

“Robotikaren inguruan”

aukerako jakintzagaiaren diseinua

Koldo Olaskoaga

2001eko ekaina

AURKIBIDEA

1. SARRERA	1
2. HELBURUAK	1
3. EDUKIAK	2
3.1. MULTZOA: INFORMAZIO BILKETA.....	2
3.2. MULTZOA: EMAITZEN AURKEZPENA.....	3
3.3. MULTZOA: ROBOTEN DISEINUA ETA ERAIKUNTZA	4
3.4. MULTZOA: ROBOTEN PROGRAMAZIOA.....	4
3.5. MULTZOA: ROBOTAK ETA GIZARTEA.....	5
4. EBALUAZIO IRIZPIDEAK	6
5. METODOLOGIA	7
5.1. LANERAKO PROZEDURA NAGUSIA	7

1. SARRERA

Azken urteetan, robotika lantegietatik etxebizitzetara hurbiltzen ari da. Gure etxebizitzetako hainbat etxetresna elektrikok era automatizatuan funtzionatzen dute, eta kalera abiatzen garenean piztuta utz ditzakegu, itzultzen garenean lana egina bilatuko dugula ziurtaturik. Gaur egun, oso zabaldua ez badago ere, domotikaren bitartez etxeko tresneria era integral batean kontrolatu ahal izango dugu. Honek guztiak ikusle izatetik partehartzaile izatera garamatza, eta ezinbestekoa bilakatzen du ikasleak teknologiaren atal honetara hurbiltzea.

Aukerako jakintzagai honetan, robotikaren munduak duen erakargarritasuna aitzakiatzat hartu nahi da DBHko helburu batzuk beste era batean lantzeko. Robotak eta teknologiarekin zerikusi zuzena duten edukiak lantzeaz gain, komunikazioa ere landuko da. Internet gaur egungo komunikazioetako ardatz nagusienetakoa izanik, burutzen diren proiektuetarako informazio iturri izango da. Hizkuntza ezberdinetan, batez ere gaztelaniaz eta ingelesez, dagoen informazioa erabili beharko dute. Egingo diren eraikuntzak merkatuan bila daitezkeen elementu modularrak erabiliz egingo dira.

Metodologiaren oinarria proiektuen metodoa izango da, hau da, teknologia arloan erabiltzen dena, eta egiten diren proiektuen emaitzak aurkezteko, gaur egun eskura dituzten teknologiak erabiliko dira, paperean soilik egiten direnak alde batera utziaz.

2. HELBURUAK

DBHko helburu orokorretatik, ondokoak izango dira gai honetan landuko direnak:

f) Garapen zientifiko eta teknologikoa, bere aplikazioak eta ingurune fisiko eta sozialean duen intzidentzia ezagutu eta baloratu.

(...)

i) Egokitasunez, autonomiaz eta sormenez mezuak ulertu eta ekoitzi, zeinetan kode artistiko, zientifiko eta teknikoak erabiliko baitira, beren komunikazio ahalbideak aberasteko eta hauen erabileran parte hartzen duten prozesuei buruzko gogoeta bat burutzeko helburuz.

j) Arazoen ebazpen eta identifikaziorako estrategiak landu ezaguera eta esperientziaren eremu desberdinetan, intuiziozko eta arrazoiketa logikozko prozeduren bidez, kontrastatuz eta jarraitutako prozesuaz gogoeta eginez.

k) Informazioa lortu eta hautatu, eskuarki eskura egoten deneko iturburuak baliaraziz, era autonomo eta kritikoan tratatu, aurretiaz ezarritako helburu batekin eta besteei era antolatu eta ulergarrian transmititu.

Helburu hauek honela zehaztuko dira gai honetan:

- a. Problema praktikoak prozedura tekniko sinple eta baliabide material mugatuen bidez asmamenez eta irudimenez ebaztea, talde-laneko prozesuak erabiliz, autonomia pertsonala eta erabakiak hartzeko konfiantza garatuz.

- b. Aurrez definitutako funtzionamendu tekniko bat jarrai dezaten tresnak diseinatu eta eraikitzea.
- c. Jarduera honetako edukiak beste arloetan hartutako ezagutzekin erlazionatzea eta objektu eta tresnen ikerkuntza-, diseinu- eta egite-prozedurei aplikatzea.
- d. Prozedura desberdinen bidez (aldizkariak, ikus-entzunezko muntaia, erakusketak, etab.) tailerrean egindako ikerkuntzak, esperientziak eta produktuak publikoki jakinaraztea. .
- e. Eguneroko bizitzan tresna automatizatutakoek sortzen dituzten aldaketaz jabetzea, eta baloratzeko gai izatea.

3. EDUKIAK

3.1. MULTZOA: INFORMAZIO BILKETA

Informazioa erabiltzen jakitea berebiziko garrantzia duen jarduera da gaur egun. Egunez egun, gero eta espazio gehiago betetzen dute komunikazioak eta informazioaren kontrolak komunikabideetan, eta datozen urteetan horren inguruan aldaketa handiak gertatuko dira.

Era ezberdinetako proiektuak burutzeko garaian, bai teknologikoak, bai beste edozein eratakoak ere, derrigorrezkoa da informazioa bilatzeko trebatua egotea. Mende berriaren atarian, eskura dugun informazioa ugaria da, eta bilatzen eta sailkatzen jakitea ezinbestekoa da.

Munduko herrialde ezberdinetan hau bezalako gaiak lantzen dira, eta beste ikasle taldeek egindako lanen berri izatea eta esperientziak trukatzeko motibagarria izan daitezke, batetik, eta bestetik, beste errealitate eta inguruneak ezagutzeko aukera eskain dezake.

Multzo honetan Internet izango da tresna eta ikas-objektu nagusia.

A) Kontzeptuzko Edukiak:

- 1. Internet, informazio iturria
- 2. Posta elektronikoa, esperientziak elkar trukatzeko tresna.
- 3. Forumak eta *News*-ak, eztabaiden topaleku.

B) Prozedurazko Edukiak:

- 1. Informazio bilaketa WEBean. Bilatzaileen erabilpena.
- 2. Posta elektronikoen bitartez dokumentuak, irudiak... trukatzeko. Posta zerrenden erabilpena.
- 3. Arazoei irtenbidea emateko prozesuan zehar, objektu eta sistemen azterketa informazioa lortzeko baliabide gisa erabiltzea.

C) Jarrerazko Edukiak:

1. Arazo tekniko bakar bati emandako irtenbide ezberdinak ezagutu nahia azaltzea.

3.2. MULTZOA: EMAITZEN AURKEZPENA

Egindako eraikuntzak, garatutako programak eta toki batean edo bestean bilatutako informazioa gainerako ikaskideei transmititu behar zaizkie, baita gela kanpoko munduarekin lotzen duten atek ireki ere. Emaitzen komunikazio hau bi plano desberdinetan egiten da.

Hasteko, lana amaitutakoan ikaskide-taldeen arteko komunikazioa dugu. Esperientzia desberdinak ezagutzera ematen dira, egindako probak, hurbileko inguruan egindako ikerkuntza txikiak, erabilitako diseinu desberdinak, zailtasunak, poztasunak edo anekdotak.

Ondoren, hedapena daukagu, ikasturtean zehar egindako lorpenak gelatik kanpora ezagutzera ematea. Tailer honetako prozesuak eta emaitzak institutu osoari, edo herrian bertan, jakitera emateak ikasleen lana interesgarriagoa bihurtzen du.

Bi komunikazio-egoera horietan transmititzeko moduarekin zerikusia duten edukiak agertzen dira. Hau da, egoera horietan ikasleak ez du robot berri bat planeatu, ikertu edo eraiki beharko, bere lana prozedura desberdinen bidez aurkeztu baizik.

Komunikazio-teknika berriak erabiliko dira, beti ere institutuak eskaintzen dituen bitartekoak kontuan hartuta.

A) Kontzeptuzko Edukiak:

1. Produktu bat aurkezteko estrategiak. Komunikazio-motak.
2. Egindako lan teknikoaren transmisioari aplikatutako ikus-hizkuntza.
3. Datu eta emaitzak aurkezteko gaur egungo teknologiak
4. Interneteko publikazioak
5. Tresneria teknologikoetan oinarritutako aurkezpenak: gardenkiak, Power Point

B) Prozedurazko Edukiak:

1. Objektu, makina edo tresna baten ezaugarrien adierazpena, ikus-baliabide eta baliabide grafikoen bidez: Web orriak, ordenagailu bidezko aurkezpenak, gardenkiez lagundutako aurkezpenak.
2. Garatutako jarduerak transmititzeko planak eta gidoiak egitea, bakarka edo taldean, gelan bertan edo gelaz kanpo.
3. Jarraitutako prozesuari buruzko txostenak egitea.

C) Jarrerazko Edukiak:

1. Beste ikaskideen lana aintzatetsi eta errespetatzea.

2. Norberaren iritzia beste ikaskideenarekin kontrastatzeko interesa.
3. Taldeak egindako lana azaltzen duten proiektuetan lankidetzaz jarrerak edukitzea.
4. Egindako lana aurkezterakoan landutako baliabideen ordenarako eta garbitasunerako gustua.

3.3. MULTZOA: ROBOTEN DISEINUA ETA ERAIKUNTZA

Multzo honetako edukiak beste hainbat arlotan ere bila daitezke. Baina hemen ikasleen intereseko inguru batean lantzen dira, sormenezko ikuspegiz, eta oso material erakargarri eta sinpleak erabiliz.

Diseinua ikasleak berak egiten du eta objektua eraiki arteko hausnarketak beste eraikuntza-aukerak ikertzea eramango du, baita beste konponbide osagarriak sortzea ere.

A) Kontzeptuzko Edukiak:

1. Arazoei konponbidea bilaketa
2. Merkatuan bila daitezkeen produktuen azterketa
3. Ibilgailuetarako gidatze sistemak
4. Transmisio eta mugimenduen eraldaketa
5. Sentsoreak

B) Prozedurazko Edukiak:

1. Arazoei konponbidea bilatzeko estrategiak jorratzea.
2. Merkatuko produktuak konparatzeko irizpideak finkatzea.
3. Talde lanaren dinamikak eskatzen dituen eginkizunak antolatu eta banatzea.

C) Jarrerazko Edukiak:

1. Posibilitateak eta zalantzak kontuan hartzerakoan jarrera malgua eta irekia hartzea eta nor bere intuizioetan fidatzea.
2. Erabakiak hartzerakoan ekimena eta konfiantza izatea. Horretarako antolaketa zehatz, kontrajarri eta dokumentatutik abiatzea.

3.4. MULTZOA: ROBOTEN PROGRAMAZIOA

Multzo honetan, oinarrizko eragiketak era logiko batean sekuentziatzea landuko da. Erabiliko diren roboten programetan oinarrizko iterazio eta errepikapenak erabiliko dira.

Arlo honetan, eta beste askotan ere, lan bat burutzeko sekuentziario logiko bat burutu behar da. Programa bat nola egiten den ikasteaz gain, lanak burutzeko prozedura logikoak ere aztertuko dira.

A) Kontzeptuzko Edukiak:

1. Algoritmoak
2. Programazio hizkuntzak
3. Oinarrizko programen edizioa

B) Prozedurazko Edukiak:

1. Egin behar den lan edo ekintza konplexu bat, oinarrizko urratsen sekuentzia bihurtzea.

C) Jarrerazko Edukiak:

1. Lan bat egin aurretik, beharrezkoa den planifikazioa egiteko ohitura barneratzea.
2. Lan konplexu baten aurrean, ebazteko errazagoak diren urrats bakunak bereizteko ohitura hartzea.

3.5. MULTZOA: ROBOTIKA ETA GIZARTEA

Informatika eta sistemen automatizazioa gure eguneroko jardunetara hurbiltzen ari den garai honetan, garrantzi handikoa da gizartean eduki dezakeen eragina aztertzea. Multzo honetan eguneroko bizitzan eta lan munduan duen eragina landuko da.

A) Kontzeptuzko Edukiak:

1. Robotikaren historia: automatak
2. Robotak zientzia fikzioan
3. Robotikaren eragina industrian
4. Robotikaren eragina eguneroko bizitzan
5. Etxeko lanaren automatizazioa: domotika

B) Prozedurazko Edukiak:

1. Egungo objektu eta irtenbide teknikoei buruzko informazioa bilatu, bildu eta laburtzea, eta gertatu diren aldaketak aztertzea.
2. Gaur egungo bilakaera teknologikoaren alderdi desberdinek izan dituzten gizarte ekarpen, arrisku eta ordainei buruz nork bere irizpideak moldatzeko beharrezko informazioa bildu eta aztertzea.

C) Jarrerazko Edukiak:

1. Aurrerakuntza zientifiko-teknikoak eta beren ekarpen, arrisku eta gizarte kostuak baita berrikuntza teknologikoari dagozkion prozesuen eta lan antolaketaren artean dauden harremanak ere ezagutu eta baloratzea.
2. Teknologia ezagutzeak hainbat lan eta lanbidetan betetzen duen eginkizuna ezagutzea.

4. EBALUAZIO IRIZPIDEAK

1. Inguruko sistema automatizatu bat edo objektu bat aztertzea, betetzen duen funtzioa, duen funtzionamendua, tresnaren forma, neurriak eta materialak eta osaera behatuz, berezitasun garrantzitsuenak nabarmenduz, eta teknologiako arloan eta beste jakintzagaietan ikasitako baliabide grafikoak, sinbologia eta terminologia erabiliz.

Irizpide honekin ikaslea objektu eta tresna tekniko xumeak eta arruntak identifikatu eta aurkitzeko gai ote den ikusi nahi da. Xehetasun handietan sartu gabe, bere funtzionamendua, betetzen duen funtzioa, erabilitako materialak, formak eta neurriak aztertu, deskribapenean eta analisisian kode, sinbologia eta terminologiarik egokiena erabiliz.

Tresnak eraikitzekeo prozesuan, hauek aztertzea baliabide aparta da hauetako bakoitzaren irtenbidea eta eraikuntzari buruzko informazioa lortzeko. Analisi-gaitasuna zenbat eta gehiago garatua izan, hainbat eta hobe izango da eraiki behar dituzten tresnen eta objektuen gainean lortuko duten ulermena, erabilera eta kontrola.

Ikasleak tresna osatzen duten atalak ezagutu beharko ditu, atalen arteko erlazioa ikusi, eta muntatzerako eta desmuntatzerako sekuentzia logikoak erabili.

2. Robot xume bat metodikoki eta taxuz eraikitzea, lan-plan logiko eta intuitiboa jarraitu, eta proiektuetan arazoei irtenbidea bilatzeko prozedurak behar bezala erabiliz.

Irizpide honekin pieza-kopuru mugatu batekin eta funtzionamendu jakin batez osatutako robotak eraikitzekeo lanean zehar, ikasleak era ordenatuan egiten ote duen, ikasleek aurrez ezarritako sekuentzia logiko bat jarraitu eta ikuspuntu estetiko eta funtzionaletik emaitza ona lortzen duen baloratu nahi da.

Ikasleak lan-materiala bilatzeko, biltzeko eta hautatzeko nahiko baliabide dituela azaldu beharko du, egoera berrien aurrean azkar erreazionatuz, beste arlo batzuetan hartutako ezagupenak aplikatuz eta taldean parte hartzean bere hutsegiteak eta besterenak asumituz.

3. Egindako proiektu baten emaitzak gelakide edo beste gela bateko ikaskideen aurrean aurkeztu, komunikazio teknika berriak era egokian erabiliz.

Komunikazioaren garaietan bagaude, ezinbestekoa da komunikazio teknika berriak ikasgeletan sartzeko eta ikasleei eskura jartzea.

Ikasleak gardenkia, ordenadore bidezko aurkezpena edo Internet bidezko komunikazioaren kodeak erabiliko ditu egindako proiektuak aurkezteko, teknika tradizionalak erabat baztertu gabe.

4. Objektu baten produktuak ingurugiroarengan daukan eragina baloratzea, birziklapen, berrerabilera, erabilera-kalitate eta eraginkortasun energetiko, ekonomikoa etab. kontuan hartuz, bai produkzioari dagokionez, baita mantentzeari dagokionez ere.

Irizpide honekin, objektu edo tresna baten eraikuntza-prozesuaren atal desberdinek ingurugiroan duten eraginari dagokionez, ikasleak iritzi pertsonalak osatzen ote dituen baloratu nahi da; halaber, ingurugiroa errespetatzeko oinarrizko arauak onartuz, ikasleak jardura teknikoaren gizarte-dimentsiorantz garatu duen interes-maila ebaluatu nahi da. Era berean, ikasleek beren irizpideak azaldu eta defendatu beharko dituzte lan egiteko erabiliko duten materiala aukeratzeko garaian.

5. Eraikiko diren tresnen plangintza eta garapenean besteekin parte hartzea, ideiak eta laguntza emanez, eta gainerakoek ideiak onartuz eta tolerantziaz jokatzuz.

Irizpide honekin, eraikiko diren tresna desberdinen plangintzan eta garapenean zehar, ikaslea besteekin harkorra eta tolerantea ote den eta elkarrekiko lanean lankidetzaz-jarrerak erakusten ote dituen, inolako diskriminaziorik gabe eta ideiak emanez eta emaitza ona izan dadin ahaleginduz.

6. Euskal Herrian dauden ekipamenduei eta instalakuntza teknologikoei buruzko informazioa biltzeko prozesuak planifikatu eta garatzea, eta informazio hauek gainerako ikaskideei jakinaraztea, beren kultur eta gizarte-baloreak nabarmenduz, bai eta balore horiei eutsi eta hobetu beharra ere.

Irizpide honekin ikaslea informazio-bilketako prozesu bat zenbait baliabidetan (informazio bibliografikoaren kontsulta, Euskal Herriko instalakuntza eta ekipamenduetara bisitaldiak, etab.) oinarrituz planifikatzeko gai ote den baloratu nahi da. Informazioa antolatzeke eta bere ikaskideei nahiko argitasun eta ordenaz jakinarazteke gai ote den, bereziki bere alderdi eta ezaugarri propioak azpimarratuz, bai eta beren kultur balioa ere, instalakuntza eta ekipamendu hauek hobetzeko eta kontserbatzeko ahalegina egiteak merezi duela ikustaraziz.

5. METODOLOGIA

Erabiliko den metodologia proiektuen metodoan oinarrituko da. Beraz, proposatutako arazo bati irtenbidea emateko, informazioa bilduko da, diseinu bat egingo da, objektua eraikiko da, eta ondoren ebaluatu egingo da. Hau izango da oinarria, baina aukerako jakintzagaiak dituen berezitasunak kontuan hartu ditu irakasleak.

5.1. LANERAKO PROZEDURA NAGUSIA

Prozedura hau proiektuen metodoan oinarritzen da, eta era orokor batean esanda, ikasle taldeak proposatutako arazo bati irtenbidea bilatu beharko dio automatizazio eta robotikaren bitartez. Urrats nagusiak ondokoak izango dira:

1. **Lan proposamena:** Kasu guztietan abiapuntua arazo bat izango da. Arazo horren mamia era ezberdinetakoa izan daiteke, lehia bat, jolas bat, etxeko lan bat erraztea... Gehienetan irakasleak proposatuko du, baina komenigarria izan daiteke ikasleekin negoziatzea.

Gaiarekin lehenengo kontaktua egiten denean, egokiena aurretik beste norbaitek egindako lan bat aztertzea izan daiteke. Azterketa honen bitartez, zertarako egin duen eta nola egin duen argituko da, eta diseinu berriak egiteko oinarriak eratuko dira. Hortik aurrera, ikasleek aukera izango dute,

arazo ezberdinak proposatuta, aurretik ezagututako erremintetan oinarrituz diseinu berriak sortzeko.

2. **Arazoaren zehaztapena:** Ikasle taldeak, proposatutako arazoa aztertu ondoren, sortzen dituen erronkak identifikatuko ditu.
3. **Informazioa bilatu:** Informazioa ezinbesteko tresna da arazoei erantzuteko, eta antzeko arazoei beste pertsona batzuek emandako irtenbideak ezagutzea garrantzi handikoa da prozesu honetan. Informazio iturri tradizionalak erabiltzeaz gain, Internet erabiliko da. Bertan beste ikasle taldeek egindako lanak bila daitezke, gehienak ingelesez.
4. **Diseinua eta eraikuntza:** Bildutako informazioa erabiliko dute objektuaren diseinu fasean. Egituraren ildo nagusiak erabaki ondoren, eraikuntzari ekingo diote. Ez da bereziki diseinuaren fase honen helburu izango marrazki onak egitea.

Eraikuntzarako elementu modularrak erabiliko dira, muntatze-desmuntatze lana errazteko eta azkartzeko.

5. **Programazioa:** Egindako sistema programatuko dute aurretik ezarritako irizpideen arabera.
6. **Proba:** Arazo berriak detektatzeko erabilikoa da. Urrats honek eta aurreko biek zerikusi handia dute, eta begizta baten azken pausua da, saiakuntza-porrota metodoarena hain zuzen. Estrategia eta eduki berriak jorratzeko urratsik garrantzitsuenetakoa.
7. **Emaitzen komunikazioa:** Berebiziko garrantzia du urrats honek, alferrikakoa baita soluzio bikainak asmatzea gero komunikatzeko gaitasunik gabe. Jakintzagai honetan erabiliko diren bideak teknologia informatikoan oinarrituko dira. Gardenkien bidez aurkezpenak egiteaz gain, ordenadore bidezko aurkezpenak egingo dira, eta emaitzak Interneten ere kokatuko dira. Oso interesgarria izan daiteke, aurkezpenak beste gela bateko ikasleen aurrean egitea.