

Garapen logiko-matematikoa.

Maneiatzetik irudikatzerara

Kontzeptu matematikoaren jatorria umeez inguruan dituzten objektuekin egiten duten maneian eta jardueretan dago eta, zehatzago esanda, horien artean sortzen dituzten harremanetan. Pentsamendu logiko-matematikoa zentzu mugimenduan oinarritzen da eta zentzumeneren bidez garatzen da. Horrez gain, hezkuntzaren maila guztietan du presentzia, bereziki Haur Hezkuntzan.

Inguruari erreparatuta eta jolasen bidez hainbat material mota maneiatuta, objektuei buruz duten pertzepzioa aberastu eta osatu egingo zaie. Hala ere, umearen pertzepzio hori kontzientea, sakona eta analitikoa izan dadin, beharrezkoa da irakaskuntza-ikaskuntza prozesu antolatuta bat diseinatzea. Heziketa hori jaso ezean, baliteke denbora luzean, izaera globalari eta orokorrari eustea; beraz, umeez ezingo dute ezaugarri jakin bat bereizi, isolatu edo objektuen arteko alderaketarik egin dituzten ezaugarrien abstrakzioa eginda.

3 urte bete aurretik, objektuekin eginiko jarduera praktikoen bidez, umeez objektuen ezaugarri buruzko irudikapenak egiteko gai izan behar dute: neurria, kolorea eta forma. Hala ere, ezaugarri horiek, oraindik, umearen esperientziaren parte izan diren eta umeak lotzen dituen objektuei oso lotuta daude.

Ezaugarri horietako batzuk eredu gisa erabiltzen hasiko da eta eredu horiekin alderatuko ditu hautemandako objektu berriak. Objektu berri bat borobila izango da pilotak bezala, horia limoiak bezala eta txikia inurriak bezala. Horrela, pilota, limoia eta inurria ereduak izango dira objektu berrien forma, kolorea eta neurria deskribatzeko, hurrenez hurren. Eredu horiei **objektu eredu** esaten zaie.

Hautzaroko fase honen amaieran, zentzumeneren hezkuntzaren ondorioz, **objektu ereduak** erabiltzetik **zentzumen ereduak** erabiltzera igaro behar dute. Horrek objektuen ezaugarriak barne eredu gisa erabiltzeko aukera dakar; formak, neurriak, koloreak, eta abar. Horiei erreferentzia eginez, umeak alderatu egingo ditu objektu berriak.

Jabetze horri esker, umeak inguruan duen munduaz hobeto jabetzen lagunduko dioten hainbat jarduerak egin ditzake. Horrela, objektuekin ekintzak egiteko aukerak zabalduko zaizkio eta pentsamendu matematikoaren ideia propio bihurtuko dira.



Kolorearen pertzepzioa	Formaren pertzepzioa	Neurriaren pertzepzioa
<p>Umeak koloreak ezagutzen dituztenean, hainbat ekintza egin ditzake:</p> <ul style="list-style-type: none"> Objektuak taldetan bildu kolorearen arabera. Kolore eredu batekin bat datozen objektuak bilatu errealitatean. Kolore baten hainbat tonurekin segidak egin. Tonu berri bat sartu ordenatutako segida batean, eta abar. 	<p>Forma bereganatzean, umeak honako hauek egin ditzake:</p> <ul style="list-style-type: none"> Formen izenak ikasi. Irudi batzuk transformatu eta bestelako irudi bihurtzea ulertu. Objektuak taldekatu, alderatu eta duten formaren arabera deskribatu. Ikasitako formekin bat datozen objektuak bilatu errealitatean. Forma jakin batetik abiatuta errealitateko irudiak sortu. 	<p>Neurria hautematen ikasteko jardueren bidez, umeak honako hauek egitea lortuko du:</p> <ul style="list-style-type: none"> Elementuak neurriaren arabera ordenatu, bai handitik txikira, bai txikitik handira. Elementuen segidak egin, duten neurriaren arabera. Begiratu hutsean, eredu gisa emandako objektuaren neurri berdina duen objektua hautatu. ... <i>baino handiagoa eta ... baino txikiagoa</i> adierazpenak erabili. Hitzeko orientazio batetik abiatuta, sei edo zazpi elementuko segidak ordenatu, goranzko eta beheranzko dimentsio bat (garaiera, luzera edo zabalera) aintzat hartuta. Objektuak dimentsioen neurrien arabera hautatu. ... <i>baino luzeagoa edo laburragoa, ... baino garaiagoa edo baxuagoa, ... baino laburragoa edo luzeagoa, ... baino lodiagoa edo meheagoa, ... baino estuagoa edo zabalagoa</i> adierazpenak ulertu.

Espazioarekiko harremana

Umeak espazioaren orientazioari buruz dituen lehen irudikapenak oso lotuta daude bere gorputzarekin, hori baitu erreferentzia inguruan dituen objektuak kokatzeko.

Haurren hezkuntzan garrantzitsua da honako helburu hauek lortzea:

- **Deszentrazioa**, umeak objektuek beste objektu batzuekiko dituzten harreman espazialak ezar ditzan.
- Umearen **orientazioa** gero eta espazio txikiagoan, orri baten planora iritsi arte. Hor islatuko dira objektuek errealitatean dituzten harreman espazialak.

Horregatik, lantzen diren harremanek, beti, umearen espazio errealean hasi eta espazio murriztuagoetako irudikapenera joan beharko dute, harreman horiek orrian islatzea lortu arte.



Lehen ikusi dugun bezala, espazioarekin, formarekin eta neurriarekin lotutako jakintzak barnera-
tzeak lotura estua du hainbat motatako, formatako eta dimentsiotako materialen maneiuari eta
alderaketari bide ematen dioten esperientziekin: gorputzak, objektuak eta irudiak irudikatzea eta
horien ezaugarriak identifikatzea.

Dienesek lau printzipio finkatu zituen haur hezkuntzan matematika irakasteko. Material di-
daktikoak diseinatu eta txertatu zituen hezkuntzan; **Material Didaktiko Sentsorialak (MDS)**
izena jarri zien. Horietatik abiatuta, umeak matematikako jakintzak aterako ditu maneiuaren bidez
eta irakasleak emandako jarraibide didaktikoei jarraituz. Maneiuan oinarritutako materialen bidez
egiten diren ikaskuntza prozesu guztietan honako printzipio hauek hartu behar dira aintzat:

- 1. Printzipio dinamikoa.** Atariko jokoak egin behar dira material zehatzak erabiliz, horrela, umeei kontzeptu matematikoak eskuratzeko esperientzia eskaintzeko.
- 2. Eraikigarritasunaren printzipioa.** Eraikitze jolasak erabiliko dira ahal dela (erronka kogni-
tibo bat eskaintzen dutenak) eta eraikitze horren ondoren aztertuko da ikasitako kontzep-
tua. Hortaz, maneia izango da beti matematikako kontzeptuekin izandako lehen harremana,
umeez objektuekin esperimentatuta ikasiko baitute.
- 3. Pertzepzio aldakortasunaren printzipioa.** Abstrakzio matematiko bat lortzeko, jarduerak
hainbat egoera eta testuingurutan jarri behar ditugu, eta maneian oinarritutako hainbat mo-
tatako materialak erabili.
- 4. Konkretizazio anizkunaren printzipioa.** Kontzeptu bat lantzeko, ahalik eta modu ge-
hienetan aurkeztu behar dugu, ikasleek kontzeptu baten formazioari une horretan lantzen
ari diren manipulatzeko materialen bidez ekin diezaioten. Kontzeptu baten orokortze osoa
erdiesteko, aldagai bakoitza bere aldetik landu behar da, modu independentean, gaine-
rako konstanteak utzita.

Eskolako lehen urteetan, matematikak dibertigarriak, interesgarriak eta probetxugarriak izan
behar dute umearentzat. Horrela, eskola urteetan aurrera egin ahala, kultura matematiko
positiboa eta eraikitzailea garatuko du eta eguneroko bizitzan sortzen zaizkion arazoak ma-
tematikoki konpontzeko motibazioa izango du.



Jarduera txokoak.

Matematikaren txokoa

Ikasgela txokoen arabera antolatzea estrategia pedagogiko bat da eta adin honetako umeei ikasteko dituzten erritmo eta interes ezberdinak aintzat hartzea du helburu.

Ikasgela txokoen arabera antolatzeko aukera eskaintzen duten gai garrantzitsu batzuk dira honako hauek:

- Berdinen arteko **elkarrizketa** sustatzea.
- **Ikasi** beharreko objektuekin interakzioa.
- Irakaslearen eta umearen arteko **harreman pertsonalizatua**.
- **Ikertzeko** nahia garatzea.
- Mota askotako **teknikak** erabiltzea.
- Ikaskuntza **esanguratsua**.
- **Sormena** garatzea.
- **Garapen logikoa** sustatzea.
- Taldean jokabide ona izateko eta emozioak, sentimenduak, eta abar kontrolatzeko **ohiturak eta arauak** barneratzea.
- **Zentzumenen eta maneiuaren** bidez ikastea.
- Umeak bere ikasketa **eraikitzen** parte hartzea.

Txokoen arabera antolatuta lan egiteak gaitasunak garatzea bermatzen du. Hona hemen xehetasunak:

Hizkuntza komunikaziorako gaitasuna	Metodologiaren eta gaitasunaren arteko harremanak aukera ematen du errealitatea interpretatzeko eta ulertzeko. Jakintza eta ekintza antolatzea eta autoerregulatzea ere ekartzen du.
Matematikarako gaitasuna	Metodologia honek jarduera mota asko egiteko modua eskaintzen du, eta jarduera horiek aukera ematen dute barneratutako ezagutza matematikoak praktikan jartzeko eta horiek eguneroko bizitzako egoera mota askotan modu naturalean aplikatzeko.
Zientzia, teknologia eta osasun kulturarako gaitasuna	Jarduera aukeratzeko, hautatzeko eta lehenesteko dinamikak gaitasunak garatzeko aukera ematen du, eta horrela, ekintzaren denbora sekuentziazioan moldatzen jakiteko edo behar bezala orientatzen ikasteko. Era berean, joko sinbolikoaren txokoek, adibidez, gaitasun hori garatzen laguntzen dute.
Informazioa tratatzeko eta teknologia digitala erabiltzeko gaitasuna	Txoko teknologikoak izateak aukera ematen du mundu digitalerako sarbidea eguneroko giroan xertatzeko.
Gizarterako eta herriartasunerako gaitasuna	Ikasgelan, antolatzeko eta lanerako hainbat modu eskaintzen dituen giroa eskaintzeak lagundu egiten du taldeek eta gizarteak oinarrian dituzten balioak ezagutzen, ulertzen eta onartzen.
Giza eta arte kulturarako gaitasuna	Ikasgelan txokoak jarrita, baliabideak optimizatu egiten dira eta umeei esperientzia mota askotan parte hartzeko bidea zabaltzen zaie.
Ikasten ikasteko gaitasuna	Jarduera txokoek eta horietarako sarbideak gero eta eraginkortasun eta autonomia handiagoz ikasten hasteko gaitasunak lantzen laguntzen dute, ezarritako helburuen eta dauden beharren arabera. Horrez gain, lagungarri da motibazioari, norberarenganako konfiantzari eta ikasteko plazerari eragiten dion garapen sentimendu bat sortzeko.
Norberaren autonomiarako eta ekimenerako gaitasuna	Ikasgelan aukeran dauden txokoen artean norberaren irizpidearen arabera bat aukeratzeko aukera izateak autonomia eta erantzukizuna garatzen laguntzen du.

Aukera interesgarriak eskaintzen dituen txokoetako bat **Matematikaren txokoa edo logika matematikoaren txokoa da.**

Txoko honen funtzionamenduak gainerako txokoentzat ezarritako arau orokorrak ditu. Hona hemen arau horiek laburtuta:

- Txokoan egon daitekeen pertsona kopurua errespetatzea.
- Jarduera amaitzean, erabilitako materiala arretaz jasotzea.
- Materiala txoko batetik bestera ez eramatea.

Matematikaren txokoak behar bezala antolatua egon behar du. Tokiak handia izan behar du, materialak behar bezala ordenatuta eta sailkatuta egon daitezten.

Gune honetan, umeei matematikako ezagutza garatuko dute hainbat motatako materiala ikusita eta maniatuta. Esperimentazioaren eta bizipenen bidez, gauza garrantzitsuak egiten hasiko dira; hala nola, bereiztea, abstrakzioak egitea, ondorioztatzea, orokortzea, estrapolatzea; horrez gain, harremanak finkatuko dituzte ingurutik jasotako informaziotik abiatuta.

Alderdi logikoak, kualitatiboak, kuantitatiboak, espazialak, denborazkoak, eta abar baliatzeko jarduerak egiteko aukera ematen duten baliabideak eta materialak eskainiko dituen txokoa izan behar du.

Haur Hezkuntzan matematika irakasteko eta ikasteko erabil daitezkeen materialak asko dira, baina maniatutako materialak izan behar dute beti. Alderatzen, loturak egiten, ordenatzen, sailkatzen, segidak egiten, zenbatzen, neurtzen eta antzeko jarduerak egiten ikasteko aukera eman behar dute.

Materialak

Egiturarik gabeko materialak

Eguneroko bizitzako materialak dira eta matematikako kontzeptuekin lehen harremana finkatzen laguntzen dute. Honela sailka ditzakegu material horiek:

- **Etenak:** sailkatzeko, zenbatzeko, ordenatzeko, taldekatzeko, bat etortzeak bilatzeko, eta abarrerako esperientzietan laguntzen dute. Talde horretan daude bolak, botoiak, kaxak, haizak, koloretako matxardak, txapak, eta abar.
- **Jarrituak:** bolumena neurtzeko, kopuruak eta masak transformatzeko, eta abarrerako esperientzietarako egokiak dira. Bloke honetan ditugu hondarra, lurra eta ura.

Material egituratuak

Matematikako eduki zehatzagoak ikasteko diseinatutakoak dira. Kategoria honetan sartzen dira bloke logikoak, erregeletak, abakoak, eta abar.

Lehen aipatutakoez gain, **Matematikaren txokoan** erlojuak, zinta metrikoak, kartak, antzara jokoaren eta partxisaren antzeko mahai jokoak, dadoak, *memory* jolasak, bingoak, loteriak, dominoak, bola jokoa, hainbat edukieratako ontziak, geoplanoak, eta abar ere izaten dira.



Matematikarako gaitasuna

Matematikarako gaitasuna eguneroko egoeretan arazoak ebazteko eta informazioa interpretatzeko, adierazteko eta eskuratzeko eta erabakiak hartzeko arrazonomendu matematikoa garatzeko eta aplikatzeko trebetasuna da.

Umeak arrazonomendu matematikoarekin lotutako esperientziak izanda iristen dira eskolara. Egoera horiek balio handia dute umeak arrazonomendu matematiko konplexuak eraikitzeke erabiliko dituen **zenbakia-
ren** kontzeptuarekin eta **espazioari eta denborari buruzko** oinarritzko **jakintzekin**.

Abstrakzioak egiteko gaitasuna da **matematika-
rako gaitasuna** garatzean hartzen den trebetasunetako bat. Abstrakzioak umeak inguruan duen benetako munduarekin lotutako zenbakiak eta zeinuak interpretatzen laguntzen du, eta horrek, umeari, informazioa zehaztasunez interpretatzen eta adierazten eta pentsamenduaren prozesuak gauzatzen laguntzen dio.

Haur Hezkuntzako umeei arrazoitzeko trebetasunak garatzen laguntzen die problema bat eta haren soluzioak ulertzeak, behar den informazioa bilatzeak, emaitza posibleak aztertzeak eta elkarren artean alderatzeak, ideiak adierazteak eta gainerakoekin eztabaidatzeak. Azken batean, gaitasun horrek sendotu eta garatu egiten ditu pentsamendu matematikoaren formak eta oinarritzko gaitasunak eskuratzen dira; lehen hezkuntzan jakintza aurreratuagoak garatzen lagunduko dieten trebetasunak, alegia.

Horrela, matematikako kontzeptuekin egindako ariketek jakintzaren aurre eskemen oinarritzko ezagutzak ulertzen laguntzen diete umeei, eta kontzeptu berrietara inguratzeko laguntzen dute. Horrez gain, kontzeptuak zein arrazonomenduak hitzez adierazteko trebetasuna sustatzen dute eta ikasteko trebetasunaren pertzepzioa ere sustatzen dute.

Horrek guztiak talde lanarekiko eta ideiak elkarrekiko begirunez partekatzearekiko jarrera positiboak sustatzen eta hartzen laguntzen du; gainera, sustatu egiten du bizitza sozialean parte hartzea eta bizi osoan zehar ikasten jarraitzeko gogoia izatea.

Eskuekin pentsatu mota askotako galderak proposatzen ditu, prozesuen konplexutasuna sistematizatuta.



Honako hauek dira gaitasun honekin lotuta dauden eta proiektu honekin lan egitean aurkituko dituzuen jarduerak motak:

- **Memoria jarduerak:** irudien izenak, zenbakiak, zenbatzeak, eta abar gogoratzea.
- **Aplikazio jarduerak:** kopuruen konposizioa eta deskonposizioa zuzen egitea, sarrera biko taulak egitea, eta abar.
- **Ulermen jarduerak:** eguneroko arazoak konpontzea, ondorioak ateratzea, eta abar.
- **Komunikazio jarduerak:** prozesuak hitzez adieraztea, ondorioak azaltzea, eta abar.
- **Ikerketa jarduerak:** hainbat soluzio bilatzea, eta abar.
- **Antolaketa jarduerak:** maneian hasi aurretik objektuak antolatzea, materialak zaintzea, eta abar.

Eskuekin pentsatu materialen bidez hainbat esperientzia sortzen dira ikasgelan, sormenerako giroa sortzeko eta elkarlanarekiko eta ideiak ikaskideekin partekatzearekiko jarrera positiboak sustatuko dira, besteen iritzia norberarenarekin alderatuta aintzat hartuta. Ikasteko nahia, autoestimua eta gaitasuneko konfiantza ere sustatzen ditu.

Eskuekin pentsatu

Eskuekin pentsatu proposamenaren atzean dagoen planteamenduaren helburua matematikako edukiak garatzeko elementu motibatzaile gisa material egituratuak erabiltzea da.

Garrantzitsuena eta oinarritzkoena galderak egitea da, umeak jarduera mental baten oinarrian dauden mekanismoak aktibatzen animatzeko.

Maneiuaren bidez, jarduera mentalaren adierazgarri diren ekintzak egin daitezke; besteak beste, interpretatzea, formulatzea, ebatzea, egiaztatzea, kalkulatzea eta aplikatzea.

Proposamenaren diseinuak **pentsamendu abstrakto-sinbolikoa** osatzeko behar den prozesuaren plangintza egiten laguntzen dio irakasleari. Lau fase ditu pentsamendu hori sortzeko prozesuak:

Maneiuaren fasea	Matematikako kontzeptuak, errazak izan arren, maneiatu egin behar dira lehenik. Eskuekin pentsatu proposamenak material egituratua du ikasturte bakoitzerako, eta umeek, horrela, programatutako kontzeptu matematikoak esperimendatzen dituzte.
Hitzeko fasea	Umeak bere modura azaltzen du zer egin eta lortu duen. Hitzetan jartzeko hori da kontzeptuak ulertzearen eta barneratzearen hasiera. Eskuekin pentsatu proposamenak landutako kontzeptuak taldekako zein bakarkako ariketan erabiltzeko eta hitzetan jartzeko aukera ematen du.
Fase ideografikoa	Umeek modu grafikoan eta baliabideak erabilita adierazi behar dute egindako ikerketan ikasi duten kontzeptua: <ul style="list-style-type: none">• Plastilinarekin edo eraikuntzako blokeekin eraikiz, eta abar.• Biltzeko paper zati handi batean marraztuz.• Ikasitakoa duten garapen mailara egokitutako laminetan zehaztuz. Eskuekin pentsatu proposamenak koaderno batzuk eskaintzen ditu, eta umeek maneiatu hasita landu duten kontzeptua koadernoan grafikoki jasota utzi ahal izango dute.
Sinboloen fasea	Umeek dituzten esperientziak sinbolo matematikoen adierazi beharko dituzte, sinbolo horien erabilera garrantzitsua denean. Eskuekin pentsatu proposamenak pixkanaka txertatzen du sinbolo matematikoen erabilera. Beste urrats bat dira abstrakzio matematikoan.

Proposamen honekin lan egiteko, batetik, irakasle bakoitzak egin beharreko plangintza behar da. Irakaslearen lana taldeari egokituko zaio eta jarduerak, denbora eta espazioa ikasleentzako ezaugarrietara moldatuko ditu. Garrantzitsua da lanean hasi aurretik proposamena aztertzea eta hura gauzatzeko modurik egokiena aukeratzea. Bestetik, ikasleentzako erantzukizuna garatuko da, arreta jarri beharko baitiote maneiatzeko materiala osatzen duten piezak zaintzeko. Modu sistematikoan lanean hasi aurretik, joko libreko jarduerak egitea komeni da, ikasleak materiala zaintzeko ohitura har dezaten eta piezak ez galtzearen eta hurrengorako kaxan gordetzearen garrantziaz jabe daitezten, eta abar.

Materialen zerrenda

Eskuekin pentsatu

Ikaslearen materiala

Maneiurako materiala eta material grafikoa. Maneiurako materiala ezberdina izaten da maila bakoitzean, eta koadernoak hiruhileko bakoitzerako dira. Jarduera ugari eskaintzen dituzte.

Koadernoen ezaugarriak: modu librean erabiltzeko laukiak, **Artea eta matematika** atala, bi diziplinak lotzeko, eta **Jarduera pertsonalak** izeneko atal batzuk, irakasleak berak sortutako proposamenak jartzeko.

● 3 urte: Nuba.

Honako ezaugarri hauekin lotutako kontzeptuak lantzeko:

- > Forma bakarra: Nuba.
- > Lau kolore: urdina, horia, gorria eta berdea.
- > Bi neurri: handia eta txikia.



● 4 urte: Bloke logikoak.

Honako ezaugarri hauekin lotutako kontzeptuak lantzeko:

- > Lau forma: zirkulua, karratua, triangelua eta laukizuzena.
- > Hiru kolore: urdina, horia eta gorria.
- > Bi neurri: handia eta txikia.



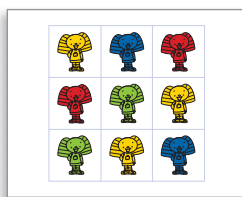
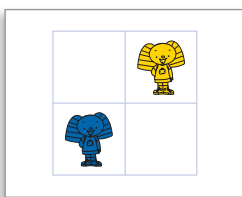
● 5 urte: Erregeletak.

Zenbaketarekin eta eragiketekin lotutako edukiak lantzeko; baita neurria, kontzeptua, luzera, eta abar lantzeko ere.

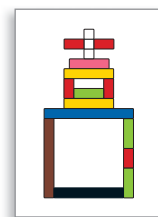
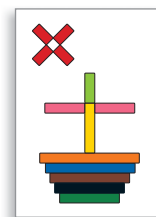
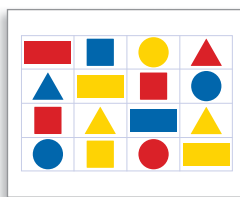


Ikasgelako materiala

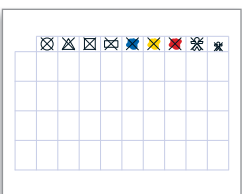
Bakoitzak bere helburua duen laminak, jarduera mota ugari egiteko aukerarekin.



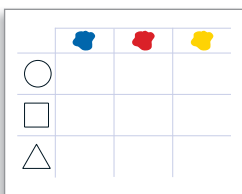
Lauki sareak



Eraikuntzak



Sarrera biko taulak



Ezaugarriak identifikatzeko txartelak



Artea eta matematika