

Fisika eta Kimika

Gizarte modernoan, jakintza arlo zientifikoak funtsezkoak dira XXI. mendeko erronka zientifiko eta teknologikoei eusteko. Metodologia zientifikoaren ezagutza hobea eta handiagoa lagungarria izanen da gogoetarako gaitasuna eta arrazoimena garatzeko. Horrek, balioetan oinarritutako hezkuntzarekin batera, heziketa humanistagoa lortzen lagunduko du zalantzarik gabe.

Horregatik, Fisika eta Kimika gure garaiko kulturako funtsezko irakasgaiak dira, eta ikasleak hezten laguntzen dute, zientziaren, teknologiaren, gizartearen eta ingurumenaren arteko harremanak uler ditzaten eta gizadiak gaur egun dituen arazo larriak, haien kausak eta haiei aurre egin eta etorkizun iraunkor baterantz joateko behar diren neurriak ezagutu ditzaten. Zientzia hauen ikaskuntzak ikasleei ahalegin, zorroztasun eta diziplina handiagoak eskatuko dizkie eta horrek ikasleei heldutasun pertsonala, soziala eta morala lortzen lagunduko die, ekintza arduratsu eta autonomoetan oinarriturik.

Ikasleen lanbide prestakuntzak hala eskatzen duelako, Fisika eta Kimikako curriculumean geroko ikasketei arrakastaz ekitea ahalbidetuko duten edukiak sartu behar dira. Izan ere, Fisika eta Kimika unibertsitateko ikasketa zientifiko eta tekniko guztien osagai dira, eta goi mailako lanbide heziketa ziklo askotan ere beharrezkoak dira.

Batxilergoko 1. kurtsoko Fisika eta Kimika irakasgaiak Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzan eraikitako oinarriak ditu abiapuntu. Ikasleek modu autonomoan ikasteko, taldean lan egiteko eta ikerketa metodo egokiak aplikatzeko gaitasuna lor dezaten sustatzen du. Gogoeta eraginen da eredu eta teoria fisiko-kimikoen erabileraz eta horrek garapen sozioekonomikoan duen eraginaz. Ez da ahaztu behar zientziaren gaurko aztergai nagusiekin zerikusia duten alderdiak sartzea; halaber, informazioaren eta komunikazioaren teknologiek ikasle zein irakasleen eskura jartzen dituzten berariazko metodologiak erabili behar dira, ezagutzaren mugak zabaltzeko eta gela edo laborategiko erabilera errazteko. Problema ebatziz ikasleek errealitateari buruzko ikusmolde zabal eta zientifikoa garatuko dute, sormena eta besteren ideien balorazioa sustatuko dira, eta nork bere ideiak argudio egokien bidez adierazteko trebetasuna eta egindako akatsak aitortzeko gaitasuna garatuko dira.

Irakasgai honen edukiak elkarri lotutako multzoetan antolatuta daude. Eduki komunentzat multzo bat hartzen da abiapuntutzat, ikasleak jarduera zientifikoaren oinarritzko estrategietara hurbil daitezzen. Zeharkakoak izateagatik, eduki horiek kontuan hartu beharko dira gainerakoak garatzean. Lehenengo zatia Kimikari buruzkoa da, eta haren edukiak bi ardatz nagusiren inguruan egituratuta daude. Lehenbizikoak materiaren teoria atomiko-molekularrean sakontzen du, aurreko etapen lortutako ezagutzetatik abiatuta, eta atomoaren egitura aztertzen du, horrek ahalbidetuko baitu elementu taldekideen arteko antzekotasunak, loturak eta eraldaketa kimikoak azaltzea. Bigarren ardatzak sakonago aztertzen du karbonoaren kimika, aurreko kurtsoaren haria hartuz, eta beraren bidez ikasleek ulertu behar dute zein garrantzitsuak izan ziren substantzia organikoen lehen sintesiak eta zer-nolako ondorioak ekarri zituen bitalismoa gainditzeak, materiaren irudi unitarioa eraikitzen lagundu baitzuen eta beren aplikazioengatik garrantzi handia izan duten material berrien sintesia ahalbidetu baitzuen. Substantzia organikoak aztertzean arreta berezia emanen zaie erregai fosilen erabileraren arazoei eta etorkizun iraunkor baterantz aurre egiteko konponbideen beharrari.

Bigarren zatia Fisikari buruzkoa da eta haren edukiak mekanikaren eta elektrizitatearen inguruan daude egituratuta. Mekanika atalaren hasieran higidura eta hura aldarazten duten kausak sakonago aztertzen dira, erakusteko nola sortu zen zientzia modernoa eta nola baztertu ziren dogmatismoak eta zentzu komuneko ikusmolde sinplistikak. Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzako azken kurtsoan ikasitakoa bera da baina sakonago aztertuta, hurbilketa zehatzagoa eginez, lan eta energia kontzeptuak kontuan hartuz aldaketen azterketarako. Horrek bide eman behar du hobeki ulertzeko dinamikaren printzipioak, energiaren kontserbazioarena eta eraldaketarena, eta sortutako ezagutza multzoaren ondorio teoriko eta praktikoa.

Hurrengo aztergaia elektrizitatea da eta azterketa horrek lagundu behar du materiaren egitura hobeki ezagutzen eta energia elektrikoak gaurko gizarteetan duen garrantziaz ohartzeko. Energiaren ekoizpena, kontsumoa eta energia erabiltzearen ondorioak aztertuko dira.

Helburuak

Batxilergoan Fisika eta Kimikako ikasketen bidez hurrengo gaitasunak garatu nahi dira:

1. Fisika eta Kimikako kontzeptu, lege, teoria eta eredu nagusiak eta orokorrak ulertzea, bai eta haiek sortzeko erabilitako estrategiak ere. Horrela, ikasleek zientziaren adar horien garapenari eta gizartearen betetzean duten eginkizunari buruzko ikuspegi orokorra eta oinarritzko prestakuntza zientifikoa izanen dituzte, gero ikasketa espezifikokoak egin ahal izateko.
2. Kontzeptu, lege, teoria eta eredu horiek eguneroko bizitzako egiazko egoerei aplikatzea, eta Fisikak eta Kimiak tokian tokiko nahiz mundu mailako arazo askori ekiteko duten garrantzia ulertzea.
3. Fisikak eta Kimiak gaur egun gizartearekin eta ingurumenarekin dituzten harreman konplexuak ulertzea, ingurune natural eta soziala babesten, zaintzen eta hobetzen laguntzea eta aintzat hartzea ez dela ingurumena hondatu behar eta zientzia egungo bizi baldintzak hobetzeko erabili behar dela.

4. Jarrera zientifikoak agertzea, adibidez, informazio osoa bilatzea, kritikarako gaitasuna, gertaerak egiaztatu beharra, ageriko gauzak ezbaian jartzea, ideia berriei ateak irekitzea.
5. Ikerketa zientifikoari dagozkion estrategiak autonomiaz erabiltzea problemak ebazteko, lan praktikoak egiteko, esperimentu fisiko eta kimikoak egiteko eta egoera eta fenomeno ezezagunak arakatzeko.
6. Laborategiko lan esperimentala egiten ikastea, materialak, substantziak eta oinarritzko tresnak egoki erabiltzea eta laborategiko segurtasun arauak betetzea.
7. Terminologia zientifikoa zuzen erabiltzea zientziaren esparruko gaiak adierazteko, diagramak, grafikoak, taulak, adierazpen matematikoak eta beste adierazpen eredu batzuk interpretatzeko eta, halaber, eguneroko hizkuntzako adierazpen zientifikoak azaldu ahal izateko, eguneroko esperientzia eta zientzia lotuz.
8. Informazioaren eta komunikazioaren teknologiak maiz erabiltzea simulazioak egiteko, datuak lantzeko, iturri desberdinetako informazioa bildu eta erabiltzeko, haren edukia ebaluatzeko eta erabakiak hartzeko.
9. Lan zientifikoan saiakuntzak eta sormenak duten garrantziaz ohartzea, hura etengabe erai-
kitzen ari den jardura baita. Hipotesi eta teoria kontrajarriak aztertu eta alderatzea pentsaera kritikoa garatzeko, eta eztabaida zientifiko handiek giza pentsamenduaren garapenari egin dizkieten ekarpenak baloratzea.
10. Fisikaren eta Kimikaren alderdi kulturala aintzat hartzea, pertsonen prestakuntza osorako, eta haiek ikasteko jarrera positiboak garatzea, zientzia horietako jarduerak egiten direnean interesa eta autokonfiantza izateko.

Edukiak

Eduki multzo guztietan kontuan hartu behar dira jardura zientifikoaren oinarritzko estrategiak:

- problemak aurkeztea eta haien interesa eztabaidatzea, hipotesiak formulatzea, ebazpenerako estrategiak eta diseinu esperimentalak prestatzea, emaitzak aztertu, interpretatu eta adieraztea.
- informazio zientifikoa bilatu eta hautatzea, informazioaren eta komunikazioaren teknologiak eta bestelako iturriak erabiliz.
- Informazio zientifikoa interpretatzea eta Fisikarekin eta Kimikarekin zerikusia duten arazoei buruz nork bere iritzia izateko, zehaztasunez azaltzeko eta erabakiak hartzeko informazio hori erabiltzea.
- Fisikak eta Kimikak teknologiarekin, gizartearekin eta ingurumenarekin dituzten harremanak ezagutzea eta egindako azterketak izan ditzakeen aplikazioak nahiz ondorioak kontuan hartzea.
- laborategiko oinarritzko tresnak, materialak eta substantziak ongi erabiltzea eta laborategiko segurtasun arauak errespetatzea.

1. Materiaren teoria atomiko-molekularra.

- Dalton-en teoria atomikoa. Lege ponderalak. Konbinazio bolumenen legea. Avogadro-ren hipotesia, Avogadro-ren zenbakia. Mol kontzeptua.
- Gas idealen egoera ekuazioa.
- Formula enpirikoa eta molekularrak aurkitzea.
- Disoluzioen kontzentrazioa adierazteko zenbait modu. Kontzentrazio jakineko disoluzioak prestatzea.

2. Atomoa eta haren loturak.

- Eredu atomikoen garrantzia kimikaren aurrerapenean: Thomson-en eta Rutherford-en ereduak.
- Espektroak eta Bohr-en eredu atomikoa. Haren lorpenak eta mugak. Eredu kuantikoari buruzko sarrera kualitatiboa. Zenbaki kuantikoak. Orbitalaren kontzeptua eta motak.
- Elektroien banaketa energia mailetan.
- Elementuen sailkapen periodikoa: kanpoko elektroiekin duen erlazioa.
- Lotura ionikoa, kobalentea, metalikoa eta molekula artekoak. Substantzien propietateak lotura motaren arabera.
- Konposatu ez-organikoen formulazioa eta nomenklatura.

3. Eraldaketa kimikoen azterketa.

- Eraldaketa kimikoak eta haien ondorioak aztertzearen garrantzia.
- Erreakzio kimikoen interpretazio mikroskopikoa. Erreakzio abiadura. Erreakzio abiadura zein faktoreren mende dagoen: hipotesiak eta saiakuntzak. Katalizatzailea zer den eta zer nolako garrantzia duen erreakzio kimikoetan.
- Erreakzio motak. Erreakzioen estekiometria. Pisuen eta bolumenen kalkulua. Erreaktibo mugatzailea eta erreakzioaren errendimendua.
- Kimika eta industria: lehengaiak eta kontsumorako produktuak. Kimika industrialaren ondorioak.
- Beren garrantzi biologiko edo industrialarengatik edo ingurumenaren gaineko eraginagatik gure gizartean interes handiena duten erreakzio kimikoen balorazioa. Kimikaren eginkizuna etorkizun iraunkorraren eraikuntzan.

4. Karbonoaren kimika.

- Karbono atomoaren konbinatzeko aukerak: kate adarkatuak sortzeko eta bere buruarekin edo beste elementu batzuekin lotura anizkoitzak egiteko ahalmena. Talde funtzionalaren eta isomeraren kontzeptuei buruzko sarrera. Nomenklatura eta formulazioa: IUPACen arauak.

- Hidrokarburoak, haien aplikazioak, propietateak eta erreakzio kimikoak. Hidrokarburo iturri naturalak. Petrolioak eta haren aplikazioak. Erregai fosilak erabiltzearen ondorio sozioekonomikoak, etikoak eta ingurumen arlokoak.
- Konposatu organiko sintetikoaren garapena: material berrien iraultzatik kutsatzaile organiko iraunkorretara. Onurak eta iraunkortasunaren gaineko eragina.

5. Higiduraren azterketa.

- Higiduraren erlatibotasuna. Erreferentzia sistema inertzialak. Higidura deskribatzeko behar diren magnitudeak: magnitude eskalarak eta magnitude bektorialak.
- Ibilbide lerrozuzeneko higiduren azterketa: higidura zuzen uniformeak eta higidura zuzen uniformeki azeleratuak.
- Higidura zirkularren azterketa: higidura zirkular uniformeak eta higidura zirkular uniformeki azeleratuak. Abiadura linealaren eta angeluarraren arteko erlazioa.
- Galileok zinetikaren eta zientzia osoaren garapenerako egindako ekarpenak. Higiduren gainezarpena: tiro horizontala eta tiro zeiharra.
- Bide hezkuntzaren garrantzia. Egoera zinetiko interesgarrien azterketa: balaztatze behar den tarteak, talka egitean abiadurak duen eragina, etab.

6. Dinamika.

- Dinamikako Newton-en legeak.
- Higidura kantitatea eta kontserbazio printzipioak.
- Grabitazio unibertsalaren garrantzia. Grabitazio indarra lurrazalaren inguruetan.
- Egoera dinamiko interesgarri batzuen azterketa: pisua, marruskadura indarrak eta marruskadura koefizienteak, plano inklinatuak, soken tentsioak eta indar elastikoak.
- Higidura zirkularren dinamika.

7. Energia eta haren transferentzia: lana eta beroa.

- Energia, lan eta bero kontzeptuak eta haien arteko erlazioak berrikusi eta haietan sakontzea. Lana egiteko eraginkortasuna: potentzia.
- Energia zinetikoa. Indar bizen teorema.
- Interakzio grabitatorioari lotutako energia: energia potentzial grabitatorioa. Indar elastikoei lotutako energia: energia potentzial elastikoa.
- Energia mekanikoa. Kontserbazioaren teorema.
- Beroa. Gorputzen bero espezifikoak. Trukatutako beroa.

8. Elektrizitatea.

- Eremu elektrikoa aztertze sarrera.
- Erresistentzia elektrikoa. Erresistentzien elkarketa.
- Korrante elektrikoaren intentsitatea.

- Bi punturen arteko potentzial diferentzia.
- Korrante elektrikoak. Ohm-en legea. Korrante elektrikoaren eragin energetikoak. Korrante sorgailuak.
- Energia elektrikoa gaurko gizarteetan: sakonago aztertzea energia elektrikoaren ekoizpena, kontsumoa eta haren erabileraren ondorioak.

Ebaluazio irizpideak

1. Metodologia zientifikoaren oinarritzko estrategiak zientzia ikasteko lanei aplikatzea.

Ebaluatu nahi da ea ikasleek, edukiak ikasten dituztenean, metodo zientifikoaren bereizgarri diren estrategiak erabiltzen ote dituzten, hala nola behaketa, egoera arazotsuen planteamendua, hipotesien formulazioa, esperientzien diseinua eta horien emaitzen azterketa eta jakinarazpena.

2. Ikerketak egitea, zeinetan informazioak antolatu eta kodetu eta estrategiak hautatu, alde-ratu eta baloratu behar diren, problemen ebazpenari eraginkortasunez ekiteko.

Ebaluatu nahi da ea ikasleek tresna eta estrategia desberdinak konbinatzen dituzten, edozein delarik haiek eskuratu diren testuingurua, egoera berriei eta problemei aurre egiteko, eta behaketa, moldaketa, hausnarketa eta argumentazio egokiak egiten dituzten, ikasitako kontzeptu fisiko eta kimikoak eta lortutako trebetasun matematikoak baliatuz, unitate eta magnitude egokiak zuzen erabiliz eta lortutako emaitzak aztertuz.

3. Txukuntasun, garbitasun, zehaztasun eta segurtasunez aritzea laborategian proposaturiko esperientzietan.

Egiaztatu nahi da ea beren saiakuntza lanetan aparatuak, tresnak, substantziak eta energia iturriak erabiltzeko ezarritako arauak ezagutu eta betetzen dituzten, jarrera positiboa ote duten ikerketa lanari buruz, eta behar bezala erabiltzen dituzten laborategiko materialak eta oinarritzko tresnak, hala bakarka nola taldean.

4. Lege ponderalak eta Gay-Lussac-en erlazio bolumetrikoko interpretatzea, substantzia kantitatearen kontzeptua eta haren neurketa aplikatzea eta formula enpiriko eta molekularrak aurkitzea.

Egiaztatu nahi da ea ikasleak gai diren lege ponderalak eta gasen arteko konbinazioko erlazio bolumetrikoko interpretatzeko, Dalton-en teoria atomikoa eta Avogadro-ren hipotesiak kontuan izanik. Halaber, egiaztatu behar da ea ulertzen dituzten “substantzia kantitate” magnitudearen garrantzia eta esanahia eta ezagutzen duten haren unitatea, mola, eta gai diren hura lagin batean determinatzeko, substantzia egoera solidoan, gas egoeran nahiz disoluzioan egon; halaber, ea badakiten oinarritzko magnitude hori aplikatzen formula enpiriko eta molekularrak aurkitzeko, eta badakiten kontzentrazio mota ohikoenak adierazten eta kontzentrazio jakineko disoluzioak prestatzen.

- 5. Eredu atomikoen existentzia eta bilakaera justifikatzea, lan zientifikoa saiakuntzan oinarritzen dela eta irekia dela baloratzea, eta substantzia bat osatzen duten partikulen arteko lotura mota ezagutzea, haren propietateak azaldu ahal izateko.**

Egiaztatu nahi da ea ikasleek badakiten identifikatzen zein gertaerak eraman zuten eredu atomiko bat ezbaian jartzera eta fenomeno berriak azaltzeko balio zuen beste bat sortu eta onartzera, eta ohartzen diren ezagutza zientifikoa hipotetikoa dela eta etengabe berrikusten ari dela. Baloratuko da, halaber, ea gai diren sistema periodikoa eta hark kimikaren garapenerako izan duen garrantzia azaltzeko, ea ezagutzen dituzten lotura ionikoa, kobalentea, metalikoa eta molekula artekoa, eta lotura horiekin justifikatzen ahal dituzten substantzia mota desberdinen formulazioak, baita konposatu horien zenbait propietate bereizgarri ondorioztatu ere, adibidez, baldintza normaletan zein egoera fisikotan dauden eta uretan edo disolbatzaile organikoetan disolbatzen diren ala ez.

- 6. Eraldaketa kimikoen eta horien ondorioen azterketak duen garrantziaz ohartzea, erreakzio kimiko bat mikroskopikoki interpretatzea, erreakzioaren abiadura aldarazten duten faktoreei buruzko hipotesiak ematea eta saiatzeari, eta kalkulu estekiometrikoak egitea interes praktikoko adibideekin.**

Ebaluatuko da ea ikasleek badakiten egungo gizartean zein garrantzitsua eta erabilgarria den eraldaketa kimikoak aztertzea, adibidez erreakuntzak eta azido-base erreakzioak, eta laborategiko edo industria kimikoko adibideak. Baloratuko da ea erreakzio kimiko bat mikroskopikoki interpretatzen badakiten, erreakzio abiaduraren kontzeptua ulertzen duten eta hori aldarazten duten faktoreak iragarri eta saiatzeko gai diren, baita eguneroko prozesuetan duten garrantzia ere, eta esku hartzen duten produktuen eta erreaktiboaren substantzia kantitateei buruzko problemak ebazten badakiten.

- 7. Hidrokarburoen propietate fisiko eta kimikoak eta garrantzi sozial eta ekonomikoa interpretatzea, haiek formulatzen eta izendatzen jakitea IUPACen arauak aplikatuz, eta sintesi organikoen garapenaren eta haien ondorioen garrantzia baloratzea.**

Ebaluatuko da ea ikasleek baloratzen duten nola gaingitu zen bitalismoaren hesia eta nola orduz gero sintesi organikoek garapen ikusgarria eta garrantzi handiko ondorioak izan dituzten (material berriak, kutsatzaile organiko iraunkorrak, etab.). C-a eta H-a konbinatzeko aukeretatik abiatuta, ikasleek gai izan behar dute kate linealeko eta kate adarkatuko hidrokarburoak idatzi eta izendatzeko eta haien propietate fisiko eta kimikoak ezagutu behar dituzte, erreakuntza erreakzioak eta lotura bikoitzetako adizio erreakzioak tartean. Gainera, petrolioaren destilazioaren frakzio nagusiak zein diren eta eguneroko kontsumorako produktuak lortzeko nola erabiltzen diren jakin behar dute eta aintzat hartu behar dituzte petrolioaren garrantzi sozial eta ekonomikoa, hura erabili eta agortzearen ondorioak eta kimika organikoaren arloan iraunkortasunerako lagungarriak izan daitezkeen ikerketak egin beharra.

- 8. Higidura zuzenaren eta zirkularraren ekuazioak ezartzea, bai eta higidura konposatuenak ere, eta problemak ebazteko aplikatzea.**

Ebaluatu behar da ea ikasleek ulertzen duten ikasitako higidura moten garrantzia eta gai diren higidura horiekin zerikusia duten problemak ebazteko, zuzen erabiltzen ote dituzten

higiduraren magnitude bektorialak eta ba ote dakiten egiten eta interpretatzen higidura bat deskribatzeko grafikoak. Baloratuko da, halaber, ea ezagutzen dituzten Galileok zinematikaren garapenari egindako ekarpenak eta jarri zizkioten oztopoak.

9. Gorputzen gainean diharduten indarrak identifikatzea, gorputzen arteko interakzioen emaitza gisa, eta higidura kantitatearen kontserbazioaren printzipioa aplikatzea eguneroko egoera dinamikoak azaltzeko.

Ebaluatuko da ea ikasleek interakzio kontzeptu newtondarra ulertzen duten eta indarren eta higidura aldaketen arteko lotura ikusten duten. Baloratuko da ea badakiten identifikatzen eguneroko egoeretan gorputzen gainean diharduten indarrak, eta Newton-en legeak zuzen aplikatzen dituzten beren inguruko dinamika-problemetan. Egiaztatuko da ea ikasleak gai diren higidura kantitatearen printzipioa interesatzen zaizkien egoeretan aplikatzeko, eta aldezturik badakiten zehazten zein sistemari aplikatuko dioten.

10. Lan eta energia kontzeptuak eta horien arteko erlazioak aplikatzea eraldaketak aztertzeko, eta energiaren kontserbazioaren eta eraldaketaren printzipioa aplikatzea interes teorikoa eta praktikoa duten problemak ebazteko.

Egiaztatu behar da ea ikasleek sakonean ulertzen dituzten energia, lan eta bero kontzeptuak eta horien arteko erlazioak, batez ere sistemaren energia zinetikoaren, energia potentzialaren eta guztizko energiaren aldaketei dagozkienak, eta gai diren energiaren kontserbazioaren eta eraldaketaren printzipioa aplikatzeko eta ea degradazioaren ideia ulertzen duten. Baloratuko da, gainera, ea ikuspegi globala duten energia baliabideen lorpenaren eta erabileraren inguruko arazoez eta horiei buruzko egungo eztabaidez, eta konponbideak denen esku daudela jabetzen diren eta jarrera eta jokabide koherenteak agertzen dituzten.

11. Interakzio elektrikoa eta hari lotutako fenomenoak interpretatzea, baita haren ondorioak ere, eta jarduera zientifiko eta teknologikoaren estrategiak aplikatzea zirkuitu elektrikoak aztertzeko.

Irizpide honen bidez egiaztatu nahi da ea ikasleak gai diren materia arruntaren izaera elektrikoari antzemateko, zirkuitu elektrikoaren oinarriko osagaiak eta horien arteko lotura nagusiak ezagutzen dituzten eta ea badakiten korrante elektrikoari buruzko problemak planteatzen eta ebazten, neurketa aparaturik ohikoenak erabiltzen eta mota desberdinetako zirkuitu elektrikoak interpretatzen, diseinatzen eta muntatzen. Gainera, korrante elektrikoaren eragin energetikoak eta hark gure gizartean betetzen duen eginkizun garrantzitsua eta sortzen dituen ondorioak ulertzen ote dituzten baloratuko da.