

amb una senzilla manipulació, per exemple prement un botó, o fent voltar una maneta, la màquina "funcioni", donant la comprovació de la llei física a què està destinada. D'aquesta manera, l'aparell no serà tan mandrós com el que tenim tancat; però el seu treball, per arbitrari, per capritxós, serà tan antieducatiu com abans, i en conjunt, el gabinet haurà adquirit un aire deplorable d'espectacle. A més, els més importants factors de la formació de l'estudiant de física, que no és en l'estricta comprovació de la llei, no s'hauran adquirit."

COMPLEXITAT DE LA COMPROVACIÓ

Tornar a reinserir les ciències i el seu estudi en el quotidià. Vet aquí una de les preocupacions, gairebé obsessiva, del gran savi i pedagog. No a la demostració purament acadèmica, no a l'experiència falsificada a fi d'obtenir-ne "bons resultats". Com ho expressa el mateix Estalella:

"Però, com comprovar les lleis físiques amb els objectes usuals? No resultaran inadequats? No convindran uns altres d'especial disposició?"

"La meua opinió és aquesta: les lleis físiques que no es puguin posar en clar amb els instruments usuals (útils, eines, aparells utilitzats en les diferents professions) s'estudiaran amb preparacions, el més senzilles, el més vulgars possibles, refusant sistemàticament la utilització d'instruments especials de demostració.

"Encara crec que es pot fer una afirmació més rotunda: sempre que "en l'ensenyament elemental" de la física, per a estudiar tal llei no quedi altre recurs que utilitzar un instrument complicat construït expressament, més val suprimir un tal estudi. En moltes ocasions he pogut observar el mateix: si una llei es demostra amb un aparell complicat, l'alumne atribueix a la complicació de l'aparell el compliment de la llei, i aquesta falsa atribució és difícil d'extirpar, perquè és subconscient [*Estalella, també bachelardià, sense saber-ho...*]. El

dia de la lliçó, el nostre deixeble comprendrà la llei, i comprendrà amb tot detall el mecanisme de l'instrument que es va utilitzar per a comprovar-la; però passats uns dies, quan el record comenci a dissipar-se, sobre la seva vaguetat flotarà la idea d'una llei que es complia en el laberint d'un aparell estrany."

PORRONS I LLEIXIUS

En els seus escrits, recollits a la "Revista de Segunda Enseñanza", publicada a Madrid l'any 1926, Estalella dona nombrosos exemples pràctics dels seus suggeriments didàctics. D'entre ells, escollim-ne dos, com a exemples. El primer, referit a la física i el segon, a la química:

Vasos comunicants: "El porró català o aragonès, que s'adquireix per menys d'una peseta, és un aparell de vasos comunicants tan bo com els dels gabinets, i, és clar, menys presumptuós. Pot aplicar-se a un mateix líquid o a líquids diferents, i permet fins i tot determinar densitats mesurant les altures. A més, el porró ple de vi fins poc més de la meitat de les dues rames, i sostingut amb la mà dreta, allargant horitzontalment el braç, de manera que el nivell del líquid vingui a l'altura dels ulls, constitueix un útil instrument de nivellació topogràfica.

"Qui pensaria a convertir uns vasos comunicants en aparells dues-centes vegades més cars, amb armadures de llautó daurat? Seria algú que desconegués l'existència del porró, de la regadora, del càntir, de la manera d'enllaçar dos embuts mitjançant un tub de cautxú. Seria una persona estranya, aliena a tota activitat, dominada per una vanitat pedagògica d'ensenyar els altres sabent menys que ells. Oblidant l'aparell i el seu autor, arribaríem al cap del carrer. Però, què direm d'una quantitat innumerable de professors que han proveït els gabinets d'uns instruments tals, i que encara demanen consignacions per a adquirir-los?"

Acció dels àcids sobre el lleixiu: "Comencem tractant el lleixiu, en una copa, amb un

àcid, per exemple àcid clorhídric, o simplement vinagre. Hi ha efervescència, la que donen els àcids amb els carbonats.

"És gas carbònic el que es desprèn? Ho vensem, amb cura, sobre aigua de cal, i s'enterbolla. Apaga les flames. Hi ha gas carbònic. "Però, i l'olor... I el color? Hi ha d'haver alguna cosa més. Vegem-ho..."

"Utilitzant com a àcid el vinagre, el color vermell d'aquest líquid desapareix. Afegim lleixiu al vi negre. El color persisteix. Afegim-hi una mica de vinagre, o suc de llimona, o aigua carbònica. El color desapareix.

"El lleixiu, per a decolorar, necessita el concurs d'un àcid. En un primer grau, pot completar-se la lliçó dibuixant algunes ratlles amb un àcid, sobre un teixit de color, i submergint després tot el teixit en lleixiu. El color quedarà només destruït en les ratlles."

L'ESPERIT CIENTÍFIC

Com ja he dit, Estalella coincideix, plenament, amb les construccions epistemològiques més destacades del nostre segle, com són les de Piaget i Bachelard. La formació de l'esperit científic és una construcció laboriosa i no tan sols una instrucció retòrica.

Acabem així, en el nostre homenatge a aquest savi i mestre i formador d'bomes, amb les seves pròpies paraules, dites ja fa tant de temps:

"A més d'oblidar el senzillíssim principi que el que interessa no és fer molt sinó fer-ho bé, molts professors desconeixen o sembla que desconeixen que ensenyar ciències no consisteix a inculcar coneixements, sinó a recrear-los, de la mateixa manera que plantar un bosc no és omplir un camp de branques, que al cap de dos dies s'hauran assecat. L'origen dels coneixements físics és en la investigació (observació i experiment) i no en l'explicació o la lectura. Ni el llibre, ni el professor poden mai substituir l'activitat de l'estudiant..."

(Eduard Averbuj)

(humor)

