



LEHEN HEZKUNTZAKO GRADUA

2013- 2014 ikasturtea

**MATERIAL BERRITZAILE ETA
ORIGINALAREN SORKUNTZA
MATEMATIKA LANTZEKO**

Egilea: NAIARA ATXA ZIRION

Zuzendaria: JOSU GOTZON RUIZ DE
GAUNA GOROSTIZA

Data eta sinadura: Leioan, 2013ko ekainaren 12an

© 2014, Naiara Atxa

ZUZENDARIAK O.E.

EGILEAK O.E.

AURKIBIDEA

1. Sarrera	4
2. Egoeraren azterketa eta proiektuaren justifikazioa	5
2.1. Egoeraren azterketa: arazoak, kausak eta ondorioak	5
2.2. Proiektuaren justifikazioa	6
3. Esparru teoriko eta kontzeptuala	8
4. Metodologia	12
5. Lanaren garapena	13
5.1. Proiektuaren helburuak	13
5.2. Proiektuaren deskribapena	14
6. Emaitzak eta ondorioak	19
7. Erreferentzia bibliografikoak	24
 ERANSKINAK	 26
1. eranskina: EAEko Curriculum Ofizialeko edukiak (moldatuta)....	26
2. eranskina: Txokolatearen Mundua proiektua, Ikasleei emateko materiala	29
3. eranskina: Txokolatearen Mundua proiektua, Irakaslearen materiala	47
4. eranskina: <i>Zer dakit nik</i> jarduerarako material gehigarria (PDF)	

MATERIAL BERRITZAILE ETA ORIGINALAREN SORKUNTZA MATEMATIKA LANTZEKO

Naiara Atxa

UPV/EHU

Matematikaren ikaskuntza-irakaskuntza prozesuaren elementu nabarmen bat erabiltzen diren material eta baliabideak dira, eta horien artean unitate didaktikoak eta proiektuak. Era askotakoak daude, baina gehienak zaharkiturik daude eta ez dute ikasleen interesa eta motibazioa pizten. Umeen errealitatea, gustuak eta nahiak, eduki, kolore eta jolasekin erlazionaturik dagoen proiektu original eta berritzailea sortzea izan da lan honen helburua. Ikasleak era aktiboan barneratuko dituzte edukiak eta praktikara eraman ahal izango dituzte, ikasketa esanguratsua eta parte hartzailea bultzatuz. Horrek guztiak haurren egunerokotasuna eta interesak barne hartzen dituen proiektu honetan eragina du, emaitza positiboak jasotzerako orduan, eta beraz, ikasleen aldetik, harrera ezin hobea eskaintzen du.

proiektua, matematika, berrikuntza, baliabide, motibazioa

Los materiales y recursos son un elemento notorio en el proceso de aprendizaje-enseñanza de la asignatura de matemáticas, y entre ellos se encuentran tanto las unidades didácticas como los proyectos. Existen muchos tipos diferentes, pero la mayoría se han quedado anticuados y no encienden el interés ni la motivación de los alumnos. El objetivo de este trabajo es crear un proyecto original e innovador que relacione la realidad, los gustos y deseos de los niños con los contenidos educativos, colores y juegos. Los alumnos interiorizarán los contenidos de una manera activa y tendrán la opción de ponerlos en práctica, impulsando un aprendizaje significativo y participativo. Todo ello influye en este proyecto que incluye en sí tanto la cotidianidad de los alumnos y como sus intereses, consiguiendo resultados positivos, y, por lo tanto, proporciona una acogida inmejorable por parte de los alumnos.

proyecto, matemática, innovación, recurso, motivación

The material and resources are important elements in the learning-teaching process of mathematics, and, among all of them, didactic units and projects can be found. There are many different types of them, but the great majority are out of date and they do not foster students' interests or motivation. The main aim of this work is to create an original and innovative project which relates pupils' reality, their tastes and wishes with educational contents, colours and games. The students embrace the contents in an active way and they will have the option to put them into practice, inspiring a significant and participative learning process. All that has its influence in this project which includes not only the daily nature of the pupils, but also their interests, achieving positive results, and, thus, it results in an unbeatable welcome from the students.

project, mathematics, innovation, resource, motivation

SARRERA

Hurrengo orrialdeetako lana matematikaren ikaskuntza-irakaskuntza prozesuan erabiltzen diren materialekin erlazionaturik dago, zehazki esanda, unitate didaktikoekin. Tresna honen barietate desberdinak aztertu ostean, eraginak ez diren atalak eta horien arrazoia zehaztu da. Horien artean aurkitzen dira, ikasleen interesa pizten ez dutela, aspertu egiten direla edo matematika gustatu beharrean gorrotoa sentitzen dutela haurrek.

Aurrekoa kontuan hartuta, helbururik nagusia matematika era originalago batean lantzeko material berritzailea sortzea da, alderdi negatiboak baztertzeko eta emaitza positiboak lortzeko. Beraz, ikasleengana hurbiltzea izan da pausu garrantzitsu bat, haien bizitza eta nahiak hobeto ezagutzeko.

Hortik abiatuz, dibertigarria izan daitekeen gaia hautatu da proiektu bat sortzeko: txokolatea. Ondoren, txokolate tabletekin operazio matematikoak egiteko, taldean errezeta bat eraikitzeko, txokolatearen historia ezagutzeko, ... jarduerak proposatzen zaizkie ikasleei material honetan zehar, era entretenigarrian EAEko Curriculum Ofizialak zehazten dituen edukiak landu eta barneratu ditzaten.

Sortu ostean, ikasleekin praktikara eraman da proiektua eta emaitza positiboak sortu dira. Ondorioztatu da ikasleek gustuko gaiarekin aritzerako garaian, motibaturik sentitzen direla, lan egiteko prest era oso aktibo batean, eta uste baino gehiago ikasten dutela jolasen bidez, ondo pasatzen duten bitartean.

Hala eta guztiz ere, kontuan hartu behar da mugak egon daitezkeela gelan, esate baterako, ikasle bakoitzak bere erritmoa duela, bere interesak, eta batzuk pozik ari diren bitartean, beste batzuk aspertu egin daitezkeela, adibidez, ariketak errazegiak edo zailegiak izan daitezkeelako. Beraz, material gehigarria izatea komenigarria dela argi geratu behar da.

EGOERAREN AZTERKETA ETA PROIEKTUAREN JUSTIFIKAZIOA

EGOERAREN AZTERKETA: ARAZOAK, KAUSAK ETA ONDORIOAK

Gogo gabe, nahirik gabe, ez dira ekintzak aurrera ateratzen, eta emaitza positiboak negatiboekin ordezkutzen dira. Gogoa, irrika pizteko motibazioa egon behar da tartean. Motibatzea, Harluxet Hiztegiak definitzen duen bezala, *“zerbaitetarako gogoa edo zergatia nork bere baitan sortu edo besteek sortaraztea da”*. Beraz, kanpotik ere sorraraz daiteke sentimendu hori.

Ezinbestekoa da ikasleak motibatzea ikasketa prozesuan parte hartze aktiboa izateko, gehiago jakin nahi izateko eta irakasleak prestatutako materialak erabili eta egiteko. Baina hutsune handia dago gaur egun horretan, batez ere Matematika arloan. Irakasle askok, esaterako hezkuntzan lizentziatua eta matematikako irakaslea den María Patricia Gabriellik, motibazio horren gabezia dagoela onartzen dute, eta era berean, irakaslearen parte hartzea ezinbestekoa dela adierazten du *“La ausencia de motivación hace complicada la tarea del docente, y la falta de motivación por parte del alumno queda a veces fuera de su alcance. Esto parece un panorama complicado pero, no imposible de resolver”*.

Aldatu beharreko egoera honek kausa ezberdinak ditu atzetik. Esate baterako, irakaslearen jarrera. Maisu edo maistra ez badago ikasleak motibatzeke prest eta ez badu jarrera positiboa eta alai erakusten arloarekiko, ikasleek hori nabaritu egiten dute. Ondorioz, burua beste zerbaitekin lanpetu eta interesa galtzen dute, arlo ez dibertigarri bat bezala ikusten dute matematika.

Baina kausarik nabarmenena eta ikasleek beraiek maizago aipatzen dutena, materialen erakartasun eza da. Ez daude gaur eguneko umeen gustuetan oinarrituta, eta ez diete inolako irrikarik sortzen. Ikasleak aspertu egiten dira matematikako ariketa errepikakorrek egitearekin. Gainera oso gutxitan ikusten dute bere erabilera haien errealitatean eta eguneroko bizitzan,

eta horrek mesfidantza ekartzen du, hau da, inoiz erabiliko ez duten informazioarekin lanean ari direla pentsatzen dute umeeek.

Hori horrela izanda, ondorio latzak azaleratzen dira. Alde batetik, sorgin-gurpila sortzen da. Ikasleak matematika gorrotatzen dute, beraz arreta galdu egiten dute. Ondorioz, ez dute ezer ulertzen eta txarto egitearekin, porrota dator. Irakasleak material eta metodologia berdinarekin jarraitzen du, eta porrotaren eta interes faltagatik, berak ere interesa galtzen du eta desmotibatu egiten da. Ikasleek hori bereganatu eta matematikari bizkarra ematen diote, berriro ere hasierara bueltatuz. Beste alde batetik, ikasketa prozesua kaltetu egiten da, izan ere, haurrek ez dute parte hartze aktiborik erakusten, ez baitute interesik eta ez dute gehiago ikasi nahi. Ondorio hori oso negatiboa da, izan ere, gaur eguneko haurrak biharamuneko helduak izango dira, eta norbere autonomia zein harago joatearen irrika sentitu eta garatu behar dute.

Argi dago egoera honek hobekuntza nabarmena eskatzen duela oihuka. Horretarako, irakaskuntzako profesionalen esku hartzea eskatzen da lehen pausu bezala. Ikasleen motibazioa piztu behar da, hasteko, haiengana hurbilduz eta haien interes, errealitate eta nahiak ezagutuz. Gero, hortik abiatuta, material berria eta haiei moldatua eraiki eta eskaini behar zaie, gustura egoteko eta ikaskuntza-irakaskuntza prozesua aberatsa izateaz gain, eraginkorra eta dibertigarria izateko.

PROIEKTUAREN JUSTIFIKAZIOA

Jabetutako eta aztertutako egoera dela eta, aldaketara hurbiltzeko pausua eman behar dela azpimarratu behar da. Horretarako, proiektu berritzaile, original eta interesgarria sortu dut.

Etorkizuneko irakasle bezala, konturatu naiz irakaslearen papera ezinbestekoa dela ikaskuntza-irakaskuntza prozesuan. Gainera, materialak tresna garrantzitsuak dira horretan laguntzeko. Baina aldaketa bat lortu behar da, material tradizionalak baztertuz eta berritzaileei lekua eginez.

Horregatik, aipatutako guztia batzen eta nahasten duen proiektua sortu dut. Elementu ugari izan ditut kontuan, besteak beste, Euskal Curriculum Ofiziala, inguruko Lehen Hezkuntzako ikasleen gustu posibleak, profesionalen iritziak eta ikuspuntuak, baliabide ezberdinak eta abar. Horren emaitza, *Txokolatearen Mundua, Matematikako unitate didaktikoa* da.

ESPARRU TEORIKO ETA KONTZEPTUALA

Gaur egungo haurrak, etorkizuneko gizarteko partaideak izango dira. Horretarako, prestakuntza prozesu luze batean parte hartzen dute, jaiotzen direnetik. Atal handi bat ikastetxeetan ematen da. Zentro hauetan ikasleak hezkuntza formala jasotzen dute, hau da, profesionalen laguntzaz (irakasleak) ezagutzak barneratzen eta haien abileziak garatzen dituzte.

Hezkuntza prozesuan ikaslea da elementurik garrantzitsuen, eta irakasleak laguntzailearen papera baino ez du. Material, tresna eta baliabide ugari prestatzen ditu ikasleen mesederako. Haien helburua eta funtzioa betetzeko, ikasleek era erakargarrian ikusi behar dituzte tresna hauek, parte hartzeko irrika sentituz.

Matematika zientzia zehatza, aspergarria eta zailaren etiketa dauka pertsona askorentzat, eta horrek porrota eta motibazio gabezia sorrarazten du gelan, eta baita gelatik kanpo. Egoera horretan irakasleak paper garrantzitsua du, ikasleei aurkezteko garaian. Martin Gardner-ek esan zuen bezala, “*beti uste izan dut, ikasleei eta aditu ez direnei matematikak erakargarri egiteko biderik onena haiengana jolasteko asmoz hurbiltzea dela.*” Hori da hain zuzen ere irakasle batek egin behar duena, matematika jolas batean bilakatu, ikasleei eskaintzerako garaian.

Ingurua aztertu ondoren, eta aipatutako hori gelan aurrera eramateko, material ugari daudela argi dago. Horien guztien artean ditugu Sekuentzia Didaktikoak, hau da, hezkuntza programazioko unitateak. Elementu ugari hartu behar dira kontuan horrelako baliabidea sortzeko:

- 1) *Hartzailearen ezaugarriak*: sekuentzia nori zuzenduko zaion kontuan hartu behar da, hau da, ikasle taldea nolakoa den eta zein ezaugarri dituen (adina, ingurunea, ezaugarri fisikoak, ezgaitasunak, trebeziak, aurre ezagutzak eta abar).
- 2) *Helburuak*: unitatearekin lortu nahi diren helburuak zehaztea lehenengo pausuetariko bat litzateke, hemendik abiatuz, bestelako atalak zehazteko.

- 3) *Gaitasunak*: sekuentziaren bidez ikasleek lortu behar dituzten gaitasunak zehaztu behar dira (EAEko Curriculumak zehazturiko Oinarrizko 8 Gaitasunak).
- 4) *Edukiak*: jorratuko diren edukiak ezagutu behar dira, baita ikasgaia ere.
- 5) *Curriculumarekin lotura*: EAEko Curriculum ofizialak adierazitako informazioa kontuan hartu behar da (adinari edo zikloari lotutako edukiak, gaitasunak ...).
- 6) *Metodologia*: sekuentziaren oinarri metodologikoa zein den adierazi behar da, bestela esanda, zein garapen eta printzipio metodologikoetan oinarritu diren irakasleak unitatea prestatzerako garaian.
- 7) *Denbora*: sekuentzia didaktikoa aurrera eramateko behar den denbora zehaztu behar da (hilabete bat, aste bat, egun batzuk ...), eta baita saio kopurua ere.
- 8) *Ariketak*: ikasleek aurrera eramango dituzten ariketen zerrenda da, sekuentzia didaktikoaren muina, enborra.
- 9) *Ebaluazioa*: sekuentzia didaktikoan zehar landutakoa ikasleek ulertu eta bereganatu duten jakiteko ebaluazio tresnak, adierazleak eta irizpideak ezarri behar dira, hurrengo baterako aldatu behar diren atalak eta lortu diren alderdi positiboak zehazteko.
- 10) *Materiala*: ariketak egiteko ikasleek beharrezko duten materiala, tresneria.
- 11) *Taldekatzea*: jarduera bakoitzerako ikasleak nola banatuko diren kontuan hartu behar da, hau da, taldeka, bikoteka, banaka

Jadanik badaude gure inguruan eskuragarri sekuentzi didaktiko ugari. Horrez gain, ikastetxeetan etengabe sortzen ari dira, egungo egoerara eta egungo ikasleei egokitzeko. Oinarrian denek daukate aurretik aipatutako elementuak, baina eredu ezberdinak badaude. Alde batetik, badaude proiektuetan oinarritutako sekuentziak. Horren adibide dugu *Zirkua*, Arrankudiaga LHI ikastetxeko Nekane Otsoa Abrisketak (2009) sortutakoa. Ikasleei zirku bateko karpa bat diseinatzeko betebeharra ematen zaie, sekuentziaren amaierako lan bezala. Helburu hori lortzeko, formak, neurriak, planoen interpretazioa eta antzeko matematikako atalak lantzen dituzte.

Eredu horrekin ikasleak motibatuta daude, amaierako proiektua eraikitzeko gogoekin. Gainera, eguneroko elementuekin eta egoera errealekin ari direnez lanean, haientzat matematika ez da ikasgai abstraktua, baliogarria eta dibertigarria baizik, eta bere funtzionaltasuna ikusteko gai dira. Horrez gain, ikasleek haiek proiektua aurrera eramaten dutenez, haien erritmo eta prozesu propioa jarraitzeko aukera dute.

Aipatutako horren antzekoa dugu *Freskagarriak* (Juan Manuel Rodriguez) unitate didaktikoa, non ikasleei freskagarri zehatz bateko etiketa diseinatzeko eginkizuna ematen zaien. Azken lan horretara heltzeko, aurretik zenbait kontzeptu barneratu beharko dituzte, hala nola, unitateak eta eragiketak (osagaiekin lan egiterako orduan eta etiketaren neurria zehazteko), magnitudeak (edukiera, bolumena, azalera ...) eta abar. Honekin ere eguneroko bizitzan eskuragarri dituzten kontzeptuak eta elementuak aztertu eta haiekin lan egiten dute, arloaren praktikotasuna antzemanaz. Gainera, beste zenbait ikasgaiekin lotu daiteke proiektu hau, besteak beste, arte hezkuntzarekin, etiketen erakargarritasuna eta dotoretasuna lortzeko.

Beste aldetik, aipatu beharko litzateke Curriculum Ofizialean oinarritzen diren sekuentzia didaktikoak. Esate baterako, *Eragiketa konbinatuak* (Ana Etxarri) unitatean Dekretu ofizialeko matematika ikasgaiko lehenengo eduki multzoa (*Zenbakiak eta eragiketak*) hartu da oinarritzat. Bertan agertzen diren edukiak jorrazteko sortu dute unitate didaktiko bat. Kasu honetan, ez da inolako proiekturik edo amaierako lanik proposatzen, jardueren sekuentzia bat baino ez da sortu. Ikasleek buruko kalkulua, eragiketa konbinatuak, propietateak eta buruketak proposatzen dira.

Egia da hainbat eduki eta trebetasun lantzen direla horrekin, baina ez da aurreko biak bezain erakargarria. Ikasleek ez dituzte edukiak lantzen eta barneratzen proposamen edo helburu zehatz batekin, hau da, ez dute ezagutza proiektu zehatz batera bideratzen. Hori dela eta, gerta daiteke ikasleen motibazioaren falta nabaritzea, eta ikasleek egunerokotasunarekiko loturaz eta praktikotasunaz ez jabetzea.

Horretaz aparte, ez dugu burutik kendu behar Lehen Hezkuntzako haurrekin ari garela lanean, haien hezkuntza prozesua errazten, aberasten, haiengana hurbiltzen eta motibazioa indartzen saiatu behar dugula. Horretan lagungarriak dira jolasak. Raúl Ibáñezek, EHUko geometria eta topologiako irakasle eta ikertzailearen hitzetan, *“jolasak hezkuntzan erabiltzea oso baliagarria da, besteak beste, gazteen gaitasun intelektuala garatzeko eta gizarte-harremanak sustatzeko oso egokiak direlako”*. Beraz, argi eta garbi dago horrelako tresnak unitate didaktikoan agertu behar direla. Gainera, Ibáñezek azpimarratzen duen bezala *“Jolasei esker, matematikako curriculumean ageri diren gai eta trebetasun asko landu eta sakondu ditzakegu, batez ere LHn”* .

Aipatutako horregatik guztiagatik, sortu berri dudan Matematikako Unitate Didaktikoa proiektu batean oinarrituko da. Amaierako eginkizun bat proposatuko zaie ikasleei eta horretara heltzeko prozesu bat jarraituko dute. Bertan, matematikarekin ikasi eta jolastuko dira, behar dituzten ezagutzak ulertuz, barneratuz eta horiekin lan eginez. Gai nagusia: *TXOKOLATEAREN MUNDUA* izango da. Izan ere, etengabe baliabide matematikoak erabili behar diren gizartean bizi garela azpimarratu zuen Santiago Fernandezek 2014ko martxoak egindako XXI. Jardunaldi Pedagogikoetan, eta bere iritzia bultzatzeko, baliabide berritzaile eta originala sortu dut.

METODOLOGIA

Proiektu berritzailea sortzea da lan honen helburu nagusia. Baina atal horretara heldu aurretik, pausu ezberdinak eman behar dira. Lehenik eta behin, edozein ekimen berri sortu baino lehen egin behar den bezala, informazioa eskuratu behar da, hau da, aurrekariak aztertu. Horretarako, eginda dauden unitate didaktiko, liburu eta proiektu desberdinak batu eta aztertu dira. Horien artean daude alde batetik Txanela Baga Biga Matematika 3 (2013) eta Giltzako *Matematika koaderno 3.maila* (2010) izaneko liburuak, eta bestetik, *Freskagarriak* (2009) eta *Zirkua* (2009) proiektuak eta, azkenik, *Eragiketa konbinatuak* (2009) unitate didaktikoa.

Esku artean izan ondoren, baliabide bakoitzaren egitura, elementuen zerrenda, landutako edukiak, ematen diren adibideak, proposatzen diren jarduerak eta lantzen diren gaiak (egoera errealekin loturik daudenak) behatu dira. Horien artean konparatu eta egokienak diren atalak azpimarratu dira, proiektua sortzeko garaian kontuan hartzeko. Era berean, gomendagarriak ez direnak baztertu egin dira. oso garrantzitsua izan da atal hori, bestelako profesionalek haien materiala nola eraikitzen duten ikusteko.

Behin proiektuan agertuko ziren atalak zerrendatuta izanda, proiektu berritzailearen elementuak eraikitzea izan da hurrengo pausua Horrela, lortu nahi diren helburuak zerrendatu dira lehenengo, garatu behar diren gaitasunekin batera, eta helburuak nola ebaluatuko diren ere. Ondoren, landuko diren edukiak, erabiliko den metodologia eta proposatuko diren jarduerak zehaztu dira. Horrela sortu da *Txokolatearen Mundua* proiektua.

Behin proiektua eraikita, hurrengo pausua praktikara eramatea izan da. Horretarako, Galdakaoko Eguzkibegi Ikastolako 3.mailako ikasleekin burutu da proiektua, 2014ko martxoa eta apirilaren artean, 24 ikasleekin. Egindako lana jaso, ondorioak atera, eta hobetu beharreko atalak zehaztu dira. Azken finean praktikara eramateak lana asko aberasten du, paperean islatuta dagoena errealitateara eramaten delako, eta bertan nola funtzionatzen duen ikusi ahal delako.

LANAREN GARAPENA

PROIEKTUAREN HELBURUAK

Txokolatearen Mundua proiektuaren helburuak ondorengoak dira:

1. *Ikasleen interesa piztea, adibide dibertigarriekin, matematikan aritzeko.*
 - a. Ikasleek gelan aurrera eramango dituzten jarduera ezberdinetan, informazioa hobeto ulertzeko adibideak ezarriko dira, eta betetzeko ariketatan ere. Horiek dibertigarriak izango dira, ikasleen interesa piztu ahal izateko.
2. *Matematikaren erabilgarritasuna erakustea, ikasleen bizitzako egoerekin lotuz, matematikan aritu daitezen.*
 - a. Proiektuan zehar planteatutako jarduerak ikasleen egunerokotasunarekin eta ezagutzen duten errealitatearekin lotuta egongo dira. Horrela, esaterako, etxe bat erostearekin lotutako adibiderik ez da egongo, baina bai gozokiak erostearekin erlazionaturikoak.
3. *Matematika arlo baztertua ez dela adieraztea, beste ikasgaiekin lotuz, abstrakzio maila ezeztatzeko.*
 - a. Matematika, bestelako ikasgaiak bezala, ez da arlo isolatua, hau da, beste guztiekin erlazioa dauka. Hori ikasleei azaldu eta erakutsi nahi die proiektu honek. Horrela, ez da matematikako proiektu berritzailea soilik, hori baino askoz gehiago da, pausu bat harago doa. Horrela, erabilgarritasuna ikustea, isolamendua baztertzea eta interesa piztea lortu nahi da.
4. *Ondo pasatzea, matematikarekin jolastuz, matematika arloa ez alboratzeko.*
 - a. Jolasa oso tresna baliagarria da edozertarako, ikasteko ere. Izan ere, partaideak ondo pasatzen dute eta era berean ikasi egiten dutenez, hobeto eta azkarrago barneratzen da. Horregatik, jolasak proiektuan ezinbestekoak direla argi dago.
5. *Ariketa barietate handia aurkeztea, esparru ezberdinak ukituz, ez aspertzeko.*

- a. Motibazioa eta interesa mantentzeko ezinbestekoa da ariketen barietatea, hau da, ariketa mota ezberdinak planteatzea. Horrela, ikasleak ez dira aspertuko, eta jarduerak aurrera ateratzen jarraitu nahiko dute.
6. *Matematikako porrot kopurua txikitzea, prestakuntza egokia aurrera eramanez, edukiak barneratzeko eta gaitasunak lortzeko.*
- a. Aurreko helburu guztiak lortuz gero, ikasleek ondo pasatzeaz gain, ikasi egingo dute. Ondorioz, eskola porrota txikitu egingo litzateke. Azken finean, edukiak barneratu eta gaitasunak lortzea da hezkuntza prozesuaren helburu garrantzitsu bat, proiektu honek ere azpimarratzen duena.

PROIEKTUAREN DESKRIBAPENA

Planteaturiko helburuak lortzeko diseinatu berri da *Txokolatearen Mundua* proiektua. Jarduera eta ekimen ezberdinen sorta da, ideia ezberdinak, berritzaileak eta entrenigarriak elkartzen dituen, kutsu originalarekin batera.

Proiektu hau Lehen Hezkuntzako 3. mailako ikasleei zuzendua dago. Kontuan hartu da haien ezaugarri kognitiboak, fisikoak (batez besteko psikomotrizitate finaren garapen maila) eta baita EAEko Hezkuntza Curriculumak adierazten dituen edukiak ere.

Hauek dira lantzen diren gaitasunak, Curriculum Dekretuak (2010) adierazten duen bezala:

- Zientzia-, teknologia- eta osasun-kulturarako gaitasuna: matematika zientzia den bezala, zientziarako gaitasuna lantzen da. Gainera, teknologia berriak erabiltzen dira zientzia horretan parte hartzeko, hala nola, ordenagailua. Horrez gain, txokolateak gizakion osasunean duen influentzia ere lantzen da.
- Ikasten ikasteko gaitasuna: ikasleak dira oinarria, haientzat dago unitatea diseinatuta. Haien prozesua oztopatu gabe, eta haien erritmo propioan, ikasiz eta eginez helduko dira ezagutza bereganatzera.

- Matematikarako gaitasuna: matematikarekin arituko dira jolasean ikasleak, hiztegia menperatuz, tresnak erabiliz, kalkuluak eginez ...
- Hizkuntza-komunikaziorako gaitasuna: hizkuntza matematikoak gain, Euskara ere erabiliko da, ez soilik problemak ulertu eta erantzunak emateko, baizik eta enuntziatuak ulertzeko, testuak interpretatzeko, informazioa lortu eta helarazteko
- Informazioa tratatzeko eta teknologia digitala erabiltzeko gaitasuna: ordenagailuak, liburuak, testuak, argazki kamera eta antzeko teknologia eta informazio tresnak erabiliko dituzte ikasleek ariketa ezberdinak aurrera eramateko.
- Gizarterako eta herritartasunerako gaitasuna: taldean lan egiten ere ikasiko dute, baina etxeko eta auzokideekin parte hartzen. Errespetuz eta kooperazioz jardun beharko dute ikasteko prozesuan aurrera pausuak lortzeko.
- Giza eta arte-kulturarako gaitasuna: ariketa askotan ikasleek haien imajinazioa eta originaltasuna erakutsi beharko dute. Gainera, amaierako proiektu horretan eta hainbat ariketa gehiagotan apaingarriak, koloreak eta abar erabili beharko dituzte.
- Norberaren autonomiarako eta ekimenerako gaitasuna: badaude, era berean, bakarka egiteko ariketak, baita norberaren burua ebaluatzeak ere. Horrela, ikasle bakoitzak bere autonomian arituko da lanean.

Landuko diren edukiak EAEko Curriculum ofizialarekin loturik daude (ikus. 1. eranskina).

Metodologiari dagokionez, hurrengo atalak azpimarratu beharko lirateke. Hasteko, proiektu batean oinarritutako Unitate Didaktikoa dugu hau, beraz, ariketak proiektu hori burutzeraz bideratuta daude, hau da, **praktikotasuna** nabaria da sekuentzia osoan zehar.

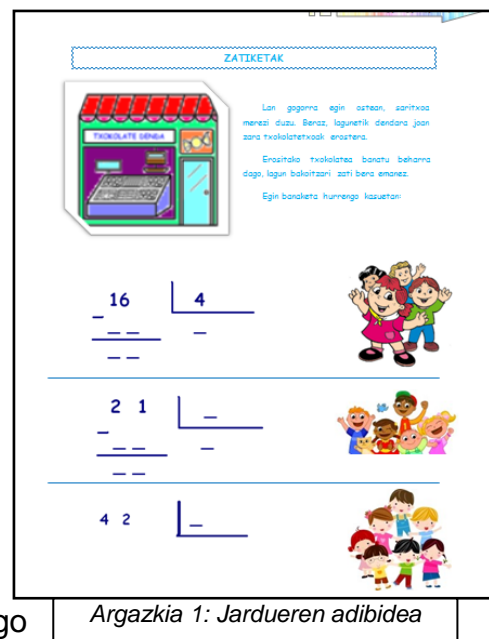
Gainera, ikasleen munduko eta **egunerokotasunarekin** lotutako egoerak, objektuak eta hiztegia erabiltzen da, ulermena errazteko, interesa pizteko eta motibazioa indartzeko.

Bestalde, ikasleen parte hartzea eta haien **aktibotasuna** indartu eta bultzatuko da uneoro. Ikaslea bera da hezkuntzaren oinarria, eta bera laguntzeko dago irakaslea. Gidaritza lana baino ez du irakasleak, beraz.

Azkenik, **talde lanari** ere garrantzi handia ematen zaio, etorkizuneko gizabanakoak izango diren lez, taldean lan egiten, elkar errespetatzen, **kooperatzen** ... trebatu behar dira.

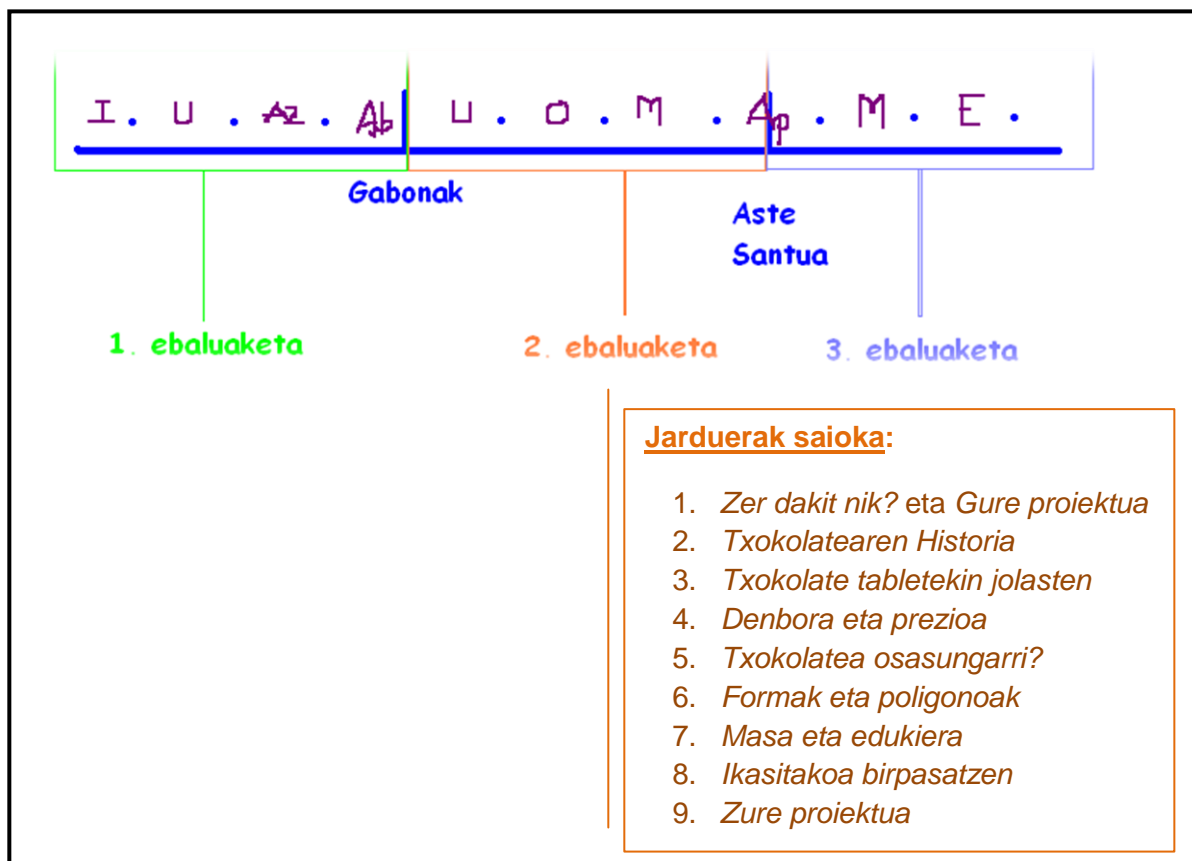
Jarduerei dagokienez, 9 atal desberdin ditu proiektuak: (ikus. 2. eranskina).

- Zer dakit nik?:** ikasleen aurre ezagutzak eta aurre ideiak ateratzeko jarduera da hau. Aukera izango dute pentsatzen eta uste dutena esateko, komunikatzeko eta gaiari sartzeko.
- Txokolatearen Historia:** matematika alorrean ego arren, ikasgai ezberdinak ukitzen ditu proiektua, eta honetan, hizkuntzaren irakurketa eta horren ulermena lantzen dira. Horrela, txokolatea gai zentrala denez, horren inguruko historia laburra irakurri eta galdera batzuk erantzungo dituzte haurrek.
- Txokolate tabletekin jolasten:** ariketa bilduma honetan, batuketak, kenketak, biderketak eta zatiketak egingo dituzte umeei, adibide errealekin eta haientzako baliagarriak eta dibertigarriak izango direnak.
- Denbora eta prezioa:** txokolatearen gaia beti mantenduz, denbora eta prezioa kontzeptuak ikasi eta praktikara eramango dituzte ikasleek, haien errealitate eta eguneroko bizitzako egoerak oinarritzat hartuta. Jolasak ere egingo dituzte azpi-gai honetan.
- Txokolatea osasungarri?:** herritartasun kutsua adierazteko dago jarduera hau. Ikasleak taldeka egingo dute lan, inguruko pertsonei galderak eginez eta haien ondorio propioak ateratzen, txokolatearen osasungarritasuna aztertzeko.
- Formak eta poligonoak:** txokolate tableten zatiekin geometria landuko dute, jardueretan agertzen diren pausuak jarraituz, elkarrekin jolasak eginez eta galderak erantzuten.



7. **Masa eta edukiera:** bi magnitude hauek ikasteko, txokolatearen beste egitura batzuk (esnea, kasu) erabiliko dute adibide bezala. Beti ere adibide eta egoera errealak aztertuz, matematikaren praktikotasuna nabaria izateko.
8. **Ikasitakoa birpasatzen:** orain arte ikasitakoa birpasatzeko, dena batzen dituzten problemak egingo dituzte, noraino ulertu eta ikasi duten jakiteko. Bakarka burutuko dute, ebaluazio indibiduala ikusteko.
9. **Zure proiektua:** azkenik, errezeta bat egingo dute, ikasitako guztia praktikara eramanez, talde lanean arituz, elkarri lagunduz.

Proiektuaren jarduera bakoitza egiteko denbora aurretik estimatuta eta zehaztuta dago (bakoitzak luzera ezberdina duelarik, planteaturiko ekintzak ezberdinak baitira). Hala eta guztiz ere, aldakorra izan daiteke, beti ere ikasle taldearen ezaugarriei eta erritmo edo beharrei egokituz. Hala eta guztiz ere, unitate osa burutzeko 15 bat klase beharko direla aurre ikusi da. Hau litzateke jarraitzen duen kronograma:



Argazkia 2: Proiektuaren Kronograma

Landuko diren edukiak kontuan hartuta, eta argitaratuta daude testu liburuak jarraituz, egokiena bigarren ebaluaketan lantzea litzateke, Aste Santua baino lehen. Bederatzi jarduera mota ezberdin daude proiektuan zehar. (ikus. 3. eranskina). Matematikako orduak soilik hartuta, 15 bat egun beharko lirateke osorik amaitzeko. Horrez gain, ordutegi apurketa egin baldin badaiteke, hau da, matematika arloaz gain beste ikasgai batzuetako orduak jaso, 9 saio beharko lirateke (ekintzaren arabera, 30min, 2 ordu eta abar hartuz).

Amaitzeko, esan beharra dago proiektua eta baita ikasleen eta irakaslearen lana ebaluatzeko prozesu ezberdinak daudela. Alde batetik, ariketa bakoitzak bere helburu zehatza du, beraz, hori ebaluatzeko irizpide zehatzak daude. Bestalde, ikasleen lana ebaluatzeko, lortutako ariketen emaitzaz gain, prozesu osoa eta bertan izandako jarrera kontuan hartuko ditu irakasleak. Azkenik, ikasleek eta irakasleak haiena lan propioa ebaluatuko dute ere. (ikus. 2. eranskina).

EMAITZAK ETA ONDORIOAK

Proiektua amaitu eta praktikara eramán ostean, hasieran planteatutako helburuak bete diren ala ez ikustea da hurrengo pausua. Alde batetik, interesa piztu behar zen ikasleen artean, hau da, gogoekin etorri behar zuten gelara matematikan aritzeko. Lehenengo jarduerak gelan egin eta gero, horrelako gehiago nahi zutela esaten hasi ziren ikasleak. Gainera, bestelakorik egiterakoan, *noiz ekarriko dizkiguzu zure ariketa gehiago, txokolatearen matematikako ekintzak?* bezalako esaldiak botatzen zituzten. Beraz, lehenengo helburu hori lortuta dagoela esan daiteke.

Beste alde batetik, ikasleen errealtatearekin eta egungo bizitzako egoerekin loturiko adibideak proposatu behar zitzairen, matematikaren praktikotasuna ikus dezaten. Gehienek horretaz jabetu ziren, izan ere, egoerekin ohiturik zeuden, edo bestela, etorkizunean erabiliko zuten ikasitakoa. Esate baterako, orduak ikasi genituenean, erloju bana eraiki zuten, eta askok etxera eramateko baimena eskatu zidaten, gurasoekin praktikatu nahi zutelako, ordua jakitea eguneroko ogia dela baitzekiten.

Horrez gain, matematika arloa beste ikasgaiekin lotzea eta denak erlazionaturik daudela erakustea izan zen beste helburu bat. Nahiz eta matematikako ordu asko erabili, irakurmenaren ulermena, plastika eta abarreko jarduerak egin ziren gelan, dena loturik dagoela ikusteko. Ikasleei arreta deitu zien matematika soilik ez erabiltzea, eta beste eratako ekintzak burutzea, baina horrek balio izan zien hirugarren helburu hau lortzeko. Agian hasieratik proposatu behar zitzairen ea ikasgaien arteko lotura haiek bakarrik, norbere autonomiarekin, ikusten zuten, ondoren, proiektua bukatzerakoan, haien iritzia baieztatzeko edo ezeztatzeko.

Beste helburu bat ondo pasatzea zen, gelako ekintzak jolas bezala hartuz, horrekin batera ikasteko. Ikasleen jarrera ikustearekin eta komentarioak entzutearekin bakarrik argi geratu zen gustura egon zirela. Egia da jarduera batzuk beste batzuk baino dibertigarriagoak izan zirela eta ikasle guztiek ez zutela ondo pasa beti. Izan ere, erraztasun handiagoko ikasleek erritmo arinagoa eramán dute, eta beste batzuentzat zaila izan zitekeen ekintza,

haientzako erraza izan zen. Hori dela eta, asperdura ere nabaritu izan da kasu batzuetan. Hori konpontzea erraza izan daiteke. Irakasleok argi izan behar dugu ikasle bakoitza mundu bat dela, erraztasun batzuk ditu eta mugak ere. Horregatik, materiala prestatzerako garaian, aldaerak egin behar dira, eta material gehigarria proposatu, arin amaitzen duten ikasleei erronka handiagoko jarduerak proposatzeko, hau da, bere erritmoa jarraitu dezaten, ez aspertzeko eta aurrera egiten laguntzeko. Hori da proiektu honek behar duen gehigarria, material berezi hori, behar duten ikasleei eskaintzeko.

Aurreko horrekin loturik dago proiektuaren bosgarren helburua, hots, ikasleen aspertzea galarazteko ariketen barietatea eskaintzea. Proiektuan zehar ez daude bi ariketa edo bi proposamen berdin. Denak dira desberdinak, ikasleen ezaugarri eta ahalmen desberdinak garatzeko. Horrela, motibazioa mantentzea errazagoa da, gustatu ez zaizkien ariketak errepikatzen ez direlako eta hurrengo jarduera aurrekoaren berdina izango ez denez, zer izango ote deneko irrika sorrarazten duelako. Hori ere nabarmena izan zen gelan. Hurrengo eguna heltzerakoan eta proiektuarekin jarraitu behar genuela entzuterakoan, *zer egingo dugu gaur? zer ekarri diguzu? zerbait berria, ezta?* bezalako hitzak entzuten ziren ikasleen ahoetatik. Zer berri zetorren jakiteko gogoekin zeuden, hurrengo atala ezagutzeko nahiarekin, hau da, motibaturik. Azken finean, motibazioa da mugitzen gaituena aurrera egiteko eta aurrera pausuak emateko.

Azkenik, matematika porrota hobetzea ere lortu nahi nuen. Hasierako emaitzak aztertu, eta proiektuan zeharrekoekin eta amaierakoekin alderatu eta gero, argi dago hobekuntza nabaritu dela. Zenbait kasutan berdin mantendu da, eta beste askotan gora egin dute, ez da inolako atzerakadarik egon. Landu beharreko edukiak Euskal Curriculum ofizialekoak dira, materiala eskuragarri izan dezakeguna edozein ikastetxean. Aldatu den bakarra proposatutako proiektua izan da, berritzailea eta egungo ikasleen ezaugarriak kontuan hartuta eraikia. Horrela, ondorioztatu izan dut nahiz eta ikasleen mugak eta ezaugarriak eragina duten, edukiak nola planteatzen zaizkien eragin izugarria duela. Irakaslea tresna garrantzitsua da materiala lantzeko, aldatzeko, eraikitzeko ... eta horretan aditasuna eta interesa jarri behar duela. Egia da lan bikoitza

eskatzen duela horrek, baina emaitzak, argi daude, hobera bikoiztu ere egin daitezkeela.

Helburuez aparte, irakaslearen, hau da, proiektua ikasleekin harrera eramaten lagundu duen profesionalaren jarrera ere garrantzitsua dela. Aurre prestakuntzarako lana egin ostean, gustura egoten da irakaslea gelan, egindako guztia zer edo zertarako erabiliko dela ikusten duelako. Gainera, ikasleen erantzuna positiboa denean eta aurrera egiten dutela ikusterakoan, satisfazio itzela nabaritzen du irakasleak, eta ikaskuntza-irakaskuntza prozesua eraginagoa da. Proiektu honek ordu mordoko lana eskatzen du atzetik, eta ikasleen erantzun positiboa ikusi nuen lehen momentutik, lanean jarraitzeko gogoak piztu zizkidan. Horrez gain, haurren gustukoa zela jakitean eta haiek konturatu gabe asko ikasten ari zirela ohartzerakoan, nire jarrera oraindik eta positiboagoa zela nabaritu nuen. Azken finean dena dago loturik irakaskuntzan, eta elementu baten gabeziak besteen porrota ekar dezakete, baina kontrara ere geratu daiteke, elementu bat primeran funtzionatzen duenean, kate efektua sortzen du besteetan ere.

Mugak direla eta, aipagarria da ingelesaren egoera. *Txokolatearen Mundua*-k ez du ingelesa arloa barne hartzen, nahiz eta ideia ona izan. Atzerriko hizkuntzak metodologia berezia jarraitzen du ikastetxe gehienetan, eta bestelako proiektuetan parte hartzea ez da ideia erraza. Ezin izan dut horretan eskurik sartu, beraz ikasleek matematikaren eta ingelesaren arteko lotura ikusteko bestelako ekintza burutu behar da. Horretarako, atzerriko hizkuntzako irakaslearekin lan handiagoa egin beharko litzateke, hori aurrera ateratzeko, ezinezkoa ez baita, eta era horretan, proiektua ere aberastu egingo litzateke.

Bestalde, eremu edo tokiaren erabilera ere muga bat izan da. Ikasleak ohituta daude gelan mahai eta aulkietan eserita egonda ariketak egitera. Ondorioz, metodologia aldatuz, material berritzailea eskainiz, tokialdatzeak egite ere ideia ona litzateke, esate baterako, jardueraren bat laborategian, liburutegia edo baita jolastokian ere. Hori errealitatera eramateko eta esperimintatzeko aukerarik ez da egon gure kasuan, eta etorkizunerako aukera bihurtu beharko litzatekeela uste dut.

Azkenik, aipatutako guztia eta gelan bizitako guztia dela eta, proiektuak zenbait hobekuntza behar dituela aipagarria da. Lehenik eta behin, kontuan hartu behar da ikasleak haurrak direla eta gauza asko dituztela barruan, kanporatu nahi dituztenak (iritziak, pentsamenduak, bizipenak, ideiak ...). Gustu handiz azaltzen eta kanporatzen dituzte. Baina horretarako aukera eman behar zaie. Horregatik, nahiz eta idaztea oso garrantzitsua izan, ahozko ekintza gehiago sartu behar dira gelatan. Proiektu honek baditu horrelakorik, esate baterako, aurre ideien jarduera. Baina egia da idatzizkoak diren beste zenbait ahozko bilakatuz gero gomendagarriagoa litzatekeela. Kontuan hartu behar da, era berean, denbora luzeagoa eska dezaketela. Beraz, denborazkotasuna aurretik zehaztea eta kontrolatzea eskatzen du irakaslearen aldetik.

Autonomia ere azpimarratu behar den atala da. Ohituta daude ikasleak lanaren erdia eginda izatera, beste era batera esanda, ulermenerako esfortzu gutxi egitera. Jarduera edo ariketa berri bat planteatzerako garaian, azalpenak ikasleei ematen zaizkie eta haiek aurrera eramaten dute, egin behar dutena ezagutuz eta askotan ekintza mekanikoak soilik burutuz. Gelan esperientzia aurrera eramaterakoan konturatu naiz egoera horretaz. Gomendagarria da, egoera hori aldatzeko eta ikasleen autonomia eta parte hartze aktiboa handiagoa izateko, azalpen handirik ez ematea. Haiek dira ikaskuntzaren oinarria, zentroa, eta haiek saiatu behar dira behar dutena lortzen. Horrela ba, jardueran zer egin behar duten, nola lortu behar duten ... haiek bakarrik topatzen saiatu behar dira. Hori lortzeko haien burua, eta batzuetan, kideen laguntza baino ez izatea onena da. Bestela, irakaslearengana joaten dira azalpenen bila, ahalegin minimorik egin gabe egin behar dutena eta ariketaren emaitza lortzeko. Horrela ezer gutxi lortzen dute haien kabuz, eta irakaslearen dependentsia handitzen da.

Amaitzeko, ez dut ahaztu nahi lan honetatik ateratzen dudana ondorio nagusia: gogoekin, esfortzatuz eta hurbileko elementu sinpleekin ere, material eraginkorrak sortu daitezke, emaitza positiboak lortuz. Argi dago egungo gizartea ez dela aurrekoaren berdina, aldatu egin dela. Beraz eskolak, materialak, irakaskuntza ... aldaketa jaso behar dute ere, berrikuntza. Erraza da hori lortzea, baina gogoak behar dira, aldaketarako nahia, berrikuntzarako. Proiektu honetan horrelako osagai guztiak nahastu dira, eta ondorioztatu den

bezala, emaitza onak lortu dira. Beraz, hortik abiatuta egin behar da aurrera, irakaskuntza-ikaskuntza hobetzeko, prozesua krisian dagoen egoera honetatik atera eta harago doan altueran ezartzeko.

ERREFERENTZIA BIBLIOGRAFIKOAK

1. Etxarri, A. (2009) *Eragiketa konbinatuak*
<<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFPbnxtYXRldW5pdGRpZGF8Z3g6N2M5NTk4NWYyMjdkOTViYg>>
[jaitsia: 2013.12.01]
2. Eusko Jaurlaritza (2010) *Euskal Autonomia Erkidegoko Oinarrizko Hezkuntzaren curriculum sortu eta ezartzeko 175/2007 Dekretua (bidez aldatua)* <http://www.euskadi.net/r33-2288/es/contenidos/informacion/dif10_curriculum_berria/eu_5495/f10_e.html> [jaitsia: 2014.02.14]
3. Fernández, S. (2014) Jolastuz ikasi. *Ikastola aldizkaria*, 208, 13
4. Gabriell, M.P. (1999-2014) <<http://didactica-y-matematica.idoneos.com/>>
[jaitsia: 2014.03.06]
5. Gardner, M. (1979) *Círculo Matemático*. Alianza Editorial
6. Garrido, A. (2010) Matematika koaderno 3.maila. Bilbo: *Edebe Giltza* Imh
7. Goñi, J.M. (2013) Baga Biga Matematika 3. Donostia: *Ikastolen Elkarte*, *Elkar*
8. Harluxet Hiztegi Entziklopedikoa < <http://www1.euskadi.net/harluxet/>>
[jaitsia: 2014.05.24]
9. Ibáñez, R. (2014). Matematikarekin magia jolasen bidez. *JARDUNALDI PEDAGOGIKOAK (2014ko martxoaren 12 eta 13an)*. Zientziak ikasi eta irakatsi, zertarako? HH eta LH etapei zuzendua. (21). 45-46

10. Ibáñez, R. (2014) Matematikaren irakaskuntza modua aldatu beharraz.
Ikastola aldizkaria, 208, 12.

11. Otsoa Abrisketa, N. (2009) *Zirkua*:
<<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbmxtYXRldW5pdGRpZGF8Z3g6MTk2NzUzNDA5Mzc4NzgzYQ>>
[jaitsia: 2013.12.12]

12. Rodríguez, J.M. (2009) *Freskagarriak*
<<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbmxtYXRldW5pdGRpZGF8Z3g6NThhODE3ZjQwMzc3MWJjNA>>
[jaitsia: 2013.12.01].