

Työntekijän kyvyt, kognitiivinen kuormittuminen ja ohjeistukset kokoonpanotyön oppimisessa

Tiivistelmä

Hankkeessa tuotettiin tietoa työntekijän vamman, kognitiivisen kuormittumisen ja työohjeiden vaikutuksista oppimiseen toistuvassa kokoonpanotyössä. Kokeellisten tutkimustulosten perusteella ohjeiden sisältö ja esitystapa tulee suunnitella yksilökohtaisesti. Tämä tarkoittaa yksilön kognitiivisten kykyjen sekä digitaalisia teknologioita hyödyntävien työohjeiden yhteensovittamista tehokkaan oppimisprosessin saavuttamiseksi. Hankkeessa kehitettiin lisäksi matemaattinen malli, joka huomioi ylikuormituksen (häiriön) sekä kognitiivisessa että motorisessa oppimisprosessissa. Mallin avulla voidaan tunnistaa erilaisten oppijoiden profiileja ja tarpeita. Hankkeen tuloksista on hyötyä yksilöllisessä työnohjauksessa ja koulutuksessa teollisuudessa.

Lähtökohdat

Tässä hankkeessa tutkittiin ensimmäistä kertaa työntekijän vamman, työohjeiden ja toistojen vaikutusta kokoonpanotyön oppimiseen. Taustalla on kognitiivinen kuormateoria, jonka mukaan työmuistin rajallisuus tulee huomioida ohjeiden suunnittelussa. Tämä korostuu oppimisvaikeuksista kärsivillä työntekijöillä. Hankkeessa kehitettiin myös ensimmäistä kertaa matemaattinen malli, jonka avulla voidaan tunnistaa kognitiivinen ja motorinen ylikuormittuminen (häiriö) tehtävätoistojen suhteen.

Aineisto

Hankkeessa suoritettiin kokoonpanotutkimus auton turvaistuimia valmistavassa belgialaisessa yrityksessä. Yritys toimii sosiaalisena työpaikkana vajaatyökykyisille, jotka osallistuvat tutkimukseen. Kokeen käytännötoteutuksesta vastasi belgialainen Arkite-yritys ja tieteelliseen tutkimukseen osallistui myös väitöskirjatutkija Gentin yliopistosta. Oppimismallien tutkimus suoritettiin yhteistyössä Toronton Ryerson yliopiston professorin kanssa. Malleja testattiin tutkimuskirjallisuuden datalla.

Menetelmät

Kokeellisessa tutkimuksessa testattiin 4 vammaprofiilin ja 4 kokoonpano-ohjetyypin vaikutusta oppimiseen 15 toiston ajan. Kehittyneemmät ohjeet toimivat Arkiten "Human Interface Mate, HIM" järjestelmässä, joka hyödyntää älykkäitä sensoreita ja AR-teknologiaa, ja myös tallentaa kokoonpanoajat. Jokaista ohjetyyppiä kohden oli 7 kokoonpanijaa ja vaikutuksia tutkittiin tilastollisella analyysillä. Matemaattisia oppimismalleja sovitettiin kirjallisuuden kokoonpanodataan regressioanalyysissä.

Tulokset ja johtopäätökset

Kehittyneimmät, AR-teknologiaan pohjautuvat, ohjeet ovat tehokkaimpia ensimmäisessä toistossa. Paperiset (teksti ja kuva) ohjeet haastavat oppijaa enemmän ja ovat siksi tehokkaampia pidemmän päälle. Teknologiaan sopeutumisessa on kuitenkin työntekijäkohtaisia eroja, ja siksi

ohjeet tulisi suunnitella yksilöllisesti, kognitiiviset kyvyt huomioiden. Kognitiivisen kuormituksen huomioivat oppimismallit auttavat tunnistamaan erilaisia oppimisprofiileja ja niihin liittyviä erityistarpeita.

Uutuusarvo ja sovellettavuus

Tutkimus tuotti tietoa työntekijän vamman, työohjeiden, kognitiivisen kuormittumisen ja toistojen vaikutuksesta oppimiseen. Tulokset lisäävät ymmärrystä kaikenlaiseen työnsuunnitteluun, miten huomioida yksilölliset tarpeet ja hyödyntää uusia teknologioita kouluttaessa työntekijöitä kognitiivisesti vaativiin toistuvaisluonteisiin tehtäviin. Tulokset hyödyttävät myös yrityksiä, jotka ovat kiinnostuneita palkkaamaan ja kouluttamaan osatyökykyisiä.