

BIOLOGIA

Batxilergoko 2. urteko Biologia irakasgaiak aukera ematen die ikasleei zientzia biologikoekin lotutako oinarrizko jakintzak eta konpetentziak modu nabarmenean sakontzeko; izan ere, zientzia biologikoei aurreko etapetan baino ikuspegi mikroskopikoagoa eta molekularragoa ematen zaie. Biologiak, beraz, nahiko prestakuntza aurreratua eskaintzen du, ikasleei lan zientifikorako eta bizialdi osoko ikaskuntzarako funtsezko ezagutzak eta trebetasunak emanez, eta goi-mailako ikasketak hasteko edo lan-munduan sartzeko beharrezko oinarriak ezarriz.

Azken hamarkadetako aurrerapen zientifiko eta teknologikoen funtsezko ezagutzak ekarri dituzte gure gizartearen garapenerako. Biologian, eta bereziki biologia molekularren garapenean, aurrerapen horiek goitik behera aldatu dute organismo biziaren kontzeptua eta haren funtzionamenduaren ulermena.

Hau da, zientzia biologikoen aurrerapena izaki bizidunen ulermen hutsetik haratago doa. Biologiaren aplikazioek bizi-kalitatea nabarmen hobetzea ekarri dute. Gainera, biologia-zientzien aplikazioak ez dira biologiarekin lotutako diziplinetan bakarrik erabiltzen, hala nola bioteknologian edo ingeniarietan genetikoan, baita a priori oso desberdinak diren beste eremu batzuetan ere, hala nola astrobiologian, bioingeniaritzan, biofisikan eta bioinformatikan, besteak beste.

Irakasgai honek, beraz, ikerketa zientifikoa indartzen duten ikaskuntzak sustatzen ditu, egungo munduaren erronkekin eta garapen jasangarriaren helburuekin konprometituta dauden ikasleak lortzeko, ikerketa lan-jarduera gisa bultzatuz; bertan, zientzialariek biologiaren ezagutzak, trebetasunak eta jarrerak erlazionatzen dituzte, gizartearen aurrerabidean modu eraginkorragoan laguntzeko.

Biologian, funtsezko zortzi konpetentziak irakasgaiaren berezko sei konpetentzia espezifikoren bidez —etaparako deskribatzaile operatiboen zehaztapena— lantzen dira, eta horiek curriculumaren ardatz egituratzailea osatzen dute. Konpetentzia espezifiko horiek honela laburbildu daitezke: informazio zientifikoa aurkitzea, hautatzea eta kontrastatzea; informazio zientifikoa interpretatzea eta transmititzea, eta horri buruzko argudioak ematea; ikerketan ondorioak kritikoki aztertzea; zientzia biologikoen lotutako problemak planteatzea eta ebaztea; ohitura osasungarrien eta jasangarrien garrantzia aztertzea; eta organismoen ezaugarri molekularrak haien ezaugarri makroskopikoen lotzea.

Ebaluazio-irizpideak dira konpetentzien garapen-maila neurtzea ahalbidetzen duten oinarrizko curriculum-elementuetako beste bat. Horiek jakintzarekin lotzen dituzte irakasgai honen konpetentzia espezifikoak.

Oinarrizko jakintzak dira konpetentzia espezifikoak eta funtsezko konpetentziak lantzeko eta funtsezko ezagutzak, trebetasunak eta jarrerak ulertzeko bitartekoa. Irakasgai honek honako multzo hauek ditu:

«Biomolekulak», izaki bizidunek dituzten molekula organiko eta ez-organikoen azterketan zentratua;

«Genetika molekularra», DNAREN erreplikazio-mekanismoa eta adierazpen genikoaren prozesua aztertzen dituen, horiek zelulak bereizteko prozesuarekin lotuz;

«Biologia zelularra», zelula motak, horien osagaiak, ziklo zelularren etapak, mitosia eta meiosis eta funtzio biologikoa lantzen dituen;

«Metabolismoa», izaki bizidunen erreakzio biokimiko nagusiez diharduena;

«Ingeniaritza genetiko eta bioteknologia». Bertan, izaki bizidunak edo haien osagaiak manipulatzeko metodoak aztertzen dira, hainbat alorretan (medikuntza, nekazaritza edo ekologia, besteak beste) teknologikoki aplikatzeko. Azkenik, «Immunologiak» immunitatearen kontzeptua, motak eta mekanismoak, gaixotasun infekziosoen faseak eta immunitate-sistemaren patologien azterketa lantzen ditu.

Hemen deskribatutako oinarritzko jakintzak kompetentzia-ikuspegi batetik landu behar dira, kompetentzia espezifikoak garatzeko bitarteko izan daitezten, eta ez soilik helburu gisa.

Laburbilduz, Batxilergoko 2. mailako Biologia irakasgaiak izaki bizidunen azterketaren ikuspegi zabalagoa eskaintzen du, eskala askotan, bioelementuetatik hasi eta organismora arte. Irakasgai zientifikoa izanik, ikasleen artean ikerketarako jakin-mina sortzea eta ikasketa akademikoekin jarraitzeko edo zientzia biologikoekin lotutako zenbait lanbidetan jarduteko prestatzea bilatzen da.

KONPETENTZIA ESPEZIFIKOAK

1. Iturri fidagarriak aurkitzea eta erabiltzea, informazioa identifikatuz, hautatuz eta antolatuz, hura kritikoki ebaluatuz eta egiazkotasuna egiaztatuz, modu autonomoan planteatutako galderak ebazteko eta zientzia biologikoekin erlazionatutako edukiak sortzeko.

Ikerketa zientifiko oro azertu nahi den eremuko argitalpenen bilduma batekin hasten da. Horretarako, beharrezkoa da iturri fidagarriak ezagutzea eta erabiltzea, eta horietan bilatzea, planteatutako galderari erantzuteko informazio garrantzitsua hautatuta.

Gainera, bizialdi osoko ikaskuntzak zentzu kritikoa izan behar du iturri edo erakunde egokiak hautatzeko, informazioa bahetzeko eta planteatutako helburuaren arabera garrantzitsua den informazioa eskuratzeko.

Hautaketa hori egiteko trebetasuna, beraz, oso garrantzitsua da egiten ari diren eta ondoren garatuko dituzten ikasketetarako ez ezik, lanbide zientifikoetan edo beste karrera profesional batzuetan aritzeko ere.

Kompetentzia espezifiko hau deskriptore hauekin lotzen da: HKK2, HKK3, ELK2, STEM4, DK1, DK2, PSIIK4.

2. Informazioa eta datuak interpretatzea eta transmititzea lan zientifikoetatik abiatuz eta lan horiei buruz zehaztasunez argudiatzea, hainbat formatu erabiliz, zientzia biologikoen kontzeptuak, prozesuak, metodoak, esperimenduak edo emaitzak aztertzeko.

Zientiaren barruan, komunikazioak leku garrantzitsua betetzen du, kolaboraziorako eta ezagutzaren hedapenerako ezinbestekoa baita, aurrerapenak eta aurkikuntzak azkarrago aintzat hartzen lagunduz. Komunikazio zientifikoak, oro har, informazio garrantzitsua modurik eraginkorrenean trukitzea bilatzen du, eta, horretarako, hainbat formatutan —grafikoak, formulak, testuak, txostenak edo ereduak, besteak beste— oinarritzen da, komunitate zienti-

fikoak haiek berrikusi, egiaztatu eta zabaldu ahal izateko.

Ikasleek eduki zientifikoak interpretatu eta transmititu behar dituzte, baita horiei buruzko iritzi propioa osatu ere, arrazoibideetan eta ebidentzietan oinarrituta, eta arrazoitu eta aberastu egin behar dute besteek emandako ikuspuntu eta probekin.

Laburbilduz, komunikazio zientifikoa prozesu konplexua da, askotariko trebetasunak (linguistikoak, matematikoak, digitalak, arrazoibide logikoa, etab.) modu integratuan uzartzen dituen, ezagutzak mobilizatzen dituen eta solaskidearekiko jarrera irekia eta tolerantia eskatzen duena. Hori guztia beharrezkoa da ez bakarrik karrera zientifikoko lanerako; horretaz gain, funtsezko alderdia ere bada gizaki ororen garapen pertsonal, sozial eta profesionalerako.

Konpetentzia espezifikoa hau deskriptore hauekin lotzen da: HKK1, HKK2, STEM2, STEM4, DK2, DK3, PSIIK4, EKK3, KKAK4. 1.

3. Zientzia biologikoekin lotutako ikerketa- edo dibulgazio-lanak aztertzea, haien egiazkotasuna edo metodo zientifikoaren urratsak zuzen jarraitu ote dituzten zentzu kritikoz egiaztatuz, ondorioen fidagarritasuna ebaluatzeko eta zientziak gizarteari egiten dion ekarpenari buruz argudiatzeko.

Pentsamendu kritikoa da, ziurrenik, giza garapenerako trebetasun garrantzitsuenetako bat, eta gainditzeko eta hobetzeko espirituaren oinarria. Esparru zientifikoan funtsezkoa da, besteak beste, ikerketa-lana binaka berrikusteko, horixe baita zientziaren zorrotasunaren eta egiazkotasunaren oinarria. Pentsamendu kritikoa hezkuntzako lehen etapetatik lantzen hasi behar bada ere, Batxilergoan garapen-maila esanguratsua lortzen du, eta konpetentzia espezifikoa horretan aurrera egiteak hura hobetzen laguntzen du. Gainera, lan zientifiko baten ondorioak aztertzeak berekin dakar ikasleengan pentsamendu kritikoa ez ezik, beste trebetasun batzuk ere mugiaraztea, hala nola komunikaziokoak eta digitalak, eta arrazoibide logikoa.

Era berean, konpetentzia espezifikoa horren bidez garatzen diren jarrera analitikoak eta arrazoizko zalantza lantzea erabilgarriak dira testuinguru ez-zientifikoetan, eta ikasleak iruzurrak, gezurrak eta informazio sasizientifikoak antzemateko prestatzen dituzte. Zientziak gizarteari egiten dion ekarpenari buruzko ebidentzietan eta ezagutzan oinarritutako arrazoiak lagungarria izango da ikasleentzat iritzi propioa eta egiazkoa sortzeko, herritar analitiko, aktibo eta kritikoen parte izateko.

Konpetentzia espezifikoa hau deskriptore hauekin lotzen da: HKK2, ELK1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM6, PSIIK5, HK3, EKK1.

4. Problema planteatzea eta ebaztea, estrategia egokiak bilatuz eta erabiliz, soluzioak kritikoki aztertuz eta, beharrezkoa balitz, prozedura birformulatuz, zientzia biologikoekin lotutako fenomenoak azaltzeko.

Batxilergo 2. mailan, garrantzitsua da ikasleekin ekimena lantzea, arrazoibidea eta beste estrategia batzuk erabiliz konpon daitezkeen gai edo problema berriak planteatzea ditza-

ten.

Konpetentzia espezifikoki hori adierazitako problemak ebazteko oinarri gisa arrazoibidea erabiltzeari dagokio. Hala ere, nabarmendu behar da, aurreko etaparekin alderatuta, ikasleek ebazpen-estrategia berriak bilatzea lortu nahi dela, eskuratuta dituzten estrategiak nahikoak ez direnean. Horretarako, hainbat tresna eta baliabide teknologiko erabili beharko dira, erronkekiko eta ziurgabetasun- eta erresilientzia-egoerekiko jarrera positiboa, hasieran arrakastarik lortu ezean ebazpen-bide berriak probatzen jarraitzeko edo emaitzak hobetzeko.

Problemak ebaztea funtsezko konpetentzia da karrera zientifikoan; izan ere, zientzian diharduten pertsonek erronka eta ezusteko handiak izaten dituzte maiz beren helburuak lortzeko. Era berean, konpetentzia espezifikoki hori beharrezkoa da bizitza profesionaleko eta pertsonaleko beste testuinguru askotan; beraz, ikasleen heldutasun intelektualari eta emozionalari laguntzen dio, eta, azken batean, herritar guztiz integratuak eta gizartearen hobekuntzarekin bat datozenak prestatzen laguntzen du.

Konpetentzia espezifikoki hau deskriptore hauekin lotzen da: HKK1, HKK2, STEM1, STEM2, DK1, DK5, PSIIK1. 1, PSIIK5, EKK3.

5. Jasangarritasunarekin eta osasunarekin lotutako ekintza jakin batzuk kritikoki aztertzea, biologia molekularren funtsetan oinarrituz, ohitura jasangarriak eta osasungarriak hartzeak duen garrantziari buruz argudiatzeko.

Batxilergoko 2. urteko Biologia irakasgaiak osasuna mantentzearekin eta hobetzearekin eta garapen iraunkorraren ereduarekin bateragarriak diren jarrerak eta ohiturak irakatsi nahi ditu. Irakasgai honen berritasuna, aurreko etapekin alderatuta, bere ikuspegi molekularra da. Hori dela eta, ekosistemen eta zenbait organismoren garrantzia aztertzeko, egiten dituzten erreakzio biokimikoak eta planeta-mailan duten garrantzia jorratuko dira. Horrela, molekulen mundua mundu makroskopikoarekin konektatuko da.

Garapen iraunkorreko eredu bat lortzea da, hain zuzen, gizateriaren erronka handienetako eta garrantzitsuenetako bat gaur egun. Asmo handiko helburu hori gauzatu ahal izateko, gizarteak —gure kasuan ikasleek— sistema biologikoen funtzionamendua sakon ulertzea lortu behar du, haien balioa balioetsi ahal izateko. Horrela, ohiturak barneratuko dira eta jarrera arduratsuak hartuko dira, ekosistemak eta biodibertsitatea kontserbatzera eta baliabideen kudeaketa hobetzera bideratuak.

Beraz, konpetentzia espezifikoki horren helburua da ikasleek beren ohiturak eta hezkuntza-komunitateko kideenak aztertzea, eta, horretarako, biologia molekularren funtsetan oinarritutako jarrera kritikoa garatzea, bizimodu osasungarriago eta jasangarriago baterako aldaketa positiborako neurriak hartzeak duen garrantziaz argudiatzeko.

Konpetentzia espezifikoki hau deskriptore hauekin lotzen da: HKK3, STEM2, STEM5, STEM6, DK4, PSIIK2, HK4, EKK1.

6. Biomolekula, bioelementu eta horien egitura eta interakzio biokimiko nagusien funtzioa aztertzea, organismo bizidunetan duten garrantziari buruz argudiatuz, horien ezaugarri makroskopikoak ezaugarri molekularretatik abiatuta azaltzeko.

Gaur egun, izaki bizidunen ulermena haien ezaugarri molekularren azterketan oinarri-

tzen da. Izaki bizidunen konposizio kimikoa haien egiturak osatzen dituen oinarria da; haien ezagutza eta interakzio biokimikoak funtsezkoak dira izaki bizidunen funtzionamendua ulertzeko. Aurrerapen zientifiko-teknologikoari esker, izugarri aberastu da kimika organikoaren, biologia molekularren eta biokimikaren inguruko ezagutza.

Konpetentzia espezifikoa honen helburua da ikasleak izaki bizidunen ezaugarri makroskopikoak azaltzeko gai izatea, haiek osatzen dituzten biomolekulen funtzioaren analitika abiatuta. Gainera, maila honetako ikasleen heldutasunak biomolekulen garrantziari eta izaki bizidunen egituretan eta funtzionamenduan duten elkarreaginei buruzko argudioa lantzea ahalbidetzen du.

Horregatik, konpetentzia espezifikoa hori funtsezkoa da Batxilergoko ikasleentzat, eta aukera ematen die molekulen mundua makroskopikoarekin lotzeko, organismo bizidunen ikuspegi global osoa eskuratzeko eta hipotesiak formulatzeko eta biologiako diziplina ugariekin (biosanitarioak, bioteknologikoak, biofisikoak, biokimika, ingeniari-tza biomedikoa...) lotutako problemak ebazteko beharrezkoak diren trebetasunak garatzeko.

Konpetentzia espezifikoa hau deskriptore hauekin lotzen da: HKK1, HKK2, ELK1, STEM1, STEM2, PSIIK4, HK4.

| EBALUAZIO-IRIZPIDEAK |
|--|
| 1. konpetentzia espezifikoa |
| <p>1.1. Galderak planteatzea eta ebaztea eta irakasgaiaren jakintzekin lotutako edukiak sortzea, iturriak modu egokian lokalizatuz eta aipatuz, eta informazioa hautatuz, antolatuz eta kritikoki aztertuz.</p> <p>1.2. Irakasgaiarekin lotutako informazioaren egiazkotasuna kontrastatzea eta justifikatzea, iturri fidagarriak erabiliz, datuak emanez eta oinarri zientifikorik gabeko informazioekiko — hala nola sasizientziak, konspirazio-teoriak, funtsik gabeko sinesmenak, gezurrak, etab.— jarrera kritiko eta eszeptikoa hartuz.</p> |
| 2. konpetentzia espezifikoa |
| <p>2.1. Kontzeptu eta prozesu biologikoak kritikoki aztertzea, informazioa hainbat formatutan (ereduak, grafikoak, taulak, diagramak, formulak, eskemak edo bestelakoak) hautatuz eta interpretatuz.</p> <p>2.2. Irakasgaiari buruzko jakintzekin lotutako informazio edo iritzi arrazoituak jakinaraztea, modu argi eta zorrotzean transmitituz, terminologia eta formatu egokiak erabiliz (ereduak, grafikoak, taulak, bideoak, txostenak, diagramak, formulak, eskemak, sinboloak edo eduki digitalak, besteak beste), eta prozesuan zehar sor daitezkeen galderei modu arrazoitu eta zehatzean erantzunez.</p> <p>2.3. Irizpide zientifikoekin argudiatzea irakasgaiari buruzko jakintzekin zerikusia duten alderdiei buruz, jarrera desberdinen indarguneak eta ahuleziak arrazoituz eta besteen iritziarekiko jarrera ireki, malgu, hartzaille eta errespetuzkoa kontuan hartuz.</p> |
| 3. konpetentzia espezifikoa |

3.1. Irakasgaiari buruzko jakintzekin lotutako ikerketa edo dibulgazio zientifikoko lan baten ondorioen fidagarritasuna ebaluatzea, lortutako emaitzen interpretazioa kontuan hartuz.

3.2. Zientziak gizarteari egiten dion ekarpenari buruz —adibide zehatzak erabiliz— eta zientzian diharduten pertsonen lana argudiatzea, emakumearen zeregina nabarmenduz eta ikerketa etengabe eboluzionatzen ari den lan kolektibo eta diziplinarreko gisa ulertuz, testuinguru politikoak eta baliabide ekonomikoek eraginda.

4. kompetentzia espezifikoa

4.1. Fenomeno biologikoak azaltzea, problemak planteatuz eta ebatziz, eta estrategia eta baliabide egokiak bilatuz eta erabiliz.

4.2. Problema baten soluzioa kritikoki aztertzea, Biologia irakasgaiaren jakintzak erabiliz, eta erabilitako prozedurak edo ondorioak birformulatzea, soluzio hori bideragarria ez bada, edo geroago emandako edo aurkitutako datu berrien aurrean.

5. kompetentzia espezifikoa

5.1. Ohitura osasungarriak hartzearen garrantziari buruz argudiatzea, biologia molekularren printzipioetan oinarrituz eta prozesu makroskopikoekin lotuz.

5.2. Garapen iraunkorreko eredu baten garrantzia justifikatzea, biologia molekularren printzipioetan oinarrituz eta prozesu makroskopikoekin lotuz.

6. kompetentzia espezifikoa

6.1. Izaki bizidunen ezaugarriak eta bizi-prozesuak azaltzea, haien biomolekulak, haien arteko interakzio biokimikoak eta erreakzio metabolikoak aztertuz.

6.2. Laborategian metodologia analitikoak aplikatzea material egokiak zehaztasunez erabiliz.

OINARRIZKO JAKINTZAK

A. Biomolekulak

- Bioelementuak, ezaugarri orokorrak eta izaki bizidunentzako garrantzia.
- Biomolekula organikoak eta inorganikoak: ezaugarri orokorrak eta desberdintasunak.
- Ura eta gatz mineralak: euren ezaugarri kimikoen eta funtzio biologikoen arteko erlazioa.
- Monosakaridoak: ezaugarri kimikoak, forma linealak eta ziklikoak, isomeriak, loturak eta

funtzioak.

- Disakaridoak eta polisakaridoak: garrantzi biologiko handiena dutenen adibideak.
- Lipido saponifikagarriak eta ez-saponifikagarriak: ezaugarri kimikoak, motak, desberdintasunak eta funtzio biologikoak.
- Proteinak: ezaugarri kimikoak, egitura, funtzio biologikoa, paper biokatalizatzailea.
- Bitaminak eta gatzak: funtzio biologikoa kofaktore entzimatikoko gisa eta haiek dietan sartzearen garrantzia.
- Azido nukleikoak: motak, ezaugarri kimikoak, egitura eta funtzio biologikoa.

B. Genetika molekularra

- DNAREN erreplikazio-mekanismoa: eredu prokariotoa.
- Adierazpen genikoaren etapak: eredu prokariotoa. Kode genetikoa: ezaugarriak eta problemen ebazpena.
- Mutazioak: DNAREN erreplikazioarekin, eboluzioarekin eta biodibertsitatearekin duten lotura.
- Adierazpen genikoaren erregulazioa: zelulen bereizketan duen garrantzia.
- Genoma prokariotoak eta eukariotoak: ezaugarri orokorrak eta desberdintasunak.

C. Biologia zelularra

- Teoria zelularra: inplikazio biologikoak.
- Mikroskopia optikoa eta elektronikoa: irudiak, bereizmena eta laginak prestatzeko teknikak.
- Mintz plasmaticoa: ultraegitura eta propietateak.
- Prozesu osmotikoa: animalia-zelularen, landare-zelularen eta zelula prokariotoaren gaineko eragina.
- Mintz plasmaticoaren bidezko garraioa: mekanismoak (hedapen sinplea eta erraztua, garraio aktiboa, endozitosisa eta exozitosisa) eta horietako bakoitzarekin garraiatutako molekula motak.
- Organulu zelular eukariotoak eta prokariotoak: oinarriko funtzioak.

- Ziklo zelularra: erregulazio-faseak eta -mekanismoak.
- Mitosia eta meiosis: faseak eta funtzio biologikoa.
- Minbizia: mutazioekin eta ziklo zelularren alterazioarekin lotura. Azken ikerketak.

D. Metabolismoa

- Metabolismoaren kontzeptua.
- Anabolismoaren eta katabolismoaren kontzeptuak: desberdintasunak.
- Arnasketa zelular anaerobikoan (glukolisia eta hartzidura) eta aerobikoan (gantz-azidoen β -oxidazioa, Krebs zikloa, elektroien garraio-katea eta fosforilazio oxidatiboa) nahastutako prozesuak.
- Metabolismo aerobikoa eta anaerobikoa: hauen errendimendu energetikoen kalkulu konparatiboa.
- Anabolismo heterotrofoaren (aminoazidoen, proteinen eta gantz-azidoen sintesia) eta autotrofoaren (fotosintesia eta kimiosintesia) ibilbide nagusiak: garrantzi biologikoa.

E. Ingeniaritza genetikoa eta Bioteknologia

- Transgenearen kontzeptua. Edizio genetikoaren eta transgenesiaren arteko aldeak.
- Ingeniaritza genetikoko teknikak eta horien aplikazioak: PCR, murrizketa-entzimak, klonazio molekularra, CRISPR-CAS9, etab.
- Bioteknologiaren garrantzia eta ondorioak: aplikazioak osasunean, nekazaritzan, ingurumenean, material berrietan, elikagaien industrian, etab. Mikroorganismoen zeregin azpimarragarria.

F. Immunologia

- Immunitatearen kontzeptua.
- Kanpoko hesiak: patogenoen sarrera zailtzeko duten garrantzia.
- Berezko immunitatea eta immunitate espezifikoa: desberdintasunak.
- Immunitate humoral eta zelularra: ekintza-mekanismoak.
- Immunitate artifiziala eta naturala, pasiboa eta aktiboa: funtzionamendu-mekanismoak.

- Gaixotasun infekziosoak: faseak.
- Immunitate-sistemaren patologia nagusiak: kausak eta garrantzi klinikoa.

ZARREREA