

eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

HEZKUNTZA
ETA KIROL
FAKULTATEA
FACULTAD
DE EDUCACIÓN
Y DEPORTE

SCRATCH LEHEN HEZKUNTZAN

GRADU AMAIERAKO LANA

EGILEA: Ormazabal Lorenzo, Xabier.

ZUZENDARIA: Albizu Mallea, Uzuri.

2019

Laburpena

Lan honekin hezkuntza arloan Scratch plataformaren bidez programazio informatikoa lantzea lortu nahi da eta horretarako, unitate didaktiko garatu baten gida eskaintzen da. Proposamen honekin batera IKTen erabilera sartzen da ikasgelan, honen sustapena ere helburuetariko bat izanik. Beraz, programazio informatikoa IKTekin lotuz, ikasleak eduki digitalak sortzera bideratzea proposatzen da, erabiltzaile izatetik ekoizle izatera igaroz. Hau ahalbidetzeko, zazpi saioko unitate didaktiko bat sortu da 10-12 urte bitarteko Lehen Hezkuntzako haurrentzat bideratuta, non Scratch bidez programazio informatikoaren hastapenak lantzen diren. Horretarako, IKTen eta programazioaren garrantziari buruzko ideiak eta hezkuntzan izan ditzaken ekarpenak ere azalduko dira.

Hitz gakoak: Scratch; IKT; programazio informatikoa; Lehen Hezkuntza; unitate didaktikoa.

Resumen

Mediante este trabajo se pretende describir y analizar una unidad didáctica sobre programación informática, empleando como base la plataforma Scratch, y tomando además la promoción de las TIC como uno de los objetivos. Con esta propuesta se introduce en el aula ordinaria el uso y aplicación de las TIC. Con las nuevas tecnologías como principal recurso para desarrollar esta unidad; se pretende que el alumnado cree contenidos digitales. Para lograr esto, se desarrolla una unidad didáctica compuesta por siete sesiones, enfocadas al alumnado de educación primaria de entre 10 y 12 años. En estas sesiones se plantea un acercamiento a la programación informática a través de la plataforma Scratch, especificando y explicando también ideas, conceptos y aportaciones importantes del uso de las nuevas tecnologías en las aulas de primaria.

Palabras clave: Scratch; TIC; programación informática; Educación Primaria; unidad didáctica.

Abstract

This paper aims to introduce computer programming into an educational context through the platform Scratch, by offering a guide to a didactic unit. This proposal allows for ICT to be introduced into the Primary Education classroom, which is an additional aim of the project. Thus, by combining computer

programming with ICT, students are encouraged to create digital contents, going from user to producer. In order to achieve this, a didactic unit of seven lessons has been designed for primary students aged 10-12, where they are introduced to the fundamentals of computer programming. Furthermore, the importance of ICT and computer programming will be highlighted while underlining their possible contributions to the educational field.

Keywords: Scratch; ICT; computer programming; Primary Education; didactic unit.

Aurkibidea

1. Sarrera	1
2. Helburuak	2
3. Marko teorikoa	3
3.1. Zer da Scratch?	6
3.2. Zertarako Scratch?.....	7
3.3. Scratch: Nola?	12
4. Proposamen didaktikoa	16
4.1. Scratch saioak.....	16
4.2. Curriculumarekin lotura	44
5. Ondorioak eta hobetzeko proposamenak	48
6. Erreferentziak	50
ERANSKINA: Curriculumarekin lotura	53

1. Sarrera

Informazio eta Komunikaziorako Teknologia berritzaileak (hemendik aurrera, IKTak) gaur egungo gizartean indarrean daudela ukazina da. Hauekin batera gizartea eta hezkuntza eraldatzen ari dira, aro digitalean barneratuz. Horregatik, irakasleok gai honen gainean jantzita egon behar dugu, ikasleak etorkizunerako prestatuko baditugu. Horrez gain, IKTen munduan murgiltzen bagara, argi eta garbi identifika dezakegu horien muina edota oinarria programazio informatikoan dagoela, hau da, bertatik sortuak direla gaur egungo IKTak. Beraz, digitalizatutako gizarte honetako kideek horri buruzko formakuntza izatea ezinbestekoa da, inguruan duten errealitatea uler dezaten lortu nahi badugu.

Programazio informatikoak, beste hainbat erabileraren artean, irakasteko baliabide didaktiko moduan ere balio du. Behar bada, eduki potoloegiak direla iruditu dakiguke, bere horretan Lehen Hezkuntzan lantzeko; izan ere, oso konplexua den arlo bat da. Baina, zorionez, Massachusettseko Institutu Teknologikoak (hemendik aurrera, MIT) *Scratch* izeneko proiektu bat abian jarri zuen 2007an, eta geroztik, honi esker, Lehen eta Bigarren Hezkuntzako etapetan programazio informatikoa lantzea posible da. *Scratch* haurrentzat espreski prestatutako plataforma bat da, zeinak programazioa modu bisualago eta sinplifikatuago batean lantzea ahalbidetzen duen.

Nire ikuspuntutik, esan beharra daukat *Scratch* Lehen Hezkuntzako ikasgeletan landu izan dudala, eta esperientzia horrek erakutsi dit erreminta benetan aproposa dela. Izan ere, Zaldibiako Lardizabal ikastolan egiten diren tailerretan *Scratch*-i ostiraletan ordubete eskaintzen diote, eta bertan aritzen naiz neroni irakasle gisa. Edukiak haurren gaitasunetara erabat egokitzea ahalbidetzen du, oso baliabide bisuala baita.

Tailer horietan egindako lanean oinarrituz eta berau borobiltzeko, proposamen didaktiko bat egitea erabaki dut, ikasgelan *Scratch* behar bezala lantzeko balioko duena. Txosten hau da lan horren guztiaren emaitza.

Lanaren egitura ondokoa da. Lehenik helburu nagusia eta espezifikoa azaldu ditut. Jarraian, *Scratch*en eta IKTen garrantzia eta horien erabilerak dituen ekarpenak teorikoki defendatu ditut. Ondoren, unitate didaktikoa azaldu dut; bertan, zazpi saiotako gida bat dago jasota (saio horietako bakoitzak helburu, egitasmo eta behaketa irizpide propioak ditu). Segidan, curriculumak barne hartzen

dituen eduki eta konpetentzien eta proposamen didaktikoaren arteko lotura egin dut. Azkenik, honekin guztiarekin ateratako ondorioak aipatu ditut, erabilitako erreferentziak zerrendatu, eta eranskin bat txertatu dut.

2. Helburuak

Helburu nagusia: Programazio informatikoa Lehen Hezkuntzako klaseetan txertatu nahi duten irakasleentzat Scratch software informatikoa erabiltzeko euskarazko baliabide didaktiko bat osatzea, Scratch tailerretan jasotako esperientziatik abiatuz, eta programazio informatikoak matematikarako gaitasunari egiten dizkion ekarpenetan sakonduz.

Helburu espezifikoak:

- Scratch tailerretan aurrera eramandako proposamena idatzizko dokumentu batean zehaztu eta sistematizatzea.
- Programazio informatikoak, eta ondorioz, Scratchek, Heziberri curriculumeko matematikarako gaitasunarekin dituen loturetan sakontzea.
- Euskarazko material didaktikoa sortzea, euskararen izaera gutxitua kontuan izanik.
- Gaiaren inguruko formakuntza urria duten irakasleei programazio informatikoa lantzea ahalbidetzean aurrerapausoak ematea.

3. Marko teorikoa

Gure gizartea Informazio eta Komunikazio Teknologien (hemendik aurrera, IKT) bidezko informazio trukearen aroan murgilduta dagoela ukaezina da. Horrek garrantzia ikaragarria hartu du arlo askotan, ekonomian, politikan, kulturen eta hezkuntzan, besteak beste. Informazioaren gizartea deritzon horretan bizi gara, eta antolaketa-modu berri hau arau zein hezkuntza proiektu ezberdinetan islatzen da.

Gizartean mundu informatikoak duen eragina aztertuta, esan genezake mugikorren, tableten, ordenagailuen eta internetaren erabilera geroz eta adin goiztiarragoetan agertzen hasten dela. 2015eko IKTen erabilerari buruzko inkesta batean ikus daitekeenez, Espainian 10 eta 15 urte bitarteko gazteen %95ek baino gehiagok erabiltzen dute ordenagailua, eta %93.6k interneta (Instituto Nacional de Estadística, 2015). Baina horrek ez du esan nahi gazteek modu egokian erabiltzen dutenik; izan ere, gehienek entretenimendu gisa erabiltzen dute, oro har, sare sozialetarako.

Horrekin lotuta, kontuan izanik Unibertsitatera heltzerako matematikako, fisikako edota biologiako oinarrizko ezagutza batzuk baditugula, zentzuzkoa dirudi planteatzeak derrigorrezko hezkuntzan informatika ikastea, gizartearen gehiengoak oinarrizko ezagutza izan dezan, nahiz eta ikasiko duten gradua Ingeniaritza Informatikoa ez izan (Naughton, 2012).

Hainbat erakunde ados agertu dira unibertsitate aurreko etapetan dagoen eskasiaren inguruan, hezkuntza informatikoari dagokionez. Errealitate horri lotutako arazo gehigarri bat formakuntza hori eskaintzeko irakasle kualifikatuen gabezia omen da. CODDII (Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Informática) eta AENUI (Asociación de Enseñantes Universitarios de la Informática) taldeak, besteak beste, bildu egin ziren "belaunaldi digitala"-k duen egoera analizatzeko. Bertan, gazteek IKTei buruzko ikasketekiko erakarpenik ez dutela ondorioztatu zuten, eta hori unibertsitate garaira iristerako formakuntzarik ez zutelako gertatzen zela defendatu zuten (CODDII eta AENUI, 2015).

Egoera horrek arazoak ekar ditzake; izan ere, "Europako Batzordeak aurreikusi du 2020rako IKTei buruzko 900.000 profesional ingururen beharra izango dela" (CODDII eta AENUI, 2015). Horrenbestez, unibertsitate aurreko hezkuntzan konpetentzia informatikoen lanketa txertatzea proposatu dute aipatu erakundeek, arloarekiko erakarpena sustatzeko.

Bide horretan, zientzia eta teknologia informatikoa ikastea guztion betebeharraren moduan txertatzea gomendatzen dute. Horrez gain, beste arloekin erlazionatuz, diziplinartekotasunean lantzea ere aipatzen dute, teknologiarekin zerikusia duten eskolako tailerrak proposatzearekin batera.

Txertatzearen arrazoia STEAM delako kompetentzien lanketak (zientziarekin, teknologiarekin, ingeniariarekin artearekin eta matematikarekin lotutakoek) dakartzan onuretan oinarritzen da. Izan ere, "arrazoitzeko moduan eta ideien estrukturaioan hobekuntzen laguntzen dute, ikaslearen modalitate akademikoa kontutan hartu gabe" (CODDI eta AENUI, 2015).

Ildo beretik, eta Lehen Hezkuntzan zentratuz, Alcántarak (2009) etapa horretan IKTeK duten garrantziaz hitz egiten du, hauen erabilerak izan ditzakeen abantailak eta desabantailak identifikatuz. Abantailak dagokienez, ondorengoak aipatzen ditu:

- Ikasketa esanguratsua: Haurrak IKTeK erabilerarekin oso motibatuak eta interesatuak egon ohi dira. Horrek, lanean zentratzea eta egiten ari diren horretan buruz inplikazio osoz jardutea dakar; ondorioz, ikaskuntza prozesuan oso lagungarria gerta dakieke. Halaber, bakoitzak bere erabakiak hartu behar dituen unetik, haurren iniziatiba garatzen da, hauen lan autonomorako gaitasuna areagotuz. Horrez gain, ikaskuntza kooperatiboa lantzeko tresna paregabea izanik, talde lana sustatu daiteke IKTeK erabilerari esker. Akatsetatik ikastea ere une oro gertatzen da, izan ere, akatsak momentuan bertan identifikatzen dira, eta horiek zuzentzeko aukera dute (Alcántara, 2009).
- Diziplinartekotasuna: Diziplinartekotasuna ere azpimarratzeko alderdi positibo garrantzitsu bat da, izan ere, IKTeK bidez hainbat arlo uztartu daitezke, baita horien ikaskuntza areagotu eta aberastu ere. Ikasleek informazioaren bilaketan eta hautaketan aurrera pausuak ematen dituzte ordenagailuen bitartez; izan ere, orotariko informazioa aurki daiteke interneten. Gainera, simulazioen programak ere aski erabiliak dira, besteak beste, errealitatean ikusteko zailak diren zenbait egoera birtualki ikasleei ikusarazteko (Alcántara, 2009).
- Autoebaluazioa eta koebaluazioa: IKTeK eskaintzen duten elkarreraginak ikasleek ezagutzak autoebaluateko materiala eskaintzen diete; aldi berean, irakaslearen presentzia handiagoa ahalbidetzen dute, edozein momentutan kontaktuan jartzeko aukera izanik. Zer esanik ez, IKTeK bere horretan idazteko, kalkuluak ateratzeko, irudiak sortzeko... tresna ikaragarria da, eta hauen behar bezalako erabilera didaktikoa eginez gero, behar bereziak dituztenentzako ere

baliagarriak izan daitezke. Gainera, ikasleen arteko harremana sustatu daiteke foroan, mezuen, txaten... bidez elkarrekin iritziak eta iruzkinak partekatuz eta jarduera ludikoetan parte hartuz (Alcántara, 2009).

- Baliabide didaktikoak: Irakasleentzako ere material didaktikoaren iturri aberatsa dira IKTak, internet bidezkoak zein hortik kanpokoak (DVD/CD...). Nahiz eta ikasleekin kontaktua modu eraginkor batean errazten duen, ikasleekiko askatasun pixkat ere eskaintzen die irakasleei; izan ere, lan errepikakorrek egiteaz libra daitezke IKTei esker (zuzenketak, azalpenak...). Ildo beretik, ebaluazioa eta ikasleen ikasketa prozesuekiko kontrola ere errazten dute, eta horrek guztiak irakasleari profesionalki eguneratzen laguntzen dio, IKTekin lan ohitura berriak barneratuz. Gainera, ikasleen lanak, emaitzak, akatsak... artxibatzeak hauen aztarnak gordetzea ahalbidetzen du, irakasleari ikerketa didaktikorako baliabide aparta eskainiz (Alcántara, 2009).

Desabantailei dagokienez, hurrengoak ditu aipagai:

- Distrakzioa: Ikasleak, IKTen bidez ikasterakoan, distraitu egin ohi dira; hau da, lan egin beharrean batzuetan jolasean aritzen dira. Ikasleak elkarlanean aritzen direnean lan txukunak ateratzen dira, baina, kideen arteko parte hartzea ez da erregulatua izaten normalean, beraz, batzuen ikaskuntza ez da bermatzen (Alcántara, 2009). Programazio bidezko taldeko proiektuetan asko nabaritzen da taldeko norik erabiltzen duen ordenagailua; izan ere, taldean sortzen diren zalantzak eta egin diren aurrerapausoak kide horrek gidatzen ditu.
- Lengoiaren konplexutasuna: Programaziorako aplikazioek duten lengoia beste arazo bat da ikasleentzako. Honen ezagutza falta oso ohikoa da beraien lehen kontaktuetan batez ere. Programazioaren arloari lotutako aplikazioak haurren hastapenerako sortuak direnean, modu erakargarrian eta ahalik eta ulergarrienean eskaintzen dira programazio lengoiaren aginduak. Hala eta guztiz ere, aginduak osatzean, esaldi konplexuak lotu behar dituzte, eta zaila egiten zaie askotan horrelako egoerak gainditzea.
- Unibertso ezezaguna: Batzuetan irakasleei estresa eragiten die IKTen erabilerak, horiei buruzko ezagutza nahikoa ez dutelako. Horrez gain, irakasleak beraien eguneratzearekin batera, konputagailuak ere halaxe egin behar dute; izan ere, hobekuntzak etengabeak dira, ordenagailuak zahartzen doazen heinean (Alcántara, 2009).

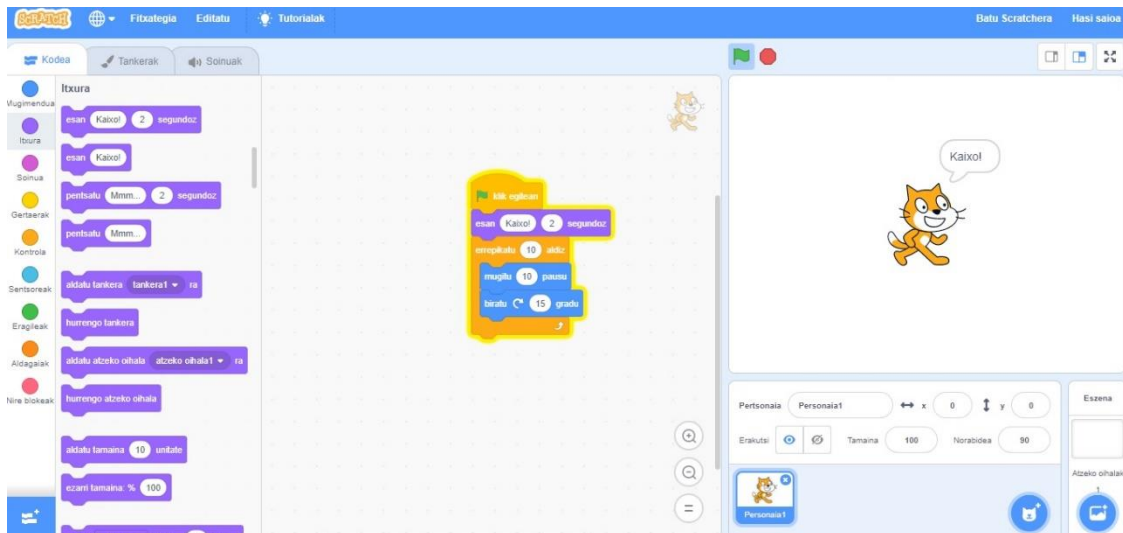
Lengoiaren konplexutasunak suposatzen zuen arazoari konponbidea eman nahian, haurrentzat programazio lengoaia sortu zuten MITeko zenbait ikerlarik, Lehen Hezkuntzatik programazioa lantzen hasia ahalbidetu nahi zuena. Aplikazio hori da, hain zuzen, lan honen oinarria. Horregatik, *Scratch* online aplikazioaren nondik norakoak azalduko dira ondorengo lerroetan.

3.1. Zer da Scratch?

Scratch haur eta gaztetxoentzat bideratua dagoen programazioa lantzeko interneteko aplikazio bat da. Programazio informatikoa Lehen eta Bigarren Hezkuntzako adinetan lantzeko beharra antzeman ostean, Massachusettsko Institutu Teknologikoak honen hastapenetara bideratutako doako aplikazio bat sortu zuen. Ideia hau 2003an jaio bazen ere, 2006ra arte ez zuten ezer argitaratu, eta urte horretan, Scratch 1.0 lehen aplikazioa sortu zuten, zeina edozein erabiltzailek jaitsi zezakeen. Geroztik, internetean plataforma egiteko beharra ikusi zuten eskuragarriago izan zedin, eta 2013an 2.0 bertsioa argitaratu zuten webgune bat sortuz, ondoren, hainbat egokitzapen eginda 3.0 bertsiora eguneratuz.

Bertan, hainbat hizkuntzatan jartzeko aukera dago (euskaraz ere bai), eta azken bertsio hauen aplikazioa jaisteko aukera ere badago. Plataforman bertan proiektu, jolas, istorio animatu... ugari sor daitezke modu erraz batean. Programazioa gauzatzeko, bloke batzuk eskaintzen ditu aplikazioak, eta horiek lotu egin behar dira elkarrekin, pertsonaiei eta oihalei aginduak emateko. Ez dago hauek idatzi beharrik; horrela, sintaxi erroreak ekiditen dira. Webgunean hainbat proiektu daude partaide ezberdinek partekatuta, eta edonork ikusi, editatu, jolastu zein komentatu ditzake (MIT, 2016).

Programatzea ordenagailuari instrukzioak ematea da, eta horretarako programazio lengoaia da bitartekaria. *Scratch*en kasuan, lengoaia hori bloke ezberdinez osatzen da, eta blokeak ere hainbat multzotan daude banatuta, beraien funtzioaren arabera (mugimendua, itxura, soinua, gertaerak, kontrola, sentsoak...). *Scratch*-en programak sortzeko gunea bi multzotan banatzen da. Lehenik, eskuin aldean grafikoen multzoa dago, non simulazio gune batean atzeko oihalak eta pertsonaiak aukeratzen eta manipulatu diren. Ezker aldean aginduen multzoa dago; bertan, aukeratutako pertsonaiei eta atzeko oihalei programazio aginduak edota instrukzioak emateko blokeak aurkitzen dira, eta hauek bata bestearekin elkartu behar dira puzzlea izango balitz bezala (ikus 1. irudia).



1. irudia. Scratch bidez programak eta proiektuak sortzeko gunea.

Programazioak hastapenetan erraza izan behar du, eta denborarekin proiektu geroz eta konplexuagoak egiteko aukerak eman behar ditu. Horretarako, Scratchen sortzaileek (Resnick, Maloney, Monroy-Hernández, Rusk, Eastmond, Brennan, Millner, Rosenbaum, Siver, Silverman, eta Kafay, 2009) diote programazio lengoaiak gai izan behar duela proiektu mota ezberdinak sortuko dituzten interes eta estilo ezberdineko jendea programatzera animatzeko. Hau horrela izan dadin, sortzaileek hiru printzipio nagusi azpimarratu dituzte: programazio lengoaiak ludikoa, esanguratsua eta soziala izatea.

Bestalde Scratchen sortzaileek diotenez, Scratch adierazpenaren bitarteko bat izateko sortu zen, haurrei eta gazteei beraien ideiak modu sortzaile batean adierazteko. Pentsamendu logikoa garatzeko baliabide berriak eskaini nahi zituzten eta, aldi berean, matematikaren hezkuntza tradizionala gainditu, ordenagailuen programazio lengoaiaren erabileraren bitartez (Resnick et al., 2009).

3.2.Zertarako Scratch?

Gomezzen (2010) ustez, programazioak ikasleari esperientzia matematiko ezberdinak bizitzeko bidea irekitzen dio, zeina metodo tradizionalaren bidez erreproduzitzeko zaila den. Hala ere, teknologia ez da matematikaren irakaste-ikaste arazoaren irtenbidea. Irakaskuntza ezin da mekanizatu eta irakaslea ezin da ordezkatu.

Scratchen bitartez, ikasleak esplorazio jarduerak egin ditzake, objektu matematikoak eta horien arteko erlazioak zuzenean manipulatzuz; horrek eduki

matematikoen inguruko ikuspegia zabaltzea eta sakontzea dakar. Horretarako, irakaslearen esku hartzea ezinbestekoa da; izan ere, Gomezek (2010) baieztatzen duen moduan, irakaslea izan behar da egoera didaktiko aproposak diseinatzearen arduraduna, programazioari ahalik eta zuku gehien atera ahal izateko, ikasleen zailtasun eta beharrei erreparatuz.

Beraz, curriculumean matematiken arloan programazioa barne hartzea egokia da. Izan ere, Gomezen (2010) arabera, teknologia sistema konputazionalak sortzeko eta matematika lantzeko egoera didaktiko esanguratsuak sortzea ekar dezake.

Gaur egungo Heziberri 2020 (Eusko Jaurlaritza, 2015) curriculumean ezarrita dagoenez, IKTen irakaskuntza Lehen Hezkuntzaren baitan ere egon behar da. Zehatzago esanda, matematiken kompetentziaren baitan, bigarren zikloan, eduki komunetan IKTei buruz mintzo da; halaber, *Scratch*-ek seigarren eduki multzoan aipatzen den problemen ebazpena lantzeko aukera andana eskaintzen ditu, aurrerago azalduko dugunez.

Resnickek (2007) dioen moduan, programatzen ikastea denontzat erabilgarria da, nahiz eta ingeniari informatiko izatera denak iritsiko ez diren. Hori idaztearekin ere gertatzen da: denok ikasten dugu idazten, nahiz eta gutxi batzuk izango diren idazle profesionalak.

Scratch "pentsamendu sortzailearen espirala" jorratzeko diseinatua dago (Resnick, 2007), non erabiltzaileak lehenik eta behin bere ideia propioak imajinatzen dituen. Ondoren, horiek garatu edota sortu egiten ditu, gero horiekin jolastuz, horiek praktikan jarriz, edota funtzionamendua probatuz. Azkenik, jolasak partekatzen ditu, beste erabiltzaileek ere jolas dezaten; eta, modu horretan, programaren sortzaileak feedbacka jaso dezan; azken fase hori hausnartzeko eta ideia berriak garatzeko erabilgarria izan daiteke.

Resnickek (2007) edozein jardunetan erabilgarriak diren zenbait gaitasun Scratchen bidez lan daitezkeela defendatzen du:

Gaur egungo sormenaren gizartean ondo jantziak egoteko modu sortzaile batean pentsatu, sistematikoki planeatu (ideien estrukturazioa), kritikoki analizatu (problemen ebazpena), kolaborazioan lan egin, garbi komunikatu eta etengabe ikasi egin behar da. Eta hau guztia Scratchen bidez ikas daiteke. (Resnick, 2007, 5. or.)

Pablo Espesok ere, *Educación 3.0* online aldizkarian, Scratchen baliagarritasuna babesten du, "arrazoibide logiko-matematikoa, espresio linguistiko eta hitzekoa, eta pentsamendu konputazionalak barnebiltzen dituen gaitasunak" lantzen direla defendatuz (Espeso, 2016). Beraz, ondorengo atalean pentsamendu konputazionala zer den azalduko dut, honen ezaugarriak adieraziz eta Scratch plataformarekin dituen loturak zehaztuz.

Pentsamendu konputazionala eta Scratch

Scratch bidezko problemen ebazpenean eta bilaketan pentsamendu konputazionala agertzen da; izan ere, proiektu bat sortzeak hainbat prozesu martxan jartzea dakar: besteak beste, arazoen ideia gakoengatik hausnarketa, arazoa pausoz pauso deskonposatzea, prozesua diseinatzea eta beraz programazio blokeen bidez garatzea (Cearreta-Urbieta, 2015).

Wingen (2006) arabera, pentsamendu konputazionala kontzeptualizatzea da, ez programatzea soilik; hau da, informatiko batek bezala pentsatzeak programatzen jakitea baino gehiago esan nahi du. Autore berak, beste artikuluetan, dio pentsamendu konputazionalaren funtsa ideien abstrakzioa dela, informatikan denbora eta espazioaren dimentsio fisikoez haratagoko nozioak hartzen baitira kontutan (Wing, 2008). Gainera, autore honen arabera, pentsamendu konputazionala ez da memoria bidez garatu beharreko gaitasuna, baizik eta gizakiok pentsatzen dugun eran eta ordenagailuek egiten duten eran garatzen dena (Wing, 2006). Pentsamendu matematikoa eta ingeniaria uztartzen ditu elkar osatuz, objektuetan baino, ideietan zentratuz. Hau da, pentsamendu konputazionala gure egunerokotasunean ditugun arazoak ebazteko eta besteekin komunikatzeko erabiltzen ditugun kontzeptu konputazionalen multzoa da, zeina edonon eta edonoiz gara daitekeen.

Brennanek eta Resnickek (2012) pentsamendu konputazionala definitzeko hiru dimentsio erabiltzen dituzte, Scratchekin lotura zuzena eginez:

- Kontzeptu konputazionalak. Diseinatzaileek aplikazioak programatzean erabiltzen dituzten kontzeptuak dira (sekuentziak, zikloak, baldintzak, datuak...)
- Praktika konputazionalak. Diseinatzaileek aplikazioak programatzean erabiltzen dituzten prozedurak edota praktikak dira. Hauek ikasleak ebaluatzean agerian geratzen dira; izan ere, ezin dira barneratutako

kontzeptuak bere horretan soilik ebaluatu: estrategiak eta prozesuko beste hainbat elementu aintzat hartzekoak dira.

- Perspektiba konputazionalak. Diseinatzaileek eta programa sortzaileek inguraten dituzten munduarekiko eraikitzen dituzten perspektibak dira. Scratchen bidez Brennanek eta Resnickek (2012) hiru perspektiba ezberdin garatu daitezkeela antzeman zuten: espresatzea, konektatzea eta galdetzea.

Ondorioz, MITeko Scratch taldearentzat, Pentsamendu Konputazionala informatikaren munduko ideietan oinarritzen diren kontzeptuen, praktiken eta perspektiben multzoa da. Ikasleak, Scratch bidezko proiektuak programatzean eta partekatzean, pentsalari konputazional moduan garatzen hasten dira: konputazioko eta matematikako oinarritzko kontzeptuak ikasten dituzte; eta, aldi berean, diseinu estrategiak eta beste kolaborazio modu batzuk ikasten dituzte (ScratchEd Team, 2015).

Kontzeptu honek beste hainbat barnebiltzen ditu, beraz: pentsamendu abstraktua, pentsamendu matematikoa eta arrazoibide logiko-matematikoa, besteak beste.

Pentsamendu abstraktua errealitatearen modelo ideal abstraktuekin operatzeko gaitasuna da, ikasketa batean adierazgarriak diren objektuen propietateak kontuan hartu gabe. Errealitatearen modelo abstraktua eskuratu ostean, bere propietateak ikasi eta objektuen jokaera aurreikusten laguntzen duten arau edota ondorioak ateratzen dira. Pentsamendu abstraktua nagusiki pentsamendu matematikoa, geometria, etab. da (Zapata-Ros, 2015).

Adinarekin ere zerikusi handia du pentsamendu abstraktuak, izan ere, abstrakzioaren mekanismoak haurraren adinaren arabera zeharo ezberdinak dira. Bi urteko ume batentzat "biharko egunaren hurrengo eguna" kontzeptu oso abstraktua da. Aldiz, unibertsitateko ikasle batentzat kontzeptu erabat konkretua da (Zapata-Ros, 2015).

Argitalpen (Maloney et al., 2004) eta Harvard bezalako instituzio (Brennan eta Rusk, 2009) ugari daude Scratchen erabilpenak arrazoibide logikoa, problemaren ebazpena eta ideien garapena bezalako gaitasunak hobetzea ahalbidetzen duela diotenak.

Garapen kognitiboa eta Scratch

Sanchez Montoyak (Montoya, 2008) Scratchen erabilpenaren bidez garatu daitezkeen inteligentziak erakusten dituen ikerketa bat dauka, non logiko-matematikoa (jarrera logikoa hartzera behartzen duten pauta eta harremanak) eta espaziala (mundu erreala edo objektiboaren, figuratiboaren edo irudizkoen eta kontzeptuen abstraktuaren arteko lotura) azpimarratzen diren, besteak beste. Ondorioz, "Scratch erabiliz zenbakien, espazioaren, formen, patroien eta bizitzako problemen ideiak komunikatzeko pentsamendu logiko-matematikoa garatzen" (Valle eta Salgado, 2013) dela baieztatu daiteke.

Programazioak ikaslearen garapen kognitiboan orokorrean dituen onurak Peak eta Kurland ikerlariak (1984) aztertu zituzten, eta ondorengo bost ekarpen nagusi bereizi zituzten:

- Gaitasun matematikoak: informatika betidanik egon da matematikaren arloari zuzenki lotuta, izan ere, lehen ordenagailuak kalkulu matematikoak egiteko sortu baitziren. Hala ere, matematikarako trebezia ez da ezinbesteko eskakizuna programatzen ikasteko.
- Memoriarako eta kontzentrazioarako gaitasuna: programazio informatikoa kontzentrazio handia eta memoriaren erabilera trinkoa eskatzen dituen jarduera da. Izan ere, aldagai ezberdinak erabiltzen dira aldi berean, eta xehetasunei arreta handia jarri behar zaie. Adibidez, Scratchen bi pieza antzeko nahasteak aginduaren errorea ekar dezake.
- Arrazoibide analogikorako gaitasuna: programatzen ikasten duen ikasleak programatzeko moduaren eta bizitzako beste arloetako problemen ebazpenaren arteko analogiak ikusi ahal izango ditu. Gainera, dituen aurre ezagutzak baliatu ahal izango ditu programatzerako garaian. Programazio informatikoak horrela laguntzen du arrazoibide analogikoa garatzen, ikaslearen diziplinarteko gaitasunak erabiltzea sustatuz.
- Baldintzazko arrazoibide gaitasunak: baldintzazko esaldiak funtsezkoak dira programazioan (esaterako, goranzko gezia sakatzen bada gure pertsonaia gorantz mugituko da). Beraz, programazio informatikoak ikasleari bere baldintzazko arrazoibidea garatzen lagunduko dio modu horretako esaldiak osatzean.
- Prozedurazko pentsamendu gaitasunak: programatzerakoan, ikasleak instrukzio zehatzak eta konplexuak idatzi edo eraiki behar ditu, gero programak exekutatu dituenak. Horrenbestez, bere prozedurazko

pentsamendua garatzen ari da, zeinak bizitzako hainbat esparrutan instrukzioak modu ordenatuan ematen lagunduko dion, sukaldeko errezeta bat jarraitzerakoan edota atzerritar bati kiroldegira joateko bidea erakusterakoan bezala.

Datu enpiriko batzuk

Orain arteko autoreek esandako guztia proban jartzeko, 2010ean Wilson eta Moffat-ek (2010) Glasgowko (Eskozia) auzo txiro bateko eskola batean 8-9 urte bitarteko 21 ikasleko gela batean Scratch bidezko programazio informatikoa ikasteko informatika saioak (astean behin) erabili zituzten. Ikasleak gai horrekin hutsetik hasi ziren, eta zortzi astez jardun ziren horretan.

Esperimentu hartatik ateratako emaitzen arabera, saioak onuragarriak izan ziren ikasleentzat zein irakasleentzat. Ikasleek arlo kognitiboan aurrerapen txiki bat azalerratu zuten ohiko informatika gelako saioekiko, nahiz eta Wilson eta Moffatek (2010) aitortu zuten diferentzia ez zela esanguratsua izateko bestekoa. Hala ere, denbora luzeagoa eskainiz gero, aurrerapen nabariagoak somatuko lituzketela auresan zuten. Bestalde, aldaketa garbiena arlo afektiboan gertatu zen; izan ere, ikasleak ohi baino motibazio eta erosotasun handiagoz egon ziren.

Ikerketatik ateratako ondorioetatik, azpimarratzekoak dira ondorengoak: (1) Scratchen erabilerak ikasleen inplikazioa areagotzen du; (2) haurren garapen kognitiboan laguntzen du; (3) ikasleek beraien gaitasun sozialak garatzen dituzte proiektuak partekatzean eta baloratzean; eta (4) Lehen Hezkuntzako ikasleak prest daude programazio informatikoko kontzeptuak ikasten hasteko (eskolako tutoreari elkarrizketa egitean, harrিতта onartu zuen ikasleak Scratchean murgiltzeko izan zuten azkartasuna eta saioekiko jarrera baikorra).

Kontrapuntu bezala, Scratcheko zenbait kontzeptu zailegiak edo konplexuegiak iruditu zitzaizkien ikasleei. Beraz, bertatik ondoriozta daiteke, Scratch Lehen Hezkuntzan lantzea aproposa dela, baina, betiere ikasleen behar eta gaitasunetara egokitzen bada.

3.3.Scratch: Nola?

Konstruktibismoa, konstrukzionismoa eta Scratch

Programazio informatikoa elkarrekin estuki erlazionatuta dauden ikaskuntzaren bi teorien barnean sartzen da: konstruktibismoa eta konstrukzionismoa. Bi paradigmak laburki deskribatzeko, Jean Piaget eta Seymour Paperten ideiez baliatuko gara, hurrenez hurren.

Hartle, Baviskar eta Smith (2012) ikerlarien arabera, konstruktibismoa hezkuntza modernoan aplikatuta dauden ikaskuntza teoretako bat da. Hauen hitzetan, konstruktibismoa ikasleek aurre ezagutzetatik abiatuta, ezagutza horiek esperientzia eta ideia berri batzuekin lotuz, aldatuz eta integratuz lortzen den ikaskuntzaren teoria da. Ezagutzaren eraikuntza horrek ikaslearen inplikazioa eta parte hartze aktiboa eskatzen ditu bere ikaskuntza prozesuan zehar; beraz, jarduerak motibagarriak izan behar dira.

Ikasgelan Scratchen erabilera modu aproposan egokitzen da definizio horretara; izan ere, ikasleek modu aktiboan parte hartzen dute ikaskuntzan bere aurre ezagutzak zalantzan jarriz; eta gainera, ikasleak motibatu ohi ditu bere erabilerak, zenbait ikerketek azaleratu dutenez (Wilson, Moffat, 2010).

Jarduera hezitzaile bat konstruktibista den identifikatzeko lau irizpide proposatzen dituzte Hartle et al. (2012):

- Aurre ezagutzak: jarduerak ikasleei gaiari buruz dituzten aurretiko ideiak oroitaraztea eta erabiltzea eragiten die.
- Disonantzia kognitiboa: jarduerak ikasleen aurre ezagutzei aurre egiteko egoerak planteatzen ditu.
- Ezagutza berria txertatzea: jarduerak ikasleen estruktura kognitiboan ezagutza integratzea laguntzen du.
- Ikaskuntzari buruzko hausnarketa: jarduerak ikasleak berak egindako ezagutza berrien ikaskuntzari buruzko hausnarketa sustatzen du.

Lehen Hezkuntzan programazio informatikoaren edukiak sartu nahi baditugu, lehenik IKTen inguruko aurre ezagutzak aktibatu beharko genituzke, hortik programa informatikoak nola sortzen diren planteatu, eta ondoren irakasteko. Honek disonantzia kognitiboak sortuko ditu ikaslearengan; izan ere, programa baten funtzionamenduari buruzko alde aurretik pentsatutako ideiak izango dituzte, edo ez dute aurrez horri buruzko kezkarik izan. Scratch plataforma ikasleentzako egokitua, erabilera errazekoa eta estetikoki erakargarria izanik,

ezagutza berriak barneratzeko oso erabilgarria izan daiteke. Programazio informatikoaren helburua programa bat sortzea da, beraz, ikaskuntza prozesuaren emaitza ikaslearentzat begi-bistakoa izango da; halaber, programa funtzionatzen ikusteak eskuratu dituzten ezagutza berriak ikustea eta horiei buruz hausnartzea ahalbidetzen die.

Modelo konstruktibistari jarraiki, Seymour Papertek teoria konstrukzionista proposatu zuen. Honek, konstruktibismoak aipatzen dituen zenbait ideia nagusi hartzen ditu abiapuntutzat: ikasleak bizitzen dituen esperientzietatik abiatuta modu aktiboan eraikitzen du bere ezagutza propioa, eta ikaskuntza prozesuak aktiboa behar du izan (Papert, 1980).

Konstruktibismotik konstrukzionismoarako jauzian, Vygotsky-ren ekarpenak ezinbestekoak izan ziren. Konstrukzionismoaren ardatza konstruktibismotik abiatzen da, ideien eraikuntza testuinguru fisiko-erreal batean txertatuz. Hau da, jarduera mentala erabiltzen ditugun tresnekin eta lengoaiarekin lotuta dagoenez gero, ikasleen ikaskuntza prozesuan objektu errealean manipulazio aktiboa egon behar da (Vygotsky, 1986).

Bruckman eta Resnick (1995) autoreen arabera, konstrukzionismoak dio ikaslea esanguratsuak diren objektuak eraikitzen edota sortzen murgilduta dagoenean ezagutzaren eraikuntza benetan efektiboa izango dela. Eraikitzen dutena edozer izan daiteke, hondarrezko gaztelu batetik hasi eta programa informatiko bat sortzeraino; baina, garrantzitsuena beraienez eta ingurukoentzat esanguratsua izango den zerbait sortzen murgilduta egotea da.

Scratch programa definizio horrekin zuzenean identifika daiteke; izan ere, Scratchen bitartez egiten diren proiektuak ikasleentzat esanguratsuak dira eta ikaslea bere lanean murgilduta egoten baita. Honen bidezko proiektuak egitean, ikaslea testuinguru erreal batean kokatzen da, non ordenagailu bidez esperimentatuz eta manipulaturik ikasten duen helburu batera iristeko.

Problemetan (erronketan) oinarritutako ikaskuntza

Scratchekin lan egiten dugunean, aurreko saioetan egindakoen errepeoa egin ohi da da saio berri bat hastean. Horrela, aurreko saioan ikasitako kontzeptuetatik abiatuz egoera edo arazo berri bat planteatzen da, eta egoera edo problemari ikasleek soluziobide bat eman behar diote. Estrategia hori "Problemetan Oinarritutako Ikaskuntza" lege ezagutzen da, eta Barrowsek (1996) dioen moduan,

ikaskuntza printzipio bat da, ezagutza berriak ikasten hasteko problemak edo arazo-egoerak abiapuntutzat hartzen dituena.

Ikaskuntza hori ikaslearengan zentratzen da, eta tutorearen gidaritzapean ikasle bakoitzak bere ardura hartu behar du, ezagutu behar duena identifikatuz ikasteko. Talde txikietan egiten da eta problemak dira talde horien antolaketaren eta kudeaketaren ardatza; horrez gain, ikaslearen ikaskuntza esanguratsua bilatzen da. Beraz, problemak berauen ebazpenaren gaitasuna garatzeko ibilgailua dira (Barrows, 1996).

Zapata-Rosen (2015) arabera, pentsamendu konputazionala ordenagailu bidez egiten den problemen ebazpenarekin zuzenki lotuta dago, eta gainera, automatizatu egin daiteke. Kasu honetan, ikaslea ez da ordenagailuaren erabiltzaile soila, tresnaren autore eta eraikitzaile baizik.

Horretarako, ikasleek prozedurak, abstrakzioa, errekurtsibitateak, iterazioak... bezalako kontzeptuak jorratzen dituzte, datuak analizatu eta prozesatzeko, eta problemak ebazteko metodoak garatu ahal izateko. Horrela, ebazpen prozesuan lagungarri izango diren tresnak sortuko dituzte, eta lana automatizatzen ikasiko dute (Zapata-Ros, 2015).

Bestalde, pentsamendu konputazionalarekin eta problemen ebazpenarekin lotutako beste faktore azpimarragarri bat da ikasleengan problemen aurrean hartu daitekeen jarrera bat sustatzen dela: irtenbideak bilatzearena. Horretarako, zenbait estrategia kognitibo landu daitezke, saiakera-hutsegite metodoa eta metodo horren beraren automatizazioa, besteak beste (Zapata-Ros, 2015).

4. Proposamen didaktikoa

Nire proposamen didaktikoa programazioa Lehen Hezkuntzako bigarren zikloko 5. eta 6. mailatako ikasleekin lantzen hasteko prestatua dago. Hori ahalbidetzeko, *Scratch* online plataforma erabili dut baliabide moduan, aurrez esan bezala, programazioa modu ludikoan eta adin txikikoentzat lantzeko aproposa delakoan.

Horretarako, "Scratch saioak" azpiatalean, unitate didaktikoko zazpi saioen garapenak daude jasota. Horietako bakoitza saiokako helburu zehatz batekin hasten da; jarraian, saioa aurrera eramateko eman beharreko pausoak azaltzen dira webgunetik eskuratutako irudi batzuen laguntzarekin, eta saio bakoitzaren garapenarekin amaitzeko, horietako bakoitzean irakasleak egin beharreko behaketak adierazten dira; ebaluazio jarrai bat proposatzen da, beraz.

Saio guztiak garatu ondoren, "Curriculumarekin lotura" azpiatalean, Heziberri curriculumeko eduki eta konpetentziek (diziplina barnekoek zein zeharkakoek) proposamen didaktikoarekin duten lotura esplizitatu dut.

4.1. Scratch saioak

Lehenengo saioa

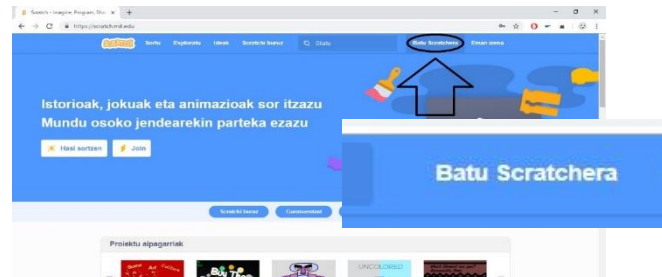
Helburua: Lehen saio honetan programazioa zer den ulertzea, Scratch ezagutzea (pertsonaiak, eszenatokia, blokeak...), kontuak sortzea eta lehen proiektuan arakatzuz ikastea eta mugimenduak sortzea lortu nahi dugu.

Egitasmoa: Aipatutako helburuak betetzeko, saioa hiru zatitan banatu dugu: (1) kontuak sortu (ikasle bakoitzak bere Scratcheko kontuak sortzeko pausu guztiak azaltzen dira); (2) proiektuak sortu (Scratch bidezko lehen proiektuak nola egin pausoz pauso azaltzen da); eta (3) jolas garaia (programaziora lehenengo hurbilketa egiteko jolas bat proposatzen da).

Lehenengo saioan Scratch plataformarekin lehen kontaktua izango dute. Horretarako, aurrez dakitenari buruz hitz egingo dugu, aurre-ezagutzak aktibatzeke. Programaziorako balio duela argitzeko horri buruzko adibide batzuk emango ditugu; esaterako, nik zuri "aurrera ibili" esaten badizut, zu aurrera joango zara. Horren ostean, kontuak sortzeari ekingo diogu.

Kontuak sortu

“scratch.mit.edu” web orrian sartu eta beheko argazkian (2. irudia) biribilduta dagoen “Batu Scratchera” botoia klikatu.



2. irudia. Batu scratchera.

Ondoren, bete eskatzen dituen eremuak: erabiltzaile izena eta pasahitza (bi aldiz); jaiotze data, generoa eta herrialdea; ikaslearen edo irakaslearen helbide elektronikoa (pasahitza berreskuratzeko erabiltzen da bereziki; ikus 3. irudia).

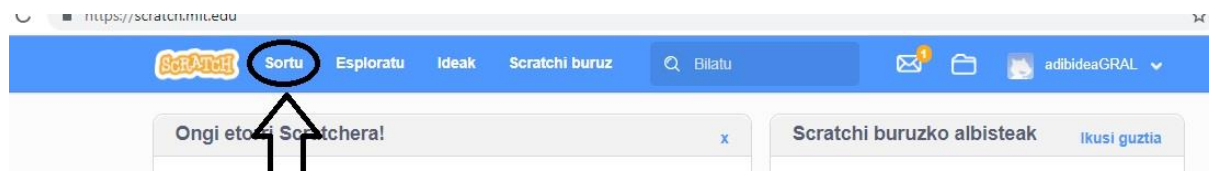
3. irudia. Kontuaren izena eta pasahitza.

Dena ondo eginez gero, ondorengo irudiko (4. irudia) leihatila agertuko da; beraz, klikatu “Ederki, goazen!”.



4. irudia. Ederki, goazen!

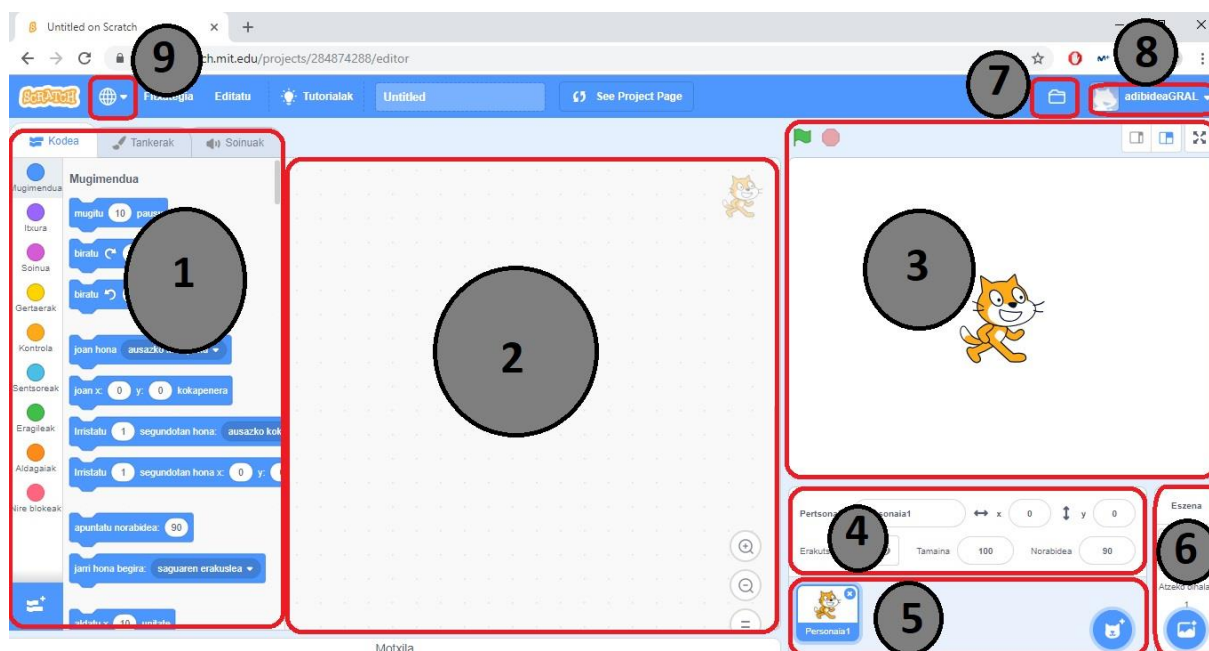
Jarraian, pantailaren goialdean beheko irudi hau agertuko da (5. irudia). Bertan, borobilduta dagoen “Sortu” botoia klikatu lehen proiektua sortzen hasteko.



5. irudia. Proiektua sortzeko botoia.

Proiektuak sortu

Proiektuak sortzerakoan, pantaila hainbat guretan banatuta dagoela jakin behar da (ikus 6. irudia):



6. irudia. Proiektua sortzeko panel nagusiko atalak.

1. Kode piezen bilduma: Gune honetan agertzen diren blokeak dira gure pertsonaiei eta eszenatokiari aginduak emango dizkienak. Bloke horiek hainbat multzotan daude banatuta, ezkerrean goitik behera kolore ezberdinetan bereizita: mugimendua, itxura, soinua, gertaerak, kontrola, sentsoerak, eragileak, aldagaiak eta nire blokeak (ikus 5. irudia). Horien guztien azpian agertzen den botoi urdinari klik eginez gero, arkatzaeren funtzioa eta beste gehigarri batzuk agertzen dira. Horrez gain, gune hau hiru azpi-multzotan banatuta dago: kodea, tankerak eta soinuak. "Tankerak" atalean gure pertsonaia edota eszenatokiaren itxura nahi bezala edita dezakegu, eta "Soinuak" atalean berriz, aukeratuta dugun pertsonaia edo eszenatokiaren soinuak agertzen dira, hauek ere editagarri.

2. Kode piezen elkartzeko eta aginduen sortze gunea: Eremu horretan lehenengo guneko blokeak elkartuz aginduak sortzen dira. Bertan elkartzen diren aginduen arabera jokatuko dute gure pertsonaiek eta eszenatokiak.

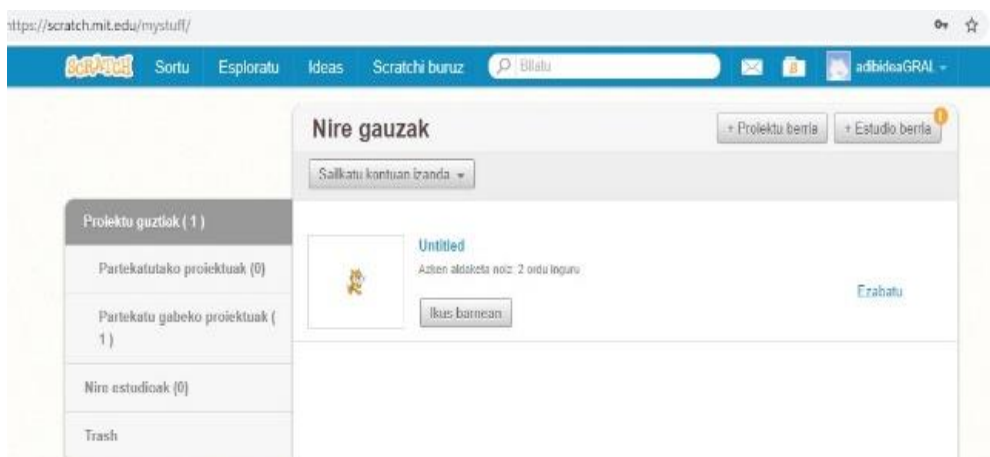
3. Programatutakoaren simulazio gunea: Katu bat ageri den eremuan guk aukeratu ditugun pertsonaia eta eszenatokiak agertuko dira. Horrez gain, bigarren gunean programatutako aginduak ikusiko ditugu gune horretan simulatzen.

4. Pertsonaiek eta eszenatokiaren informazioa: Hemen aukerata dugun pertsonaiaren edota eszenatokiaren oinarrizko informazioa (izena, posizioa, tamaina, norabidea...) agertuko zaigu. Lauki biribilduetan idatzia dagoena nahi bezala alda dezakegu, aurrez aipaturiko ezaugarriak aldatuz.

5. Pertsonaia: Gune horretan, aukeratu ditugun pertsonaia agertuko zaizkigu. Hauek aukeratzeko, gune horretan bertan eskuin aldean dagoen ikono urdinari (katua+) klik egin behar zaio bilduma zabaltzeko.

6. Eszenatokiak: Gune horretan, aukeratu ditugun eszenatokiak agertuko zaizkigu. Hauek aukeratzeko, gune honetan bertan behealdean dagoen ikono urdinari (eszenatokia+) klik egin behar zaio bilduma zabaltzeko.

7. Karpeta: Hemen klik eginez gero, sortutako proiektuen zerrenda agertuko da, hauek sarean partekatzeko aukera eta guzti (ikus 7. irudia).

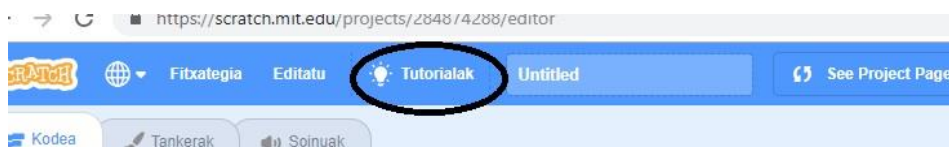


7. irudia. Nire kontuko karpeta proiektuak.

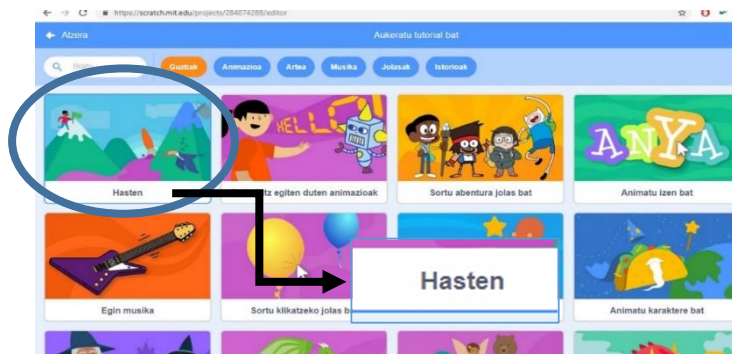
8. Kontuaren ezarpenak: Honen bidez ere, sortutako proiektuak ikus daitezke, baina, gehien bat saioa amaitzeko balio du, norbere kontutik irteteko, alegia.

9. Hizkuntzak: Munduko bolaren ikono horretan Scratcharen hizkuntza alda daiteke. Zorionez, euskara ere aukeren zerrendan dago!

Atal hauek guztiak kontutan hartuta eta gutxi gorabehera ezagutu ondoren, "Tutorialak" atalarekin has gaitezke. Goiko barra urdinean dago kokatua (ikus 8. irudia), eta bertan klik eginez gero honako hau agertuko da (ikus 9. irudia).



8. irudia. Tutorialen botoia.

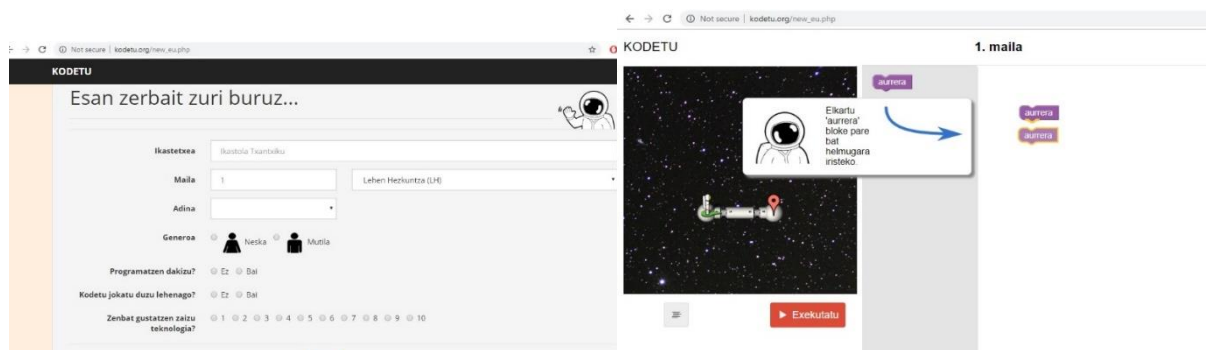


9. irudia. "Hasten" tutoriala.

Bertan, "Hasten" izeneko tutorialari klik egin eta bideo labur bat ikusiko dugu, jarraian, bakoitzak bere kabuz lehen mugimenduak sortzeko. Hau burutuz gero, kontutik irten eta programaziora hurbiltzeko jolas bat proposatuko dugu.

Jolas garaia

Lehenengo saioan egin beharrekoa amaitutzat jo daiteke. Hala ere, ordu laurdentxo bat edo hamar bat minutu gutxi gorabehera gera daitezke saioa amaitu aurretik; beraz, programazioari lotutako jolas batean sartzea proposatuko diegu. "kodetu.org" web orrian sartu eta momentu batean izena emanaz, astronauta bati bere helmugara iris dadin agindu egokiak eman behar zaizkion jolasarekin egingo dugu topo (10. irudia).



10. irudia. Kodetu.org web orria.

Jolasarekin hastean kode bat emango die jolasak berak ikasle bakoitzari. Kode hau nonbait gordetzea gomendagarria da, hurrengo batean jolasa utzitako lekutik jarraitu ahal izateko.

Behaketa irizpideak: Lehen saio honetatik hasita, ikasleei ebaluazio jarraia eskaini nahi badiegu, zenbait irizpide edota kontutan hartzeko ikuspuntu nagusi adostu behar dira hauetan arreta berezia jartzeko. Ebaluazio adierazle hauek saiokako helburuekin lotura zuzena dute, eta horrez gain, ikasleen jokabide orokorra ebaluatzen duten beste zenbait irizpide orokor behatzea ere proposatzen dugu:

- Jarrera aktiboa, parte hartzailea eta laguntzailea izan du?
- Estrategiak planteatu, partekatu eta probatu ditu?
- Pausu guztiak ulertzeko gai izan da?
- Scratcheko kontua sortzen ikasi du?
- Pertsonaiak eta oihalak aukeratzen eta kudeatzen ikasi du?

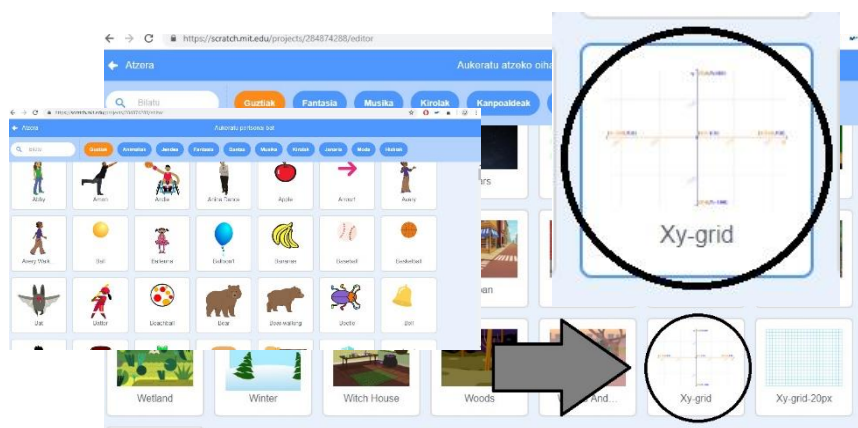
Bigarren saioa

Helburua: Pertsonaia gezien bidez mugitzeko programatzea eta ardatz kartesiarrak ezagutzea eta ulertzea.

Egitasmoa: Saio berri batekin hasi aurretik komenigarria da aurreko saioaren errepasso azkar bat egitea aurrerapenak ikusteko. Kasu honetan, lehen klasean kontua sortzea zen helburu nagusia, beraz, programatzen hasieratik hasteko ez da errepassorik behar.

Pertsonaia gezien bidez mugitzea lortu nahi badugu, nahitaezkoa da ardatz kartesiarrak ezagutzea, pertsonaiak gora, behera, ezker, eskuin mugitzen direnean, ardatz kartesiarretan zehar mugitzeko agindua jasotzen baitute. Horretarako, horren inguruan dakitenaz galdetuko diegu. Ardatz kartesiarrak Scratchen "x" eta "y" dira. X ardatzak ezker-eskuin zein posiziotan dagoen adierazten du eta y ardatzak gora-behera.

Hau hobeto ulertzeko, ikasle bakoitzari pertsonaia bat aukeratzeko eskatuko diogu, edozein. Ondoren, "Xy-grid" izeneko atzeko oihala aukeratzeko eskatuko diegu (11. irudia).



11. irudia. Pertsonaiak eta "Xy-grid" atzeko oihala.

Jarraian, aukeratutako pertsonaia simulazio guneko lau erpinetatik gertu jartzeko eskatuko diegu (ikus 12. irudia).



12. irudia. Katuak lau erpinetan.

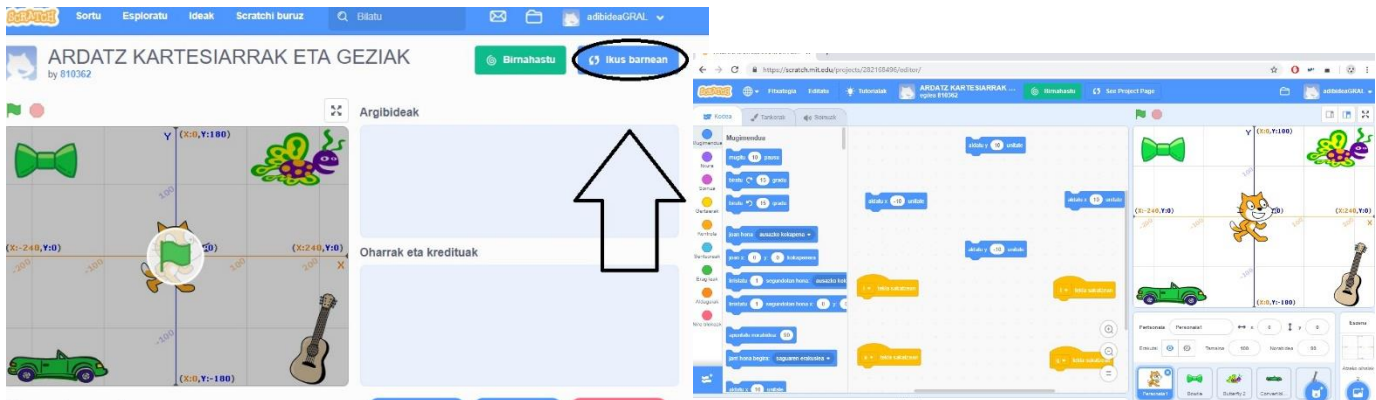
Irudian lau katu agertzen dira, baina, lau lekuetako bakoitzean txandaka jartzea eskatzen da. Hau da, lehenik ezkerrean goian dagoen lekuan jarri eta x- eta y-ren balioak behatu pertsonaiaren informazioaren gunean. Lau ertzetan egin ondoren, eta lauetan posizioaren datuak hartu ostean, ondorioak ateratzeko eskatuko diegu ikasleei, x eta y ardatzek, bakoitzak zertarako balio duten galdetuz.

Gero, ordenagailutik kanpo begiak estalita egiteko jolas bat proposatuko dugu. Jolas honetan ikasle bat gela erdian jarriko da eta zapi batekin begiak estaliko dizkiogu. Ondoren, gelako lekuren batean material jakin bat utziko dugu eta erdiko jokalaria laguntzaile batek aginduak emango dizkio materiala dagoen gelako txokora irits dadin. Aginduak ez dira "joan aurrera/atzera/eskuinera/ezkerrera" izango, laguntzaileak "aldatu y/x 10/-10 unitate" soilik esan ahal izango dio aginduak emateko. Horrela, Scratcheko pertsonaiak egingo lukeena egingo du begiak estalita dituen jokalaria, eta programatzailea laguntzailea izango da.

Jolas praktiko honen bidez ikasleek x eta y ardatzak barneratzea lortu nahi dugu. Beraz, berriz ere ordenagailua hartu eta Scratcheko bilatzailean "ARDATZ KARTESIARRAK" proiektua bilatuko dute (13. irudia). Ondoren, irudian biribilduta agertzen den proiektua aukeratu eta barnean ikusteko emango die (14. irudia).



13. irudia. "ARDATZ KARTESIARRAK" proiektua bilatzailean.

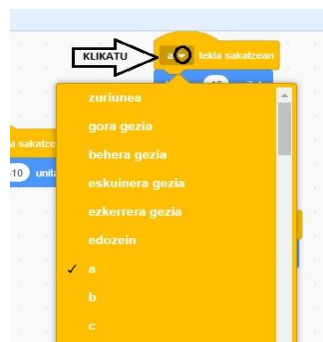


14. irudia. "ARDATZ KARTESIARRAK ETA GEZIAK" proiektua.

Aginduak sortzeko gunean lau mugimendu (pieza urdinak) eta lau gertaera (pieza horiak) agertzen dira. Mugimendu bakoitzari klik eginez simulazio gunean katuak kasu bakoitzean nola jokutzen duen ikus dezakegu (gora, beheara, eskuinera edo ezkerreara). Beraz, datu hauek bildu ostean gertaeren piezak mugimenduen piezen gainean jarriko dituzte, lau bloke ezberdin osatuz (15. irudia). Lortu nahi duguna, gezien bidez gure katuak autorea, gitarrara, lazora edota tximeletara mugitzea da, beraz, gertaeretan agertzen diren hizkien ordez "gora gezia", "behera gezia", "eskuinera gezia" edota "ezkerreara gezia" jarri behar da ondorengo irudian agertzen den moduan (16. irudia). Kontuan izan behar da gertaeretan jarriko dugun gezia ados egon behar dela bere blokean dagoen mugimenduarekin, hau da, gora gezia hartzen badugu, ziurtasun osoz jakin behar dugu honen azpiko mugimenduaren piezak katuak gorantz mugituko duela.



15. irudia. Lau bloke gezienez bidez mugitzeko.



16. irudia. Gezien funtzioa aldatzeko botoia.

Honekin, saioa amaitutzat jo daiteke helburua bete baita. Ikasleek katua gezienez bidez mugitzeko programatzea erdietsi dutenez, "kodetu.org" web orrian sartzeko aukera izango dute denbora izanez gero. Jolas honetan jarraitzeko, aurreko astean jasotako kodea (pasahitza) gogoratu beharko dute, bestela, berriz hasieratik hasi beharko dira.

Behaketa irizpideak:

- Jarrera aktiboa, parte hartzailea eta laguntzailea izan du?
- Estrategiak planteatu, partekatu eta probatu ditu?
- Pauso guztiak ulertzeko gai izan da?
- Pertsonaia gezi bidez mugitzen ikasi du?
- Ardatz kartesiarrak ulertu ditu?

Hirugarren saioa

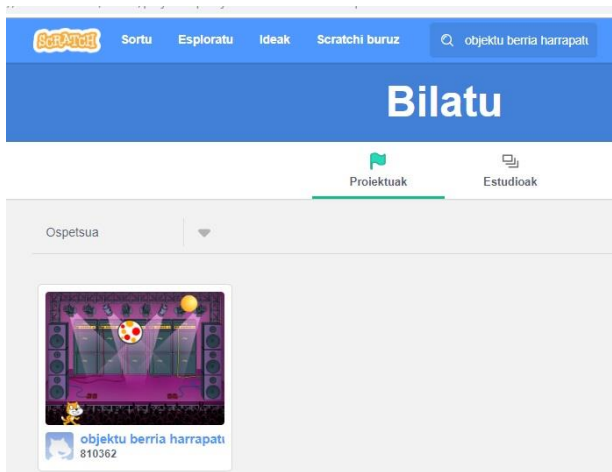
Helburua: Gezien bidez gure pertsonaia mugitzeko programatzea inongo laguntzarik gabe, objektuak etengabeko mugimenduan jartzen ikastea eta objektuak lerratzea, hau da, hasierako posizioa, itxura... ematea.

Egitasmoa: Saio honekin hasteko, aurreko saioan egindakoaren errebasoa egin behar da, ikasleek gezienez bidezko mugimendua programatzen ikasi duten frogatzeko. Horretarako, proiektu berri bat sortzeko eskatuko diegu eta "lehen jolasa" edo antzeko izena jarriko diegu. Bertan, pertsonaia bat aukeratu eta hau gezienez bidez mugitu dadin programatuko dute (17. irudia). Ondo oroitzen ez badira, aurreko saioa "ARDATZ KARTESIARRAK" proiektuan sartzeko aukera eskainiko diegu.

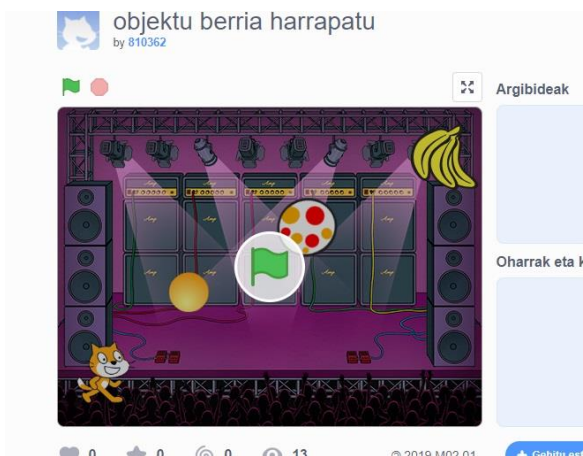


17. irudia. Gezien bidezko mugimendua.

Beraien jolas berrian aukeratutako pertsonaia gezi bidez mugitzea erdietsi ostean, hau gorde eta karpetara joanez, bilatzailean “objektu berria harrapatu” bilatuko dugu (18. irudia) eta banean sartzeko klikatuko diogu (19. irudia).



18. irudia. “Objektu berria harrapatu” proiektua bilatzailean.



19. irudia. “Objektu berria harrapatu” proiektu jolasa.

Proiektu honetan erdiko banderatxo berdeari sakatuz gero, jolasa abiatu egingo da eta ikasleei partida bat egiteko eskatuko diegu. Partida hastean, katua gezi bidez mugituz platanoa ukitzera eraman behar dute lehenik. Ondoren, platanoa ezkutatu eta beste objektu bat agertuko da ausazko leku batean, eta horrela lau objektu ezberdin ukitu arte. Jokoa hamar bizi eta 0 punturekin hasten da, baloiren batek ukituz gero, bizi puntu bat kenduko zaio jokalariai, eta platanoa eta ukitu beharreko beste objektuak ukituz gero puntu bat irabazten da. Partida bizi gabe geratzean edota lau objektuak ukitzean amaituko da.

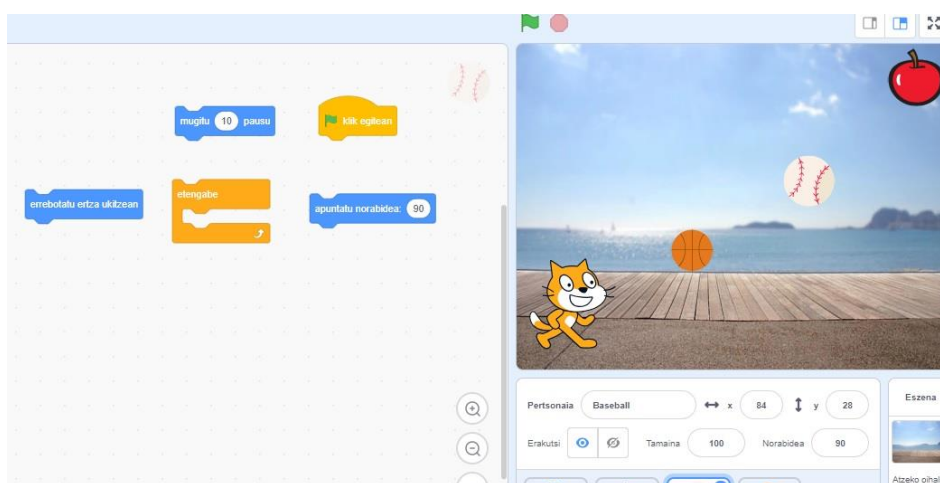
Hau egin ondoren, talde handian bildu eta denen artean jolasa hainbat zatitan banatuko dugu jolasean identifikatu diren lorpen ezberdinen arabera. Esaterako, katua gezi bidez mugitzen da, beraz, pertsonaia gezi bidez mugitzeko programatzea atal bat izango litzateke. Horrez gain, galderen bitartez baloien

etengabeko mugimendua, baloiak ukitzean pertsonaia hasierako puntura itzultzea, biziak eta puntuak aldatzea, objektu bat desagertzean beste bat agertzea, jolasari amaiera ematea... ideia hauek guztiak agertuko dira.

Hori horrela, objektuak etengabeko mugimenduan jartzen ikasteari ekingo diogu. Galderen bitartez zein pieza behar diren aztertuko dugu irakaslearen laguntzarekin, gutxi gorabehera piezak zein multzotan ager daitezkeen seinalatuz.

1. Zer gertatzen da "objektu berria harrapatu" jolaseko bi baloiekin?
2. Noiz hasten dira mugitzen?
3. Inoiz geldirik geratzen al dira?
4. Nora mugitzen dira?
5. Noiz aldatzen dute norabidea?

Galdera hauen bidez eta nire laguntzaz jakingo dute baloiak mugimenduan daudela, beraz, mugimenduko ohiko pieza beharko dugu. Banderatxoari klik egitean hasten dira mugitzen, beraz, gertaera hori beharko dutela konturatuko dira. Horrez gain, etengabe eta pantaila osoan zehar mugitzen dira eta ertza ukitzean errebotatu egiten dute (20. irudia).



20. irudia. Etengabeko mugimendua programatzeko piezak batu gabe.

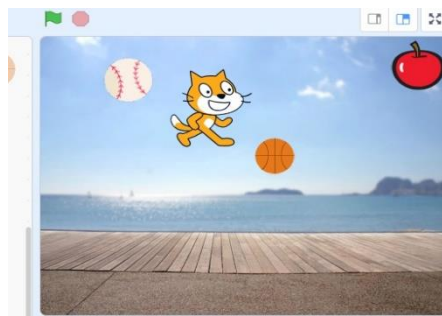
Azkenean, 20. irudian agertzen diren piezak izango dituzte aginduen sortze gunean, beraz, talde handian iritziak partekatuz pieza hauen bidez blokea behar bezala ordenatzeari ekingo diote. Akats ohiko ugari gerta daitezke, baina, hauek praktikan jartzean oso erraz identifika daitezke. Esaterako, demagun "apuntatu norabidea: 90" dagoen bezala jartzen dela eta beste piezak ondo ordenatuak daudela (21. irudia). Kasu honetan, mugitu nahi dugun pilota eskuin-ezker soilik mugituko litzateke argi eta garbi. Beraz, beste gradu kopuru bat probatu beharko da (65

gomendagarria). Ordena ondo egin dela pentsatzen denean, banderatzxoari klik egitea besterik ez da behar nahi duguna lortu dugun egiaztatzeko. Oker badago, beste errepasso bat eman beharko zaio, mugikariari ematen zaizkion aginduak banan-banan irakurriz.



21. irudia. Pilotaren etengabeko mugimendu

Orain, demagun piloten mugimendua erdietsi ostean partida hasi eta gure pertsonaia gezi bidez mugituz, simulazio gunea honen antzera geratu dela (22. irudia):



22. irudia. Simulazio gunea pertsonaiaren etengabeko mugimendua aplikatuta.

Beste partida bat hasi nahiko bagenu banderatzxoari ematearekin bakarrik, zer gertatuko litzateke? Gure pertsonaia hasierako lekura joango al litzateke? Zergatik? Eta mugikariak nondik hasiko lirateke mugitzen? Eta nondik nahi dugu hastea?

Galdera horien bidez, ikasleak konturatuko dira objektuak ez direla beraien kabuz itzultzen beraien hasierako lekuetara. Jokoaren sortzaileak programatu behar ditu aukeratutako objektu eta eszenatoki guztiak hasieran nahi dituen lekuan, itxuran... has daitezten. Beraz, hau jakinik, objektuak lerratzeko gai izan beharko lirateke ikasleak, objektu bakoitzari hasieratik posizio jakin bat emanez. Gainera, garrantzitsua da hau gogoan izatea, aurrerantzean bestelako aldaketarik egiten bada, hasieratik nahi dugun bezala jarri behar dugula jakiteko. Hau da, jolasak aurrera egin ahala gure pertsonaiaren tamaina aldatzea erabakitzen bada, jakin behar da hasieratik tamaina ere zehaztu egin behar dela.

Behaketa irizpideak:

- Jarrera aktiboa, parte hartzailea eta laguntzailea izan du?
- Estrategiak planteatu, partekatu eta probatu ditu?
- Pausu guztiak ulertzeko gai izan da?
- Objektuak etengabeko mugimenduan jartzen ikasi du?
- Objektuak lerratzen ikasi du?

Laugarren saioa

Helburua: Sentsoreak ezagutzea eta hauen bidez objektu batek beste bat ukitzean hasierako lekura itzultzea. Horrez gain, sentsoreak erabiliz pertsonaia helmugara iritsiz gero, jokalaria zoriontzeko mezua igortzen ikastea.

Egitasmoa: Ohi bezala, aurreko saioaren errepaso azkar batekin hasiko dugu saioa. Horretarako, proiektu berri bat sortzeko eskatuko dut "etengabeko mugimendu errepaso" edo antzeko izena jarritz. Bertan, ikasleek beraien kabuz bi objektu aukeratu eta etengabeko mugimenduan jarriko dituzte. Zalantzak izanez gero, talde handian komentatuz argituko ditugu, betiere nire laguntza azken baliabide izanik. Hirugarren saioan etengabeko mugimendua objektu bakarrari eman behar zitzaionez, orain, bi objektuekin zerbait aldatu beharko dutela konturatuko dira. Hau da, bi objektuak leku beretik edo beretsutik aldi berean eta norantza berean abiatzen badira, biek mugimendu parekoak egingo dituzte. Bi objektu jartzean, bakoitza bere norantzan joatea lortu nahi da gezi bidez mugitzen dugun pertsonaiak traba gehiago izan ditzan.

Beraz, nahikoa izango da hasierako norabidea aldatzea edota momentu ezberdinetan abiatzeko agintzea (ikus 23. irudia).



23. irudia. Bi objektu etengabeko mugimendu independentean.

Jarraian, erreparasoko proiektua gorde eta karpetan sartzeko eskatuko diegu, bilatzailean beste behin "objektu berria harrapatu" proiektua bilatu eta behatzeko. Oraingoan ere partida bat egiteko eskatuko diegu, eta ondoren, aurreko saioan egindako lorpen edo helburuen zerrenda gogoratuko da (gezien bidezko mugimendua, baloien etengabeko mugimendua, baloiak ukitzean pertsonaia hasierako puntura itzultzea, biziak eta puntuak aldatzea, objektu bat desagertzean beste bat agertzea, jolasari amaiera ematea...).

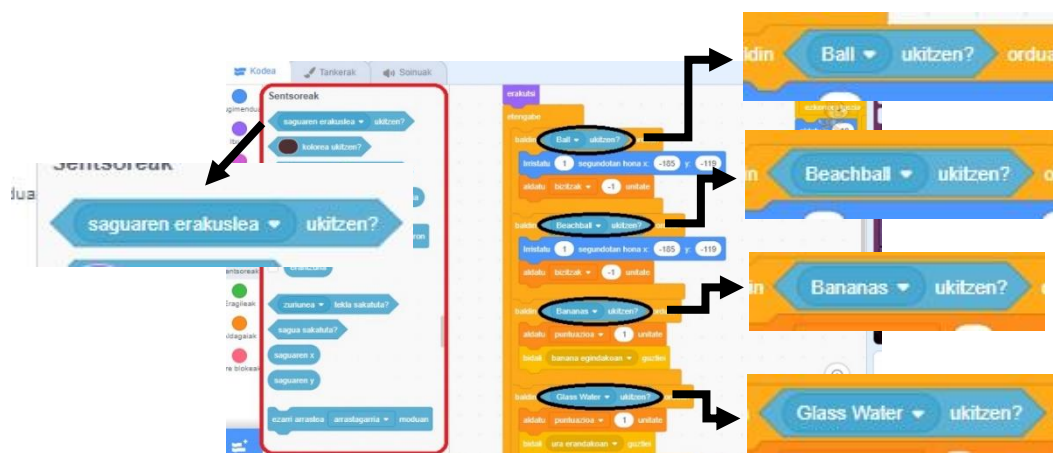
Saio honen helburua sentsoreak lantzea izanik, honen inguruan dakitenaz galdetuko diegu aurre-ezagutzak aktibatzeke asmoz.

1. Zer dira sentsoreak?
2. Zertarako balio dute?
3. Errealitatean non daude sentsoreak?

Galdera hauei erantzuna emanez, hainbat ondorio aterako dira eta talde handian komentatuko ditugu. Adibidez, konturatuko dira areto batzuetan edo etxebizitza batzuetan, argiak mugimendu bidez pizten direla, hau da, aretoan bertan norbait mugituz gero, bertako argiak pizten direla, eta hori sentsoreen bidez gertatzen da. Ezer komentatzen ez bada, kasu hau bera azal dezakegu.

Berriro ordenagailura itzuliz, "objektu berria harrapatu" proiektuan jolastutako partidaren sentsoreak non egon daitezkeen galdetuko diegu, eta konturatu ez badira, gezi bidez mugitzen den pertsonaia, baloi batek ukitzean, hasierako lekura zergatik eta nolatan itzultzen den galdetuko diegu.

Proiektua barnetik ikusiz gero, hau da, aginduen blokeak behatzen badira, errazago ikus daiteke sentsoreak non sartzen diren (24. irudia). Beheko irudian lauki gorriaren barnean sentsoreen bilduma agertzen da, eta aginduen sortze gunean biribilduta dauden piezak ere sentsoreak dira. Beltzez biribildutako laurak lauki gorriaren barneko lehen sentsoreak dira ("saguaren erakuslea ukitzen?"), baina, "saguaren erakuslea" ordez, objektu ezberdinen izenak aipatzen ditu, jolaseko objektu bakoitza ukitzean zer egin behar duen agintzeko.



24. irudia. Sentsoreak.

Proiektu honetan sentsoreen erabilera nola antolatzen den behatu ostean, eta talde handian aginduak tentuz irakurri ondoren, gure "lehen jolasa" proiektuan sartuko gara. Lehenik eta behin, sentsoreen aginduak zein pertsonaiari eman behar dizkiogun jakin behar da. Edozein kasutan, gezi bidez mugitzen dugun pertsonaia izan behar da, honek zerbait ukitzean agindutakoa betetzea nahi badugu. Gero, sentsorea non kokatu behar den adostu behar da, bere formaren arabera eta "objektu berria harrapatu" proiektuan ikusitakoaren arabera ("kontrola" multzoko baldintza batean). Agindu guztiak bezala, hau ere jolasa hasten den unetik bete nahi badugu, betiko gertaera erantsi beharko dugu ("banderatzkoa" klik egitean). Sentsoreari izena ere aldatu beharko genioke ukituko den objektuaren arabera, hau da, "Baseball" izeneko objektua ukitzean zerbait egitea nahi badugu, sentsorearen tekla "saguaren erakuslea" alboko gezitxoan klik eginez, "Baseball" aukeratu beharko dugu (25. irudia). Ondoren, sentsorearekin bete dugun baldintzaren barruan mugimenduaren agindua jarri behar da gure pertsonaiak kasu honetan "Baseball" objektua ukituz gero, hasierako lekura joan dadin (ikus 26. irudia). X eta y kopuruak hasierako kokalekuaren arabera zehaztuko ditugu, eta 26. irudian agertzen diren blokeetako bat aukeratu dugu.



25. irudia. Sentsorea aukeratzeko



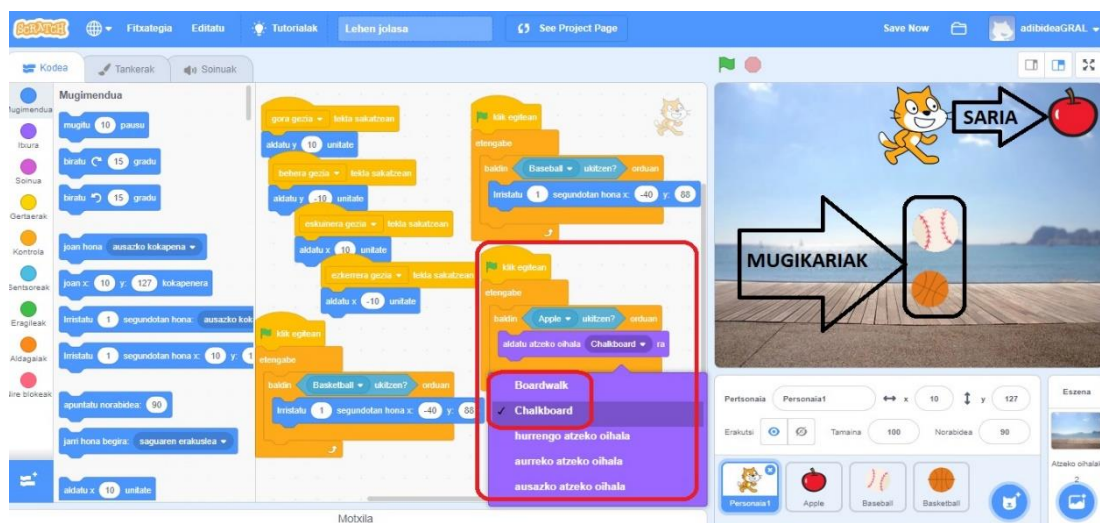
26. irudia. Hasierako lekura itzultzeko aginduak.

Hau besterik gabe probatuz gero, ikasleak konturatuko dira sentsoreak ez duela nahi den funtzioa betetzen, baina, arazoa ez da Scratch programarena, programatzailearena baizik. Kasu honetan, sortutako blokeak dio joko hasten den momentuan gure pertsonaiak "Baseball" objektua ukitzen badu, gure pertsonaia hasierako lekura itzultzeko agindua duela. Arazoa da, agindu hau puntuala dela, hau da, sentsoreak joko hasten den une horretan bertan bakarrik egingo duela beharrezko funtzioa, beraz, joko hasi eta segundo batera elkar ukitzen badute ez da ezer gertatuko. "Beraz, zein kontrol falta da?", galdetuko diet. Erantzuna "etengabe" da. Azkenik, horrela geratuko da aginduen blokea (ikus 27. irudia):



27. irudia. Hasierako lekura itzultzeko aginduen blokea.

Sentsoreen erabilera ezagutu eta praktikan jarri eta gero, saria kontsideratzen dugun objektua ukitzean atzeko oihala aldatzeko programatuko dugu, oraingoan laguntzarik gabe. Blokearen antolaketa prozesu bera jarraitu behar dute, baina, baldintza barneko agindua aldatu behar da soilik, hau da, "irristatu 1 segundotan hona..." mugimendu pieza jarri ordez, "itxura" multzo urdin ilun/moreko "aldatu atzeko oihala..." jarri beharko dute, baina, hori beraien kabuz egin beharko dute. Gainera, oihala aldatu ahal izateko beste bat aukeratu beharko dute (ikus 28. irudia).



28. irudia. Sentsoreen bidez atzeko oihala aldatzea lortuta.

Behaketa irizpideak:

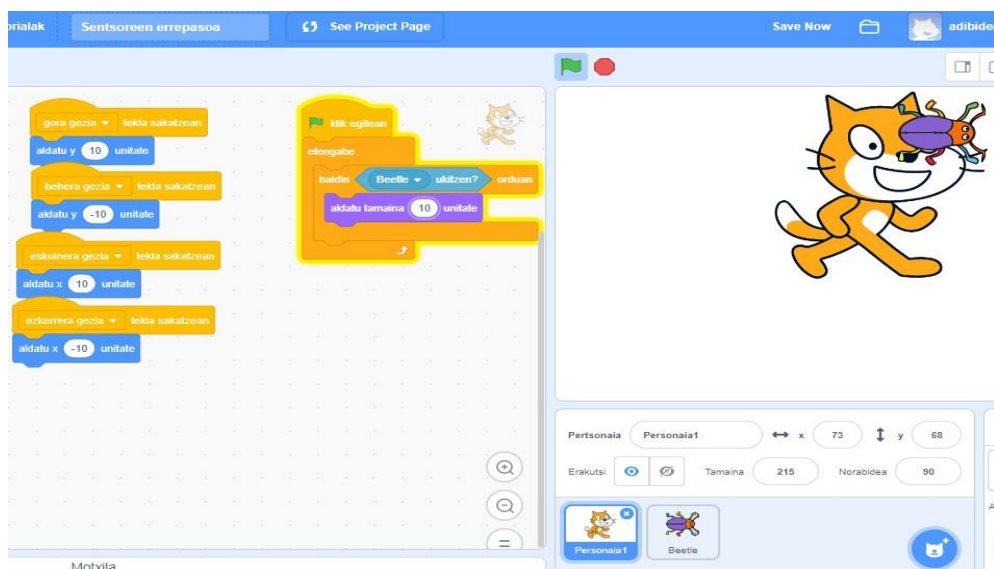
- Jarrera aktiboa, parte hartzailea eta laguntzailea izan du?
- Estrategiak planteatu, partekatu eta probatu ditu?
- Pausu guztiak ulertzeko gai izan da?
- Sentsoreak ulertu eta erabiltzen ikasi du?

Bosgarren saioa

Helburua: Mezuak bidaltzearen funtzioa ezagutzea, ulertzea eta aplikatzea. Horren bidez, objektu bat baino gehiago aukeratuz, txandaka agertzeko programatzea.

Egitasmoa: Betiko moduan, saioari hasiera emateko aurreko saioan landutakoa eta ikasitakoa errepatatuko dugu. Horretarako, ikasle bakoitzari bere "lehen jolasa" proiektuan sartzeko eskatuko diogu, eta bertan aldi batez jolasteko aukera emango diegu. Honen bidez, beraiek egindako aurrerapenak ikusi ahal izango dituzte sortutako jolasean.

Egindako lorpenak behatu ondoren, errepasso erronkarekin hasteari ekingo diogu. Horretarako, ikasleek beste proiektu bat sortuko dute eta "sentsoreen errepassoa" izena emateko eskatuko diegu. Bertan, bi pertsonaia aukeratuko dituzte eta bati gezi bidez mugitzeko aginduak txertatzeko eskatuko diegu. Ondoren, beste pertsonaia ukitzean gezi bidez mugitzen duguna tamainaz aldatzeko programatuko dute beraien kabuz (29. irudia). Zalantzarik izanez gero, beraiek sortutako "lehen jolasa" proiektuan sartzeko aukera emango diegu.



29. irudia. Sentsoreen errepassoa.

Sentsoreen errepeaso erronka gainditzen badute, atal berri batekin has gaitzke. Hori horrela, beste behin "objektu berria harrapatu" proiektura joko dugu eta gure "lehen jolasari" falta zaizkion pausoak zerrendatuko ditugu talde handian, aldi berean, emandako pausoak ere arbelean birgogoratzuz. Konturatuko gara puntuazioa, bizitzak eta objektu bat ukitzean, hau ezkutatu eta beste bat agertzea falta zaigula, oro har. Beraz, saio hau objektuen txandakatzeari eskainiko diogu.

Orain arte, ikasleek beraien jolasetan objektu bakarra ukitzea dute helburu. Baina, hemendik aurrera "objektu berria harrapatu" proiektuan ikusten den moduan, bat baino gehiago izango dituzte eta hauek txandaka agertuko dira, ukitzean ezkutatzuz.

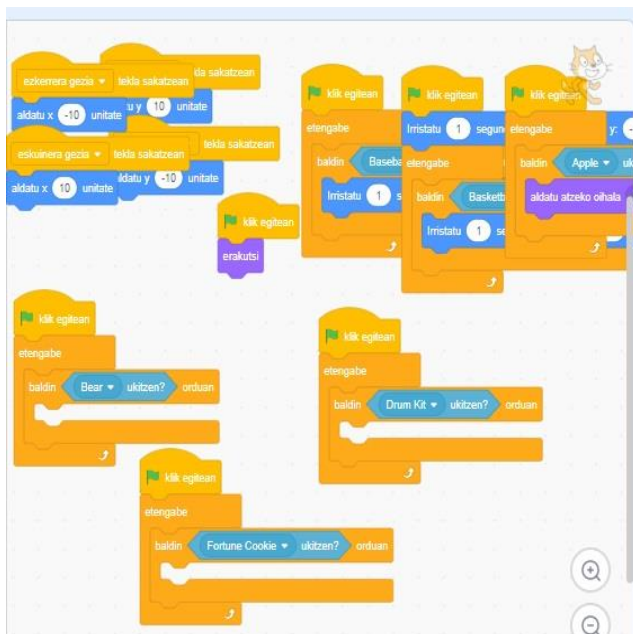
Helburu berri honekin hasteko, lehenik eta behin ikasleek beraien "lehen jolasa" proiektuan beste hiru pertsonaia aukeratu beharko dituzte, nahi dituztenak (30. irudia). Pertsonaia berri hauen tamaina aldatu edota moldatu egin beharko dute, behar bada, batzuen tamaina originala besteenarekin alderatuz handiegia edo txikiegia izatea suerta daitekeelako. Horrez gain, kokapen bat emateko ere eskatuko diet, pertsonaia bakoitza leku jakin batean ager dadin.



30. irudia. Hiru objektu berri.

Objektu berriak gure simulazio gunean behar bezala ditugula, orain, "nola egingo dugu objektu edo pertsonaia berriak ukitzean desagertzeko?" galdetuko diegu. Konturatuko direnez, horretarako ere sentsorea beharko dute, eta beti bezala, sentsorearen aginduak gezi bidez mugitzen dugun pertsonaiari jarriko dizkiogu (31. irudia). Aginduen blokeak sortzeko gunean espazioa aurrezteko, hau da, bloke

gehiegi ez izateko, nahikoa izango dugu denak 32. irudian agertzen den moduan bateratzea. Ikusten den bezala, “banderatxoari klik egitean” eta “etengabe” denetan errepikatzen direnez, hauen barruan sartu ditugu gainontzeko sentsore edota aurretiko agindu (“erakutsi” esaterako) guztiak.



31. irudia. Hiru sentsore berriak banatuta.



32. irudia. Sentsore guztiak bloke berean.

Orain, sentsoreen egituraketa badakitenez, konturatuko dira, sentsoreen aginduen barruan objektu bakoitza ukitzean, gure pertsonaiak zer egin behar duen agindu behar diogula. Beraz, objektu bakoitza ukitzean desagertzea nahi dugunez, “itxura” sekzioan “ezkutatu” tekla erabiliko dugu (33. irudia). Itxura sekzioan sartzean ez da zuzenean agertuko pieza hau, baina, apur bat behera eginez “erakutsi” teklaren azpian ikusiko dugu. Tekla hau ordea, ez diogu gezi bidez mugitzen dugun pertsonaiari txertatuko, bestela, gure pertsonaia bera ezkutatuko baitugu, eta ez da hori nahi duguna. Lortu behar dena gure pertsonaiak ukitzen duen objektua (kasu honetan sagarra) ezkutatzea da. Gainera, hasieratik objektu berriei ezkutatzeko agindua emango diegu joko hastean helburu bakarra izateko.



33. irudia. Ezkutatu pieza.

Eta nola lortuko dugu sentsorea gure pertsonaiak izanik sagarra ezkutatzea? Ziurrenik ez dute jakingo ikasleek aurrez dakitenarekin ezin baitute irtenbiderik eman. Beraz, nik azalduko diet MEZU BIDEZ egin behar dela: gertaeren sekzioan "bidali mezua 1 guztiei" tekla aurkitzen da, eta honek gainontzeko pertsonaiei zerbaitez ohartarazteko balio du. Adibidez, nik sagar bati ezkutatzeko esaten badiot, eta ezkutatzen den aldi berean baloia ere ezkutatzea nahiko banu, sagarra ezkutatu ostean mezua bidaliko diot baloiari, hau kontura dadin ezkutatu egin behar dela, orain dela momentua. Beraz, gure proiektura itzuliz, "non kokatuko dugu pieza? Noiz abisatu nahi diogu sagarrari ezkutatu behar duela?" galderak luzatuko dizkiegu. Ukitu beharreko lehen objektua ukitzean, hori neurtzen duen sentsorearen barruan "bidali mezua 1 guztiei" gertaera txertatuko dugu (34. irudia). Horretarako, lehenik eta behin, sentsore honen barruan dugun agindua (atzeko oihala aldatzekoa) kendu egin beharko dugu, hori jada ez baitugu gertatzerik nahi.



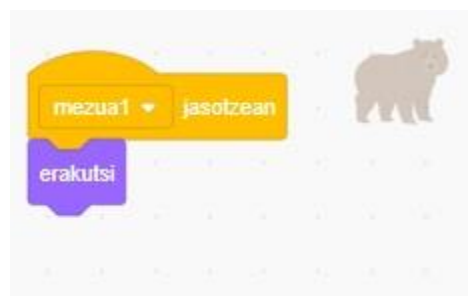
34. irudia. Bidali mezua 1 guztiei.

Behar bada, ikasleak hau egin bezain laster probatzen hasiko dira, baina, konturatuko dira proiektuak berdin jarraitzen duela, eta bidalitako mezuak ezertarako balio izan ez duela pentsatuko dute agian, eta hala da. Mezua bidaltzeak ez du ezertarako balio, hau inork jasotzen ez badu.

Beraz, ezkutatu nahi duten objektuari "mezua 1 jasotzean" ezkutatzeko aginduko diogu (35. irudia). Aldi berean, sagarra ezkutatzean bigarren objektu bat agertzea nahi dugu, eta une bereko kontua denez, mezu bera erabil dezakegu bigarren objektuari "mezua 1 jasotzean" agertzeko aginduz (36. irudia).

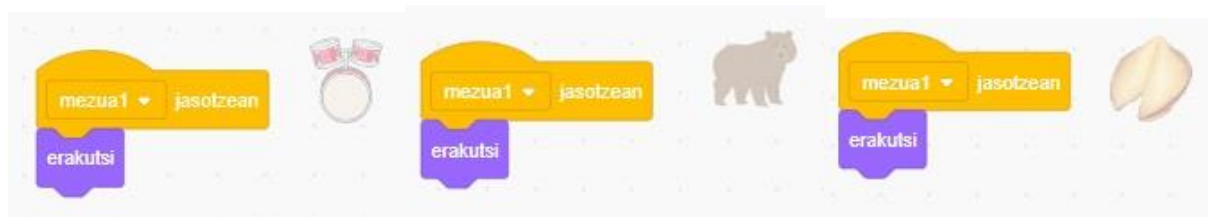


35. irudia. Sagarra ezkutatu.



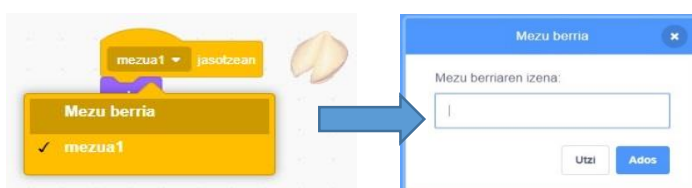
36. irudia. Hartza erakutsi.

Hori horrela, beste bi objektu helburuekin gauza bera egiteko eskatuko zaie eta beraien kabuz egiten ahaleginduko dira. Oro har, denek akats bera egiteko joera izango dute (37. irudia), izan ere, objektuak txandaka agertzeko eta ezkutatzeko une oro "mezua1" izeneko mezua erabiliko dute ziurrenik, eta hau errepikatzen bada, mezu guztiekin egin diren aginduak aldi berean beteko dira, hau da, objektu guztiak aldi berean ezkutatu eta erakutsiko dira.



37. irudia. Ohiko akats orokorra.

Beraz, arazoa denen artean identifikatu ostean, zein irtenbide eman diezaiokegun eztabaidatuko dute taldean, eta irakasleak behar bada mezuari izena alda dakiokela esango die asko kostatzen bazaie (38. irudia).



38. irudia. Mezuaren izena aldatu.

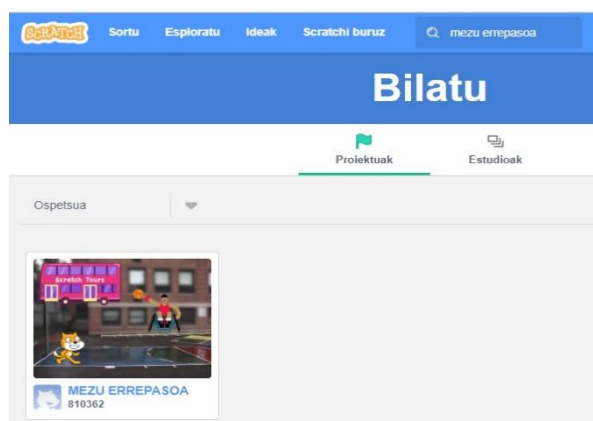
Behaketa irizpideak:

- Jarrera aktiboa, parte hartzailea eta laguntzailea izan du?
- Estrategiak planteatu, partekatu eta probatu ditu?
- Pausu guztiak ulertzeko gai izan da?
- Mezuak bidaltzearen funtzioa ulertu eta erabiltzen ikasi du?

Seigarren saioa

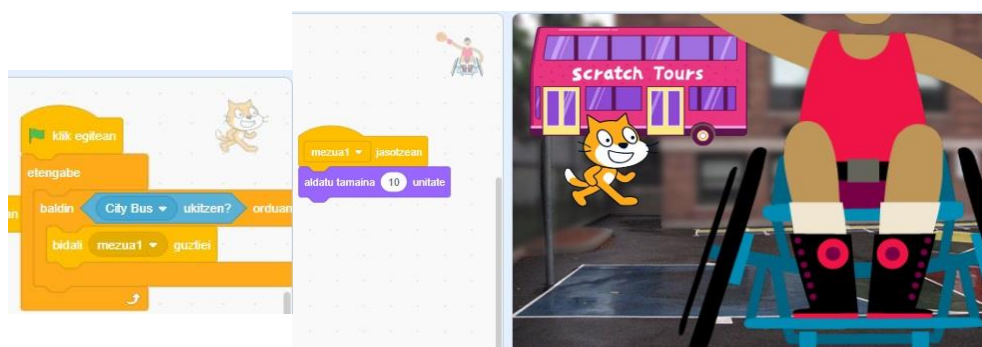
Helburua: Aldaerak ezagutzea eta hauen erabileraz konturatzea. Honen bidez, puntuazioa eta pertsonaiaren bizitzak txertatzea.

Egitasmoa: Ohi bezala saio berriarekin hasteko azken aurrerapenak errepasatzeari ekingo diogu. Aurreko saioan mezuen erabileraz aztertu eta txertatzen ikasi dugu, beraz, hau errepasatzeko "MEZU ERREPASOA" izeneko proiektua scratchean bilatu eta bertan sartzeko eskatuko diegu (39. irudia).



39. irudia. Mezu errepasoa bilatzailean.

Honen barnean sartutakoan ikusiko dute hiru pertsonaia eta atzeko oihal bat daudela jarrita. Katua gezi bidez mugitu daiteke, eta sentsore baten funtzioa amaitu gabe dauka. Proiektu hau osatzeko, ikasle bakoitzak amaitu beharko du, katua autobusera eramatean eta hau ukitzean saskibaloiko jokalaria ren tamaina handitzea lortuz. Horretarako, sentsorea egokia den behatu, honen barruko agindua txertatu eta mezuen erabilerarekin ikasitakoa gogoratu beharko dugu. Azkenik, horrelako zerbait geratu beharko zaie azken emaitza gisa (40. irudia):



40. irudia. MEZU ERREPASOA amaitua.

Errepasoko erronka hau gainditu ostean "objektu berria harrapatu" proiektuan sartuko gara eta, ohi bezala, zerrenda osatuko dugu, egindako aurrerapenak eta geratzen zaizkigun helburuak zehaztuz. Besteak beste, puntuazioa eta bizitzak jartzea dira saio honetan jorratuko ditugunak. Hauek jarri ahal izateko, orain arte dakigunarekin ezin dezakegu guztiz osatu, beraz, irakasleak adierazi beharko du "aldagaiak" bloke multzoan aurkitzen direla. Bertan sakatuz gero, ez dira pieza ugari agertuko (41. irudia). Agertzen denarekin ez dugu puntuaziorik edota bizitza punturik ezarriko; horretarako, gure aldagai propioak sortu beharko ditugu guk nahi dugun izena emanaz ("bizitzak" eta "puntuazioa", esaterako; ikus 41. irudia).



41. irudia. Aldagaien zerrendan gure aldagai propioa sortu.

Gure aldagai propioak sortu ditugunean, behar ditugun agindu piezak behar den lekuan kokatzea besterik ez da geratzen. Horretarako, orain arte dakitenarekin aski dute izatez; baina, aldagaiak orain arte inon erabili ez ditugunez, baliteke zalantzak agertzea. Beraz, irakaslearen galdera gidari batzuen bidez laguntza emango diegu ikasleei. “Noiz nahi dugu jokalariai bizitza kentzea? Eta puntuak ematea? Bakoitzetik zenbat jarri edo kendu nahi ditugu?” galderen bidez asmatuko dugu talde handian non kokatu behar diren aldagaien piezak. Gainera, orain arte tamainarekin edo x eta y posizioekin gertatu den bezala, aldagaien zerrendako lau pieza ezberdinetatik zein erabili behar dugun identifikatzea erraza da. Izan ere, bi objektuk elkar ukitzean puntuazioa edota bizitzak ALDATZEA nahi dugu (42. irudia).



42. irudia. Behar dugun

Hauek kokatzeko emandako galderen bitartez talde handian komentatuz erraz argitu daiteke. Esaterako, kasu honetan baseballeko pilota eta saskibaloiko pilota etengabeko mugimenduan egonik eta jokalariai gezi bidez mugitzen duen pertsonaiarekin objektu hauek ekidin behar dituela jakinik, garbi dago bi pilota hauetako batek gure jokalaria ukitzean badu bizitza bat edo programatzaileak nahi beste kendu beharko diogula. Beraz, hau ukitzean duen sentsorearen barruan adierazitako pieza jartzea besterik ez da (43. irudia).



43. irudia. Aldagaien

Bakoitzetik kendu edo batu nahi den unitate kopurua ikasle bakoitzak aukera dezake bere, jolas propioa den heinean. Bizitzen eta puntuazioaren sistemak aproposak direla uste badute jolasten utziko diegu, froga dezaten ea helmuga-objektuak ukitzean puntuak irabazten dituzten eta ekidin beharreko objektuak ukitzean bizitzak galtzen dituzten. Gainera, ikasleek nahi izanez gero, etengabeko pilotak ukitzean puntuazioa galtzeko aukera ere badute.

Orain arte konturatu ez badira, beraien jolasetan bi bider jolastuz gero, konturatuko dira bi aldagaiak hasieratik kopuru zehatz batean jartzeko beharra dagoela. Izan ere, lehen aldiz jolastean bizitzen kopurua 0 izango du jokalaria eta hori ez da seinale ona. Gainera, behin jolastu ondoren, bigarren aldiz egitean aurreko aldi amaitutako bizitza eta puntuazio markekin hasiko litzateke jokalaria, hau da, lehen aldiz jolastean 4 puntu eta -3 bizitzarekin amaitzen badut, bigarren aldiz jolasten hastean marka horiekin berarekin hasiko nintzateke.

Beraz, hori konpontzeko objektuak lerratzen ikasi genuen moduan, aldagaiak ere lerratuko ditugu, hasieratik bizitza eta puntuazio kopuru zehatz bat ezarriz. Hori nola egin behar den jakin beharko lukete, baina, badaezpada ere irakasleak zer lortu behar dugun mantso-mantso adieraziko du HASIERATIK aldagaiak EZARTZEKO azpimarratuz (44. irudia).



44. irudia. Aldagaiak lerratu.

Behaketa irizpideak:

- Jarrera aktiboa, parte hartzailea eta laguntzailea izan du?
- Estrategiak planteatu, partekatu eta probatu ditu?
- Pausu guztiak ulertzeko gai izan da?
- Aldaeren funtzioa ulertu eta erabiltzen ikasi du?

Zazpigarren saioa

Helburuak:

1. Ikasitako guztia erreparasatzea. Horretarako, talde handian "PONG" jolasa sortuko dute, saio bakoitzean emandako pausuen zerrendaren laguntzarekin.
2. Makey-makey plaka/mandoa ezagutzea eta erabiltzen ikastea.

Egitasmoa:

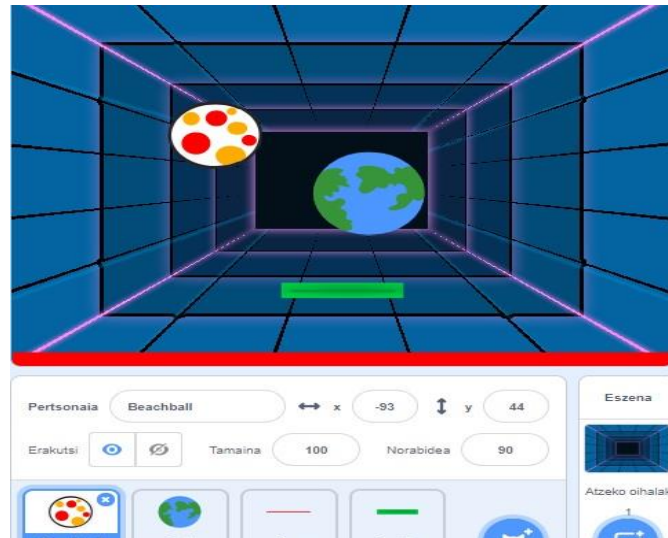
Azken saio honetan normalean aurreko saioetan atzean geratutako azken pausoak egiteko denbora besterik ez da izaten. Saio bakoitzean planteatutako egitasmoa ikasgela arretatsu eta erritmo orekatudunetan egiteko pentsatua dago, baina, edozein arazo gerta daiteke ikasleren bat eta honenbestez taldea atzeratzeko (kontuaren izena ahaztea, pasahitza ahaztea, ikasleren bat aztoratzea...).

Beraz, klase erritmo "idealarekin" jarraitzen badugu, ondorengo saioarekin amaituko genuke unitate didaktikoa. Lehenik eta behin, ikasleei lehen jolasean egindako pausoak zerrendatzeko eskatuko diegu pausoz pauso, beraien kontuetako proiektuetan oinarrituz. Zerrenda hau aurreko saioetan egindakoen parekoa izango da eta beste jolas baterako gidoia izango dela azalduko da, hau seriotasunez gauza dezaten. Gainera, jolas berria taldean egingo dela adieraziko dugu eta hau erdietsiz gero, edo giro egokia ikusiz gero, "Makey-makey" panela erabiliko dugula esango diegu ikasleei honen nondik norakoak azaltzea amaierarako utziko dugu.

Gure egitekoen zerrenda:

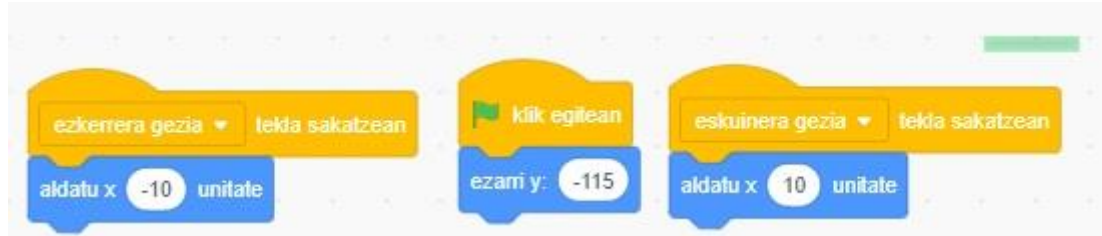
- Pertsonaiak eta atzeko oihalak aukeratzea
- Pertsonaia gezi bidez mugitzea
- Objektuen etengabeko mugimendua
- Sentsore bidez pertsonaiak objektua ukitzean etxera itzultzea
- Objektuak lerratzea
- Mezu bidez objektuak txandakatzea
- Puntuazioa eta bizitzak aldagai moduan txertatzea

Talde osoaren laguntzarekin zerrenda hau edo antzeko bat egin ondoren, Scratchen beste proiektu bat sortzeko eskatuko diegu, "PONG jolasa" izenekoa. Bertan, lehenik atzeko oihala eta lau pertsonaia aukeratuko ditugu. Pertsonaia horietako bi etengabe mugituko dira, eta beste bi "barra" modukoak izango dira (bat mugitu egingo da eta bestea ez; ikus 45. irudia).



45. irudia. Pertsonaiak eta oihala aukeratuta.

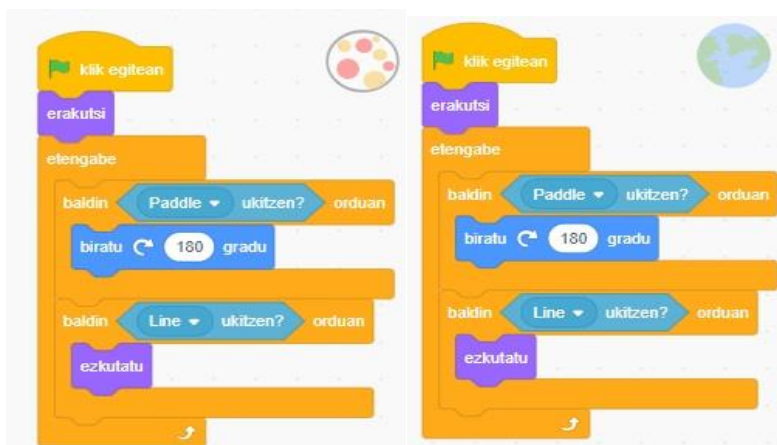
Ondoren, zerrendari jarraiki, pertsonaia gezi bidez mugitzeko programatuko dugu. Jolas honetan jokalariak mugituko duen pertsonaia "Paddle" izena duen barra berdea izango da eta ez da mugituko aurreko jolaseko katua bezala. Paddle ezker-eskuin soilik mugituko da, goitik beherako posizioa hasieratik finkatuta egongo da. Beraz, jokalariak eskuin-ekzer geziak erabili ahal izango ditu, y posizioa irudian agertzen denaren antzekoa izanik (-115 gutxi gorabehera; ikus 46. irudia).



46. irudia. Paddle gezi bidez mugitzeko programatua.

Modu horretan, gora eta behera geziak ez dute eraginik izango, ez baitugu ezer programatu. Gainera, badaezpada ere, posizio finko bat ezarri diogu. Hau erdietsi ostean, bi objektuen etengabeko mugimendua txertatu behar dugu eta honek aurreko jolasekoarekin alderatuz ez du aldaketarik izango.

Orain, sentsoreak aktibatzen garaia da. Jolas honetan lortu nahi dena da jokalariak mugituko duen paddle pertsonaiarekin etengabe mugitzen diren pilotak ukitzean errebotatzea eta beheko marra gorria ukitzean berriz, pilota hori galtzea edo ezkutatzea. Beraz, honela geratuko lirateke (ikus 47. irudia):



47. irudia. Barrak ukitzean sentsoreak ezarrita.

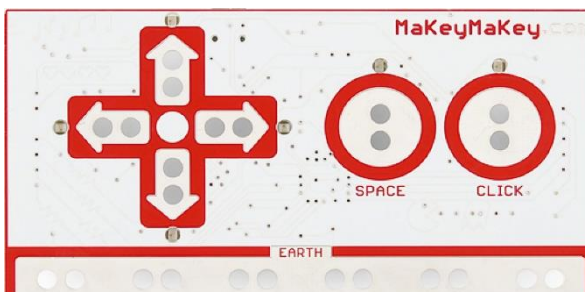
Ohi bezala, objektu bati jolasean zehar ezkutatzeko agintzen badiogu, hasieratik erakusteko jarri behar dugu objektuak behar bezala lerratzeko. Une batez, orain arte egindakoa berrikusteko banderatxoari klik egiteko eskatuko diegu, izan ere, nahiz eta dena ondo doala uste izan, ordena arazoak edo piezen konfusio arazo txiki batzuk egon daitezke gure aginduetan, eta jolasa praktikan ikusteak erakutsiko digu beti bide onetik goazen ala ez. Konturatuko dira, jolasa bigarren aldiz hastean, objektuak ez direla hasierako gune beretik hasten, baliteke gure barraren azpitik hastea eta hau akats bat izango litzateke, izan ere, jolasa hasi bezain pronto pilota batek marra gorria ukitu dezake, eta ondorioz, zuzenean ezkutatu. Beraz, objektuak lerratzea garrantzi handikoa da.

Errepasatu ostean, zerrendara joko dugu berriro, eta honek dioen moduan mezuen bidez objektuak txandakatzea egokitzen zaigu, baina kasu honetan ez da beharrezkoa izango mezuen erabilera. Jolas hau gehigarri askoren bidez aberastu daiteke: ukitu beharreko blokeak jarritz, mugikariak gehituz. Alabaina, saio bakarrean egiteko errepaso moduan hartu dugunez, oinarrizkoenak egingo ditugu bakarrik. Ildo beretik, aldagaien txanda dugu orain, puntuazioa txertatzeko. Honek ere ez du bestelako misteriorik; hau da, aurrez egindako jolasean erabili bezala egin behar da, aldagai bat sortu, sentsoreen barruan jolasaren zentzuaren arabera kokatu eta beharrezko unitateak eman, eta hasieratik aldagaien kopurua zehaztu (ikus 48. irudia).

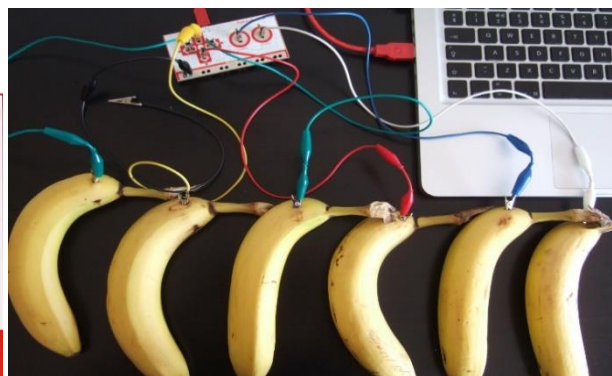


48. irudia. Puntuazioa gehituta eta lerratuta.

Honekin jolasa amaitua egongo litzateke. Beraz, talde osoak amaitzean geratzen den denboran "Makey-makey" panela erabiltzeari ekingo diogu (49. irudia). Aipatutako irudian agertzen den moduan panelak lau gezi, bi tekla eta lurra ditu. Hauetako bakoitzak bi zulo biribil ditu non krokodilo punta duten kableen bidez lotu behar diren. Kable bakoitzaren beste aldeko punta eroalea den objektu bati lotu behar zaio, hau ukitzean panelera seinalea iris dadin eta paneletik ordenagailura ailegatzeko. "Earth" jartzen duen azpiko gune horretako edozein bi zulotan beste kable bat lotu behar da eta hau jokalariak beti ukitu beharko du. Izan ere, panel honek "earth" gunetik beste edozein teklara lotzean betetzen du bere funtzioa, hau da, "earth"-eko kablearen beste punta eta goiko gezia jarritako kablearen beste punta ukitzen baditugu, ordenagailuan (kasu honetan gure Scratcheko jolasean) goranzko geziak duen funtzioa beteko da (kasu honetan gure pertsonaia goraka mugituko da). Hau lortu ahal izateko, noski, panelarekin datorren USB kablea konektatu behar da ordenagailura; hau lotzean, argi berde bat piztuko da panelaren atzeko aldean. Horrelako zerbait geratu beharko litzaiguke (50. irudia):



49. irudia. Makey-makey panela.



50. irudia. Makey-makey kableekin.

Panel edo mando honekin lortu nahi dena ikasleei modu erakargarri batean saria ematea da. Beraiek sortutako bi jolasetan jolasteko aukera ematen zaie bideo

joko erreal bat izango balitz bezala, ordenagailura konektatutako mando pertsonalizatu batekin. 50. irudian objektu eroale moduan platano batzuk agertzen dira, baina, aukera oso zabala dago (fruta, zilarrezko papera, arkatzairen tinta paperean...).

Behaketa irizpideak: Azpimarratu beharko genuke unitate didaktiko honen guztiaren ebaluazioa egiteko azken saio hau erabat aproposa dela, izan ere, saio guztietan landutako edukiak oroitarazten dira azken proiektu hau sortzeko. Beraz, azken saio honetako parte hartzearen arabera konpetentzien zerrendako atalak zenbateraino barneratu diren ebaluatu daiteke.

- Jarrera aktiboa, parte hartzailea eta laguntzailea izan du?
- Estrategiak planteatu, partekatu eta probatu ditu?
- Pausu guztiak ulertzeko gai izan da?
- Orain arteko ezagutzak beste proiektu batean txertatzeko gai izan da?
- Objektuak eta oihalak kudeatzeko gai izan da?
- Pertsonaia gezi bidez mugitzeko programatzeko gai izan da?
- Objektuak etengabe mugitzeko programatzeko gai izan da?
- Sentsore bidez bi objektuk elkar ukitzen duten neurtzeko gai izan da?
- Aldagai bidez puntuazio eta bizitza puntuak txertatzeko gai izan da?
- Makey-makey plaka/mandoaren funtzionamendua ulertu eta erabiltzen ikasi du?

4.2. Curriculumarekin lotura

Unitate didaktiko hau Heziberri 2020 (Eusko Jaurlaritza, 2015) euskal curriculumeko Lehen Hezkuntzako bigarren zikloko hainbat eduki eta gaitasunekin (zeharkakoekin zein diziplina barnekoekin) lotuta dago.

Edukiak

Bertan, lehen eduki multzoa eduki komunei dagokiena da; bertan barnebiltzen diraikasgai guztietan amankomunak diren edukiak, eta baita matematikako irakasgaien zehar lerro diren edukiak ere. Ikasgai guztietan amankomunak diren artean, ideiak sortu, hautatu eta adieraztea landu da, Scratchek batez ere hori ahalbidetzen duelako. Saioan zehar egin beharreko proiektu bat planteatu eta hau egiteko plan bat proposatzea lortzen da ideiak sortuz, elkarrekin partekatuz eta horrela plangintza bat aurrera eramanez. Gainera, plangintza horren doikuntza

zenbait ere egin behar izaten dira, ikasleek dituzten zalantzak argitu eta desioak asetzeko. Esaterako, proposatzen den proiektuan zehar pertsonaien bati kolorea etengabe aldatzeko jarri nahi badiogu une zehatzen batean, saio baten norabidea aldatu beharko genuke, ez baita proposamenaren barruan sartzen. Baina, hau dena taldean adostutako errespetuzko elkarlanaren bidez lortu daiteke, denok batera erritmo paretsuan joan gaitezen.

IKTen erabilera ere eduki komunitan barnebiltzen da, eta unitate didaktiko honetan Scratch (ordenagailu bidezko aplikazioa) oinarrizko baliabide didaktiko gisa erabiltzen da, IKTen presentzia eta garrantzia agerikoak dira. Baliabide honekin jarduerak egitea eta matematikako edukiak ulertzea lortu nahi da.

Matematikako edukietan zentratuz gero, hizkuntza matematikoari begira espazioko orientazioa, neurri-unitate errazak eta ardatz kartesiarretako bi dimentsiotako koordenatu errazak landu ditugu, batez ere, *Scratch*-en gure pertsonaiei oihalean zehar posizio finko bat eman ahal izateko, eta gezi bidezko mugimendua ahalbidetzeko.

Laugarren eduki multzoari erreparatuz, unitate didaktiko honetan geometria ere landu da. Aplikazioak plano batean kokatzeko aukera luzatzen du, eta saio guztietan objektuei kokapena ezartzen eta aldatzen aritu gara, ibili beharreko distantziak pausoka neurtuz. Biraketa funtzioak ere ematen dira, batez ere, etengabeko mugimenduan jarri beharreko bi objektuen kasuan. Bi objektu horiei hasierako noranzko bat eman behar zaie angelu kopurua zehaztuz. Horrez gain, amaierako saioan pilotak jokalaria mugitzen duen barra berdea ukitzean errebotatzeko, zein angeluko norabide aldaketa eman behar zaion kalkulatu behar dute, kasu guztietan pilotak gorantz errebota dezan.

Azkenik, seigarren multzoa aipatuko dugu; izan ere, problemak ebaztearen eduki multzoa da unitate didaktiko honen bidez lantzen den multzo esanguratsuena. Scratchen bidez, haurrak proiektu bakoitzean eta egin beharreko aurrera pauso bakoitzean problema baten aurrean kokatzen dira. Horri erantzuteko, hau da, problema ebazteko, prozesu bat egikaritzen dute: lehenik, planteatutako egoera aztertu eta ulertzen dute. Horretarako, talde osoan saio bakoitzean zerrenda bat osatzen dugu gure helburura iristeko bete beharreko pausoak zehaztuz. Ondoren, ideiak elkarbanatzen ditugu bete beharreko hurrengo pausoa nola egingo dugun adosteko. Horrela, beraiek planteatu dituzten irtenbide posibleak saiakuntza-errore metodo bidez probatzen dituzte, berehalako feedbacka jasoz. Horrez gain,

aurrez dakitenaz oroitzea ezinbestekoa da lehendik ebatzitako problemekin erlazionatzeko eta horrela errazago egiteko. Prozesuan zehar erabilitako estrategiekin lortutako soluzioen edo erroreen emaitzak ere balioetsi egin behar dira, hauetatik abiatuta asko ikasten baita. Scratch bidez, problemei irtenbidea ematean, momentuan proba daiteke ea zuzena ala okerra den, eta honek ematen digun emaitzaren arabera gure hurrengo pausua bestelakoa izango da. Gainera, jarraitutako prozesua ikasleek kideen artean partekatzea ere interesgarria da, ordenagailuan programatutakoa ahoz azaltzeko gaitasuna garatzeko eta estrategiak partekatzeko.

Diziplina barneko kompetentziak

Diziplina barneko kompetentzietan matematikarako kompetentziaren osagaiak hartu ditut kontutan. Bertan, bosgarren osagaiak arrazoitzeko modu askotarikoak erabiltzea lantzearen garrantzia azpimarratzen du. Hori unitate didaktiko honetan uneoro lantzen den gaitasun bat da; esaterako, pertsonaia gezi bidez mugitzeko programatzean, modu batean baino gehiagotan egin daiteke, eta ikasleek beraien arrazoitzeko moduaren arabera ikasten dute, norik bere ondorioak ateraz eta prozesuak aukeratuz. Gainera, kideen soluzio-bideak modu kritikoan aztertzea ere eskatzen da; izan ere, beraien artean funtzio bera modu ezberdinetan osatzen duten kasuetan, emaitzak partekatzen dituzte.

Matematikarako kompetentziekin jarraituz, seigarren osagaiak azpimarratzen dituen gaitasunak ere aipatzekoak dira. Izan ere, proposatzen den proiektuko errealitatea interpretatzeko eta irudikatzeko prozedura matematiko egokiak hautatu eta erabiltzea ahalbidetzen da unitate didaktiko honetan. Adibidez, mezu bidez objektuak txandaka agertzea lortu nahi denean prozedura matematiko "erraz" baten aurrean agertzen dira, baina mezu horien programazio bidezko interpretazioa konplexuagoa da. Beraz, ahalik eta prozedura matematiko egokiena hautatzen ahalegindu behar dira ikasleak, eta horren harira, eraginkortasunaren mesedetan IKTen erabilera sustatzen da.

Zehar kompetentziak

Curriculumarekiko loturarekin amaitzeko, oinarrizko zehar kompetentziak ere aipatu beharra dago. Lehenik, hitzezko eta hitzik gabeko komunikaziorako eta komunikazio digitalerako kompetentzia dugu. Hau bete-betean lantzen dela esango nuke, IKTen erabilera barne-hartzen duelako, eta Scratch bidezko programazioa

haurren adierazpenerako tresna ere badelako. Ikasten eta pentsatzen ere ikasten da proposamen honen bidez, problema bakoitza ebazterakoan eta akatsetatik ikastean, besteak beste. Kolaborazioan lan egitea eskaintzen den heinean, elkarbizitzarako kompetentzia ere jorratzen dute ikasleek, eta talde-lan zein autonomorako jarrera ekintzailea sustatzen da ikaskuntza esanguratsua izateko eta nork bere proiektua motibazioz egiteko. Azkenik, proiektu bakoitzari ikasleek beraien ukitu pertsonala ematea ere baloratzen da, eta arlo honetan beraien nortasuna garatzera bidean laguntzen du nire proposamenak.

Unitate didaktikoak Heziberri curriculumarekin duen lotura modu argiago eta eskematikoagoan ikusteko, 1. taulan laburbiltzen da aipatutako guztia (ikus eranskina).

5. Ondorioak eta hobetzeko proposamenak

Lan guzti honetatik atera daitekeen ondorio nagusia da Scratch bidez Lehen Hezkuntzan programazioa lantzea erabaki egokia dela. Izan ere, berrikuspen bibliografiaren bitartez konturatu gara gizartean IKTek (eta, ondorioz, programazioak) daukaten indarra geroz eta handiagoa dela; beraz, hori hezkuntzan islatzea ezinbestekoa da.

Proposamen didaktikoan eskaintzen den gida Lehen Hezkuntzako geletan lantzeko aproposa dela uste dut. Lardizabal ikastolako tailerretan Scratch bidezko saioak emateko material didaktiko hau egiteko oinarri izan dudan proposamena erabili izan dut. Honen bidez, gida honetan nik klasean emandako azalpenak idatziz jaso ditut edozein irakaslerentzat baliagarriak izan daitezten, era berean, gidaren laguntzaz irakasleak Scratch bidezko saioak aurrera eramateko gai izateko.

Nire esperientzia pertsonaletik abiatuz, esan beharra daukat saioak aurrera eramateko proiektore baten laguntza ezinbestekoa dela, bai azalpenak ematerakoan eta baita klasea irakasleak markatutako erritmoan eraman ahal izateko ere.

IKTen garrantziaren atalean aipatutako alde onak eta txarrak agertu direla ere esango nuke. Alde onei dagokienez, hasiera batean haurrak interes eta motibazio itzela izan ohi dute, eta hori saioetan zehar ondo kudeatzen jakin behar da, gal ez dezaten. Horretarako, saio bakoitza aurrez ondo prestatuta eramateak berebiziko garrantzia du eta, zer esanik ez, komunikatzeko gaitasunak ere bai: ematen diren azalpenak erakargarriak, laburrak eta argiak izan behar dira.

Ordenagailuekin lanean hastean, ikasleak ikasgelako mundutik ateratzen dira beraien proiektuetan murgilduz eta, horrelakoetan, denentzako azalpenak ematea oso zaila da. Ildo beretik, ikasgela guztietan bezala, erritmo eta behar ezberdinak topa daitezke, eta hau kudeatzeko irakasleak erritmo minimo bat ezartzea beharrezkoa da, markatutako muga hori baino atzerago inor gera ez dadin.

Azkenik, hobetzeko proposamen moduan, saioak ematerakoan bestelako baliabide materialak ere lagungarriak izango liratekela uste dut. Esaterako, maiz erabiltzen diren *Scratch*eko blokeak inprimatuta eta plastifikatuta izatea komenigarria izan liteke, arbeleko azalpenetan horien manipulazioa bisualago egiteko. Horrez gain, lan honetan jorratutako unitate didaktikori jarraipena emango lioketen sekuentzia didaktikoak programatzen jarraitzea ere ezinbestekoa da:

proposamen honek Scratchekin lan egiten hasteko bide bat proposatzen du, hasierako pausu horiek gidatzen ditu. Baina, ibilaldiari jarraibidea emateko, mapa berriak behar dira.

Erreferentziak

- Alcántara, M., D. (2009). Importancia de las TIC para la educación. *Innovación y experiencias educativas*, 15. Hemendik berreskuratua: https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_15/MARIA%20DOLORES_ALCANTARA_1.pdf.
- Barrows, H. (1996) Problem-Based learning in medicine and beyond: A brief overview. In L. Wilkerson, eta W. H. Gijsselaers (editoreak), *Bringing Problem-Based Learning to Higher Education: Theory and Practice* (3-12 orr.). San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Brennan, K., eta Resnick, M. (2012). *New Frameworks for Studying and Assessing the Development of Computational Thinking*. Proceedings of the 2012 annual meeting of the American Educational Research Association. Vancouver, Canada.
- Brennan, K., eta Rusk, N. (2009). Scratch programming concepts. Hemendik berreskuratua: <http://scratched.gse.harvard.edu/sites/default/files/scratchprogrammingconcepts-v14.pdf>
- Bruckman, A., eta Resnick, M. (1995). The MediaMoo project: Constructionism and professional community. *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies*, 1 (1), 94-109.
- Cearreta-Urbieta, I. (2015). Scratch como recurso didáctico para el desarrollo del Pensamiento Computacional de los alumnos de Secundaria y Bachillerato en la asignatura de informática y como recurso transversal en el resto de asignaturas (Master Amaierako Lana). Universidad Internacional de la Rioja, La Rioja. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/3150> -tik berreskuratua.
- CODDII eta AENUI. (2015). *Por la inclusión de asignaturas específicas de ciencia y tecnología informática en los estudios básicos de la enseñanza secundaria y bachillerato*. <http://coddii.org/wp-content/uploads/2015/06/declaraci%C3%B3n-CODDII-AENUI.pdf> -tik berreskuratua.
- Espeso, P. (2016). ¡Programa sin código con Scratch! <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/programacion/resumen-reportaje-revista-scratch/35327.html> -tik berreskuratua.

- Eusko Jaurlaritza, Hezkuntza Saila (2016). *Oinarrizko Hezkuntza Curriculum*. 236/2015eko Dekretuaren II. Eranskina osatzen duen curriculum orientatzailea.
- Gómez, P. (2010). Tecnología y Educación Matemática. *Revista Informática Educativa*, 10 (1), 93-111. <http://funes.uniandes.edu.co/319/> -tik berreskuratua.
- Hartle, R. T., Baviskar, S. eta Smith, R. (2012). A field guide to constructivism in the college science classroom: Four essential criteria and a guide to their usage. *Bioscene: Journal of College Biology Teaching*, 38 (2), 31-35.
- Instituto Nacional de Estadística. (2015). Encuesta sobre equipamiento y uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los hogares. Año 2015. <http://www.ine.es/prensa/np933.pdf> -tik berreskuratua.
- Maloney, J., Burd, L., Kafai, Y., Rusk, N., Silverman, B., eta Resnick, M. (2004). Scratch: A sneak preview [education]. *Proceedings. Second International Conference on Creating, Connecting and Collaborating through Computing* (pp. 104-109). Kyoto, Japonia.
- MIT. (2016). *Scratch*. <https://scratch.mit.edu/>.
- Montoya, R. S. (2008). TIC para estimular las inteligencias. II Congreso Nacional sobre Discapacidad Intelectual. Jaen, Espainia. <https://www.educa2.madrid.org/web/educamadrid/principal/files/ef0ce754-7bf3-4d3a-ae0e-5db856adbe85/Discapacidad%20intelectual.pdf> -tik berreskuratua.
- Naughton, J. (2012). A manifesto for teaching computer science in the 21st century. *The observer*, 31.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books.
- Pea, R. D., eta Kurland, D. M. (1984). On the cognitive effects of learning computer programming. *New ideas in psychology*, 2 (2), 137-168.
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Siver, J., Silverman, B., eta Kafay, Y. (2009). Scratch: Programming for all. *Communications of the ACM*, 52 (1), 60-67.
- Resnick, M. (2007). Sembrando las semillas para una sociedad más creativa. http://robocamp.es/pdf/castellano/SEMBRANDO_LAS_SEMILLAS_PARA_UN_A_SOCIEDAD_MAS_CREATIVA.pdf -tik berreskuratua.
- ScratchEd Team [Portal Web] (2015). Computational Thinking webinars. <http://scratched.gse.harvard.edu/content/1488> -tik berreskuratua.

- Valle, J. E. M., eta Salgado, V. C. (2013). Pensamiento lógico matemático con Scratch en nivel básico. *Vínculos*, 9 (1), 87-95.
- Vygotsky, L. (1986). *Thought and language*. Cambridge: MIT Press.
- Wilson, A., eta Moffat, D. C. (2010). Evaluating Scratch to introduce younger schoolchildren to programming. *Proceedings of the 22nd Annual Psychology of Programming Interest Group*. Leganes, Espainia.
- Wing, J.M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49 (3), 33-35.
- Wing, J.M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical Transactions of The Royal Society A*, 366 (1881), 3717-3725.
- Zapata-Ros, M. (2015). Pensamiento Comuptacional: Una nueva alfabetización digital. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 46 (4), 17-18. <https://www.um.es/ead/red/46/zapata.pdf> –tik berreskuratua.

ERANSKINA: Curriculumarekin lotura

1. taula. *Proposamen didaktikoaren bidez lantzen diren eduki eta konpetentziak.*

EDUKIAK

1. MULTZOA. Eduki komunak

Arlo eta ikasgai guztietan komunak diren oinarrizko zehar-konpetentziekin lotutako edukiak

- Ideiak sortu, hautatu eta adieraztea.
- Ideiak, zereginak eta proiektuak planifikatzea, eta haien bideragarritasuna aztertzea.
- Egindako plangintza betetzea eta, beharrezkoa baldin bada, hura doitzea.
- Lortutako emaitzaren berri ematea.
- Harremanak eta komunikazioa lantzea (enpatia eta asertibitatea).
- Taldean ikasteko lanetan laguntzea eta elkarlanean aritzea.
- Giza eskubideak eta gizarteko konbentzioak errespetatzea.

Ikasgai honetako multzo guztien eduki komunak

- Informatikako eta Interneteko baliabideak erabiltzea, jarduerak egiteko eta Matematikako edukiak ulertzeko.

4. MULTZOA. Geometria

Kokapena planoan eta espazioan, distantziak, angeluak eta biraketak:

- Koordinatu kartesiarren sistema. Puntuak adieraztea eta irakurtzea.

6. MULTZOA. Problema ebaztea

Problema ebazteko prozesuak:

- Planteatutako enuntziatua/egoera aztertzea eta ulertzea: datuak eta erlazioak.
- Norberaren estrategiak eta estrategia heuristikoak erabiltzea: marrazki bat egitea, taula bat egitea, eskema bat egitea, eragiketak egitea eta saiakuntza- eta errore metodoa erabiltzea, emaitza iritzira kalkulatzeko, problema birformulatzea, antzeko problemekin erlazionatzea, eta amaieratik hasia.
- Lortutako soluzioaren edo errorearen emaitzak eta balioespena. Ikaskideei jakinaraztea eta jarraitutako prozesua ahoz azaltzea.

MATEMATIKARAKO KONPETENTZIAREN OSAGIAK

5. Arrazoitzeko modu askotarikoak erabiltzea nor bere ondorioak eta horietara iristeko prozesua justifikatzeko, bai eta gainerako pertsonen aurkeztutako emaitzak modu kritikoa aztertzeko ere.

6. Prozedura matematiko egokiak hautatzea eta erabiltzea errealitatea kalkulatzeko, irudikatzen eta interpretatzeko, eta, horren harian, eraginkortasunaren mesedetan erabiltzea informazioaren eta komunikazioaren teknologiak.

OINARRIZKO ZEHAR KONPETENTZIAK

- Hitzeko eta hitzik gabeko komunikaziorako eta komunikazio digitalerako konpetentzia.
 - Ikasten eta pentsatzen ikasteko konpetentzia.
 - Elkarbizitzarako konpetentzia.
 - Ekimenerako eta espiritu ekintzailerako konpetentzia.
-

-
- Norbera izaten ikasteko konpetentzia.
-