

TAMPEREEN YLIOPISTO

Anne Sihvonen

Aihetuntemuksen yhteys termien ja taktiikoiden valintaan sekä
haun tuloksellisuuteen käytettäessä tesaurusta apuvälineenä
kyselyn uudelleenmuotoilussa

Informaatiotutkimuksen pro gradu –tutkielma
Tampere 2003

Tampereen yliopisto

Informaatiotutkimuksen laitos

SIHVONEN, ANNE: Aihetuntemuksen yhteys termien ja taktiikoiden valintaan sekä haun tuloksellisuuteen käytettäessä tesaurusta apuvälineenä kyselyn uudelleenmuotoilussa

Pro gradu –tutkielma, 81 s., 5 liites.
Informaatiotutkimus
Syyskuu 2003

Tutkimuksessa tarkastellaan aihetuntemukseltaan eri tasoisten henkilöiden tesauruksen käyttöä. Viitekehyksenä käytetään Vakkarin tehtäväperustaisen tiedonhaun teoriaa. Työssä selvitettiin sitä, kuinka tiettyyn alaan perehtyneet aihe-ekspertit ja siihen perehtymättömät noviisit valitsivat termejä hakukyselyyn ja sen tesauruksen avulla tapahtuvaan uudelleenmuotoiluun sekä kuinka tämä oli yhteydessä haun tuloksellisuuteen sekä miten hakuprosessi ja -tulos olivat yhteydessä hakutehtävän vaikeusasteeseen.

Tutkimuksen koehenkilöinä oli 30 opiskelijaa. Eksperttiryhmä muodostui 15 kasvatustieteen opiskelijasta ja noviisiryhmään kuului 15 muiden alojen opiskelijaa. Osallistujat hakivat tietoa kahteen annettuun hakutehtävään, jotka nivellettiin eksperttiryhmän kurssivaatimukseen. Aineiston keruumenetelminä käytettiin strukturoitua haastattelua ja havainnointia, tiedonhakutallenteita ja ruudun videointia. Relevanssiarvioijina käytettiin kahta ulkopuolista kasvatustieteen asiantuntijaa, jotka muodostivat lopullisen saantikannan hakijoiden relevanssiarvioiden pohjalta.

Saatujen tulosten mukaan sekä eksperttien että noviisien tesauruksen avulla uudelleenmuotoilemat kyselyt olivat alkuperäisiä kyselyjä kattavampia ja jonkin verran tarkempia, tyhjentävyys sen sijaan ei parantunut laajenuksessa. Tesauruksen avulla laajennetut kyselyt olivat myös alkuperäisiä kyselyjä tuloksellisempia. Eksperttien laajennetut haut olivat selvästi noviisien hakuja tuloksellisempia. Termien ja taktiikoiden osalta ryhmien vertailu tuotti hajanaisempia tuloksia. Tehtävän vaikeusasteella näytti olevan huomattava vaikutus termien ja taktiikoiden käyttöön. Vaikeammassa tehtävässä ekspertit käyttivät laajennetuissa kyselyissään noviiseja useampia termejä ja fasetteja, mutta helpommassa tehtävässä vastaavaa eroa ei havaittu. Taktiikoita ekspertit käyttivät helpommassa tehtävässä noviiseja enemmän, mutta vaikeammassa tehtävässä noviisit käyttivät ekspertejä useampia taktiikoita. Haun tuloksellisuuden kannalta termien määrää ratkaisevammaksi osoittautui niiden laatu. Eksperttien aihetuntemus tuli erityisesti esiin vaikeammassa tehtävässä sekä vaativien fasettien kohdalla haun tuloksellisuuden kannalta laadukkaina ja osuvina termi- ja taktiikkavalintoina. Myös tesauruksen merkitys korostui vaativuustason kasvaessa, jolloin erityisesti ekspertit hyötyivät tesauruksen käytöstä.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 TIEDONHAUN TUTKIMUKSEN SUUNTAUKSIA	3
2.1 Järjestelmäkeskeinen tutkimus	3
2.2 Käyttäjakeskeinen tutkimus	4
2.3 Tutkimussuuntausten integrointi	7
3 TESAURUKSEN ROOLI TIEDONHAUSSA	9
3.1 Tesauruksen määrittelyä	9
3.2 Tesaurus osana tiedontallennus ja -hakujärjestelmää	10
3.3 Tesaurus terminologisena tukena	12
4 VIITEKEHYS JA KESKEISET KÄSITTEET	15
4.1 Vakkarin malli	15
4.2 Tutkimuksen keskeiset käsitteet ja niiden operationalisointi	17
4.2.1 Aihetuntemus	17
4.2.2 Kyselyn muotoilu ja laajennus	18
4.2.2.1 Termit ja fasetit	20
4.2.2.2 Taktiikat	20
4.2.2.3 Tyhjentyvyys, tarkkuus ja kattavuus	22
4.2.3 Haun tuloksellisuus	23
5 AIKAISEMPI TUTKIMUS	25
5.1 Aihetuntemus ja tiedonhaku	25
5.2 Tesaurus termien valinnassa ja kyselyn laajenuksessa	26
6 TUTKIMUSONGELMA JA HYPOTEESIT	30
7 TUTKIMUKSEN KULKU, AINEISTO JA MENETELMÄT	31
7.1 Tutkimuksen suunnittelu ja toteutus	31
7.1.1 Osallistujat ja toteutusympäristö	31
7.1.2 Hakuistunnon kulku	32
7.1.3 Hakutehtävät	33
7.2 Mittaaminen ja aineiston keruu	34
7.3 Aineiston tilastollinen käsittely	36

8 TULOKSET	38
8.1 Termien valinta	38
8.1.1 Termit ja fasetit alkuperäisessä ja laajennetussa kyselyssä	38
8.1.2 Tesauruksen termien rooli laajennetussa kyselyssä	41
8.1.3 Termien jakautuminen fasetteihin	45
8.1.4 Tesauruksen antama terminologinen tuki hakijoiden kokemana	49
8.2 Taktiikat	51
8.2.1 Fasetteihin ja termeihin liittyvät taktiikat	51
8.2.2 Tesauruksen termeihin liittyvät taktiikat	53
8.3 Hakujen tuloksellisuus	56
8.3.1 Alkuperäisessä ja laajennetussa kyselyssä löydetty relevantit viitteet, saanti ja tarkkuus	56
8.3.2 Hakijoiden tyytyväisyys hakutuloksiin	59
8.4 Termien ja taktiikoiden yhteys haun tuloksellisuuteen	60
8.4.1 Alkuperäisen ja laajennetun kyselyn termit ja löydettyjen relevanttien viitteiden määrä	60
8.4.2 Uudet hakutermit ja relevanttien viitteiden lisäys	62
8.4.3 Laajennetun kyselyn fasetit ja löydettyjen relevanttien viitteiden määrä	64
8.4.4 Käytetyt taktiikat ja relevanttien viitteiden lisäys	65
9 DISKUSSIO	67
9.1 Termien ja taktiikoiden valinta	67
9.2 Kyselyn ulottuvuudet ja niiden muokkaaminen	70
9.3 Hakujen tuloksellisuus	71
9.4 Lopuksi	72
LÄHTEET	75
LIITTEET	82

Tutkimuksen kuviot, taulukot ja liitteet

Kuviot:

KUVIO 1. Interaktiivisen tiedonhaun kognitiivinen malli	6
KUVIO 2. Tesaurus tiedon tallennus- ja hakuprosessin osana	11
KUVIO 3. Välittävän järjestelmän rooli interaktiivisessa tiedonhaussa	13
KUVIO 4. Vakkarin tehtäväperustaisen tiedonhaun teoria	15
KUVIO 5. Tutkimuksen keskeiset käsitteet	17
KUVIO 6. Kyselyn laajennuksen menetelmät ja termien lähteet	19

Taulukot:

TAULUKKO 1. Hakutaktiikoiden määrittely ja operationalisointi	21
TAULUKKO 2. Kyselyn ulottuvuudet suhteessa termeihin, fasetteihin ja taktiikoihin	22
TAULUKKO 3. Alkuperäisen ja laajennetun kyselyn termit ja fasetit ekspertti- ja noviisiryhmässä	39
TAULUKKO 4. Eksperttien ja noviisien laajennettuun kyselyyn valitsevat tesauruksen termit ja omat termit	42
TAULUKKO 5. Tesauruksen termien haku- ja valintaprosessi	43
TAULUKKO 6. Laajennetun kyselyn tesauruksen termit tyypeittäin	44
TAULUKKO 7. Alkuperäisen kyselyn termit faseteittain ekspertti- ja noviisiryhmässä	46
TAULUKKO 8. Laajennetun kyselyn termit faseteittain ekspertti- ja noviisiryhmässä	47
TAULUKKO 9. Tesauruksen antama apu hakijoiden arvioimana	49
TAULUKKO 10. Hakutaktiikat ekspertti- ja noviisiryhmässä	52

TAULUKKO 11. Eksperttien ja noviisien tesaurustaktiikat 1. tehtävässä	54
TAULUKKO 12. Eksperttien ja noviisien tesaurustaktiikat 2. tehtävässä	55
TAULUKKO 13. Alkuperäisessä ja laajennetussa kyselyssä löydettyt relevantit viitteet eksperti- ja noviisiryhmässä	56
TAULUKKO 14. Saanti ja tarkkuus laajennetussa kyselyssä	58
TAULUKKO 15. Tyytyväisyys saatuihin tuloksiin	59
TAULUKKO 16. Löydetty relevantit viitteet ja termien määrä/ termit per fasetti alkuperäisessä ja laajennetussa kyselyssä	61
TAULUKKO 17. Laajennettuun kyselyyn valitut uudet termit ja löydettyjen relevanttien viitteiden lisäys	63
TAULUKKO 18. Löydetty relevantit viitteet ja termit fasetteittain laajennetussa kyselyssä	64
TAULUKKO 19. Taktiikat ja relevanttien viitteiden lisäys	66
Liitteet:	
LIITE 1. Alkuhaastattelu	82
LIITE 2. Hakusuunnitelman laatiminen	83
LIITE 3. Relevanssiarviointi I	84
LIITE 4. Relevanssiarviointi II	85
LIITE 5. Loppuhaastattelu	86

1 Johdanto

Termien valinta ja kyselyn muotoilu ovat keskeisiä haasteita tiedonhaussa. Haun tuloksen kannalta on ratkaisevaa, onnistuuko hakija esittämään tiedontarpeensa ja aihetta koskevan tietämyksensä dokumenteissa ja niiden kuvailussa käytetyin termein. Tiedonhaun tutkimus on osoittanut, että hakija ei yleensä tule ajatelleeksi sitä termivariaatioiden moninaisuutta, joilla aihe esitetään dokumenteissa ja niiden kuvailuissa (Bates, 1986, 362). Käyttäjiä onkin pyritty auttamaan kehittämällä tiedonhakujärjestelmiä ja käyttöliittymiä, jotka avustavat termien valinnassa tarjoamalla vaihtoehtoisia hakutermejä. Yksi useiden tutkijoiden (mm. Bates, 1986, Fidel, 1991, Vakkari 2001) suosittama terminologisen tuen muoto on tietokantaan liitetty tesaurus.

Tesaurus on perinteinen tiedonhaun ja –tallennuksen apuväline, joka muodostuu kontrolloiduista dokumentaatiokielen sanoista ja esittää näiden väliset semanttiset suhteet (Aitchison et al, 1997, xv). Tesauruksen rooli erityisesti tiedonhaun välineenä on vahvistunut hypertekstiä hyödyntävän, sähköisessä muodossa olevan tesauruksen myötä (Pollard, 1993, 346-437). Shiri et al (2002a, 13) toteavat yhä useamman Internetin kautta laajasti saatavilla olevan tietokannan sisällyttäneen tesauruksen osaksi käyttöliittymää ja suosittelevat empiiristä tutkimusta, jolla pyrittäisiin saamaan tietoa siitä, kuinka eri tyyppiset hakijat hyödyntävät tesauruspohjaisia hakujärjestelmiä.

Aihetuntemus on hakijoihin liittyvä tekijä, jonka merkitystä painotetaan erityisesti tiedonhaun kognitiivisen lähestymistavan piirissä. Kognitiiviseksi lähestymistavaksi kutsutaan tiedonhaun tutkimuksen suuntausta, jonka lähtökohtana on ajatus, että kognitiiviset rakenteet ohjaavat ajattelua ja toimintaa myös tiedonhaussa ja hankinnassa (Vakkari, 1994, 31). Tutkimuksissa on havaittu aihetuntemuksen olevan yhteydessä tiedonhakuun siten, että mitä rikkaampi ja jäsentyneempi on hakijan aihetta koskeva käsitteellinen rakenne, sitä enemmän he käyttävät hakutermejä ja taktiikoita sekä sitä valikoivampia heidän relevanssiarvionsa ovat (Vakkari, 2001). Lienee syytä olettaa, että aihetuntemuksen määrä vaikuttaa myös siihen, kuinka henkilö käyttää tesaurusta apuvälineenä tiedonhaussa.

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, kuinka tiettyyn aihealaan perehtyneet opiskelijat, ”ekspertit”, ja siihen perehtymättömät muiden alojen opiskelijat, ”noviisit”,

käyttävät hakutermejä ja taktiikoita uudelleenmuotoillessaan hakukyselyjään tesauuksen avulla ja kuinka tämä on yhteydessä haun tuloksellisuuteen kahdessa vaikeusasteeltaan eritasoisessa hakutehtävässä. Teoreettisena viitekehystenä sovelletaan Vakkarin tehtäväperustaisen tiedonhaun teoriaa (2001), jossa tiedonhakuun liittyvät toiminnot kytketään ongelman jäsentymiseen sekä tiedonhakijan kognitiivisiin rakenteisiin ja aikaisempaan tietämykseen.

Työ etenee seuraavasti. Toisessa luvussa esitellään tiedonhaun tutkimuksen suuntauksia sekä sijoitetaan käsillä oleva tutkimus tähän tutkimuskenttään. Kolmas luku tarkastelee tesauuksen roolia tiedonhaussa ja neljännessä luvussa hahmotellaan tutkimuksen teoreettinen viitekehys ja keskeiset käsitteet. Viidennessä luvussa esitellään tutkimusaiheeseen liittyvää aikaisempaa empiiristä tutkimusta. Kuudes luku sisältää tutkimusongelmat ja asetetut hypoteesit ja seitsemännessä luvussa selvitetään tutkimuksen kulkua, aineistoa ja käytettyjä menetelmiä. Kahdeksas luku esittelee tutkimuksen termien ja taktiikoiden valintaa sekä haun tuloksellisuutta koskevat tulokset; yhdeksännessä luvussa tarkastellaan tuloksia liittäen ne aiempaan tutkimukseen.

2 Tiedonhaun tutkimuksen suuntauksia

Informaatiotutkimuksen tavoite on Ingwersenin mukaan (1992, 15) edistää tiedon tehokasta välittymistä tiedon tuottajan ja käyttäjän välillä. Tähän tavoitteeseen - joskin eri painotuksin - pyrkivät molemmat tiedonhaun tutkimuksen pääsuuntauksset: järjestelmäkeskeinen ja käyttäjäkeskeinen tutkimus. Seuraavassa esitellään näiden suuntausten pääpiirteitä ja integrointipyrkimyksiä.

2.1 Järjestelmäkeskeinen tutkimus

Järjestelmäkeskeinen tiedonhaun tutkimus sai alkunsa 1950-luvulla, jolloin ns. Cranfield-tutkimukset loivat pohjan edelleenkin jatkuvalla empiiriselle tutkimustraditiolle, jonka pyrkimyksenä on tiedonhakuparadigmien testaus ja kehittäminen (Borlund, 2000, 2-4). Tutkimussuuntauksesta käytetään kirjallisuudessa myös nimityksiä ”laboratoriomallin mukainen tutkimus” (Järvelin & Kekäläinen, 2000, 63), ”best match -paradigma” (Hert, 1997, 6) ja ”perinteinen tiedonhaun tutkimus” (Ingwersen, 1992, 58).

Järjestelmäkeskeinen tutkimus hyödyntää ns. perinteistä tiedonhaun mallia. Yksinkertaisimmassa muodossaan perinteinen tiedonhaun malli muodostuu kolmesta osasta: informaation representaatio eli esitys, hakukysely sekä näiden kahden täsmäytys. Representaatio voi olla tietokantaan tallennettu koko teksti, kuvamateriaali tai sisällönkuvailun tulos, esim. abstrakti tai asiasanoitus. Kyselyllä tarkoitetaan tässä tiedontarvetta luonnollisella kielellä ilmaisevan ns. hakupyynnön esittämistä hakujärjestelmän ymmärtämässä muodossa eli ns. hakukieltä käyttäen. Täsmäytyksessä verrataan hakukyselyä representaatioihin ja hakutuloksena saadaan sitä vastaavat tekstit tai niiden kuvailut. (Ingwersen 1992, 49-50.)

Varhaisen järjestelmäkeskeisen tutkimuksen kiinnostus kohdistui erityisesti dokumenttien representaatioihin; vertailtiin esim. dokumenttien sisällönkuvailussa käytettyjen indeksointikielten (tesaurus vs. luonnollinen kieli) tehokkuutta (Ingwersen, 1992, 62). Myöhemmin tutkimuksen tavoitteena on ollut mm. verrata täsmäytysmenetelmiä (Hert, 1997) sekä parantaa ja kehitellä tehokkaita automaattisia hakutekniikoita, esim. automaattista kyselyn laajennusta (Spink, 1997, 383).

Relevanssi oli keskeinen käsite hakujärjestelmien tehokkuuden mittaamisessa jo Cranfield-tutkimuksissa. Sen mittareina käytettiin saantia ja tarkkuutta, jotka ovat järjestelmäkeskeisen tutkimuksen piirissä edelleen paljon käytettyjä tehokkuuden mittareita. Saanti tarkoittaa löydettyjen relevanttien viitteiden osuutta tietokannan kaikista relevanteista viitteistä ja tarkkuus relevanttien viitteiden osuutta löydettyistä viitteistä. (Borlund, 2000, 3-4, 25.) Tyypillisesti relevanssi ymmärrettiin aiherelevanssina eli kyselyssä ja hakutuloksessa esiintyvien hakuavainten vastaavuutena toisiinsa nähden ja sen arvioinnissa käytettiin ns. arviointilautakuntaa (Järvelin, 1995, 43-46).

Järjestelmäkeskeisen tutkimuksen vahvuutena on mitattavuus. Tutkimukset on pääsääntöisesti suoritettu kontrolloiduissa laboratorio-olosuhteissa testikokoelmia käyttäen. Näin on pyritty objektiivisuuteen, muuttujien kontrollointiin ja testien toistettavuuteen ja sitä kautta tulosten yleistettävyyteen (Borlund, 2000, 49, 74). Järjestelmäkeskeistä tutkimusta on kuitenkin kritisoitu kapeudesta ja epärealistisuudesta. Suurimmaksi puutteeksi on nähty se, että järjestelmäkeskeinen tutkimus jättää ulkopuolelleen hakujärjestelmän todelliset käyttäjät tiedontarpeineen ja tilanteineen. (Beaulieu et al, 1996, 85.) Koska käyttäjät jäävät ulkopuolelle, ei perinteisessä tiedonhaun mallissa ole sijaa myöskään tiedonhaun interaktiivisilla tekijöillä (Spink, 1997, 383).

2.2 Käyttäjäkeskeinen tutkimus

Käyttäjäkeskeinen tutkimus syntyi informaatiotutkimuksen piirissä 1970-luvulla, koska perinteinen järjestelmäkeskeinen tutkimus koettiin riittämättömäksi ja haluttiin keskittää huomio järjestelmän sijasta käyttäjään. Tutkimukset pyrittiin toteuttamaan luonnollisissa olosuhteissa ja erityisesti käyttäjien tiedontarpeet ja käyttäytyminen reaalisissa tiedonhakutilanteissa nousivat kiinnostuksen kohteeksi (Ingwersen, 1992, 58).

Käyttäjäkeskeisten näkemysten kannattajat totesivat, että laboratoriotutkimuksen käyttämät valmiiksi artikuloidut, staattiset hakukyselyt olivat kaukana todellisen käyttäjän tiedontarpeista ja tilanteesta. Jo Taylorin klassinen artikkeli (1968) oli nostanut esiin tiedonhakua virittävien tiedontarpeiden moniulotteisen luonteen. Belkin et al esittivät ASK-mallissa (1982) tiedontarpeen vajeena tai puutteena tietämyksen

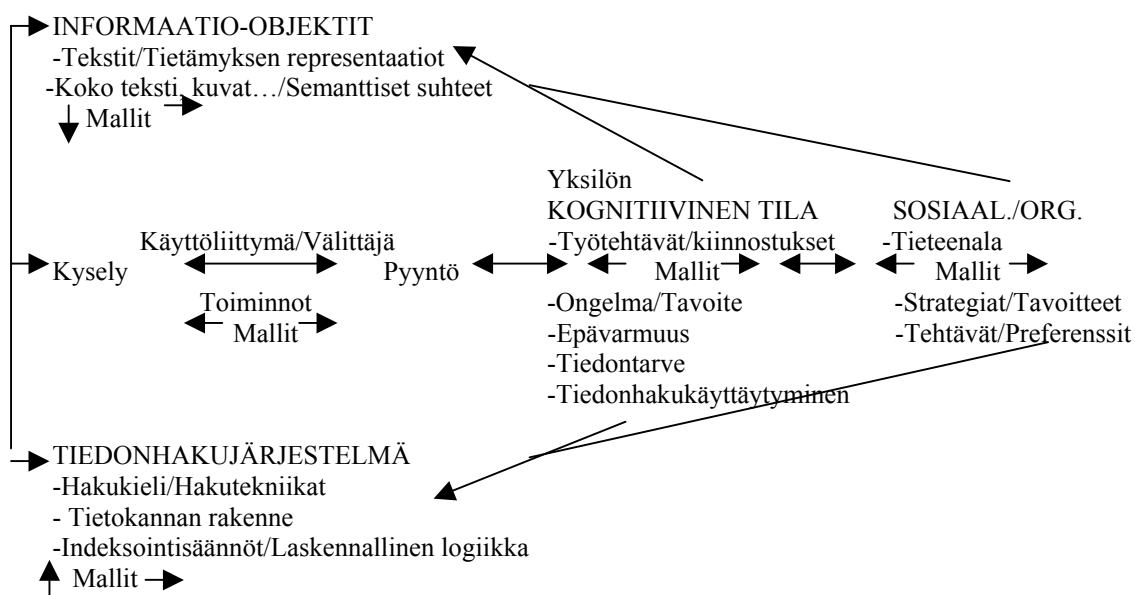
tilassa ja vaativat, että ASK (=anomalous state of knowledge) otettaisiin hakujärjestelmien kehittämisen lähtökohdaksi (Belkin et al 1982, 64). Myös Batesin ”berrypicking”-malli (1989) kuvasi tiedontarpeita luonteeltaan dynaamisina ja hakuprosessin myötä muuttuvina.

Robertson & Hancock-Beaulieu (1992, 458-459) kuvasivat informaatiotutkimuksessa 1980-luvulla tapahtunutta muutosta kolmena ”vallankumouksena”: relevanssi-, kognitiivinen-, interaktiivinen vallankumous. Kaikki nämä kuvastavat painopisteen siirtymistä järjestelmästä käyttäjään. Relevanssin osalta tämä tarkoitti lisääntyvää yhteisymmärrystä siitä, että tiedonhakujärjestelmään kohdistettu hakupyynnö ei ollut sama asia kuin tiedontarve. Tämän seurauksena relevanssi tuli arvioida pikemminkin suhteessa tiedontarpeeseen kuin hakupyynnöön. Kognitiivisella vallankumouksella viitattiin informaatiotutkimuksessa 1980-luvulla yleistyneeseen käsitykseen, jossa mentaalisten mallien ja kognitiivisten rakenteiden ajateltiin olevan keskeisiä tekijöitä tiedonhaussa ja hankinnassa. Interaktiivinen vallankumous liittyi siihen, että tiedonhakujärjestelmien kehittyminen nosti tiedonhaun vuorovaikutteisen luonteen esille uudella tavalla. Lisäksi nämä järjestelmät alkoivat olla entistä laajemmin saatavissa myös ns. loppukäyttäjille. (Robertson & Hancock-Beaulieu, 1992, 458-459.)

Kognitiivinen vallankumous viittasi käsitykseen, että kognitiiviset prosessit olivat keskeisiä tekijöitä tiedonhaussa ja hankinnassa. Kognitiiviseksi lähestymistavaksi kutsutun informaatiotutkimuksen suuntauksen keskeisiä kehittäjiä 1970-luvulla olivat De Mey, Belkin ja Brooks. Lähestymistavan keskeinen ajatus on, että tietoa välittävän kommunikaatiojärjestelmän molemmissa päissä (tiedon tuottaja/käyttäjä) tapahtuu kognitiivista prosessointia, joka on kiinteässä yhteydessä henkilön käsiterakenteen kanssa. (Vakkari, 1994, 31.) Kognitiivisen lähestymistavan ajatukset ovat yleistyneet informaatiotutkimuksen piirissä siinä määrin, että joissain yhteyksissä (esim. Ellis 1996) käyttäjäkeskeinen tutkimus samaistetaan kognitiivisen lähestymistavan kanssa. Ingwersen (1992, 57) ja Vakkari (1994, 31) kuitenkin erottavat kognitiivisen lähestymistavan puhtaasti käyttäjien tarkasteluun perustuvasta tutkimuksesta. Ingwersenin (1992, 57) mukaan kognitiivinen lähestymistapa pyrkii käyttäjäkeskeistä tutkimusta kokonaisvaltaisempaan näkemykseen ottamalla huomioon käyttäjien lisäksi myös järjestelmän.

Tiedonhaun interaktiivisten piirteiden korostaminen on ollut käyttäjakeskeisen tutkimussuuntauksen piirissä keskeistä. Ingwersen (1992, xviii) määrittelee interaktiivisuuden tiedonhaun aikana tapahtuvaksi vuorovaikutteiseksi kommunikaatioksi hakuprosessin keskeisten komponenttien – käyttäjän, välittäjän/käyttöliittymän sekä hakujärjestelmän – välillä. Käyttäjakeskeisen tutkimuksen varhaisvaiheessa tutkimuksen kohteena oli esim. hakijan ja välittäjänä toimivan hakuammattilaisen välinen vuorovaikutus tai hakuammattilaisten vuorovaikutus hakujärjestelmän kanssa (Ingwersen, 1992, 121-122). Myöhemmin tutkimuksen kohteeksi tulivat pääasiassa loppukäyttäjät (Luku 5). 1990-luvulla useat tutkijat (Ingwersen, 1996; Saracevic, 1997; Spink, 1997) pyrkivät mallintamaan tiedonhaun interaktiivisia piirteitä. Alettiin puhua ns. interaktiivisen tiedonhaun tutkimuksesta (IIR), jonka piiriin käsillä oleva tutkimuskin voidaan laskea kuuluvaksi.

Ingwersenin malli (KUVIO 1) lienee tunnetuin kognitiivisen lähestymistavan mukainen yleisesitys interaktiivisen tiedonhaun ongelmakentästä. Lähtökohtana ovat kognitiiviset rakenteet, jotka Ingwersen määrittelee (1996, 8) inhimillisen kognition, reflektion sekä ideoinnin aikaansaannoksiksi. Mallin keskeiset elementit ovat käyttäjän kognitiivinen tila (space) sekä taustalla vaikuttava sosiaalinen ja organisatorinen ympäristö, tiedonhakujärjestelmä, välittäjä / käyttöliittymä sekä informaatio-objektit (tekstit / sisällönkuvailut).



KUVIO 1. Interaktiivisen tiedonhaun kognitiivinen malli. Ingwersen (1996, 9)

Käyttäjän tiedonhankintakäyttäytyminen liitetään hänen aikaisempaan tietämykseensä, kyseessä olevan tehtävän luonteeseen sekä sosiaaliseen ympäristöön ja tieteenalaan. Tiedontarve saattaa liittyä esim. työtehtävään tai muuhun kiinnostuksen kohteena olevaan asiaan ja epävarmuuden tunne nähdään osana tiedonhakuprosessia. Mallin kuhunkin elementtiin liittyy kognitiivinen rakenne ja sen representaatio. Näiden rakenteiden välillä tapahtuva vuorovaikutus ja sen seurauksena tapahtuvat kognitiiviset muutokset ovat mallin ydin. Käyttäjän lisäksi tiedonhakupähtymässä ovat siis mukana muidenkin tahojen kognitiiviset mallit: tekstit edustavat tiedon tuottajien tietorakenteita, dokumentaatiokieli/ indeksointisäännöt /tesaurus laatijoidensa tietorakenteita, sisällönkuvailut indeksoijan, käyttöliittymät ja hakujärjestelmät suunnittelijoidensa kognitiivisia rakenteita (Ingwersen, 1992, 136, 1996, 8-9).

2.3 Tutkimussuuntausten integrointi

Tiedonhaun tutkimuksen sisällä vaikuttavat järjestelmäkeskeinen ja käyttäjäkeskeinen tutkimus ovat muodostaneet kaksi hyvin erillistä tutkimussuuntausta. Laboratoriossa ja reaalissa oloissa saadut tutkimustulokset eivät ole olleet keskenään vertailukelpoisia ja kommunikaatio tutkimussuuntausten välillä on ollut vähäistä. Useat tutkijat (Ingwersen, 1996, 12; Beaulieu et al, 1996; 85; Hert, 1996, 5; Borlund, 2000, 4-5) ovat pitäneet tilannetta epäsuotavana.

Beaulieu et al (1996, 86) toteavat ongelman piilevän vaikeudessa sovittaa yhteen laboratoriotutkimuksen painottama kontrolli ja käyttäjäkeskeisen tutkimuksen vaatimus realistisista olosuhteista. Tutkimussuuntauksien käyttämät aineistot ja menetelmät poikkeavat huomattavasti toisistaan. Laboratoriotutkimus on kokeellista tutkimusta, jossa käytetään kvantitatiivisia menetelmiä. Käyttäjäkeskeiset tutkimukset taas käyttävät yhteiskuntatieteen alalle tyypillisiä kvalitatiivisia menetelmiä ja aineistoja, mm. havainnointia, haastattelua, lomakekyselyä ja tiedonhakuprosesseja. Nämä tekniikat ovat osoittautuneet tehokkaiksi tavoiksi saada tietoa käyttäjien tiedonhakutoimista, mutta niiden puutteena on se, että ne käyttäjiin keskittyessään tarjoavat hyvin vähän systeemiä koskevaa tietoa. (Beaulieu et al, 1996, 86.)

Järjestelmäkeskeisen tutkimuksen piirissä on esiintynyt joitakin pyrkimyksiä tuoda käyttäjiä mukaan tutkimusasetelmiin. Jo 1960-luvulla ns. Medlars-projekti edusti Cranfield-mallista poikkeavaa, ns. operationalistista lähestymistapaa pyrkimällä

toteuttamaan kokeensa realistisemmissä olosuhteissa käyttämällä osallistujina todellisia käyttäjiä tiedontarpeineen (Borlund, 2000, 50). Tutkimuksen valtavirta kuitenkin noudatti Cranfield-perinnettä ja laboratoriomallia. 1990-luvulla ns. TREC-projektin osana evaluoitiin interaktiivisia hakujärjestelmiä ja osallistujina oli reaalisia tiedonhakijoita. (Beaulieu et al, 1996, 87.) Käyttäjäspektia tuotiin mukaan myös käyttämällä todellisia hakijoita tietyissä kokeellisen tutkimuksen vaiheissa, esim. Kristensenillä (1993) tiedonhakupyynnöjen esittäjinä ja relevanssiarvioiden antajina, vaikka tutkija suoritti varsinaisen haun ja tutkimus toteutettiin testikokoelmassa. Greenberg (2001) toteutti kyselynlaajennusmenetelmiä verranneen tutkimuksensa operationaalisessa asetelmassa käyttäen todellisia tiedonhakijoita ja heidän tiedontarpeitaan sekä kaupallisessa levityksessä olevaa tietokantaa.

Edellisissä tapauksissa tuotiin käyttäjäkeskeisiä elementtejä järjestelmäkeskeiseen tutkimukseen. Borlund (2000, 78-79) esittää puolestaan vaihtoehdon interaktiivisten tiedonhakujärjestelmien evaluoimiseksi kognitiivisesta lähtökohdasta käsin. Menetelmällä pyritään saamaan sekä systeemiorientoitunutta että testihenkilöiden hakukäyttäytymiseen liittyvää kognitiivista tietoa. Todelliset käyttäjät ja heidän relevanssiarvionsa ovat keskeisiä Borlundin esittämässä asetelmassa. Muuttujien kontrolloitavuutta pyritään kuitenkin lisäämään käyttämällä hakutehtävinä ns. simuloituja työtehtäviä. Näiden tarkoitus on jäljitellä luonnollisia hakutilanteita hakutehtävään liitetyn kehyskertomuksen avulla. (Borlund, 2000, 78-79.)

Tiedonhaun tuloksellisuuden kannalta sekä käyttäjän ja järjestelmän välinen vuorovaikutus että hakujärjestelmän ominaisuudet ovat keskeisiä (Vakkari 2003, 427). Jotta käyttäjiä (esim. terminologisen tuen muodossa) avustavien hakujärjestelmien kehittäminen onnistuisi, tarvitaan sekä käyttäjiä että järjestelmiä koskevaa, keskenään vertailukelpoista tietoa. Vakkari (2003, 427) suosittelee Borlundin (2000, 170) tapaan tutkimusasetelmia, joihin sisällytetään sekä käyttäjä- että systeemitekijöitä. Tässä tutkimuksessa pyritään soveltamaan edellämainittuja lähtökohtia: selvitetään aiheutunemukseltaan eri tasoisten hakijoiden vuorovaikutusta tietyn järjestelmään liittyvän tekijän, tesauruksen, kanssa.

3 Tesauruksen rooli tiedonhaussa

Kieleen liittyvät ongelmat ovat tiedonhakujärjestelmien kehittämisen kannalta keskeinen haaste. Erityisesti sanojen merkityksiin liittyvät ns. semanttiset suhteet ovat tiedonhaussa ongelmallisia, esim. tietylle käsitteelle voi kielessä olla monia ilmauksia (synonymia) tai samalle sanalle useampia merkityksiä (homonymia). (Svenonius, 1986, 331.) Kognitiivisesta lähestymistavasta käsin katsottuna kieli ja merkitykset ovat kiinteässä yhteydessä mentaaliin malleihin ja käsiterakenteisiin (Ingwersen, 1996, 6). Käsiterakenteet muodostuvat käsitteistä ja niiden välisistä suhteista ja vaihtelevat eri henkilöillä (Heit, 1997, 10). Ingwerseniä mukaillen (1992, 15) voidaan todeta tiedonhakujärjestelmän tavoitteen olevan siinä vaikuttavien eri tahojen kognitiivisten rakenteiden yhteensaattaminen. Yksi tapa ratkaista edellä kuvattuja ongelmia on strukturoidun asiasanaston eli tesauruksen käyttäminen.

3.1 Tesauruksen määrittelyä

Tesaurus on tiedonhaun ja –tallennuksen apuväline, jota on käytetty tiedonhakujärjestelmissä viimeisten 50 vuoden ajan (Lykke Nielsen, 2002, 9). Perinteisesti tesaurus koostuu kontrolloiduista dokumentaatiokielen sanoista, ns. asiasanoista ja esittää näiden väliset semanttiset suhteet (Aitchison et al, 1997, XV). Tesauruksessa tyypillisesti esiintyvät suhteet ovat hierarkiasuhde, assosiaatiosuhde ja ekvivalenssisuhde. Hierarkiasuhdetta edustavat laajempi termi (LT) ja suppeampi termi (ST), assosiaatiosuhdetta rinnakkainen termi (RT) ja ekvivalenssisuhdetta tietyn termin käyttöön ohjaava KÄYTÄ ja korvattu termi (KT) (Aitchison et al, 1997, 47-58). Perinteisen tesauruksen semanttiset suhteet on suunniteltu 1. kontrolloimaan synonyymejä ohjaamalla tietyn asiasanan käyttöön, 2. erottelemaan saman termien eri merkitysvariantit toisistaan sekä 3. tuomaan yhteen merkitykseltään yhteenkuuluvat ja läheiset käsitteet (Lancaster, 1998, 15).

Hakutesaurus on 1980-luvun loppupuolella kehitetty, erityisesti tiedonhaun tukemiseen tarkoitettu tesaurustyyppi. Tällaisen tesauruksen tehtävänä on tavallisesti auttaa tiedonhakua kokotekstitietokannassa ehdottamalla lisätermejä, erityisesti synonyymejä ja suppeampia termejä. (Aitchison et al, 1997, 2.) Hakutesaurus (searching thesaurus,

end-user thesaurus) ei niinkään pyri perinteisen tesauruksen tavoin kontrolloimaan ja standardisoimaan hakutermejä vaan tarjoamaan hakijalle termivaihtoehtoja ja assosiaatioita, jotka voivat aktivoida hakijan passiivista sanavarastoa ja hakutermin ideointia. (Lykke Nielsen, 2002, 22). Bates näki (1986, 368) hakutesauruksen keskeiseksi tehtäväksi edistää hakukyselyjen termivariaatioita, jotta ne paremmin täsmäisivät dokumenttien representaatioissa esiintyvien termien kanssa. Tässä tarkoituksessa hakutesauruksia on kehitetty ja hyödynnetty erityisesti ns. kyselyn laajennuksen välineenä¹ (Milstead, 1998, 3; Aitchison et al, 1997, 2-3).

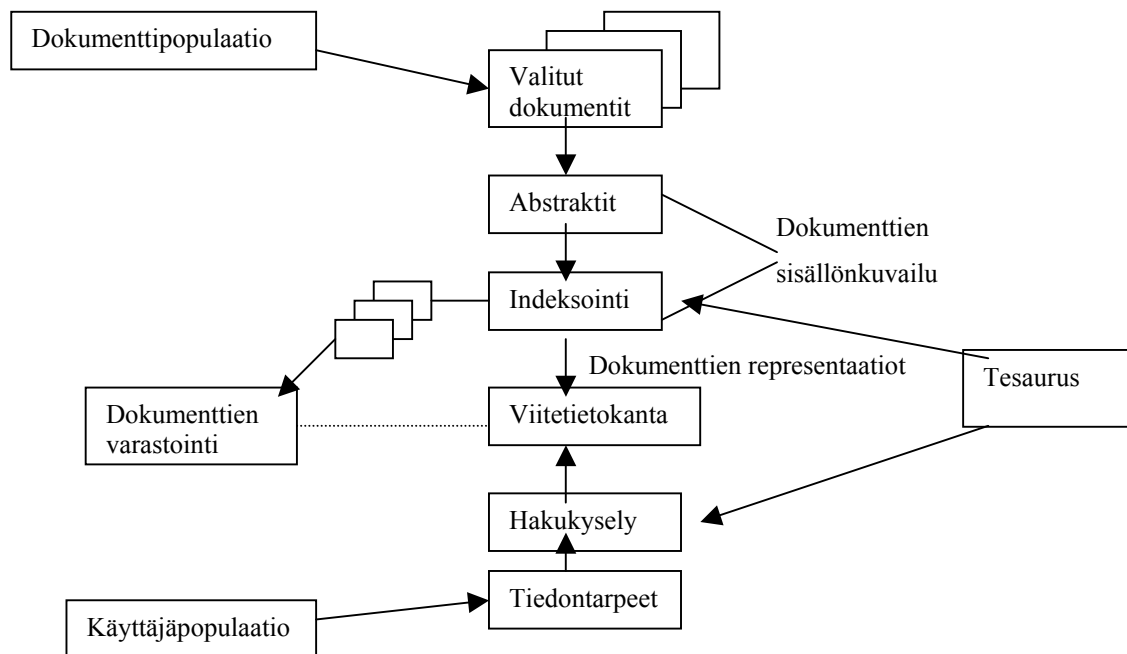
Tesaurus voidaan nähdä myös ”semanttisena karttana”, joka kokoaa yhteen tietyn aihealan tai tieteenalan keskeisiä käsitteitä (Aitchison et al, 1997, 1). Tällaisena voidaan pitää esim. tässä tutkimuksessa käytettyä kasvatustieteen alan ERIC-tesaurusta. Rowley (1992, 241) toteaa alakohtaisen tesauruksen vahvuudeksi sen kyvyn heijastaa kyseisellä alalla käytettyä kieltä ja terminologiaa, Iivonen & Sonnenwald (1997, 36) puolestaan näkevät tesauruksen tietyn alan kielikäytäntöjen, diskurssien, kuvastajina. Kognitiiviselta kannalta alakohtaista tesaurusta voidaan pitää välittäjänä tiedon tuottajan ja käyttäjän tietorakenteiden välillä (Lopez-Huertas 1997, 142).

3.2 Tesaurus osana tiedontallennus- ja hakujärjestelmää

Tesaurus kehitettiin alun perin ammattilaisten käyttöön tiedontallennuksen ja –haun välineeksi. Tämä tarkoitti sitä, että dokumentit tallennusvaiheessa sisällönkuvailtiin tesaurusta käyttäen ja samaista tesaurusta käytettiin myöhemmin tiedonhaussa. Käytäntö on ollut - ja edelleen on, tosin vähenevässä määrin - laajasti käytössä tiedonhakuprosesseissa. (Aitchison et al, 1997, 1.) Kuvio 2 havainnollistaa tesauruksen perinteistä roolia osana tiedon tallennus- ja hakuprosessia.

¹Kyselyn laajennus on prosessi, jossa alkuperäiseen kyselyyn lisätään/poistetaan termejä joko järjestelmän toimesta (automaattinen kyselyn laajennus) tai hakijan toimesta (manuaalinen/intellektuaalinen kyselyn laajennus) tai näiden yhteistoimintana (interaktiivinen kyselyn laajennus) (Efthimiadis, 1996, 121-125). Tässä tutkimuksessa rajataan käsittely kahteen jälkimmäiseen, niissä kun hakijalla on mahdollisuus kontrolloida termien valintaa ja hakuprosessia. Käsitteen tarkempi määr. Luvussa 4.2.2.

Aluksi tietokannan ylläpitäjä valitsee dokumenttien populaatiosta tietokantaan tallennettavaksi aiotut dokumentit (Kuvio 2). Perinteisesti tallennusta edeltää sisällönkuvailun vaihe, joka toteutetaan ns. indeksointisääntöjä ja dokumentaatiokieltä käyttäen. Indeksointi on se osa sisällönkuvailua, jossa dokumentin sisältöä kuvaillaan tesaauruksen määrittämiä asiasanoja käyttäen. Lisäksi kuvailuun tavallisesti kuuluu lyhyt sisällöllinen yhteenveto, abstrakti, joka on laadittu luonnollista kieltä käyttäen. (Lancaster, 1998, 2-3.)



KUVIO 2. Tesaurus tiedon tallennus- ja hakuprosessin osana. Muokattu lähteestä: Lancaster 1998, 2.

Kuvailun tuloksena syntyneet dokumenttien representaatiot tallennetaan tietokantaan. Käyttäjäpopulaatiota edustaa tiedonhakija, joka lähestyy järjestelmää tiedontarpeestaan käsin ja muotoilee sen hakukyselyksi. Kyselyn muotoilussa ja uudelleenmuotoilussa hakija voi hyödyntää tesaurusta hakutermien valinnassa. Hakujärjestelmä suorittaa täsmäytyksen vertaamalla kyselyn termejä representaation termeihin ja antaa hakutuloksen. (Lancaster, 1998, 2-3.)

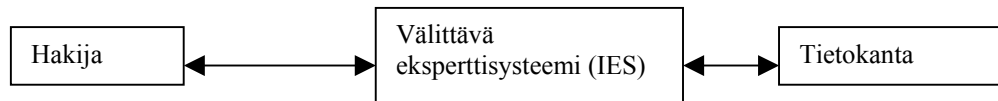
Indeksointikielten (esim. luonnollinen kieli VS tesaurus) tehokkuuden vertaaminen on ollut järjestelmäkeskeisen tutkimuksen piirissä paljon tutkittu alue 1960-luvulta aina 1980-luvulle asti. Tekniikan kehittyminen mahdollisti kokotekstitietokannat ja automaattisten indeksointimenetelmät, mikä toi uusia haasteita tesaauruksen perinteiselle käytölle. Lisäksi indeksoinnin yhdenmukaisuutta koskenut tutkimus osoitti, että

indeksoijien välillä oli huomattavia eroja termien valinnassa. Näiden seurauksen käytiin keskustelua tesauruksen tarpeellisuudesta. (Svenonius, 1986, 331; Dupois, 1987, 243.) Tesaurus oli kuitenkin laajasti käytössä indeksoinnissa ja tiedonhaussa, joten oli järkevää etsiä uusia tapoja sen soveltamiseksi muuttuneessa tiedonhakuymppäristössä. Jos tekniikan kehitys olikin asettanut uusia haasteita tesauruksen olemassaololle, se toi sille myös uusia mahdollisuuksia esim. hypertekstiä hyödyntävän elektronisen tesauruksen muodossa (Pollard, 1991).

3.3 Tesaurus terminologisena tukena

Tiedonhaun tutkimukseen liittyneet ”vallankumoukset” (Luku 2.2) heijastuivat myös tesauruksen rooliin ja siihen liittyvään tutkimukseen: tesaurusta alettiin tarkastella käyttäjän näkökulmasta ja sen merkitys nimenomaan tiedonhaun välineenä kasvoi (Huertas-Lopez, 1997, 142; Aitchison et al, 1997, 1-2). ATK-järjestelmien leviämisen myötä loppukäyttäjien rooli tiedonhakijoina alkoi 1980-luvulla kasvaa. Samalla nousi esiin tarve kehittää hakijaa terminologisen tuen muodossa avustavia hakujärjestelmiä (Hsieh-Yee, 1993, 161). Tiedonhaun tutkimuksen piirissä perinteistä tesaurusta ja sen hierarkkista rakennetta sovellettiin monin tavoin hakujärjestelmien kehittämisessä. Tutkimusta leimasi pyrkimys (enemmän tai vähemmän) automaattisten järjestelmien kehittelyyn (Aitchison et al, 1997, 3). Esim. Fidel (1991) ja Jones et al (1995) selvittivät inhimillisten hakijoiden hakutoimia tarkoituksena soveltaa näitä ”älykkäässä” eksperttijärjestelmässä, Beaulieu (1997) puolestaan vertasi kyselynlaajennusmenetelmiä ja tesauruksen soveltamista niissä.

Fidel & Efthimiadis (1995, 16) mallintavat hakijan ja tietokannan välistä vuorovaikutusta, joka tapahtuu hakijaa avustavan ns. välittävän eksperttisysteemin (IES) kautta. Tällaisen järjestelmän tehtävä on tukea termien valintaa ja kyselyn laajennusta järjestelmään sisältyvän terminologisen tietämysrakenteen (knowledge structure) avulla. Tesaurusta voidaan käyttää yhtenä tietämyksen lähteenä. Välittävä mekanismi voi olla esim. tesauruspohjainen käyttöliittymä tai tesaurusta muulla tavoin (esim. keinoälyä, AI) hyödyntävä hakumekanismi.



KUVIO 3. Välittävän järjestelmän rooli interaktiivisessa tiedonhaussa. Fidel & Efthimiadis (1995, 16)

Fidelin & Efthimiadis mainitsevat (1995, 16) kolme tapaa, joilla tällainen järjestelmä voi avustaa hakijaa termien valinnassa: 1. Järjestelmä päättää hakutermien valinnasta ilman hakijan osuutta asiaan, 2. Järjestelmä päättää hakutermien valinnasta ”neuvoteltuaan” hakijan kanssa, 3. Järjestelmä tarjoaa hakijalle vaihtoehtoja, joista tämä tekee valinnat. Tässä tutkimuksessa tarkastelu keskitetään tapaus 3:n mukaiseen tesaurusta hyödyntävään terminologisen tuen muotoon. Tällaisia käyttöliittymiä, joissa hakijoilla itsellään on mahdollisuus kontrolloida termien valintaa ja tesauruksessa navigoinnin prosessia, ovat suositelleet mm. Bates (1990, 575) sekä Jones et al (1995, 59).

Batesin mukaan (1986, 368) tesaurusta hyödyntävän avustavan järjestelmän tuli ensinnäkin auttaa hakijaa pääsemään käsiksi tesauruksen termivalikoimaan omia hakutermejään käyttäen ja toiseksi järjestelmän tuli avustaa hakijoita kyselyn muotoilussa ja hakutermien artikuloinnissa tarjoamalla runsaasti vaihtoehtoisia hakutermejä sekä linkkejä näiden välille. Batesin ehdottama (1986, 370) avustava järjestelmä (”front-end system mind, FSM) sovelsi perinteistä tesaurusta ns. semanttisena verkkona, joka muodostui hakutesauruksesta (”entry vocabulary” ja tesauruksen termit) sekä termien/käsitteiden välisestä assosiaatioverkosta, joka oli perinteisessä tesauruksessa esiintyviä hierarkkisia suhteita huomattavasti rikkaampi. Perinteisen tesauruksen ”rikastaminen” hakutesaurukseksi inhimillisen työpanoksen kautta on kuitenkin työläs ja kallis prosessi (Milstead 1998, 3), joten on etsitty keinoja täydentää perinteistä tesaurusta automaation keinoin (esim. Johnson & Cochrane, 1995, Schantz et al, 1996).

Hakutesauruksen hyödyntäminen operationaalisissa tietokannoissa on jäänyt toistaiseksi melko vähäiseksi (Aitchison, 1997, 1, Milstead, 1998, 3). Shiri et al (2002a, 13) kuitenkin toteavat yhä useampien, tietoverkon kautta laajasti saatavissa olevien, kaupallisten tietokantojen sisällyttäneen tesauruksen osaksi käyttöliittymää. Shiri et al (2002b, 117-118) esittelevät joukon verkkopohjaisia hakujärjestelmiä, joissa

tesauruksen näkyvyyttä ja käytettävyyttä on pyritty parantamaan käyttöliittymien suunnittelun avulla. Tässä tutkimuksessa käytetty EricWizard on eräs näistä. Siinä järjestelmä kommentoi hakijan termejä ja ehdottaa hakutermejä pohjanaan perinteinen ERIC-tesaurus. Shiri et al (2002a, 13) suosittelevat tämän tyyppisiin tesauruspohjaisiin käyttöliittymiin liittyvää empiiristä tutkimusta, jolla pyrittäisiin saamaan tietoa siitä, kuinka eri tyyppiset hakijat niitä hyödyntävät.

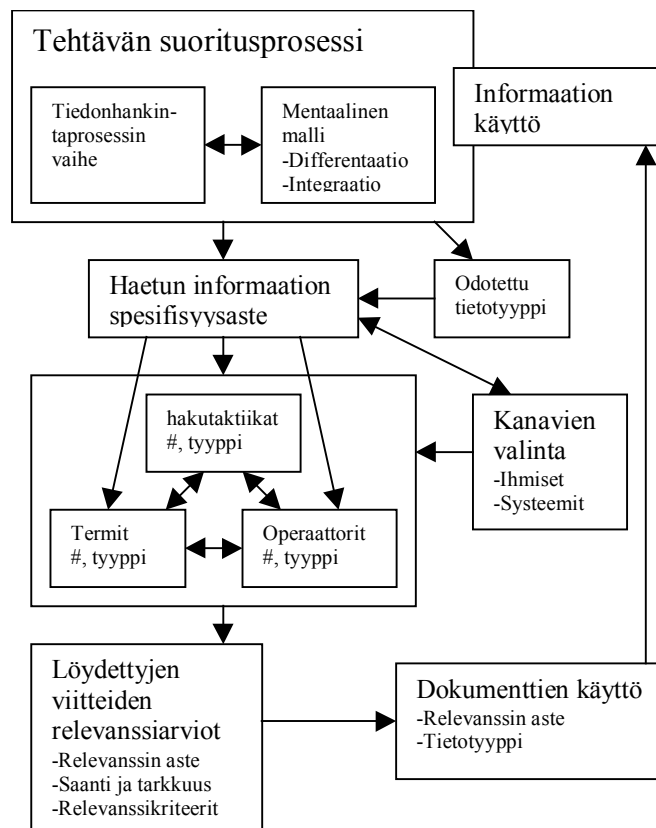
Aihetuntemus on eräs hakijoihin liittyvä tekijä, jonka merkitystä tiedonhaussa painotetaan erityisesti kognitiivisen lähestymistavan piirissä. Voisi olettaa aihetuntemuksen vaikuttavan myös tapaan, jolla tietokantaan liitetyn tesauruksen termejä hyödynnetään. Vakkari liittää analyyttisessä katsauksessaan (2002, 116) aihetuntemuksen kyselyn muotoiluun ja laajennukseen ja pohtii tässä yhteydessä tesauruksen roolia yhtenä mahdollisista termien lähteistä ja suosittelee empiiristä tutkimusta. Vakkari arvelee (2002, 116) erityisesti aiheeseen perehtyneiden hakijoiden kykenevän hyödyntämään tesauruksen termejä kyselyn muotoilussa. Rinnakkaistermit ja synonyymit sekä suppeammat ja laajemmat termit mahdollisesti rikastaisivat hakukyselyn eri aspekteja (fasetteja) kuvaavien ilmausten käyttöä ja siten parantaisivat saantia. Suppeammat termit tekisivät kyselyistä spesifimpejä ja siten edistäisivät tarkkuutta; rinnakkaiset termit mahdollisesti myös auttaisivat aihe-eksperttejä löytämään uusia fasetteja ja sen kautta edistäisivät tarkkuutta.

4 Viitekehys ja keskeiset käsitteet

4.1 Vakkarin malli

Vakkarin tehtäväperustaisen tiedonhaun teoria (2001, 58) integroi tiedonhaun ja tiedonhankinnan tutkimuksen keskeisiä käsitteitä lähtökohtanaan tehtävänsuoritus ja tehtävänsuorittajan mentaalinen malli. Tiedonhakuun liittyvät toiminnot, hakutermien, fasettien ja taktiikoiden valinta sekä relevanssiarviot, liitetään tiedonhankintaprosessiin, kanavien valintaan ja informaation käyttöön. Tässä teorian esittely keskitetään tämän tutkimuksen kannalta keskeisiin osiin.

Teorian lähtökohta on kognitiivisen lähestymistavan mukainen: hakijan mentaalinen malli ja sen muutokset nähdään tiedonhaun ja hankinnan keskeisinä elementteinä. Mentaalinen malli sisältää kaksi ulottuvuutta: differentaatio, joka viittaa aihetta koskevien käsitteiden määrään ja integraatio taas näiden välisiin suhteisiin (Vakkari 2001, 49). Mentaalinen malli muuttuu tiedonhankintaprosessin eri vaiheissa ja tämä heijastuu sekä hakutulosta koskeviin odotuksiin että hakutoimiin ja relevanssiarvioihin.



KUVIO 4. Vakkarin tehtäväperustaisen tiedonhaun teoria (2001, 58)

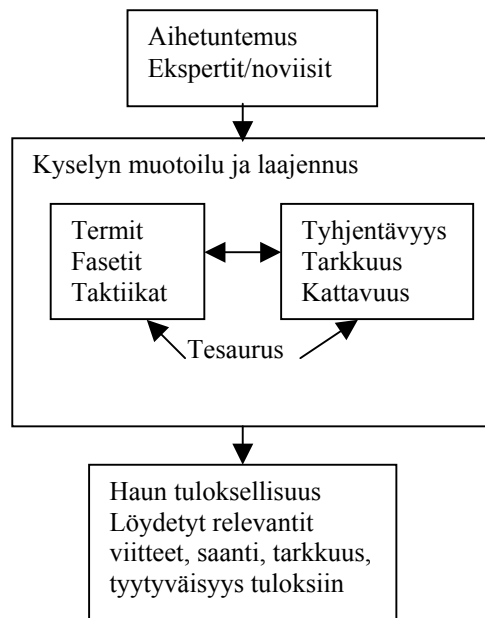
Hakuprosessia teoria tarkastelee käyttäjäkeskeisessä tiedonhaun tutkimuksessa yleisesti käytettyjen mittarien - hakutermin, operaattoreiden sekä taktiikoiden – kautta (Määritelty luvussa 4.2). Haun tuloksellisuutta mitataan ns. käyttäjärelevanssin kautta, jolloin käyttäjät antavat relevanssiarvionsa relevanssikriteereistään käsin, relevanssin aste taas viittaa moniportaisella asteikolla annettuun relevanssiarviointiin.

Teorian eri osien yhteyksiä on testattu empiirisen tutkimuksen sarjalla. Vakkari et al (Vakkari & Hakala, 2000; Pennanen & Vakkari, 2000; Vakkari, 2001) tutkivat opiskelijoiden tiedonhakuja Kuhlthauin tiedonhankintamallin eri vaiheissa ja osoittivat, että aihetta koskevan tietämyksen lisääntyminen ja ongelman jäsentyminen heijastuvat termivalintoihin, hakutaktiikoihin sekä relevanssiarvioihin. Tutkimussuunnitelman valmisteluprosessin edetessä opiskelijat alkoivat käyttää enemmän ja spesifimpiä termejä sekä useampia fasetteja; lisäksi heidän käyttämiensä hakukyselyn uudelleenmuotoiluun liittyvien taktiikoiden ja hakuoperaattoreiden määrä lisääntyi (Pennanen & Vakkari, 2000, 6-10). Lisäksi havaittiin, että prosessin edetessä opiskelijoiden tekemät relevanssiarviot tulivat valikoivemmiksi ja että prosessin alkuvaiheessa osallistujat pitivät runsaammin viitteitä erittäin relevantteina kuin osittain relevantteina (Vakkari, 2001, 53; Vakkari & Hakala, 2000).

Jatkotutkimuksessa Vakkari et al (Pennanen & Vakkari, 2003, Vakkari et al, 2003) tutkivat opiskelijoiden tiedonhakuja tutkimussuunnitelman valmistelun alku- ja loppuvaiheessa. Pennanen & Vakkari (2003, 767) havaitsivat, että haun tuloksellisuuden kannalta keskeinen tekijä oli opiskelijan kyky kattaa aihetta koskeva käsitestruktuurensa hakutermein. Termien määrän ei kuitenkaan havaittu olleen yhteydessä haun onnistuneisuuden kanssa ja tutkijat totesivat (mts. 767) hakutuloksen kannalta termien määrää tärkeämmäksi niiden laadun. Tutkijat suosittelivat (Vakkari et al, 2003, 461) strukturoidussa muodossa olevan terminologisen tuen tarjoamista hakijalle ja arvelivat sen auttavan paitsi hakutermin valinnassa myös hakuaiheen käsitteellisessä jäsentämisessä. Vakkari et al (2003, 461) myös suosittelivat hakijaa avustavien järjestelmäpiirteiden sisällyttämistä osaksi tutkimusasetelmaa, jotta niiden vaikutuksesta hakuprosessiin ja sen tuloksellisuuteen saataisiin tietoa.

4.2 Tutkimuksen keskeiset käsitteet ja niiden operationalisointi

Tässä luvussa määritellään tutkimuksen pääkäsitteet ja näiden alakäsitteet. Käsillä oleva tutkimus soveltaa Vakkarin teoriaa tesaurusta terminologisena tukena käytettävän järjestelmän tapauksessa kuvion osoittamalla tavalla.



KUVIO 5. Tutkimuksen keskeiset käsitteet. Muokattu lähteistä: Vakkari (2001, 58); Vakkari (2002, 116)

4.2.1 Aihetuntemus

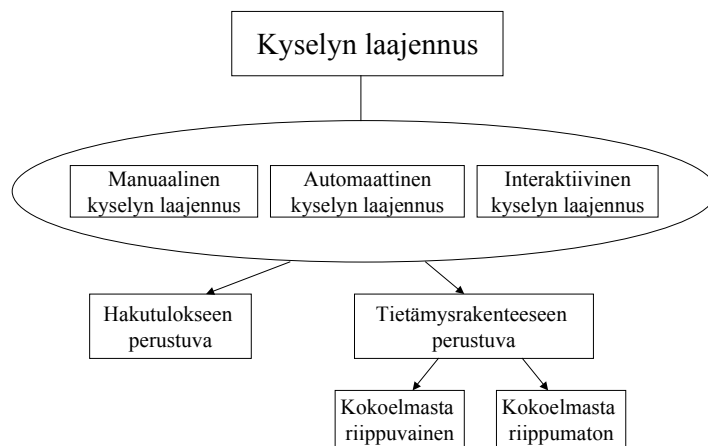
Aihetuntemuksella tarkoitetaan tässä tutkimuksessa henkilön tiettyyn aihepiiriin liittyvää tietämystä. Sen mittarina käytetään ekspertti/noviisi –asetelmaa, jota täydennetään tehtäväkohtaisesti kysymällä hakijan arviota tehtävän aiheen tuttuudesta. Psykologian piirissä tehty eksperttien ja noviisien eroja koskeva tutkimus on osoittanut, että saman ärsyksen havaitseminen ja ymmärtäminen vaihtelevat tietämyksen tasosta riippuen. deGroot (1965, 33-34) toteaa: ”annettu ongelmatilanne ei todellisuudessa ole annettu, koska ekspertti ja noviisi näkevät sen eri tavoilla. Ekspertti aloittaa ongelmanratkaisun ”korkeammalta” paikalta”. Havaitsemme ja tulkitsemme ilmiötä sekä opimme uusia käsitteitä integroimalla ne aikaisempiin tietorakenteisiimme. Nämä tietorakenteet, joita kutsutaan myös kognitiivisiksi rakenteiksi eli skeemoiksi, muodostuvat käsitteistä ja niiden välisistä suhteista. (Heit, 1997,10, Rauste-von Wright, 1994, 23-25). Mitä enemmän henkilöllä on tietoa ja kokemusta, asiantuntijuutta, tietyltä alalta, sitä jäsentyneempi on hänen sitä koskeva käsiterakenteensa. (Eteläpelto,

1998, 37-38, Patel & Ramoni, 1997, 74). Aihetta koskevan käsiterakenteen jäsentyneisyyden on havaittu olevan yhteydessä myös tiedonhakuun (Vakkari, 2001).

4.2.2 Kyselyn muotoilu ja kyselyn laajennus

Tehtävänsuoritukseen liittyvän käsitteellisen ymmärryksensä pohjalta hakija muotoilee hakukyselyn. Kyselyllä tarkoitetaan hakutehtävän ja siihen liittyvien käsitteiden esittämistä hakujärjestelmän ymmärtämässä muodossa, ns. kyselykieltä käyttäen (Järvelin, 1995, 220). Tässä tutkimuksessa kyselyllä tarkoitetaan Pennasta (1999, 19) mukailten hakutermin ja operaattoreiden muodostamaa kokonaisuutta, hakulauseketta, ja siihen liitettyjä hakukomentoja, esim. kentätunnisteita. Boolean logiikkaa käyttävässä järjestelmässä käytetään ns. rakenteisia kyselyjä. Tällöin kyselyt esitetään hakutermin yhdisteiden ja leikkausten yhdistelminä: OR-operaattoria käytetään yhdistämään kunkin fasetin vaihtoehtoisia hakutermejä ja AND-operaattoria yhdistämään toisiaan täydentäviä hakutermyhmiä. (Kekäläinen, 2000, 24).

Tiedonhaun tutkimuksessa kyselyn laajennus (Query Expansion, QE) viittaa toimiin, joilla alkuperäiseen kyselyyn valittuja termejä täydennetään uusilla termeillä hakutuloksen parantamiseksi. Efthimiadis (1996, 124) jäsentää kyselyn laajennuksen menetelmiä kuvion (Kuvio 6) osoittamalla tavalla. Kyselyn uudelleenmuotoilu voi tapahtua joko manuaalisesti, automaattisesti tai interaktiivisesti. Automaattisessa kyselyn laajennuksessa järjestelmä suorittaa lisätermien valinnan. Interaktiivisessa haun laajennuksessa hakija osallistuu uusien termien valintaan järjestelmän antamien termiehdotuksien pohjalta. Manuaalisessa/intellektuaalisessa kyselyn laajennuksessa hakija suorittaa termien valinnan kokonaan itse. (Efthimiadis, 1996, 124.)



KUVIO 6. Kyselyn laajennuksen menetelmät ja termien lähteet. Lähde: Efthimiadis, 1996, 124

Menetelmän ohella toinen tärkeä ulottuvuus haun laajennuksessa on siinä käytettyjen uusien termien lähteet. Lähteenä voivat olla hakutuloksena saadut relevantit viitteet ja dokumentit tai hakuprosessista riippumattomat tietämysrakenteet, esim. tesauros. Nämä tietämysrakenteet voivat olla joko kokoelmasta riippuvaisia tai siitä riippumattomia. (Efthimiadis, 1996, 121-124.)

Tämä tutkimuksen empiirinen osuus sijoittuu Efthimiadiksen jaottelun mukaisen manuaalisen ja osittain myös interaktiivisen haun laajennuksen piiriin. Kyselyn laajennuksella ymmärretään tässä hakijan suorittamaa kyselyn uudelleenmuotoilua järjestelmän tarjoamien tai ehdottamien tesaurun termien pohjalta. Tämä uudelleenmuotoilu voi olla sekä termien lisäämistä että niiden vähentämistä. Haun laajennuksessa käytettävänä termeinä voivat tässä tutkimuksessa olla hakijan itse ideoimat termit, tesaurun termit tai hakutuloksesta poimitut termit.

Tesauros määritellään tässä tutkimuksessa tietokantaan liitetyksi, ihmisen tekemäksi asiasanastoksi, joka koostuu kontrolloiduista dokumentaatiokielen sanoista ja esittää näiden väliset semanttiset suhteet. Tesauruksessa tyypillisesti esiintyvät suhteet ovat hierarkiasuhde, assosiaatiosuhde ja ekvivalenssisuhde. Hierarkiasuhdetta edustavat laajempi termi (LT) ja suppeampi termi (ST), assosiaatiosuhdetta rinnakkainen termi (RT) ja ekvivalenssisuhdetta tietyn termin käyttöön ohjaava KÄYTÄ ja korvattu termi (KT) (Aitchison, 1997, 47-58).

Kyselyn muotoilua ja laajennusta (sekä tesauruksen roolia siinä) käytetään hakuprosessin kuvastajina ja niitä mitataan termien, fasettien ja taktiikoiden määrien kautta. Seuraavana käsitellään näitä aineiston analysoinnin kannalta keskeisiä käsitteitä ja niiden välisiä suhteita.

4.2.2.1 Termit ja fasetit

Järvelinin (1995, 176) mukaan hakutermi on dokumentaatiokielen tai muun tietyn erikoiskielen termi, jota käytetään hakusuunnitelman käsitteen nimenä kyselyssä. Tässä tutkimuksessa hakutermi ymmärretään kuitenkin Iivosen (1995, 9) määritelmän mukaisesti ”merkkijonoksi, joka voi sisältää katkaisumerkin ja joka on erotettu hakulausekkeessa esiintyvistä muista merkkijonoista operaattorilla ja/tai joka joko aloittaa tai päättää hakulausekkeen”. Näin hakutermin käsite vastaa muualla kirjallisuudessa (esim. Järvelin, 1995, 175) esiintyvää hakuavaimen käsitettä.

Faseiteilla ymmärretään tässä tutkimuksessa hakusuunnitelman ja kyselyn näkökulmia, aspekteja. Hakukyselyn fasetti muodostuu toisiinsa nähden rinnakkaisissa suhteissa olevista hakutermeistä ja niitä yhdistää Boolean operaattori OR. Fasetin sisällä olevien termien välillä voi vallita joko assosiaatiosuhde tai hierarkkinen suhde. Fasettien välillä taas vallitsee rajaava suhde, jota Boolean logiikassa edustavat AND ja NOT. (Järvelin, 1995, 142-144.)

4.2.2.2 Taktiikat

Kirjallisuudessa esitellään suuri määrä erilaisia strategioita, taktiikoita, siirtoja ja heuristiikoita, joiden avulla kyselyä voidaan muotoilla paremman hakutuloksen saamiseksi. Hakustrategia ymmärretään varsin yhtenevästi tiedonhaun kokonaissuunnitelmaksi, joka voidaan jakaa pienempiin osiin (Järvelin, 1995, 159; Bates, 1990, 578). Nämä osat saavat eri nimityksiä tutkijasta riippuen. Bates (1990, 578) näkee strategian koostuvan taktiikoista, jotka puolestaan muodostuvat joukosta siirtoja. Siirrot ovat tiedonhakatapahtuman tunnistettavissa olevia ajatuksia tai toimintoja, sen perusyksiköitä. Fidel (1991, 516) puhuu siirroista hakustrategian muuntelun välineinä ja jakaa ne kahteen luokkaan: operationaalisiin ja käsitteellisiin. Käsitteelliset siirrot muuttavat hakukäsitteiden sisältöä kun taas operationaaliset

käyttävät hyväkseen hakujärjestelmän tarjoamia mahdollisuuksia muuttamatta käsitteiden sisältöä.

Tässä tutkimuksessa taktiikat nähdään hakutuloksen parantamiseen tähtäävinä toimina, joilla hakukyselyä muokataan joko lisäämällä/poistamalla termejä ja fasetteja sekä muokkaamalla termien spesifisyysastetta liikkumalla käsittehierarkiassa ylös- tai alaspäin. Taulukko 1 esittää tutkimuksessa käytetyt taktiikat sekä niiden mittaustavan.

TAULUKKO 1. Hakutaktiikoiden määrittely ja operationalisointi. Muokattu lähteistä Vakkari et al (2003, 450); Sormunen (2000, 36); Fidel (1991, 516)

Määritelmä	Operationalisointi
Fasetteihin liittyvät taktiikat	
<ul style="list-style-type: none"> • INTERSECT: Taktiikka, jolla pyritään pienentämään tulosjoukkoa rajaavan käsitteen lisäämisellä • CANCEL: Taktiikka, jolla pyritään suurentamaan tulosjoukkoa rajaavan käsitteen poistamisella 	<ul style="list-style-type: none"> • Fasetin lisääminen AND-operaattoria käyttäen • Fasetin ja AND-operaattorin poistaminen
Termitaktiikat	
<ul style="list-style-type: none"> • ADD: Taktiikka, jolla pyritään suurentamaan tulosjoukkoa rinnakkaisen käsitteen lisäämisen avulla • ELIMINATE: Taktiikka, jolla pyritään pienentämään tulosjoukkoa poistamalla siitä rinnakkainen käsite • VARY: Taktiikka, jolla pyritään korjaamaan kyselyn spesifisyysastetta ja osuvuutta vaihtamalla hakutermi toiseen termien kokonaismäärän pysyessä samana 	<ul style="list-style-type: none"> • Oman termin tai tesauruksen termin (RT, ST, LT, Syst.ehd.) lisääminen fasettiin OR-operaattoria käyttäen • Oman termin tai tesauruksen termin poistaminen kyselystä • Termin korvaaminen omalla termillä tai tesauruksen termillä

Käytetyt taktiikat jaoteltiin fasetteihin ja termeihin liittyviin taktiikoihin. Fasettitaktiikat ovat fasetin lisääminen (INTERSECT) ja fasetin poistaminen (CANCEL), termitaktiikat taas termin lisääminen (ADD), termin poistaminen (ELIMINATE) sekä termin vaihtaminen toiseen (VARY). Termitaktiikat eritellään lisäksi termityypeittäin: omat termit ja tesauruksen termit (RT, ST, LT, Syst.ehd.). Systemin ehdottamat termit tarkoittavat tässä sellaisia järjestelmän (hakijan termin pohjalta) ehdottamia tesauruksen termejä, joihin järjestelmä ei ole liittännyt tesaurushierarkian mukaista määrettä.

4.2.2.3 Tyhjentyvyys, tarkkuus ja kattavuus

Tässä tutkimuksessa tyhjentyvyyttä, tarkkuutta ja kattavuutta käsitellään ensisijaisesti kyselyn tasolla. Kekäläisen mukaan (1999, 28) näitä voidaan käyttää käsitteellisen hakusuunnitelman ohella kuvaamaan myös hakukyselyä. Tyhjentyvyys (Taulukko 2) kertoo siitä, kuinka monta hakuaihetta jäsentävää aspektia on mukana hakukyselyssä eli montako fasettia se sisältää. Tarkkuus kuvaa sitä, kuinka täsmällisillä käsitteillä hakusuunnitelman eri аспектеja kuvataan eli kuinka spesifejä termejä kyselyssä käytetään. Kattavuus kuvaa sitä, kuinka monella tiedontarpeeseen sisältyvällä käsitteellä hakusuunnitelman eri аспектеja kuvataan eli termien määrää faseteissa. (Järvelin, 1995, 145-146; Vakkari 2002, 115.)

TAULUKKO 2. Kyselyn ulottuvuudet suhteessa termeihin, fasetteihin ja taktiikoihin. Muokattu lähteistä: Vakkari (2002, 112-113), Järvelin (1995, 142-147) ja Sormunen (2000, 32-36)

Kyselyn ulottuvuus	Ilmeneminen kyselyssä	Vaikutus tulokseen (jos kasvaa)	Muotoilukeinot/taktikat
Tyhjentyvyys	Fasettien määrä	Tarkkuus kasvaa, Saanti heikkenee	Rajaavien käsitteiden lisääminen (INTERSECT) Poistaminen (CANCEL)
Kattavuus	Termien määrä per fasetti	Saanti kasvaa, Tarkkuus heikkenee	Rinnakkaisten käsitteiden lisääminen (ADD) Poistaminen (ELIMINATE)
Tarkkuus/ spesifisyys	Termien spesifisyysaste	Tarkkuus kasvaa, Saanti heikkenee	Suppeamman termin tai laajemman termin lisääminen (ADD ST/LT) tai poistaminen (ELIMINATE ST/LT) Käsitteiden spesifisyystason muuttaminen tesaurushierarkiassa ylös- tai alaspäin (VARY ST/LT)

Kyselyn ulottuvuudet ovat yhteydessä haun tuloksellisuuteen. Kyselyn tyhjentyvyyden lisääminen (muiden tekijöiden ollessa ennallaan) pienentää saantia, mutta parantaa tarkkuutta. Kyselyn tarkkuuden (spesifisyyden) lisääminen vaikuttaa tarkkuuden paranemiseen, mutta heikentää saantia. Kattavuuden lisääminen puolestaan parantaa saantia, mutta heikentää tarkkuutta. (Järvelin 1995, 146.)

Kyselyn ulottuvuuksia muokataan hakutaktiikoiden avulla lisäämällä tai poistamalla rajaavia (AND) ja rinnakkaisia (OR) käsitteitä edustavia termejä. INTERSECT- ja CANCEL-taktiikoiden avulla voidaan tarkastella kyselyn tyhjentävyyden muutoksia: fasetin lisäämisellä tyhjentävyyttä lisätään ja fasetin poistamisella sitä vähennetään. Termeihin liittyvät ADD- ja ELIMINATE -taktiikat puolestaan liittyvät kyselyn kattavuuden muutoksiin hakuprosessin aikana: termin lisääminen parantaa ja poistaminen vähentää kyselyn kattavuutta. Kyselyn spesifisyystasoon eli tarkkuuteen liittyviä muutoksia tarkastellaan tässä tutkimuksessa tesauruksen termeihin (LT, ST) liittyvien ADD, VARY ja ELIMINATE-taktiikoiden avulla: suppeamman termin lisääminen/siihen vaihtaminen lisäävät kyselyn tarkkuutta, laajemman termin lisääminen/siihen vaihtaminen sekä suppeamman termin poistaminen puolestaan vähentävät kyselyn spesifisyysastetta.

4.2.3 Haun tuloksellisuus

Haun tuloksellisuus liitetään tiedonhaun tutkimuksessa relevanssin käsitteeseen. Relevanssin käsitteelle ei löydy yksiselitteistä määritelmää; tavallisesti se kuitenkin on jaettu aihe relevanssiin ja käyttäjärelevanssiin. Aiherelevanssi viittaa siihen, kuinka hyvin kyselyn termit ja dokumenteissa (tai kuvailuissa) esiintyvät termit vastaavat toisiaan eli täsmäävät. Yleensä aihe relevanssi liitetään laboratoriomallin mukaiseen tutkimukseen. Saanti ja tarkkuus ovat perinteisiä laboratoriomallissa käytettyjä relevanssin mittareita ja arvioinnissa on tavallisesti käytetty ns. arviointilautakuntaa tai aiheen asiantuntijaa. Käyttäjärelevanssi on käyttäjakeskeisen lähestymistavan mukainen tapa arvioida relevanssia. Se perustuu käyttäjän omiin arvioihin dokumenttien hyödyllisyydestä ja käyttökelpoisuudesta siinä tilanteessa, jossa tietoa haetaan. (Järvelin, 1995, 43-46.)

Tässä tutkimuksessa käyttäjä- ja aihe relevanssi nähdään toisiaan täydentävinä. Hakijoiden relevanssiarvioiden pohjalta aihe asiantuntijat muodostavat lopullisen relevanttien viitteiden listan, saantikannan. Haun tuloksellisuuden mittarina käytetään relevanttien viitteiden määrää sekä suhteellista saantia ja tarkkuutta, jotka lasketaan saantikannan pohjalta. Lisäksi hakijoita pyydetään arvioimaan tyytyväisyyttään saamiinsa hakutuloksiin.

Käyttäjäkeskeinen tutkimus on laajentanut relevanssiarvioinnin asteikkoa perinteisen laboratoriomallin mukaisesta relevantti vs ei-relevantti –asteikosta useampiportaiseen relevanssin arviointiin. Esim. Spink et al (1998) painottavat näiden kahden väliin sijoittuvien, osittain relevanttien dokumenttien, merkitystä. Kolmiportaisen asteikon ohella (esim. Jones, 1995; Spink & Saracevic, 1997; Greenberg, 2001) on käytetty myös neliportaista asteikkoa (esim. Pennanen & Vakkari, 2002). Tässä tutkimuksessa käytetään kolmiportaista asteikkoa: relevantti, jossain määrin relevantti, epärelevantti. Nämä on ohjeistettu Järveliniä & Kekäläistä (2000, 66) soveltaen: viite määritellään relevantiksi, mikäli hakuaihe on siinä keskeisenä teemana, jossain määrin relevantiksi, mikäli hakuaihetta käsitellään, mutta lyhyesti tai sivuteemana ja epärelevantiksi, mikäli viite ei käsittele hakuaihetta lainkaan.

5 Aikaisempi tutkimus

Aihetuntemusta ei ole aikaisemmassa tutkimuksessa liitetty tesauruksen käyttöön, joten aikaisempaa empiiristä tutkimusta käsitellään kahtena erillisenä kokonaisuutena. Ensin esitellään lyhyesti tutkimusta, joka käsittelee aihetuntemuksen yhteyttä tiedonhakuun. Sen jälkeen tarkastellaan tutkimuksia, joissa tesaurusta käytetään hakutermin lähteenä kyselyn muotoilussa ja laajennuksessa.

5.1 Aihetuntemus ja tiedonhaku

Aihetuntemuksen ja kognitiivisten rakenteiden yhteydestä tiedonhakuun on informaatiotutkimuksen piirissä saatu tietoa paitsi opiskelijoiden tehtävänsuoritusprosessia koskeneissa pitkittäistutkimuksissa (Wang, 1997; Vakkari, 2001) myös yhtä hakuistuntoa koskeneissa ekspertti-noviisi –tutkimuksissa. 1990-luvun alkupuolella toteutettiin useita tutkimuksia (Allen, 1991; Hsieh-Yee, 1993; Shute & Smith, 1993), joissa verrattiin aihetuntemukseltaan eksperttien ja noviisien tiedonhakuja. Näiden tutkimusten pääasiallinen anti koski aihetuntemuksen vaikutusta termien valintaan ja hakutaktiikoihin sekä hakustrategioihin. Tesauruksen roolia tiedonhaussa aihetuntemuksen eri tasoilla ei näissä tutkimuksissa selvitetty; ainoastaan Hsieh-Yee (1991) sivuaa aihetta. Myös aihetuntemuksen yhteys haun tuloksellisuuteen on jäänyt useimmiten huomiotta.

Allen (1991, 201-202) tutki opiskelijoiden aihetta koskevaa sanavarastoa ja hakutermin määrää annettuja hakutehtäviä käyttäen ja havaitsi aihetuntemuksen olevan yhteydessä termien käyttöön: ekspertit käyttivät noviiseja enemmän hakutermejä, erityisesti yleisen tason hakuilmauksia (general search expressions). Allen (1991, 209) arveli eksperttien aiheeseen liittyvän laajemman ymmärryksen ja mentaalisten mallien ohjanneen heidät valitsemaan haun tuloksellisuutta heikentävän strategian; haun tuloksellisuuden osalta ei nimittäin havaittu merkitsevää eroa aihe-eksperttien ja –noviisien välillä. Hsieh-Yee (1993, 161) tutki eksperttien ja noviisien hakutaktiikoita ERIC-tietokannassa käyttäen annettuja hakutehtäviä ja totesi, että aihetuntemuksella oli merkitystä tiedonhaussa vain jos hakijalla oli riittävät hakutaidot. Tämän ehdon täytyessä aihe-ekspertit käyttivät noviiseja enemmän omia termejään, kun taas aihe-

noviisiturvautuivat enemmän tesauruksen termeihin sekä näkivät enemmän vaivaa kyselyn muotoilussa kokeillen eri termikombinaatioita (Hsieh-Yee, 1993, 169).

Shute & Smith (1993) selvitti kahden hakuammattilaisen asiakkailleen suorittamia tiedonhakuja. Toinen hakuammattilaisista oli aihealan tuntija, toinen ei.

Aihetuntemuksen havaittiin olevan yhteydessä termien valintaan sekä hakutaktiikoiden käyttöön: aihe-ekspertti käytti enemmän termejä kuin aihenoviisi. Ekspertin kyky ymmärtää termien semanttinen konteksti auttoi häntä valitsemaan tarkoituksenmukaiset hakutermit. Aihetuntemuksesta havaittiin olevan hyötyä paitsi kyselyn muotoilussa myös sen uudelleenmuotoilussa ja laajentamisessa uusien termien avulla. Ekspertti havaitsi noviisia tehokkaammin kyselyn potentiaaliset muokkausmahdollisuudet. (Shute & Smith, 1993, 34-45.)

Myös opiskelijoiden tehtävänsuorituksen prosessia koskeneet pitkittäistutkimukset (Wang, 1997; Vakkari, 2001) ovat osoittaneet, että aihetta koskevan tietämyksen lisääntyminen heijastuu tiedonhakuprosessiin. Wang (1997, 312-315) havaitsi, että osallistujien aihetta koskeva sanavarasto sekä kasvoi että muuttui sisällöltään prosessin edetessä siten, että suppeampien ja rinnakkaisten termien osuus lisääntyi. Fasettien määrässä oli hienoista kasvua, mutta vähemmän kuin termien kohdalla. Vakkari (2001, 51-53) totesi, että prosessin edetessä opiskelijat alkoivat käyttää enemmän ja spesifimpiä termejä sekä useampia fasetteja ja taktiikoita; lisäksi heidän relevanssiarvionsa muuttuivat valikoivammiksi.

5.2 Tesaurus termien valinnassa ja kyselyn laajenuksessa

Tesauruksen roolia tiedonhaussa on käyttäjäkeskeisen tutkimuksen piirissä tutkittu sekä hakuprosessin että haun tuloksellisuuden kannalta. Hakuprosessiin keskittyneet tutkimukset (Chen & Dhar, 1991; Fidel, 1991; Iivonen, 1995; Spink & Saracevic, 1997; Shiri & Revie, 2001, Lykke Nielsen, 2002) ovat tarkastelleet pääasiassa hakijan tai välittäjän termien valintaa ja taktiikoiden käyttöä sekä vuorovaikutusta hakujärjestelmän kanssa. Interaktiiviseen kyselyn laajennukseen liittyvässä tutkimuksessa (Jones, 1995; Beaulieu, 1997; Greenberg, 2001) on termien valinnan lisäksi huomioitu tyypillisesti myös haun tuloksellisuus.

Chen & Dhar (1991, 416) tutkivat hakuammattilaisten ja loppukäyttäjien termien ja hakustrategioiden valintaa. Tesaurusstrategia oli erityisesti hakuammattilaisten käyttämä strategia, jonka havaittiin auttavan termien artikuloinnissa ja kyselyn muotoilussa. Hakijoiden todettiin aloittavan hakunsa yleisillä, laajoilla käsitteillä ja kyselyn muokkauksen kautta löytävän tarkempia ilmaisuja tiedontarpeelle. Myös Spinkin & Saracevicin (1997, 748) tutkimuksessa tesaurus oli yksi hakuammattilaisten työtehtävissään keskeisesti käyttämistä termien lähteistä. Tesauruksen termien osuus käytetyistä termeistä oli 19 %. Spink & Saracavic (1997, 758-759) tarkastelivat myös haun tulosta: tesauruksen käyttöä termien lähteenä ei kuitenkaan havaittu erityisen tulokselliseksi, tehokkaimmin tesauruksen termit toimivat yhdistettynä hakijan omiin termeihin.

Fidel (1991) tutki 47 tiedonhaun ammattilaisen työtehtävissään tekemiä tiedonhakuja ja niissä käytettyjä hakutermejä ja -taktiikoita. Tutkimuksessa verrattiin tesauruksen ja luonnollisen kielen hakutermien käyttöä. Fidel (1991, 502-510) havaitsi termivalintojen noudattavan tiettyjä säännönmukaisuuksia. Hakutermien valintaa ohjasi ensinnäkin se, oliko kyseessä yksimerkityksinen (single meaning) vai yleinen (common) termi ja toiseksi se, oliko hakutermi löydettävissä tesauruksesta. Varsinaisessa haussa käytettiin asiasanoja ja luonnollisen kielen ilmauksia yhtä paljon. Iivosen (1995, 132-137) hakuammattilaisten termien valintaa sivuavat tulokset ovat varsin yhteneviä Fidelin tulosten kanssa: tesaurus oli keskeinen lähde termien valinnassa ja asiasanojen osuus hakutermeistä oli keskimäärin 59 %. Fidel (1991, 518) tarkasteli myös käytettyjä hakutaktiikoita ja totesi saantia lisäävien siirtojen olleen enemmistönä (63 %) tarkkuutta lisääviin siirtoihin (32 %) nähden.

Shiri & Revie (2001) selvitti biologian ja lääketieteen alan tutkijoiden haku- ja selailukäyttäytymistä tesauruspohjaisessa käyttöliittymässä sekä sitä, kuinka tesaurus auttoi hakijoita termien valinnassa. Hakijat valitsivat alkuperäiseen kyselyyn keskimäärin 2.8 termiä, tesauruksesta valittiin uudelleenmuotoiluun 6.8 termiä. Selauksen aikana katsotuista tesauruksen termeistä 12 % prosenttia valittiin mukaan kyselyyn. Alkuperäisille termeille löytyi vastine tesauruksen termeistä noin kahdeksassa tapauksessa kymmenestä (Shiri & Revie, 2001, 28). Myös Fidel (1991, 507) oli todennut, että laadukas tesaurus tarjosi vastineen 80 %:lle luonnollisen kielen ilmauksista.

Lykke Nielsen (2002, 142-143) vertasi kokeellisessa tutkimuksessa kahdentyyppistä hakutesaurusta. Tutkimuksen osallistajat olivat tutkijoita. Hakijoiden todettiin käyttäneen tesaurusta kahdessa tarkoituksessa: kyselyn muotoilun ja laajennuksen sekä käsitteellisen ymmärryksen välineenä. Tesauruksen termien osuus kaikista hakutermeistä oli vajaa puolet. Käytetyimpiä olivat hakutesauruksen synonyymit ja ohjaustermit sekä suppeammat termit, vähemmän käytettyjä olivat rinnakkaistermit ja laajemmat termit (mts. 151).

Tesauruksen käytöstä saatua hyötyä on tarkasteltu sekä hakijoiden kokeman terminologisen tuen että haun tuloksellisuuden kautta. Shiri & Revie (2001, 29) tutki hakijoiden kokemuksia tietokantaan integroidun tesauruksen käytöstä ja totesi käyttäjien pitäneen tesaurusta hyödyllisenä ja löytäneen sen avulla kyselyyn vaihtoehtoisia termejä. Samoin Jones (1995, 59) toteaa käyttäjien pitäneen tesaurusnavigointia hyödyllisenä ja informatiivisena. Lykke Nielsen (2002, 157) puolestaan raportoi käyttäjien saaneen tesauruksesta apua täsmällisempien ilmausten löytämisessä, erityisen hyödyllisiksi koettiin synonyymit ja rinnakkaistermit.

Tesauruksen termien käytön tuloksellisuutta hakutuloksen kannalta on tutkittu aina 1960-luvulta alkaen. Tyypillisesti mittarina on käytetty saantia ja tarkkuutta. Varhainen tutkimus vertasi erityisesti tesauruksen ja luonnollisen kielen tehokkuutta tiedonhaussa. Svenonius (1986, 333-335) totesi tulokset ristiriitaisiksi: jossain tapauksessa tesaurus näytti parantavan saantia, jossain taas tarkkuutta. Seuraavassa esitellään uudempaa tutkimusta, jossa tarkastellaan tesauruksen käyttöä haun tuloksellisuuden kannalta osana interaktiivista kyselyn laajennusta.

Jones et al (1995) tarkastelivat opiskelijoiden ja tutkijoiden tesauruksen käyttöä kyselyn laajennuksessa sekä sen vaikutusta haun tulokseen tulosten relevanssilajittelua käyttävässä järjestelmässä. Hakijat valitsivat n. 10 % katsomistaan tesauruksen termeistä mukaan kyselyn laajennukseen. Rinnakkaistermejä valittiin eniten, keskimäärin 4.9 termiä kyselyä kohti, toiseksi eniten valittiin suppeampia termejä (keskimäärin 1.0) ja vähiten laajempia termejä (keskimäärin 0.5 termiä). (mts. 55.) Alkuperäiseen kyselyyn nähden tesauruksen avulla laajennettu kysely paransi saantia tuoden tuloslistan alkupäähän uusia relevantteja dokumentteja, mutta samalla osa alkuperäisellä kyselyllä saaduista relevanteista dokumenteista putosi kauemmas tuloslistalla (mts. 58). Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää inhimillisten hakijoiden

hakutoimintoja automaattisten sovellutusten pohjaksi. Tulokset eivät kuitenkaan rohkaisseet tesaurusnavigoinnin automatisoimiseen vaan Jones et al (1995, 59) päätyi suosittelemaan järjestelmiä, joissa hakijalla on mahdollisuus kontrolloida tesauruksessa navigoinnin prosessia ja jossa tesaurus tarjoaa hakijalle runsaasti hakutermejä, jotka kattavat hyvin aihealueen.

Beaulieu (1997, 18) testasi tesaurusta hyödyntävää interaktiivista kyselyn laajennusta graafisessa käyttöliittymässä ja totesi tesauruksen käytön haun tuloksellisuuden kannalta hyödylliseksi. Beaulieu (mts. 17) toi lisäksi esiin käyttöliittymän suunnittelun merkityksen ja totesi, että käyttöliittymien kehittämiseksi tarvitaan erityisesti käyttäjien kognitiivisiin prosesseihin liittyvää tietoa. Greenberg (2001, 490-493) puolestaan tutki hakijoiden termien valintaa sekä haun tuloksellisuutta tesaurusta hyödyntävässä interaktiivisessa kyselyn laajennuksessa. Tutkimus toteutettiin kokeena, jossa hakijat suorittivat termien valinnan ja relevanssiarvioinnin, mutta tutkija suoritti haut. Hakijat valitsivat kyselynsä eniten rinnakkaistermejä (keskimäärin 5.0 termiä) ja suppeampia termejä (3.7) laajempien termien määrän jäädessä vähäisemmäksi (0.7). Haut suoritettiin eri tyyppisillä termeillä (SYN, RT, ST, LT) sekä näiden yhdistelmillä. Parhaan tuloksen antoivat rinnakkaistermit ja suppeammat termit, kaikkien termien yhdistelmä myös antoi varsin hyvän tuloksen. Automaattiseen kyselyn laajennukseen verrattuna hakujen saanti oli hiukan alhaisempi, mutta tarkkuus parempi.

Edellä hakijoiden tesauruksen käyttöön liittyvää tutkimusta on tarkasteltu kahdesta näkökulmasta: hakuprosessiin sekä haun tuloksellisuuteen liittyen. Yhteenvetona voi todeta, että vaikka tesaurus varsin yleisesti nähdään tärkeänä termien valinnan apuneuvona kyselyn muotoilussa ja laajennuksessa, tulokset sen vaikutuksesta haun onnistuneisuuteen ovat hajanaisia. Lisäksi havaitaan, että hakuprosessiin (termien valinta ja taktiikat) keskittyneissä tutkimuksissa useimmiten tutkimuksen kohteena ovat olleet tiedonhaun ammattilaiset. Kyselyn laajennuksen tutkimus on kohdistunut loppukäyttäjiiin, mutta keskittynyt haun tuloksellisuuteen hakuprosessin tarkastelun jäädessä vähemmälle (Shiri et al 2002a, 12). Loppukäyttäjien tesauruksen termien valintaa ja taktiikoita sekä näiden vaikutusta haun tuloksellisuuteen on tutkittu suhteellisen vähän. Tutkimukset eivät myöskään anna vastausta siihen, kuinka aihetuntemuksen määrä on yhteydessä tesauruksen käyttöön.

6 Tutkimusongelma ja hypoteesit

Tutkimuksen pääongelma on: Miten aiheutunemukseltaan eri tasoiset henkilöt hakevat tietoa tesauuksen avulla ja missä määrin he löytävät relevantteja viitteitä?

Pääongelma jaetaan seuraaviin alaongelmiin:

- Kuinka ekspertit ja noviisit valitsevat termejä alkuperäiseen ja tesauuksen avulla laajennettuun kyselyyn ja kuinka tesaurus auttaa termien valinnassa? Kuinka osallistujat kokevat tesauuksen antaman terminologisen tuen?
- Mitä taktiikoita ekspertit ja noviisit käyttävät kyselyn uudelleenmuotoilussa?
- Kuinka osuvia viitteitä ekspertit ja noviisit löytävät? Ketkä hyötyvät tesauuksen käytöstä?
- Kuinka hakutehtävän vaikeusaste vaikuttaa hakuprosessiin ja haun tulokseen?

Hypoteesit ovat seuraavat:

- Ekspertit käyttävät useampia ja spesifimpiä termejä sekä useampia fasetteja kuin noviisit. Eksperttien kyselyt ovat noviisien kyselyjä tyhjentävämpiä, tarkempia ja kattavampia. Tesaurus auttaa sekä eksperttejä että noviiseja löytämään rinnakkaisia ja suppeampia termejä kyselyn uudelleenmuotoilemiseksi, mutta sillä on vähemmän merkitystä uusien fasettien löytämisessä. Tesauuksen käyttö parantaa laajennetun kyselyn kattavuutta ja tarkkuutta.
- Ekspertit käyttävät noviiseja enemmän taktiikoita.
- Ekspertit löytävät noviiseja enemmän relevantteja viitteitä. Tesauuksen avulla uudelleenmuotoiltu kysely on tuloksellisempi kuin alkuperäinen kysely.

7 Tutkimuksen kulku, aineistot ja menetelmät

7.1 Tutkimuksen suunnittelu ja toteutus

Interaktiivisen tiedonhaun tutkimuksen piirissä on suositeltu (mm. Borlund, 2000, 79) lähestymistapaa, jossa tutkimus pyritään toteuttamaan realistisissa, mutta samalla kuitenkin jossain määrin kontrolloiduissa olosuhteissa. Näin pyritään saamaan sekä käyttäjiin että systeemiin liittyvää tietoa. Tämän tutkimuksen tutkimusasetelmaa suunniteltaessa pyrittiin soveltamaan edellä mainittuja lähtökohtia. Tutkimuksen koehenkilöinä oli 30 opiskelijaa ja se toteutettiin laajasti käytössä olevassa kasvatustieteen ERIC-tietokannassa. Olosuhteita kuitenkin kontrolloitiin käyttämällä ennalta melko tarkasti suunniteltua koeasetelmaa ja annettuja tehtäviä.

7.1.1 Osallistujat ja toteutusympäristö

Tutkimuksessa käytettiin ekspertti-noviisi –asetelmaa. Aihetuntemuksen yhteydessä sitä on aikaisemmin sovellettu useissa tutkimuksissa (Allen, 1991; Hsieh-Yee, 1993; Shute & Smith, 1993). Ekspertit rekrytoitiin kasvatustieteen aineopintoihin kuuluvalta ”avoimet oppimisympäristöt ja monimuoto-opetus” (KASVCO11/ AIKKCO11) –kurssilta ja he olivat suorittaneet kasvatustieteen opintoja joko pää- tai sivuaineenaan keskimäärin n. 25 opintoviikkoa. Tutkimus nivellettiin kurssin sisältöihin ja suoritukseen siten, että eksperttiryhmän osallistujilla oli mahdollisuus hyödyntää haun tuloksia kurssiin liittyvän kotitenttin suorittamisessa. Ryhmää jouduttiin kuitenkin täydentämään muutamalla kurssin ulkopuolisella kasvatustieteen opiskelijalla. Noviisiryhmään valittiin sellaisia eri alojen opiskelijoita, joilla ei ollut kasvatustieteen alan opintoja. Noviisiryhmän osallistujien pääaineita olivat mm. historia, kielitiede, psykologia, sosiaalipolitiikka ja lääketiede. Kummassakin ryhmässä oli 15 osallistujaa.

Tiedonhakutaitojen osuus haluttiin tässä tutkimuksessa vakioida ja siten esim. informaatiotutkimuksen pääaineopiskelijoita ei käytetty noviisiryhmän osallistujina. Tähän tavoitteeseen pyrittiin myös siten, että hakuistunnon alussa osallistujia opastettiin hakujärjestelmän käytössä ja myös haun aikana heillä oli mahdollisuus saada apua järjestelmän käyttöön liittyvissä ongelmissa. Taustatietojen kartoituksessa noviisiryhmä

arvioi tiedonhakutaitonsa hiukan eksperttiryhmää paremmiksi, kuitenkin kysyttäessä boolean operaattorien käyttötaitoja ryhmien välillä ei juurikaan ollut eroa.

Tutkimus toteutettiin Boolean logiikkaan pohjautuvassa kasvatustieteen alan ERIC-tietokannassa. ERIC-tietokannan eri käyttöliittymäversioista valittiin internetissä maksutta saatavissa oleva tesauruspohjainen Eric Wizard (<http://www.searcheric.org/scripts/ewiz/amain5.asp>). Siinä järjestelmä kommentoi hakijan tarjoamia hakutermejä ja ehdottaa vaihtoehtoja ERIC-tesauruksesta, joten sen ajateltiin soveltuvan erityisesti tämän tutkimuksen tarpeisiin. Tiedonhakutallenteiden saamiseksi otettiin yhteyttä Eric Wizardin ylläpitäjään, jolta saatiin pääsy lokitiedostoon sekä lupa käyttää sitä tutkimuksessa.

Tutkimus toteutettiin muutamaa hakuistuntoa lukuunottamatta informaatiotutkimuksen laitoksella vuoden 2003 helmi-maaliskuun aikana. Pisin hakuistunto kesti n. 2 tuntia ja lyhin n. 1 tunti 15 minuuttia. Erityisesti relevanssiarviointiin käytetty aika vaihteli hakijoiden välillä. Muutamat kokivat kielitaidon rajoittavan ja hidastavan arviointia. Aikapulan takia lisähaun mahdollisuutta ei juurikaan käytetty. Teknisten ongelmien vuoksi yksi hakuistunto jouduttiin siirtämään toiseen ajankohtaan ja toisessa tapauksessa yhden ekspertin osalta hakutulos ja relevanssiarviot jäivät 2. tehtävässä puuttumaan. Pieniä ongelmia aiheutti myös se, että lokitiedosto oli jonkin aikaa pois käytöstä, jolloin kaikki hakulausekkeet jouduttiin erikseen tallentamaan muistiin.

7.1.2 Hakuistunnon kulku

Hakuistunnon kulku suunniteltiin tarkoin etukäteen ja siihen sisällytettiin seuraavat vaiheet: 1. Alkuhaastattelu, jossa lomakkeella (LIITE 1) kartoitettiin hakijan taustatietoja ja tiedonhakutaitoja, 2. Hakujärjestelmän käytön ohjaus alkukartoituksen pohjalta, 3. Tehtäväkohtaisen hakusuunnitelman laatiminen ja alkuperäisen kyselyn muotoilu sanakirjaa tarvittaessa apuna käyttäen (LIITE 2), 4. Laajennetun kyselyn muotoilu tesauruksen avulla ja mahdolliset uudelleenmuotoilut, 5. Lopullisen hakutuloksen 20 ensimmäisen viitteen relevanssiarviointi, jossa käytettiin kolmiportaista asteikkoa sekä arvio, kuinka tyytyväisiä hakijat olivat saamaansa hakutulokseen (LIITE 3), 6. Mahdollisuus lisähakuun ja siinä saadun tuloksen relevanssiarviointiin tarvittaessa (LIITE 4), 7. Loppuhaastattelu, jolla kartoitettiin, kuinka hyödylliseksi hakija koki tesauruksen tarjoaman avun (LIITE 5).

Alkuperäisen suunnitelman tarkoitus oli, että hakijat antaisivat relevanssiarviot sekä alkuperäisestä että laajennetusta kyselystä. Hakuistunnon kulkua testattiin kahdella testihenkilöllä, jonka seurauksena päädyttiin jättämään pois laajentamattoman kyselyn relevanssiarviointi. Näin hakusession kestoksi saatiin suunniteltu 1.5 tuntia. Lisäksi ensimmäistä hakutehtävää hieman muokattiin havaittujen käänösongelmien takia.

7.1.3 Hakutehtävät

Kaikki koehenkilöt tekivät samat kaksi hakutehtävää. Tehtävät nivellettiin ”avoimet oppimisympäristöt ja monimuoto-opetus”-kurssin sisältöihin ja ne laadittiin yhteistyössä kurssin vetäjän kanssa. Ensimmäisessä tehtävässä hakijoita pyydettiin etsimään tietoa aiheesta ”sähköposti kriittisen ajattelun/argumentoinnin opetuksen foorumina”. Toisessa hakutehtävässä aiheena oli ”oppimiskäsitysten yhteys virtuaalisiin oppimisympäristöihin”. Lisäksi hakutehtävään liitettiin ohjeistettu rooli, josta käsin hakijaa pyydettiin toimimaan: 1. tehtävässä hakija etsi tietoa omassa opiskelijan roolissaan opiskelutehtävää varten ja 2. tehtävässä hänelle annettiin lähtökohdaksi työrooli oppimisympäristön tuotantotiimin jäsenenä. Borlund (2000) testasi ns. simuloitujen hakutehtävien toimivuutta hakujärjestelmien evaluoinnissa käyttämällä hakutehtäviä, jotka pyrkivät jäljittelemään todellista työtehtävää siihen liitetyn kehyskertomuksen avulla ja totesi ne toimivaksi ratkaisuksi, jolla voidaan taata tutkimukselle suhteellisen kontrolloidut olosuhteet.

Hakutehtävät pyrittiin laatimaan siten, että toinen tehtävä olisi helppo ja toinen vaikea. Whiten & Iivosen (2002, 209) mukaan vaikean hakutehtävän ominaispiirteitä ovat yleisyys, kompleksisuus ja epäselvyys kun taas helpoiksi koetut hakutehtävät ovat tyypillisesti yksinkertaisia, spesifejä ja selkeitä sekä sisältävät vähemmän käsitteitä kuin vaikeaksi koetut tehtävät. Siten ensimmäiseen tehtävään pyrittiin valitsemaan täsmällisiä ja tuttuja käsitteitä (esim. sähköposti, argumentointi), mutta toiseen sijoitettiin enemmän aihetuntemusta edellyttävää kasvatustieteen erityissanastoa (esim. oppimiskäsitykset, oppimisympäristö). Tarkoitus oli, että tehtävät sisältäisivät eri määrän fasetteja, mutta suunnittelua rajoitti valittu käyttöliittymä, jossa oli mahdollista käyttää korkeintaan kolmea fasettia. Toimivaa kahden fasetin hakutehtävää ei saatu rakennettua, joten molempiin tehtäviin tuli kolme fasettia. Ensimmäisen tehtävän fasetit olivat: 1. sähköposti, 2. ”kriittinen ajattelu” tai argumentointi, 3. opetus. Toisen tehtävän kolme fasettia olivat puolestaan: oppimiskäsitykset, virtuaalisuus, oppimisympäristö.

Tutkimuksessa käytettyjen tehtävien vaikeuserot perustuivat siten siihen, että ensimmäisessä tehtävässä käytettiin täsmällisempiä ja tutumpia käsitteitä kuin toisessa.

7.2 Mittaaminen ja aineiston keruu

Tiedonhakulokiin rekisteröityneiden hakulausekkeiden lisäksi keskeinen aineistonkeruumenetelmä oli ruudun videointi. Lisäksi havainnoitiin osallistujien ääneenajattelua haun aikana. Tärkeän aineiston muodostivat myös tuloslistat ja niihin liittyvät relevanssiarviot sekä haun eri vaiheisissa täytetyt kyselylomakkeet. Näin saatiin varsin monipuolinen kuva haun kulusta. Seuraavassa esitellään tarkemmin tutkimuksen aineistoa sekä sen keruussa käytettyjä menetelmiä sekä sen järjestämistä tilastollista käsittelyä varten.

Tiedonhakutallenne on paljon käytetty aineistonkeruun tapa tiedonhaun tutkimuksessa (mm. Hsieh-Yee, 1993; Jones et al, 1995; Vakkari, 2001). Useissa järjestelmissä hakijalla on pääsy tekemiensä hakujen lokitiedostoon. Eric Wizardissa tällaista mahdollisuutta ei ollut, joten pääsy lokitiedostoon saatiin järjestelmän ylläpitäjän kautta. Eric Wizardin ylläpitäjä laati tutkimuksen käyttöön erillisen hakusivun, johon liittyi pääsy kyseiseltä sivulta tehtyjen tiedonhakujen lokeihin. Hakujen identifiointi tapahtui kuhunkin hakulauseeseen liittyneen kellonajan perusteella. Aineiston analysointia varten tiedonhakutallenteelta poimittiin eri tyyppisten termien ja taktiikoiden määrät ja niistä muodostettiin osallistujakohtaiset työpaperit. Tässä yhteydessä kyselyt järjestettiin yhdenmukaiseen muotoon siten, että fasetit tulivat kaikilla hakijoilla samaan järjestykseen.

Ruudun videointi on erityisesti viime vuosina interaktiivisen tiedonhaun tutkimuksessa yleistynyt tiedonkeruun menetelmä, sitä ovat käyttäneet mm. Shiri & Revie (2001) ja Vakkari et al (2003). Ruudun videointi suoritettiin tietokoneeseen kytketyn konvertterin avulla. Videonauhat tarjosivat lokitiedostoja täydentävää materiaalia erityisesti tesauksessa navigoinnin osalta. Niistä poimittiin mm. navigoinnin yhteydessä katsottujen termien määrät ja tiedot lisättiin työpapereihin. Lisäksi videoita voitiin käyttää tiedonhakutallenteiden tarkistusmateriaalina. Ääneenajattelua on käytetty erityisesti kognitiivisten prosessien tutkimuksen yhteydessä (Wang & Soergel, 1998, 119). Pennanen (1999, 37) kuitenkin totesi ääneenajattelun jääneen vähäiseksi

tutkimuksessaan, jossa osallistujina oli suomalaisia opiskelijoita. Tässä tutkimuksessa osallistujien ääneenajattelua havainnoitiin kirjoittamalla ylös hakijoiden huomionarvoisiksi arvioituja kommentteja, mutta puhetta ei nauhoitettu. Vaikutti siltä, että osallistajat kokivat järjestelyn hyvänä.

Alku- ja loppuhaastattelu on tyypillinen aineistonkeruumenetelmä interaktiivisessa tiedonhaun tutkimuksessa. Teemahaastattelun (esim. Shiri & Revie, 2001) ohella on käytetty myös strukturoitua lomakekyselyä (esim. Vakkari et al 2003). Tässä tutkimuksessa käytettiin strukturoitua lomakekyselyä haun eri vaiheissa.

Alkuhaastattelussa selvitettiin taustatietoja ja hakijoiden arvioita tiedonhakutaidoistaan. Ennen kumpaakin tehtävää hakija laati käsitteellisen hakusuunnitelman ja muotoili laajentamattoman hakukyselyn tarvittaessa sanakirjaa apuna käyttäen. Lisäksi häntä pyydettiin arvioimaan, kuinka tuttu tehtävän aihepiiri oli hänelle ennestään. Haun suorituksen ja relevanssiarvioinnin jälkeen kysyttiin hakijoiden tyytyväisyyttä saatuihin tuloksiin sekä mm. mitattiin hakijoiden kokemaa tesauruksen apua väittämien avulla.

Tutkimuksessa käytettiin hakijoiden omia relevanssiarvioita, joiden pohjalta ulkopuoliset asiantuntijat muodostivat relevanttien viitteiden saantikannan. Hakijoiden relevanssiarvioiden pohjalta laadittiin tehtäväkohtaiset listat, joihin sijoitettiin kaikki hakijoiden kyseisessä tehtävässä relevanteiksi tai jossain määrin relevanteiksi arvioimat viitteet (päällekkäisyydet poistettiin). Arvioinnit koskivat laajennettujen kyselyjen tuloksia. Alkuperäisen kyselyn osalta hakijoiden omia relevanssiarvioita ei ollut käytettävissä, koska aikarajoitteen vuoksi tämä hakusession vaihe jouduttiin jättämään pois. Tästä syystä hakijoiden muotoilemat alkuperäiset kyselyt toteutettiin jälkikäteen ja tuloksena saatuja viitteitä verrattiin hakijan arvioimaan laajennetun kyselyn tulokseen. Yhtenevältä osalta noudatettiin hakijan arvioita. Jos kuitenkin jonkin viitteen kohdalla hakijan arvio ei ollut käytettävissä, lisättiin kyseinen viite asiantuntija-arvioijan listalle. Lopuksi listat toimitettiin kasvatustieteen laitokselle kahden asiantuntijan arvioitavaksi. Vaikeamman tehtävän arvioija oli ”avoimet oppimisympäristöt ja monimuoto-opetus”-kurssin vetäjä ja helpomman tehtävän arvioijana oli kasvatustieteen laitoksella toimiva assistentti. Lopullinen saantikanta muodostettiin asiantuntijoiden täysin relevanteiksi arvioimista viitteistä.

Hakijat arvioivat löytämänsä viitteet kolmiportaista asteikkoa käyttäen, mutta hakutulosta laskettaessa otettiin huomioon vain selvästi relevanteiksi arvioidut viitteet.

Näin haluttiin varmistua siitä, että myös noviisit pystyivät arvioimaan viitteitä mahdollisimman luotettavasti. Aikaisempi tutkimus on osoittanut, että aihetuntemuksen ollessa vähäinen hakijat käyttävät löysempiä arviointikriteerejä (Vakkari, 2001, 58) ja arvioivat informaation erityisesti osittain relevantiksi useammin kuin silloin jos aihetuntemus on korkea (Spink et al, 1998, 613). Voidaan siis päätellä noviisien relevanssiarvioiden olevan luotettavampia selvästi relevanttien kuin vähemmän relevanttien osalta.

Ulkopuolisten aiheasiantuntijoiden relevanssiarvioita ja aiherelevanssia yleensä on käyttäjäkeskeisen tutkimuksen piirissä ankarasti kritisoitu. Realismin vaatimus tuo kuitenkin mukanaan omat ongelmansa, joihin 2. luvussa viitattiin. Kristensen toteaaakin (1995, 96), että ”oletettavasti aiherelevanssi on hyvä, jopa ainoa mahdollinen ratkaisu – tietyissä koeasetelmissa”. Tässä tutkimuksessa syynä ulkopuolisten asiantuntijoiden käyttöön relevanssiarvioijina oli se, että siten haluttiin varmistaa ryhmien hakutulosten vertailukelpoisuus. Jos arviot olisi perustettu pelkästään hakijoiden omiin relevanssiarvioihin, olisi saantikantaan saattanut päätyä viitteitä, jotka hakijat arvioivat haku- ja opiskelutehtävän kannalta aiheenmukaisiksi, mutta jotka eivät sitä opinto- ja hakutavoitteiden kannalta olisi olleet. Tämä puolestaan olisi heikentänyt tulosmuuttujien validiteettia.

7.3 Aineiston tilastollinen käsittely

Data syötettiin SPSS-ohjelmaan tilastollista käsittelyä varten. Riippumaton muuttuja olivat aihetuntemus ja tehtävän vaikeusaste, riippumattomina muuttujina prosessiin liittyvät termi- ja taktiikkamuuttujat sekä haun tuloksellisuutta mittaavat muuttujat. Muuttujat syötettiin tilasto-ohjelmaan pitkälle eriteltyinä ja niiden pohjalta muodostettiin tarvittavat uudet muuttujat. Koska tehtävänä oli selvittää aihetuntemuksen yhteyttä hakuprosessin ja haun tuloksellisuuden kanssa, keskeiseksi tilastolliseksi menetelmäksi tuli ryhmäkeskiarvojen tarkastelu t-testin avulla. Näin verrattiin ekspertti- ja noviisiryhmän valitsemia eri tyyppisiä hakutermejä ja löytyneiden viitteiden määrää sekä saantia ja tarkkuutta alkuperäisessä ja laajennetussa kyselyssä. Myös eksperttien ja noviisien käyttämien taktiikoiden määrää tarkasteltiin t-testin avulla. Korrelaatiokerrointa käytettiin analysoitaessa prosessimuuttujien yhteyttä haun tuloksellisuuteen ekspertti- ja noviisityhmissä. Lisäksi hyödynnettiin ristiintaulukointia

kuvaamaan hakijoiden kokemaa tesauruksen apua sekä heidän tyytyväisyyttä saamiinsa tuloksiin.

T-testi soveltuu kahden ryhmän keskiarvoerojen arvioimiseen, mikäli mittaus on suoritettu vähintään intervalliasteikkoisella mittarilla ja muuttuja on normaalisti jakautunut (Metsämuuronen, 2001, 345). Termien ja taktiikoiden sekä löydettyjen relevanttien viitteiden määrät olivat suhdeasteikkoisia muuttujia, joten t-testiä voitiin käyttää. 1. tehtävässä havaittiin kuitenkin, että yhden ekspertin termien määrä poikkesi huomattavasti muista vinouttaen tuloksia ja siksi se jätettiin tarkastelun ulkopuolelle. Tässä tutkimuksessa käytettiin kahden riippumattoman ryhmän kaksisuuntaista t-testiä. Ryhmien populaatiovarianssit kunkin muuttujan osalta tarkastettiin Levenen F-testillä, jonka jälkeen t- ja p-arvot luettiin asianmukaiselta riviltään. Tulosten raportoinnissa esitetään ryhmien välisten erojen merkitsevyyttä kuvaava p-arvo. Ero ryhmien välillä katsottiin merkitseväksi, mikäli $p \leq 0.05$ ja oireelliseksi, mikäli se oli välillä $0.05 < p \leq 0.1$ (Heikkilä, 1998, 187).

Prosessimuuttujien yhteyttä haun tuloksellisuuteen eksperti- ja noviisiryhmissä tarkastettiin korrelaatiokertoimen avulla. Poikkeavat arvot muuttavat Heikkilän mukaan (1998, 195) herkästi kertoimen arvoa, joten ennen korrelaatiokertoimen laskemista tarkasteltiin hajontakuvioita. Tämän seurauksena 1. tehtävässä jätettiin tarkastelun ulkopuolelle yhden ekspertin tapaus, jossa termien määrät poikkesivat suuresti muista. Koska muuttujat olivat suhdeasteikkoisia, käytettiin Pearsonin korrelaatiokerrointa (r). Korrelaatiokerroin voi saada arvoja välillä -1 ja 1 . Mitä lähempänä ollaan nollaa, sitä vähemmän on yhteyttä muuttujien välillä. SPSS-ohjelma ilmoittaa tilastollisesti merkitsevät korrelaatiot merkitsevyydellä 0.05 . Otokoko vaikuttaa korrelaatiokertoimeen ja pienissä aineistoissa (kuten tässä tutkimuksessa) ei päästä helposti merkitseviin korrelaatioihin. Heikkilän mukaan (1998, 196) yhteiskuntatieteellisissä tutkimuksissa korrelaatiot ovat usein melko alhaisia, mutta ne saattavat silti olla tärkeitä.

Ristiintaulukointi soveltuu laatuero- ja intervalliasteikkoisten muuttujien tarkasteluun. Tässä tutkimuksessa sitä käytettiin selvittäessä koehenkilöiden tyytyväisyyttä saamiinsa tuloksiin sekä heidän käsitystään tesauruksen antamasta avusta. Riippuvuuden ilmaisevaa Khiin neliö –testiä ei aineiston pienuuden takia voitu

suorittaa, mutta ristiintaulukoinnin avulla saatiin kuitenkin tietoa käsitysten jakaantumisesta ekspertti- ja noviisiryhmissä.

8 Tulokset

8.1 Termien valinta

Luvussa luodaan ensin yleiskatsaus eksperttien ja noviisien valitsemien termien määriin ja sen jälkeen tarkastellaan kyselyn kolmea ulottuvuutta - tyhjentyvyyttä, tarkkuutta ja kattavuutta - mittaavien muuttujien esiintymistä ekspertti- ja noviisiryhmissä. Seuraavaksi verrataan laajennetun kyselyn omien ja tesauuksen termien käyttöä ja tarkastellaan tesauuksen termien haku- ja valintaprosessia sekä laajennettuun kyselyyn valittuja tesauuksen termejä tyypeittäin. Lopuksi syvennetään tarkastelua selvittämällä termien keskimääräistä esiintymistä alkuperäisen ja laajennetun kyselyn eri faseteissa sekä luodaan katsaus hakijoiden käsityksiin tesauuksen antamasta avusta.

8.1.1 Termit ja fasetit alkuperäisessä ja laajennetussa kyselyssä

Koko aineistossa ekspertit valitsivat alkuperäiseen kyselyyn keskimäärin 4.1 termiä ja noviisit 3.7 termiä. Laajennetussa kyselyssä oli eksperteilla keskimäärin 6.2 termiä ja noviiseilla 6.0 termiä. Ero ryhmäkeskiarvojen välillä kaventui jonkin verran kyselyn laajennuksen yhteydessä: eksperteilla termien määrä alkuperäiseen kyselyyn nähden kasvoi keskimäärin 2.1 :llä ja noviiseilla 2.3 :lla termillä. Koko aineistossa ekspertit valitsivat siis keskimäärin jonkin verran noviiseja enemmän termejä varsinkin alkuperäiseen kyselyyn. Tämän voisi ajatella kuvastavan heidän noviiseja laajempaa kasvatustieteen alan sanavarastoaan. Ryhmien keskiarvoja verrattiin t-testin avulla, mutta tilastollisesti merkitsevää eroa ryhmien välillä ei kuitenkaan havaittu (alkuperäinen kysely $p=0.26$, laajennettu kysely $p=0.78$).

Jatkossa termien valintaa tarkastellaan tehtäväkohtaisesti. Hakijat kokivat 2. tehtävän 1. tehtävää vaikeammaksi, mikä ilmeni sekä hakijoiden ääneenajattelussa että heidän tehtäväkohtaisen aihetietämyksen arvioissaan. Näin on oletettavaa, että termien valinta 1. ja 2. tehtävässä poikkeaa toisistaan.

Molemmat ryhmät (Taulukko 3) käyttivät keskimäärin enemmän termejä 1. tehtävässä kuin 2. tehtävässä. Ekspertit valitsivat 1. tehtävän alkuperäiseen kyselyyn keskimäärin n yhden termin enemmän kuin noviisit, mutta 2. tehtävässä termien ryhmäkeskiarvot olivat samat. 1. tehtävän laajennetussa kyselyssä noviisit kasvattivat termien määrää alkuperäiseen kyselyyn nähden 2.3:lla termillä; eksperttien kohdalla keskimääräinen lisäys oli selvästi vähemmän (1.8 termiä). Toisessa tehtävässä ekspertit lisäsivät alkuperäiseen kyselyyn keskimäärin 2.4 hakutermiä ja noviisit 1.8 termiä. Laajennusten seurauksena noviiseilla oli helpommassa tehtävässä hiukan eksperttejä enemmän termejä, mutta vaikeammassa tehtävässä eksperttien termien määrä oli selvästi noviiseja suurempi. Ero ryhmien välillä näytti siis kasvavan hakuprosessin edetessä vaikeammassa 2. tehtävässä, mutta pienenevän helpommassa 1. tehtävässä. Tilastollisesti merkitseviä eroja ei kuitenkaan havaittu.

TAULUKKO 3. Alkuperäisen ja laajennetun kyselyn termit ja fasetit eksperti- ja noviisiryhmässä (K-a)

	Tehtävä 1			Tehtävä 2		
	Eksp n=14	Nov n=15	p.	Eksp n=15	Nov n=15	p.
Alkuperäisen kyselyn termit	4.8	3.9	0.10	3.5	3.5	1.00
Laajennetun kyselyn termit	6.6	6.8	0.80	5.9	5.3	0.45
Suppeammat termit	0.3	0.1	0.41	0.3	0.4	0.77
Alkuperäisen kyselyn fasetit	2.86	2.87	0.94	2.7	2.7	1.00
Laajennetun kyselyn fasetit	2.86	2.93	0.52	2.7	2.4	0.07(*)
Termit per fasetti alkuperäisessä kyselyssä	1.7	1.4	0.13	1.3	1.3	0.81
Termit per fasetti laajennetussa kyselyssä	2.3	2.3	0.90	2.2	2.1	0.79

Kyselyn tyhjentyvyyttä mitattiin fasettien määrällä. 1. tehtävässä (Taulukko 3) myös fasettien lukumäärien ryhmäkeskiarvot olivat 2. tehtävää jonkin verran korkeampia. Ensimmäisessä tehtävässä fasettien määrä pysyi keskimäärin lähes samana alkuperäisessä ja laajennetussa kyselyssä molemmissa ryhmissä (keskimäärin 2.9 fasettia). Toisessa tehtävässä alkuperäisessä kyselyssä ryhmien välillä ei ollut eroa, mutta hakuprosessin edetessä erot ryhmien välillä kasvoivat: eksperttien ryhmäkeskiarvo pysyi samana, mutta noviisien fasettien lukumäärän ryhmäkeskiarvo putosi selvästi. 2. tehtävän laajennetun kyselyn osalta eroa ryhmien välillä voidaan pitää tilastollisesti oireellisena ($p=0.07 < 0.1$). Siinä eksperttien kyselyt olivat siis noviisien kyselyjä tyhjentävämpiä. Kyselyn laajennus ei siis näytä lisänneen kyselyjen

tyhjentävyyttä; vaikeammassa tehtävässä noviiseilla se jopa heikkeni hakuprosessin myötä.

Tesauruksesta valitut suppeammat termit heijastavat laajennetun kyselyn spesifisyysastetta eli tarkkuutta. Ekspertit käyttivät molemmissa tehtävissä suppeampia termejä keskimäärin 0.3 kertaa, noviiseilla niiden käyttö vaihteli tehtäväkohtaisesti. 1. tehtävässä noviisit käyttivät suppeampia termejä keskimäärin eksperttejä vähemmän (keskimäärin 0.1 kertaa), mutta 2. tehtävässä eksperttejä enemmän (0.4 kertaa). Helpommassa tehtävässä eksperttien kyselyt olivat siis keskimäärin hiukan noviisien kyselyjä spesifimpiä, mutta vaikeammassa tehtävässä kyselyjen tarkkuus ei juurikaan poikennut ryhmien välillä. Erot ryhmien välillä eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.

Termien keskimääräinen esiintyminen fasettia kohti kuvaa kyselyn kattavuutta. 1. tehtävän laajentamattomassa kyselyssä (Taulukko 3) ekspertit käyttivät keskimäärin 1.7 termiä fasettia kohden ja noviisit vastaavasti keskimäärin 1.4 termiä; laajennetussa kyselyssä ryhmäkeskiarvot olivat yhtä suuret (keskimäärin 2.3 termiä). 2. tehtävän alkuperäisessä kyselyssä molemmilla ryhmillä oli keskimäärin saman verran termejä per fasetti (1.3) ja laajennetussa kyselyssä eksperteillä oli keskimäärin 2.2 ja noviiseilla 2.1 termiä per fasetti. Eksperttien ja noviisien kyselyt eivät siis kattavuuden osalta juurikaan poikenneet toisistaan, ainoastaan helpomman tehtävän alkuperäinen kysely oli eksperteillä noviiseja kattavampi. Tämän seurauksena ryhmien välinen ero supistui helpommassa tehtävässä noviisien hyväksi kyselyä laajennettaessa, mutta 2. tehtävässä pysyi entisellään. Tilastollisesti merkitseviä eroja ei tässäkään havaittu.

Kyselyn ulottuvuuksien ei siis kokonaisuutena havaittu suuresti poikenneen eksperttien ja noviisien välillä. Yksi tilastollisesti oireellinen merkitsevyys kuitenkin löydettiin: vaikeamman tehtävän laajennetussa kyselyssä eksperttien kyselyt olivat tyhjentävämpiä ($p=0.07$). Verrattaessa alkuperäistä ja laajennettua kyselyä havaitaan, että laajennus paransi kyselyjen kattavuutta ja jossain määrin myös spesifisyyttä, mutta ei tyhjentävyyttä. Käytetyn hakujärjestelmän voisi ajatella edistäneen vaihtoehtoisten termien käyttöä tarjoamalla hakijan omille termeille vaihtoehtoja tesauruksesta ja sitä kautta vaikuttaneen kattavuuden lisääntymiseen. Suppeampien termien osuus tarjolla olleista hakutermeistä oli pieni esim. rinnakkaistermien määrään nähden, mikä mahdollisesti vaikutti kyselyjen spesifisyysasteeseen. Hakijoita pyydettiin laatimaan kyselyn muotoilun pohjaksi käsitteellinen hakusuunnitelman. Tämän seurauksena

hakijoiden kyselyt olivat melko kattavia jo laajentamattoman kyselyn kohdalla, eikä suurta tarvetta tyhjentävyyden lisäämiseen laajennetussa kyselyssä enää näyttänyt olevan. Tyhjentävyyden lisäämistä rajoitti myös hakujärjestelmä, joka salli vain kolmen fasetin käytön.

8.1.2 Tesauruksen termien rooli laajennetussa kyselyssä

Koko aineistossa ekspertit ja noviisit käyttivät tesauruksen termejä suunnilleen saman verran (ekspertit keskimäärin 2.2, noviisit 2.3 kertaa); omia termejään ekspertit käyttivät keskimäärin 4.0 kertaa ja noviisit hieman vähemmän, keskimäärin 3.7 kertaa.

Eksperttien omista hakutermeissä oli kuitenkin noviiseja selvästi enemmän sellaisia termejä, joille löytyi vastine tesauruksesta; näiden määrä oli eksperteillä keskimäärin 2.4 ja noviiseilla 2.0. Tilastollisesti merkitseviä eroja ei kuitenkaan havaittu. Eksperttien aihetietämys ja noviiseja laajempi sanavarasto näkyi omien termien runsaana käyttönä sekä siinä, että huomattavalle osalle eksperttien omista termeistä löytyi vastine tesauruksesta. Tällaisten omien termien valintaa on saattanut ohjata se, että hakijat havaitsivat niiden olevan myös tesauruksen termejä. Näin tesauruksen rooli eksperttien hauissa lienee tesauruksen termeiksi määriteltyjen määrää suurempi.

Tehtäväkohtaisella tasolla (Taulukko 4) asetelmat muuttuivat jonkin verran, joskaan tilastollisesti merkitseviä eroja ryhmien välillä ei sielläkään löytynyt. Helpommassa 1. tehtävässä ekspertit suosivat omia termejä ja käyttivät niitä keskimäärin lähes viisi kertaa; noviisit vastaavasti keskimäärin 4.4 kertaa. Tesauruksen termejä sen sijaan noviisit käyttivät 1. tehtävässä ekspertejä enemmän eli keskimäärin 2.4 kertaa eksperttien vastaavan arvon ollessa 1.7. Lisäksi havaittiin, että eksperttien omista termeistä keskimäärin 3.3:lle ja noviisien vastaavista keskimäärin 2.8:lle löytyi vastine tesauruksesta. Ekspertit näyttäisivät helpommassa 1. tehtävässä pärjänneen pitkälti aikaisemman alaan liittyvän sanavarastonsa turvin kun taas noviisit turvautuivat enemmän tesauruksen termeihin.

2. tehtävässä (Taulukko 4) ekspertit valitsivat laajennettuun kyselyyn keskimäärin 2.6 tesauruksen termiä ja noviisit vastaavasti keskimäärin 2.3. Omia termejä eksperteillä oli keskimäärin 3.3 ja noviiseilla 2.9; näistä eksperteillä keskimäärin 1.6:lle ja noviiseilla 1.3:lle löytyy myös vastine tesauruksesta. Ekspertit siis käyttivät vaikeammassa tehtävässä sekä tesauruksen termejä että omia termejä noviiseja runsaammin.

Tesauruksesta vastineen löytäviä omia termejä eksperteillä oli tässäkin noviiseja enemmän.

TAULUKKO 4. Eksperttien ja noviisien laajennettuun kyselyyn valitsevat tesauruksen termit ja omat termit (K-a, Lkm)

	Tehtävä 1			Tehtävä 2		
	Eksp n=14	Nov n=15	p.	Eksp n=15	Nov n=15	p.
Tesauruksen termit	1.7 (24)	2.4 (36)	0.29	2.6 (39)	2.3 (34)	0.60
Omat termit	4.9 (68)	4.4 (66)	0.34	3.3 (49)	2.9 (45)	0.29
Omat termit, joille löytyy vastine tesauruksesta	3.3 (46)	2.8 (42)	0.34	1.6 (24)	1.3 (20)	0.29

Tesauruksen termien osuus kaikista 1. tehtävässä laajennettuun kyselyyn valituista termeistä oli eksperteillä 26% (24/92, n=14) ja noviiseilla 35% (36/102, n=15). 2. tehtävässä tesauruksen termien suhteellinen osuus käytetyistä termeistä oli molemmilla ryhmillä suunnilleen yhtä suuri: eksperteillä 44% (39/88, n=15) ja noviiseilla 43 % (34/79, n=15) hakutermeistä oli peräisin tesauruksesta. Helpommassa tehtävässä siis valtaosa erityisesti eksperttien käyttämistä termeistä oli omia termejä, mutta vaikeammassa tehtävässä molemmilla ryhmillä lähes puolet käytetyistä hakutermeistä oli tesauruksen termejä. Näyttäisi siltä, että helpommassa tehtävässä varsinkin ekspertit selvisivät pitkälti oman sanavarastonsa turvin, mutta vaikeammassa tehtävässä myöskin heidän terminologisen tuen tarpeensa lisääntyi. (Taulukko 4.)

Varsinaisesti tesauruksesta valittujen termien lisäksi huomattavalle osalle laajennetun kyselyn omista termeistä löytyi ERIC-tesauruksesta vastine. Helpommassa 1. tehtävässä 68 %:lle (46/68, n=14) eksperttien laajennettuun kyselyyn valitsemista omista termeistä löytyi vastine tesauruksesta ja noviisien omista termistä 64 %:lle (42/66, n=15). Vaikeammassa 2. tehtävässä n. 50 %:lle (24/49, n=15) eksperttien ja yli 40 %:lle (20/45, n=15) noviisien omista termeistä löytyi vastaava ilmaus tesauruksesta. Kaiken kaikkiaan tesauruksen tarjoama termivalikoima kattoi 1. tehtävässä 76 % kaikista sekä eksperttien (46+24/92, n=14) että noviisien (42+36/102, n=15) laajennetussa kyselyssä käyttämistä termeistä. 2. tehtävässä tesaurus kattoi eksperteillä 72 % (24+39/88, n=15) ja noviiseilla 68% (20+34/79, n=15) termeistä. (Taulukko 4.)

Kyselyn laajenuksessa käytettyjen tesauruksen termien haku- ja valintaprosessia kuvaavat hakutesaurukseen syötetyt, siellä navigoinnin yhteydessä katsotut sekä lopulta

valitut asiasanat. Koko aineistossa ekspertit syöttivät tesaurukseen keskimäärin 5.5 omaa hakutermiä ja noviisit keskimäärin 4.9 termiä. Navigoinnin yhteydessä ekspertit katsoivat keskimäärin 7.2 tesauruksen termiä ja noviisit vastaavasti keskimäärin 6.1 termiä. Ekspertit ja noviisit kuitenkin valitsivat koko aineiston tasolla tesauruksesta suunnilleen saman verran termejä (ekspertit keskimäärin 2.2, noviisit 2.3). Ekspertit siis syöttivät omia termejään ja katsoivat tesauruksen termejä noviiseja enemmän, mutta eivät kuitenkaan valinneet niitä noviiseja enempää.

Ensimmäisessä tehtävässä (Taulukko 5) ekspertit syöttivät tesaurukseen keskimäärin 5.9 termiä ja katsoivat navigoinnin yhteydessä keskimäärin seitsemän tesauruksen termiä; noviisien syöttämien termien määrä oli keskimäärin 4.7 ja katsottujen 6.2. Lopullisessa kyselyssä eksperteillä oli keskimäärin 1.7 tesauruksen termiä ja noviiseilla 2.4. Helpommassa tehtävässä ekspertit siis syöttivät ja katsoivat enemmän termejä, mutta valitsivat tesauruksen termejä noviiseja vähemmän.

TAULUKKO 5. Tesauruksen termien haku- ja valintaprosessi (K-a)

	Tehtävä 1			Tehtävä 2		
	Eksp n=15	Nov n=15	p.	Eksp n=15	Nov n=15	p.
Tesaurukseen syötetyt omat hakutermit	5.9	4.7	0.11	5.1	5.1	0.93
Tesauruksessa navigoinnin yhteydessä katsotut termit	7.0	6.2	0.64	7.4	5.9	0.27
Tesauruksesta laajennettuun kyselyyn valitut termit	1.7	2.4	0.29	2.6	2.3	0.60
RT	1.0	1.6	0.27	1.2	0.9	0.35
ST	0.3	0.1	0.41	0.3	0.4	0.77
LT	0.1	0.2	0.33	0.3	0.0	0.04*
Syst.ehd.	0.4	0.5	0.61	0.8	1.0	0.50

Vaikeammassa 2. tehtävässä syötettyjen termien ryhmäkeskiarvot olivat samat (keskimäärin 5.1 termiä), navigoinnin yhteydessä ekspertit kiinnittivät huomiota keskimäärin 7.4:ään ja noviisit 5.9:ään tesauruksen termiin. Toisessa tehtävässä ekspertit valitsivat tesauruksesta keskimäärin 2.6 termiä ja noviisit 2.3 termiä. Kaiken kaikkiaan ekspertit näyttävät olleen noviiseja kiinnostuneempia tesauruksen termeistä: heidän tesauruksessa katsomiensa termien määrä on molemmissa tehtävissä noviisiryhmän keskiarvoa korkeampi. Erot ryhmien välillä eivät kuitenkaan ole tilastollisesti merkitseviä.

Koko aineistossa eri tyyppisistä tesauruksen termeistä eniten käytettiin rinnakkaistermejä (ekspertit keskimäärin 1.1 kertaa, noviisit 1.2), seuraavaksi eniten systeemin ehdottamia termejä (ekspertit keskimäärin 0.6, noviisit 0.7) ja suppeampia termejä (molemmat ryhmät keskimäärin 0.3); laajempia termejä valittiin vähiten (ekspertit keskimäärin 0.2 kertaa, noviisit 0.1). Koko aineiston tasolla ei siis havaittu juurikaan eroa eksperttien ja noviisien valitsemien eri tyyppisten tesauruksen termien välillä.

Tehtäväkohtainen tarkastelu paljastaa joitakin eroja ryhmien välillä (Taulukko 5). Noviisit käyttivät helpommassa 1. tehtävässä rinnakkaistermejä keskimäärin 1.6 kertaa, mutta ekspertit vain 1.0 kertaa. Suppeampia termejä ekspertit taas käyttivät jonkin verran noviiseja enemmän. Vaikeammassa 2. tehtävässä eksperttien käyttämien rinnakkaistermien ryhmäkeskiarvo (1.2) oli jonkin verran noviisien vastaavaa (0.9) korkeampi ja myös laajempia termejä ekspertit käyttivät keskimäärin (0.3) noviiseja (0.0) enemmän. Systeemin ehdottamiin termeihin noviisit turvautuivat ekspertejä enemmän molemmissa tehtävissä.

Seuraava taulukko (Taulukko 6) esittää eksperttien ja noviisien laajennettuun kyselyyn valitsemien tesauruksen termien frekvenssit ja suhteelliset osuudet. Rinnakkaistermit (RT) olivat 1. tehtävässä myös suhteellisesti eniten esiintyneitä tesauruksen termejä: noviisien valitsemista tesauruksen termeistä niitä oli lähes 70 % ja eksperteilläkin n. 60%. Toiseksi suurin ryhmä olivat systeemin ehdottamat (Syst.ehd.) tesauruksen termit, niiden osuus sekä eksperttien että noviisien tesauruksen termeistä oli n. 20 %. Suppeampien termien (ST) osuus oli eksperteillä 17 % ja noviiseilla kymmenen prosenttiyksikköä alhaisempi. Laajempien termien (LT) osuus jäi molemmissa ryhmissä alle 10 %:n.

TAULUKKO 6. Laajennetun kyselyn tesauruksen termit tyypeittäin (Lkm, %)

	RT		ST		LT		Syst.ehd.		Yht	
	Lkm	K-a	Lkm	K-a	Lkm	K-a	Lkm	K-a	Lkm	K-a
Tehtävä 1										
Eksp (n=14)	14	59%	4	17 %	1	4 %	5	21 %	24	100%
Nov (n=15)	24	67%	2	6 %	3	8%	7	19%	36	100%
Tehtävä 2										
Eksp (n=14)	18	46%	5	13%	4	10%	12	31%	39	100%
Nov (n=15)	13	38%	6	18%	0		15	44%	34	100%

Toisessa tehtävässä (Taulukko 6) rinnakkaistermien osuus oli 1. tehtävää pienempi. Ekspertit käyttivät niitä suhteellisesti eniten (46 %) myös tässä tehtävässä, mutta noviisien käyttämistä tesauruksen termeistä enemmistönä olivat systeemin ehdottamat termit (44%). Myös eksperteillä systeemin ehdottamien termien osuus oli melko korkea (31%). Tehtävän suurempi vaikeusaste näyttäisi kasvattaneen järjestelmän antaman terminologisen tuen tarvetta erityisesti noviisiryhmässä. Suppeampien termien osuus oli eksperteillä 13 % ja noviiseilla 18 % valituista tesauruksen termeistä. Laajempia termejä noviisit eivät valinneet 2. tehtävässä lainkaan, mutta ekspertit näyttivät käyttäneen niitä suhteellisen paljon. Tätä saattaisi selittää se, että erityisesti 2. tehtävän 1. fasetissa (”oppimiskäsitteet”) jokunen ekspertti muisti omasta takaa jonkin nimetyn oppimisteorian, esim. konstruktivismi, ja sitä kautta pääsi käsiksi tesauruksesta löytyvään laajempaan termiin ”learning theories”.

8.1.3 Termien jakautuminen fasetteihin

Aiemmin tarkasteltiin kattavuutta termien määrällä per fasetti mitattuna. Termien määrä per fasetti kuitenkin kuvaa kattavuutta melko yleisellä tasolla, eikä tuottanut juurikaan eroja ryhmien välille. Siksi seuraavassa tarkastellaankin tehtäväkohtaista termien esiintymistä eri faseteissa, mihin annettujen tehtävien käyttö antaa mahdollisuuden.

Ekspertit löysivät ensimmäisen tehtävän (Taulukko 7) alkuperäiseen kyselyyn kaikkiin fasetteihin keskimäärin enemmän hakutermejä kuin noviisit. Ero ryhmien välillä oli suurin käsitteisiin ”kriittinen ajattelu”/”argumentointi” liittyvässä 2. fasetissa ($p=0.02 < 0.05$ eli tilastollisesti merkitsevä). 1. fasetissa (”sähköposti”). 3. fasetissa (”opetus”) eksperteillä oli keskimäärin hiukan enemmän termejä kuin noviiseilla. On varsin ymmärrettävää, että ero ryhmien välillä on suurin juuri ”kriittinen ajattelu”/”argumentointi” –fasetissa, jonka voisi ajatella vaativan ainakin hiukan enemmän aihetuntemusta kuin esim. ”sähköposti” –fasetin, joka on täsmällinen ja tuttu käsite kaikille osallistujille.

TAULUKKO 7. Alkuperäisen kyselyn termit fasetteittain ekspertti- ja noviisiryhmissä (K-a)

	Tehtävä 1			Tehtävä 2		
	Eksp n=14	Nov n=15	p.	Eksp n=15	Nov n=15	p.
Alkuperäisen kyselyn 1. fasetin termit	1.7	1.5	0.61	1.5	1.3	0.72
Alkuperäisen kyselyn 2. fasetin termit	1.7	1.1	0.02*	1.2	1.1	0.60
Alkuperäisen kyselyn 3. fasetin termit	1.4	1.2	0.62	0.8	1.1	0.26

Toisen tehtävän alkuperäisessä kyselyssä (Taulukko 7) huomataan, että vaikka aiemmin esitelty termien määrä per fasetti oli ekspertti- ja noviisiryhmässä sama, termit kuitenkin jakautuivat fasetteihin hieman eri tavoin. Kaksi ensimmäistä fasettia olivat eksperteillä hiukan noviiseja kattavampia, mutta 3. fasetti oli noviiseilla kattavampi. 1. fasetissa termien ryhmäkeskiarvo oli eksperteillä 1.5 termiä ja noviiseilla 1.3 termiä. Osallistujat hakivat 1. fasettiin ilmausta käsitteelle ”oppimiskäsitykset”. Ääneenajattelu paljasti, että tämä käsite koettiin erityisesti noviisiryhmässä vaikeaksi. Silti nekin osallistujat, joille tämä kasvatustieteen käsite oli hämärä, yleensä muotoilivat hakutermejä sanakirjaa apuna käyttäen. Laadullinen ero ryhmien välillä ei termien ryhmäkeskiarvoista ilmene, mutta tulee esille haun tuloksellisuuden yhteydessä.

Alkuperäisen kyselyn 2. fasettiin (Taulukko 7) ekspertit valitsivat toisessa tehtävässä keskimäärin niukasti enemmän termejä kuin noviisit, mutta 3. fasetissa noviisien valitsemien termien ryhmäkeskiarvo on ekspertejä korkeampi. Näiden kahden fasetin analysointiin liittyy kuitenkin tiettyjä ongelmia. 2. ja 3. fasetilla hakijat ilmaisivat hakutehtävän ilmausta ”virtuaalinen oppimisympäristö”. Osa hakijoista jakoi käsitteen kahteen fasettiin, osa haki fraasilla. Lisäksi joku otti mukaan hakutehtävässä esiintyneen käsitteen ”yhteys”. Näin ollen on vaikea kommentoida ryhmien eroja tässä kohtaa. Näyttää kuitenkin siltä, että ekspertit noviiseja useammin jakoivat käsitteen ”virtuaalinen oppimisympäristö” kahteen fasettiin, koska heillä oli 2. fasetissa keskimäärin noviiseja enemmän termejä.

Ensimmäisen tehtävän laajennetussa kyselyssä (Taulukko 8) ekspertit ja noviisit täydensivät 1. fasettia (”sähköposti”) keskimäärin saman verran (0.7 termillä) käyttäen pääasiassa omia termejään. 2. fasetissa (kriittinen ajattelu/argumentointi) noviisien lisäämien termien ryhmäkeskiarvo (1.1) oli selvästi eksperttien vastaavaa (0.6)

korkeampi ja he lisäsivät eksperttejä hiukan enemmän sekä omia että tesauruksen termejä. 3. fasettia ("opetus") noviisit täydensivät selvästi eksperttejä enemmän erityisesti tesauruksen termejä käyttäen: siinä kaikkien noviisien lisäämien termien ryhmäkeskiarvo oli 1.1 termiä ja eksperteillä vain 0.5 termiä. 1. fasetissa ero ryhmien välillä siis pysyi samana, mutta kaventui 2. fasetissa hakuprosessin edetessä; 3. fasetissa noviisit jopa ohittivat ekspertit keskimääräisessä termien määrässä. Lopullisessa kyselyssä 1. tehtävän ensimmäinen fasetti oli eksperteillä ja 3. fasetti noviiseilla hiukan kattavampi; 2. fasetti oli yhtä kattava molemmilla ryhmillä.

TAULUKKO 8. Laajennetun kyselyn termit fasetteittain eksperti- ja noviisiryhmässä. (K-a, Lkm)

	Tehtävä 1			Tehtävä 2		
	Eksp n=14	Nov n=15	p.	Eksp n=15	Nov n=15	p.
1. fasetin termit	2.4 (34)	2.2 (33)	0.55	2.7 (41)	1.7 (25)	0.03*
Tesauruksen termit	0.3 (4)	0.2 (3)		1.5 (23)	0.9 (13)	0.07(*)
Omat uudet termit	0.9 (12)	0.6 (9)		0.3 (4)	0.7 (10)	
Lis. alkup. kys. nähden	+0.7	+0.7	0.91	+1.3	+0.3	0.05*
2. fasetin termit	2.3 (32)	2.3 (34)	0.96	1.7 (26)	1.4 (21)	0.44
Tesauruksen termit	0.8 (11)	1.0 (15)		0.7 (10)	0.5 (7)	
Omat uudet termit	0.1 (1)	0.2 (3)		0.3 (4)	0.3 (4)	
Lisäystä	+0.6	+1.1	0.21	+0.5	+0.3	0.65
3. fasetin termit	1.9 (26)	2.3 (35)	0.42	1.4 (21)	2.2 (33)	0.08(*)
Tesauruksen termit	0.6 (9)	1.2 (18)	0.20	0.4 (6)	0.9 (14)	
Omat uudet termit	0.1 (2)	0.3 (4)		0.3 (5)	0.4 (6)	
Lisäystä	+0.50	+1.1	0.20	+0.6	+1.1	0.17

Mistä 1. tehtävän termien lisäykset olivat peräisin: tesauruksesta vai uusista omista termeistä? 1. fasetissa vain n. 25 % sekä eksperttien (4/16, n=14) että noviisien (3/12) uusista termeistä oli tesauruksen termejä. 2. fasetissa taas eksperttien uusista termeistä 92 % (11/12, n=14) ja noviisien termeistä 83 % (15/18) oli peräisin tesauruksesta. 3. fasetissa vastaavat osuudet olivat eksperteillä 82 % (9/11, n=14) ja noviiseilla 82 % (18/22) (Taulukko 8). Helpomman tehtävän 1. ja 3. faseteissa tesauruksen termien osuus uusista termeistä oli eksperteillä ja noviiseilla samaa luokkaa, 2. fasetissa ekspertit hyödynsivät tesauruksen termejä suhteellisesti hiukan noviiseja enemmän. Kahdessa viimeisessä fasetissa tesauruksen termien rooli oli hyvin merkittävä, mutta 1. fasetissa ("sähköposti") molemmat ryhmät hyödynsivät tesaurusta melko vähän. Tämän käsitteen kohdalla hakija törmäsi tesauruksen "entry vocabularyn" puutteisiin; järjestelmä ei tunnistanut ilmausta "email", joka useimmalle hakijalle ensimmäiseksi tuli mieleen.

Verrattaessa 2. tehtävän (Taulukko 8) laajennetun kyselyn termien ryhmäkeskiarvoja kiinnittyy huomio 1. fasetin (”oppimiskäsitykset”) tilastollisestikin merkitsevään eroon ($p=0.03$) eksperttien ja noviisien välillä; eksperttien laajennettu 1. fasetti oli selvästi noviiseja kattavampi. Myös lisäys alkuperäiseen kyselyyn nähden on eksperteillä tilastollisesti merkitsevästi noviiseja suurempi ($p=0.05$). Ero ryhmien välillä kasvoi hakuprosessin edetessä. Ekspertit lisäsivät erityisesti tesauruksen termejä, mutta myös omia termejään keskimäärin noviiseja enemmän. Vaikka tesaurus oli käytössä, noviisit eivät siis pystyneet paljoakaan lisäämään termien määrää. Eksperttien 1. fasetin uusista hakutermeistä 85 % (23/27) oli peräisin tesauruksesta, noviisien vastaavista n. 60% (13/23) (Taulukko7). Näyttää siltä, että ekspertit hyödynsivät toisen tehtävän vaativaksi koetussa 1. fasetissa tesaurusta noviiseja huomattavasti enemmän.

Toisen tehtävän (Taulukko 8) laajennetun kyselyn 2. fasetissa (”virtuaalisuus” jne) ekspertit käyttivät sekä omia että tesauruksen termejä jonkin verran enemmän kuin noviisit. Ryhmien välillä ei kuitenkaan havaittu tilastollisesti merkittävää eroa. Ekspertit hyödynsivät 2. fasetin laajennuksessa tesaurusta suhteellisesti hiukan noviiseja enemmän: n. 70 % (10/14) heidän uusista termeistään oli peräisin tesauruksesta kun noviiseilla vastaavasti n. 60 % (7/11). Tämän fasetin kohdalla on kuitenkin muistettava, että fasetin sisältö saattoi jonkin verran vaihdella osallistujien välillä. 3. fasetissa (”oppimisympäristö”/ ”virtuaalinen oppimisympäristö”) noviiseilla oli lopullisessa kyselyssä keskimäärin 2.2 termiä ja eksperteillä vain 1.4. Eroa ryhmien välillä voidaan pitää tilastollisesti oireellisena ($p=0.08<0.1$). Noviisit täydensivät tätä fasettia eksperttejä enemmän: noviiseilla termien lisäys oli keskimäärin 1.1 termiä ja eksperteillä 0.6 termiä. Noviisien 3. fasetin uusista hakutermeistä 70 % (14/20) oli valittu tesauruksesta, eksperteillä vastaavasti 55 % (6/11). Noviisit hyödynsivät siis 3. fasetissa eksperttejä enemmän tesaurusta

8.1.4 Tesauruksen antama terminologinen tuki hakijoiden kokemana

Käyttäjien kokemaa tesauruksen apua mitattiin summamuuttujalla, joka muodostui seuraavista väittämistä: 1. Tesaurus auttoi löytämään hakutermeille vaihtoehtoisia ilmaisuja, 2. Tesaurus auttoi palauttamaan mieleen hakutermejä, 3. Tesaurus auttoi täsmentämään hakua). Näin muodostetun summamuuttujan sisäinen konsistenssi testattiin Cronbachin alfan avulla. Saatu alfan arvo (0.77) täyttää reliabiliteettisuosituksen (0.6).

Ensimmäisessä tehtävässä (Taulukko 9) noviisit suhtautuivat väitteisiin ekspertejä myönteisemmin: 20 % noviiseista oli täysin sama mieltä tesauruksen tarjoamasta avusta ja vain yksi vastaaja oli asiasta jokseenkin eri mieltä. Eksperteistä lähes 30 % oli jokseenkin tai täysin eri mieltä väittämistä eli ei kokenut saaneensa tesauruksesta apua 1. tehtävässä.

TAULUKKO 9. Tesauruksen antama apu hakijoiden arvioimana

	Tehtävä 1		Tehtävä 2			
	Ekspertit	Noviisit	Ekspertit	Noviisit	Ekspertit	Noviisit
Täysin samaa mieltä	1 7%	3 20%	4 27%			
Jokseenkin samaa mieltä	10 67%	11 73%	8 53%	6 40%		
Jokseenkin eri mieltä	3 20%	1 7%	2 13%	8 53%		
Täysin eri mieltä	1 7%		1 7%	1 7%		
Kaikki	15 100%	15 100%	15 100%	15 100%		

Toisessa tehtävässä eksperttien käsitys tesauruksen antamasta avusta oli selvästi 1. tehtävää myönteisempi: lähes 30 % eksperteistä oli täysin samaa mieltä väittämistä ja noin 50 % jokseenkin samaa mieltä. Noviiseista taas vain 40 % arvioi tesauruksen olleen avuksi, eikä yksikään noviisi ollut väitteistä täysin samaa mieltä. Termien valinnan tarkastelu osoitti (Luku 8.1.2.) eksperttien hyödyntäneen tesaurusta selvästi noviiseja enemmän erityisesti 2. tehtävässä.

Osallistujien arviota rinnakkaistermien sekä suppeampien ja laajempien termien hyödyllisyydestä mitattiin väittämien avulla (LOMAKE 5). 1. tehtävässä reilu 70 % eksperteistä ja vajaa 70 % noviiseista piti rinnakkaisia termejä ja synonyymejä erityisen hyödyllisinä, 2. tehtävässä jopa neljä viidestä ekspertistä oli samaa väittämästä, mutta noviiseista vain noin joka toinen. Ekspertit pitivät siis erityisesti vaikeammassa

tehtävässä noviiseja useammin rinnakkaistermejä erityisen hyödyllisinä. Aiemmin jo todettiin (Taulukko 5), että 2. tehtävässä ekspertit myös käyttivät niitä noviiseja enemmän.

Suppeat termit koettiin hyödyllisinä erityisesti 1. tehtävässä: molemmissa ryhmissä n. 80 % vastaajista oli samaa mieltä väittämästä. Toisessa tehtävässä kaksi kolmesta ekspertistä, mutta noviiseista vain joka kolmas arvioi suppeammat termit erityisen hyödyllisiksi. Käsitys suppeampien termien hyödyllisyydestä oli niiden käyttömäärään nähden varsin positiivinen. Todellisuudessa enemmistö hakijoista ei valinnut suppeampia termejä lainkaan. Kyselylomake olisi ehkä saanut sisältää vastausvaihtoehdot ”en osaa sanoa” tai ”en käyttänyt”, jotka siitä nyt puuttuivat. Kuitenkin vain yksi osallistuja ilmaisi tällaista vaihtoehtoa kaipaavansa.

Laajempia termejä piti erityisen hyödyllisinä 1. tehtävässä 80 % noviiseista, mutta vain puolet eksperteistä. 2. tehtävässä eksperteistä yli 70 % ja noviiseista n. 50 % arvioi laajemmat termit erityisen hyödyllisiksi. Kuitenkin vain ekspertit käyttivät laajempia termejä 2. tehtävässä. Tässäkin havaitaan, että käsitys ei perustunut todelliseen käyttöön. Saattaa myös olla niin, että koska tesaurus oli monille hakijoille uusi asia, he eivät ehkä onnistuneet kovinkaan hyvin havainnoimaan tesauruksesta valitsemiensa termien tyyppejä. Arvio saattoi siten enemmänkin perustua hakijan vaikutelmaan valitsemiensa termien keskinäisistä suhteista, ei niinkään tesauruksessa esitettyyn kategorisointiin.

8.2 Taktiikat

Koko aineistoa koskevien tulosten mukaan noviisit käyttivät keskimäärin enemmän taktiikoita kuin ekspertit. Noviisien taktiikoiden ryhmäkeskiarvo oli 6.3 ja eksperttien 5.8. Eroa ei kuitenkaan voida t-testin mukaan pitää tilastollisesti merkitseväenä ($p=0.72$). ADD- ja ELIMINATE-taktiikoita noviisit käyttivät ekspertejä enemmän: noviisit lisäsivät termejä keskimäärin neljä kertaa ja poistivat niitä keskimäärin 1.6 kertaa, ekspertit vastaavasti lisäsivät termejä 3.5 kertaa ja poistivat niitä 1.3 kertaa. VARY-taktiikoita molemmat ryhmät käyttivät saman verran. Tyypillisesti siis lisättiin (ADD) tesaauruksen termejä ja poistettiin (ELIMINATE) omia termejä. INTERSECT- ja CANCEL-taktiikoita käytettiin vain vähän: ekspertit lisäsivät fasetin keskimäärin 0.2 ja noviisit 0.1 kertaa, molemmat ryhmät poistivat fasetin keskimäärin 0.2 kertaa.

Tehtäväkohtainen tarkastelu osoittaa, että ensimmäisessä tehtävässä ekspertit käyttivät useampia taktiikoita (keskiarvo 5.6) kuin noviisit (5.3), mutta toisessa tehtävässä noviisien ryhmäkeskiarvo (7.9) oli ekspertejä (5.9) korkeampi. Erot eivät kuitenkaan tässä ole tilastollisesti merkitseviä (1. tehtävässä $p=0.85$, 2. tehtävässä $p=0.22$).

8.2.1 Fasetteihin ja termeihin liittyvät taktiikat

Ensimmäisessä tehtävässä fasetteihin (Taulukko 10) liittyviä INTERSECT- ja CANCEL-taktiikoita käytettiin vähän; fasettien määrä pysyi ennallaan laajennuksen yhteydessä, kuten luvussa 8.1.1 jo todettiin. 2. tehtävässä ekspertit lisäsivät ja poistivat fasetteja keskimäärin saman verran (0.3 kertaa), joten fasettien määrä pysyi samana. Noviisit puolestaan poistivat 2. tehtävässä fasetteja keskimäärin 0.4 kertaa, mutta lisäsivät fasetin keskimäärin vain 0.1 kertaa. Tämän seurauksena noviisien käyttämien fasettien määrä putosi 2. tehtävässä hakuprosessin edetessä (Luku 8.1.1). Kaiken kaikkiaan fasetteihin liittyviä taktiikoita käytettiin varsin vähän. Fasettien määrää ohjasivat annettujen tehtävien lähtökohtaisesti sisältämät käsitteet. Lisäksi tutkimuksessa käytetty Eric-tietokannan käyttöliittymä rajoitti fasettien määrän kolmeen. Tästä syystä oli odotettavissa, että fasettien lisääminen (INTERSECT) ja poistaminen (CANCEL) olisivat melko vähän käytettyjä taktiikoita.

TAULUKKO 10. Hakutaktiikat ekspertti- ja noviisiryhmässä (K-a)

	Tehtävä 1			Tehtävä 2			
	Eksp n=14	Nov n=15	p.	Eksp	Nov	p.	
INTERSECT	0.14	0.07	0.52	0.3	0.1	0.16	
CANCEL	0.14	0.0	0.17	0.3	0.4	0.56	
ADD	kaikki	3.3	3.8	0.65	3.7	4.3	0.55
	tesauruksen termit	2.1	2.7	0.47	2.4	2.9	0.43
	omat termit	1.2	1.1	0.79	1.3	1.3	0.90
ELIMINATE	kaikki	1.5	0.8	0.30	1.1	2.3	0.14
	tesauruksen termit	0.6	0.5	0.94	0.3	0.8	0.13
	omat termit	0.9	0.3	0.04*	0.9	1.5	0.22
VARY	kaikki	0.9	0.7	0.72	1.1	1.3	0.54
	tesauruksen termit	0.4	0.5	0.86	0.6	0.5	0.57
	omat termit	0.4	0.3	0.44	0.5	0.8	0.29

Termeihin liittyvistä taktiikoista käytetyin oli lisäämistaktiikka (ADD) (Taulukko 10). Noviisit käyttivät ADD-taktiikoita molemmissa tehtävissä keskimäärin eksperttejä enemmän: 1. tehtävässä noviisien ryhmäkeskiarvo oli 3.8 ja eksperttien 3.3, 2. tehtävässä vastaavat arvot olivat noviiseilla 4.3 ja eksperteillä 3.7. Erot eivät kuitenkaan ole tilastollisesti merkitseviä. 1. tehtävässä noviisit käyttivät tesauruksen termeihin liittyviä ADD-taktiikoita keskimäärin 2.7 ja ekspertit 2.1 kertaa. 2. tehtävässä noviisit valitsivat niitä keskimäärin 2.9 kertaa ja ekspertit 2.4 kertaa. Molemmissa tehtävissä siis suurin osa ADD-taktiikoista liittyi tesauruksen termeihin ja noviisit käyttivät niitä keskimäärin eksperttejä enemmän. Omien termien ADD-taktiikoita käytettiin vähemmän, eikä niiden käytössä ryhmien välillä ollut juurikaan eroa.

Ensimmäisessä tehtävässä (Taulukko 10) ekspertit poistivat (ELIMINATE) sekä omia että tesauruksen termejä keskimäärin noviiseja enemmän: ekspertit poistivat tesauruksen termin keskimäärin 0.6 kertaa ja noviisit 0.5 kertaa; oman termin ELIMINATE -taktiikkaa ekspertit käyttivät keskimäärin 0.9 kertaa, noviisit vain 0.3 kertaa. Omien termien poistamisen osalta ero ryhmien välillä on tilastollisesti merkitsevä ($p=0.04$). 2. tehtävässä noviisit puolestaan käyttivät selvästi eksperttejä enemmän sekä omiin että tesauruksen termeihin liittyneitä ELIMINATE-taktiikoita: noviisit poistivat omia termejä keskimäärin 1.5 kertaa ja ekspertit keskimäärin 0.9 kertaa, tesauruksen termejä poistettiin noviisiryhmässä keskimäärin 0.8 kertaa ja eksperttiryhmässä keskimäärin 0.3 kertaa. Erot ryhmien välillä eivät kuitenkaan yllä tilastollisen merkitsevyyden tasolle.

Termin vaihtaminen toiseen (VARY) oli jonkin verran käytetty taktiikka. 1. tehtävässä (Taulukko 10) VARY-taktiikoiden kokonaismäärä oli eksperteillä keskimäärin 0.9 ja noviiseilla 0.7; ekspertit käyttivät sekä tesauksen termien että omien termien VARY-taktiikoita saman verran, noviiseilla tesauksen termiin vaihtamiset olivat enemmistönä. 2. tehtävässä noviisien käyttämien VARY-taktiikoiden ryhmäkeskiarvo (1.3 kertaa) oli eksperttien vastaavaa (1.1) hieman korkeampi. Tesauksen termien osalta eksperttien ryhmäkeskiarvo oli niukasti noviiseja korkeampi, mutta oman termin VARY-taktiikkaa noviisit käyttivät selvästi ekspertejä enemmän. Erot ryhmien välillä eivät kuitenkaan ole tilastollisesti merkitseviä.

1. tehtävässä eksperttien käyttämien taktiikoiden kokonaismäärä oli keskimäärin noviiseja hiukan korkeampi. ELIMINATE- ja VARY- taktiikoita ekspertit käyttivätkin keskimäärin noviiseja enemmän, mutta ADD-taktiikoiden (varsinkin tesauksen termeihin liittyviä) keskimääräinen käyttö oli noviiseilla 1. tehtävässä ekspertejä suurempaa. Näyttäisi siltä, että helpommassa tehtävässä ekspertit tulivat hakuprosessin myötä yhä valikoivemmiksi hakutermin suhteen. 2. tehtävässä havaitaan ELIMINATE- taktiikoiden määrän myötäilevän ADD-taktiikoiden käyttöä: noviisit sekä lisäsivät että hylkäsivät termejä keskimäärin ekspertejä enemmän. Vaikeammassa tehtävässä eniten taktiikoita käyttäneet noviisit ehkä joutuivat ekspertejä enemmän näkemään vaivaa kyselyn uudelleenmuotoilussa ja siksi turvautuivat ”yritä ja erehdy” -menetelmään kyselyn muotoilussa.

8.2.2 Tesauksen termeihin liittyvät taktiikat

Koko aineiston tarkastelussa ilmeni, että yleisimmin käytetty tesaurustaktiikka oli rinnakkaistermin lisääminen (ADD/RT): noviisit käyttivät sitä keskimäärin 1.4 kertaa ja ekspertit hiukan vähemmän, 1.1 kertaa. Tällainen tulos oli odotettavissa, koska valtaosa tarjolla olleista tesauksen termeistä oli rinnakkaistermejä. Systeemin ehdottaman termin lisääminen oli erityisesti noviisien käyttämä tesaurustaktiikka (keskimäärin 1.0 kertaa), ekspertit käyttivät sitä koko aineistossa keskimäärin puolta vähemmän. Tässä ero ryhmien välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($p=0.03$). Myös suppeampia termejä ekspertit ja noviisit lisäsivät kyselyihin jonkin verran (ekspertit 0.4, noviisit 0.3), mutta laajempien termien ADD-taktiikoiden käyttö jäi vähäiseksi. VARY-taktiikoista eniten käytettiin systeemin ehdottaman termiin vaihtamista: sitä molemmat ryhmät käyttivät keskimäärin 0.3 kertaa. Noviisit käyttivät sekä rinnakkaistermin että systeemin

ehdottamien termin ELIMINATE-taktiikoita 0.3 kertaa, eksperteillä vastaavat arvot olivat nollaluokkaa.

Tehtäväkohtainen tarkastelu osoitti, että 1. tehtävässä (Taulukko 11) molempien ryhmien tesauruksen termejä koskeneista ADD-taktiikoista yli puolet liittyivät rinnakkaistermeihin. Toiseksi eniten ekspertit käyttivät suppeamman termin ADD-taktiikoita ja noviisit systeemin ehdottaman termin lisäämistä. Myös eksperteillä systeemin ehdottaman termin lisääminen oli melko paljon käytetty taktiikka; hakijat myös huomattavassa määrin vaihtoivat (VARY) jonkin kyselyn termeistä systeemin ehdottamaan termiin. Järjestelmän tarjoamaa terminologista tukea siis hyödynnettiin molemmissa ryhmissä melko paljon.

TAULUKKO 11. Eksperttien ja noviisien tesaurustaktiikoiden määrät 1. tehtävässä (K-a, Lkm)

	RT	ST	LT	Syst.ehd.	Kaikki
ADD Eksp (14)	1.1 (16)	0.6 (8)	0.1 (1)	0.3 (4)	2.1 (29)
	Nov (15)	1.7 (26)	0.2 (3)	0.3 (4)	2.7 (41)
VARY Eksp	0 (0)	0.1 (1)	0.0 (0)	0.4 (5)	0.4 (6)
	Nov	0.1 (2)	0.0 (0)	0.3 (5)	0.5 (7)
ELIMINATE Eksp	0.1 (2)	0.4 (5)	0.0 (0)	0.1 (1)	0.6 (8)
	Nov	0.3 (4)	0.1 (1)	0.1 (2)	0.5 (8)

Rinnakkaistermien ADD-taktiikoita 1. tehtävässä paljon käyttäneet noviisit myös hylkäsivät (ELIMINATE) eniten rinnakkaistermejä, keskimäärin 0.3 kertaa. Ekspertit puolestaan poistivat keskimäärin eniten suppeita termejä (keskimäärin 0.4 kertaa). Tulokseen vaikuttaa tässä ratkaisevasti yhden ekspertin tyytymättömyys valitsemiinsa ”opetus”-fasetin suppeampiin ilmaisuihin, jotka osoittautuivat liian rajaaviksi. Systeemin ehdottamia termejä poistettiin vain vähän; hakijat näyttäisivät olleen 1. tehtävässä varsin tyytyväisiä valitsemiinsa systeemin ehdottamiin termeihin.

Toisessa tehtävässä (Taulukko 12) sekä ekspertit että noviisit lisäsivät rinnakkaistermejä keskimäärin 1.1 kertaa. Eksperteillä niiden suhteellinen osuus ADD-tesaurustaktiikoista oli kuitenkin selvästi noviiseja suurempi. Lisäksi noviisit luopuivat rinnakkaistermistä keskimäärin 0.3 kertaa, ekspertit harvemmin. Noviisien eniten käyttämä ADD-taktiikka oli systeemin ehdottaman termien lisääminen. Niitä oli noviisien ADD-tesaurustaktiikoista puolet ja eksperteilläkin neljännes. Lisäksi termejä korvattiin

systemin ehdottamalla jonkin verran. Tämä kuvastanee terminologisen tuen tarvetta vaikeammassa tehtävässä. Näyttää siltä, että 2. tehtävässä eksperteillä korostuivat rinnakkaistermien ADD-taktiikat, noviiseilla taas systemin ehdottamien termien ADD-taktiikat.

TAULUKKO 12. Eksperttien ja noviisien tesaurustaktiikoiden määrät 2.tehtävässä (K-a, Lkm)

		RT	ST	LT	Syst.ehd.	Kaikki
ADD	Eksp (15)	1.1 (17)	0.3 (4)	0.3 (4)	0.7 (11)	2.4 (36)
	Nov (14)	1.1 (16)	0.4 (6)	0.0 (0)	1.5 (22)	2.9 (44)
VARY	Eksp	0.1 (2)	0.1 (1)	0.1 (2)	0.3 (4)	0.6 (9)
	Nov	0.1 (2)	0.1 (1)	0.0 (0)	0.3 (4)	0.5 (7)
ELIMINATE	Eksp	0.1 (2)	0.0 (0)	0.1 (2)	0.0 (0)	0.3 (4)
	Nov	0.3 (4)	0.1 (1)	0.0 (0)	0.5 (7)	0.8 (12)

Noviisit poistivat 2. tehtävässä melko paljon (keskimäärin 0.5 kertaa) lisäämiään systemin ehdottamia termejä. Ekspertit taas vaikuttavat tyytyväisemmiltä systemin ehdottamiin termeihin, ainakaan he eivät ole poistaneet niitä kertaakaan. Ekspertit lisäsivät 2. tehtävässä suppeita ja laajempia termejä keskimäärin saman verran (0.3 kertaa), mutta poistavat vain laajempia termejä. Heillä suppeampien termien valinnat näyttäisivät olleen onnistuneita. Noviisit eivät käyttäneet lainkaan laajemman termin lisäystaktiikkaa, mutta lisäsivät suppeampia termejä jopa hiukan ekspertejä enemmän.

8.3 Hakujen tuloksellisuus

Haun tuloksellisuutta tarkastellaan seuraavassa hakijoiden löytämien selvästi relevanttien viitteiden määrän perusteella. Lisäksi lasketaan keskimääräinen saanti ja tarkkuus kummallekin ryhmälle. Tesauruksen hyödyllisyyttä kyselyn laajennuksessa selvitetään relevanttien viitteiden määrän lisäyksen ja termimuuttujien korrelaation avulla. Lopuksi verrataan näitä hakijoiden omiin tyytyväisyysarvioihin.

8.3.1 Alkuperäisessä ja laajennetussa kyselyssä löydetyt relevantit viitteet, suhteellinen saanti ja tarkkuus

Koko aineiston tarkastelu osoitti, että ekspertit löysivät noviiseja enemmän relevantteja viitteitä. Alkuperäisessä kyselyssä ekspertit löysivät niitä keskimäärin 2.8 kappaletta ja noviisit 2.3, laajennetussa kyselyssä ekspertit saivat keskimäärin 6.0 relevanttia viitettä ja noviisit keskimäärin 4.4. Laajennetun kyselyn osalta ero ryhmien välillä on tilastollisesti merkitsevä ($p=0.004$). Näyttäisi siltä, että hakuprosessin myötä ero löydettyjen relevanttien määrässä kasvoi entisestään eksperttien hyväksi. Seuraavassa jatketaan tarkastelua tehtäväkohtaisesti.

1. tehtävässä (Taulukko 13) noviisien alkuperäinen kysely oli hieman ekspertejä tuloksellisempi eli tulos poikkeaa koko aineiston antamasta tuloksesta. Noviisit löysivät siinä keskimäärin 3.9 ja ekspertit 3.4 relevanttia viitettä. Laajennuksen avulla ekspertit kuitenkin onnistuivat löytämään uusia relevantteja viitteitä noviiseja enemmän; heillä lisäystä oli keskimäärin 3 viitettä ja noviiseilla 1.6 viitettä. Tämän seurauksena ekspertit 1. tehtävän laajennetussa kyselyssä löysivät noviiseja enemmän relevantteja viitteitä, vaikka olivat alkuperäisessä kyselyssä löytäneet niitä keskimäärin noviiseja vähemmän.

TAULUKKO 13. Alkuperäisessä ja laajennetussa kyselyssä löydetyt relevantit viitteet eksperti- ja noviisiryhmässä (K-a, Lkm)

	Tehtävä 1			Tehtävä 2		
	Eksp n=14	Nov n=15	p.	Eksp n=15	Nov n=15	p.
Alkuperäisessä kyselyssä löydetyt relevantit viitteet	3.4 (48)	3.9 (58)	0.69	2.2 (33)	0.7 (11)	0.095(*)
Laajennetussa kyselyssä löydetyt relevantit viitteet	6.4 (89)	5.5 (82)	0.28	5.7 (86)	3.4 (51)	0.001*
Lisäystä	+3.0	+1.6	0.27	+3.5	+2.7	0.46

Vaikeammassa 2. tehtävässä ekspertit löysivät jo alkuperäisellä kyselyllään selvästi enemmän relevantteja viitteitä (keskimäärin 2.2 viitettä) kuin noviisit (0.7 viitettä); eroa ryhmien välillä voidaan pitää tilastollisesti oireellisena ($p=0.095 < 0.1$). Laajennuksessa löydettyjen relevanttien viitteiden ryhmäkeskiarvojen ero kasvoi eksperttien hyväksi: heillä lisäystä oli keskimäärin 3.5 ja noviiseilla 2.7 viitettä. Lopullisessa kyselyssä ekspertit löysivät keskimäärin 5.7 relevanttia viitettä ja noviisit 3.4; ero ryhmien välillä on tilastollisesti merkitsevä ($p=0.001$). Ekspertit siis löysivät laajennuksen avulla relevantteja viitteitä keskimäärin noviiseja enemmän molemmissa tehtävissä.

Suhteellinen saanti laskettiin jakamalla löydettyjen relevanttien viitteiden määrä ko. tehtävän kaikkien relevanttien viitteiden määrällä. Kaikkia relevantteja viitteitä edusti tässä ns. saantikanta, joka muodostui ulkopuolisen asiantuntijan relevanteiksi arvioimista viitteistä. Tämä arviointi oli suoritettu listasta, joka sisälsi kaikki hakijoiden relevanteiksi arvioimat viitteet. Helpommassa 1. tehtävässä saantikanta sisälsi 22 viitettä, vaikeammassa 2. tehtävässä 80 viitettä. Hakijoita pyydettiin arvioimaan hakutuloksen 20 ensimmäistä viitettä. Tarkkuus on laskettu jakamalla löydettyjen relevanttien määrä 20:llä.

Ensimmäisen tehtävän laajentamattoman haun (Taulukko 14) avulla noviisit löysivät 18 % ja ekspertit 15 % saantikannan relevanteista viitteistä. Laajennuksen avulla erityisesti ekspertit kasvattivat saantia, heillä lisäystä oli keskimäärin 13 prosenttiyksikköä ja noviiseilla vastaavasti 7 prosenttiyksikköä. 1. tehtävän lopullisessa haussa saanti oli siten eksperteillä 4 prosenttiyksikköä noviiseja korkeampi. Erot eivät ole tilastollisesti merkitseviä. Toisessa, vaikeammassa tehtävässä alkuperäinen kysely tuotti eksperteillä keskimäärin 3 % ja noviiseilla 1 % saantikannan relevanteista viitteistä. Ero ryhmien välillä on tilastollisesti oireellinen ($p=0.095 < 0.1$). Ekspertit kasvattivat hakuprosessin myötä saantia neljä ja noviisit kolme prosenttiyksikköä. Laajennetussa kyselyssä saanti oli eksperttiryhmässä keskimäärin 7 % ja noviiseilla 4 %. Ero ryhmien välillä on tilastollisesti erittäin merkittävä ($p=0.001$).

TAULUKKO 14. Saanti ja tarkkuus laajennetussa kyselyssä

	Tehtävä 1			Tehtävä 2		
	Eksp n=15	Nov n=15	p.	Eksp n=15	Nov n=15	p.
Saanti alkuperäisessä kyselyssä	0.15	0.18	0.69	0.03	0.01	0.095(*)
Saanti laajennetussa kyselyssä	0.29	0.25	0.28	0.07	0.04	0.001*
Lisäystä	+0.13	+0.07	0.27	+0.04	+0.03	0.46
Tarkkuus alkuperäisessä kyselyssä	0.17	0.19	0.69	0.11	0.04	0.095(*)
Tarkkuus laajennetussa kyselyssä	0.32	0.27	0.28	0.29	0.17	0.001*
Lisäystä	+0.15	+0.08	0.27	+0.18	+0.13	0.46

1. tehtävän (Taulukko 14) alkuperäisessä kyselyssä tarkkuus oli molemmilla ryhmillä suunnilleen samaa luokkaa; hiukan vajaa viidennes löydetyistä viitteistä oli relevantteja tarkkuuspisteen 20 kohdalla. Ekspertit pystyivät lisäämään noviiseja enemmän myös tarkkuutta hakuprosessin myötä: tarkkuus parani eksperteillä keskimäärin 15 prosenttiyksikköä ja noviiseilla vastaavasti 8 prosenttiyksikköä. 1. tehtävän laajennetuissa kyselyssä tarkkuus oli siten eksperttiryhmässä 32 % ja noviiseilla 5 prosenttiyksikköä alhaisempi.

2. tehtävässä (Taulukko 14) tarkkuus oli eksperteillä (11 %) jo alkuperäisessä kyselyssä huomattavasti noviiseja (4 %) korkeampi. Ero on tilastollisesti oireellinen ($p=0.095$). Ekspertit paransivat hakuprosessin edetessä tarkkuutta peräti 18 prosenttiyksikköä, noviiseilla vastaava lisäys oli 13 prosenttiyksikköä. Laajennetussa kyselyssä tarkkuus oli eksperteillä keskimäärin n. 30 % ja noviiseilla 17 %. Ero ryhmien välillä on tilastollisesti merkitsevä ($p=0.001$).

Jos verrataan saantia ja tarkkuutta keskenään, havaitaan, että niiden saamat arvot olivat 1. tehtävässä (molemmilla ryhmillä) varsin lähellä toisiaan tarkkuuden ollessa hieman saantia korkeampi. Molemmat paranivat laajennuksen myötä suunnilleen samassa suhteessa. Vaikeammassa 2. tehtävässä tarkkuus taas oli selvästi saantia korkeampi molemmilla ryhmillä jo alkuperäisessä haussa. Myös tässä tehtävässä sekä saanti että tarkkuus kasvoivat laajennuksen myötä, mutta tarkkuuden kasvu oli huomattavasti saannin kasvua korkeampi. Lisäksi havaitaan, että ekspertit pystyivät molemmissa tehtävissä noviiseja enemmän parantamaan sekä saantia että tarkkuutta.

8.3.2 Hakijoiden tyytyväisyys hakutuloksiin

Noviisit (Taulukko 15) olivat ensimmäisen tehtävän tuloksiin tyytyväisempiä kuin ekspertit. Noviisit ilmoittivat yhtä osallistujaa lukuunottamatta olevansa tyytyväisiä ensimmäisessä tehtävässä saamiinsa tuloksiin. Valtaosa eksperteistä oli melko tyytyväinen hakutulokseen. Ensimmäisessä tehtävässä ekspertit löysivät lopullisessa haussa keskimäärin jonkin verran enemmän relevantteja viitteitä kuin noviisit (Taulukko 13), mutta olivat silti tyytymättömämpiä tuloksiin kuin noviisit. Näyttäisi siltä, että ekspertit olivat noviiseja kriittisempiä ja valikoivempia hakutulosten suhteen. Tällä on saattanut olla vaikutusta myös heidän antamiinsa relevanssiarviointeihin.

TAULUKKO 15. Tyytyväisyys saatuihin tuloksiin (Lkm, %)²

	Tehtävä 1		Tehtävä 2	
	Ekspertit	Noviisit	Ekspertit	Noviisit
Erittäin tyytyväinen	1 7%	4 27%	3 21%	1 7%
Melko tyytyväinen	12 80%	10 67%	8 57%	7 47%
Melko tyytymätön	2 13%	1 7%	3 21%	7 47%
Kaikki	15 100%	15 100%	14 100%	15 100%

Toisessa tehtävässä ekspertit olivat selvästi noviiseja tyytyväisempiä saamiinsa tuloksiin. Noin 80 % eksperteistä ilmoitti 2. tehtävässä olevansa melko tai erittäin tyytyväinen hakutulokseen, näistä erittäin tyytyväisten osuus oli 20 %, mikä on enemmän kuin 1. tehtävässä. Noviiseista lähes puolet olivat melko tyytymättömiä saamiinsa tuloksiin 2. tehtävässä. Ekspertit onnistuivat vaikeammassa tehtävässä noviiseja paremmin, mikä näkyy tyytyväisyyden lisäksi koetussa tesauruksen avussa (Taulukko 9). 1. tehtävässä noviisit onnistuivat suhteellisen hyvin ja olivat omastakin mielestään tyytyväisiä tuloksiin sekä arvioivat saaneensa apua tesauruksesta 2. tehtävää enemmän (Taulukko 9).

²Ristiintaulukoinnin lisäksi hakijoiden tyytyväisyyttä mitattiin ryhmäkeskiarvojen ja t-testin avulla. 1. tehtävässä eksperttien keskimääräinen tyytyväisyys asteikolla 1-4 sai arvon 2.9 ja noviisien arvon 3.2. 2. tehtävässä vastaavat arvot olivat eksperteillä 3.0 ja noviiseilla 2.6. Tilastollisesti merkitseviä eroja ryhmien välillä ei havaittu (1. tehtävässä $p=0.16$, 2. tehtävässä $p=0.11$). Aiempien tulosten mukaan (Taulukko 13) ekspertit myös löysivät 2. tehtävässä selvästi enemmän relevantteja viitteitä kuin noviisit.

8.4 Termien ja taktiikoiden yhteys haun tuloksellisuuteen

Luvussa selvitetään Pearsonin korrelaatiokerrointa (r) käyttäen, kuinka alkuperäiseen ja laajennettuun kyselyyn valittujen termien määrät ja tyyppi olivat yhteydessä löydettyjen relevanttien viitteiden määrään ja sen lisäykseen. Aluksi tarkastellaan termi- ja fasettimuuttujien yhteyttä löydettyihin relevantteihin viitteisiin yleisellä tasolla. Tämän jälkeen eritellään laajennukseen valittujen eri tyyppisten uusien termien ja relevanttien viitteiden määrän lisäysten välisiä yhteyksiä sekä syvennetään tarkastelua fasettitasolle. Lopuksi selvitetään taktiikoiden käytön yhteyttä haun tuloksellisuuteen.

8.4.1 Alkuperäisen ja laajennetun kyselyn termit ja löydettyjen relevanttien viitteiden määrä

Koko aineiston tasolla ei havaittu merkitseviä yhteyksiä termien määrän ja löytyneiden relevanttien viitteiden määrän välillä. Alkuperäisessä kyselyssä korrelaatiokerroin sai eksperteillä arvon 0.26 ($n=29$) ja noviiseilla arvon 0.13 ($n=30$), laajennetussa kyselyssä vastaavasti eksperteillä arvon 0.22 ja noviiseilla arvon 0.19. Eksperttien laajennetussa kyselyssä fasettia kohti käyttämien termien määrä kuitenkin korreloi haun tuloksellisuuden kanssa tilastollisesti merkitsevästi ($n=29$, $r=0.39^*$, $p<0.05$). Mitä kattavampia eksperttien laajennetut kyselyt siis olivat, sitä enemmän he löysivät relevantteja viitteitä. Noviiseilla vastaavaa yhteyttä ei löytynyt ($n=30$, $r=0.10$). Myöskään alkuperäisen kyselyn kattavuudella ei havaittu kummassakaan ryhmässä olleen yhteyttä haun tuloksellisuuden kanssa (eksperteillä $n=29$, $r=0.13$, noviiseilla $n=30$, $r=0.10$). Jatkossa yhteyksiä tarkastellaankin tehtäväkohtaisesti.

1. tehtävän (Taulukko 16) alkuperäisessä kyselyssä eksperttien käyttämien termien määrä korreloi jossain määrin heidän löytämiensä relevanttien viitteiden määrän kanssa: korrelaatiokerroin sai arvon 0.38, joka ei kuitenkaan täytä tilastollisen merkitsevyyden ehtoa. Noviiseilla vastaava korrelaatiokerroin jäi matalaksi. Laajennetussa kyselyssä ei havaittu yhteyttä termien määrän ja löydettyjen relevanttien viitteiden välillä; tesauksen termien käyttö tosin noviiseilla lievästi korreloi löydettyjen relevanttien viitteiden määrän kanssa ($r = 0.21$). Termien määrän per fasetti ja löydettyjen relevanttien viitteiden määrän välinen korrelaatiokerroin oli eksperteillä 1. tehtävän alkuperäisessä kyselyssä 0.23 ja laajennetussa kyselyssä 0.27, joten tilastollisesti

merkitseviä korrelaatioita ei havaittu. Noviiiseilla korrelaatio oli nollassa, joten noviiisien käyttämien termien per fasettien määrällä ja löytyneiden relevanttien määrällä ei ollut yhteyttä

1. tehtävässä saadut tulokset eivät siis viittaa selviin yhteyksiin termien määrän / termien määrän per fasetti ja haun tuloksellisuuden välillä. Alkuperäisessä kyselyssä eksperttien käyttämien termien määrä näyttäisi kuitenkin olleen jossain määrin yhteydessä haun tuloksellisuuteen: mitä enemmän ekspertit valitsivat termejä alkuperäiseen kyselyyn, sitä useampia relevantteja viitteitä he löysivät. Mahdollisesti myös eksperttien yhtä fasettia kohti valitsemien termien määrän ja löydettyjen relevanttien määrän välillä oli jotain yhteyttä.

TAULUKKO 16. Löydetty relevantit viitteet ja termien määrä / termit per fasetti alkuperäisessä ja laajennetussa kyselyssä (r)

	Löydetty relevantit viitteet 1. tehtävässä		Löydetty relevantit viitteet 2. tehtävässä	
	Eksp n=14	Nov n=15	Eksp n=15	Nov n=15
Alkuperäisen kyselyn termit	0.38	0.19	-0.10	-0.13
Laajennetun kyselyn termit	0.11	0.13	0.34	0.02
Omat termit	0.08	-0.10	0.14	-0.04
Tes. termit	0.10	0.21	0.23	0.08
Termit per fasetti alkuperäisessä kyselyssä	0.23	0.13	-0.16	-0.06
Termit per fasetti laajennetussa kyselyssä	0.27	0.12	0.51(*) p=0.054	-0.02

Toisessa tehtävässä (Taulukko 16) havaittiin eksperttien löytämien relevanttien viitteiden määrän ja heidän fasettia kohti käyttämiensä termien määrän välillä tilastollisesti melkein merkitsevä korrelaatio ($r=0.51$). Myös eksperttien laajennetussa kyselyssä käyttämien termien ja heidän löytämiensä relevanttien viitteiden määrä korreloi, joskaan ei tilastollisesti merkitsevästi ($r=0.34$). Tesauruksen termien osalta korrelaatiokertoimen arvo oli 0.23, omien termien osalta selvästi alhaisempi. Noviiisien vastaavat korrelaatiot olivat nollassa. 2. tehtävän alkuperäisessä kyselyssä ei havaittu yhteyttä haun tuloksellisuuden ja termien määrän/termien määrän per fasetti välillä. Vaikeammassa 2. tehtävässä eksperttien aihetuntemus näyttäisi siis tulevan selvästi esiin: mitä laajempi on käytetty sanavarasto, sitä osuvampia tuloksia. Ekspertit

pystyivät noviiseja runsaammin valitsemaan erityisesti tesauruksesta termejä, joilla ilmaisivat fasetit kattavammin, mikä puolestaan johti runsaampaan relevanttien viitteiden löytämiseen. Myöhemmin tässä luvussa eritellään tarkemmin laajennettujen kyselyjen eri fasettien yhteyttä löydettyjen relevanttien viitteiden määrään.

8.4.2 Uudet hakutermit ja relevanttien viitteiden lisäys

Seuraavassa keskitytään laajennettuun kyselyyn lisättyjen uusien termien ja relevanttien viitteiden lisäyksen väliseen yhteyteen. Tässä yhteydessä eritellään omat termit ja tesauruksen termit tyypeittäin. Tarkoitus on etsiä vastausta kysymykseen siitä, mitkä termit (ja missä tapauksessa) olivat tuloksen kannalta hyödyllisimpiä.

1. tehtävässä (Taulukko 17) eksperttien valitsemien rinnakkaistermien ja relevanttien viitteiden lisäyksen välillä havaittiin tilastollisesti melkein merkitsevä yhteys ($r = 0.51$, $p=0.07$). Myös kaikkien eksperttien käyttämien tesauruksen termien osalta korrelaatiokerroin oli melko korkea ($r=0.40$, $p=0.16$), joskaan ei tilastollisesti merkitsevä. Vastaavat korrelaatiokertoimet olivat noviiseilla nolllaluokkaa. Näyttäisi siis siltä, että mitä enemmän ekspertit käyttivät helpommassa tehtävässä tesauruksen termejä ja erityisesti rinnakkaistermejä, sitä suurempi oli löytyneiden relevanttien viitteiden määrän lisäys. Noviisien käytössä tesauruksen termien määrä taas ei näyttänyt lisäävän relevanttien viitteiden määrää, poikkeuksen muodostivat noviisien valitsemat suppeammat termit, jotka korreloivat relevanttien viitteiden lisäyksen kanssa jonkin verran ($r = 0.31$). Kokonaisuutena ekspertit kuitenkin osasivat ilmeisesti valita noviiseja osuvampia tesauruksen termejä 1. tehtävässä.

Omien uusien (Taulukko 17) termien määrän ja löydettyjen relevanttien viitteiden määrän lisäyksen välinen korrelaatiokerroin sai 1. tehtävässä noviiseilla arvon 0.36 ($p=0.19$) ja eksperteillä arvon 0.33. Vaikka korrelaatiokertoimet jäivät alle merkitsevyysrajan, niistä voitaneen päätellä omien uusien termien mahdollisesti olleen 1. tehtävässä hyödyllisiä hakutermejä.

TAULUKKO 17. Laajennettuun kyselyyn valitut uudet termit ja löydettyjen relevanttien viitteiden lisäys (r)

	Relevanttien viitteiden lisäys 1. tehtävässä		Relevanttien viitteiden lisäys 2. tehtävässä	
	Eksp n=14	Nov n=15	Eksp n=15	Nov n=15
Omat uudet termit	0.33	0.36	0.17	0.11
Tesauruksen termit	0.40 p=0.16	-0.12	0.36 p=0.19	0.08
RT/syn	0.51(*) p=0.07	-0.19	0.03	0.18
ST	0.07	0.31	0.50 (*) p=0.056	-0.05
LT	0.24	-0.16	-0.01	
Syst.ehd.	0.0	0.10	0.12	-0.03

2. tehtävässä (Taulukko 17) kiinnittyy huomio tilastollisesti melkein merkitsevään korrelaatioon, joka vallitsee eksperttien käyttämien suppeampien termien ja relevanttien viitteiden lisäyksen välillä ($r=0.50$). Tämä nostaa myös vastaavaa tesauruksen termeihin kokonaisuutena liittyvää korrelaatiokertoimen arvoa ($r=0.36$) - muiden termien osalta kun ei yhteyttä haun tuloksellisuuteen ilmennyt. Mitä enemmän ekspertit siis valitsivat vaikeammassa tehtävässä suppeampia termejä, sitä suurempi oli relevanttien viitteiden lisäys. Tesauruksesta valittujen suppeampien termien käytön todetaan siten lisänneen eksperteillä uusien relevanttien viitteiden löytämistä vaikeammassa tehtävässä. Noviisien kohdalla uusien termien ja relevanttien viitteiden määrän lisäyksen välillä ei 2. tehtävässä löytynyt merkittäviä yhteyksiä.

Yhteenvedon voidaan todeta, että omat uudet termit näyttävät helpommassa tehtävässä mahdollisesti jonkin verran lisänneen löydettyjen relevanttien viitteiden määrää molemmissa ryhmissä. Ekspertit hyötyivät tesauruksen käytöstä molemmissa tehtävissä: 1. tehtävässä erityisesti rinnakkaistermien käyttö sekä 2. tehtävässä suppeampien termien käyttö oli eksperteillä yhteydessä löydettyjen relevanttien viitteiden lisäykseen. Noviiseilla tesauruksen termien määrä ei ollut yhteydessä relevanttien viitteiden lisäyksen kanssa, helpommassa tehtävässä kuitenkin hekin hyötyivät suppeammista termeistä. Tesauruksen täysipainoinen hyödyntäminen näyttäisi siis edellyttävän aihetuntemusta. Jos sitä ei ole, jäävät tulokset tesauruksesta huolimatta heikoiksi.

8.4.3 Laajennetun kyselyn fasetit ja löydettyjen relevanttien viitteiden määrä

Lopuksi tarkasteltiin laajennetun kyselyjen eri fasetteihin valittujen omien ja tesauruksen termien yhteyttä löydettyjen relevanttien viitteiden määrään. 1. tehtävän voimakkain korrelaatio (Taulukko 18) havaittiin 2. fasetissa (”kriittinen ajattelu/argumentointi”), jossa eksperttien löytämien relevanttien viitteiden ja tesauruksen termien määrän välinen korrelaatio oli tilastollisesti merkitsevä ($r=0.54$). Mitä enemmän ekspertit siis 2. fasetissa käyttivät tesauruksen termejä, sitä enemmän he löysivät relevantteja viitteitä. Omien termien osalta vastaavaa yhteyttä ei havaittu. Sen sijaan eksperttien 1. fasetissa (”sähköposti”) käyttämät omat termit korreloivat jonkin verran löydettyjen relevanttien viitteiden kanssa ($r=0.30$). Tulos viittaa siihen, omat termit eksperttien käyttäminä mahdollisesti edistivät relevanttien viitteiden löytämistä 1. fasetissa. Muut 1. tehtävän korrelaatiot jäivät eksperteillä mataliksi. Noviisien 1. tehtävässä käyttämien termien ei havaittu olleen merkittävässä yhteydessä löytyneiden relevanttien viitteiden määrän kanssa.

TAULUKKO 18. Löydetyt relevantit viitteet ja termit fasetteittain laajennetussa kyselyssä

		Löydetyt relevantit 1. tehtävässä		Löydetyt relevantit 2. tehtävässä	
		Eksp n=14	Nov n=15	Eksp n=15	Nov n=15
1. fasetti	kaikki termit	0.10	-0.1	0.59*	0.09
	omat termit	0.30	-0.13	0.44 ($p=0.11$)	0.05
	tes. termit	-0.25	0.17	-omat, joille vastine tesauruksessa: $r=0.37^*$	0.07
2. fasetti	kaikki termit	0.33	0.16	-0.33	0.15
	omat termit	-0.15	0.24	-0.41	0.07
	tes. termit	0.54*	0.07	$p=0.13$ -0.09	0.23
3. fasetti	kaikki termit	-0.12	0.08	0.13	-0.16
	omat termit	-0.07	-0.26	0.0	-0.19
	tes. termit	-0.13	0.20	0.17	-0.05

2. tehtävän 1. fasetissa (”oppimiskäsitykset”) eksperttien käyttämien termien määrä korreloi tilastollisesti merkitsevästi löydettyjen relevanttien määrän kanssa ($r = 0.59$), mitä enemmän ekspertit käyttivät siinä erityisesti omia, mutta myös tesauruksen termejä, sitä enemmän he löysivät relevantteja viitteitä. Lähempi tarkastelu osoitti

erityisesti tesauuksen termejä vastaavien omien termien parantaneen eksperttien hakutulosta ($r=0.37$, tässä tilastollisesti merkitsevä). Noviiseilla ei havaittu vastaavaa korrelaatiota. Eksperttien aiheutuntemus näyttää olleen ratkaiseva tekijä osuvien hakutermien valinnassa tässä fasetissa.

Vaikeamman tehtävän 2. fasetissa (”virtuaalisuus”) eksperttien käyttämien termien määrän ja löytyneiden relevanttien viitteiden määrän korrelaatio oli negatiivinen erityisesti omien termien osalta (-0.41 , $p=0.13$, ei tilastollisesti merkitsevä). Eksperttien omat termit eivät siten osoittautuneet hyödyllisiksi 2. fasetissa, vaan mitä enemmän niitä käytettiin, sitä vähemmän löytyi relevantteja viitteitä. Noviiseilla omien tai tesauuksen termien käyttö 2. fasetissa ei ollut sanottavasti yhteydessä haun tuloksen kanssa. 3. fasetissa (oppimisympäristö/virtuaalinen oppimisympäristö) ei havaittu yhteyttä termien määrän ja löytyneiden relevanttien viitteiden määrän välillä kummassakaan ryhmässä.

8.4.4 Käytetyt taktiikat ja relevanttien viitteiden lisäys

Luvussa tarkastellaan termitaktiikoiden käytön yhteyttä löytyneiden relevanttien viitteiden määrän lisäyksen kanssa, INTERSECT JA CANCEL -taktiikat kuitenkin rajataan pois tarkastelusta niiden käytön vähäisyyden takia.

Koko aineistossa havaittiin eksperteillä tilastollisesti merkitsevä yhteys relevanttien viitteiden lisäyksen ja ADD- ($n=29$, $r=0.61$, $p<0.05$) sekä ELIMINATE- taktiikoiden ($n=29$, $r=0.65$, $p<0.05$) välillä. Mitä enemmän ekspertit siis käyttivät näitä taktiikoita, sitä tuloksellisempia heidän hakunsa olivat. Noviiseilla vastaavaa yhteyttä ei havaittu, mutta heidän VARY-taktiikkojen käyttönsä korreloi jossain määrin relevanttien viitteiden lisäyksen kanssa ($n=30$, $r=0.31$).

1. tehtävässä tulokset myötäilivät koko aineistolla saatua tulosta: eksperttien ADD- ja ELIMINATE- taktiikat korreloivat tilastollisesti merkitsevästi relevanttien viitteiden lisäyksen kanssa (Taulukko 19). Mitä enemmän ekspertit helpommassa tehtävässä lisäsivät ja myös poistivat erityisesti tesauuksen termejä, sitä enemmän he paransivat hakutulostaan. Noviiseilla havaittiin 1. tehtävässä tilastollisesti merkitsevä yhteys omiin termeihin liittyvien VARY-taktiikoiden ja relevanttien viitteiden lisäyksen välillä ($r=0.59$); eksperteillä vastaava korrelaatio oli lievää. Termin vaihtaminen toiseen

osoittautui siis noviiseilla 1. tehtävässä toimivaksi taktiikaksi: mitä enemmän he vaihtoivat termejä toiseen, sitä suurempi oli relevanttien viitteiden määrän lisäys. Muut taktiikoiden ja hakutulosten väliset korrelaatiot olivat matalia.

TAULUKKO 19. Taktiikat ja relevanttien viitteiden lisäys (r)

	Relevanttien viitteiden lisäys 1. tehtävässä		Relevanttien viitteiden lisäys 2. tehtävässä	
	Eksp n=15	Nov n=15	Eksp n=15	Nov n=15
ADD / kaikki termit	0.65*	-0.03	0.58*	0.20
omat termit	0.39	0.37	0.44	0.04
tesauruksen termit	0.60*	-0.17	0.32	0.27
VARY / kaikki termit	0.29	0.59*	-0.06	-0.05
omat termit	0.19	0.59*	-0.24	
tesauruksen termit	0.29	0.39	0.16	
ELIMINATE / kaikki	0.62*	-0.18	0.40	0.16
omat termit	0.34	-0.21	p=0.14 0.41	0.11
tesauruksen termit	0.53 (*) p=0.054	-0.14	0.21	0.20

2. tehtävässä eksperttien käyttämät ADD-taktiikat korreloivat tilastollisesti merkitsevästi relevanttien viitteiden lisäyksen kanssa. Mitä enemmän ekspertit käyttivät omiin tai tesauruksen termeihin liittyviä ADD-taktiikoita vaikeammassa tehtävässä, sitä enemmän he löysivät uusia relevantteja viitteitä. Myös eksperttien omiin termeihin liittyvien ELIMINATE-taktiikoiden käytön havaittiin 2. tehtävässä olleen yhteydessä relevanttien viitteiden lisäykseen, joskaan ei tilastollisesti merkitsevästi ($r = 0.41$). Noviiseilla tässä tehtävässä ei havaittu yhteyttä taktiikoiden ja relevanttien viitteiden lisäyksen välillä. Vaikka noviisit 2. tehtävässä käyttivät keskimäärin selvästi eksperttejä enemmän taktiikoita (Taulukko 10), ne eivät näyttäisi olleen relevanttien viitteiden löytämisessä kovinkaan tehokkaita. Aihetuntemuksen takia eksperttien hakutoimet olivat määrätietoisempia ja taktiikoiden käyttö valikoivempaa tuottaen siten paremman tuloksen.

9 Diskussio

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, kuinka aihe-ekspertit ja -noviisit valitsevat termejä hakukyselyyn ja sen tesauruksen avulla tapahtuvaan laajennukseen sekä kuinka tämä on yhteydessä haun tuloksellisuuteen ja miten hakuprosessi ja -tulos ovat yhteydessä hakutehtävän vaikeusasteeseen. Tutkimuksen hypoteesina oli, että ekspertit käyttävät noviiseja enemmän termejä, fasetteja ja taktiikoita ja että heidän kyselynsä ovat noviisien kyselyjä tyhjentävämpiä, tarkempia ja kattavampia. Tesauruksen arveltiin auttavan erityisesti rinnakkaistermien ja suppeampien termien löytämisessä ja siten parantavan kyselyjen kattavuutta ja tarkkuutta, mutta tyhjentävyyden osalta sen merkitys oletettiin vähäisemmäksi. Lisäksi oletettiin, että tesauruksen avulla laajennetut kyselyt ovat alkuperäisiä kyselyjä tuloksellisempia ja että ekspertit löytävät noviiseja enemmän relevantteja viitteitä.

9.1 Termien ja taktiikoiden valinta

Tulokset osoittivat sekä eksperttien että noviisien käyttämien hakutermin määrän lisääntyneen tesaurusta käytettäessä. Koko aineistossa ekspertit käyttivät hiukan noviiseja enemmän hakutermejä sekä alkuperäisessä että laajennetussa kyselyssä. Tulosten yleislinja myötäilee siten - joskaan ei tilastollisesti merkitsevästi - aiempaa tutkimusta aiheutunemuksen positiivisesta yhteydestä hakutermin määrään. (Allen, 1991, Shute & Smith 1993, Wang, 1997, Vakkari 2001). Tehtäväkohtaisella tasolla hypoteesin oletukset toteutuivat vain osittain. Ekspertit käyttivät noviiseja enemmän hakutermejä vain vaikeamman tehtävän lopullisessa haussa sekä helpomman tehtävän alkuperäisessä kyselyssä. Eksperttien ja noviisien käyttämien termien määrän erot kasvoivat hakuprosessin edetessä vaikeammassa tehtävässä, mutta pienenevät helpommassa tehtävässä.

Vaikka termien valintaa koskevia tuloksia voidaan tilastollisesti pitää vain suuntaa-antavina, voitaneen päätellä aiheutunemuksen vaikuttaneen termien valintaan siten, että noviisit pystyivät laajennuksen avulla täydentämään aiheeseen liittyvää sanavarastoaan helpommassa tehtävässä, mutta vaikeammassa tehtävässä eivät puuttuvan aiheutunemuksen takia siihen samassa määrin pystyneet. Ekspertit sen sijaan laajensivat kyselyään erityisesti vaikeammassa tehtävässä. Myös Shute & Smith (1993) totesivat

aihetuntemuksen auttaneen kyselyn laajentamisessa uusien hakutermien avulla sekä kyselyn muokkausmahdollisuuksien havaitsemisessa.

Hakutermien erittely ei tuonut esiin huomattavia eroja ryhmien välillä. Eksperttien aihetuntemus näkyi kuitenkin siinä, että he käyttivät molemmissa tehtävissä jonkin verran noviiseja enemmän omia termejään. Lisäksi eksperttien alaan liittyvä aikaisempi sanavarasto tuli esille siten, että heidän omista hakutermeistään oli noviiseja selvästi enemmän sellaisia termejä, joille löytyi vastine tesauruksesta. Helpommassa tehtävässä ekspertit näyttivät selvinneen pitkälti omin termein kun taas noviisit turvautuivat enemmän tesauruksen termeihin. Vaikeammassa tehtävässä myös eksperttien terminologisen tuen tarve kasvoi. Helpomman tehtävän osalta tulokset ovat samansuuntaisia kuin Hsieh-Yee:llä (1993, 169), joka totesi aihe-eksperttien käyttäneen noviiseja enemmän omia termejään ja aihenoviiisien suosineen tesauruksen termejä.

Molemmat ryhmät hyödynsivät vaikeammassa tehtävässä tesauruksen termejä suhteellisesti enemmän kuin helpommassa tehtävässä. Lähes puolet kummankin ryhmän käyttämistä hakutermeistä oli tesauruksen termejä kun taas helpommassa tehtävässä vain n. neljännes eksperttien ja n. kolmasosa noviisien hakutermeistä oli tesauruksen termejä. Vaikeamman tehtävän osalta tesauruksen ja luonnollisen kielen ilmausten suhde myötäilee Nielsenin (2002) saamia tuloksia, joiden mukaan hieman vajaa puolet hakutermeistä oli tesauruksen termejä. Myös Fidelin (1991) vastaava tulos osoitti tesauruksen termien osuuden olleen puolet hakutermeistä. Iivosen (1995) tutkimuksessa tesauruksen termien osuus oli n. 60 %, joten siihen verrattuna tässä tutkimuksessa tesauruksen termien osuus jäi alhaisemmaksi. Helpommassa tehtävässä tesauruksen termien osuus jäi selvästi aikaisemmassa tutkimuksessa saatuja tuloksia alhaisemmaksi.

Tesauruksen eri termityyppien käytössä ei koko aineistossa havaittu juurikaan eroa eksperttien ja noviisien välillä. Eniten käytettiin rinnakkaistermejä ja systeemin ehdottamia termejä, kolmannella sijalla olivat suppeammat termit, vähiten käytettiin laajempia termejä. Jones et al (1995) ja Greenberg (2001) totesivat myöskin rinnakkaistermejä käytetyn eniten ja laajempia termejä vähiten. Helpommassa tehtävässä enemmistö sekä eksperttien että noviisien käyttämistä tesauruksen termeistä oli rinnakkaistermejä, systeemin ehdottamien termien osuus oli noin viidennes. Vaikeammassa tehtävässä systeemin ehdottamien hakutermien osuus oli selvästi korkeampi. Noviiseilla niiden osuus tesauruksen termeistä oli lähes puolet ja

eksperteilläkin lähes kolmannes. Tehtävän suurempi vaikeusaste näyttäisi kasvattaneen järjestelmän antaman terminologisen tuen tarvetta erityisesti aihetuntemukseltaan vähäisemmässä noviisiryhmässä.

Hakijat vaikuttivat varsin tyytyväisiltä tesauruksen tarjoamaan terminologiseen tukeen. Tulos vahvistaa Jones et al:n (1995) ja Shiri et al:n (2001) saamia tuloksia. Helpommassa tehtävässä lähes kaikki noviisit ja kolme neljästä ekspertistä ilmoittivat saaneensa apua tesauruksesta. Vaikeammassa tehtävässä 80 % eksperteistä koki saaneensa apua tesauruksen käytöstä, mutta vain alle puolet noviiseista. Helpommassa tehtävässä ekspertit pärjäsivät varsin hyvin aikaisemman sanavarastonsa turvin, eivätkä siten kaivanneet noviisien lailla terminologista tukea. Siten on ymmärrettävää, etteivät he myöskään kokeneet saaneensa tesauruksesta merkittävää apua. Vaikeammassa tehtävässä taas eksperttien terminologisen tuen tarve kasvoi, ja he myös arvioivat hyötyneensä tesauruksesta. Noviisit puolestaan eivät puuttuvan aihetuntemuksensa takia kyenneet hyödyntämään tesaurusta, vaikka sellainen oli käytettävissä. Näyttäisi siltä, että tesauruksen käyttö koetaan hyödyllisenä silloin kun tehtävä on sopivan haastava omaan aihetietämykseen nähden.

Taktiikat kuvaavat kyselyn uudelleenmuotoilun prosessia. Saatujen tulosten mukaan sekä eksperttien että noviisien eniten käyttämä taktiikka oli termin lisääminen (ADD), toiseksi eniten käytettiin termin poistamista (ELIMINATE) ja kolmanneksi eniten termin vaihtamista (VARY). Fasetin lisääminen (INTERSECT) ja poistaminen (CANCEL) olivat vain vähän käytettyjä taktiikoita. Ryhmien välinen vertailu osoitti, että helpommassa tehtävässä eksperttien käyttämien taktiikoiden kokonaismäärä noudatti hypoteesia ja oli eksperteillä hiukan noviiseja suurempi, mutta vaikeammassa tehtävässä noviisit käyttivät ekspertejä enemmän taktiikoita.

Eksperttien ja noviisien käyttämien taktiikoiden tarkempi vertailu osoitti, että erityisesti tesauruksen termeihin liittyvien ADD-taktiikoiden käyttö oli molemmissa tehtävissä noviiseilla ekspertejä suurempaa. Vaikeammassa tehtävässä noviisit käyttivät myös ELIMINATE-taktiikoita ekspertejä enemmän, mutta helpommassa tehtävässä ekspertit poistivat erityisesti omia termejään selvästi noviiseja enemmän. Vaikeammassa tehtävässä huomio kiinnittyi noviisien käyttämiin systeemin ehdottamiin termeihin liittyvien ADD- ja ELIMINATE-taktiikoiden runsauteen. Myös eksperteillä systeemin ehdottamien termien lisääminen oli vaikeammassa tehtävässä helpompaan tehtävään

verrattuna selvästi suurempaa; ekspertit eivät kuitenkaan poistaneet niitä samassa määrin kuin noviisit. Noviisit ilmeisesti joutuivat vaikeammassa tehtävässä ekspertejä enemmän turvautumaan “yritys ja erehdys” menetelmän käyttöön. Tältä osin tulos on samansuuntainen kuin Hsieh-Yee:llä (1993, 169), joka totesi aihenoviisien joutuneen näkemään ekspertejä enemmän vaivaa kyselyn uudelleenmuotoilussa kokeillen eri termikombinaatioita. VARY-taktiikoiden käytössä ei ollut huomattavia eroja ryhmien välillä.

9.2 Kyselyn ulottuvuudet ja niiden muokkaus

Tesaurus auttoi vaihtoehtoisten termien, erityisesti rinnakkaistermien ja systeemin ehdottamien termien, löytämisessä ja siten paransi kattavuutta, kuten oli oletettukin. Suppeampien termien käyttö jäi suhteellisen vähäiseksi, mutta kuitenkin paransi odotetusti jonkin verran laajennettujen kyselyjen spesifisyyttä. Sen sijaan laajennus ei parantanut kyselyjen tyhjentävyyttä. Tulos on asetetun hypoteesin mukainen sekä myötäilee Vakkarin analyyttisessä katsauksessaan (2002, 16) esittämiä arveluja.

Kyselyn ulottuvuudet eivät poikenneet eksperteillä ja noviiseilla tilastollisesti merkitsevästi. Verattaessa kyselyjä havaittiin kuitenkin, että helpommassa tehtävässä eksperttien kyselyt olivat hieman noviisien kyselyjä spesifimpejä sekä alkuperäisen kyselyn osalta myös kattavampia. Vaikeammassa tehtävässä taas eksperttien laajennetut kyselyt olivat noviisien vastaavia tilastollisesti oireellisesti tyhjentävämpiä. Laajennus tasoitti helpommassa tehtävässä ryhmien välisten termien määrien ja kyselyjen kattavuuden eroja kun taas vaikeammassa tehtävässä laajennus kasvatti termien määrien ja kyselyjen tyhjentävyyden eroja. Eksperttien laajennetut kyselyt siis sisälsivät noviiseja enemmän sellaisia tekijöitä (spesifisyysaste ja tyhjentävyys), jotka mielletään hakutuloksen tarkkuutta edistäviksi tekijöiksi.

Taktiikat ovat keino muotoilla kyselyn ulottuvuuksia. Tulokset osoittivat, että kyselyjen kattavuutta parannettiin erityisesti tesauruksen termejä lisäämällä (ADD). Vastaavasti kattavuutta heikentävistä ELIMINATE-taktiikoista enemmistö liittyi omiin termeihin. Kyselyn tarkkuutta parantavia taktiikoita (ADD/ST, VARY/ST, ELIMINATE/LT) käytettiin jonkin verran spesifisyyttä alentavia (ADD/LT, VARY/LT, ELIMINATE/ST) taktiikoita enemmän. Tyhjentävyyttä lisäävien INTERSECT-taktiikoiden sekä sitä vähentävien CANCEL-taktiikoiden käyttö oli varsin vähäistä. Vaikeammassa tehtävässä

noviisit kuitenkin heikensivät kyselyjensä tyhjentyvyyttä CANCEL-taktiikoiden ollessa enemmistönä.

9.3. Hakujen tuloksellisuus

Tesauruksen avulla laajennetut haut olivat alkuperäisiä tuloksellisempia. Tulos vahvistaa interaktiivisen kyselyn laajennuksen tutkimuksen piirissä saatuja tuloksia (mm. Jones, 1995, Beaulieu, 1997). Laajennus paransi erityisesti tarkkuutta mutta myös suhteellista saantia. Eksperttien lopulliset haut olivat noviisien hakuja tuloksellisempia sekä suhteellisella saannilla että tarkkuudella mitattuna, kuten hypoteesissa oli oletettukin. Vaikeamman tehtävän osalta erot ryhmien välillä olivat tilastollisesti merkitseviä. Lisäksi havaittiin, että ero ryhmien välillä kasvoi laajennuksen yhteydessä eksperttien hyväksi molemmissa tehtävissä. Aihetuntemus näyttää auttaneen eksperttejä tekemään tuloksellisia hakuja ja sen merkitys tulee erityisesti esille vaikeammassa tehtävässä. Ekspertit myös olivat vaikeammassa tehtävässä noviiseja tyytyväisempiä saamiinsa tuloksiin.

Hakutermin määrän ei havaittu juurikaan olleen yhteydessä haun tuloksellisuuteen. Ainoastaan eksperttien vaikeamman tehtävän vaativimmassa fasetissa käyttämien termien määrä oli tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä löydettyjen relevanttien viitteiden määrän kanssa. Muu aineisto osoittaa, että eksperttien tekemät haut olivat noviiseja tuloksellisempia silloinkin kun heidän keskimäärin käyttämiensä termien määrä ei ollut noviiseja suurempi. Aihetuntemus näyttää siis auttaneen eksperttejä valitsemaan noviiseja osuvampia ja laadukkaampia hakutermejä. Myöskään Pennanen & Vakkari (2003) eivät havainneet yhteyttä hakutermin määrän ja haun tuloksen välillä ja päättelivät termien laadun olleen niiden määrää ratkaisevampi tekijä. Shute & Smith (1993) puolestaan totesivat aihe-eksperttien termivalintojen olleen noviiseja tarkoituksenmukaisempia.

Termien erittely ja fasettikohtainen tarkastelu antoivat viitteitä siihen suuntaan, että tesauruksella oli osuutta eksperttien hakujen tuloksellisuuteen. Noviisien kohdalla vastaavaa ei havaittu. Helpommassa tehtävässä erityisesti rinnakkaistermit ja vaikeammassa tehtävässä varsinkin suppeammat termit osoittautuivat eksperttien käytössä haun tuloksellisuuden kannalta tehokkaiksi. Molemmissa tehtävissä nousi esille yksi haun tuloksellisuuden kannalta ratkaiseva fasetti, jonka havaittiin myös

vaatineen aiheutunemusta muita fasetteja enemmän. Helpomman tehtävän 2. fasetissa eksperteillä ja noviiseilla oli keskimäärin sama määrä hakutermejä, mutta tuloksen kannalta eksperttien tesauksesta valitsevat termit osoittautuivat huomattavasti noviisien vastaavia osuvammiksi. Vaikeamman tehtävän vaativassa 1. fasetissa tesauksella havaittiin olleen merkittävä rooli sekä eksperttien termien valinnan että tuloksellisuuden kannalta. Aihetuntijat näyttäisivät hyötynneen tesauksen käytöstä erityisesti näiden tuloksen kannalta ratkaisevien ja aiheutunemusta vaativien fasettien kohdalla.

Eksperttien käyttämät taktiikat –erityisesti ADD- ja ELIMINATE-taktiikat – osoittautuivat haun tuloksellisuuden kannalta merkittäviksi. Mitä enemmän ekspertit uudelleenmuotoilivat kyselyjään lisäämällä, mutta myös poistamalla hakutermejä, sitä parempia tuloksia he saivat. Noviisit hyöttyivät VARY-taktiikoistaan helpommassa tehtävässä, mutta vaikeammassa tehtävässä taktiikoiden runsas käyttö ei kyennyt korvaamaan puuttuvaa aiheutunemusta.

9.4 Lopuksi

Tutkimuksessa pyrittiin sovittamaan yhteen käyttäjäkeskeisen tutkimuksen ihannetta realistisista olosuhteista ja järjestelmäkeskeisen tutkimussuuntauksen painottamaa muuttujien kontrollointia. Tämän seurauksena jouduttiin tekemään joitakin kompromisseja, joilla saattaa olla merkitystä tulosten luotettavuuden kannalta. Eksperttiryhmän osalta realismi pystyttiin melko hyvin takaamaan, koska osallistujat olivat tietyn kasvatustieteen opintojakson osallistujia ja tutkimuksessa käytetyt hakutehtävät suunniteltiin yhteistyössä kurssin vetäjän kanssa sekä nivellettiin osaksi kurssin sisältöjä ja suoritustapoja. Myös kurssin vetäjän toimiminen vaikeamman tehtävän relevanssiarvioijana oli luonteva osa tyypillistä opiskelutilannetta. Noviisiryhmän osalta tilanne oli kuitenkin keinotekoinen, mikä saattoi heikentää osallistujien motivaatiota ja vaikuttaa tutkimuksen tuloksiin.

Annettujen tehtävien käyttöä voidaan kritisoida. Niiden käytöstä oli kuitenkin hyötyä, koska ne mahdollistivat hakujen vertailun jopa fasettitasolla. Näin tutkimus toi käyttäjäkeskeisen tutkimuksen piirissä uudentyyppistä tietoa. Tehtävän vaikeusasteen ja kompleksisuuden lisäksi myös sen sisältämien yksittäisten fasettien vaativuuden

havaittiin ratkaisevasti vaikuttavan haun tuloksellisuuteen. Tulokset ovat kuitenkin varsinkin fasettitason tarkastelussa vain suuntaa-antavia aineiston pienuuden takia.

Oletettavasti tietämysero ei vaikuta pelkästään termien valintaan vaan myös kykyyn tunnistaa relevantteja viitteitä. Tämä on saattanut jossain määrin vaikuttaa tulokseen. Aikaisemman tutkimuksen perusteella voidaan kuitenkin olettaa, että noviisit hyväksyivät viitteitä relevanteiksi löysemmin kriteerein kuin ekspertit (Vakkari & Hakala, 2001), sekä arvioivat informaation erityisesti osittain relevantiksi useammin kuin ekspertit (Spink et al, 1998, 613). Näin ollen noviisit lienevät luotettavampia selvästi aiheenmukaisen informaation kuin vähemmän relevantin informaation tunnistajina. Tällöin noviisien relevanssiarvioiden voidaan olettaa olleen eksperttien relevanssiarvioiden kanssa vertailukelpoisempia nimenomaan selvästi relevanttien viitteiden kohdalla, joita tässä tutkimuksessa käytettiin saantikannan muodostamisessa.

Termivalintojen vaikutusta hakutulokseen korostaa myös se, että kummassakin tehtävässä erityisesti vaikeiden fasettien termivalinnoilla oli ratkaiseva merkitys hakujen tuloksellisuuteen. Mikäli viitteiden tunnistaminen olisi ollut ratkaisevaa, olisi termivalintojen ja haun tuloksellisuuden yhteyden pitänyt jakautua tasaisesti kaikille faseteille. Voitaneen siis päätellä, että tutkimuksen tulosten kannalta termien valinnalla oli keskeinen merkitys kun taas hakijoiden kyky tunnistaa relevantteja viitteitä vaikutti tuloksiin vain marginaalisesti.

Tulokset osoittivat tietokantaan liitetyn tesauruksen hyödylliseksi apuvälineeksi, jonka avulla erityisesti kyselyjen kattavuutta ja jossain määrin myös spesifisyyttä pystyttiin lisäämään. Eric Widardin kaltainen tesauruspohjainen, termejä ehdottava järjestelmä näyttäisi siis edistävän vaihtoehtoisten termien käyttöä, jota mm. Bates (1986, 1990) ja Vakkari et al (2003, 461) ovat painottaneet. Hakijat kokivat tesauruksen käytön hyödyllisenä erityisesti silloin kun tehtävä oli sopivan haastava omaan aihetietämykseen nähden. Helpoksi koetussa tehtävässä ei terminologista tukea suuremmin kaivattu, mutta kun tehtävä oli haasteellinen, tesauruksen antamaan apuun oltiin tyytyväisiä. Hakijat saattaisivat hyötyä erityisesti hakujärjestelmästä, joka (haluttaessa) "kommentoisi" valittuja termejä/hakukyselyn muotoilua sekä tarjoaisi tilannekohtaisia tesauruksen käyttöön liittyviä vinkkejä.

Tesauruksen avulla laajennetut kyselyt antoivat myös alkuperäisiä kyselyjä parempia tuloksia. Haun tuloksellisuuden kannalta termien määrää ratkaisevammaksi tekijäksi osoittautui kuitenkin niiden laatu. Eksperttien aiheutuntemus auttoi heitä valitsemaan noviiseja osuvampia termejä ja taktiikoita, joiden avulla he saivat noviiseja parempia tuloksia. Tesauruksen merkitys eksperttien haun tuloksellisuuden parantajana tuli esiin erityisesti vaativissa faseteissa. Tilannekohtaisesti erityisesti rinnakkaistermit ja suppeammat termit osoittautuivat eksperttien käytössä tuloksellisiksi. Jatkossa olisikin mielekästä tutkia erityisesti hakijoiden käyttämien termien laadullisia ja semanttisia aspekteja esim. ulottamalla relevanssiarviointi myös hakutermeihin. Näin saataisiin mahdollisesti myös tietoa entistä rikkaampia semanttisia suhteita tarjoavan tesauruksen kehittämiseksi.

LÄHTEET

Aitchison, J., Gilchrist, A., Bawden, D. (1997). Thesaurus construction and use: a practical manual. London: ASLIB.

Allen, B. (1991). Topic knowledge and online catalog search formulation. *Library Quarterly* 61 (2), s.188-213.

Bates, M. (1986). Subject access to online catalogues: a design model. *Journal of The American Society for Information Science* 37 (6), s. 357-376.

Bates, M. (1989). The design of browsing and berrypicking techniques for the online search interface. *Online Review* 13 (5), s. 407-424.

Bates, M. (1990). Where should the person stop and the information search interface start? *Information Processing & Management* 26 (5), 575-591.

Beaulieu, M. (1997). Experiments of interfaces to support query expansion. *Journal of Documentation* 53 (1), s. 8-19.

Beaulieu, M., Robertson, S., Rasmussen, E. (1996). Evaluating interactive systems in TREC. *Journal of The American Society for Information Science* 47 (1), 85-94.

Belkin, N., Oddy, R., Brooks, H. (1982). ASK for information retrieval: Part I. Background and theory. *Journal of Documentation*, 38 (2), s. 61-71.

Borlund, P. (2000). Evaluation of interactive information retrieval systems. Väitöskirja. Åbo : Åbo Akademi University Press.

Chen, H. & Dhar, V. (1991). Cognitive process as a basis for intelligent retrieval system design. *Information Processing & Management* 27 (5), s. 405-432.

Depois, C. (1987). Free text vs controlled vocabulary: a reassessment. *Online Review*, 11 (4), s. 243-253.

Eftimiadis, E. (1996). Query expansion. Teoksessa: Martha E. Williams (toim.), Annual review of information science and technology (ARIST) 31, s.121-187.

Ellis, D. (1996). Progress and problems in information retrieval. London : Library Association.

Eteläpelto, A. (1998). The development of expertise in information systems design. Jyväskylä studies in education, psychology and social research 146. Väitöskirja. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

Fidel, R. (1991). Searchers' selection of search keys: I The selection routine. II Controlled vocabulary or free-text searching. III Searching styles. Journal of The American Society for Information Science 42 (7), s. 490-527.

Fidel, R. & Efthimiadis, E. (1995). Terminological knowledge structure for intermediary expert systems. Information processing & Management 31 (1), s. 15-25.

Greenberg, J. (2001). Optimal query expansion (QE) processing methods with semantically encoded structured thesauri terminology. Journal of The American Society for Information Science and Technology 52 (6), s. 487-498.

Groot, A. D. de (1965). Thought and choice in chess. The Hague, Netherlands: Mouton.

Heikkilä, T. (1998). Tilastollinen tutkimus. Helsinki: Edita.

Heit, E. (1997). Knowledge and concept learning. Teoksessa: K. Lamberts & D. Shanks (toim.), Knowledge, concepts and categories, s. 7-41. Hove: Psychology Press.

Hert, C. (1997). Understanding information retrieval interactions: theoretical and practical implications. London: Ablex.

Hsieh-Yee, I. (1993). Effects of search experience and subject knowledge on the search tactics of novice and experienced searchers. Journal of The American Society for Information Science, 44 (3), s.161-174.

- Iivonen, M. (1995). Hakulausekkeiden muotoilun yhdenmukaisuus onlineviitehaussa. *Acta Universitas Tamperensis*, ser. A vol. 443. Väitöskirja. Tampere: Tampereen yliopisto.
- Iivonen, M. & Sonnenwald, D. H. (1997). Navigointi hakutermejä valittaessa. *Informaatiotutkimus* 16 (2), s. 35-47.
- Ingwersen, P. (1992). *Information Retrieval Interaction*. London: Taylor Graham.
- Ingwersen, P. (1996). Cognitive perspectives of information retrieval interaction: Elements of a cognitive IR theory. *Journal of Documentation* 52 (1), s. 3-50.
- Johnson, E. & Cochrane, P. (1995). A hypertextual interface for a searcher's thesaurus. Teoksessa: F. Shipman, R. Furuta & D. Levy (toim.), *Digital Libraries '95 proceedings* Austin, TX June 11-13, 1995, s. 77-86. Saatavilla www-muodossa: <URL: <http://www.csd.tamu.edu/DL95/papers/johncoch/johncoch.html>>. 18.8.2003.
- Jones, S. & Gatford, M. & Robertson, S. & Hancock-Beaulieu, M. & Secker, J. (1995). Interactive thesaurus navigation: Intelligence rules OK? *Journal of The American Society for Information Science* 46 (1), s. 52-59.
- Järvelin, K. (1995). *Tekstiedonhaku tietokannoista. Asiantuntija-sarja*. Espoo: Suomen ATK-kustannus.
- Järvelin, K. & Kekäläinen, J. (2000). Kuinka evaluoida tiedonhakumenetelmiä parhaiden dokumenttien löytymisen kannalta. *Informaatiotutkimus* 19 (3), s. 63-73.
- Kekäläinen, J. (1999). The effects of query complexity, expansion and structure on retrieval performance in probabilistic text retrieval. *Acta Universitas Tamperensis*; 678. Väitöskirja. Tampere: Tampereen yliopisto.
- Kekäläinen, J. (2000). Kyselyjen rakenteet ja laajentaminen. Artikkelissa: K. Järvelin (toim.), *FIRE@uta.fi : Tiedonhaun tutkimusta Tampereen yliopistossa – osa 1*. *Informaatiotutkimus* 19 (1), s. 23-24.

Kristensen, J. (1993). Expanding end-users' query statements for free-text searching with a search-aid thesaurus. *Information Processing & Management* 29 (6), s. 733-744.

Kristensen, J. (1995). Aiherelevanssi ja käyttäjärelevanssi tulkinntan näkökulmasta. *Kirjastotiede ja informatiikka* 14 (3), s. 95-99.

Lancaster, F. W. (1998). *Indexing and abstracting in theory and practice*. London: Library Association Publishing.

Lopez-Huertas, M. J. (1997). Thesaurus structure design. A conceptual approach for improved interaction. *Journal of documentation* 53 (2), s. 139-177.

Lykke Nielsen, M. (2002). *The word association method : a gateway to work-task based retrieval*. Väitöskirja. Åbo : Åbo Akademi University Press.

Metsämuuronen, J. (2003). *Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä*. Helsinki : International Methelp.

Milstead, J. L. (1998). Use of thesauri in the full-text environment. Teoksessa: *Visualising subject access for 21st century information resources*. Proceedings of the 34th annual clinic on library applications of data processing, Graduate School of Library and Information Science, University of Illinois. Lyhennelmä (s. 1-6) saatavilla www-muodossa: <URL: <http://www.jelem.com/useof.htm>>. 15.2. 2003

Patel, V. & Ramoni, M. (1997). Cognitive models of directional inference in expert medical reasoning. Teoksessa: P. Feltoich & K. Ford & R. Hoffman (toim.), *Expertise in context: human and machine*, s. 67-99. Menlo Park (Calif.): AAAI Press.

Pennanen, M. (1999). *Ongelman jäsentymisen yhteys tiedonhakatkiikoiden muutokseen – Tutkimus opiskelijoiden tiedonhausta tutkimussuunnitelman laadinnan aikana*. Tampereen yliopisto: Informaatiotutkimuksen pro gradu-tutkielma. Saatavilla www-muodossa: URL: <http://tutkielmat.uta.fi/pdf/gradu00129.pdf> > 18.8.2003.

Pennanen, M. & Vakkari, P. (2000). Ongelman jäsentymisen yhteys tiedonhaun muutoksiin tehtäväprosessin aikana. *Informaatiotutkimus* 19 (1), 3-10.

Pennanen, M. & Vakkari, P. (2003). Students' conceptual structure, search process and outcome, while preparing a research proposal. A longitudinal case study. *Journal of The American Society for Information Science* 54 (8), s. 759-770.

Pollard, R. (1993). A hypertext-based thesaurus as a subject browsing aid for bibliographic databases. *Information Processing and Management* 29 (3), s. 345-357.

Rauste-von Wright, M.-L. (1994), *Oppiminen ja koulutus*. Porvoo: WSOY.

Robertson, S. E. & Hancock-Beaulieu, M. M. (1992). On The Evaluation of IR Systems. *Information Processing and Management* 28 (4), s. 457-465.

Rowley, J. E. (1992/1996). *Organizing knowledge : an introduction to information retrieval*. Aldershot : Ashgate.

Saracevic, T. (1996). Relevance considered '96. Teoksessa: P. Ingwersen & N. Pors (toim.), *Information Science: Integration in perspective*. Copenhagen: Royal School of Librarianship, s. 201-218.

Saracevic, T. & Kantor, P. (1988). A study of information seeking and retrieving. *Journal of the American Society for Information Science* 39 (3), s. 177-216.

Schantz, B. R., Johnson, E., Cochrane, P., Chen, H. (1996). Interactive term suggestion for users of digital libraries: using subject thesauri and co-occurrence lists for information retrieval. Teoksessa: *Digital Libraries '96*, Bethesda, MD, March 20-23, 1996, s. 126-133. Saatavilla [www-muodossa](http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=226931.226956): URL: <<http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=226931.226956>> 18.8.2003

Shiri, A. & Revie, C. (2001). User-thesaurus interaction in a web-based database: an evaluation of users' term selection behaviour. Teoksessa: *Proceedings of the Infotech Oulu. International workshop in information retrieval*, s. 23-32.

Shiri, A., Revie, C., Chowdhury, G. (2002a). Thesaurus-assisted search term selection and query expansion: a review of user-centred studies. *Knowledge organization* 29 (1), s. 1-13.

Shiri, A., Revie, C., Chowdhury, G. (2002b). Thesaurus-enhanced search interfaces. *Journal of Information Science*, 28 (2), s. 111-122.

Shute, S. & Smith, P. (1993). Knowledge-based search tactics. *Information Processing & Management* 29 (1). s. 29-45.

Sormunen, E. (2000). A method of measuring wide performance of Boolean queries in full-text databases. *Acta Universitatis Tamperensis* 748. Väitöskirja. Tampere: Tampereen yliopisto. Saatavilla [www-muodossa](http://www.muodossa): <URL: <http://acta.uta.fi/teos.phtml?3786>>. 18.8.2003

Spink, A. (1997). Study of interactive feedback during mediated information retrieval. *Journal of The American Society for Information Science* 48 (5), s. 382-394.

Spink, A., & Saracevic, T. (1997). Interactive information retrieval: selection and effectiveness of search terms. *Journal of The American Society for Information Science* 48 (8), s. 741-761.

Spink, A., Greisdorf, H., Bateman, J. (1998). From highly relevant to not relevant: examining different regions of relevance. *Information Processing and Management* 34 (5), s. 599-621.

Svenonius, E. (1986). Unanswered questions in the design of controlled vocabularities. *Journal of The American Society for Information Science* 37 (5), s. 331-340.

Taylor, R. (1968). *Question-Negotiation and Information Seeking in Libraries*. College & Research Libraries 29 (3), s. 178-194.

Vakkari, P. (1994). *Library and information science: concept and scope*. Teoksessa: *Advances in librarianship* 18. Academic Press.

Vakkari, P. (2001). A Theory of the task-based information retrieval. *Journal of Documentation* 57 (1), s. 44-60.

Vakkari, P. (2002). Subject knowledge, source of terms and selection in query expansion. An analytical study. Teoksessa: : Crestani et al. (toim.) *Advances in Information Retrieval. Proceedings of the 24th European Colloquium on IR Research, Glasgow 2002*, s. 110-123. Berlin & Heidelberg: Springer.

Vakkari, P. (2003). Task-based information searching. Teoksessa: *Annual Review of Information Science and Technology (ARIST)* 37, s. 413-464.

Vakkari, P. & Hakala, N. (2000). Changes in relevance criteria and problem stages in task performance. *Journal of Documentation* 56 (5), s. 540-562.

Vakkari, P., Pennanen, M., Serola, S. (2003). Changes of search terms and tactics while writing a research proposal. A longitudinal study. *Information Processing & Management* 39 , s. 445-463.

Wang, P. (1997). Users information needs at different stages of a research project: a cognitive view. Teoksessa: Vakkari, P. & Savolainen, R. & Dervin, B. (toim.), *Information seeking in context*, s. 307-318. London & Los Angeles: Graham Taylor.

Wang, P. & Soergel, D. (1998). A cognitive model of document use during a research project. Study I. Document selection. *Journal of The American Society of Information Science* 49 (2), s. 115-133.

White, M. D. & Iivonen, M. (2002). Assessing level of difficulty in web search questions. *Library Quarterly* 72 (2), s. 205-233.

LIITE 1: Alkuhaastattelu

LOMAKE 1
Taustatiedot

ID _____

1. Mikä on pääaineesi? _____

2. Suorittamiesi kasvatustieteen opintoviikkojen määrä, n. ____ ov .

3. Millaisiksi arvioit omat tiedonhakutaitosi? Merkitse oma arvioisi rengastamalla numero.

[_____]	[_____]	[_____]	[_____]
1	2	3	4
heikko			5
			erinomainen

4. Oletko osallistunut kirjaston järjestämään tai muuhun tiedonhaun opetukseen?

- 1 Kyllä. Kurssin laajuus tunteina tai opintoviikkona? _____
- 2 En

5. Onko strukturoidun asiasanaston eli tesauuksen (esim. Yleinen suomalainen asiasanasto, tietokantojen tesauukset) käyttö sinulle tuttua?

- 1 Kyllä. Olen käyttänyt seuraavia asiasanastoja: _____
- 2 Ei

6. Suomalaisesta asiasanastosta löytyy esim. asiasana LEMMIKKIELÄIMET

Alla luetellaan siihen liitetyjä asiasanoja. Määrittele, missä suhteessa ne ovat annettuun asiasanaan (LEMMIKKIELÄIMET) nähden. Rengasta valitsemasi vaihtoehdon numero.

	Laajempi termi (LT)	Suppeampi termi (ST)	Rinnakkaistermi (RT)
KISSA	1.....	2.....	3.....
ELÄIMET	1.....	2.....	3.....
KILPIKONNAT	1.....	2.....	3.....
KOTIELÄIMET	1.....	2.....	3.....
HAMSTERIT	1.....	2.....	3.....

7. Ovatko ns. Boolean operaattorit AND, OR, NOT sinulle tuttuja?

- 1 Kyllä, osaan mielestäni käyttää niitä tiedonhaussa
- 2 Kyllä, mutta en mielestäni osaa riittävästi käyttää niitä tiedonhaussa
- 3 Ei

LIITE 2: Hakusuunnitelman laatiminen

LOMAKE 2
Hakusuunnitelma

ID _____

Tehtävä nro _____

1. Tee hakusuunnitelma määrittämällä tehtävän keskeiset käsitteet ja niitä vastaavat hakutermit samaan tapaan kuin aiemmin näytetyssä esimerkissä.

2. Sijoita valitsemasi hakutermit lomakkeeseen. Voit ottaa mukaan 1-3 settiä, jotka vastaavat hakusuunnitelmasi keskeisiä käsitteitä/aspekteja. Saman setin sisälle sijoittuvat (vaihtoehdot) hakutermit erotetaan toisistaan pilkulla (~OR).

Set1

Set2 AND

Set3 AND

Katkaisumerkki = *, Fraasi = " "

3. Kuinka hyvin tunnet tehtävän aihepiiriä? Rengasta valitsemasi vaihtoehdon numero.

- 1 Hyvin
- 2 Kohtalaisesti
- 3 Heikosti
- 4 En lainkaan

LIITE 3: Relevanssiarviointi I

LOMAKE 3
Tesaurushaku/Relevanssiarviointi

ID _____

Tehtävä nro _____

1. Muotoile haku tesaurusta apuna käyttäen. Ota lähtökohdaksi hakusuunnitelmasi. Täytä hakulomake ”Look-up a new term”-laatikon kautta aiemmin näytetyn esimerkin tapaan. Valitse ”Results per page”- valikosta vaihtoehto 20. Suorita haku tietokannassa. Käy järjestyksessä läpi 20 tuloslistan ensimmäistä viitettä ja arvioi niiden aiheenmukaisuus annetulla asteikolla. Rengasta valitsemasi vaihtoehdon numero.

	Relevantti hakuaihe on pääteamana	Jossain määrin relevantti hakuaihe on sivuteamana	Epärelevantti viite ei käsittele hakuihetta
1.	1.....	2.....	3.....
2.	1.....	2.....	3.....
3.	1.....	2.....	3.....
4.	1.....	2.....	3.....
5.	1.....	2.....	3.....
6.	1.....	2.....	3.....
7.	1.....	2.....	3.....
8.	1.....	2.....	3.....
9.	1.....	2.....	3.....
10.	1.....	2.....	3.....
11.	1.....	2.....	3.....
12.	1.....	2.....	3.....
13.	1.....	2.....	3.....
14.	1.....	2.....	3.....
15.	1.....	2.....	3.....
16.	1.....	2.....	3.....
17.	1.....	2.....	3.....
18.	1.....	2.....	3.....
19.	1.....	2.....	3.....
20.	1.....	2.....	3.....

Huom! Viimeisen viitteen jälkeen paina sen alapuolella olevaa ”display marked items on this page”-painiketta. Aukeavalla sivulla paina ”print this window”.

2. Kuinka tyytyväinen olit saamiisi viitteisiin?

Erittäin tyytyväinen
Melko tyytyväinen
Melko tyytymätön
Täysin tyytymätön

3. Haluatko jatkaa hakua lisäämällä/poistamalla omia tai tesauruksen termejä?

- 1 Kyllä. Siirry lomakkeeseen 4.
2 En. Siirry lomakkeeseen 5.

Mikäli et halua jatkaa hakua, siirry suoraan lomakkeeseen 5

LIITE 4: Relevanssiarviointi II

LOMAKE 4

ID _____

Lisähaku

Tehtävä nro _____

1. Palaa takaisin tesaurushakuun ”Back”-painiketta käyttäen ja täytä hakulomake edellisen tapaan lisäten omia tai tesauruksen termejä. Mikäli haluat poistaa aiemmin valitsemiasi hakutermejä, tee se vasta viimeisenä vaiheena ennen haun suoritusta. Käy järjestyksessä läpi 20 tuloslistan ensimmäistä viitettä ja arvioi niiden aiheenmukaisuus annetulla asteikolla. Rengasta valitsemasi vaihtoehdon numero.

	Relevantti	Jossain määrin relevantti	Epärelevantti
	hakuaihe on	hakuaihe on	viite ei käsittele
	pääteemana	sivuteemana	hakuaihetta
1.	1.....	2.....	3
2.	1.....	2.....	3
3.	1.....	2.....	3
4.	1.....	2.....	3
5.	1.....	2.....	3
6.	1.....	2.....	3
7.	1.....	2.....	3
8.	1.....	2.....	3
9.	1.....	2.....	3
10.	1.....	2.....	3
11.	1.....	2.....	3
12.	1.....	2.....	3
13.	1.....	2.....	3
14.	1.....	2.....	3
15.	1.....	2.....	3
16.	1.....	2.....	3
17.	1.....	2.....	3
18.	1.....	2.....	3
19.	1.....	2.....	3
20.	1.....	2.....	3

Huom! Viimeisen viitteen jälkeen paina sen alapuolella olevaa ”display marked items on this page”-painiketta. Aukeavalla sivulla paina ”print this window”.

2. Kuinka tyytyväinen olit saamiisi viitteisiin?

- 1 Erittäin tyytyväinen
- 2 Melko tyytyväinen
- 3 Melko tyytymätön
- 4 Täysin tyytymätön

LIITE 5: Loppuhaastattelu

LOMAKE 5
Loppuarvio

ID _____

Tehtävä nro _____

Täytä lomake rengastaen valitsemasi vaihtoehdon numero.

1. Kuinka helppoa mielestäsi oli...

	Erittäin helppoa	Melko helppoa	Melko vaikeaa	Vaikeaa
määritellä tehtävän keskeiset käsitteet?	1.....	2.....	3.....	4.....
keksiä hakutermejä ilman tesaaurusta?	1.....	2.....	3.....	4.....
löytää hakutermejä tesauruksesta?	1.....	2.....	3.....	4.....
tehdä relevanssiarvioita?	1.....	2.....	3.....	4.....
liikkua tesaauruksessa termistä toiseen?	1.....	2.....	3.....	4.....

2. Seuraavassa esitetään tesaauruksen käyttöä koskevia väittämiä. Mitä mieltä olet niistä?

	Täysin samaa samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
Tesaurus auttoi löytämään hakukäsitteille vaihtoehtoisia ilmauksia	1.....	2.....	3.....	4.....
Suppeammat termit olivat erityisen hyödyllisiä	1.....	2.....	3.....	4.....
Tesaurus auttoi huomaamaan uusia, hakutehtävään liittyviä keskeisiä käsitteitä (aspekteja)	1.....	2.....	3.....	4.....
Tesaurus auttoi palauttamaan mieleen sopivia hakutermejä	1.....	2.....	3.....	4.....
Rinnakkaistermit eivät olleet erityisen hyödyllisiä	1.....	2.....	3.....	4.....
Tesaurus auttoi täsmentämään hakua	1.....	2.....	3.....	4.....
Laajemmat termit olivat erityisen hyödyllisiä	1.....	2.....	3.....	4.....
Löysin viitteistä uusia hakutermejä	1.....	2.....	3.....	4.....