

Cartografia d'arbres. Iniciació a la botànica per a alumnes de primer d'ESO

María Isabel Lacasa Millán (mlacasa3@xtec.cat)

Roser Puig Casas

IES Ferran Casablanques, Sabadell

Es pretén despertar en els alumnes l'interès per l'estudi dels vegetals a partir de l'observació i classificació dels arbres que hi ha als patis i jardins de l'Institut. Es presenten activitats d'estudi morfològic de fulles, d'elaboració de dibuixos científics, d'utilització de claus dicotòmiques, d'interpretació de plànols, d'establiment de simbologies per representar espècies vegetals, d'elaboració de fitxes per a les diferents espècies, de confecció d'un mapa cartogràfic d'arbres, i d'altres, integrades dins del treball.

INTRODUCCIÓ

La utilització de l'entorn més proper per tal d'integrar els coneixements de l'alumnat, és un recurs àmpliament utilitzat pel professorat de Ciències Naturals. Fer servir les aigües d'una font o un bassal propers per agafar mostres d'algues i/o infusoris, observar els ocells que busquen les restes dels entrepans després de l'esbarjo al pati de l'Institut, són algunes d'aquestes aplicacions.

Quan es tracta d'introduir als alumnes de primer d'ESO en l'estudi de la Botànica, aquest és un recurs que pot donar molts bons resultats. Evidentment, això no és un nou descobriment, molts professors fan servir aquest mètode en diversos nivells de l'ensenyament, des de primària fins a batxillerat.

Nosaltres volem mostrar la nostra experiència durant dos cursos amb alumnes de primer d'ESO partint de la base que, a aquesta edat, la Botànica no és la part de les Ciències Naturals que més els atreu.

El nostre centre es troba situat a la ciutat de Sabadell i, tot i que hi ha un parc relativament gran a prop (el Parc Catalunya), els contactes dels alumnes d'aquesta edat amb la natura són bastants escassos. D'altra banda, hem constatat que així com els temes d'ecologia i de zoologia són força atractius per a ells, ens costa de fer-los entrar en l'estudi dels vegetals, en principi perquè molts no els consideren ni tan sols éssers vius, i a més, no els troben "interessants" o "divertits" com poden ser-ho les aranyes o els dinosaures.

També pensem que les Ciències Naturals han d'estar integrades amb la resta de matèries que s'imparteixen a l'ESO i és la nostra preocupació que desenvolupin destreses relacionades amb: l'educació visual i plàstica, fomentant els dibuixos científics a partir de material biològic (closques de mol·luscs, fulles d'arbres, escamarlans o peixos quan fem les pràctiques de dissecció); les llengües, quan els fem explicar, oralment i per escrit determinats processos o observacions fets per ells; i les ciències socials, si els fem interpretar un plànol o situar-se en ell.



Figura 1. Fotografia d'una zona dels jardins de l'Institut.

Tot això ens va fer pensar que havíem d'introduir la Botànica d'una altra manera i vam dirigir la vista als jardins de l'Institut (figura 1). Tenim la sort que el nostre centre té uns jardins que envolten les zones d'aules i en els quals creixen més de 30 espècies d'arbres i arbustos, entre plantes autòctones i exòtiques, a més de multitud de plantes herbàcies. Vam aprofitar, per tant, aquest entorn, i tot allò dit fins ara, per programar les unitats didàctiques de Botànica.

OBJECTIUS

L'objectiu principal del nostre treball era motivar els alumnes en l'observació dels vegetals en general i els arbres en particular i despertar al mateix temps el seu interès per la Natura i els éssers vius que els envolten.

A més, vam considerar altres objectius didàctics relacionats amb l'aprenentatge de diverses d'habilitats intel·lectuals, entre les quals podem citar:

- Saber interpretar un plànol, orientar-lo i orientar-se en ell.
- Aprendre a establir una simbologia gràfica per tal de situar els diferents peus arboris, saber utilitzar i interpretar la simbologia elaborada.
- Ser capaços de fer servir claus dicotòmiques senzilles per tal d'identificar arbres, bàsicament a partir de les seves fulles.
- Desenvolupar tècniques per aprendre a fer dibuixos científics, és a dir, aprendre a captar les diferències morfològiques, en aquest cas, dels diferents arbres, forçant l'observació a través del dibuix.
- Aprendre a treballar en equip duent a terme una feina tant al camp (el jardí) com al laboratori que els permeti integrar a tots els membres aprofitant les capacitats i destreses de cadascú i elaborant un treball conjunt.
- Ser capaços de presentar un informe sobre el seu treball amb el rigor mínim que es pot exigir als alumnes d'aquestes edats.

METODOLOGIA, CONTINGUTS I TEMPORALITZACIÓ

El treball el vàrem dur a terme amb grups reduïts d'alumnes, entre 12 i 15, aprofitant les hores de desdoblament de la nostra matèria ja que d'aquesta manera vam poder fer un seguiment molt més acurat de cada un d'ells en les diferents etapes de desenvolupament del treball. Dins de cada grup de desdoblament els fèiem treballar en equips de dos.

De totes maneres pensem que també podria dur-se a terme en grups-classe de 30 alumnes i

fent-los treballar en equips de tres o quatre, encara que l'atenció a l'alumnat no podria ser tan personalitzada.

El treball es va desenvolupar en les següents etapes:

- El primer que vam fer va ser dedicar dues hores de laboratori a l'estudi morfològic de diferents tipus de fulles, amb una petita introducció de contingut teòric i la posterior elaboració per la seva part de dibuixos i fitxes d'observació (fig. 2).



Figura 2. Sessions de treball al laboratori.

Tema 1. Pràctiques

Fem servir claus de classificació

Ara farem una activitat pràctica per fer servir claus de classificació.

La professora et donarà algunes fulles que corresponen a plantes que hi ha a l'Institut o a les seves rodalies. Fent servir la clau de classificació que tens a continuació classifica-les i omple per a cadascuna d'elles les fitxes que et donarà després.

Per fer-ho més bé "rescata" el full auxiliar que vas fer servir per la pràctica de dibuixar fulles.

CLAU DE CLASSIFICACIÓ DE VEGETALS AMB AJUT DE LES SEVES FULLES

1 Fulles amb forma d'agulla o molt petites (que quasi no es veuen)	2
Fulles amb forma de fulla "típica" (amb limbe i amb o sense pecíol)	4
2 Fulles amb aspecte d'escates (molt petites i enganxades a la tija)	<i>Tuia</i>
Fulles amb forma d'agulla més o menys llarga	3
3 Fulles de més de 5 cm i naixent dues del mateix punt	<i>Pi</i>
Fulles de menys de 5 cm i naixent moltes d'un mateix punt	<i>Cedre</i>
4 Fulles compostes (formades per fulletes)	5
Fulles simples	8
5 Fulles trifoliades	6
Fulles compostes però no trifoliades	7
6 Fulles amb la vora sencera	<i>Trèvol</i>
Fulles amb la vora dentada o serrada	<i>Esbarzer</i>
7 Fulles dividides en cinc parts	<i>Auró</i>
Fulles dividides en set parts	<i>Castanyer d'Índia</i>
Fulles dividides en més de set parts	<i>Falsa acàcia</i>
8 Fulles palmatinèrvies o paral·lelinèrvies	9
Fulles pinnatinèrvies	12
9 Fulles amb forma que recorda un cor o un ronyó	10
Fulles sense aquesta forma	11
10 Fulles amb la vora sencera	<i>Arbre de l'amor</i>
Fulles amb la vora sencera però ondulada	<i>Malva</i>
11 Fulles de més de 10 cm d'amplada	<i>Plàtan d'ombra</i>
Fulles de menys de 10 cm d'amplada	<i>Heura</i>
12 Fulles més de dues vegades més llargues que amples	13
Fulles menys de dues vegades més llargues que amples	15
13 Fulles amb la vora sencera	<i>Baladre</i>
Fulles amb la vora sencera però ondulada	<i>Llorer</i>
Fulles amb la vora dentada	14
14 Fulles dures i de més de 10 cm de longitud	<i>Nesprer</i>
Fulles toves i de menys de 10 cm de longitud	<i>Desmai</i>
15 Fulles amb la vora amb pocs dents i pèls en el revers	<i>Alber</i>
Fulles amb la vora molt dentada i sense pèls	16
16 Fulles tan amples com llargues i amb pecíol llarg	<i>Xop</i>
Fulles més llargues que amples, amb pecíol curt i asimètriques	<i>Om</i>

Figura 3. Clau de classificació dels arbres, utilitzada en el treball.

També vam treballar la utilització de claus dicotòmiques amb unes, preparades especialment per a

aquest nivell, adaptades als arbres de l'Institut i que utilitzen només característiques de les fulles (fig. 3). Per a aquesta activitat vam establir una hora, encara que alguns grups van dedicar-n'hi dues.

- Seguidament vam començar a sortir al jardí. Prèviament havíem preparat un plànol de l'Institut on estaven situats tots els edificis i espais a on haurien d'accedir per treballar. A partir d'aquest moment la seva feina va consistir en identificar les diferents espècies d'arbres "in situ" fent servir les claus que havien treballat a l'aula i altres materials que vam posar a la seva disposició. En aquest sentit ens va ser molt útil un llibret editat per l'ajuntament de Sabadell sobre les arbres de la ciutat.
- Un cop identificats els arbres, havien de prendre nota en un plànol "esborrany" de la seva situació i del nombre d'exemplars de cada espècie. A aquesta feina vam dedicar tres hores en les quals nosaltres érem al seu costat. Tot i això, alguns alumnes van fer servir algun temps més, de manera totalment voluntària, per completar els seus estudis.
- Els següent pas va ser confeccionar la simbologia gràfica corresponent per identificar els diferents peus de les espècies trobades. Un cop establerta la simbologia, de manera totalment lliure per la seva part, van reflectir aquesta simbologia damunt del plànol de l'Institut indicant tots i cadascun dels peus de les diferents espècies, passant a net el plànol esborrany que havien elaborat en les classes fetes al jardí (fig. 4). Al laboratori vam estar una hora per donar les pautes d'aquesta feina i després van dedicar temps extra a casa seva.

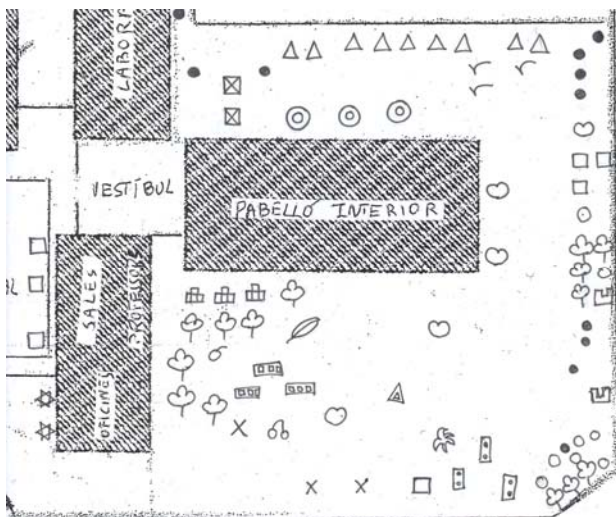


Figura 4. Part del plànol de l'Institut amb tots els exemplars cartografiats.

- També els vam fer elaborar una taula llegenda amb els símbols de cada espècie i en la qual havien de consignar, així mateix, els noms científics, els vulgars en català i castellà, i el seu origen geogràfic (fig. 5). La informació per fer-ho la van treure del follet de l'ajuntament de Sabadell abans esmentat i de bibliografia més específica que vam posar a la seva disposició. Aquesta activitat també la van dur a terme quasi totalment a casa.

Nº	Símbol	Nom català	Nom castellà	Nom científic	Nº arbres
1	□	Pi pinyoner	Pino piñonero	<i>Pinus Pinea</i>	11
2	△	Pi blanc	Pino carrasco	<i>Pinus halepensis</i>	11
3	○	Cedre	Cedro	<i>Cedrus deorada</i>	9
4	☆	Palmera de dàtils	Palmera datilera	<i>Phoenix dactylifera</i>	2
5	☙	Xiprer	Ciprés	<i>Cupressus sempervirens</i>	26
6	☞	Prunera de fulles vermelles	Ciruelo rojo	<i>Prunus cerasifera atropurpurea</i>	6
7	○	Desmai	Sauce florón	<i>Salix babylonica</i>	1
8	□	Álber piramidal	Álamo piramidal	<i>Populus alba pyramidalis</i>	2
9	●	Om	Olmo de Siberia	<i>Ulmus pumila</i>	20
10	☞	Negundo	Arce negundo	<i>Acer negundo</i>	11
11	☞	Arbre de l'amor	Árbol de Judea	<i>Cercis siliquastrum</i>	6
12	☙	Palmera de Canàries	Palmera canaria	<i>Phoenix canariensis</i>	2
13	☞	Falsa acàcia	Acacia blanca	<i>Robinia pseudoacacia</i>	4
14	☞	Mèlia	Melia	<i>Melia azederach</i>	6

Figura 5. Taula amb els símbols emprats per una alumna per representar les diferents espècies d'arbres cartografiats (la columna de la dreta indica el nombre d'exemplars identificats de cada espècie).

- Posteriorment, cada parella d'alumnes va elaborar deu fitxes, una per espècie, on donaven informació a través de dibuixos i/o fotografies, de l'aspecte general de l'arbre a l'hivern i a l'estiu (pensant en els caducifolis), la forma de les fulles, flors i fruits. A més, havien d'indicar l'origen geogràfic de l'espècie, la situació al jardí, el nombre de peus cartografiats i, finalment, feien un calc de la textura de l'escorça (fig. 6).
- Dels deu arbres que havien de treballar, cinc els dèiem nosaltres i els altres cinc els escollien ells. Els cinc que eren obligats, diferents per a cada parella estaven elegits perquè hi hagués diferents tipus de morfologies foliars i d'altres característiques. Els que ells escollien solien ser de fulla gran, normalment composta o amb un nom que els cridaven l'atenció i, curiosament, mai eren coníferes. Aquesta part del treball la van fer pel seu compte tot i que vam dedicar una hora a acompanyar-los per jardí per tal d'ensenyar-los com calcar la textura dels arbres i donar-los algunes pautes sobre com fer un dibuix d'un arbre sencer i quins aspectes més rellevants cal remarcar en cada cas. També hem de dir que molts d'ells, quan s'adonaven de la dificultat del dibuix de l'arbre sencer, optaven per la fotografia.



Figura 6. Fitxa, elaborada per una alumna, corresponent a l'arbre de l'amor, *Cercis siliquastrum*.

- Finalment, amb tot el material elaborat, cada equip va confeccionar un informe que incloïa tota la feina feta, així com els fulls de camp.

Posteriorment, i un cop recollit el material de tots els grups que van fer aquestes activitats, vam fer una selecció i vam preparar una exposició amb els plànols més reeixits així com fitxes de totes les espècies classificades i cartografiades.

D'aquesta manera, vam posar a l'abast dels alumnes de la resta de nivells de l'Institut tota la feina feta pels alumnes de primer, la qual cosa va complir dos objectius a l'hora: d'una banda que els alumnes del centre que no havien intervingut en el treball s'adonessin de la diversitat d'arbres que hi ha a l'Institut i que veuen dia rere dia a través de les finestres de les aules; i d'altra que els que havien fet tota la feina veiessin reconegut i valorat el seu treball.

CONCLUSIONS

A tall de conclusions, comentarem com hem vist canviar l'actitud i les aptituds dels nostres alumnes envers els diversos aspectes del seu aprenentatge que preteníem potenciar i com hem descobert moltes de les seves "habilitats amagades" que en una classe més convencional no arriben a aflorar mai.

Saber interpretar un plànol. En començar l'activitat vam evidenciar serioses dificultats, en la majoria dels alumnes, envers l'orientació del plànol

i la seva representació de la realitat. Els era molt difícil situar els diferents edificis, jardins i patis de l'Institut i situar-se ells mateixos en el plànol quan estaven en un lloc concret. Aquesta dificultat era present fins i tot en alumnes que mostraven bon rendiment acadèmic a l'aula.

Però després de dos o tres errors, normalment no més, tots eren capaços de situar els peus d'arbres sense dificultat i fins i tot podien seguir l'explicació sobre el plànol d'un company que indicava una determinada posició.

Establir una simbologia senzilla i eficaç. A l'hora d'establir la simbologia, un nombre important d'alumnes es va decantar per donar un número a cada espècie diferent i anar-los situant en el plànol. Això era una forma eficaç i que no els representava gaire esforç. Dins d'aquest grup, la numeració era establerta, bé per ordre alfabètic del nom de l'arbre, bé per "ordre d'aparició", és a dir, segons els anaven descobrint i classificant.

Altres, més creatius, van començar a inventar símbols diversos per a cada espècie, fent servir diferents grafies i colors. Finalment, uns pocs van adoptar simbologies gràfiques que volien representar l'hàbit general de l'arbre o alguna de les seves característiques.

Tot això ens va donar una valuosa informació de cadascun dels diferents grups de treball, relativa a la seva capacitat d'abstracció i creativitat.

Usar claus dicotòmiques. La nostra finalitat no era que els alumnes fessin servir veritables claus de classificació sinó, més aviat, de que es familiaritzessin amb l'idea d'arribar a una conclusió a base d'aïllar una característica concreta de totes les altres que perceben de forma conjunta i desordenada.

Va ser curiós observar que els nois i noies es prenien aquesta activitat com si fos un "joc de pistes" i ben aviat el que els estimulava a seguir treballant era l'esperit de rivalitat entre ells per veure qui era capaç de classificar més exemplars de diferents espècies correctament. Aquí la nostra tasca va ser la de frenar una mica aquest impuls i fer-los veure que la qualitat és més important que la quantitat de treball.

Dur a terme dibuixos científics. La nostra intenció era que s'adonessin que tot i que el dibuix científic, si és artístic guanya estèticament, no és aquesta la seva funció primordial. Aquest aspecte els era molt difícil d'assumir.

Calia que entenguessin que el dibuix científic ha de destacar les característiques morfològiques més importants i que per aconseguir-ho calia fixar-se en elles. Molts dels nostres alumnes no dibuixaven el que veien sinó el que s'imaginaven i el era més fàcil

cil, amb la qual cosa els dibuixos no reflectien la realitat.

Vam haver de desenvolupar en ells l'observació científica i el dibuix va ser una eina molt eficaç per acostumar-los a l'observació pacient i atenta. Nervis de les fulles que sortien tots del mateix punt quan havien classificat correctament la nerviació i no era d'aquest tipus, formes i grandàries desproporcionades, eren alguns dels errors més comuns. A tot això s'ha d'afegir que en aquesta edat tendeixen a fer les coses de pressa i sense gaire atenció per la qual cosa va ser una tasca feixuga ensenyar-los a "mirar" les fulles i els arbres i no només a "veure'ls".

Identificar les diferents espècies. En aquest aspecte, els alumnes van passar d'una situació en la que tots els arbres eren "pins", a una altre en la que eren capaços de distingir i integrar en el seu vocabularis conceptes com: gimnospermes, coníferes, caducifolis, perennifolis... i fins i tot van arribar a ser conscients que solament a l'Institut hi havia més de 30 espècies d'arbres diferents.

Un fet curiós va ser que, més d'un cop, vam veure'ls pel carrer amb altres companys que no havien fet aquest treball, ensenyant-los, orgullosos, els noms dels arbres, fins i tot els noms científics, al seus amics.

ALTRES CONCLUSIONS

La percepció que nosaltres, com a professores, teníem de la intel·ligència i aplicació dels nostres alumnes va canviar en molts casos. Durant l'activitat vam descobrir habilitats amagades pel que fa al dibuix, la capacitat d'orientació, i fins i tot, el lideratge, en alumnes que a l'aula s'havien mostrat totalment passius i algunes vegades inclús negatius.

Un altre aspecte rellevant és que un grup significatiu d'alumnes va decidir, pel seu compte, dedi-

car més hores a l'estudi i inventari dels arbres, visitant els jardins fora de les hores lectives.

Som conscients també de la nostra situació privilegiada per poder fer aquest tipus de treball ja que uns jardins amb tant variada representació d'espècies dóna molta riquesa a l'entorn i fa més agradable la nostra feina, i tot sense haver de sortir del recinte escolar.

En qualsevol cas, un centre que no disposi d'aquest recurs sempre pot utilitzar els arbres dels carrers i places del barri o d'un parc proper, tot i que sabem que això complica una mica la feina ja que comporta un desplaçament, ni que sigui curt, amb els alumnes.

BIBLIOGRAFIA

Ajuntament de Sabadell (1999). *Els arbres de Sabadell*.

Coombes, A.J. (1992). *Manuales de identificación ARBOLES*. Ed. Omega. Barcelona.

Franquesa, T. i Fietj, S.A. (1999). *Història natural dels Països Catalans. L'Herbari, I, II, III*. Ed. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

Lacasa Millán, M. I., Puig Casas, R. Material d'elaboració pròpia. IES Ferran Casablanca. Sabadell.

Lanzara, P. i Pizzetti, M (1985). *Guía de árboles*. Ed. Grijalbo. Barcelona.

Masclans, F (1981). *Guia per a conèixer els arbres*. Ed. Montblanc-CEC. Barcelona.

Naves Viñas, F (1995). *El árbol en jardinería y paisajismo*. Ed. Omega. Barcelona.

Pascual, R (1990). *Guia dels arbres dels Països Catalans*. Ed. Pòrtic. Barcelona.