
Virpi Kalakoski

AIVO- TYÖTÄ!

.....

Ihmisen tiedonkäsittelyn
kyvyt ja rajat



Gaudeamus



Suomen tietokirjailijat ry sekä Työsuojelurahasto ovat apurahoillaan tukeneet kirjan kirjoitustyötä.

Copyright © 2026 Tekijä & Gaudeamus Oy

Gaudeamus Oy
Kaisaniemenkatu 13 A, 00100 Helsinki
www.gaudeamus.fi

Tuoteturvallisuuteen liittyvät tiedustelut:
info@gaudeamus.fi

Kansi: Satu Kontinen

Kuviot: Jukka Lauhalahti

KL: 14

ISBN 978-952-345-376-0

Painopaikka: BALTOprint, Vilna 2026



SISÄLLYS

OSA I

KOGNITIIVINEN PSYKOLOGIA TARKASTELEE IHMISTÄ TIEDONKÄSITTELIJÄNÄ

Kognitiivinen psykologia kertoo tiedonkäsittelyn kyvyistä ja rajoista 19

Tiedonkäsittelyä vaaditaan kaikessa ihmisen toiminnassa 20 • Tiedonkäsittely korostuu aivotyössä 23 • Kognitiivinen psykologia tarkastelee mielensisäistä toimintaa 25 • Inhimillinen tiedonkäsittely tapahtuu tietoisuutemme ulottumattomissa 27 • Kognitiivisen psykologian ydintä on ymmärtää tehtäväsuoriutumista 29 • Ihmisen tiedonkäsittelyä voi tutkia kokeilla 30 • Teorioiden avulla tehdään päätelmiä 34 • Kognitiivisen psykologian teorat koskevat kaikkia ihmisiä 36

Tutkittu tieto on luotettavaa 38

Käsityksemme mielen toiminnasta ovat virheellisiä 39 • Koeasetelmat on rakennettava ammattitaidolla 40 • Kokeellisella tutkimusotteella on rajoituksensa 43 • Kognitiivisen psykologian tutkimustulokset toistuvat hyvin 46 • Kognitiiviset laboratoriotutkimukset kertovat oikeasta elämästä 47 • Tutkimustulosten tulee yleistyä tutkimustilanteen ulkopuolelle 50

Kognitiivinen psykologia linkittyy muihin tieteisiin 51

Kognitiotiede hyödyntää matemaattisia malleja 53 • Neuropsykologia tutkii kognition häiriöitä 55 • Kognitiivinen psykologia ei ole älykkyys-tutkimusta 57 • Kognitiivista psykologiaa ei voi korvata aivotutkimuksella 58 • Kognitiivinen psykologia tarkastelee mielen sisäisiä prosesseja ympäristöstä erillisinä 60 • Kognitiiviset kysymykset kiinnostavat myös muita tieteenaloja 62 • Kognitiivista psykologiaa kannattaa soveltaa 63

OSA II

TUTKITTUA TIETOA KOGNITIOSTA ON VALTAVASTI

Ymmärrys kognitiivisista ilmiöistä luo pohjan soveltamiselle 69

Havaitseminen on kognitiivisen toiminnan lähtökohta 73

Aisteista on nopea matka havaintokokemukseen 75 • Tarkan näön alue on hyvin kapea 77 • Kohteen on tärkeä erottua taustasta 80 • Kohteiden sopiva koko nopeuttaa niiden löytämistä 82 • Hahmotamme yleiskuvan ennen yksityiskohtia 84 • Koettu havainto on pitkälle tulkittu 86 • Aisteilla on omat vahvuutensa ja heikkoutensa 89 • Havaintokokemus syntyy ärsykkeen ja muistitiedon pohjalta 91

Tarkkaavaisuus kohdistaa huomion 96

Ympäristön ärsyke voi kaapata huomiomme 98 • Huomio suuntautuu myös epäolennaiseen 100 • Automaattisesti tapahtuvaa tiedonkäsitteilyä on vaikea estää 104 • Huomio kannattaa kohdistaa vain yhteen asiaan kerrallaan 107 • Odotukset suuntaavat tarkkaavaisuutta 109 • Huomio-sokeus voi yllättää työn ja arjen tilanteissa 112 • Tarkkaavaisuusvirheitä voi yrittää vähentää 113 • Tarkkaavaisuutta on vaikea pitää yllä 116 • Tarkkaavaisuuden säätely vaikuttaa kaikkeen kognitiiviseen toimintaan 118

Työmuistia tarvitaan työssä ja vapaalla 120

Työmuisti toimii eri tavoin kuin säilömuisti 122 • Työmuistitutkimus tavoittaa lukuisia arjen ja työn kysymyksiä 124 • Työmuistia tutkitaan monenlaisin tehtävin ja kokein 125 • Työmuistilla on väliä vaativissa tehtävissä 129 • Työmuistissa on useita alajärjestelmiä 131 • Asiat voivat unohtua saman tien 133 • Työmuisti on häiriöherkkä 135 • Työmuistissa kertaileminen auttaa muistamaan 137

Työmuistin kapasiteetti on rajallinen 140

Työmuistin rajoitusten taustalla on monia tekijöitä 142 • Kaikkien ihmisten työmuisti on rajallinen 144 • Työmuistiharjoittelusta ei ole hyötyä 146 • Monitekeminen ei kannata 147 • Poikkeuksellisen hyvä työmuisti auttaa suoriutumaan hyvin 150 • Työmuisti kytkeytyy havaitsemiseen ja säilömuistiin 152

Säilömuisti varastoi tietoja, taitoja ja kokemuksia 154

Muistitieto jäsentyy verkostona 156 • Pitkäkestoinen muistaminen perustuu asioiden merkitykseen 158 • Muisti rakentuu 160 • Muistot muokkautuvat ajan myötä 161 • Muistot valehtelevat usein 163 • Muistaminen ilmenee toiminnassa 167 • Ihminen unohtaa nopeasti... 169 • ... ja ihminen oppii hitaasti 173

Muistamista ja oppimista voi helpottaa 175

Hajautettu harjoittelu on tehokasta 177 • Harjoittelun hajauttaminen kannattaa vieraiden kielten opiskelussa 180 • Merkityksen työstäminen auttaa oppimaan 182 • Jäsentäminen auttaa kertailussa ja mieleen palauttamisessa 184 • Muistamisen reittimenetelmä kannattaa ottaa haltuun 187 • Opitun testaaminen on tehokkain oppimistekniikka 192 • Ei tuloksia ilman tuskaa? 194 • Tehokkaita oppimiskeinoja kannattaa käyttää työpaikoilla 196

Tutkimus ulottuu myös kognitiivisesti vaativampiin tehtäviin 199

Lukeminen ja kirjoittaminen korostuvat monessa työssä 199 • Ajatteleva on altista virheille 202 • Mentaalimalli vaikuttaa ajatteluun ja toimintaan 206 • Hyvä tilannetietoisuus auttaa muuttuvissa tilanteissa 207 • Ennakkokäsityksiä on vaikea muuttaa 209 • Hyvän suoriutumisen taustalla on hyvä tieto- ja taitotaso 211 • Kokonaisnäkemyksistä tiedonkäsittelijänä rakentuu edelleen 213

OSA III

AIVOTYÖSSÄ TARVITAAN KOGNITIIVISTA ERGONOMIAA

Sujuva aivotyö syntyy perusasioista 219

Aivotyökysely antaa tietoa työn kognitiivisista vaatimuksista 224 • Aivotyö on yleistä ja innostavaa, mutta myös kuormittavaa 225 • Joka alalla tehdään monenlaista aivotyötä 229

Ergonomia auttaa onnistumaan työssä 231

Ergonomiassa on kolme keskeistä osa-aluetta 233 • Kognitiivinen ergonomia tarkastelee aivotyötä ihmisen ja työn näkökulmasta 236

Aivotyön sujumista voi edistää monin keinoin 240

Aivotyön ja sen tilanteiden tunnistaminen auttaa alkuun 241 • Työn kognitiivisia kuormitustekijöitä voi vähentää 243 • Ratkaisuja löytyy aina 252

Tehtäväsuoriutumiseen vaikuttavat monet tekijät 255

Stressi vaikuttaa kognitiivisissa tehtävissä suoriutumiseen 256 • Sopiva viireystaso auttaa pärjäämään aivotyön tehtävissä 258 • Tauottaminen on tärkeää 261 • Työkuorman lisääminen ei edistä kognitiivista suoriutumista 263 • Kognitiivinen toimintakyky säilyy läpi työuran 266

Tekoäly muuttaa kognitiivista työtä 270

Tekoäly ei tee eikä älyä 272 • Tekoäly tuo ja vie kognitiivista kuormaa 275 • Muutoksessa on tärkeä tukea oppimista 279 • Aivot eivät ”kärähdä” tekoälyagentteja käyttäessä 283 • Aivotyö korostuu myös automaation ja tekoälyn aikakaudella 284 • Aivotyön apuvälineistä on hyötyä ja haittaa 288

Kognitiivista psykologiaa tarvitaan tänään ja huomennakin 290

LISÄLUKEMISTA 294

VIITTEET 297

LÄHTEET 304

HAKEMISTO 328

KIIITOKSET 333

KIRJOITTAJASTA 335