

# FISIKOKIMIKAKO PRAKTIKEN IKAS-IRAKASPROZESOAN MAPA KONTZEPTUALAK ERABILTZeko PROPOSAMENA

*R.Berraondo; M.Y.Fdez. de Aránguiz; S.de la Torre.Euskal Herriko Unibertsitatea U.P.V./EHU*

**Laburpena:** Lan honetan, EHU-ko Farmazia Lizentziaturako Fisikokimika ikasgaiaren laborategiko praktiken ikas-irakasprozesoa Mapa Kontzeptualak erabiltzeko proposamen bat, aurkezten da. Termokimikako esperimendu bat garatzeko, mapa kontzeptualak erabiliaz, bi lan estrategia martxan jarri nahi dira, hoberena, ikasgaiaren programaren gainontzeko esperientziei zabaltzeko.

## 1 Sarrera

Farmazia Lizentziaturako Fisikokimika ikasgaia bezalako izaera esperimentaleko ikasgaien irakaskuntzan, laborategian egindako lan praktikoak izugarriko garrantzia dute.

Laborategiko praktikak, ikasleak, metodo zientifikoa erabiliaz, jarrera zientifikoa bereganatu eta garatzeko egoera ezin hobea direla onartzen da. Honetaz gain, saio praktikoak, ikaslearen eduki teorikoen maila, esperimenduak burutzeko bide desberdinak proposatzeko eta lortutako emaitzak interpretatzeko duen ahalmena ebaluatzeko egoera egokiak dira.

Saio praktikoek, teorikoki duten eraginkortasuna indargabetu egiten da, programaketa baldintzak eta ordutegi mugatuak direla eta. Horrela, ez da bat ere arraroa, ikasleak teoria ezagutu baino lehenago, praktikak egin behar izatea. Egoera honetan, ikaslea ez da esperimenduaren benetako garrantziaz, jabetzen. Gainera, askotan, ikasleek, jasotako datoak eta eredu teorikoak erlazionatzen zailtasunak izaten dituzte ( Ryder eta Leach;2000). Eta gerta daiteke ere, nahiz eta teoria ezagutu, ikaslea, praktika irakasgaiaren marko kontzeptualean kokatzeko edo eta praktiken arteko loturak zehazteko, gai ez izatea ( Novak eta Gowin; 1988 ).

Ordutegiaren mugak, ikasle kopurua eta teoria ezezagutzak direla eta, saio praktiko gehienetan, ikasleari, esperientzia burutzeko bide desberdinak proposatzea eta bere buruari galderak egitea debekatzen dizkioten, xehetasun handiko gidioetan ( errezetak ) azaltzen diren urratsak jarraitu besterik ez da egiten. Praktikei zentzurik ez aurkitzeak, ikasleek laborategian agertzen duten ausazko jarrearen arrazoia da, " egitekorik izan gabe, guztiz lanpetuta daudela ematen du" ( Hodson, 1994 ). Eta Díaz eta Jiménez-ek esaten duten bezala, "askotan laborategiko praktketan ere ez da Zientziarik egiten" ( Díaz eta Jiménez, 1999 ).Egoeraren larritasuna dela eta, laborategiko praktiken irakaskuntzaren ikerketa, zientzia didaktikaren eremuaren helburu nagusienetarikoa bihurtu da. ( Yager eta Kahle, 1982 ).

Mapa kontzeptualen ezaugarriak, hau da: kontzeptuen hierarkizazioak, garrantzi handienetako terminoen hautaketak, eta ideia nagusien arteko erlazioek, modu erraz eta azkarrean, agerian jartzen dituztelako, ( Díaz , Fernández , 1997; Gutiérrez,1987 ), ikasleen pentsakera zientifikoaren garapenari laguntzeko, tresna egokia bihurtzen dira. Are gehiago pentsakera zientifikoaren oinarrizko ezaugarriak agerian jartzen dituztelako, hau da: izaera hierarkikoa, izaera bateratzailea eta deskribapenen anizkortasuna. Guzti honengatik, Mapa kontzeptualen erabilera, gaur egun laborategiko praktiken irakaskuntzak dituen arazo guztiei aurre egiteko, egokia den estrategia didaktikoa izango da.

## 2 Helburua

Farmazia Lizentziaturako Fisikokimika ikasgaiaren laborategiko praktiken ikas-irakasprozesoa, Mapa kontzeptualak erabiltzeko bi lan estrategia proposatzea dira. Proposamena, " Neutralizazio beroaren determinazio esperimentalak " izenburuko praktikorako garatuko da.

## 3 Estrategien proposamena

Lan estrategiak proposatzeko, EHU-ko Farmazia Lizentziaturako Fisikokimika ikasgaiaren laborategiko praktiken irakas-irakasprozesoa baldintzatzen dituzten eta ondoren aipatzen diren, hainbat faktore aintzakotzat hartu dira.

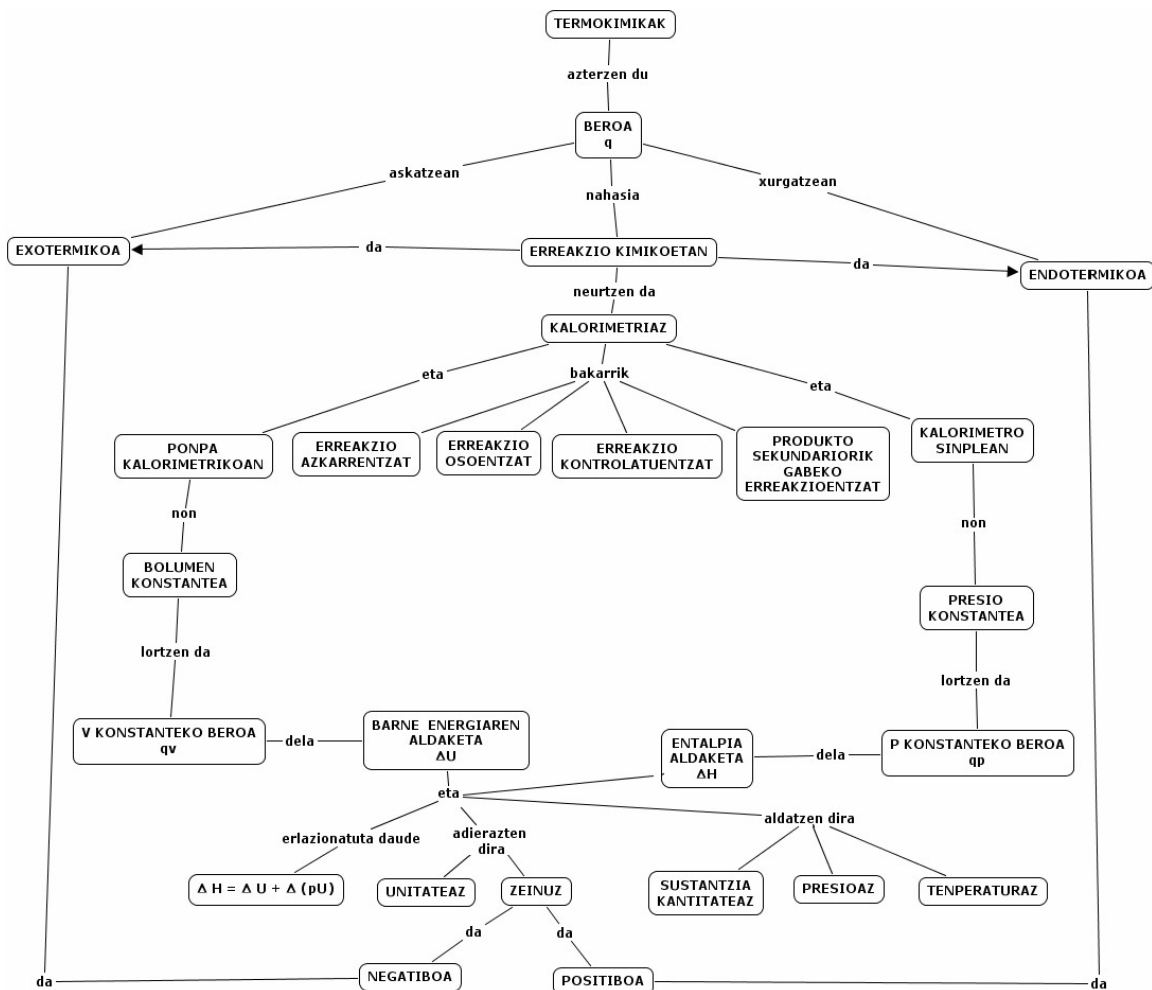
Ikasgaia, Lizentziaturako lehen kurtsokoa da eta ikasturtearen lehenengo lauhilabetean garatzen da. Ikasleak, beraz, bide desberdinak jarraituz, Unibertsitatera iritsi berriak dira eta Lizentziaturako sarrera mugatua egon arren, lehen mailako ikasle kopurua oso altua da.

Fakultatearen antolaketa arazoak direla eta, ikasgaiaren praktikak lauhilabetearen hasieran programatzen dira eta ondorioz ikasleek laborategiko lanaren garapen egokirako beharrezkoa den heziketa teorikoaren falta aurkitzen dute. Gainera, orokorrean eta salbuespen batzuk ezik, lehen mailako ikasle batek laborategian lan esperimentalari bere kabuz aurre egiteko baliabide gutxi ditu, bai duen ezagutza maila eskasagatik eta baita ere laborategiko materialaren erabilera egokia ezagutzen ez duelako.

Aipatutako baldintza guztiak aintzakotzat hartuz eta ikasleen ikas prozesua ahalik eta eraginkorrena eta signifikatiboena izateko, Fisikokimika ikasgaiaren laborategiko praktiken irakas-ikasprozesoa aurrera eramateko bi lan estrategia proposatzen dira.

Proposamen bakoitza aurrera eramango duten ikasleak gutxi gora behera 40 izango dira, eta binaka lan egingo dute, beraz, 20 talde izango dira estrategia bakoitzean parte hartuko dutenak. Emango zaien informazioa ondorengo izango da:

- Esperientzia egiteko oinarrizkoak diren kontzeptu teorikoak biltzen dituen eta irakasleek egindako Mapa Kontzeptuala. Horrela, ikaslea, landu behar duen ikasgaiaren atalean, zentratu nahi da. I Irudiko Mapa da, adibide bezala aukeratutako praktikari dagokiona
- Praktikari buruzko eta irakasleek egindako gidoia. Gidoia ez da errezetarik izango eta bertan, eta ikaslearen gogoetak eta inizatibak kontuan hartzen dira eta lana antolatzeko beharrezkoak diren oinarrizko urratsak adierazten dira.



I Irudia

I ERANSKINEAN agertzen den gidoia, aukeratutako praktikari dagokiona eta ikasleek jasoko dutena da. Proposatutako bi estrategiei amankomunak diren lau atal orokorrez eta estrategia bakoitzarentzat desberdina den 5.atal batez osotuta daude.

I Estrategian, ikasleek, ondoren landu behar duten Mapa Kontzeptualean agertu behar diren eta praktikan erabili dituzten kontzeptuak aukeratzeko, askatasun osoa dute.

II Estrategian aldiz, esperientzian beharrezkoak diren eta ondoren egin beharreko Mapa Kontzeptualean agertu behar diren hainbat kontzeptu ematen dira, ala eta guztiz ere, ikasleari, horrela uste badu, kontzeptu gehiago jartzeko aukera ematen zaio.

Proposatutako edozein estrategia erabiliaz, ikasle bikoteak, praktika bukatu bezain pronto, irakasleak berrikusiko duen Mapa Kontzeptual bat egin beharko du. Lan esperimentalak bukatu eta ondorengo hiru asteetan zehar, ikasleek, egindako mapak berrikusi eta aldatzeko aukera izango dute. Mapak egiteko, ikasleek Cmap Tool programaren 3.3 bertsioa erabiliko dute.

Horrela irakasleak, ikasle bikote bakoitzak, ikasgaiko praktika esperimental zehatzari dagokion eta denboran zehar egindako hainbat mapa eskuratuko ditu, ikasprozesoen garapena aztertzeko. Gainera, lortutako emaitzen alderaketak, laborategiko praktiken ikas-irakasprozesoen egokiena den estrategia finkatzera eramango gaitu ondoren programaren beste eduki praktikoa zabalatzeko.

#### 4 Bibliografia

Ryder, J; Leach, J; (2000) Interpreting experimental data: The news of upper secondary school and university science students. *International Journal of Science Education*; 22, 1069-1084.

Novak, J. D.; Gowin, D.B.; (1988) Aprendiendo a aprender. *Martínez Roca; Barcelona*.

Hodson, D. ( 1994 ) "Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio". *Enseñanza de las Ciencias*. 12, 299-313.

Díaz, J., Jiménez, M. P.; (1999) Aprender ciencia, hacer ciencia: resolver problemas en clase. *Alambique*, 20, 9-16.

Yager R. E.; Kahle J. B.(1982); Priorities for needed policies and research in science education. *Journal of Research in Science Teaching*; 17,523-530.

Díaz Barriga, F.; Fernández, G.; (1988) Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. *Editorial McGraw Hill, Méjico*.

Gutiérrez, O.; (1987) Didáctica Universitaria CEPES. *Universidad de la Habana. La Habana*.

### I. ERANSKINA

#### NEUTRALIZAZIO BERO BATEN DETERMINAZIOA

##### 1 HELBURUA

Presio konstanteko baldintzetan eta 1Meko kontzentrazioko azido sendo eta base sendo baten arteko neutralizazio beroaren determinazioa



##### 2 MATERIALA

Tapa eta eragiledun Dewar ontzia; Termometro bat ( gradu dezimen doitasunarekin ); 250cm<sup>3</sup>-ko bi matraxe aforatuak; 100cm<sup>3</sup>-ko bi prezipitatu ontzi; Erloju beira; 25cm<sup>3</sup>-ko bureta; 5cm<sup>3</sup>-ko pipeta; Hagaska eragilea; 100cm<sup>3</sup>-ko bi probeta

##### 3 PRODUKTOAK

Azido klorhidriko komertziala; Sodio hidroxidoa; Amonio kloruroa; Ur distilatua

#### 4 PROZEDURA ESPERIMENTALA

##### a) Dewar ontziaren ahalmen kalorifikoaren determinazioa

Lortzeko, Dewar ontzian, efektu termiko ezaguneko prozesua burutu beharko da. Kasu honetan erabili behar dugun prozesua, uretan amonio kloruroaren disoluzioarena da, kontzentrazioa 10g gatz, ur 100cm<sup>3</sup>-koa izanik. Ondoren, ahalmen kalorifikoa determinatzeko, kalkulu egokiak egin itzazu

DATOAK:  $\Delta_{\text{dis}}H_{\text{NH}_4\text{Cl}} = 16,2 \text{ kJ/mol}$

Amonio kloruro disoluzioaren bero espezifikoa: 0,847 cal/g°C

##### b) Emandako erreakzioaren neutralizazio beroaren determinazioa

Praktikaren helburuan aipatzen diren kontzentrazioko disoluzioak prestatu eta neutralizazioa, Dewar ontzian burutu. Lortzen dituzun datoekin prozesuaren beroa determinatzeko egin beharreko kalkuluak egin itzazu

DATOAK: HCl-z eta NaOH-z prestatutako disoluzioen dentsitatea 1g/cm<sup>3</sup>-koa dela onartu

Nahastearen bero espezifikoa = 1cal/g°C

#### I ESTRATEGIA

##### 5 MAPA KONTZEPTUALAREN LANKETA

a) Praktika egiterakoan erabili dituzun kontzeptuak aukeratu

b) Ordenatu, garrantzi handienekoetatik hasiz eta ondoren espezifikagoak idatziz

c) Mapa Kontzeptuala landu, bertan kontzeptu guztiak ordenatuta eta zure ustez egokiak diren hitzez lotuta agertu behar dira. ( Adibide bezala, praktikaren hasieran kontzeptu teorikoak biltzen dituen mapa erabili )

**Irakasleari, praktikako 5.atalaren a), b) eta c) zatiak edukitzen dituen txostena eman**

#### II ESTRATEGIA

##### 5 MAPA KONTZEPTUALAREN LANKETA

a) Ondoren eta ordenik gabe, praktikan erabili diren hainbat kontzepturen zerrenda ematen da:

Ontzi adiabatikoa; Temperatura; Neutralizazio beroa; Kalibrazioa; Bero espezifikoa; Balantze energetikoa; Disoluzio beroa; Ahalmen kalorifikoa.

Zerrenda osotu gabe dagoela uste baduzu, osotu ezazu

b) Zerrendako kontzeptuak ordenatu, orokorrenetik hasiz eta espezifikoenetan bukatuz

c) Mapa kontzeptuala landu, bertan kontzeptu guztiak ordenatuta eta zure ustez egokiak diren hitzez lotuta agertu behar dira. ( Adibide bezala, praktikaren hasieran kontzeptu teorikoak biltzen dituen mapa erabili )

**Irakasleari, praktikako 5.atalaren a), b) eta c) zatiak edukitzen dituen txostena eman**