



- Primer i segon
cicle d'ESO.

T'ho esperaves?

La natura productora de novetat



Planeta Vida

Índex

1. Presentació	2
• El Museu de Ciències Naturals de Barcelona	2
• El Museu Blau	3
2. Marc educatiu	4
• Model didàctic del MCNB	4
○ El Museu: un context únic	4
○ Fenòmens del món	4
○ Modelitzant	4
○ Funcionalitat i significativitat	5
○ Diàleg de disciplines	5
3. Proposta educativa	6
• Estructura del taller	6
• Rol del docent	7
• Resum de l'activitat	7
• Objectius, continguts i competències	8
○ Objectius	8
○ Continguts	8
○ Competències	8
○ Art	8
• Descripció de l'activitat	9
4. Altres propostes didàctiques	11
• Visita lliure al Museu Blau	11
5. Referències i bibliografia	12
• Referències	12
• Bibliografia	11
○ Llibres	11
○ Articles	132

1. Presentació

El Museu de Ciències Naturals de Barcelona

El gran tresor del Museu de Ciències Naturals de Barcelona són les seves col·leccions, que no han parat de créixer des de la fundació d'aquesta institució -ara fa 132 anys- i que avui reuneixen més de tres milions d'exemplars en els àmbits de la mineralogia, la petrologia, la paleontologia, la zoologia i la botànica. Aquest valuós fons, que duplica en nombre el patrimoni d'arts i humanitats dels museus municipals de Barcelona, s'ha anat enriquint any rere any amb espècimens obtinguts gràcies a donacions particulars, a convenis amb el Parc Zoològic i els parcs naturals de Catalunya, i també per la pròpia recerca del Museu. Els fons reuneixen una molt bona representació de la flora, la fauna i la geologia de Catalunya i terres properes, especialment de la Mediterrània occidental, i també preserven materials significatius d'altres regions del planeta.

El Museu continua treballant amb la voluntat d'enfrontar-se als principals reptes de la difusió de les ciències naturals, com ara el compromís amb la conservació del patrimoni natural i la consciència ambiental; la recerca i el coneixement de la biodiversitat i la geodiversitat; l'educació, per facilitar la comprensió pública de les ciències naturals i ajudar a crear vocacions científiques; la col·laboració amb les organitzacions que comparteixen uns mateixos objectius i, sobretot, esdevenir un servei cultural a l'abast de la comunitat.



El Museu de Ciències Naturals de Barcelona disposa de quatre espais situats en tres parcs emblemàtics de la ciutat: la Ciutadella, Montjuïc i el Fòrum. **A la Ciutadella** es troben el [Museu Martorell](#) (antic edifici de Geologia) i el [Laboratori de Natura](#) al Castell dels Tres Dragons (antic edifici de Zoologia). **A Montjuïc** s'ubiquen el [Jardí Botànic](#), centre de referència de la conservació de la flora mediterrània, i l'[Institut Botànic](#) (Centre mixt CSIC - Ajuntament de Barcelona). A la mateixa muntanya també hi ha el [Jardí Botànic Històric](#), que recentment ha reobert les seves instal·lacions al públic. **Al Fòrum** es troba el [Museu Blau](#), on s'allotgen les noves instal·lacions destinades principalment als programes públics (exposicions, tallers, conferències, mediateca...).

El Museu Blau

El **Museu Blau** ocupa 9.000 metres quadrats distribuïts en dues plantes amb modernes instal·lacions i serveis per a tots els públics que s'estructuren al voltant d'un immens vestíbul de lliure accés que és el punt de partida i d'arribada a tots els programes i serveis del Museu: l'exposició de referència **«Planeta Vida»**, els espais per a exposicions temporals, la **Mediateca**, el **Niu de Ciència** per a infants de 0-6 anys, les aules, la sala d'actes, els tallers, la cafeteria, el restaurant i la botiga.

L'exposició **«Planeta Vida»**, un viatge per la història de la vida i la seva coevolució amb el nostre planeta i un retrat del seu present. El nucli de l'exposició, **'La Terra Avui'**, és la part que exhibeix **4.500 peces del fons patrimonial** del Museu i que ocupa més espai dins el recinte expositiu. En aquest espai es presenta una visió de conjunt de la natura que integra totes les disciplines de les ciències naturals, amb un discurs museogràfic totalment renovat i amb els recursos interactius i audiovisuals més moderns. Els altres dos àmbits que en formen part són: **'La Biografia de la Terra'** i **'Els Laboratoris de la Vida'**.

És una exposició que se centra en el patrimoni natural de Catalunya i del seu entorn més immediat, la Mediterrània, però que també mostra materials significatius d'altres regions del planeta.



Planeta Vida



Planeta Vida

"Los museos no pueden ser extraños a las necesidades educativas de nuestro tiempo; deben participar activamente en el cambio y en la búsqueda de soluciones a los problemas contemporáneos. (...) Nuevas metas educativas para una nueva cultura de sostenibilidad exigen importantes cambios, y deberían poder aplicarse no sólo a los contenidos sino también a los contextos, los lenguajes, los métodos de expresión, a las actividades, a las relaciones con los visitantes." (Morin, E. 2007).

2. Marc educatiu

“La Ciència com tota forma cultural té unes finalitats específiques. En concret les ciències es preocupen per comprendre el món natural i els canvis que l'activitat humana hi produeix i, en funció del coneixement que inventa (o construeix), prendre decisions sobre com actuar. Per aconseguir aquestes finalitats busca identificar preguntes rellevants, generar conceptes, models i teories per donar-hi resposta i trobar proves que les confirmin o donin lloc a noves preguntes.” (Sanmartí, N, 2006)

Model didàctic del MCNB

El Museu: un context únic

En la Sala d'exposició i les aules es creen ambients d'aprenentatge que permeten reconstruir el coneixement vivint experiències intenses que desperten la curiositat i la capacitat de sorpresa.

L'objecte i l'espai entren en diàleg per a crear un context comunicatiu.



Planeta Vida



Niu de Ciència

Fenòmens del món

Els continguts de les nostres activitats són els fenòmens del món natural. Aquests persegueixen que l'alumnat adquireixi nous coneixements, aprengui noves maneres de fer i integri valors.

Modelitzant

Per tal d'explicar els fenòmens del món natural fem el model científic escolar. Uns models conceptuals amb sentit per als alumnes que els possibiliti comprendre el món pensant, fent i comunicant. Alhora que integrem valors tot desenvolupant actituds científiques com la curiositat, l'esperit crític i la perseverança.

Fonamentalment treballem el model d'ésser viu des d'una perspectiva dinàmica, posant èmfasi en els seus elements, estructures, interaccions, canvis i regularitats.

Funcionalitat i significativitat

L'equip educatiu es responsabilitza de prioritzar la conversa, mostrar les diferents interpretacions que es poden fer sobre un objecte i orientar la comunicació. Per tal que tots els visitants trobin significativa la seva participació en el Museu.

I les preguntes productives són una de les nostres eines per encaminar-nos cap a la significativitat tot provocant que l'alumne miri, pensi i actuï per a construir una bona resposta.



Activitat *T'ho esperaves?*

Diàleg de disciplines

Un mateix fenomen mirat amb diferents perspectives ens ajuda a comprendre'l en la seva total complexitat. Tot partint d'una disciplina de base forta, la Ciència, establim relacions dins de les pròpies disciplines.

Així doncs, per a treballar la relació entre els éssers vius i el medi, reflexionarem sobre la creació d'algunes obres d'art en contextos concrets; de la mateixa manera, aprofitarem l'ús de diferents llenguatges per expressar conceptes i transmetrem les nostres idees a través de la creació d'una obra escultòrica.



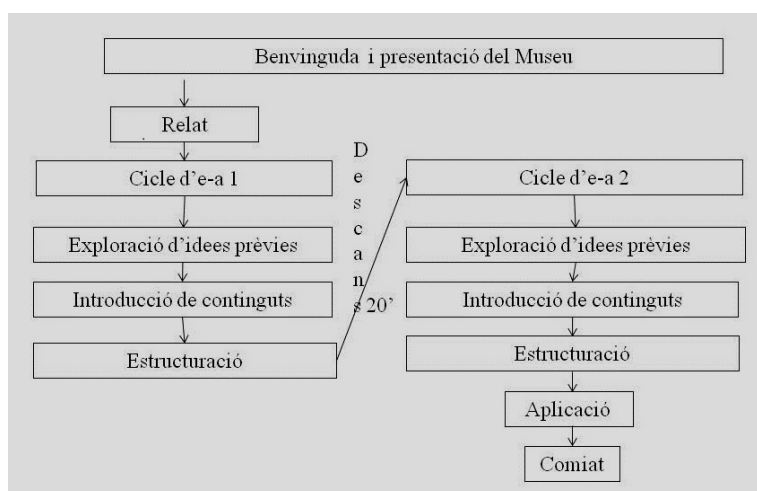
Activitat *T'ho esperaves?*

3. Proposta educativa

Estructura del taller

Entenem l'aprenentatge científic com el procés en el qual els alumnes canvien els seus models explicatius al voltant dels fenòmens del món per apropar-se als models científico-escolars. En aquest camí, els contextos que es proposen des del Museu provoquen el diàleg entre les idees pròpies dels alumnes, els models explicatius dels companys, docents i educadors, així com el coneixement de la Ciència. Per a fer-ho possible les nostres activitats estan dissenyades seguint el cicle d'ensenyament aprenentatge (Jorba, J; Santmartí, N 1996) ¹que consta de quatre fases; exploració d'idees prèvies, introducció d'altres punts de vista, estructuració del model après i aplicació d'aquest.

Organitzem els tallers de tal manera que la introducció a l'activitat es fa amb la narració d'un relat. Aquest, permet als alumnes situar-se en la idea principal que treballarem durant l'activitat a través d'un viatge per la cultura. Després d'aquest, normalment, es duen a terme dos cicles quasi complets d'ensenyament aprenentatge amb una durada total de 3 hores. En algunes activitats el grup classe es divideix en dos grups que treballen simultàniament aquests dos cicles d'e-a (pregunteu al vostre educador). A més, en tots els tallers entre un cicle i l'altre es fa un petit descans per tal que els participants puguin recuperar energies. Així doncs, les nostres activitats tenen la següent estructura.



Estructura general de les activitats del Museu de Ciències Naturals de Barcelona

¹ Jorba, J, Santmartí, N (1996) Enseñar, aprender y evaluar: un proceso de regulación continua.

Rol del docent

Recordeu que les activitats són escolars, és a dir, la presència i **el paper del professorat és molt important** pel que fa al bon desenvolupament de l'activitat. Ajudeu-nos implicant-vos-hi activament. L'educador és la persona que dirigeix el seu desenvolupament, però necessita el vostre suport.

Resum de l'activitat

De quina manera el medi forma part d'un ésser viu? Com sobreviure quan les condicions són incertes? Totes les solucions són possibles?

Una reflexió sobre el context i un anàlisi del medi ens portaran a plantejar-nos com s'auto-organitzen els éssers vius per mantenir la seva identitat en un entorn incert. A l'activitat categoritzem i representem com alguns factors poden afectar el desenvolupament d'un ésser viu i als recursos i estratègies que aquest té per adequar-se al medi canviant.



Planeta Vida



Objectius, continguts i competències

Objectius

- Identificar i categoritzar els diferents components d'un medi i representar la seva variabilitat.
- Identificar estratègies dels éssers vius per viure en el medi.
- Integrar els conceptes de necessitat i atzar com un component inherent als fenòmens naturals.
- Proposar situacions problemàtiques, obertes i complexes que requereixen manejar la incertesa per entendre-les.

Continguts

- Concepte de medi i els seus components.
- Caracterització i representació de la variabilitat del medi.
- Interpretació de la funció de relació com a la capacitat dels organismes de captar estímuls externs i interns i generar respostes.
- La complexitat de la interacció medi-ésser viu.

Competències

- Utilitzar estratègies per passar a una ciència interpretativa i deductiva, que ajudi a entendre els processos.
- Desenvolupar la conversa interactiva com a eina per a la construcció de coneixement.
- Aprendre a treballar de manera autònoma per aconseguir visualitzar els models mentals de cada alumne.
- Ser capaç d'integrar diversos factors per abordar situacions complexes.

Art

- Contextualització d'algunes obres esculturals de Catalunya en el seu entorn social i històric.
- Comunicació de les idees a partir de la construcció d'una obra escultòrica.
- Creació col·lectiva de produccions artístiques visuals.

Descripció de l'activitat

Escultures de dones de diferents èpoques de Catalunya ens interroguen: *Encaixa aquesta escultura en aquest context? Quines condicions es van donar perquè fossin possibles?, reflexions que després traslladem al món dels éssers vius treballant a l'exposició "Planeta Vida".*

D'una banda, centrem la mirada a l'entorn per elaborar el concepte de medi (espai, relacions, factors ambientals) a través de la identificació i categorització dels factors que el formen: biòtics, geològics, climàtics. Donades unes espècies d'exemple, ens preguntarem *Què li falta a aquest ésser viu?* per analitzar els elements i factors del medi en el que viuen. *Són constants, aquests factors? Canvien? Poden afectar els éssers vius?*

D'altra banda, focalitzem l'atenció sobre els éssers vius: *Perquè aquesta llavor és com és?* A través del plantejament d'unes condicions concretes, busquem possibles solucions a aquests factors entre les espècies exposades a la col·lecció del MCNB. *Quines estratègies tenen els éssers vius per respondre als factors fluctuants del medi? Com es pot sobreviure quan les condicions són incertes? Totes les solucions són possibles?*

Finalment, traduïm les nostres descobertes en forma d'escultura amb la intenció que, amb un nou llenguatge, els alumnes sintetitzin i reestructurin les seves idees.



4. Altres propostes didàctiques

Visita lliure al Museu Blau

L'exposició de referència ens presenta una visió de conjunt de la natura que integra totes les disciplines de les ciències naturals. L'exposició està dividida en quatre espais: Introducció; Biografia de la Terra: la Terra avui; i les Illes de Ciència. Aquestes últimes, tracten sobre la nomenclatura i classificació biològica, evolució, etologia i comportament animals i per últim, sobre la Mediterrània.

Podeu descarregar la informació en el següent enllaç:

http://issuu.com/museuciencies/docs/dossier_planeta_vida

Busquem la vida?

Com saps que ets viu? Què és la vida? Quines són les característiques essencials dels éssers vius? De quina manera el medi forma part d'un ésser viu?

L'exposició "Planeta Vida" serà una porta d'entrada a la diversitat d'éssers vius. Al llarg de l'activitat abordarem el concepte de vida des de diferents punts de vista per ampliar la visió cap a una perspectiva sistemàtica. Per acabar, utilitzarem el llenguatge artístic per abordar el fenomen amb una mirada creativa.

Publicació *La teoria de l'evolució avui*

L'any 2009 es va celebrar el 150è aniversari de la publicació de *L'origen de les espècies* de Charles Darwin. L'IMEB i l'MCNB, amb la col·laboració del CDEC-CESIRE del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya, vam elaborar aquesta publicació adreçada a docents interessats a conèixer els mecanismes que generen l'evolució de les espècies.

Per a l'elaboració del present quadern, l'autor s'ha basat fonamentalment en la publicació digital *La teoria de l'evolució*, 150 anys després, que es compon de trenta-nou articles redactats per reconeguts científics.

Podeu descarregar la publicació en el següent enllaç:

<http://edunat.museuciencies.cat/raco-del-docent/lilibres-i-articles-especialitzats/>

5. Referències i bibliografia

Referències

Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI, presidida por Jacques Delors. Santillana. Ediciones UNESCO.

Morin, E. (2002). *Educación en la era planetaria. El pensamiento complejo como método de aprendizaje en el error y la incertidumbre humana*. Universidad de Valladolid.

Sanmartí, N. (2006). *Aprendre Ciències. Connectar l'experiència, el pensament i la parla a través de models*. Curs d'actualització de l'ensenyament-aprenentatge de les ciències a l'educació infantil i primària. Barcelona: Departament d'Educació. Generalitat de Catalunya.

Bibliografia

Llibres

Capra, F. (1996). *La trama de la vida, una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Barcelona: Anagrama.

Gell-Mann, M. (2007). *El quark y el jaguar. Aventuras en lo simple y lo complejo*. Barcelona: Tusquets Editores.

Lewontin, R. (2000). *Genes, organismo y ambiente. Las relaciones de causa y efecto en biología*. Barcelona: Gedisa.

Morin, E.; Roger, E. y Motta, R. (2002). *Educación en la era planetaria. El pensamiento complejo como método de aprendizaje en el error y la incertidumbre humana*. Valladolid: Universidad de Valladolid.

Prigogine, I. (1996). *El fin de las certidumbres*. Santiago de Chile: Editorial Andrés Bello.

Smith, L. (2011). *Caos: una breve introducción*. Madrid: Alianza editorial.

Articles

Izquierdo, M.; Espinet, M.; García, M.P.; Pujol, R.M. & Sanmartí, N. (1999). Caracterización y fundamentación de la ciencia escolar. *Enseñanza de las Ciencias*, número extra, 79-92.

Izquierdo, M.; Espinet, M.; Bonil, J. & Pujol, R.M. (2004). Ciencia escolar y complejidad. *Investigación en la escuela*, 53, 21-29.



T'hi esperem!



Museu Blau

**La cara pública
del Museu al Parc
del Forum**

Pl. de Leonardo da Vinci,
4-5 (Edifici F.rum)
08019 Barcelona

Telèfon: 93 256 22 00
museuciencies@bcn.cat
museuciencies.bcn.cat



Jardí Botànic

**Seu Botànica
al Parc de Montjuïc**

C/ Dr. Font i Quer, 2
08038 Barcelona

Telèfon: 93 424 50 53
jardibotanic@bcn.cat
museuciencies.bcn.cat



Laboratori de Natura

**Seu científica
al Castell dels Tres
Dragons**

Passeig Picasso s/n
Parc de la Ciutadella
08003 Barcelona

Telèfon: 93 256 22 00
museuciencies@bcn.cat
museuciencies.bcn.cat