



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

TÄMÄ ON ALKUPERÄISEN ARTIKKELIN RINNAKKAISTALLENNE

**Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:**

Tuominen, J. (2023). Tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnan integrointi opetukseen (tkio) osana opiskelijan ja opettajan oppimista ja kehittymistä Vaasan ammattikorkeakoulussa. Teoksessa Kestävän ammattikorkeakoulutuksen käsikirja (toim. Asikainen & Kangastie), s. 79-80. Rovaniemi: Lapin ammattikorkeakoulu.

<https://www.lapinamk.fi/loader.aspx?id=56bf2326-59e1-4361-a705-fd181a8257b2>

**Versio:** kustantajan pdf

**Copyright:** © 2023 Tekijä ja Lapin ammattikorkeakoulu

## Tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnan integrointi opetukseen (tkio)osana opiskelijan ja opettajan oppimista ja kehittymistä Vaasan ammattikorkeakouluissa

Vaasan ammattikorkeakoulu, VAMK, on perinteinen pitkän linjan insinöörinkouluttaja, jonka juuret ulottuvat aina 1849 vuodelle. Sieltä on pitkä matka nykypäivän haasteisiin. Teollinen kehitys on johtanut energiasektorin voimakkaaseen kehitykseen, joka pohjautuu sähkön tuottoon, jakeluun ja käyttöön liittyvään osaamiseen. Toinen maailmansota antoi voimakkaan sykäyksen kehitykselle. Insinöörien tavoitteena on aina ollut kustannus- ja energiantehokkuus. Tänä päivänä sitä kuvaillaan vihreänä siirtymänä, joka luo perusteet kansainvälisen kaupan menestymiselle.

Nyt koulutuksessa ajatus on laajentunut ympäristötekniikan koulutuksesta koskemaan kaikkia koulutuksia. Integroituen ammattiaineisiin sen jälkeen, kun opintojen alussa on laaja-alainen johdantokurssi asiaan. Kysymys on voimakkaasti ympäristötietoisuuden jatkuvasta läsnäolosta. Lisäksi se näkyy vahvasta osallistumisesta akku- ja vetytekniikan hankkeisiin ja uuden opetuksen kehittämisessä.

Tekniikan ammattiaineissa sovelletaan enenevässä määrin VAMK kestävää kehitystä tukevia painoaloja tekemällä projekteja yrityksille. Ne on integroitu joko yksittäisiin oppiaineisiin tai kuten Roboakatemiassa opetuskokonaisuuteen. Viimeisimpänä tasona enenevässä määrin voidaan puhua TKIO tason toiminnasta. Opiskelijat osallistuvat yritysprojektien lisäksi TKI-hankkeisiin ja sitä kautta soveltavat saamiensa oppeja sekä kerryttävät uutta osaamista. Viimeisin askel siinä on juuri perustettu AM-akatemia (AM = Additive Manufacturing, eli 3D-tulostus) jonne asiakkaat kuten yksityiset harrastelijat, yritykset jne tuovat aiheita. Kaikki tapahtuu digitaalisesti tuotteen suunnittelusta tulostukseen saakka halutulla materiaalilla. Tärkeä voimavara on osaavat opettajat, jotka oppivat samalla ohjatesaan opiskelijoita. Tavoitteena on saada yrityksille entistä valmiimpia insinöörejä, joilla on kestävä kehitys ja vähähiilinen tuotanto jo valmiiksi otteessa. (Vaasan ammattikorkeakoulu 2022.)

Kaikki simuloidaan ennen varsinaista valmistusta. Technobothnia, opetus ja tutkimuslaboratorio, tarjoaa hienon oppimis- ja tutkimisympäristön, jossa tarvittavat laitteet sijaitsevat sekä myös opetus- ja ryhmätilat. Materiaali voi olla hyvinkin haastavaa työstää tavanomaisin menetelmin. Ainetta säästyy minimoimalla materiaalimenekki. Mitä vähemmän kappaleeseen lisätään materiaalia, sitä nopeampaa ja edullisempaa valmistus on! Logistisesti komponentti voidaan tuottaa lähellä asiakasta.

Esimerkkinä esittelen AM-Akatemia-hankkeen yhteydessä toteutetun opiskelijaryhmän projektin. Työ tuli yritykseltä, joka yhdessä opettajan kanssa myös ohjasi projektin eri vaiheita. Aihe oli vaativa: metsäkoneen hydraulilohko, jossa rakenteeseen kohdistui kovia paineiskuja, mekaanista rasitusta letkujen liikkeistä ja lämpenemistä virtaushäviöistä. Tavoitteena oli suunnitella korvaava mekaaninen rakenne kiinnittäen huomiota erityisesti virtauksen painehäviöihin ja sen aiheuttamaan polttoaineen kulutukseen. Häviöteho näkyy ainakin polttoaineen kulutuksessa. Lämmöntuotto voi pahimmillaan myös pilata hydraulioiljyn ominaisuuksia. Lopputuloksena uudella rakenteella saatiin peräti 90 % pudotus painehäviöön. Keskimääräisellä käytöllä Suomessa

se merkitsee vuositasolla lähes 850 litraa/vuosi. Lohkon painoa saatiin pudotettua 39 % eli viidestä kilogrammasta kolmeen. Tämä esimerkki kertoo, miten merkittävästi kestävästä kehitystä voidaan edistää suunnittelemalla komponentit huolella hyödyntäen valmistusteknologian antamia mahdollisuuksia.

### *Lähteet*

Vaasan ammattikorkeakoulu 2022. AM-Akatemia. Viitattu 19.4.2023.  
<https://www.vamk.fi/hanke/am-akatemia>