



IKASTORRATZA, e-Revista de Didáctica, es una revista en formato digital que publica artículos relacionados con los procesos de enseñanza y aprendizaje, a través de Internet y bajo la licencia Creative Commons.

IKASTORRATZA, e-Revista de Didáctica, es una publicación seriada, gratuita y libre de ser impresa que cada seis meses divulga artículos científicos, propuestas didácticas y artículos de opinión sobre cuestiones relativas al mundo de la didáctica.

IKASTORRATZA, e-Revista de Didáctica, asume como objetivo principal la difusión del conocimiento pedagógico y de metodologías didácticas que favorezca la expansión de prácticas de educativas efectivas.

IKASTORRATZA, e-Revista de Didáctica, es una revista bilingüe, abierta a propuestas de autores y autoras que deseen publicar trabajos inéditos tanto en euskara como en castellano.

IKASTORRATZA. Didaktikarako e-aldizkaria

IKASTORRATZA. e-journal on Didactics

IKASTORRATZA. e-Revista de Didáctica

ISSN: 1988-5911 (Online) Journal homepage: <http://www.ehu.eus/ikastorratza/>

Matematikaren eta euskararen trataera integrala: zein elkarrekintza didaktiko dira lagungarri arloko ikaskuntzan sakontzeko?

¹Idurre Alonso Amezua, ²Agurtzane Azpeitia Eizagirre

¹Mondragon Unibertsitatea
ialonso@mondragon.edu

²Mondragon Unibertsitatea
aazpeitia@mondragon.edu

To cite this article:

Alonso, I., & Azpeitia, A. (2023). Matematikaren eta euskararen trataera integrala: zein elkarrekintza didaktiko dira lagungarri arloko ikaskuntzan sakontzeko? *IKASTORRATZA. e-Revista de Didáctica*, 31, 115-145. DOI: 10.37261/31_alea/5

To link to this article:

https://doi.org/10.37261/31_alea/5

Published online: 30 Sept. 2023

Matematikaren eta euskararen trataera integrala: zein elkarrekintza didaktiko dira lagungarri arloko ikaskuntzan sakontzeko?

Integrated treatment of mathematics and Basque: which didactic interactions are helpful to promote deeper subject learning?

Idurre Alonso Amezua¹, Agurtzane Azpeitia Eizagirre²

¹Mondragon Unibertsitatea
ialonso@mondragon.edu

²Mondragon Unibertsitatea
aazpeitia@mondragon.edu

Laburpena

Artikulu honek helburu du bi eremu soziolinguistiko desberdinetako Lehen Hezkuntzako bi irakasleren gelaratzeak aztertzea matematikako buruketak langai diren saioetan. Azterketa horretan hizkuntza eta arloa uztartuta lantzean sortzen diren elkarrekintza didaktikoak aztertu dira, eta elkarrekintza mota bakoitzak nola lagundu duen ezagutza modu kolektiboan eraikitzen. Horrekin batera, matematiketako buruketak lantzean eremu soziolinguistiko bakoitzean irakasleek eta ikasleek dituzten zailtasunak azalerratu dira, ezagutza arloari nahiz hizkuntzari dagokionez. Horri lotuta, eremu bakoitzeko irakasleek nolako aldamiatzeak egiten dituzten aztertu da, alegia, irakasleek zein elkarrekintza-estrategia erabiltzen dituzten ikasleen ikaskuntza prozesuari laguntzeko.

Hitz gakoak: elkarrekintza didaktikoak, matematika, trataera integrala, aldamiatze-estrategiak

Abstract

The purpose of this article is to analyse the mathematic lessons of two primary school teachers from two different sociolinguistic contexts. The study analyses the didactic interactions that emerge when combining language and mathematics, and how each type of interaction contributes to the collective construction of knowledge. Along with this, when working on mathematic activities, difficulties that teachers and students have to confront have emerged in each sociolinguistic context, and the scaffolding strategies applied by each teacher have been analysed.

Key words: didactic interactions, mathematics, integrated treatment, scaffolding strategies

1. Arloko hizkuntza lantzearen garrantzia

Euskal Herriko testuingurua eleanitza da; batetik, euskara hizkuntza koofiziala da eta egoera gutxiagotuan dago, frantsesaren nahiz gaztelaniaren eraginpean, eta bestetik, etorkinen hizkuntza- eta kultura-aniztasuna areagotzen ari da. Hizkuntza eta kultura aniztasun horrek guztiak, Skinnari eta Nikulak (2017, 223-224. or.) dioten moduan, eragina du ikaskuntza-irakaskuntza prozesuetan:

(...) the role of language(s) in education is a current topic receiving a great deal of attention. On the one hand, the increasing diversity of students' language backgrounds has forced educational institutions in different corners of the world to pay attention to language demands of schooling.

Ildo honetatik, Campsek eta Milianek (2008,14. or.) diote ezinbestekoa dela etorkizuneko herritarrak hezteko erronkaren baitan, hezkuntza linguistikoa ikergai izatea. Hizkuntza, izan ere, ikasketa objektu izateaz gain, bitarteko nagusia eta funtsezkoa da solaskideen arteko elkarrekintzak gauzatzeko bai gizarteko harremanen ikuspegitik eta baita zeinahi eduki ikasteari eta irakasteari dagokionez ere.

Urteotan asko dira hizkuntzen trataera integralaren abantailak azaleratu dituzten ikerlanak; izan ere, hizkuntza testuinguru sozial kokatueta ikasten da, eta ikaste prozesu horrek bi dimentsio hartzen ditu bere baitan, arloari dagokion dimentsioa, eta hizkuntzari dagokiona (Sainz, Azpeitia, Garro, Ozaeta eta Sagasta, 2011; Fernandez eta Azpeitia, 2016). Ondorioz, didaktika integralak eskaintzen du proposamenik egokiena curriculum bigarren hizkuntzan garatzeko, bai eta hizkuntzen ikaskuntza esanguratsua gauzatu ahal izateko ere (Sainz, 2012; 2013).

Ildo horretatik, ezagutza arloan sakontzeko ezinbestekoa da arloko hizkuntzaz jabetzea eta arloko edukiak, kontzeptuak, ekintzak komunikatzeko gai izatea (Meyer, Do Coyle, Halbach, Schuck eta Ting, 2015). Eta horretarako arloan alfabetatu behar dira ikasleak, arloko funtzio kognitibo diskurtsiboak ere langai izanik: definitzea, hipotesiak egitea, sailkatzea, kontrastatzea, ebaluatzea, kausa-ondorioak azaltzea, eta abar (Dalton-Puffer eta Bauer-Marschallinger, 2019).

Bide horretan, komunikazio gaitasuna ezinbestekoa da norik bere ideiak, hautuak, argudioak... partekatzeko. Hori horrela, hizkuntzaren didaktika gaintu du komunikazio-gaitasunaren lanketak, eta arloko irakasleei ere esleitu zaie eginkizun hori. Heziberrik (Heziberri, 2014, 2. or.) ere ideia hori azpimarratzen du:

hizkuntza-irakasleak ez dira euskara ardatz hartuta eleaniztasuna garatzen konprometitutako bakarrak, eta eskola osoa dago inplikaturik hizkuntzen trataera integralean [...] Arlo horietako oinarriko konpetentziak lortzeko, ikasleak edukiekin batera ikasi behar ditu arloak berezko dituen esamoldeak, eta modu integratuan erabili behar ditu bakoitzeko egoerak/problema ebazteko.

Hortaz, komunikazio gaitasunak arlo akademikoari zuzenean eragiten dio, eta gainera, ez da aski eguneroko funtzioetarako hizkuntza ondo menperatzea arloaz hitz egiteko; izan ere, jakintza-arloak komunitate diskurtsibo bat osatzen du, bere esateko modu propioak garatzen ditu.

Prediger, Erath eta Moser Opitz-ek (2019, 1. or.) azpimarratzen dute hizkuntza akademikoak dakarren konplexutasun eta hizkuntza mailako zailtasun hori, ez dutela elebidunek soilik atzematen, eguneroko funtzioetarako erabiltzen duten hizkuntza berean ari direnek ere badituztela. Beraz, hizkuntza-hutsuneak ez dagozkie ikasle eleaniztunei bakarrik, baita eguneroko hizkuntza menderatzen duten elebarkari ere. Fenomeno hau eguneroko hizkuntzaren eta hizkuntza akademikoaren arteko ezberdintasunagatik azal daiteke Prediger et. Al.en ustez, zehazki, Cumminsek identifikatutako Basic Interpersonal Communication Skills (BICS) eta Cognitive Academic Language Knowledge (CALP) (CALP) arteko bereizketagatik.

Arlo akademikoan kontuan izan beharreko konplexutasun hori hizkuntzaren maila eta dimentsio ezberdinetan agertzen da, hasi hiztegi edo lexiko mailatik, eta maila sintaktiko, testual eta diskurtsiboraino. Hortaz, ez da aski eguneroko funtzioetarako hizkuntza ondo menperatzea arloaz hitz egiteko; arloko hizkeran berariazko lanketa egitea ere eskatzen dute Prediger et. al.ek (2019).

2. Hizkuntza matematikoa: arloko alfabetizaziorako gako

Zientziaren irakaskuntzan, gainerako jakintza arloetan bezala, ikasleari pentsatzen irakatsi behar zaio, baina pentsamendu hori aldamiatu egin behar du irakasleak, eta hitzetara ekartzen lagundu behar dio. Hortaz, pentsamendua azalratzea nahiz prozesuan zehar erabili diren teknikak azaltzea eta justifikatzea ere irakasgai izan behar dira (Meyer et al. 2015).

Ildo horretan, garrantzitsua da irakasleak galdera esanguratsuak formulatzeko gaitasuna garatzea. Izan ere, Forerok (2014) dioenaren arabera, maiz ikasgelan egiten diren galderak ez dira ikasleek ez dakiten zerbaiti erantzuteko erabiltzen, ikasleek dakitena egiaztatzekeo baizik. Ikasgeletan galdera esanguratsuak formulatzeari ez zaio ematen behar besteko garrantzirik; garrantzi handiagoa eman ohi zaie ikasleen erantzunei (Pujol eta Bonil, 2006). Baina pentsamendu zientifikoa eraikitzea ez da objektibitatea eraikitzea soilik; begi-bistakoa eta unean unekoa dena zalantzan jarri eta eraikuntza negoziatu gisa ere ulertu daiteke zientziaren irakaskuntza, eta ildo horretatik, geletan egiten diren galderek garrantzi handia dute. Azken batean, Forerok (2014) dioen moduan, galdera guztiak ez dira sartzen hiru zatiko truke klasikoan: galdera, erantzuna eta feedbacka. Izan ere, galdera guztiek ez dute bilatzen informazioa lortzea edo ikasleek irakasleak eskatzen duena egin dutela egiaztatzea. Badira beste galdera mota batzuk, diskurtsoa erabiltzeko beste modu batzuk helburu desberdina dutenak. Ildo horretan, irakaskuntzaren parte dira haurrei beren erantzunak justifikatzeko eskatzea, arrazoibideak azaltzera bultzatzea edota hainbat ideia kontrastatzea.

Bide horretan, Pujol eta Bonilek (2006) pentsamendua azaleratzeko galdera irekiak, askotariko erantzunak onartzen dituztenak, produktiboak (jarduera intelektuala zirikatuko dutenak eta ez bestek esandakoa erreproduzitzera bideratutakoak), eta pertsonari zuzendutakoak proposatzen dituzte:

En las aulas de ciencias, responder preguntas relativas al “por qué” de un determinado fenómeno, significa hacer referencia al cuerpo teórico desarrollado a lo largo de los años por la ciencia y que posibilita explicarlo. Son preguntas cuya respuesta está conectada con teorías, generalmente complejas y alejadas de la experiencia de los escolares, y cuya formulación requiere establecer múltiples relaciones. Como consecuencia, en el aula se suelen ofrecer respuestas poco claras y vagas, o, en otras ocasiones, contundentes y utilizando nombres y términos científicos. (Pujol, Bonil eta Marquez, 2006, 49 or.)

Ildo beretik, autore horiek aipatzen dute ikasgeletan "zergatik" motako galdera asko "nola" motako galderekin ordezkatu daitezkeela. Modu horretan, aztergai den gaiaren inguruko jarduera esperimental bat garatzeko eta datu berriak lortzeko aukera ematen da, bai eta horri buruz hitz egiteko ere.

Laburbilduz, galderek lagundu egin behar dute ikasleen pentsamendu konplexua garatzen eta azaleratzen, arrazoimenean eta ulermenean sakontasuna bilatuz. Behin pentsamendua

azaleratuta, ikasleak gai izan behar du egindako prozesua justifikatzeko. Horretarako, argudiatzen jakin behar du, ezagutza-arloari dagokion moldean. Izan ere, Swartz, Costa, Beyer, Reagan eta Kallickek (2013) ohartarazten duten moduan, argudiaketak ikaskuntzari lagundu egiten dio: ideiak hitzekin adierazteak, ikuspuntu alternatiboek aurre hartuz, norbere teoriak berrikusten eta ezagutza eraikitzen laguntzen du; norbere ikuspuntua argudiatzeak eta ikuspuntu alternatiboak aintzat hartzeak dakar sistematikoki ideiak baliagarri diren aztertzea eta ebaluatzea; eta, azkenik, ezagutzaren antolaketa sustatzen du. Edozelan ere, matematikako buruketak langai izan dituzten hainbat azterketek erakutsi dute (Vicente, Rosales, Chamoso eta Múñez, 2013, 537. or.) oraindik ere ohikoa dela buruketak inolako argudiaketarik sustatu gabe lantzea; hau da, datuak aukeratu eta eragiketa egitera mugatzea:

Los resultados mostraron que, tanto unos como otros [irakasle eskarmentudun zein hasiberriek], abordaban la tarea de manera rutinaria, sin promover el razonamiento, reduciendo el proceso de resolución a la selección de datos y del algoritmo, y a la ejecución de éste, sin promover razonamientos matemáticos sobre los que fundamentar esas selecciones.

Larraín eta Freirek (2012) argudiaketaren adiera zabala azpimarratzen dute, eta adiera zabal horretan kokatu behar da matematikaren didaktikan landu beharreko argudiatze mota. Izan ere, argudiaketa kontrako bi ikuspuntu agertzen diren diskurtso dialogikoan egon ohi da, baina justifikazio batek ere bere baitan luke argudioa, horrek iradokitzen baitu iritzi alternatiboek izan dezaketen indarra kontuan hartzen dugula.

2.1 Enuntziatu matematikoak: ulermenean eragiten duten zenbait alderdi

Problema matematikoen kasuan, ebazpena egoki egiteko, batetik, problema ondo ulertu eta interpretatu behar da, eta bestetik, erabilitako estrategiak azaldu edota defendatzeko ezinbestekoa zaigu horiek adierazteko gaitasuna izatea; hau da, ebazpenen-estrategiez hitz egitea eta horiek elkarrekin eztabaidatzea funtsezko izango dira matematikak lantzean. Hala jasotzen du curriculumak berak ere (236/2015 dek).

Problemetako enuntziatu matematikoa (buruketa) matematikaren didaktikan asko erabiltzen den generoa da, baina genero gisa lantzen ez dena, oro har. Hain zuzen ere, genero gisa ez lantzeak sortzen ditu zailtasunak, kasu askotan, enuntziatuen ulermenean, geroago corpusean ikusiko dugun moduan. Prediger et. al.ek (2019, 1. or.) azpimarratzen

duten moduan, matematiketan ikasleei sortzen zaizkien arazoek, sarritan, hizkuntza faktoreekin dute lotura: “Students’ mathematical difficulties are often connected to language factors, as various empirical studies from different disciplinary perspectives have shown”. Hizkuntza matematikoak berarekin baitakar zehaztasun eta abstrakzio maila handia izatea: “ Therefore, communication about mathematics requires symbols, drawings, and mathematical language and demands a high precision and abstractness, which are characterizing features of the academic language” (Prediger et. al., 2. or.).

Matematikako hizkera akademikoan, autore horiek (2019, 3. or.) oztupoak hizkuntzaren dimentsio edo maila ezberdinetan atzematen dituzte: matematikan erabiltzen den lexikoan, sintaxian, testu mailan (idatziaz ari garenean) eta diskurtso mailan (ahozkoari dagokionez). irakasleak, bada, jakitun izan behar du enuntziatu matematikoetan ikasleak zein eratako oztupoak gainditu beharko dituen.

Izan ere, enuntziatuaren edukia eta funtzioa teknikoak dira eta ez dakarte beraiekin birformulazio-estrategiarik hitzak eta kontzeptuak hobeto ulertzen laguntzeko; enuntziatua paragrafo batean egon ohi da eta ez dira bereizten datuak eta galderak; hizkuntza matematikoak termino espezializatuak erabiltzen ditu; polisemia eta sinonimia ohikoak dira, eta hiztegi zabala ezagutzea eskatzen dute; elipsia ere maiz agertzen da, eta horrek kontzeptuak berreraiki edo birsortzera behartzen du; hitz konposatu eta eratorriak agertu ohi dira, eta egitura horiek ez dute erreferentzia zuzenik izan ohi gure H2ko¹ ikasleen lehen hizkuntzetan; sintaxiari dagokionez, enuntziatuetan erabiltzen diren menpeko esaldiek (baldintzazkoak, konparaziozkoak, konpletiboak eta erlatibozkoak) ulermenari eragin diezaiokete. Goian aipatutako zailtasun horiei erreferentzia egiten zaie Garro eta Perez lanean (2010). Ezaugarri horiek hizkuntza matematikoa hizkuntzaren erregistro arruntetatik urrundu egiten dute, eta ondorioz, H2ko ikasleak arazoak izan ditzake buruketa matematikoak ebazteko, enuntziatuen formulazioaren eraginez. Edozein kasutan, horrelako elementu bat edo batzuk agertzeak ez du nahitaez enuntziatuaren ulermena eragozten, baina irakasleak aintzat hartu behar ditu, bereziki euskara lehen hizkuntza ez duten ikasleekin egonez gero. Beraz, irakasleak bitartekari lana egin behar du eta berak testuinguratu eta gidatu behar du diskurtso matematikoaren ulermen aktiboa (Garro eta Perez, 2010).

¹ H2 erabili ohi da ikasleak lehen hizkuntza euskara ez duela adierazteko.

Gainera, orain arte eskuliburuetan agertzen ziren enuntziatu matematikoetan errepikatu egiten zen enuntziatuaren hezurdura. Horietan bi atal bereizi ohi ziren: lehen atalean eguneroko bizitzarekin lotuta zegoen edo ikasleentzat ezaguna zen egoera edo gertaera bat aurkezten zen eta bertan biltzen ziren datu gehienak; bigarren atalean buruketaren galdera zegoen (Plazaola eta Leutenegger, 2003, Garro eta Perez, 2010 lanean aipatua). Enuntziatuen hezurdura hori, baina, gaur egun enuntziatuetan ez da beti betetzen, corpusak erakutsiko digun moduan. Batzuetan, erronka/ataza bat ematen zaie ikasleei, eta hori gauzatzeko behar dituzten datuak. Kasu horietan, azken emaitzak besteko garrantzia edo handiagoa du erronkari aurre egiteko bizitako prozesuak berak.

Horrenbestez, trataera integralaren markoan matematikako kontzeptualizazioak eta prozedura teorikoak ezagutzeaz gain, irakasleak matematikako hizkerak sortzen dituen erronkei aurre egiteko estrategiak behar ditu. Izan ere, ikaskuntza-prozesua ikasleei nahiz testuinguruko baldintzei egokitu behar zaie. Horretarako, Forero (2014, 30. or.) dioen bezala, irakasleak matematikako kontzeptu eta prozedura teorikoak ezagutzeaz gain, ikasleek pentsamendua eta kontzeptuak nola eraikitzen dituzten jakin behar du ezagutza horiek lantzeko testuinguru erraztatzaileak sortzeko (ikasgelan gertatzen diren elkarrekintzak, horien diseinu eta antolakuntza, diskurtsoa eta komunikazioa, arauak...).

2.2 Matematikak lantzean egon ohi diren elkarrekintza didaktikoak

Ikerketa honetan fokua ikasgelan hizkuntza eta matematika lantzeko gauzatzen diren elkarrekintzetan eta horien funtzioetan jarriko dugu bereziki. Izan ere, elkarrekintza modu kolektiboan pentsatzeko bitarteko da, edo ezagutza partekatua eraikitze bide (Forero, 2014, 47. or.). Era berean, marko soziodiskurtsiboan funtsatutako egiteko moduek, irakaslearen eta ikasleen arteko ezagutzen eraikuntza kolektiboaren aldeko apustua egiten dute, elkarrekin lan egitea eta elkarrengandik ikastea sustatuz (Galarraga, 2018). Bestalde, elkarrekintza didaktikoaren helburua da transformazioak ahalbidetzea elkarrekintzan parte hartzen duten subjektuengan, dela beren esperientzietan, interpretazioetan, iritzietan, ezagutzetan, jarreretan, eta abar (Falsetti et. Al., 2003).

Irakasleak ikasleen ikaste prozesua erregulatu behar du objektua eraikitzen laguntzeko, alegia, elkarrekintza bidez, ikasleek izan ditzaketen zailtasun edo zalantzetatik abiatu behar du eta horien bidez ikasleei lagundu objektua eraikitzen eta diskurtso komuna sortzen (Schneuwly, 2009 in Garro eta Perez, 2010). Era berean, ikasleak pentsamendua

hitzetara ekartzen duenean, osatzeko eta zehazteko eskatuz, irakasleak egiten dituen elkarrekintzek ere objektua eta ezagutza eraikitzen lagunduko dute; izan ere, elkarrekintza hizkuntza konpetenziaren garapenaren ardatz da, ez lagungarri soil, eta ondorioz, elkarrekintza ikaste-objektu ere bada.

Ildo horretatik, elkarrekintzaren fenomenoak hiru dimentsioren arabera sailkatu ohi da (Nonnon, 1999, 2004; Perez et. al. 2021): dimentsio kognitiboa, dimentsio soziala, eta dimentsio linguistikoa. Dimentsio kognitiboak aurrerapen kontzeptuala bilatzen du eta horretan esanahiak negoziatzeak, zalantzan jartzeak, hipotesiak egiteak, justifikatzeak funtsezko garrantzia hartzen du, azken batean interpretazio, iritzi eta ezagutzan aurrera egiten laguntzen baitu. Dimentsio sozialari dagokionez, ezin dugu ahaztu gela toki soziala dela eta alde horretatik gelako harremanen, gatazken eta negoziazioen eremua ere bai. Alde horretatik elkarri entzuten ikastea, hitzaren zirkulazio arauak ikastea, txandak errespetatzea, hitza ez monopolizatzea, ikaskideek diotena balioan jartzea... funtsezkoa izango da. Azkenik, dimentsio linguistikoa genuke, eta dimentsio honi lotuta legoke gogoeta metalinguistikoa ere.

Gelan gauzatzen diren elkarrekintza motak askotarikoak izan ohi dira diharduten partaideak kontuan izanik: irakasle eta ikasle-taldearen artekoa, ikasle-talde txikiaren artekoa, ikasle-ikasle edo irakasle-ikasle bikoteen artekoa (Plazaola, 2010, 43. or.) Era berean, egiten diren elkarrekintza didaktiko horiek helburu desberdinak izan ditzakete, eta horien arabera, modu desberdinetan gauzatzen dira: irakaslearen galderen bidez, parte-hartzea eta entzute aktiboa sustatzera bideratutako berbaldien bidez, edota galderak formulatu ostean ikasleen erantzunak osatzera eta argitzera bideratutako sostengu estrategien bidez. Elkarrekintza didaktiko horiek guztiak kategorietan sistematizatu dituzte hainbat adituk.

Galdera motei dagokienez, Forerok (2014) bere doktorego tesian matematikak irakasteaz azaleratu diren galdera-kategoriak honela sailkatu ditu: eskolako ikas-objektuaren ezagutzari dagokion galdera-kategoria; solaskideen arteko harremanari dagokiona; norberari zuzendutako hizkera subjektiboari dagokiona (egoera emozionalari lotua); eta, azkenik, nork bere prozesu kognitibo eta linguistiko-komunikatiboa erregulatzeke prozesuari dagokiona.

Ikasleen erantzunak osatzera eta argitzera bideratutako sostengu estrategiei dagokienez, Toughek (1989) lau estrategia multzo bereizi zituen: informazio estrategiak, irakasleak berak ematen dituenak ikaslearen berbaldiari laguntzeko eta pentsatzeko eta hitz egiteko

ereduak eskaintzeko; sostengu estrategiak, ikasleen parte-hartzea bermatzera bideratutakoak (birformulazioek ere sostengu estrategia garrantzitsua osatzen dute); orientazio estrategiak, gaia proposatu eta zertaz hitz egin orientatzera bideratutakoak; eta, azkenik, laguntzeko estrategiak, ikasleen erantzuna aberasten laguntzera bideratzen direnak, hizketaldi argiago eta konplexuagoak egitea sustatuz.

Horiek aintzat hartuta, lan honen asmoa da aztertzea matematiketako buruketak lantzean zein elkarrekintza mota erabili duten aztertutako bi irakasleek, eta berbaldietan sakontzeko zein estrategia izan diren lagungarri. Izan ere, Planas eta Gorgoriók (2004) dioten bezala, matematikako ikaskuntza-prozesuetan elkarrekintza funtsezkoa da; izan ere, autore horien ustetan, Matematikako saioetan elkarrekintza ez sustatzeak eta gelako dinamismo ezak ez du soilik negoziazioa eta elkarrizketa bezalako balioak barneratzea oztopatzen, matematikako ikaskuntza-prozesua bera ere oztopatzen du.

3. Alderdi metodologikoak

Azterketa honetan Lehen Hezkuntzan matematika lantzean bi ikastetxetan gauzatu den jarduera erreala aztertu dugu. Bronckartek (2007) zioen moduan, irakaskuntzan interes handia hartu du irakasleen profesionalizazioari begira irakasleen lana ulertzeko eta formazio dispositibo berriak sortzeko helburuak, eta hizkuntzen irakaskuntzan ere programa eta sekuentzia didaktiko konplexu eta interesgarriak sortu dira, baina era berean, programatutako lan horren eta lan errealaren artean jauzia dago. Ildo beretik, Plazaolak (2010, 41. or.) azpimarratzen du irakaskuntzako praktikei buruz, hots, irakasteko ekintza benetakoez nahiz egiteko moduez ezer gutxi dakigula, eta irakaskuntza hobetzeko, bertako praktikak, jarduerak, ekintzak... ezagutzea dela lehenengo pausoa. Hori horrela, azken urteotan matematikako saioetako lan erreala ere aztergai bihurtu da ikasleen matematikako kompetentzian eragina duelakoan (Vicente et. al. 2013).

Ikasgelan bertan irakasle eta ikasleen artean gertatzen diren elkarrekintzek berebiziko garrantzia dute programatutako horren transposizioa egiterakoan. Hori dela eta, jardueraren analisiaren markoan (Clot, Faïta, Fernandez eta Scheller, 2001; Ria eta Leblanc, 2011; Lussi Borer, Muller, Ria, Saussez eta Vidal-Gomel, 2014) kokatuko gara, eta zehazki, elkarrekintzaren azterketan (Mercer, Hargreaves eta Garcia, 2016). Honela azaltzen zuen Bronckartek (2007, 129. or.) jarduera erreala aztertzearen garrantzia:

Como han mostrado los ergonomistas (en otras situaciones laborales), lo real de la actividad es particularmente difícil de identificar y de conceptualizar, ya se trate –en la enseñanza– de la actividad de los alumnos o de la de los profesores. En consecuencia, nos adherimos a la tesis según la cual, para que el proyecto de renovación de la enseñanza de lenguas se traduzca en una transformación efectiva (y eficaz) de los sistemas didácticos, conviene desarrollar trabajos de análisis de las prácticas didácticas reales.

Alonso, Azpeitia, Iriondo eta Zulaikak (2017) aipatzen duten moduan, Kognizio-ekintza Orientazioak (Suchmann, 1987) nahiz Ergonomia Kognitiboak (De Montmollin, 1986; Salembier, Theureau, Zouinar eta Vermersch, 2001) azpimarratzen dute aktoreak ez duela jarduten lan preskriptibo bati zurrin jarraituta, modelo arrazionalak sostengatzen zuen moduan. Jarduera multiformea da, eta aktoreak bere aurreko esperientziak mobilizatzen ditu, eta behar izanez gero, erabili izan dituen baliabideak berrartzen ditu egoera berrira egokituta.

Ildo beretik, preskribatutako eta gauzatutako lanaren arteko jauzia ez da hizkuntzaren irakaskuntzan soilik gertatzen; gainerako jakintza-arloetan ere multiformea izan ohi da jarduera erreala. Artikulu honetan aztegi dugun matematiketako jakintza-arloan, esaterako, saioetan gertatzen den lan erreala aztertzea xede izan dute hainbat ikerketalaneak, eta horretarako gelako saioen grabazioez baliatu dira (Vicente et. al., 2013).

Artikulu honetan bi irakasle hasiberriren egiteko moduak ditugu aztergai. Bi irakaslegaien ikastetxeak sare publikokoak dira eta bi testuinguru ezberdinetakoak: batean, euskaldunen kopurua %65,92koa da (aurrerantzean A eremu gisa izendatuko dugu), eta bestean (aurrerantzean B eremua), %28,30ekoa (Eustat, 2022). Bestalde, bietako batek (A eremukoak) proiektuka eta erronketan oinarritutako metodologia baliatzen du. Besteak, berriz (B eremukoak), testuliburuak ditu oinarri eta ikasgaika dago antolatuta. Ikaskuntza modu kolektiboan eraikitzeke elkarrekintza didaktikoa diseinatzea ohikoa dute A eremuan, eta B eremuan, berriz, diseinu horiek ez daude ikastetxeke kulturaren txertatuta, eta horrek ere erronka handitzen dio ikerketan parte hartu duen B eremuko irakasleari. Izan ere, hasiberrien corpusa ikertzeak badu garrantzi berezi bat, hain zuzen ere ofizioan aritu ez direnen zailtasunak, ekintza tipoak, zailtasunei aurre egiteko moduak agerrarazten dituztelako, batetik, eta bestetik, berrikuntzarako eta eraldaketarako grina izan ohi dutelako. Hasiberriak, horrenbestez, zailtasun bikoitz bati

egiten dio aurre: ofizioan bertan lur hartu beharra eta ofizioari dagokion marko didaktikoa ezagutu beharra.

Datuak aztertzeko, gelako jardueraren eta autokonfrontazioaren transkribapenak egin ditugu eta transkribapen horiek mintzagaika segmentatu (ikasleen izenak aldatu egin ditugu beren anonimotasuna bermatzeko). Segmentazio hori egiteko, Tough (1989) eta Forero (2014) lanetan aipatzen diren kategoriak izan ditugu oinarri. Tough-en lanean diskurtsoan sakontzeko lau estrategia aipatzen dira: informazio estrategiak; sostengu estrategiak; orientazio estrategiak; eta laguntzeko estrategiak. Foreroren lanean, berriz, arloko hizkuntza aldamiatzeko baliatzen diren galdera motak jasotzen dira.

Kategoriak	Funtzioak	Galdera motak
Ezagutzaren lenguaia. Eskolako diziplinaren objektuari zuzendutakoa	Funtzio kognitiboa	Kontraste-galderak Aurre hartzeko galderak Justifikazio-galderak Prozeduraren gaineko galderak
	Funtzio informatiboa	Ulermen-galderak
Elkar-trukerako lenguaia. Besteekiko harremanetara bideratua	Jarraipen-funtzioa	Jarraipen-galderak Konpromezu-galderak
	Funtzio erregulatzaile eta elkarreaginezkoa	Erregulazio-galderak Errutinazko galderak Konpromezu-galderak Gonbidapen-galderak Antolaketa-galderak
	Irudikapen-funtzioa	Irudikapen-galderak
	Ebaluazio-funtzioa	Berrikuspen-galderak Ulermena ziurtatzeko galderak Errutinazko galderak
Norberak egindako prozesuekiko distantzia hartzeko eta norbere prozesu kognitibo, linguistiko eta komunikatiboak gidatzeko lenguaia	Funtzio metakomunikatiboa	Osatze-galderak Argitze-galderak Komunikazioari buruzko galderak
	Funtzio metakognitiboa	Pentsamenduaz hausnartzeko galderak
Subjektibotasunaren lenguaia. Norbere baitara zuzendutakoa	Funtzio adierazkor eta motibatzailea	Egoera afektiboen inguruko galderak

(iturria: Forero, 2014, norberak itzulia)

Behin saioetako berbaldi guztiak transkribatuta, kategoria horien baitako elkarriketa segmentuak berezi dira bertan, eta horiek izan ditugu aztergai.

4. Aztertutako corpusa

Artikulu honetan bi irakasleren egiteko moduak izan ditugu aztergai. Irakasle biek euskara eta matematiketako buruketak izan dituzte langai Lehen Hezkuntzako bigarren zikloan. Bi corpusak jasotzeko ardura irakasleek eurek izan dute practicumeko saioetan. Practicumeko saio bana hautatu dugu, practicuma testuinguru bereziki garrantzitsua eta formatzailea baita (Cambra, Fons Palou eta Civera, 2008, 49. or.): “el momento de asumir el rol de docentes en la situación real de la escuela y del aula. Es un espacio de palabra, de conflictos, de construcción identitaria y de toma de decisiones”.

Irakasleok saio bat baino gehiago izan dute ikasleekin, eta aztergai ditugun saioetan buruketen ebazpen-prozesuak dira ikas-objektu. Aztergai ditugun kasuetako irakasleak ofizioan hasi berriak dira, eta LHko bigarren zikloan aritu dira matematikaren jakintza arloa lantzen.

Aurrez esan bezala, bi testuinguru ezberdinetako ikastetxeak hautatu ditugu: A eremua (euskaldunen kopurua %65,92koa) eta B eremua (euskaldunen kopurua %28,30koa) izendatu ditugunak (Eustat, 2022). Ondorioz, corpusaren analisia ere, eremuka antolatu dugu, izan ere, interesgarria iruditzen zaigu ikustea, irakasle bakoitzaren egiteko moduek ez ezik, ikaslearen errealitate soziolinguistikoak nola eragiten duen matematikaren irakaskuntzan, eta nolako elkarrekintzak azaleratzen diren eremua modu batekoa edo bestekoa izan. Azkenik, aipatu nahi genuke pasarterik esanguratsuenak soilik jasoko ditugula hemen; matematikako saio hauetan esanguratsuenak izan direnak hautatu ditugu, nahiz eta beste pasarte askok ere mereziko luketen azterketa baten arreta.

4.1. A eremuko irakaslearen elkarrekintzak

Aztergai izan dugun saioaren helburua ikasleak arbelaren laguntzaz, *zirkunferentziaren area* edo *azalera* ateratzeko egin dutena hitzez azaltzea da. Ikasleek aldeztu aurretik beren modura kalkulatu dute zirkunferentziaren azalera; bakoitzak bere metodoak edo eraikitze-estrategiak erabili ditu, eta aztergai dugun saioaren xedea erabilitako metodo hori ahoz gora azaltzea da.

Eginkizun horretan irakasleak ikasleekin gauzatzen dituen elkarrekintzek norabide jakin bat izango dute: ikasleek pentsamendu matematiko hori azalera dezaten eragin nahi du.

Horretarako, elkarrekintzaren xedea azalpen horietan laguntzea, aldamiatzea izango da: matematikako terminoak argitu ditzaten eragitea, ikasleek egindako prozesua era horretara zergatik egin duten justifika dezaten eragitea, eta horrekin batera prozesuan izan dituzten zailtasun edo oztopoez jabetzen laguntzea.

Xeheago aztertuko ditugu, jarraian, pentsamendu matematiko hori eraikitzekeo baliatutako elkarrekintzetan zeintzuk izan daitezkeen eraginkorrak testuinguru honetan.

4.1.1. Kontraste galderak:

Ikasleek egin dituzten ekoizpenak besteek egin dituztenekin alderatzeko helburua dute kontraste galderak. Ondoko aipuak erakusten duen moduan, irakasle honek halako baliabideak erabili ditu saioetan zehar behin eta berriz.

IRAK: bai? Perimetroa nahiz eta berdina izan, erakutsi deu bai? azalera ez dauka zertan beti berdina izan . Orduan Ekai hortaz konturatu zan borobilak eta karratuak nahiz eta perimetro iguala eduki azalera ez zaukala zertan berdina izan. **Baten batek erabili dau metodoa? Zati lau egin eta? Malen Lierni, nahia eta Xabi.. eta zuek ere hortaz kontuaratu zineten? Ala...?**

Ikas: diferente

IRAK: diferente? Diferente konturatu zinen? Zelan konturatu zinen zu?

Ikas: ba..laukixekin ez? niri urten jaken hirurogehita zeoze eta orduan ikusi nuen eta..ezin

IRAK: konparatu inzinuan eta konturatu zinen ezin zela. Bale? Eta gero beste modu baten kalkulatu zinuan? Ez. Bale oso ondo

Azken batean, irakasleak helburu du egiteko moduetan jartzea arreta, eta ikasleek beren prozeduren logikak alderatzea. Honek lagun diezaioke ikasleari beste egiteko eta pentsatzeko modu batzuk ezagutzen, eta berea zalantzan jartzen edo frogatzen.

4.1.2. Prozeduraren gaineko galderak eta justifikazio galderak:

Prozeduraren gaineko zergatiak eta zehaztapenak eginaraztera, birformularaztera bideratzen dira galdera hauek. Beheko adibideek erakusten diguten bezala, ezagutza eraikitzekeo prozesuari ematen dio garrantzia irakasleak, ez emaitzari.

I: ba, lehenengo lortu nuen borobilan perimetroa

I: borobilan perimetrua? **Ta zelan aterako duzu ba?**

I: formula,

IRAK: bai entzuten duzue denok?

I: 7 bider bi bider 100 eta kalkulau nauen

IRAK: bai?

I: gero perimetruan urten zana zati lau ta gero ee urten zan emaitza

IRAK: **ta zergatik egin zenuen zati lau**

I: ba, kuadragatik, ba hemen e bai, hemen e bai

I: gero ineban ba alde hau bider.. eta jarri behar zen

IRAK: **eta zela kalkulau zenun? nola egin zenuen ?**

Irakasleak ikasleek egin duten prozesuan sakontzeko galderak egiten dizkie, emaitzara iritsi aurretik. Azken batean, sakonean baliatu dituzten estrategiak azaleratu ditzaten nahi du irakasleak galdera esploratzaileen bidez; ez soilik egin dutena azaltzeko, baizik eta prozesu horretan gauzatu dituzten estrategiak azaleratzeko (“nola iritsi zara emaitza horretara?” eta ez “nora iritsi zara?”).

Batetik “ta zelan kalkulau ziñuan hori?” galdetzean, ikasleak gehiago sakondu eta zehaztu dezan nahi du; hau da, ikasleen ekarpena aberasten lagundu nahi du. Horrekin batera, ulermena ziurtatzeko ere ikasleari eskatzen dio azalpena birformulatzeko ulertu ez duten horiek uler dezaten. Hemen birformulazioa ez da erabiltzen igorleak mezua gaizki eman duelako, baizik eta diskurtso konplexuagoa eraikiz, komunikazioa bermatzeko igorlearen eta hartzailearen artean (ikasleen diskurtsoak garatzeko laguntze-estrategiak lirakeke, bada). Beraz, batetik, ikasleen arteko komunikazioa ari da sustatzen eta orientatzen, eta ondorioz, irakasleak ulertu ez dutenei birformulatu eta egokitu beharrean, ikaslea bera jartzen du eginkizun horretan. Tougher (1989) aipatzen dituen *sostengu estrategiak* erabiltzen ditu, baina horrez gain, irakasleak ikasleek diotena berrartu eta zabaldu egiten du.

Matematikako diskurtso hori konplexua izaki, eraikitze bidean aldamiatze-lanak egiten ditu; hau da, ondorengo adibideak erakutsiko digun bezala, zergatiak eta zehaztapenak eskatzeaz gainera, ikasleek egindako prozesua guztientzat ulergarriago egiteko, irakasleak bere hitzetara ekartzen du eta hurrengo pausua azal dezan orientatzen du:

I2: Baa ni hasi nintzen hemen kuadrata egiten. Hola. Baina gero batzuk sobrau egiten ziren eta ez ziren ailegatzen eta orduan pentsatu neban egitea hau gehi hau gehi hau borobil osoan eta gero gehitu gehi batuketa

IRAK: Aber. **Banandu ziñuan cm karratutan (cm, mim.) eta kontatu ziñuan osua. Bai, horraino bai ez? Eta gero hor, hemen sobratzen zen zatixak. Orduan hor ze inziñuen?**

I: ba hau geitu borobil osuana eta borobil osuana gehitu eta...

IRAK: bale, eta orduan **zelan batu zenuen zati hori? Borobil**

guztikua?

I2: Ba hasi nintzen regliakin ba hau igual zen adibidez 2...ba hau+6
ba igual+2 (arbelean egiten du eragiketa ikasleak). Hau gehi sei

IRAK: orduan zuk neurtu ziñuan perimetrua hau, laukixena?

Ala zer? (isilunea 8 segundu)

Adibideak erakusten digu ikasleak emandako pausu bakoitzari beste xehetasun maila bat eransteko galderak egiten dituela: borobil osoarena gehitu duela dioenean, nola gehitu duen jakitea interesatzen zaio irakasleari. Mailaz maila diskurtso horretan beste urrats bat gehiago ematera darama.

Irakaslearen galderari ikasleak emandako erantzunaren aurrean, askotariko aukerak daude: irakasleak ikasleari berari eska diezaioke erantzuna justifikatzeko; gainontzekoei eska diezaike euren azaltzeko edo aurreko erantzunarekiko adostasuna/desadostasuna azaltzeko; kontra-argudioren bat eman diezaioke justifikazioa eskatzeko; elkarrekintza itxiko duen autoritate-erantzuna eman dezake, eta abar. Adibideek erakusten dute aztergai dugun irakasle honen jokabidean, funtsezkoa dela aldamiatze-lana, ikasleak nola egin duen gehiago zehaztu eta justifikatzera eramango duten galderak formulatuz egiten duen aldamiatze lana, hain zuzen ere, eta ez duela elkarrizketa amaitzen argudioari edo azalpenak emateko aukerari ateak itxita.

Bestalde, ikasleen azalpenaren itxiera gisa, batzuetan Tough-ek **informazio estrategia** gisa izendatutakoak erabili ditu irakasleak, ulermena ziurtatzeko ikasleek esan dutena birformulatu eta ikasle guztiei helaraziz.

IRAK: Maialenek indau osua kontau eta gero reglakin junda kontatzen eta gero batu. Ibaik indau puzzle bezalako bat, ez azkenian? Hemen baldin bazeuan, zatitxo hau falta baldin bajon,zzatitxo hau topau borobilean holako beste zatitxo bat ez, imaginau hauxe, ta orduan hori gehi hori.

4.1.3. Ulermena bermatzeko galderak:

Galdera hauek ekintzari buruzko informazioa erdiestea dute xede. Kasu honetan, irakasleak bermatu nahi du arbelera atera den ikasleak azaldu duen prozedura gainontzekoek ondo ulertu dutela.

IRAK: Bale ulertu dozue hori?

I: EZ

IRAK: Aber, lehenengo partia bai, ez? Banandu ziñuan cm karratutan (cm, mim...) eta kontatu ziñuan osua. **Bai, horraino bai ez?** Eta gero hor, hemen sobratzen zen zatixak. Orduan hor ze intziñuan?

[...]

IRAK: Orain arte ulertu duzue, ez?

I: Ez dot entenditu

IRAK: **zer parte ez dozu entenditu?**

I: eh, x partetik aurrera

IRAK: Bale. Orduan banatu zeban hau eta hau eta laurdena hartu zebala bai eta hiru zatitan banatu. Gero aber, azaldu (Lurri eskatu dio).

Ikasleren batek zailtasunak izan ditu arbelean dagoen ikasleak azaldutakoa ulertzeko, eta irakasleak ikasleari berriro azaltzeko eskatu dio. Hala ere, zailtasunak daude ulertzeko, eta azkenean, irakaslea bera izan da ikaslearen hitz batzuk birformulatu dituen, baina ez guztiak. Horrela, elkarrizketa baten erara eraiki dute azalpena ikasleak eta irakasleak. Interesgarria iruditzen zaigu jokamolde hau, arbelean dagoen ikasleari aukera eman baitzaio bere berbaldia birformulatzeko, eta azkenean, irakaslearen laguntzarekin, lortu du ikasleei argitzea zein prozedura jarraitu duen. Halako elkarrekintza didaktikoek ikasleari arloko komunikazio-gaitasunean aurrera egiten lagun diezaioke, eta gainera, azalpena emateko gai izan dela sentiaraz diezaioke ekintza horrek berak.

4.1.4. Metakomunikazioan sakontzeko galderak:

Galdera hauek helburu dute ikasleei erantzunak osatzen laguntzea. Kasu honetan, ikasleen erantzunak laburrak edo zehazgabeak direnean, berrartu (balioan jarriz) eta ikasleek baliabide ez berbalekin eta deiktikoekin adierazitakoaren gaineko galderak egiten ditu irakasleak.

I: gero perimetruan urten zana zati lau ta gero ee urten zan emaitza

IRAK:ta zergatik egin zenuen zati lau

I: ba, kuadragatik, ba **hemen e bai, hemen e bai**

IRAK: hori ulertu dezue denok ulertu duzue zergatik egin zauen zati lau?

GBB: bai

IRAK: aber, zergatik ordun? Zeinek ez dau ulertu ondio? **Aber Ekai aldezu azaldu beste modu batera**

Ikas: ba lau alde dauzkalako

IRAK: **Perimetroa badakigu kalkulatzeko. Berak intzeban perimetroa zati lau eta perimetroa kalkulatu zeban lau zatitan.**

Goiko pasartean ikusten den moduan, azalpena ematen ari den ikaslea deiktikoez baliatzen da arbeleko irudiari erreferentzia egiteko eta bere azalpena osatzeko (“hemen e bai, hemen e bai”). Marko teorikoan esan dugun bezala, nahiz eta eguneroko hizkuntzarako arazorik izan ez, gertaera matematikoa azaltzeko hiztegia, kontzeptualizazioa eta hizkuntza-egiturak falta zaizkio. Ez da aski, izan ere, eguneroko funtzioetarako hizkuntza ondo menperatzea arloaz hitz egiteko; jakintza arloak komunitate diskurtsibo bat osatzen du, bere esateko modu propioak garatzen ditu (Sainz, 2012). Diskurtso hori garatuta ez izateak, zenbaitetan, gainerako ikasleen ulermena

oztopatu egiten du. Horren aurrean, irakasleak ziurtatu nahi du gainerakoek ongi ulertu dutela, eta horretarako estrategiak erabiltzen ditu, ikasleei ulertu duten galdetuz, edo azalpena ematen ari den ikasleari eskatuz beste modu batera azal dezala. Irakasleak beste era batera esan du modu laburrean, eta azkenik, irakasleak berak birformulatu du ulermena bermatu nahian.

Bestalde, goiko adibidetik azpimarratu nahi genuke ez horrenbeste irakaslearen birformulazioa bera, baizik eta irakaslearen intentzioa eta darabiltzan estrategiak ulermena bermatzeko. Izan ere, elkarrizketa berak itxi aurretik, espazioa ireki du azalpena ematen ari den ikasleak beste era batera esan dezan. Hortaz, hizkera matematikoa garatzeko intentzioa du, matematikako pentsamendu konplexuak diskurtsoan ere isla izateko.

Laburbilduz, irakasle honen elkarrekintza gehienak ikaslearen pentsamendu matematikoa osatzen, zehazten eta, azken batean, eraikitzen laguntzera bidaratuta daude. Azken batean, matematikak berezkoak dituen ideia eta kontzeptu abstraktu horietara jauzia egin dezaten nahi du irakasleak, hizkera abstraktu eta sinboliko hori garatzeko:

(...) es necesario que junto con las metodologías adecuadas a las matemáticas el enseñante adopte una mirada reflexiva que permita integrar la dimensión lingüística en la materia. La comunicación favorece la relación entre las nociones informativas/intuitivas que desarrolla el alumnado y el lenguaje abstracto y simbólico de las matemáticas. (Sainz, 2013, 286. or.)

Irakasle honen helburua ez da hainbeste kontzeptu abstraktu horien eta errealitatearen arteko loturak bideratzea, ez eta Forerok (2014) aipatzen dituen elkarrekintza subjektibo edo egoera emozionalei eragiten dieten estrategia enpatikoak erabiltzea ere. Testuinguru honetan, ikasle bakoitzak bere hipotesiak eta estrategiak azaleratzeko espazioa eskaini die irakasleak eta horiek aldamiatzen aritu da.

4.1.5. Metakognizioan eragiteko galderak:

Galdera mota honek pentsamenduaren kontzientzia hartzea bilatzen du. Kasu honetan, irakasleak prozesuan zehar ikasleek egin dituzten ekintzez eta horien zergatiaz hitz egitera bultzatzen ditu.

IRAK: eta kalkulatu zenuen karratua azalera

I: ta gero konturau nitzan gaizki zeola.

IRA: gaizki zeola? **zelan konturau zinan gaizki zeola?**

I: ba, bi forma hauek eta honek ere perimetro iguala dauke baina azalera difernetia dauke eta hor ere iguala pasatzen zen, borobilak eta karratuak nahiz eta perimetro iguala eduki azalera ez da berdina

Goiko pasartean ikusten den moduan, ikasleen oztopoak gainditzeko elkarrekintza du estrategia nagusi irakasleak, eta emaitzak eman beharrean, ikaslea bera eramaten du bilaketa-lanera. Bilaketa-lan horretan, ikaslea ondorioak azaleratzera eraman nahi du eta horrez gain, ondorioa okerra dela ikustera nola iritsi den berbalizatzaera ere bai. Hitzetara ekartzeko ahalegin horretan, marko teorikoan genioen bezala, badago ahalegina jakintza arloak berariazkoa duen hizkera lantzekoa ere; izan ere, ikasleak edukiekin batera ikasi behar ditu arloak berezko dituen esamoldeak eta modu integratuan erabili behar ditu bakoitzeko egoerak/problema ebazteko (Heziberri, 2020).

Laburbilduz, esan daiteke irakaslearen elkarrekintza didaktikoak bat datozela autokonfrontazioan azalatu dituen asmoekin, besteren artean, pentsatzeko moduak azalratzea eta egiteko moduen gaineko zergatietan sakontzea. Ildo horretatik, ikasleei azalpenak eta argudioak ematen lagundu die irakasleak, eta hitza hartu duenetan ere, ikasle-irakasle arteko elkarrekintzan eraiki dituzte azalpenak. Azkenik, azpimarratu nahiko genuke irakasleak ikasle bakoitzaren azalpenaren talde-ulermena bermatzeari emandako garrantzia.

4.2. B eremuko irakaslearen elkarrekintza esanguratsuak

Irakasle honen kasuan, saioek ezaugarri nabarmen bat dute: irakaslearen ahaleginik handiena (hala diseinuan nola gelako elkarrekintzetan) enuntziatu matematikoen ulermenak biltzen du. Horretarako, irakasleak berak diseinatutako enuntziatuak dituzte langai, ikasleen eguneroko bizitzarekin estuki lotuak eta eguneroko hizkeratik ahalik eta gertukoena. Beraz, ulermen-estrategietan aurkituko ditugu saio hauen elkarrekintzen gakoetariko asko.

4.2.1. Kontraste galderak:

Kasu honetan ere, irakasleak arreta jarri du buruketa matematikoak egiteko egon daitezkeen modu desberdinetan.

IRAK: Begira, **Unai egin du beste modu batean/** Baina txarto dago zuk egin duzun moduan, Unai?

I: No/

IRAK: Euskaraz hitz egiten ari naiz, ezta?/ Orduan zuk ere /// Orain azalduko digu zer egin duen eta zergatik/ Orain/ **Azalduko diguzu zer egin duzun?**

I: Esto/

IRAK: Eta zer egin du, Iker?/

I: Gehiketa/ Ze bakarrik jarri ditu bi zenbaki eta amaierakoari gehitu dio bestea/

IRAK: Falta zitzaiona/ Oso ondo/ Orduan, Unai, zu zer egin duzu?/ **Hartu dituzu lehenengo biak eta egin duzu gehiketa** eta gero emaitzarekin egin duzu hurrengoa, ezta?/ **Hori ezin diezu azaldu zure kideei?/ Benga azaldu, altuan, ozenki/ Azaldu/**

I: (ixilik)

Kasu honetan ere, aurreko irakaslearekin ikusi dugun moduan, prozeduraren gaineko kontraste galderen ostean, irakasleak Tough-en **informazio estrategia** baliatu du, berriro ikasleari hitza eman aurretik, berak sintetizatuz ikasleak eginikoa (“hartu dituzu lehenengo biak eta egin duzu gehiketa”).

Horrez gain, kontsigna azaltzarekin batera, ulermenean sakontzeko bestelako informazio-estrategia bat ere baliatu du irakasleak, kontsignan eginkizuna argi gera dadin (Tough 1989).

I: Orain/ Tokatzen zaiguna da esatea arazoak dituzunean nola erantzuten duzuen problema/ **Hau da/ demagun Julen badator hona eta ematen dizue fitza bat problema batekin/ Fitxa horretan hasten zarete egiten problema eta bat batean aurkitzen zarete oztopo batekin/ Ez dakizuela nola egin problema hori/ Ba::: Esaten duzuelako/ Ez dakit:::/ Ez da ez ulertzea baizik eta ez dakizuela nola egin/ Zuek esaten zenidaten pasaden urtean/ Ez dakit, Ez dakit, ez dakit/**

Edonola ere, bi irakasleen kontraste-galderek antzekotasunik izanik ere, ikasleen azalpenetan aldea dago. Izan ere, ikasle batzuek euskaraz hitz egiteko zailtasun handiak dituzte, eta horrek are gehiago zailtzen du arloko hizkeraren garapena.

4.2.2. Prozeduraren gaineko galderak eta justifikazio galderak:

Aurreko irakaslearekin ikusi dugun moduan, irakasle honek ere prozeduraren azalpenaz gain, justifikazioa eskatzen die ikasleei.

IRAK: Orduan, joango gara zuzentzera. 113garren orrialdean, lehenengo gehiketarena, bale?/ Ea azkar zuzentzen dugun, nik ez dut ezer esango eta aterako da norbait/ Nik esango dut, **ez altxatu eskuak eta lasai egon eta azalduko du nola egiten den problema/ Nola egin duen eta zergatik egin duen horrela, bai?/ Orduan, Josu, aterako zara eta egingo duzu lehenengoa?/// Orduan, adi egongo zarete eta errespetatuko duzue mesedez, zuen lagun bat hasiko da zuzentzen/ **Josu, azaldu behar duzu zergatik egiten ari zaren hori.****

[...]

IRAK: Guztira. Ondo egin du baina gauza da, **azaltzen ere ikasi behar duzuela,** bai?

Hortaz, eta aurreko galdera motan ere azaleratu den legez, irakasle honek ere badu komunikatzen ikastearen kontzientzia arloaren irakaskuntzan. Baina, kasu honetan, ikasleek oztupoak dituzte irakasleak jarritako erronkari erantzuteko.

4.2.3. Ulermena bermatzeko galderak:

Aurrez ere esan dugu eremu honetan diharduten ikasle gehienek euskara bigarren edo hirugarren hizkuntza dutela. Hori dela eta, matematiketako saioretan ulermena bermatzera bideratutako galderek protagonismo handia hartzen dute.

Ulermen-estrategien barruan, B eremuko irakasleak etengabe sustatzen du ikasleek dakitenaren eta kontzeptu berriaren arteko lotura. Ondoko pasartean, esaterako, irakasleak hipotesiak egiteko eskatzen die ikasleei pisuaren eta bolumenaren arteko harremanez:

IRAK: Orduan, gauza bat, guk aztertu dugu hau pisua dela/ Zuek, hau aztertuta **zein suposatzen duzue** :::Andoni::: **Zein izango da handiena?**/Handiena/ Pisua aztertuta, zein izango da handiena?/ Andoni?

[...]

IRAK: Aber/ Honek pisatzen du 5.2, honek 1.78 eta honek 0.625/ Zeinek pisatzen du gehiago?/ Zeinek?/

I: Katuak!/ (beste ikasle batek)

I: Katuak/

IRAK: Ziur zaude?/

I: Sí.. no lo sé!

IRAK: Goiatz/ Zein uste duzu dela handiagoa?/

I: Katua/ (beste batek)

IRAK: Katua, zergatik?/

I: Ze::: 5.2 pisatzen du/

Bestalde, interesgarria da irakasleak galdera egiteko darabilen modua ere: “zein da handiena?” galdetu du hasieran, eta ondoren, “zein uste duzu dela handiena?”. Bigarrenean erabili duen galdera mota interesgarria da, jakintzan fokatu ordeztu ustetean jartzen duelako indarra, eta beraz, ikasleari erraztu egiten diolako hitza hartzea. Bestalde, justifikazioak eskatzen dizkie erantzunetan ere, bere hitzetan, matematikaz hitz egiten ohitu daitezten euskaraz.

Errealitatearen eta testuaren arteko erlazioa sustatzeko galderak ere ohikoak dira irakasle honen saioretan, enuntziatuaren hizkera ikasleen eguneroko hizkerara hurbiltzeko.

IRAK: Zer falta zaio Aitor?/

I1: (...)

IRAK: Ez/ Unax/

I2: **kilogramoak**/

IRAK: Bai/ Mainer, eta **kilogramoek zer neurtzen dute?**/

I: kiloak/

IRAK: Luzeera edo altuera neurtzen dute?/

I: **Pisua**

IRAK: Bale/ Orduan/ **Zein datu atera behar dituzu?/**

I: Zein datu?/ 5.2/

IRAK: 5.2 horrek zer esan nahi du?/5.2 zer?

I: kg/

IRAK: kg/ Unitatea oso garrantzitsua da/ eta **kg horrek zer esan nahi du?/**

I: **pisua/**

Goiko pasarteak iradokitzen du irakasleak ikasleen ulermenean sakondu nahi duela, azken emaitza ateratzetik harago, ikasleek uler dezaten zer den buruketak eskatzen diena, eta une bakoitzean kalkulatu ari diren unitatea argi izan dezaten. Horretarako, matematikako lexikoak eguneroko hizkeran zer esan nahi duen galdetzen die behin eta berriz, kilogramoak pisuarekin lotu ditzaten.

Bestalde, datuen eta galderen arteko erlazioak lantzeko galderek ere protagonismo handia dute.

IRAK: Unax irakurri errezeta/ **Lehenago zer dakit/**

I: (Osagaien zerrenda irakurtzen hasten da)

IRAK: **Narrea, zertarako da hau?/** (Osagaien zerrenda seinalatzen du)

Ingredienteak hemen datoz/ Eta hemen dituzu ingrediente desberdinak/ Begiratu zein den proposena/ Zenbat behar dituzu/ Errezetan sei arrautza agertzen dira/ Zein aukeratuko zenuke?/ Sei edo hamabikoa/

GBB: Ahhh!

Beraz, irakasleak enuntziatua ulertzen lagundu die. Behin eskatzen zaiena ulertuta, ikasleek talde-lanean ebatzi dute buruketa. Ebazpen guztia gaztelaniaz egin dute, eta horrenbestez, hizkuntza matematikoa ez da garatu euskaraz, baina pasarte esanguratsua da logika matematikoari dagokionez:

I2: Y si hacemos dos pasteles?

(Berririo irakurtzen dituzte elikagaiak eta eztabaidatzen hasten dira)

I3: Bostehun gramokoa erosten badugu?/

I4: No hay uno que se acerque a 200?/ (Errezetak 200 g behar direla adierazten duelako)

I1: ¿Cuál es la más barata entre las de los quinientos?/

[...]

I2: Esto es azúcar glas así que no nos sirve/ Este, este que pone aquí que es moreno/

I3: Pero es más caro/

I5: No pasa nada/ Tenemos dinero/

I3: Si/ Si coge ese/

I2: Lo siguiente

I4: Los huevos/ Tiene que ser este/

I3: Ahora, que tenemos que hacer?/ A 2,19. Vale esta es lo mismo pero es más cara/ Esta podría ser porque es más barata/

I1: Levadura esta que es la que usa mi madre. Hay 4 sobres y es una oferta. Vamos a coger la oferta, no?/

I2: Yo ya lo he entendido/ ¿Cuántas tartas tenemos que hacer si en clase somos 23 personas?/

Esan bezala, ikasleek gaztelaniara jo dute talde-lanean, eta alde horretatik, araren bat finkatu beharra ikusten da. Horren ifrentzuan, ikasleen elkarrekintza oso aberatsa da logika matematikoari dagokionez. Akaso, euskarazko hizketa matematikoa garatzeko bidea izan zitekeen taldeka ebatzi ostean, talde handian eseri eta elkarrekin partekatzea ebazpenaren prozesuan azaleratu diren kezkek, prozedurak, eta abar. Horrek ahalbidetu zezakeen diskurtsoaren eta edukiaren arteko uztarketa.

Beste zenbait kasutan, dela enuntziatuko datuak ateratzen laguntzean, dela enuntziatua ebaztean, matematikaren kontzeptualizazioa eta matematikako lexikoaren ulermena aldamiatzen du irakasleak.

IRAK: Bale/ Orduan/ **Zein datu atera behar dituzu?**/

I: Zein datu?/ 5.2/

IRAK: **5.2 horrek zer esan nahi du?/5.2 zer?**

I: kg/

IRAK: **kg/ Unitatea oso garrantzitsua da/ Eta kg horrek zer esan nahi du?**/

I: pisua/

IRAK: Pisua///Bai?/ Orduan, **guk landuko duguna pisua da bai?**/ Eta beste animaliek zenbat pisatzen dute?/ Itxaron/ Zer?/

I: baina orduan, katu 5.2 , dortoka 1.78 eta loroa 0.625/ Da handiagoa loroa (ikasleak zenbaki hamartarrak bakarrik hartzen ditu kontuan, eta loroaren zenbaki hamartarra da handiena)

GBB: No, no, no, no.

IRAK: Non dago koma?/ Begiratu behar duzu beti lehenengo zenbakia/ Guk eman ditugu **zenbaki hamartarrak eta osoak edo naturalak**, bai?/ **Zenbaki osoak zeintzuk dira?/// Koma baino lehenago daudenak, ezta?**/ Hemen da 5,1 eta 0/ Zein da handiena? 5 edo 0?/// Orduan bost koma tarara, zero koma edo bat koma baino handiagoa izango da/ Hori eman dugu aurreko gaian, Ibaixo/ Hala ez? Horiek dira **hurbilketak**/ Orduan/ Bagoaz problema egitera/ Zer esaten du::: ai barkatu Haizea/ Haizea zer?

I: Eh, cuando llega a mil gramos, ya es un kilo?

IRAK: Bai, hori da.

Goiko adibidean ikusten den moduan, irakasleak enuntziatuko datuak identifikatzen laguntzen duen bitartean, matematikako kontzeptuetan aurrera egiteko elkarrekintzak ere tartekatzen ditu (*zenbaki hamartarrak, osoak...*), azalpena eman bitartean zenbait kontzeptu berreskuratuz.

Bestalde, **enuntziatua ebazteko egin beharreko eragiketetan** ere ohikoak dira irakaslearen elkarrekintzak. Elkarrekintza horiek, batzuetan, hizkuntza zailtasunekin daude lotuta, eta beste batzuetan, berriz, kontzeptualizazioarekin.

IRAK: Zein da lehenengo galdera?/ Maite/Zein da lehenengo galdera?
 I: Zenbat pisatzen dute katua eta dortoka batera?
 IRAK: **Katua eta dortoka, ezta?/ Eta zer egin behar dut nik hemen jakiteko bien pisua**, Maite?
 I: **Gehiketa**/
 IRAK: **Gehiketa/ Orduan/ Katua gehi dortoka/** Bale, gehiketa, **nola egiten da hau?**/ Atera Maite/ **Kokapena ondo egin/** Benga eta zenbakiak handi egin/

4.2.4. *Metakognizioari buruzko galderak:*

Ulermen galderek protagonismo handia badute ere, lehen aipatu dugu prozedurari buruzko galderek ere badutela lekua saio hauetan, eta berdin gertatzen da pentsamenduari buruzko hausnarketarekin ere.

IRAK: Orduan// E::: bigarren galdera/ Nik irakurriko dut / **Zein pausu uste duzue eman behar direla problemaren ebazpena egiteko?/ Edo problema ebazteko/** Demagun, orain Junek ematen dizue problema bat eta nola erantzuten duzue zuek problema hori?/ **Zein da jarraitzen dituzuen pausuak?** / Eta idatziko ditut nik arbelean/ **Lehenengo pausua zein da/**
 IK1: Irakurri eta ulertu/
 [...]
 IRAK: Bagoaz pausuekin/ Esan dugu irakurri eta ulertu behar dugula/ Bale?/ Hori da lehenengo pausua/ Bai ezta?/ **Gero zein da bigarren pausua?**/ Ulertu hori utziko dugu gerorako/ Zein da bigarren pausua/Bai Iratxe (Iratxe seinalatu):
 IK1: Datuak jarri/
 IK3: Pentsatu zer egin/
 IRAK: **Hurrengo pausua** Aingeru, zein da?/
 IK5: Jakin zein eragiketa egin/
 IRAK: Bale::: Jakitea zien eragiketa egin behar dugun. Bale/ **Zer gehiago Aitziber?**/
 IK6: begiratu datuak eta egin.
 IRAK: Bale/ Ebaztu/ suposatzen da lau pausu horiekin egiten duzuela problema. Primeran egiten duzue horrela?
 GBB: Ez/
 IK::: emaitza jarri/
 IRAK: A::: Bale/ Emaitza egin eta gero jarri/ Bost//Emaitza jarri/ Eta seigarren pausua?/ Izango da froga ezta?/

Goiko transkribapenean ikusten den moduan, une batean irakasleak erabaki du buruketa matematikoak egiteko moduez hitz egitea, guztiek ere prozedura-pausu batzuk adosteko, eta nork bere ohiko egiteko moduekin alderatzeko.

4.2.5. *Metakomunikazioari buruzko elkarrekintzak:* Irakasleak zenbait kasutan matematikako enuntziatuak ulertzeko galderak egin dizkie ikasleei, baina lexikoa argitzetik harago doazen kontzeptuetan sakontzen saiatzen da.

IRAK: Bai, hori da/ **Ulertu hitza zer da zuentzako?**/ Bale/ Entender:::
 Entender que?/
 I1: Entender el problema/

I2: Para poder hacerlo, sino no lo entiendes.

IRAK: **Orduan, ulertu zer da?/**

I1: Entender el problema. Entender da ulertu euskaraz... (barre egin)/

I3: Pero que es eso!/
I2: jakin zertaz doan problema gero egiteko/

IRAK: Orduan/ jakitea zertaz doan problema (Idatzi arbelean)/ Zer ideia gehiago

sortzen zaizkizue?/ Zer da zuentzako ulermena?/ Aber Andrea/

Beste kasu batzuetan, ikasleak beraiek izan dira elkarrekintza metakomunikatiboak abiarazi dituztenak. Esaterako, matematiketako buruketetan agertutako enuntziatuari buruzko berbaldiak egin dituzte, alegia, enuntziatua komunikatzeko moduz aritu dira. Esaterako, zaila gertatu zaie enuntziatua ez egotea ohiko moduan proposatuta. Esaterako, kasu batean irakasleak zehaztu die poltsan zein osagai daramaten, eta osagai bakoitzak zenbat pisatzen duen. Enuntziatuko galdera, ordea, ez da izan zenbat pisatzen duten osagai guztiek batera, baizik eta poltsan ze pisu daramaten. Galderak egiteko modu horrek (beren egunerokotasunarekin lotuago dagoenak, bestalde), oztopoak sortu dizkie ikasleei:

I: **Baina txarto dago galdera/ Tiene que poner batera edo guztira/**

IRAK: Baina, hor jartzen du poltsa ezta?/ Azkenena/ Erosketak non bukatzen dute?/ Ateratzen zara dendatik eta:::/ Lehenengo galdera ez dago txarto, baizik eta beste modu batean eginda dago. Nik suposatzen dut poltsa barruan dena doala/ Orduan, zer egin behar dugu?/ Gehiketa, kenketa, .../

Bestalde, garrantzitsua iruditzen zaigu aintzat hartzea problema matematikoetan ohituta daudela enuntziatuaren logikari baino, forma estandarizatuen memorizazioari heltzen. Hori horrela, interesgarria izan daiteke irakasleak jakintzat ematen dituen lexikoari lotutako eragiketak berbalizatzea. Kasu honetan, ikasle bat izan da lotura hori azaleratu duena:

I: Ze ni **badaukat truko bat jakiteko zein da ariketa hori/**

IRAK: A bai?/ Zein da?/

I: E::: batuketa da/ **“Batera” jartzen badu, gehiketa da**

Goiko pasarteak adierazten duen moduan, ikasleei ez zaie erraz gertatzen “batera” batuketarekin harremantzea, eta horrek agerian uzten du hizkera matematikoa bera lantzearen garrantzia, besteak beste, euskararekin zailtasunik ez daukagunontzat logikoak diren loturak azaleratu ahal izateko. Izan ere, oinarri teorikoetan jaso dugun gisara, jakintza arloak komunitate diskurtsibo bat osatzen du, eta bere esateko modu propioak ditu. Horiez jabetzea funtsezkoa da ikaslearentzat.

Laburbilduz, ikusi dugu B eremuko irakaslearen elkarrekintza eta galdera askok ulermena izan dutela ardatz, eta ulermen hori bi eratakoa izan dela: linguistikoa eta matematikoa. Kasu honetan, agerikoa da ulermen matematikoan aurrera egiteko ulermen linguistikoa

bera ere aldamiatu behar dela modu integralean, ikasleek enuntziatua bera ulertzeko enuntziatuaren hizkuntza nahiz matematikako kontzeptuak ulertu behar baitituzte. Ildo horretatik, azpimarratzekoa iruditzen zaigu irakasleak daukan kontzientzia ikasleen hizkuntza errealitatearekiko, hortik abiatzen baita elkarrekintzak egitean.

5. Eztabaida eta ondorioak

Corpusaren azterketak datu interesgarriak eskaini ditu, gure ustez. Nahiz eta bi irakasleren corpusak soilik ditugun, interesgarria iruditzen zaigu arrasto bati jarraitzea: ez dakigu beste kasu batzuetan zer gertatzen den, baina aztertutako bi irakasleen artean, nabarmena izan da egiteko moduen arteko aldea. A eremuan, ia ikaslerik gehienek etxeko hizkuntza euskara zen, eta irakaslearen elkarrekintzak ikasleen estrategiak justifikatzen laguntzera, egindako prozesua azaleratzera eta hizkera matematikoa garatzera bideratu dira. Azken batean, A eremuko ikasleek ere zailtasunak azaleratu dituzte arloaz arloari dagokion hizkeran hitz egiteko, bai lexiko aldetik eta baita arlo horretako diskurtsoa eraikitzeke bitartekoei dagokienez ere. B eremuan, ordea, ikasleetako batek ere ez zuen euskara etxeko hizkuntza, eta kasu horretan, irakaslearen aldamiatzearen proportziorik handiena ulermen estrategien lanketak izan du. Horretarako, ebazpenaren lehen pausuetan jarri du fokua; enuntziatua bera ulertzen, eta enuntziatuko galderari dagozkion datuak identifikatzen. Pausu horietan, hizkera arrunta nahiz matematikoa landu ditu, biak baitzaizkie beharrezko enuntziatua ulertu eta ebazteko.

Edozein kasutan, egiteko modu hauek testuinguru soziolinguistikoari soilik dagozkiola ondorioztatzea murriztailea ere izan daiteke. Ikastetxe eta irakasle bakoitzak bere egiteko moduak izaten ditu, eta beraz, hizkuntzaz kanpoko faktoreek ere badute eragina. Dena dela, ukalezina da testuinguru soziolinguistikoaren arabera, ikaslearen beharrak ere aldatu egiten direla, eta ezein jakintza-arlo lantzeko, ezinbesteko bihurtzen dela faktore hori kontuan hartzea.

Irakasleak, dispositibo didaktiko egokia antolatzeaz gain, ikasleen ikaste-prozesua erregulatu beharko du objektua eraikitzen laguntzeko eta diskurtso komuna sortzeko ikasleen aniztasuna aintzat hartuta, alegia, nork bere ikasleen beharretatik abiatuta. Hori dela eta, ikaskuntza-irakaskuntza prozesuan ematen den laguntza ezin da berdina izan A eta B eremuetan, eta hori jakin egin behar du irakasleak. Horregatik, funtsezko jotzen

dugu irakasleek daukaten errealitateak diseinatzea bai jarduerak, eta baita jarduera horiek egikaritzeko elkarrekintza didaktikoak ere.

Bestalde, aztertutako gelaratzeetan galderei arreta handia jarri diete irakasle biek, galdera irekiak eta indagatzaileak proposatu dituzte sarritan, askotariko erantzunak onartzen dituztenak, produktiboak (oinarri teorikoetan jaso den zentzuan), eta pertsonari zuzendutakoak. Bide horretan, pentsamendua azaleratzeari nahiz prozedurak justifikatzeari protagonismo handia eman diete, eta ikasleek matematikako buruketak ebazten ikasteaz gain, ebazpen horretan erabilitako logikak eta prozedurak azaltzen eta justifikatzen saiatu dira, irakaslearen galderen laguntzaz.

Horren ifrentzuan, erantzunetan sakontzeko estrategia gutxi baliatu dituzte. Beraz, galdera egoki, ireki eta emankorren kontzientzia agerian geratu bada ere, ikasleen diskurtsoei eusteko eta horietan sakontzeko galderen formulazioa izan da erabilitako ia estrategia bakarra. Ildo horretatik, beharbada Toughen aipatzen dituen estrategiak ere lagungarri izan zitezkeen. Bestalde, ikasleei ez zaie azalpen eta justifikazio horiek egiteko prozedurarik ez eredurik eskaini.

Alde horretatik, funtsezkoa iruditzen zaigu elkarrekintza bera prestakuntzagai bihurtzea ikasle nahiz irakasleentzat. Izan ere, ikasle eta irakasleek duten elkarrekintzarako gaitasunak baldintzatu egiten du elkarrekintza ikaskuntza-tresna gisa.

Gure ustez, elkarrekintzak bide eman behar du pentsamenduaren berbalizazioa eta justifikazioa azaleratzeko. Ildo horretatik, hizketa esploratzailean, indagatzailean jarri behar dira ikasleak, diskurtsoaren bilaketa-lan horretan; esan nahi dutenaren eta esan dutenaren arteko ahalik eta tarterik txikienarekin adierazten irakatsi behar zaie. Arlo jakin batean arrakasta izateko funtsezkoa da arloak daukan hizketa moduan sakontzea: alegia, arloak daukan ezagutza komunikatzeko, eraikitzeko berezko formak lantzea. Matematikaz hitz egitea da helburua, matematiketako hizkuntza erabiliz eta diskurtso gero eta konplexuagoak sortuz.

Bibliografia

- Alonso, I., Azpeitia, A, Iriondo, I.& Zulaika, T. (2017). Autoconfrontación a la propia actividad de enseñanza. Formación e investigación de la formación. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación de Profesorado*, 20(2), 169-182. doi:10.6018/reifop/20.2.237261.
- Bronckart, J.P. (2007). El análisis de las prácticas como técnica de formación y desarrollo. *Cultura y Educación*, 19(2), 123-134.
- Cambra, Fons Juli Palou eta Civera (2008) Los procesos de reflexión de los docentes y la innovación en las aulas plurilingües (45-60). In Anna Camps, Marta Milian (koord). *Miradas y voces. Investigación sobre la educación lingüística y literaria en entornos plurilingües*. Graó.
- Cambra, M. & Palou, J. (2007). Creencias, representaciones y saberes de los profesores de lenguas en las nuevas situaciones plurilingües escolares en Cataluña. *Cultura y Educación*, 19(2), 149-163.
- Camps eta Milian koord. (2008): Miradas y voces. Investigación sobre la educación lingüística y literaria en entornos plurilingües, *Critia y Fundamentos*, 18, Graó.
- Eusko Jaurlaritza (2015). 236/2015 DEKRETUA, abenduaren 22koa, Oinarrizko Hezkuntzaren curriculumaz zehaztu eta Euskal Autonomia Erkidegoan ezartzen duena. EHAA 9.
- Eusko Jaurlaritza. (2014). Heziberri (2020). Elebitasuna, hezkuntza eleaniztunaren baitan. In Heziberri 2020. Hezkuntza eredu pedagogikoaren esparrua.
- Eustat. (2022). Euskal AEn bizi diren pertsonen % 62,4k euskararen ezagutzaren bat zuten 2021ean. Biztanleriaren eta etxebizitzaren zentsuak. Euskara. 2021.
- Clot, Y., Faïta, D., Fernández, G. & Scheller, S. (2001). Entretien en autoconfrontation croisée: Une méthode en clinique de l'activité. *Éducation Permanente*, 146(1), 17-25. doi: 10.4000/pistes.3833
- Dalton-Puffer, C. & Bauer-Marschallinger, S. (2019). Cognitive Discourse Functions meet historical competences Towards an integrated pedagogy in CLIL history education, *Journal of immersion and content-based language education*, 7(1), 30-60.

- Durand, M. (2008). Un programme de recherche technologique en formation des adultes. *Éducation et Didactique*, 2(3), 97-121.
- Falsetti, M.C., Rodríguez & M.A, Aragón A. J. (2003). Interacciones y aprendizaje en Matemáticas: análisis de una experiencia didáctica. *Summa*, 42, 61-68.
- Fernández, D. & Azpeitia, A. (2016). Heziketa Fisikoko bi irakasleren jardueraren azterketa: jakintza-arloaren eta hizkuntzaren arteko artikulazioaren aztarnak. *Tantak*, 28(2), 21-60.
- Forero, A. (2014). *El uso de las preguntas por parte del docente en la clase de matemáticas y sus efectos en las respuestas y conversaciones*. Barcelona, Universidad Autónoma de Barcelona.
- Galarraga, H. (2018). *Literaturaren ikas-irakaskuntzan aurrera egiteko album ilustratuek eta ikasgelako elkarrekintzek eskaintzen dituzten aukerak*. Humanitate eta Hezkuntza Zientzien fakultatea. Mondragon Unibertsitatea.
- Garro, E. & Perez, K. (2010). Enuntziatu matematikoa hizkuntza-zailtasunak eta eskuhartze adibide bat. In Ahozko hizkuntza lantzen. Haur Hezkuntzan hasi eta unibertsitateraino *Hik HASI*, 25. Monografikoa, (32-40).
- Larrain, A., & Freire, P. (2012). El uso de discurso argumentativo en la enseñanza de ciencias: un estudio exploratorio. *Estudios pedagógicos*, XXXVIII, 2, 133-155.
- Lussi Borer, V., Muller, A.& Ria, L., Saussez, F. y Vidal-Gomel, Ch. (2014). Conception d'environnements de formation: Une entrée par l'analyse de l'activité. *Activités*, 11(2), 72-75. doi.org/10.4000/activites.964
- Mercer, Hargreaves & Garcia, (2016). *Aprendizaje e interacciones en el aula*. Hipatia Press.
- Meyer, O., Coyle, D., Halbach, A., Schuck, K. & Ting, T. (2015). A pluriliteracies approach to content and language integrated learning – mapping learner progressions in knowledge construction and meaning-making. *Language, Culture and Curriculum*, 28(1), 41–57.
- Montmollin, M. (1996). *L'Ergonomie*. La Découverte.
- Murciano, A. (2019). La autoconfrontación como herramienta de formación análisis de la actividad de seis enseñantes de educación primaria en la enseñanza del

debate socio-científico. Dokotorego tesia. Humanitate eta Hezkuntza Zientzien Fakultatea, Mondragon Unibertsitatea.

- Nonnon, E. (1999), L'enseignement de l'oral et les interactions verbales en classe : champs de référence et problématiques - Aperçu des ressources en langue française, *Revue française de pédagogie*, 129, 87-131.
- Nonnon, E. (2004), Écouter peut-il être un objectif d'apprentissage?, *Le français aujourd'hui* 2004/3 146, 75-84.
- Perez, K., Azpeitia, A. & Ozaeta, A. (2021). *Irakasleen pretakuntza gogoetatsua, hezkuntza berritzeko giltza*. Mondragon Unibertsitateko Hezkuntza Zientzien Fakultatea, ISBN: 978-84-09-35107-7
- Planas, N. & Gorgorió, N. (2004). Interacción, diálogo y negociación en el aula de matemáticas. *Aula de innovación educativa*, 132, 22-26.
- Plazaola, I. (2010). Irakaslearen berbaldia ikaslearen ikaskuntzen eraikuntzan: hizkuntzaren eta ikasgaiaren uztartzea. In Ahozko hizkuntza lantzen. Haur Hezkuntzan hasi eta unibertsitateraino *Hik HASI*, 25. Monografikoa, 41-51.
- Plazaola, I. & Leutenegger (2003). Enseñar matemáticas en una segunda lengua. Análisis de la interacción didáctica. *Cultura y Educación*, 15(4), 357-371.
- Pujol, R-M; Bonil, J. & Marquéz, C. (2006). Avanzar en la alfabetización científica: Descripción y análisis de una experiencia en torno al estudio del cuerpo humano en educación primaria. In: *Didáctica de la matemática i les ciències experimentals*, 37-52.
- Prediger, S., Erath, K., & Moser Opitz, E. (2018). Language challenges for students with mathematical difficulties. doi: 10.1007/978-3-319-97148-3_27
- Ria, L. & Leblanc, S. (2011). Conception de la plateforme de formation Néopass@ction à partir d'un observatoire de l'activité des enseignants débutants: Enjeux et processus. *Activités*, 8(2), 150-172.
- Sainz, M., Azpeitia, A., Garro, E., Ozaeta, A. & Sagasta, 2011, *Nola artikulatu jakintza-arloa eta hizkuntza? Zenbait lanabes eskolan erabiltzeko* Euskararen Gizarte Erakundearen Kontseilua, 79. ISBN: SS-1601-2011.

- Sainz, M. (2012). La actividad lingüística como objeto enseñado en una clase de matemáticas en la Escuela Primaria¹, *Educar* 2012, 48/2 229-246.
- Sainz, M. (2013). “Abordar simultáneamente el aprendizaje matemático y de la lengua en educación infantil. 279-312. In Dolz & Idiazabal, 2013, *Enseñar (lenguas) en contextos multilingües*. Bilbao.
- Salembier, P., Theureau, J., Zouinar, M., & Vermersh, P. (2001). Action/Cognition située e assistance à la coopération. In J. Charlet (ed.), *Ingénierie des connaissances IC2001*, 369-388. Puig.
- Skinnari, K. eta Nikula, T. (2017). Teachers’ perceptions on the changing role of language in the curriculum. *EuJAL*, 5(2),223-244.
- Suchman, L. (1987). Plans and situated actions. The problem of human-machine communication. Cambridge: Cambridge University Press. *mathematics classrooms*. (PhD-Thesis), Freudenthal Institute, Utrecht.
- Swartz, R; Costa, A. R. Beyer, B.K eta Reagan R. eta Kallick B. (2013). El aprendizaje basado en el pensamiento. Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI. Biblioteca Innovación Educativa.
- Theureau, J. (2010). Les entretiens d'autoconfrontation et de remise en situation par les traces matérielles et le programme de recherche “cours d’action”. *Revue d’Anthropologie des Connaissances*, 4(2), 287-322.
- Tough, J. (1989). *Lenguaje, conversación y educación. El uso curricular del habla en la escuela desde los siete años*. Visor.
- Vicente, S.; Rosales, J.; Chamoso, J.M. & Muñoz, D. (2013). Análisis de la práctica educativa en clases de matemáticas españolas de Educación Primaria: una posible explicación para el nivel de competencia de los alumnos, *Cultura y Educación*, 25(4), 535-548.