



tourings

training for collaborative
robotics integration

TOURINGS

Haridusfilosoofia



Co-funded by
the European Union

Projekti pealkiri	Uuenduslik koolituslahendus koostöörobotika paigaldamiseks tootmissektorites
Akronüüm	EKSKURSIIONID
Projekti viide	2020-1-DE02-KA202-007446
Alguskuupäev	01/09/2020
Lõppkuupäev	31/08/2023
Partnerid	<ul style="list-style-type: none"> - Hochschule Karlsruhe-Technik und Wirtschaft (DE) - Karlsruhe Institut fuer Technologie (DE) - Asociación Empresarial de Investigación Centro Tecnológico del Mueble y la Madera de la Región de Murcia (ES) - Instituut Mines-Telecom Business School (FR) - OÜ IMECC (EE) - UNINFO Associazione (IT)
Versiooni	Esimene eelnõu
Autor	Ühine asutus

Dokumentide jälgede muudatused

Versiooni	Kuupäev	Muudatused
Esimene	Märts 2021	Dokumendi esialgne versioon
Teine	Juuni 2021	Lõplik versioon

Euroopa Komisjoni toetus käesoleva väljaande koostamisele ei kujuta endast heakskiitu sisule, mis kajastab ainult autorite seisukohti, ning komisjoni ei saa pidada vastutavaks selles sisalduva teabe mis tahes kasutamise eest.



1. Sissejuhatus

Touringsi projekti eesmärk on kujundada ja töötada välja ühine õppekava ja õppimise lähenemisviisi koostöörobotikale ja selle paigaldamisele ning nõuetekohasele integreerimisele tootmisettevõtetesse. See vastab tootmisettevõtete koolitusvajadustele nii töötajate kui ka juhtide koolituse osas, et saada täielik arusaam koostöörobotikast nii tehnoloogia, turvalisuse, kohanemisvõime kui ka töötajatega suhtlemise osas. Kuna Euroopa vananev elanikkond kasvab, on vaja kõrgelt koolitatud spetsialiste ja kvalifitseeritud tööjõudu, et rahuldada kasvavat nõudlust inimeste ja robotite vahelise koostöö järele, et rahuldada nende tootmise vajadusi.

- Miks luua haridusfilosoofia?

–Dialoogiks ja meie individuaalse hariduse ja aine/distsipliini/professionaalsete väärtuste väljendamiseks

Pidada läbirääkimisi ja leppida kokku ühises visioonis ja mõnedes ühistes väärtustes.

Oluline on koondada programmi meeskond, et kaaluda/aruteluldada arvamusi selle kohta, kuidas õpilased selles kontekstis kõige paremini õpivad. Haridusfilosoofia avaldus programmi alguses võib teavitada üliõpilasi ja akadeemilisi töötajaid konkreetsete õpetamis-, õppimis- ja hindamismeetodite põhjustest, ühise haridusfilosoofia puudumisest, mis mõjutab programmi järjestamist ja sidusust.

Haridusfilosoofia on meeskonna poolt kokku lepitud avaldus, milles esitatakse programmi eesmärk, haridus ja ametialased väärtused, õpilaste õpikeskkonna olemus ning õpetamise, õppimise ja hindamise võti. Programmi kavandamise alguspunkt on: I) programmi vajaduste ja ressursside arvessevõtmine, II) visiooni ja väärtuste kogumi väljatöötamine ja liigendamine, mille poole programm püüdleb, ning III) õpilaste vajaduste ja radade varajane arvestamine.

Selle haridusfilosoofia projekti elluviimiseks oleme toetanud meie avaldust järgmistes küsimustes:

- Kas me oleme selged ja kokkuvõtlikud?
- Kas me oleme kriitilised?
- Kas me kaasame õpilasi probleemide lahendamisse?
- Kas meie lähenemine toimib?
- Mida me loodame, et õpilased on õppinud, mis on ikka veel olemas ja millel on väärtus mitu aastat pärast kursuse lõppu?
- Mida peaksid õpilased tegema, et veenda meid, et nad on need õpitulemused saavutanud?

2. Haridusfilosoofia avaldus

• *Kas me oleme selged ja kokkuvõtlikud?*

Koolituskursuse loomiseks määratletakse erinevad rollid, mis esindavad koostöörobotika eri tasemeid.

Esimeses etapis hinnatakse isikute rühma, kes lähenevad kursusele ise. Kui sihtrühm on valitud ja kohaldatav roll on määratud, on vaja põhjalikult analüüsida inimrühma põhiomadusi. Touringsi projektis moodustavad publiku professionaalid, kellel võib olla või ei ole ülemaailmseid teadmisi robotika või koostöörobotika kohta.

Seetõttu peab õppematerjal olema hästi tasakaalustatud, et see oleks kergesti mõistetav neile, kellel puuduvad üldised teadmised tööstusautomaatikast, ning samal ajal peaks see vältima teiste jaoks tüütuse ohtu. Seda tuleb käsitleda õppesisu individuaalse esitamisega vastavalt kindlaksmääratud rollile.

Lisaks peab õppematerjali levitamiseks kasutatav platvorm järgima mõningaid põhiomadusi:

- Olema kõigile kasutatavad ja seega kättesaadavad;
- olema intuiitiivne ja lihtne kasutada (mitte keeruline);
- Omama selget teabearhitektuuri; ja
- Lähtuge projekti vajadustest, teemadest, õpetajatest ja õpilastest.

Projekti jaoks kavandatud platvormil pööratakse suurt tähelepanu veebi käideldavusele (vt <https://www.w3.org/WAI>): tähelepanu värvidele, kasutajate interaktsioonile, juurdepääsetavatele piltidele ja videotele jne. Lisaks on sellel kehtiv teabearhitektuur, mis võimaldab õppesisu hõlpsasti ja meeldivalt kasutada ning võtab arvesse valdkonna kõigi muutujate vajadusi: kursuse eesmärgid, teemad, õpetajad ja õpilased.

Põhjaliku teabe edastamisel tuleks arvesse võtta järgmist:

- Õppesisu peab olema selgelt määratletud;
- Individuaalsetel õppeüksustel peab olema selge temaatiline viide ja need peavad olema üksteisest eristatavad.
- Teave tuleks esitada valikuliselt; õpilane ei tohi tunda end ülekoormatud või „häbenenud“ liigi palju teavet, kuid ei tohi olla ka alakoormatud;
- Edastatud teave tuleb esitada selgelt arusaadaval viisil;

Jagunemine õppemooduliteks 1–5 on hea alus.

1. Meie arusaama kohaselt on cobotide rakendamine samal ajal tehniline ja inimteema, mis nõuab iga kord täpseid teadmisi selle kohta, kuidas coboteid programmeerida, panna need kokkupanemislüüsi, kehtestada ohutus- ja tervishoiutingimused ning arendada operaatorite vajalikke teadmisi.

2. Käsitleme sellest teemast huvitatud töötajate, üldisemalt töötajate mitmekesisust. Mõned on väga kogenud ja mõned teised on teema kohta rohkem „neofüüdid“. Mis võiks olla

suurepärase on pakkuda neile mõlemale võimalust saada koolitust vastavalt oma teadmiste tasemele.

3. Kui me tahame, et meie programm muudaks midagi ja oleks usaldusväärne, peab see olema selge ja täpne. Me konkureerime koolitusprogrammidega, mille on välja töötanud cobots tootjad. Lisaks ei pea koolituse sisu olema õppijatele aeganõudev. Nad on mõned spetsialistid või tulevased spetsialistid ja nende aeg on piiratud.

- *Kas me oleme kriitilised?*

Veebikursuste esmane eesmärk peaks olema aidata inimestel õppida lihtsamal, kiiremal, täpsel ja inspireerival viisil. COVID-19 pandeemia ajal on õpetajaid ja üliõpilasi vaidlustatud, nagu seda kunagi varem ei juhtunud; see viis täiesti uue viisini alternatiivsete tehnoloogiate kasutamisel, et toetada õpilasi nende akadeemilistes eesmärkides. Seda hiljutist kogemust tuleks võtta arvesse veebikursuse erinevate moodulite määramisel ning niipea, kui teemad, õppeeesmärgid ja sihtrühm on kindlaks määratud, tuleks kindlaks määrata õppeobjektide loomiseks kõige sobivam tehnoloogia (näiteks H5P <https://h5p.org> kasutamine). Touringsi kontekstis on videote või interaktiivse materjali kasutamine ideaalne, et aidata ekspertidel mõista, kuidas koostöö robotikaga suhtlemine toimib. Interaktiivsuse kaudu kogeb osaleja paremat õppimiskogemust ja teda julgustatakse aktiivselt osalema.

Kriitiline olemine ei ole iseenesest koostöörobotika alase koolituse eesmärk. Me võiksime anda kriitiku vaid avatuks, lõpetades koolituse sisu. Kuid koolituse eesmärk on anda tehnilisi teadmisi ja mitte kriitilist teavet koostöörobotika kasutamise kohta. Olles kriitiline, saame riski varjata seda, mis on koolituse sisus tõesti oluline.

- *Kas me kaasame õpilasi probleemide lahendamisse?*

Koostööl põhineva robotika kasutamine toob kaasa muutuse oma igapäevatoös. Kursus peaks toetama ja julgustama töötajat mõistma, kuidas:

- leida õigeid taotlusi Cobot;
 - kasutada Cobot õigesti;
 - Kasutada inimõiguste nõukogu eeliseid õigesti;
 - suhtlema cobotiga;
 - tuvastatud ja lahendada reaalses elus probleeme koostöös;
- teha kindlaks võimalikud turvariskid;
mõistke, kuidas vältida võimalikku väärkäitumist.

Meie koolituseesmärkide saavutamiseks on vaja õiget tasakaalu teoreetiliste ja praktiliste õppetundide vahel.

1. Sest õppijad on oma õppimisviisi poolest erinevad, kognitiivsest vaatepunktist. Skemaatiliselt on meil kahte tüüpi õppijaid: sügavad õppijad ja pinnaõppijad. Sügavad õppijad on huvitatud sellest, et kõik sisu kohta teada. Pinnaõppijad on rohkem huvitatud peamiste ideede mõistmisest ja ideede peamisest liigendamisest. Sügavad õppijad on rohkem huvitatud sisu täpsusest ja pinnaõppijad on üldiselt rohkem huvitatud probleemide lahendamisest. Meie arvates on usaldusväärse seisukohast väga oluline mõlema eesmärgi saavutamine.

2. Sest õppijate ootused on erinevad. Mõned lihtsalt ootavad üldteadmisi, mõned teised ootavad teadmisi, mis aitavad neil lahendada oma (tulevase) ettevõtte probleeme.

- *Kas meie lähenemine toimib?*

Koolituskursused on mõeldud inimestele, kellel on erinevad õppimisvõimed ja eelistused, mistõttu peab neil olema dünaamiline lähenemine õpetatavatele kontseptsioonidele, et nad suudaksid rahuldada erinevate inimrühmade vajadusi. Erinevate haridustehnoloogiate kasutamine võib tagada, et meie lähenemine on projekti spetsifikatsioonidele ja eesmärkidele kõige tasakaalustatum ja funktsionaalsem. Erinevate õpirollide määratlemisega saab õppesisu individuaalselt kohandada vastavalt osalejate vajadustele.

- *Mida me loodame, et õpilased on õppinud, mis on ikka veel olemas ja millel on väärtus mitu aastat pärast kursuse lõppu?*

Selle koolitusprogrammi eesmärk on kaks:

- Esiteks, et aidata õppijatel saada teadmisi koostöörobotite kohta, kuidas see toimib, millised on ohutuseeskirjad ja kuidas seda ettevõttes rakendada.
- Teiseks, et aidata mõnedel õppijatel lahendada mõningaid konkreetseid probleeme, asetades oma (tulevase ettevõtte) koosteliinile cobotid.

Koostööl robotikal on palju rakendusi erinevates valdkondades ja selle rakendamine on kohandatav erinevatele olukordadele. Veebikursus peaks tagama hea üldise ettevalmistuse seoses järgmisega: koostöö koosrobotitega, reaalse elu probleemide ja resolutsioonide kindlakstegemine, riski kriitiline hindamine ja võime vältida mis tahes väärkäitumist.

Koostöö robotiga muutub sõbralikumaks ja võimalust sünkroonselt töötada nähakse eksperdi ülesande täitmise kasuks. Coboti rakendusi kaalutakse sagedamini, kuna koolituskursus annab hea aluse, et mõista cobotide potentsiaali ja seda, kuidas neid kasutada. Pikemas perspektiivis saab neid teadmisi kasutada rakenduste rakendamiseks teistes valdkondades või keerukate rakenduste rakendamiseks.

- *Mida peaksid õpilased tegema, et veenda meid, et nad on need õpitulemused saavutanud?*

Koolituskursus peaks võimaldama õpilastel hõlpsasti väljendada oma haridusalast tagasisidet, tuvastada ja rakendada õiget õppe tagasiside ja koolitustee jälgimise süsteeme. Tuginedes reaalsele juhtumile, saame hinnata ekspertide tehnilisi teadmisi koos nende suutlikkusega tuvastada ja pakkuda lahendusi probleemidele ja väärkäitumisele. Interaktiivsete õppevahendite abil saab õpiväljundid üle vaadata ja salvestada.

Euroopa Komisjoni toetus selle väljaande koostamisel ei tähenda selle sisu kinnitamist, mis kajastab ainult autorite seisukohti, ning komisjon ei vastuta selles sisalduva teabe mis tahes kasutamise eest.