

MATEMATIKA TAILERRA

Errealitatea matematikaren ikuspuntutik behatzeak zehaztasuna, doitasuna eta koherentzia dakar eta, hori dela eta, giza-ekintza guztietan aberasgarri izan daiteke eta izan behar da. Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzako ikasleen irteera-profilaren funtsezko kompetentziak indartu egingo dira, orokorrean, matematikan jardutearen bidez, eta zehatzago, Matematika Tailerra hautazko ikasgaiaren bultzatu nahi den talde-ikuspuntu aktibo eta dinamikoaren bitartez.

Matematika Tailerraren oinarriak metodologia aktiboa eta erreminta teknologikoen erabilera handia egitea dira. Ikasgaiaren helburua matematika erakargarri bihurtzea da intuizioaren, aurkikuntzen eta sormenaren garapena bultzatuz, baita problemen, estrategia-jokoen, frogantza bisualen eta beste jarduera erakargarri batzuen ebazpenari aurre eginez ere. Hori guztia baliabide digitalekin aberastuta. Intuizioa eta irudimena iragarpen arbitrarioak bakarrik izan ordez, ingurunean eta eguneroko bizitzako elementuetan propietateak, erregulartasunak eta erlazioak aurkitzeko erreminta baliotsuak izan daitezten proposatzen da, matematika ikusteko eta sentitzeko eta matematikaz gozatzeko.

Testuinguruan jarritako egoerei aurre egingo diete, PISA diagnostiko-frogen tankerakoek bultzatzen dituzten joerak jarraituz, ohiko prozedurak ekidinez eta horien ordez kompetentzien garapenerako zeharkakoak eta integratzaileak diren planteamenduak dituzten ikas-egoerak proposatuz.

Paradoxa-egoerak, matematika-printzipioetan oinarritutako hainbat estrategia-joko eta trikimailu-proposamen ere egin ahal izango dira, zeintzuk sormenezko pentsamendurako eta albo-pentsamendurako zenbait modu martxan jarriko dituzten, ikasleek duten matematikaren ikuspegia kontzeptu eta prozeduren formalizaziotik haratago zabalduz. Horrela, matematika era bizi, aktibo, dibertigarri eta motibatzailean irakastea bultzatuko da, ikasgai horri ondo aritzeko segurtasunez aurre egiteko beharrezko gaitasunei buruzko aurreiritziak alde batera utziz.

Hori lortzeko matematikaren alderdi akuilatzaile eta motibatzaileenekin lotutako bost kompetentzia espezifiko zehaztu dira: problemak elkarlanean ebaztea (1), errealitatea geometriaren bidez behatzea (2), baliabide digitalak eta pentsamendu konputazionala (3), matematika ludiko eta akuilatzailea (4) eta matematika, kultura eta gizartea (5).

Kompetentzia bakoitzari lotutako ebaluazio-irizpideen bidez ebaluatuko da kompetentzia espezifikoak eskuratzen diren. balorazio formatiboa, kualitatiboa eta jarraia lehenetsiko da, hau da, ikaskuntzaren ebaluazioaren ordez ikaskuntzarako ebaluazioa. Eskola-errendimenduari buruzko mezuak saihestuko dira, ikasle bakoitza ikaskuntzaren zein puntutan dagoen adierazteko, berrelikadura eraginkorra eskaintzeko eta autorregulazioa bultzatzeko. Azken finean, ikasleengan eragin positiboa izango duen ebaluazioa egingo da, norberarenganako konfiantza, motibazioa eta etengabeko hobekuntza iturri izango dena.

Ebaluazio-irizpideekin batera, bost bloke handitan antolatutako oinarrizko jakintza batzuk zehazten dira: problemen ebazteko estrategiak (A), jokoaren matematika akuilatzailea, magia eta paradoxak (B), geometria eta ezaugarri estetikoak (C), erreminta digitalak eta pentsamendu konputazionala (D-E-F) eta alderdi sozioafektiboak (G). Jakintza horiek ez dira era hertsia eta itxian kontuan hartu behar, ikaskuntza sor dezaten beharrezko malgutasunarekin baizik. Jakintzek problemak ebazteko eta zentzu matematikoa eskuratzeko aplikatutako pentsamendurako tresna izan behar dute.

Ezagutzaren eraikuntza esanguratsuan oinarritutako metodologia bultzatuko da, erritmoa ikasleen profileren moldatuz eta jarduerak bilaketa gisa aurkeztuz, ezagutzara iristea berezko motibazio iturri izan dadin. Antolamendurako ardatz funtzioa ez dute eduki matematikoei beteko, baizik eta erronkek, desafioek eta pentsamendu logiko-matematikoa eta arrazoimena

piztuko duten zereginak. Era berean, ohiko prozedurei eskainitako denbora murriztuko da, denbora gehiago eskainiko zaie, ostera, funtsezko konpetentzien garapena bultzatzen duten trebetasunei: ikerketa, aieruak egitea, argudiaketa, komunikazioa, esperimentazioa eta, bereziki, problemak ebaztea.

Arrazoimenean oinarritutako matematika mota bultzatuko da ohiko prozedurak erraztuko dituzten eta kontzeptuetan eta prozeduretan oinarritutako ikuspegiak sendotuko dituzten teknologia-baliabideak erabiliz. Ikasgai honetan problemen ebazpenari heldu nahi zaio simulazioen, laguntzaile matematikoen, kalkulu orrien... bidez, hori ikasgaiko oinarritzko kontzeptuak finkatzea eta asimilatzea bultzatzen duten eskuz maneiatzeko baliabideak ahaztu gabe.

Ikasgelan etengabe izan behar den eztabaida matematikoak ikaskuntza dinamizatu behar du partekatutako ezagutza eraikitzeke. Elkarrizketa horietan akatsa onartu behar da eta hainbat konpetentzia garatzeko aukera gisa aprobetxatu. Ikasleak bere ideiak probatzeko aukerak izan behar ditu, ideia horiek adierazteko aske sentitzen den giro batean, elkarrizketan eta ideiak kontrastatzean oinarritutako kultura bultzatuz.

Matematikaren irakaskuntza-ikaskuntza pertsona guztiak barne hartuz gauzatu behar da eta garapen pertsonala eta gizarte-integrazioa bultzatuko dituen ikaskuntza esanguratsua izateko beharrezko laguntza eta aukerak bermatuz. Zentzu honetan, matematika inklusiboa bultzatzen dute jardunbide hauek: motibazio egokiak, testuinguruan jarritako zereginak, beharrezko denborak eta eskuz maneiatzeko baliabideen erabilerak.

KONPETENTZIA ESPEZIFIKOAK

1. Matematikoak eta eguneroko bizitzakoak diren problemak elkarlanean eta baliabide digitalen laguntzaz ebaztea, askotariko estrategiak erabiliz eta arrazoituz, eta irizpide matematikoekin argudiatuz zein den eraginkorrena. Horrela zentzu eta pentsamendu logiko-matematikoa garatzeko eta partekatutako jakintza sortzeko.

Zentzu matematikoa funtsezkoa da matematikaren hezkuntza orekatu bat izateko, zeinek ezagutza matematikoei sendotasuna emango dien eta ezagutza horiek erabiltzeko segurtasuna emango duen bai eguneroko bizitzan eta bizitza profesionalean, bai zientziarekin, teknologiarekin, gizarte-zientziekin, giza zientziekin eta artearekin lotutako esparruetan. Horretarako, nahitaezko erreminta kontsideratzen da lantalde kooperatiboetan problemak ebaztea eztabaidatuz eta ebazpenerako bide eraginkorrak adostuz. Era horretan, elkarrizketaren, negoziazioaren eta akordioaren bidez, taldekideek proposatutako intuizioak, ideiak eta estrategiak probatuko dira partekatutako emaitza esanguratsu eta adierazgarri batera iristeko helburuz.

Konpetentzia horren garapenak berekin dakar intuizioa, sormena eta pentsamendu matematikoa problemen ebazpenaren testuinguruan aplikatzea. Horretarako beharrezkoa izango da ikasleei ematea, alde batetik, pautak, egiturak eta erlazioak ikustea erraztuko duten eskuz maneiatzeko materialak, material digitalak eta teknologikoak eta, bestetik, estrategia heuristikoen erabilera bultzatuko duten zereginak.

Konpetentzia espezifikoki hori irteera-profileko hurrengo deskriptore hauekin lotuta dago: HKK1, HKK2, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, DK1, PSIIK3, PSIIK5, EKK3.

2. Jakintza geometrikoak aplikatzea eta forma geometrikoak identifikatzeko, ulertzeko, analizatzeko eta sortzeko simulazioak erabiltzea, horiek gehitzen duten edertasuna hautemanez, sormena eta irudimena akuilatzeko eta errealitatea geometriaren ikuspuntutik behatzeko.

Antzinatik geometria, alde batetik, luzerak, azalerak eta bolumenak kalkulatzearekin eta, bestetik, aritmetikarekin lotutako jakintza praktikoa izan da. Horrela, zenbakizko arazoibide gehienek geometrian zuten oinarria. Zibilizazio guztiek ekarpenak egin dituzte egungo jakintza geometrikoak finkatze eta garatze aldera. Jakintza praktikoa izateaz gain, geometriak ikuspuntu estetiko bat eskaintzen du, baita behaketa geometrikoa garatu dituen pertsonentzat aberasgarri den adierazpenerako aukera bat ere.

Planoaren eta espazioaren geometriak, antzekotasun-erlazioek, triangeluaren elementuen arteko erlazio trigonometriko eta metrikoek, geometria analitikoak eta gerroz eta irisgarriagok diren adierazpide geometrikorako erremintek hainbat aukera eskaintzen dituzte errealitatearen ikuspuntu bat garatzeko, zeinetan elementu geometrikoek ikasleen garapenerako aukerak aberastuko dituzten.

Konpetentzia espezifikoki hori irteera-profileko hurrengo deskriptore hauekin lotuta dago: STEM3, STEM4, DK2, EKK1, KKAK4.

3. Ikuspuntu matematikoa indartzea baliabide teknologiko eta digitalak erabiliz, pentsamendu konputazionalerako irizpideak aplikatuz, zentzu kritikoa eta interpretazioa erabiliz eta informazioa aurkeztuz, matematikaren ikaskuntza eta ikasleen garapen pertsonala indartzeko.

Konpetentzia horren garapenak, ikasgelan lan egiteko baliabide teknologiko aproposak hautatuta, eguneroko egoeren eredu abstraktuak sortzea, automatizatzea eta sistema informatiko batek erraz interpreta dezakeen hizkuntza batean kodifikatzea dakar. Horrek ikasleek arazoak konpontzeko jakintza matematikoan sakontzea eta informazioa zehaztasunez interpretatzea eta aurkeztea ahalbidetuko du.

Pentsamendu konputazionala arazoak konpontzarekin eta prozedurak planteatzearekin zuzenean lotuta dago, abstrakzioa erabiliz alderdi garrantzitsuenak identifikatzeko, ereduak ezagutzeko, zeregin sinpleagoetan deskonposatzeko eta algoritmoak zehazteko. Horrek prozesu askoren automatizazioa bilatzen duen gizartean ikasleen garapen pertsonala bultzatuko du.

Konpetentzia espezifikoki hori irteera-profileko hurrengo deskriptore hauekin lotuta dago: STEM, STEM2, STEM4, DK1, DK2, DK5, PSIIK4, EKK3, KKAK4.

4. Jolasetan, paradoxetan, magian edo ilusio optikoetan parte hartzen duten zenbaki-, aljebra- eta geometria-osagarriak identifikatzea eguneroko errealitatearekin lotuta matematikaren ikuspuntu positibo, erakargarri, ludiko eta integratzailea sortzeko.

Oinarrizko konpetentzia matematikoa prozesuetan sormenezko ikuspuntu ludikoa gehituz eraikitzea matematikaren askotariko alderdiak eta ikuspegiak barne hartzen dituen helburua da. Jokoei, paradoxek, ilusio optikoei, problemen ebazpen grafikoak, frogantza bisualek eta egintza matematikoaren beste zeharkako ikuspegi batzuek konpetentzia

matematiko integratzailearen garapena sustatzen duen elkarlanean oinarritutako ikuspegi baikorra dakarte.

Matematikan jardutearekin lotutako gozamenak lotutasunik gabeko ikuspegi erakargarria sortzen du eta ikuspegi horrek gizartearen aurrerapenerako hain garrantzitsuak diren STEAM kompetentzien garapena bultzatzen du. Ikuspegi positibo, dinamiko eta ludiko horren helburua gure komunitatearen etorkizuna aberastuko duten zientziarekin eta teknologiarekin lotutako zaletasunak garatzea da.

Kompetentzia espezifiko hori irteera-profileko hurrengo deskriptore hauekin lotuta dago: HKK2, STEM1, STEM2, STEM4, DK2.

5. Matematika baloratzea gure kulturaren osagarri gisa, bai ikuspuntu historikotik bai gaur egungotik, kompetentzia eta zentzu matematikoak erabiliz gizarte fenomenoak aztertzeko eta balioesteko, hala nola, aniztasun kulturala, soziala eta ekonomikoa, naturaren eta osasunaren errespetua, kontsumo arduratsua, diskriminazio eza edo bizikidetzak baketsua eta integratzailea.

Kompetentzia hori garatzeak hizkuntza matematikoa zibilizazio guztien gizarte-erakuntza unibertsal gisa baloratzea dakar. Gainera, pentsamendu matematikoak pentsamolde kritiko eta sortzailea ekartzen du, baita zehaztasunarekin eta doitasunarekin lotutako emozioak identifikatu eta kudeatzeko aukera ere. Akatsa, testuinguru horretan, hazkuntza pertsonalaren eta ikaskuntzaren bultzatzaile gisa interpreta daiteke.

Bestalde, kompetentzia horren garapenak besteenganako enpatia adieraztea dakar, gainontzeko pertsonekin harreman positiboak sortzea eta mantentzea, entzute aktiboa eta komunikazio asertiboa lantzea, taldean lan egitea eta arduraz erabakiak hartzea. Era berean, matematikarekin lotuta pertsonen edo gizarteko ezaugarrien inguruko estereotipo eta aurreiritziak apurtzea bultzatu behar da diskriminazio oro zentzugabea eta bidegabea dela logikoki funtsatuz.

Kompetentzia espezifiko hori irteera-profileko hurrengo deskriptore hauekin lotuta dago: ELK3, STEM3, STEM5, PSIIK1, PSIIK2, PSIIK4, PSIIK5, HK2, EKK3.

EBALUAZIO-IRIZPIDEAK

1. Kompetentzia espezifikoa.
1.1 Matematikako eta eguneroko bizitzako problemen ebazpenerako beharrezko enuntziatua, datuak, galderak eta baldintzak interpretatzea eta ulertzea, irakurmen aktiboaren bidez, datu garrantzitsuenak adieraziz (irudiak, eskemak, taulak...) eta ikasleek alde aurretik dituzten jakintzak mobilizatuz.
1.2 Ebazpenerako askotariko estrategiak lantzea eta hautatzea, ereduak, pautak eta erlazioak ezagutuz, emaitzak lortuz eta matematikoki ebazpen egokia lortzeko prozedura argudiatuz.
2. Kompetentzia espezifikoa.
2.1 Erreminta digitalak erabiltzea (simulazioak, laguntzaile matematikoak, geometria dinamikorako programak) elementu geometrikoak eskuz maneiatuz eta horiekin elkarrekintzan arituz, plano eta espazioa esploratuz, aieruak sortuz eta ziurtatuz eta ondo argudiatutako ondorioak ateraz.

2.2 Diagramen, krokisen eta marrazkien bidez planoaren eta espazioaren objektu geometriko esanguratsuen propietateak (antzekotasun erlazioak, erlazio metrikoak, trigonometrikoak...) adieraztea, behatutako propietateak ahoz eta idatziz arrazoituta azalduz.
3. Konpetentzia espezifikoa.
3.1 Ereduak ezagutzea eta arazodun egoeren adierazpide konputazionala ematea datuak aztertuz eta zenbakien arteko erlazioak, erlazio geometriko eta algebraikoak ezagutuz.
3.2 Erreminta digitalekin edo eskuz maneiatu daitezkeenekin egiaztatu ahalko diren indukzio-arrazoibidean oinarritutako aieruak planteatzea (erlazioak; egiturak; zenbakizko ereduak, eredu geometrikoak eta algebraikoak) taldeko elkarrizketa bultzatzen duten adierazpide grafikoak erabiliz.
4. Konpetentzia espezifikoa.
4.1. Jokoen, paradoxen eta frogantza grafikoen osagarri matematikoak identifikatzea eta deskribatzea erlazioak, propietateak era horietan parte hartzen duten prozesuak ulertuz.
4.2. Ikerketaren emaitzak jakinaraztea (estrategia jokoak, frogantza bisualak, paradoxak...) era digitalean adierazpide egokienaren bidez eta hizkuntza matematikoa era egokian erabiliz.
5. Konpetentzia espezifikoa.
5.1 Emozioak identifikatzea eta kudeatzea, jarraikortasuna eta motibazio positiboa mantentzea erronka matematikoei aurre egitean, norberaren eta gainontzekoen akatsak onartuz eta bizitzako esparruetan hobetzeko nahia bultzatuz.
5.2 Era aktibo eta kritikoan elkarlanean aritzea, talde heterogeneoetan lan eginez, beharrezko informazioarekin erabakiak eta iritziak sortuz eta arazoak beren testuinguruetan ebatziz, esleitutako rola arduraz eta errespetuz hartuz.
5.3 Matematikaren alderdi historiko eta sozialak baloratzea ezagutza matematikora iritsi ahal izateko baldintzei buruz hausnartuz, baita ezagutza horrek garapen pertsonalerako eta gizarte bidezkoago bat eraikitzeke dakartzan onurez ere.

OINARRIZKO JAKINTZAK

Oinarrizko jakintzak. Matematika Tailerra.

A. Problema ebazteko estrategiak.

Problema ebazteko ereduak. Ebazpenaren faseak: arazoa ulertzea, plan bat sortzea, plana gauzatzea eta emaitza ziurtatzea.

Eragiketak, magnitudeak, zenbaki motak eta bihurtetako ikas-egoeretan eta problema ebaztean.

Hizkuntza aljebraikoa: aplikazioa modelizazioan eta problema ebaztean.

Problema ebazteko prozesuak: datuak eta erlazioak; hurbilketa, emaitzen zenbatespenak; problema orokortzea eta zabaltzea; emaitzak jakinaraztea...

Problema ebazteko estrategiak: kodeketa, bisualizazio grafikoa, problema eraldatzea, amaieratik hasia, partikularizazioa eta orokortzea, aieruak egitea, indukzio-printzipioa, absurdoa eramatea...

B. Matematika ludikoa: paradoxak eta jokoak.

Matematikaren paradoxak: zenbakizkoak, aljebraikoak, geometrikoak, topologikoak eta probabilitatekoak. Infinituaren paradoxak. Ilusio optikoak.

Frogaketa faltsuak. Falazia matematikoak.

Ezagutza-jokoak (zenbakizkoak, aljebraikoak, geometrikoak, ausazkoak eta probabilitatezkoak). Asmamen- eta estrategia-jokoak (lerrokatze- eta konfigurazio-jokoak). Joko kooperatiboak.

Magia eta matematika.

C. Geometria.

Osagarri geometrikoak: puntuak, zuzenak, planoak. Segmentuak eta angeluak. Kurbak eta eskualdeak. Poligonoak eta poliedroak.

Planoaren teseladun irudi erregularrak eta irregularrak eta arte geometrikoa.

Geoplanoak. Tanagram jokoa. Likidoekin edo harearekin bete daitezkeen gorputz geometrikoak. Aldeetatik elkartutako karratuak (poliminoak) eta aurpegietatik elkartutako kuboak (polikuboak): oinarriak, eraikuntza eta ezaugarriak.

Propietateen frogapen bisualak, pautak eta erlazio aritmetikoak, aljebraikoak eta geometrikoak: puntuz, lerroz eta irudi geometrikoz osatutako diagramak.

D. Simulazioak: fenomeno konplexuen funtsaren adierazpide grafiko eta interaktiboa.

Elementuak eta simulazioko osagarrien arteko erlazioak.

Elkarrekintza simulazioekin.

Simulazio itxiak. Simulazioak sortzeko baliabideak: kalkulu orriak, laguntzaile matematikoak...

E. Matematikaren irakaskuntzarako eta ikaskuntzarako laguntzaile matematikoak: GeoGebra (GG), Gaspable Maths...

GeoGebra webgunea eta atal nagusiak.

Hautapenen bidez GGn baliabide orokorrak bilatzeko estrategiak.

Funtzioak: adierazpide grafikotik eratortzen diren ezaugarriak laguntzaile matematikoen bidez.

Graspable Math (GM) erreminta, ingurune birtuala eta erabilerak.

Aljebra sinbolikoa. Erlazio linealak eta koadratikoak, baliokidetasunak eta adierazpide aljebraikoen transformazioak GMren bidez.

F. Pentsamendu konputazionala aplikazioekin (TINKERCAD...): 3D diseinua eta blokeka programatzea.

G. Alderdi sozial eta sozioafektiboak.

Matematikaren historia. Oinarrizko matematikaren ikuspuntutik ekarpen nabarmen eta erakargarri batzuk.

Emakume matematikoak oztopoak oztopo: Hipatia, Maria Gaetana Agnesi, Sophie Germain, Ada Lovelace, Sofia Kovalevskaya, Emmy Nother...

Pigmalion efektua edo beraiek bakarrik betetzen diren profeziak.

Akatsak onartzeko eta horiek ikaskuntza bultzatzeko erabiltzeko estrategiak.

Talde-lana eta beste pertsonak haien sendotasun eta ahuldadeekin onartzeko jarraibideak.

Eskuzabaltasuna eta enpatia elkarrekin egiten diren jardueretan eta arrakastak eta porrotak partekatzeko estrategiak.

ZARRERROA