, virtuaalisen sosiaalisen yhdessäolon, kommunikatiivisen oppimisen – ja reflektiivisen arvioinnin. Haasteena arvioinnin näkökulmasta ovat opettajan taidot ohjata tätä

prosessia, oppijoiden aktiivisuuden ylläpitäminen arvioinnin suhteen sekä arviointimateriaalin runsaus ja laatu. Näihin voidaan vaikuttaa mm (Manninen & Nevgi 2001, 97 - 106).:

- kiinnittämällä huomiota ryhmän organisointiin
- tehtävän organisointiin
- tekniseen pääsyn varmistamiseen
- pakolla eli velvoittamalla oppijat joihinkin asioihin
- jatkuvalla arvioinnilla ja koordinoinnilla

Wagner (1997) on luokitellut verkossa tapahtuvat vuorovaikutuksen muodot:

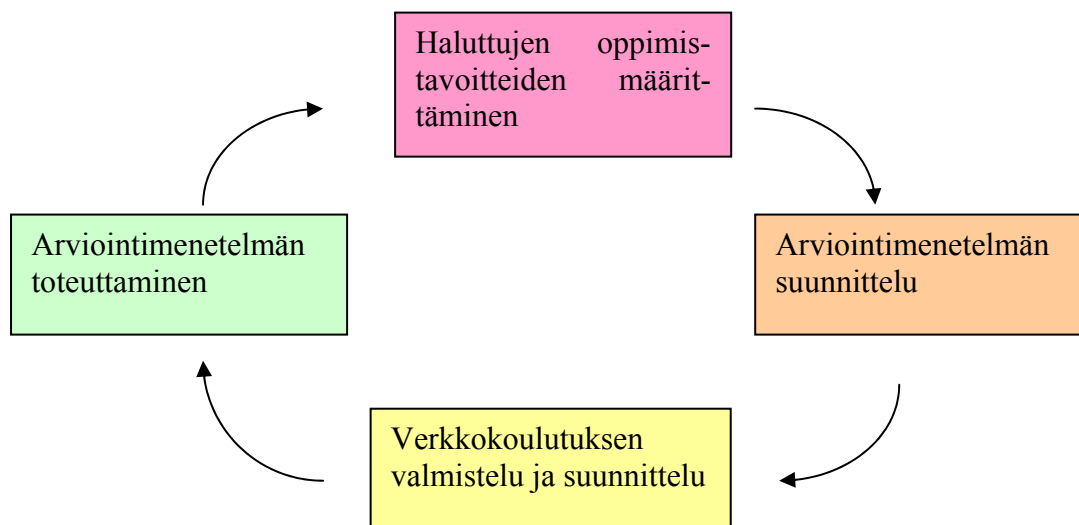
- oppimiseen sitouttaminen
- yhteisymmärryksen saavuttaminen
- osallistaminen
- tiimin rakentaminen
- vuorovaikutuksen lisääminen
- löytäminen (discovery)
- palautteenanto
- etsiminen (exploration)
- tarkkuuden ja kiinnostuksen säilyttäminen (elaboration and retention)
- selittäminen (clarification of understanding)
- itsesäätelyn tukeminen
- päättäminen
- motivaation lisääminen

Näitä vuorovaikutusmahdollisuuksia käytetään usein verkossa puutteellisesti (Thorpe 1998, 265 - 267). Niiden käyttö antaisi kuitenkin uusia mahdollisuuksia myös arvioinnin kentälle. Jos opettaja vain siirtää verkkoon aiemmin fyysisessä muodossa olleet oppimis- ja arviointimateriaalit, ainoa lisäarvo on hieman kirjettä nopeampi viestintä (Manninen & Nevgi 2001, 93). Tämä ei liene ainoa tarkoitus.

C) Opetusteknologinen näkökulma arviointiin

Opetusteknologisessa näkökulmassa keskeinen rooli on koulutussuunnittelulla ja kontekstilla (Thorpe 1998, 284 - 285). Teknologia tarjoaa keinoja ja työvälineitä, joiden avulla arvioinnin ajankohta, ja kohderyhmä sekä arvioinnin osallistujat monipuolistuvat. Teknologia sinänsä ei ole tärkeää, vaan teknologian toimivuus ja sopivuus valittuihin opetusmenetelmiin sekä arviointiin (Buchanan 2000, 199).

Arviointimenetelmien valinta kytkeytyy verkkokoulutuksen suunnitteluun ja toteuttamiseen seuraavasti (Kuva 6) (Beaumont & Spencer 1998, 4):



Kuva 6. Arviointimenetelmien valinta osana suunnittelun ja toteuttamisen prosessia

Teknologia mahdollistaa jatkuvan seurannan, palautteenannon sekä oppimisen laadullisen arvioinnin. Arvioinnin ajankohta muuttuu siten, että teknologian avulla opettajan mahdollisuudet seurata oppimisen etenemistä jo oppimistapahtuman aikana lisääntyvät. Tällä voidaan aktiivisesti pyrkiä tukemaan laadukasta oppimista, jolloin oppija rakentaa itse merkityksiä sekä yhdistelee tietojaan ja taitojaan aiemmin opittuun (Thorpe 1998, 269 - 271).

Proaktiivinen arviointi ja sen viitekehys ottavat huomioon verkko-opetuksen erityispiirteet kuten ajasta ja paikasta riippumattomuuden, oppimistapojen monimuotoisuuden, simulaatiomahdollisuudet, aktiivisen kertausmahdollisuuden, materiaalin kootun hallinnan, erilaiset vuorovaikutuksen välineet ja koulutuksen suunnittelun muutokset (Sims et al 2002). Arviointi ei ole missään tapauksessa oppimisprosessista irrallinen osa. Ajatuksen mukaan arviointia ei tehdä vain kurssin päätteeksi, vaan arviointi otetaan keskeiseksi osaksi kurssien suunnittelua, resursointia, toteutusta ja ympäristöä. *Oleennaista on, että verkossa tapahtuva oppiminen muuttaa sekä opettajan että oppijan toimintaa myös arvioinnissa.*

Mittaamisen malleja

Valmentamisen Kirkpatrick- tasojen mittaamisia voidaan tehdä monella eri tapaa. Seuraavassa on esitelty eri tasojen mittaamisen malleja.

Taso 1: Reaktio

Kun koulutuksen ensi reaktion tavoitteet on määritelty, voidaan suunnitella sitä mittaava lomake. Sen pitää selvittää reaktioita koulutuksen tavoitteisiin, sallia anonyymit vastaukset ja tarjota mahdollisuus vastata myös kysymättömistä aiheista. Lisäksi patteristoon voidaan lisätä muutama aiheeseen liittymätön kysymys, jolla voidaan analysoida sitä, ajattelevatko vastaajat kommenttejaan. (Wexley K. & Latham G. 1991) Tämän tyyppin lomakkeen esimerkki on litteessä 1.

Toisentyypinen vaihtoehto on rakentaa kysymykset alla olevan mallin mukaisesti. Siinä oppija painottaa ennen koulutusta annetut oppimistavoitteet, ja antaa koulutuksen jälkeen arviointinsa niiden saavuttamisesta. (Taulukko 3)

Taulukko 3. Reaktiomittausmalli

Tavoitteet (riippuvat koulutuksesta)	a) Tärkeyden aste (merkitse tavoitteiden tärkeys sinulle asteikolla 0 - 100 siten, että tavoitteiden yhteismerkitys on 100)	b) Saavuttamisen aste (kuinka hyvin olet kokenut päässeesi tavoitteeseen asteikolla 0 – 10)	Tavoitteen saavuttamisen indeksi (a x b)
Osaa nimetä laitteiston pääosat			
Kykenee kokoamaan peruslaitteen			
Tietää vianhaun perusteet			
Osaa tilata varastosta tarvittavat komponentit			
Yhteensä =	100	Yhteensä = (summamaksimi yhteensä 1000)	

Tässä tavassa yhdistyy mittausprosessin helppo toteutus henkilökohtaistettuun oppimissuunnitteluun, eli HOPSiin.

On erityisesti huomattava, että myönteiset vastaukset reaktiotasolla eivät takaa sitä, että koulutettavat ovat oppineet tai että heidän käytöksensä muuttuu. Mittaamisen hyödyt ovat (sovellettuna Wexley K. & Latham G. 1991, 113):

1. Niiden avulla voidaan rakentaa koulutusratkaisun tarvitsemaan organisaation tukea
2. Koulutushenkilöstö saa palautetta omasta toiminnastaan
3. Myönteiset reaktiot tukevat oppijoiden oppimista
4. Palautteen avulla voidaan arvioida eri oppijaryhmien tuloksia toisiaan vasten
5. Tuloksia voidaan käyttää hinnoittelun apuvälineenä

6. Kun reaktiokysely toteutetaan uudestaan muutaman kuukauden kuluttua, voivat koulutettavat arvioida opin hyödyllisyyttä työn tekemisen kannalta

Taso 2: Oppiminen

Ottamatta kantaa siihen, miten oppimisen tasoa mitataan, on tärkeää mitata ainoastaan etukäteen asetettujen tavoitteiden mukaisia asioita. Nämä tavoitteet tulee muodostaa työssä tarvittavista osa- alueista, eikä niitä tukevista aiheista. Esimerkiksi sähköasentajalle on hyvä osata Ohmin laki, mutta sitä ei tarvita ammattitaitoiseen asennustyöhön.

Oppimisen tasoa mitataan usein koulutusta edeltävillä ja jälkitesteillä. Näin päästään arvioimaan sekä absoluuttista että suhteellista oppimisen määrää.

Tämän tason mittaamista toteutetaan tyypillisesti koulumaailmassa ns. pistokkailla sekä formaaleilla ainekokeilla.

Taso 3: Osaaminen työtehtävissä

Tietämisen määrä (oppiminen), tai osaaminen laboratorio- olosuhteissa, ei tuo tuloksia työtehtävissä. Ainoastaan osaaminen ja sen soveltaminen ovat työyhteisön kannalta tärkeitä.

Seuraavassa on esimerkkejä osaamisen mittaamisesta.

Esimerkki 1: Tapaus Air Canada RPSS (Ramp Performance Safety & Support System) pilotin seuranta

Air Canada suoritti formatiivisen arvioinnin Ramp Performance Safety & Support System (RPSS) pilottikoulutuksesta 1998 heinäkuun ja joulukuun välillä Halifax:issa Kanadassa (Hall & LeCavalier 2001). Käytössä olivat seuraavat menetelmät:

- Sidosryhmien edustajien henkilökohtaiset haastattelut
- Ennako- ja jälkikäteen tehdyt haastattelut noin 200 loppukäyttäjälle (vastausprosentti yli 60)
- Kohderyhmien ryhmähaastattelut kolmen eri sidosryhmän kanssa
- Loppukäyttäjien oppimispäiväkirjat, joissa he kirjasivat oppimistilanteita ja oppimistuloksia
- Ei-homogeenisen verrokkiryhmän testaaminen. Tämä tapahtui sisarkentällä (Winnipeg). Tämä ryhmä ei osallistunut vastaavaan koulutukseen.

Esimerkki 2: Kysymysmalli oppijoille

Käyttäytymisen muutosta voidaan mitata seuraavanlaisella alaisille suunnatulla kyselyllä.

1. Mitä nimettyjä käyttäytymismalleja sinulle opetettiin ja joiden käyttöön kannustettiin?
2. Oletko toiminut opettujen mallien mukaisesti?
3. Jos et noudata joitakin opettuja malleja, miksi et (valitse yksi):
 - a. Eivät ole käyttökelpoisia minun tilanteessani
 - b. Esimieheni ei halua minun toimivan niin
 - c. Ei ole ollut riittävästi aikaa
 - d. Kokeilin mutta niistä ei ollut hyötyä
 - e. Muu syy, mikä?

4. Nyt koulutuksen jälkeen ajateltuna, miten koulutuksesta saataisiin entistä tehokkaampi?

Esimerkki 3: Kysymysmalli oppijoille

Ole ystävällinen ja vastaa seuraaviin tavoitteisiin liittyviin aiheisiin seuraavaa asteikkoa käyttäen:

1 = lisääntyi koulutuksen jälkeen

2 = ei muuttunut koulutuksen jälkeen

3 = väheni koulutuksen jälkeen

Tavoitteet:

1. Ryhmähenki. Kommentteja:
2. Halu auttaa muita. Kommentteja:
3. Ryhmän kommunikaatio. Kommentteja:
4. Toisten tuntemus. Kommentteja:
5. Yleinen ystävällisyys ryhmän sisällä. Kommentteja:

Esimerkki 4: Kysymysmalli oppijoille

Vastaa käyttäen seuraavaa asteikkoa:

1 = vahvasti eri mieltä

2 = jonkun verran eri mieltä

3 = vähän eri mieltä

4 = ei eri mieltä eikä samaa mieltä

5 = vähän samaa mieltä

6 = jonkun verran samaa mieltä

7 = vahvasti samaa mieltä

Kysymykset:

1. Jos minulla on työssäni vaikeuksia, tiedän että kollegani yrittävät auttaa minua
2. Minä voin luottaa työtovereihini että he auttavat minua jos tarvitsen sitä
3. Useimmat työtovereistani tekevät niinkuin he sanovat tekevänsä
4. Minulla on tunne siitä, että kuulun työryhmääni

Esimerkki 5: Kysymysmalli oppijoille

Vastaa käyttäen seuraavaa asteikkoa:

1 = huomattavasti vähemmän

2 = vähän vähemmän

3 = saman verran

4 = vähän enemmän

5 = huomattavasti enemmän

Vertaa tilannetta ennen ja jälkeen johtamiskoulutusohjelman. Kuinka paljon aikaa ja vaivaa käytät:

1. Kuuntelen alaisiani
2. Yritän oppia alaisteni elämäntilanteesta
3. Kiitän hyvästä työstä
4. Kysyn alaisiltani heidän ideoitaan
5. Kierrän työpisteissä MBWA mallia hyödyntäen (ns. Management by walking around)

Taso 5: Taloudellinen summatiivinen mittaus

ASTD lomake

Sijoitetun pääoman tuoton, ROI, mittaroinnin suunnittelu voidaan tehdä esimerkiksi seuraavan tyyppistä lomaketta käyttäen (ASTD):

Taulukko 4. ROI suunnittelulomake

Koulutusohjelma:						
Vastuhenkilö:						
Päiväys:						
Osa	Koulutusohjelman vaikutuksen erottaminen taustavaikuttajista	Datamuunnoksen menetelmä	Kustannusalkiot	Aineettomat hyödyt	Muut huomiotavat asiat	Viestinnän kohderyhmät
Menetelmä (vast.)	Verrokkiryhmäanalyysi	Suora muunnos käyttäen liikevoittojen jakautumista	Kouluttajan kustannukset Kurssimateriaalit Ruokailukustannukset Kurssipaikan kustannukset Osallistujien menetetty työaika Mittaroinnin kustannukset	Asiakastyytyväisyys Osallistujien työtvyvyisyys	Ei viestintää verrokkiryhmän kanssa Kausivaihtelut pitää poistaa liikevoitosta Osallistujien pitää olla töissä koulutuksen aikana ja 3 kk. Sen jälkeen	Osallistujat Esimiehet Koulutusorganisaatio

Kyselymalli

Toinen malli ROI arviointiin on lähettää koulutuksen jälkeen arvioijille kysely, jossa:

1. Kerrotaan koulutuksen todelliset kokonaiskustannukset per oppija (€_{KK})
2. Arvioijaa pyydetään arvioimaan:
 - koulutuksesta saatu rahallinen hyöty (€_{RH})
 - kuinka paljon itse koulutus on vaikuttanut tähän hyötyyn verrattuna muihin vaikutuslähteisiin (%_{IT})
 - tämän arvioinnin oikeellisuuden todennäköisyys (%_{OT})
3. Arvioijaa pyydetään selittämään 2. kohdan arviointimenetelmä
4. Hyöty lasketaan kaavalla

$$ROI = 100 * ((€_{RH} * \%_{IT} * \%_{OT}) - /€_{KK}) / €_{KK}$$

Yleinen laskentakaava

Kolmas tapa toteuttaa ROI laskentaa on käyttää yleiskäyttöistä koulutuksen arvon laskentakaavaa (Wexley & Latham 1991, 120):

$$U = T * N * d * SD * (1+V) * (1 - TAX) - N * C * (1-TAX)$$

Missä

U = koulutusohjelman euromääräinen arvo

T' = koulutuksen vaikutus vuosina T kerrottuna arvon alenemisena sisäisen korkokannan mukaan (taulukko 5 alla)

N = niiden koulutettujen henkilöiden määrä, jotka ovat yhä organisaation palveluksessa

d = keskimääräisen koulutetun ja kouluttamattoman työntekijän työtuloksen ero ilmaistuna standardipoikkeamana

SD = kouluttamattoman ryhmän työtuloksen standardipoikkeama eruroina. Voidaan laskea keskipalkka * 40%

V = SD:n muuttuvat kulut

TAX = marginaalivero SD tasolla

N = alunperin koulutettujen työntekijöiden määrä

C = koulutuksen hinta euroina per koulutettu henkilö

Taulukko 5. T-taulukko

	T				
i	1	2	5	7	10
.00	1.00	2.00	5.00	7.00	10.00
0.05	.95	1.86	4.33	5.79	7.72
0.10	.91	1.74	3.79	4.87	6.14
0.15	.87	1.62	3.35	4.16	5.02

Arvot on laskettu kaavalla:

$$T=1(\text{sigma})T ((1/(1+i)\text{exp}(t))$$

Esimerkki:

$T = 3$ (esimiesten arvio siitä, että koulutusohjelma vaikuttaa organisaatiossa kolme vuotta)

$T' = 2,2$ (kun yllä olevan taulukon T on 3 ja sisäinen korkokanta on 0.15, niin T' on 2.2)

$N = 954$ (niiden koulutettujen myyntihenkilöiden määrä, jotka ovat yhä organisaation palveluksessa)

$d = +1,00$ (keskimääräisen koulutetun ja kouluttamattoman myyjän työtuloksen ero standardipoikkeamana)

$SD = 14\,500$ euroa (kouluttamattoman ryhmän keskipalkka $36\,250$ euroa * 40%)

$V = -0.05$ (kouluttamattoman myyntihenkilöstön muuttavat palkkakulut kirjanpidossa, tässä 5% palkasta)

$TAX = 57\%$ (yrityksen maksama veroprosentti)

$N = 1200$ (alunperin koulutettujen työntekijöiden määrä, mutta osa on siirtynyt muihin tehtäviin tai vaihtanut työnantajaa)

$C = 1083$ euroa (koulutuksen hinta euroina per koulutettu henkilö)

Näillä arvoilla koulutusohjelman arvoksi tulee $11\,955\,530$ euroa laskennassa käytettyjen 2.2 vuoden aikana. Tämä on $5\,429\,691\,331,80$ euroa vuodessa ja $5\,691,12$ euroa per koulutettu henkilö. Tällöin sijoitetun pääoman tuotoksi tulee $(5\,691,12 / 1083) * 100 = 525\%$.

Tapaus teleliikenneyritys Jonka (pseudonimi)

Teleliikenneyritys Jonkan ”help desk” halusi valikoida ja kehittää omasta teknisestä henkilökunnasta tulevaisuuden ryhmäpäälliköitä, jotka kykenevät myös avustamaan teknisessä myynnissä. Tätä varten palkattiin ulkopuolinen konsulttiyritys PnP (pseudonimi) auttamana potentiaalisten henkilöiden valinnassa ja valmennusohjelman toteuttajaksi.

Tavoitteena oli tarjota parhaille työntekijöille kehittymismahdollisuuksia talon sisällä. Tällä heluttiin estää heidän lähteminen kilpailijoiden palvelukseen. Lisäksi johtajinen ammattitaitoa haluttiin parantaa liiketoiminnallisista syistä.

Henkilöstökehityksen konsultin avulla muodostettiin ns. Repertoire grid- menetelmällä 360- eli pallomittausinstrumentti, johon mallinnettiin tulevaisuuden ryhmäpäällikön avainosaamisalueet käyttäytymiselementteinä.

Potentiaalisten henkilöiden valintaa varten Jonkan nykyiset johtajat testasivat koko osaston teknisen ammattitaidon. Tämän lisäksi PnP:n työpsykologi haastatteli kaikki osaston henkilöt oppimispotentiaalinsa ja -halukkuuden kehittymisnäkökulmasta. Näiden kahden arvioinnin avulla Jonkan ylempi johto valitsi koulutusohjelmaan 6 tulevaisuuden esimiestä.

Näille esimiehille tehtiin pallomittaus, jonka avulla määritettiin jokaiselle henkilökohtaiset kehittymisalueet. Samalla saatiin Kirkpatrick tason 4 ennakkomittaus seuranta varten.

Valmennusten ja kehityssuunnitelmien toteuttamisen jälkeen tehtiin pallomittaus uudestaan. Kautta linjan keskiarvot olivat nousseet, joka oli indikaattorina tason 4 tuloksesta.

Tasoa 5 eli ROI:ta varten laskentapohjaksi otettiin yrityksessä käytössä ollut sisäinen siirtohintaa (SR). Tämä oli ryhmäpäälliköiden osalta $\$500$. Se on päiväkustannus, jonka Jonkan yksittäinen osasto joutuu maksamaan käyttäessään toisen osaston esimiehen palveluja yhden päivän ajan. Logiikka oli, että naapuriosasto maksaa siirtohintaa on saman suuruinen kuin sen saama absoluuttinen työmäärä koska sisäisesti voittomarginaalia ei maksettu.

Lisäksi arviointiin konservatiivisesti, että alunperin kuudesta koulutetusta henkilöstä vain yksi tulee siirtymään tulevaisuudessa esimiestehtävään eli koulutus hyödyttää Jonkaa vain yhden henkilön verran (HT).

Edelleen koulutuksen arvioitiin vaikuttavan esimiesten toimintaan vain yhden vuoden ajan (VA). Pallomittauksen oletettiin kuvaavan suoraan johtamisen tehokkuutta; jos henkilön pallomittauksen keskiarvo (PKA) nousi 3,6 -> 3,8 eli 5,5% (PKAdelta), niin hän tekee johtamista 5,5% tehokkaammin. Siirtohinnan kautta kustannuksella \$500 osasto saa \$528 arvosta työtä.

Kustannuspuolelle (KP) lasketettiin kaikki PnPille maksetut suorat kustannukset, projektiin osallituneiden menetetty työaika pallomittauksen suunnittelua myöten ja muut sivukulut.

ROI laskentakaava oli:

$$ROI = ((PKAdelta * SH * HT * VA) - KP) / KP * 100$$

Missä

PKAdelta = pallomittausten keskiarvojen muutos

SH = esimiehen siirtohintana, \$500 / päivä

HT = esimiestehtäviin siirtyvien henkilöiden määrä, 1

VA = vaikuttavuusaika, 220 työpäivää eli 1 vuosi

KP = kaikki kustannukset

Näillä arvoilla tämän 6 kuukauden valmennusohjelman sijoitetun pääoman tuotoksi saatiin noin 8,3%.

Ennakkoanalysointi ja mittarisuunnittelu ennen koulutusratkaisuja

Että arvioinnilla ja mittaamisella saadaan luotettavia sekä käyttökelpoisia tuloksia, on tärkeää suunnitella toimenpiteet *ennen* koulutusratkaisun käyttööottoa. Ennakkosuunnittelun hyötyjä ovat mm. että se:

- takaa, että ratkaisusta on todellista hyötyä
- pakottaa selvittämään tavoitteet liiketoiminnan hyödyn termein
- takaa, että käyttöönotettavat ratkaisut perustuvat tietoon, ei luuloon
- helpottaa tuen saamisen avainhenkilöiltä
- antaa käyttökelpoista tietoa, jota voidaan käyttää ennako- ja jälkimittaroinnissa
- lisää mittaustulosten luotettavuutta

Virhelähteitä

Kaikessa mittaroinnissa on lähes aina jonkun asteista virhemarginaalia, jotka on syytä huomioida tuloksia tulkittaessa. Esimerkiksi itsearvioinnissa voi tapahtua kolmenlaisia muutoksia esi- ja jälkitestien välillä (Wexley & Latham 1991, 137):

1. Alfa, α : havaittu muutos esittää todellista mittauksen kohteena olevaa muutosta
2. Beta, β : alfan lisäksi arvioinnin skaala on kalibroitu arvioijan mielessä. Esimerkkinä esimieskoulutus, jota ennen osallistuja arvioi itsenä keskikertaisesti. Koulutuksen

aikana osallistuja ymmärtää esimiehen toimenkuvan olevan huomattavasti laajemman ja monimutkaisemman kuin hän aikaisemmin mielsi. Tämän havainnon jälkeen hän paremmin koulutettuna uudestaan arvioi olevansa vain keskinkertainen esimies.

3. Gamma, γ : alfan lisäksi arviointiin vaikuttaa arvioijan konseptin ymmärtämisen muutos. Esimerkiksi esi- ja jälkiarvioinnin välillä arvioijan henkilökohtainen työyhteisön hyvinvoinnin konseptin ymmärtäminen on muuttunut.

Toisena esimerkkinä pallomittauksessa arvioijan kannalta suurimpia virhetekijöitä ovat (Raatikainen 2003):

- Viimeisin- efekti: Arvioidaan vain aivan lähiajan tapahtumia eikä uloteta katsantoa aikajanalla pidemmälle taaksepäin
- Subjektiiivisyys: Arvioija antaa subjektiivisten mielipiteiden vaikuttaa objektiiviseen, ammattimaiseen arviointiotteeseen
- Stressi: Arvioija ei kykene ottamaan huomioon arvioitavan henkilön kokemaa stressiä esim. juuri tapahtuneesta ylennyksestä johtajaksi tai pallomittauksesta itsestään

Ennakkoanalyysit ennen koulutusratkaisun käyttöönottoa

Koulutuksen vaikuttavuuden mittarointiin liittyy viiden tason analyysia ja suunnittelua ennen koulutusratkaisun käyttöönottoa.

- Kannattavuusanalyysi (yhteys tasoon 5 eli ROI): Kannattavuusanalyysi on erityisen hyödyllinen jos:
 - Kehittämistarpeesta ei ole konsensusta ja/ tai
 - Koulutusratkaisusta tulee todennäköisesti hyvin kallis
- Kysymykset ovat muotoa ”Onko koulutusprojekti kannattava?” tai ”Ovatko ratkaisun hyödyt todennäköisesti suurempia kuin sen kustannukset?”
- Liiketoiminnan tarveanalyysi (yhteys tasoon 4, vaikutus liiketoimintaan): ”Mitkä liiketoiminnan tarpeet eivät tällä hetkellä täyty?”
- Työtulosanalyysi (yhteys tasoon 3, soveltaminen työtehtäviin): ”Mitkä työsuoritusten puutteet estävät liiketoiminnan tavoitteiden saavuttamista?”
- Oppimistarveanalyysi (yhteys tasoon 2, oppimistulokset): ”Olettaen että työtulosongelma johtuu ymmärtämisestä tai osaamisesta, mitä ihmisten täytyy oppia suoriutuakseen haluttavalla tasolla?”
- Tapa-analyysi (yhteys tasoon 1, reaktio): ”Mitä koulutusmetodeja ja -mediaa tulee käyttää, jotta se vastaan oppijoiden ja hallinnon tarpeita?”

Tapausesimerkki ennakkoanalyysista - Delta Air Logistics

DAL on Delta Air Lines:in rahtiyksikkö (Parkman & Scott 2001). DAL tuotti noin 1/3 Deltan liikevaihdosta ja sen kasvunäkymät olivat hyvät. Tästä johtuen Delta päätti investoida DALin henkilöstön koulutukseen.

Vastaanottohenkilöt (Acceptance Agents) ovat vastuussa rahdin vastaanottamisesta ja lähetyslistojen prosessoinnista. Ennen tätä projektia, ei minkääläistä uusien vastaanottohenkiöiden oppimistarveanalyysia ollut tehty. Tämä oli johtanut siihen, että uusien työntekijöiden koulutus ja liiketoiminnan tarpeet eivät enää kohdanneet. Tästä johtuen

perehdyttämisaika oli kasvanut ja työtavat olivat hyvin erilaisia. Lisäoireita olivat työntekijöiden vaihtuvuuden kasvu ja esimiesten kokemat työnjohdolliset ongelmat.

Taso 5: Kannattavuusanalyysi

DAL:in tapauksessa kaikki avainhenkilöt uskoivat että sijoitetun pääoman tuotto tulisi olemaan suurempi kuin nykyisessä ratkaisussa. Koulutusratkaisun kustannusten luotettiin olevan hallinnassa, joten kannattavuusanalyysiä ei tehty.

Taso 4: Liiketoimintatarveanalyysi

DAL identifioi useita kriittisiä oireita, joilla oli suora negatiivinen vaikutus liiketoimintaan:

- Useita vääristä dokumenteista johtuvia palvelun laadun virheitä
- Palvelun laadun virheistä johtuneiden vakuutuskorvausten, viranomaissakkojen ja tutkimuspyyntöjen määrä oli noussut
- Kuljetetun rahtipaunan hinta oli noussut
- Henkilöstön vaihtuvuusprosentti oli 20% kokoaikaisille työntekijöille ja 100% ulkoistetuille kumppaneille!

Jo ennen kuin koulutusprojekti aloitettiin, DAL keräsi säännöllisesti yllä mainittujen mittareiden vaatimia tietoja. Näistä saatiin ennen projektia käytettävää dataa, jota voitiin käyttää tason 4 mittareina koulutuksen jälkeen.

Taso 3: Työsuoriteanalyysi

DAL operoi 113 paikkakunnalla läpi U.S.A:n. Saadakseen riittävän kattavan kuvan työsuoritteiden määrästä ja laadusta, koulustoitimija haastatteli ja seurasi henkilöstön, esimiesten ja eritasoisten työntekijöiden toimintaa neljällä paikkakunnalla; New York, Cincinnati, Birmingham, and Orlando. Työntekijät valittiin siten, että etukäteisarvion mukaan mukana oli sekä tyypillisiä että erityisen hyviä työntekijöitä.

Analyysi keskittyi tiettyihin liiketoiminta-asioihin, jotka oli analysoitu tasolla 4. Samaan aikaan kerättiin tietoa muista potentiaalisista työsuoritteeseen vaikuttavista asioista kuten palkkiot, rangaistukset, asenne koulutukseen, ja työtehtävän arvostus.

Analyysin avulla havaittiin useita halutun ja nykyisen työsuoritteiden välisiä vajeita. Nämä vajeet muodostivat tarvittavan datan tason 3 mittareille, koska niitä voitiin käyttää vertailutietona kehitysnäkökulmaan.

Analyysi paljasti myös työsuoritevajeiden syitä, kuten osaamis- ja ymmärtämistä vajeita, motivaatio-ongelmia ja ympäristöllisiä rajoitteita. Näitä voitiin käyttää koulutusratkaisun suunnitteluun.

Taso 2: Oppimistarveanalyysi

Koulutusorganisaatio muodosti oppimistavoitteet pohjautuen tason 3 analyysiin. Tasojen 3 ja 4 analyysi varmisti, että oppimistavoitteet olivat sekä työtä että liiketoimintaa tukevia. Samaan aikaan varmistettiin, että oppimistavoitteet voidaan mitata ja varmistaa.

Verrattaessa nykyistä koulutusohjelmaa suunniteltuun, havaittiin että nykyinen kattoi vain 18% kriittisistä ymmärtämistä- ja osaamisvaatimuksista. Tämä havainto vahvisti uuden koulutusohjelman tarpeellisuutta.

Taso 1: Tapa-analyysi

Vaikka halujen ja mieltymysten ei tulisi ohjata ratkaisun kehittämistä, herkkyys sekä työntekijöiden että esimiesten mielipiteitä kohtaan on tärkeää. Sillä saadaan ratkaisu suunniteltua työympäristöä ja esimiesten ajankäyttösuunnitelmaa tukevaksi. Vaikka tämän

tyyppinen analyysi ei ole välttämätön analyysivaiheessa, voi se auttaa oppimistavoitteiden saavuttamisessa.

DAL:in tapauksessa oppijat halusivat minimoida luokkahuonekoulutuksen. Tähän vastattiin suunnittelemalla koulutusmateriaali ja -tapa enemmän tekemällä oppimisen suuntaan. Näitä olivat mm. suuri määrä harjoitteluskenarioita ja tasotestejä.

Esimiesten mieltymysten näkökulmasta esille nousi halu uran ja osaamisen kehittämiseen. DAL käytti tätä hyväkseen antamalla valituille esimiehille mahdollisuuden toimia työvalmentajina. Tässä vapaaehtoisroolissa esimiehet saivat koulutusta, joka auttoi heitä tehokkaaseen mentorointiin ja valmentamiseen.

Mittarisuunnittelu

Koulutusvaikuttavuuden arvioinnissa on kaksi yleistä, ja valittavan käyttökelpotonta, perustapaa (Wexley & Latham 1991, 125). Ne ovat (a) tapausmittaus ja (b) ennakkojälkitestaus:

- a) Koulutus -> mittarointi koulutuksen jälkeen
- b) Mittaus ennen koulutusta -> koulutus -> mittaus koulutuksen jälkeen

Ensimmäisessä tavassa ei tulos ole käyttökelpoinen, sillä analyysissa ei ole lähtötietoa saatavilla. Tästä johtuen ei koulutuksen aikaansaamaa oppimisen määrää tiedetä lähtöarvon puuttuessa. Toisessa tapauksessa lähtötieto on, mutta analyysissa ei ole mahdollista erottaa koulutuksen vaikutusta muista mahdollisista muutosta aiheuttaneista tekijöistä.

Käyttökelpoisia mittaustapoja ovat:

- c) ennakko- jälkitestaus verrokkiryhmällä
- d) jälkitestaus verrokkiryhmällä
- e) aikasarjamittaus
- f) aikasarjamittaus verrokkiryhmällä
- g) Salomon neliryhmämittaus
- h) moninkertainen peruslinja

Ennakko- jälkitestaus verrokkiryhmällä ja jälkitestaus verrokkiryhmällä

Parempia versioita ovat (c) ennakko- jälkitestaus verrokkiryhmällä (kts. Taulukko 6) ja (d) jälkitestaus verrokkiryhmällä.

Taulukko 6: Ennakko-jälkitestaus verrokkiryhmällä

Ryhmä A, koulu- tettu	Mittaus ennen kou- lutusta	Koulutus	Mittaus koulutuksen jälkeen
Verrokkiryhmä B, ei koulutusta	Mittaus ennen kou- lutusta	-	Mittaus koulutuksen jälkeen

Tässä ratkaisussa verrokkiryhmän käyttö on avainasiassa. Jos ryhmät ovat toisiinsa nähden mahdollisimman homogeenisia, on ryhmässä A tapahtunut muutos koulutuksen ansiota.

Jos työntekijät jaetaan satunnaisesti koulutettaviin ja verrokkiryhmään, voidaan käyttää tapaa (d) (Taulukko 7). Tällöin ennakkotestausta ei tarvita, sillä satunnaisjako ryhmiin varmistaa sen että ryhmät ovat samanlaisia. Ryhmien välinen muutos on koulutuksen aiheuttamaa. Tämä tapa

on käyttökelpoinen erityisesti jos ennakkotestaukseen ei ole aikaa tai sen pelätään vaikuttavan koulutuksen vaikuttavuuteen.

Taulukko 7: Jälkitestaus verrokkiryhmällä

Ryhmä A, koulutettu	Koulutus	Mittaus koulutuksen jälkeen
Verrokkiryhmä B, ei koulutusta	-	Mittaus koulutuksen jälkeen

Kummassakin tavassa tarvitaan vähintään 20 henkilön otos, jotta tilastolliset analyysit ovat käyttökelpoisia ja merkittäviä.

Aikasarjamittaus ja aikasarjamittaus verrokkiryhmällä

Jos koulutettavien ryhmä on pienempi kuin edellisessä mittauksessa vaadittaisiin, voidaan käyttää (e) aikasarjamittauksia (kts. Taulukko 8).

Taulukko 8: Aikasarjamittaus

M1, M2, M3, M4, M5	Koulutus	M6, M7, M8, M9, M10
--------------------	----------	---------------------

Tässä tavassa mittauksia tehdään tasaisin väliajoin ennen ja jälkeen koulutuksen. Oletus on, että ennakkomittausten ja jälkimittausten keskiarvojen välinen ero on koulutuksen aiheuttamaa. Muut vaikuttavat parametrit katoavat mittaussarjojen sisäiseen heilahteluun. Tätäkin mittaustapaa voidaan parantaa huomattavasti ottamalla mukaan verrokkiryhmä (Taulukko 9) (f).

Taulukko 9: Aikasarjamittaus verrokkiryhmällä

Ryhmä A, koulutettu	M1, M2, M3, M4, M5	Koulutus	M6, M7, M8, M9, M10
Verrokkiryhmä B, ei koulutusta	Ma, Mb, Mc, Md, Me	-	Mf, Mg, Mh, Mi, Mj

Salomon neliryhmämittaus

Näitä kaikkia huomattavasti tehokkaampi mittaustapa on ns. Salomon neliryhmämittaus (g). Tässä käytetään useampaa kuin yhtä verrokkiryhmää. Tässä mittaustavassa lähtökohta on, että ennakkomittaus vähentää mahdollisuutta, että havaittu muutos olisi voinut tapahtua koulutuksesta *huolimatta*. Toisaalta, koska mittaaminen vaikuttaa aina mitattavaan kohteeseen, tuo ennakkomittaus oman virheensä tulokseen. Näiden seikkojen takia yhden verrokkiryhmän käyttö ei ole riittävä keino erottaa koulutuksen aiheuttama muutos muista tekijöistä. Suositeltava keino on käyttää kahta lisäryhmää (kts taulukko 10).

Taulukko 10: Salomon neliryhmämittaus

Ryhmä A, koulutettu	Mittaus ennen koulutusta (a)	Koulutus	Mittaus koulutuksen jälkeen (b)
Verrokkiryhmä B, ei koulutusta	Mittaus ennen koulutusta (c)	-	Mittaus koulutuksen jälkeen (d)
Ryhmä C, koulutettu	-	Koulutus	Mittaus koulutuksen jälkeen (e)

Verrokkiryhmä D, ei koulutusta	-	-	Mittaus koulutuksen jälkeen (f)
---	---	---	------------------------------------

Tässä tavassa koulutuksella voidaan olettaa olevan seuraavat vaikutukset:

$$b > a$$

$$b > d$$

$$e > f$$

$$e > c$$

lisäksi jos mittaus ei ole aiheuttanut omaa virhettään, niin

$$e = b$$

Yhtenä suurena haittana tässä mittaustavassa on, että otoksen pitää olla vähintään 80 (4 x 20) henkilöä ja kaikenkaikkiaan mittausprosessi on raskaahko. Lisäksi pienemmissä organisaatioissa verrokkiryhmien saaminen voi olla hankalaa.

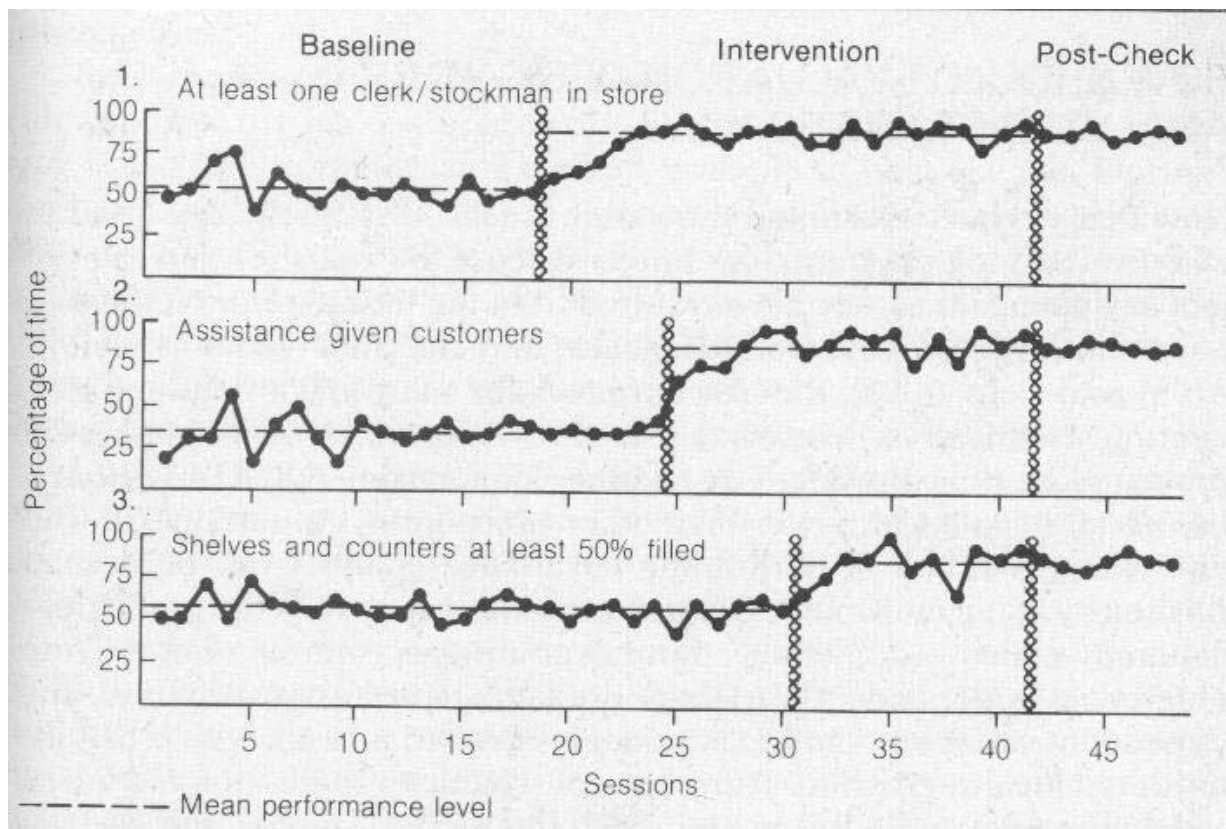
Moninkertainen peruslinja

Jos vertailua eri ryhmien kesken ei voida järjestää, voidaan ottaa käyttöön ryhmän sisäisiä mittaustapoja. Käyttökelpoinen ryhmän sisäinen mittaustapa on moninkertainen peruslinjatapa (h). Tässä tavassa ei ryhmiä verrata toisiinsa, vaan vertailuysikköinä ovat yksittäiset henkilöt tai aliryhmät. Tässä tavassa oleellista on kaksi elementtiä:

1. Jatkuva peruslinjan, eli mittausten keskiarvojen, seuranta
2. Intervention jaksottaminen joko yksi muutos kerrallaan tai eriaikaisesti eri aliryhmille

Kun ensimmäinen muutos tapahtuu tai koulutus on annettu ensimmäiselle aliryhmälle, niin vasta tämän jälkeen koulutus keskittyy seuraavaan muutokseen tai aliryhmään.

Koulutuksen vaikutus näkyy verrattaessa peruslinjoja ja muutosten/ koulutusten ajankohtia toisiinsa. Jos peruslinjoissa tapahtuu kaikissa tapauksissa (viipeellä) muutos, voidaan sen kohtuullisen varmasti olettaa johtuvan koulutuksesta. Katso kuva 7 (Wexley & Latham 1991, 137).



Kuva 7. Moninkertaisen peruslinjan esimerkki

Esimerkissä vähittäiskaupan esimiehille koulutettiin kolme eri asiaa; myymälähenkilöstön paikalla olo myymälässä, asiakkaiden auttaminen ja hyllyjen täyttäminen. Näitä ensimmäinen asia otettiin ensimmäiseksi koulutuksen kohteeksi (ylin kuvaaja) ja tilannetta seurattiin jatkuvasti. Kun interventio oli saatu käyntiin, havaittiin käytöksessä selkeä muutos. Kun tämä oli saatu aikaiseksi, aloitettiin toisen aiheen, asiakkaiden auttamisen, koulutuskokonaisuus. Intervention aloittamisen jälkeen mittausten keskiarvo nousi merkittävästi. Vasta tämän jälkeen aloitettiin kolmannen aiheen, hyllytätön, aiheen koulutus.

Tällä vaiheistuksella ja peruslinjojen seuraamisen avulla voitiin olettaa muutosten olevan koulutuksen aiheuttamaa.

Kehitysprojektin etenemisen vaiheet

Projekti eteni lähestulkoon suunnitellun aikataulun mukaisesti (Taulukko 11):

Taulukko 11. Projektin aikataulu

Osa	Suunnitelma	Toteutunut
Hankesuunnitelman kirjoittaminen	12.11.2005	13.11.2005
Hankkeen käsittely johtoryhmässä	14.11.2005	Ei tietoa
Hankkeen lähettäminen JAMKiin	15.11.2005	14.11.2005
Käsittely Jory infossa	21.11.2005	1/2006
Kirjallisuustutkimus	30.12.2005	9.1.2006
Kollegahaastattelut	30.1.2006	18.1.2006 – 1.2.2006
Asiakashaastattelut	30.1.2006	ei toteutunut
Tuotteistaminen	28.2.2006	2/2006
Kommentoinnit ja viimeistely	20.3.2006	5.3.2006
Hankeraportin kirjoittaminen	30.3.2006	5.2.2006
Hankeraportin luovuttaminen JAMKiin	15.4.2006	3/2006

Suunnitelmassa oli, että hanke tulisi käyttämään Pasi Raatikaisen tehokasta työaika 15 työpäivää. Näistä 1/3 oli ajateltu tapahtuvaksi työajalla erilaisissa kolleegojen, asiakkaiden jne. työpajoissa ja haastatteluissa. Organisaation sisäistä mentoria ei katsottu tarvittavan.

Toteutunutta työskentelyaika meni yhteensä 4 kuukautta. Varsinaisen työajan käyttöä on vaikea arvioida, mutta arvio 15 päivästä on varsin totuudenmukainen.

Everscreen Oy:n muita resursseja arvioitiin tarvittavan seuraavasti eri työstämis- ja kommentointivaiheissa (Taulukko 12):

Taulukko 12. Resurssikäyttö

Nimi	Suunniteltu ajankäyttö	Toteutunut ajankäyttö
Virpi Slotte	4 tuntia	2 tuntia
Teemu Kujala	2 tuntia	2 tuntia
Kristian Marttinen	4 tuntia	0 tuntia
Jussi Sorsimo	2 tuntia	2 tuntia
Hannu Palmu	4 tuntia	0 tuntia
Päivi Piironen	2 tuntia	0 tuntia

Taulukosta näkyy, että sisäisiä resursseja ei saatu käyttöön suunnitelman mukaisesti.

Ajatuksena oli, että hanke pyritään yhdistämään asiakkaalle toteutettavaan projektiin. Tämä ei hankkeen JAMKiin tehtynä ajankohtana toteutunut.

Raatikainen perehtyi suunnitelman mukaisesti aihealueeseen kirjallisuustutkimuksen, haastattelujen sekä aiemman kokemuksen kautta. Näiden perusteella kirjoitettiin teoreettinen ja käytännöllinen tutkielma, joka tarkastelee ilmiötä seuraavien kehysten kautta (Taulukko 13):

Taulukko 13. Tarkastelukehykset

Suunniteltu kehys	Toteutuma
Koulutuksen vaikutuksen arvioinnin ja mittaamisen merkitys	Toteutunut kevyellä tasolla
Yleiset mittausmenetelmät	Toteutunut erittäin hyvin
Menetelmät Everscreenissä verrattuina	Tuote soveltuu hyvin kaikkiin tapauksiin näkökulmasta huolimatta. Tuote ei ota kantaa eri asiakkaiden, liiketoiminta-alueiden tai ratkaisujen eroihin.
- Asiakkuuksiin	
- Liiketoiminta-alueisiin	
- Ratkaisuihin	
Myyntiargumentoinnin asiakkaalle	Toteutunut jalostettuina argumenttilistoina. Näkökulmina ovat hyödyt asiakkaalle, Everscreen OY:lle ja kolmansille osapuolille.
Hintatason palvelusta	Hinnoittelu tehty vastaamaan muiden tuotteiden hinnoittelua. Sitä on pidetty oikean suuntaisena, mutta todellinen hinta tulee määräytymään asiakasprojektien yksityiskohtien mukaan.

Tämän jälkeen konsepti esiteltiin sisäisesti. Konseptin testaus pyritään toteuttamaan asiakasprojektissa, josta saadun palautteen jälkeen tuotteistus viimeistellään. Tämä tulee jäämään tämän hankeraportin luovuttamisen ajankohdan jälkeiseen aikaan.

Hankkeen tulosten arviointi

Kehittämishankkeella tavoiteltiin uuden asiakaspalvelutuotteen muodostamista organisaation käyttöön. Aihepiiriin teemaa on työstyetty organisaatiossa jo aikaisemminkin, mutta tulokset ovat olleet varsin kevyitä. Tuote on kuitenkin nähty strategisesti tärkeäksi, joten siihen haluttiin keskittää resursseja. Sisäinen tarve ja oletettavasti asiakastarve on siis ollut olemassa.

Markkinoiden esittämän tarve on hankkeen aikana todettu vaihtelevaksi. Asiakkaan koulutuksista päättävän henkilöstön koulutustaustasta riippuu erittäin paljon se, onko heillä mielenkiintoa mittarointipalveluun. Yleisesti kasvatustieteitä ja sosiologiaa lukeneet henkilöt eivät ole nähneet vaikuttavuuden mittaamista tarpeellisena. Heille tärkeämpänä näkökohtana on oppimisen prosessi ja formatiivinen arviointi. Kauppatieteilijät sen sijaan ovat nähneet mielenkiintoiseksi arvioida koulutusta investoinnin näkökulmasta.

Edellä olevasta seikasta johtuen tuotteen markkinointi pitäisi keskittää taloudesta ja kaupallista toiminnoista vastaaville henkilöille.

Everscreen Oy:n sisäisessä toiminnassa projektille olisi pitänyt asettaa alusta lähtien suurempi näkyvyys ja tarpeen luominen. Nyt työtä tehtiin pitkälle oman toimen ohella ja käytännössä osin muiden katseilta ”piilossa”. Tämä vaikutti erimerkiksi joidenkin työntekijöiden haluttomuutena osallistua projektin kommentointiin ja jalostamiseen. Alunperin tavoitelluista kommentaattoreista kaksi ydinhenkilöä eivät löytäneet tarvittavaa aikaa projektin tukemiseen.

Projektin suojelijana toiminut ylemmän tason johtaja oli loppuun asti kiinnostunut tuotoksesta. Tässä kuitenkin törmättiin opintojen näkökulman ja yrityksen tarpeiden väliseen kuiluun. Kehityshankkeen pedagogisesta näkökulmasta tekijän tavoite oli saada validi prosessimainen ratkaisu yleisen koulutuksen vaikuttavuuden mittaamiseen. Tällöin yksinkertaisemmat mutta yleisesti käytössä olevat ei-validit mittaamenetelmät jäivät tuotteesta pois. Tämä on koettu loppukommenteissa yritysten puolelta haitalliseksi asiaksi. Uusien ja astetta raskaampien menetelmien käyttöönotto ei kaupallisen tuotteistamisen näkökulmasta ole helppoa tai haluttavaa.

Tulosten toimivuus ja tarpeellisuus tullaan näkemään ajan kuluessa. Tähän tulee vaikuttamaan myös organisaation tulevat rakennemuutokset. Tekijän kannalta on tärkeää pitää tuote esillä ja viestiä siitä aktiivisesti eri toimijatahoille. Tavoitteena on saada järjestettyä sisäinen tilaisuus, jossa tekijä esittelee ratkaisua omalle henkilöstölle. Tällä pyritään saamaan aikana sisäistä työntöä tuotteen käyttöönottoon.

Toisaalta pyrkimys on järjestää asiakkaista valitulle kohderyhmälle ns. pyöreän pöydän keskustelutilaisuus, jossa tuotekonsepti esitellään. Pyrkimyksenä on saada kommentteja, avata mahdollisuuksia uusiin asiakkuuksiin sekä tarjota ao. yrityksille mahdollisuus keskustella yhdessä koulutukseen liittyvistä asioista.

Projektin aikataulu pystyttiin pitämään varsin hyvin, jopa niin että lopputulos saavutettiin etuajassa.

Lähteet

Anderson, L. W. et al 2000. Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing. A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. Pearson Education.

ASTD. www.astd.org.

Bassi, Laurie J., Ludwig Jens, McMurrer Daniel P. & van Buren Mark. 2000. Profiting from learning: Do firms' investments in Education and Training Pay Off? Research white paper. ASTD & Saba.

Beaumont R. & Spencer J. 1998. Learning Outcomes - A Practical Guide. A discussion document to encourage debate and feedback. 18.2.1998.

Bregman, P. & Jacobson, H. 2000. Yes, You Can Measure the Business Results of Training. Training 37, no. 8. August. 68 - 72.

Bloom, Benjamin S. (ed). 1956. Taxonomy of educational objectives: Book 1, Cognitive domain. New York: Longman.

Bloom, Michael. 2003. E-learning in Canada - Findings from 2003 e-survey. Top line findings from a survey of the conference board of Canada's customers on current e-learning practices, A special report. http://www.conferenceboard.ca/education/reports/pdfs/TopLine_report.pdf

Brush T. & Saye J. 2000. Implementation and Evaluation of a Student-centered Learning Unit: A Case study. Educational Technology Research and Development Vol. 48. No. 3. 79-100.

Buchanan T. 2000. The efficacy of a World-Wide Web mediated formative assessment. Journal of Computer Assisted Learning No 16. 193-2000.

Hakkarainen K. 2001. Aikuisen oppiminen verkossa. Verkot ja teknologia aikuisopiskelijan tukena. Aikuiskasvatuksen 42. vuosikirja. Gummerus. Jyväskylä.

Hall Brandon & LeCavalier Jacques. 2001. The Case for Level 3. American Society for Training & Development (ASTD). www.astd.org.

Harvey J. & Moge N. 1999. Practical Issues when integrating technology into assessment of students. Kirjassa Computer-Assisted Assessment in Higher Education. Ed. Sally Brown, Phil Race and Joanna Bull. London.

Hukari Anniina. 2003.
http://www.tkk.fi/Yksikot/Opintotoimisto/Opetuki/tutkintorakennetyokaluja/prosessi/tavoitteet/Bloomin_taksonomia.htm.

Jonassen D. H. & Rohner-Murphy L. 1999. Activity Theory as a Framework for designing Constructivist Learning Environments. Educational Technology Vol 47, No 1, 61-79.

Jolliffe A., Ritter J. & Stevens D. 2001. The Online Learning Handbook. Developing and Using Web-based Learning. London.

Kirkwood, A. (1998). Distance Education Vol 19, No 2.1998. 228 – 241.

Kruse Kevin. Evaluating e-Learning: Introduction to the Kirkpatrick Model. http://www.e-learningguru.com/articles/art2_8.htm

Lindblom-Ylänne S. & Lonka K. 2000. Interaction between Learning Environment and Expert Learning. Lifelong Learning in Europe. 2/2000, 90-97.

Long, Larry N. 1996. ROI: Capturing the Big Picture. Technical Training. November/ December 1996. 31 - 33

- MacFarlane A. 2001. Relationship between ICT and assessment. *Journal of Computer Assisted Learning* No 17, 227-234.
- MacFarlane A, Williams J. M. & Bonnett M. 2000. Assessment and multimedia authoring – a tool for externalising understanding. *Journal of Computer Assisted Learning* No 16, 193-200.
- Manninen J. & Nevgi A. 2001. Aikuiskoulutus verkossa. Verkkopohjaisten oppimisympäristöjen teoriaa ja käytäntöjä. Ed. Martikainen J. & Manninen J. 29-36. Palmenia kustannus. Tampere.
- McLaughlin C. 2001. Learner Support in Distance and Networked Learning Environments: Ten dimensions for Successful Design. *Distance Education* Vol 23 No 2. 147- 161.
- Marttinen Kristian. 2005a. Everscreen Oy:n sisäinen aineisto.
- Mayer R. E. 2002. *Multimedia Learning*. Cambridge University Press. New York.
- Mazoué J G. 1999. The essentials of effective online instruction. *Campus-Wide Information Systems* Vol 16, No 3, 104-110.
- Meisalo V, Sutinen E & Tarhio J. 2000. Modernit oppimisympäristöt. Tietotekniikan käyttö opetuksen ja oppimisen tukena. Tietosanoma. Juva.
- Nevgi A. & Tirri K. 2003. Hyvää verkko-opetusta etsimässä. Suomen kasvatustieteellinen seura. Kasvatusalan tutkimuksia 15. Turku.
- Openetti. <http://openetti.aokk.fi/e/Arviointi/>
- Parkman, Ann W. & Scott, Perry Anne. 2001. Performance consulting: the beginning of the roi process. *CEP*. Jan. 2002, Issue 2.1
- Phillips, Jack J. 1996. Measuring ROI: The Fifth level of Evaluation. *Technical & Skills Training*. April 1996. 10 – 13.
- Phillips, Jack J. 2003. *Return on Investment in Training and Performance Improvement Programs*. 2.ed. Elsevier Science.
- Purcell, A. 2000. 20/20 ROI. *Training & Development* 54, no. 7. July. 29 - 33.
- Raatikainen Pasi. 2003. Palloarviointi - menetelmä johtamisen ja esimiestyön arviointiin. Ylä-Savon Ammattiopisto. Tuote- esite.
- Reiser R A. 2001. A History of Instructional Design and Technology: Part II: A History of Instructional Design. *Educational Research and Technology* No 2, 57-67.
- Rovai A.P. 2001. Online and traditional assessments: what is the difference? *Internet and Higher Education* 3 (2000) 141-151.
- Sims R., Dobs G. & Hand T. 2002. Enhancing Quality in Online Learning: Scaffolding Planning and Design Through Proactive Evaluation. *Distance Learning*. Vol 23. No 2. 2002. 135-148.
- Terveyden edistämisen keskus. <http://www.health.fi/index.php>
- Tessmer M. & Richey R. C. 1997. *Educational Technology Research and Development*. Vol. 45 No 2. 85-115.
- Thorpe, M. 1998. Assessment and “third generation” distance education. *Distance Education*. 19 (2). 1998. 265 - 286.

Wagner, E.D. 1997. In support of a functional definition of interaction. *The American Journal of Distance Education*, 8 (2). 6 - 29.

Wexley Kenneth & Latham Gary. 1991, *Developing and Training Human Resources in Organizations*. 2nd ed. HarperCollins.

Worthen, B. 2001. Measuring the ROI of Training. *CIO* 14, no. 9. February 15, 2001, 128 - 136.

Liitteet

Liite 1. YSAO reaktiolomake

Liite 2. Kokonaisprosessin malli

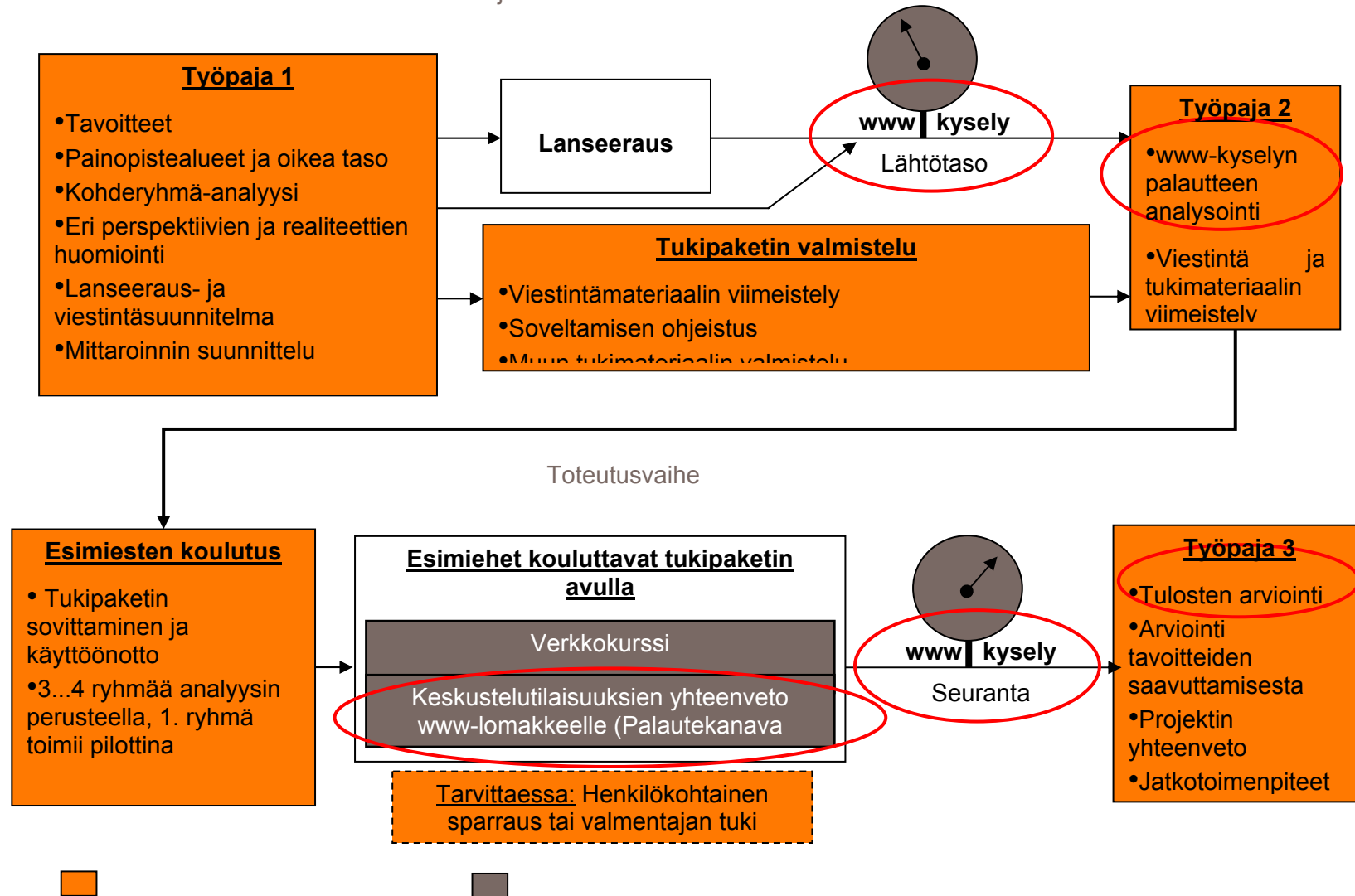
Liite 3: Tason 3 mittaroinnin malli

Liite 1. Reaktiolomakkeen esimerkki, YSAO

Koulutuksen / tilaisuuden nimi ja ajankohta			Kouluttajan nimi				
Oletko (rasti yksi)	Mies		Ikäsi (valitse yksi)				
	Nainen		Alle 20	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59
Arvioi seuraavat kohdat asteikolla 1-6	Huono (-sti)						Erinomainen (-sesti)
	1	2	3	4	5	6	
Vastasiko tilaisuus/koulutus sisällöltään ja toteutukseltaan odotuksiasi?							
Tiedätkö mitkä olivat tilaisuuden/koulutuksen tavoitteet?							
Oletko päässyt asetettuihin tavoitteisiin?							
Kuinka hyödyllinen tilaisuus/koulutus oli kannaltasi?							
Suosittelisitko tilaisuutta/koulutusta muille henkilöille?							
Koulutusmateriaali/välineet							
Kouluttajan ammattitaito							
Yleisarvosana tilaisuudesta/koulutuksesta							
Mitkä olivat tilaisuuden/ koulutuksen vahvuudet?							
Mitä YSAO:n pitäisi tehdä, että antaisit tilaisuuden/ koulutuksen yleisarvosanaksi 6?							
Jos kommenttejasi voidaan käyttää YSAO:n markkinoinnissa, ole ystävällinen ja ilmoita nimesi, asemasi ja organisaatiosi.							

Liite 2. Mittaroinnin kokonaisprosessin malli

Suunnittelu- ja valmisteluvaihe



Liite 3: Tason 3 mittaroinnin malli

Arvioitavan henkilön nimi:		
Olen hänen (valitse yksi):	Esimiehensä, alainen, kollega tai yhteistyökumppani	Olen henkilö itse

	Lähes ei koskaan		Tavallisesti		Lähes aina
Käytös	1	2	3	4	5
Kehittää aktiivisesti työyhteisön toimintoja					
Jakaa vastuuta					
Otaa päätöksenteossa huomioon työyhteisön jäsenten mielipiteet					