

LAF-ABA Laboratori ambulant de física— Aprentatge basat en activitats

o Ambula(bora)tori de física tipus “les mans a la massa”

Marisa Cano Villalba^(*), Albert Gras Martí

DFA—Dept. de Física Aplicada,

Universitat d'Alacant

agm@ua.es, <http://www.dfa.ua.es/~agm>

^(*) 3r de CC. Químiques, alumfis130@dfa.ua.es

La idea...: laboratoris casolans

Es tracta de provocar que l'alumna/e estiga tot els curs fent experiments científics (guiats) de manera voluntària o seguint un disseny que ha fet el/la professor/a, però de manera relaxada en sa casa. Així, a més a més, es dóna eixida, i es posa en circulació, material de què disposem en laboratoris universitaris o en laboratoris d'instituts, i del qual no sempre se'n fa (o se n'ha fet) ús.

Motivació

Resulta rar fer experiments de física fora del laboratori (i, de vegades, fins i tot a dins). Com realment s'aprén és tocant, fent, provant, i no merament observant com altres fan, o seguint un receptari (de cuina). L'experiència pròpia, personal, per bé que guiada, pot ser més engrescadora que l'assistència passiva o contrarellotge dels laboratoris habituals.

La materialització

Hi ha dues opcions almenys: si es disposa d'abundant material per a prestar-lo a diversos grups (per exemple, si es disposa d'uns quants multímetres o AVOs, i de suficients resistències, díodes, transistors, etc.), el poden tenir a casa per a tot el període que duren les pràctiques casolanes.

Si, pel contrari, es disposa d'un únic aparell (com ara un sonòmetre, o un luxímetre, etc.), es pot fer una llista de reserva de la pràctica corresponent. Quan l'acaba un/a alumne/a, el professor recupera l'instrument i li'l passa a la persona següent de la llista.

El sistema LAF—ABA

Tot i que no està enllestit completament, aquest material educatiu està, de moment, dividit en 9 parts:

1. **LAF-ABA Pràctiques** (cercapols, Dr. Gaus., etc.)
2. **LAF-ABA EAO**: pràctiques d'Ensenyament assistit per ordinador
3. **LAF-ABA Vídeo**: préstec de material audiovisual
4. **LAF-ABA REU**: material de lectures diverses. (Recull d'extensió universitària)
5. **LAF-ABA L.O.C.À.**: pràctiques casolanes d'òptica
6. **LAF-ABA Làser**: pràctiques casolanes d'òptica basades en un làser de butxaca
7. **LAF-ABA Ormeig I**: pràctiques casolanes d'introducció a l'electrònica
8. **LAF-ABA Ormeig II**: pràctiques casolanes d'aplicacions de l'electrònica
9. **LAF-ABA CBL**: pràctiques casolanes de física, química i biologia, basades en el sistema CBL-TI

Com que de moltes d'aquestes parts se'n parlarà en altres contribucions d'aquestes Jornades, ací posaré només uns exemples d'alguns dels blocs anteriors.

LAF-ABA Pràctiques

Es disposa de les pràctiques següents:

1. Condensador: Fem mans amb un condensador
2. Camp B: Dr. Gauss i els camps magnètics
3. Cercapols: Fem mans amb un cercapols (i els endolls de casa)
4. Resistències amb paper i llapis
5. Inducció electromagnètica: Solenoide, imant i díodes
6. Electroimant
7. Gàbia de Faraday
8. Quan de soroll fa una moto (o un ritme de *bacalao*)?
9. “*E.T. phone home*”: fes-te una ràdio per parlar amb els extraterrestres
10. Quanta llum fa la llum?
11. Com mesures centèsims de mil·límetre?
12. Fes-te com Faraday: Visualitza les línies equipotencials d'un camp elèctric
13. Per què ens bronzegem en estiu? *Les polseres màgiques*

LAF-ABA Vídeo

El préstec de material audiovisual s'ha iniciat amb el següent:

¿Por qué? Els *per quès del Prof. J. Santos* (vídeo)

LAF-ABA L.O.C.À

De pràctiques casolanes d'òptica n'esmentarem només dues, d'entre les moltes disponibles:

1. Mesura la velocitat de la llum en glicerina, i variació amb la temperatura
2. Xarxa de difracció

LAF-ABA Ormeig I

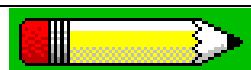
De pràctiques casolanes d'introducció a l'electrònica, n'hi ha més de 10, d'introducció a principis bàsics de mesura (I,V,R), de muntatge (sèrie, paral·lel), i de diversos elements (resistències, díodes, transistors, piles). S'acaba el cicle amb la construcció d'un detector del nivell d'aigua.

LAF-ABA Ormeig II

De pràctiques casolanes d'aplicacions de l'electrònica, n'hi ha unes 10, entre elles:

1. Regulador de llum
2. Temporitzador

Llista d'espera



Sol·licitud de reserva del material d'una pràctica...

Si vols fer mans amb alguna de les pràctiques anteriors, retalla aquesta butlleta i dóna-me-la:

Nom i cognoms: _____

Assignatura: _____ Data: _____

M'agradaria dur-me, en préstec, el material de la pràctica casolana següent (únicament una opció. Quan l'hages vista, en pots sol·licitar una altra pràctica casolana):

Número i nom de la pràctica: _____

Exemple de llista d'espera:

Alumna/e	curs	dia	mes	pràct.
M Pilar Colomina	fa	27	4	1
José Luís Juárez	f2	20	4	2
Gema Pozo	fa	22	4	2
Leticia Calatayud	fa	27	4	2
Irene Martín	fa	28	4	2
Mario Segura	fa	18	2	5
Ana Belén Pérez	f2	20	2	5

La proposta: duplicació en Instituts

Aquesta idea dels laboratoris casolans ja s'ha encetat també en l'Institut Sixto Marco d'Elx (prof. Vicent Soler) i en l'Institut Pare E. Vitòria d'Alcoi (prof. Enric Ripoll).

La proposta: mediació de la Curie

Si hi ha més persones interessades en el projecte, i si no es disposa de material suficient, se'n podria adquirir via la Curie i, després, prestar-lo de manera rotatòria als centres interessats.

Tot seguit es presenta el projecte des del punt de vista de l'alumnat...

Avaluació per part de l'alumnat

Volia cridar la nostra atenció... i ho va aconseguir.

Quan va arribar aquell dia amb una llauna a la mà, i la va fer implosionar, molts vam saber, aleshores, que aquesta assignatura anava a ser diferent.

Un curs atípic

Acostumats a unes classes massa teòriques, plenes de fòrmules-que-aplicàvem-sense-més, i amb la repetició del plantejament de les assignatures (quasi idèntic), de tots els anys, aqueix dia se'ns va obrir una finestra; al “traure el cap”, vam poder comprovar que, tal i com sospitàvem, tots aquells conceptes mai no assimilats (i molt menys compresos), podien observar-se mitjançant experiments molt senzills (almenys en principi, a simple vista).

Aquesta senzillesa, la gran quantitat d'experiències disponibles per a fer, junt amb la curiositat d'algunes d'elles, van provocar l'entusiasme de l'alumnat, que vam participar molt activament.

L'incentiu

No era obligatori fer aquestes pràctiques casolanes, tot i que s'incentivava el fer-les amb una pujada de la nota al termini del curs.

El nombre i l'ordre de les pràctiques que podíem realitzar depenia únicament de nosaltres.

Beneficis del mètode

Al acabar cadascuna de les pràctiques, s'havia de fer un petit informe amb l'explicació d'allò observat, i amb la contestació de les qüestions curtes del programa-guia de l'activitat.

Per a fer-ho, es podia recórrer a llibres, apunts, etc. Per això, una de les conseqüències més importats d'aquest tipus de laboratori és l'afavoriment de la recerca bibliogràfica. I és que, tan important, o més encara que tenir o memoritzar les respostes, és saber on trobar-les.

Les pràctiques van ser molt populars...

Aquesta animació es podia respirar a l'ambient.

Un dia, a l'hora d'esmorzar, unes quantes xiques que duïen alguna cosa a les mans, corrien de banda a banda del carrer. I què feien? Doncs, comprovàven, corrent de sol a l'ombra, com canviava de color una polsera, amb els raigs ultraviolats del sol.

Escenes com aquestes, les hem vistes, sobretot, a casa.

Com he dit abans, l'originalitat de la majoria de les pràctiques ha suscitat l'interés fins i tot de la família, i principalment dels membres més menuts.

Conseqüències del LAF-ABA

A banda de les ja esmentades, la més important, des del meu punt de vista, ha estat comprovar que, realment, es pot ensenyar a comprendre (implicant-nos i implicant altres persones) molt millor tot el que ens envolta, i amb el que estem acostumats a conviure, d'una forma ben simple i que es troba a l'abast de tots.