

PÍCNICS CIENTÍFICS AL MONTSENY

Marc Boada Ferrer; Moira Costa Calsamiglia

Associació Pèndulum per a la Difusió del Coneixement Científic

www.pendulum.es



Figura 1: Pícnic Científic Escolar al Montseny



Figura 2: Pícnic Científic Familiar al Montseny



Figura 3: Pícnic Científic "Erosió, transport i sedimentació" amb l'Escola Pia de Terrassa



Figura 4: Pícnic Científic "Materials i materialoteques" amb l'Escola Tecnos de Terrassa



Figura 5 Pícnic Científic "Les energies i les seves transformacions" amb la International School de Sant Cugat del Vallès



Figura 6. Pícnic Científic "Foc i metalls" amb l'Escola Bogatell de Poblenou, Barcelona



Figura 6. Cau del Científic "Història de la Tecnologia" amb l'Institut Can Record de Sant Esteve de Palautordera

RESUM

El projecte formatiu de l' Escola de Natura i Divulgació Científica de Pèndulum té com a objectiu oferir una experiència immersiva en el món de la experimentació científica i especialment tecnològica.

Els Pícnics Científics i Tecnològics es desenvolupen en les instal·lacions de Can Verdaguer, al Montseny, al mig del Parc Natural i de la Reserva de la Biosfera (UNESCO).

Els principis inspiradors d'aquestes activitats passen per un retorn a la realitat material, a la tecnologia tangible, i als experiments en directe, com a contrapartida d'una realitat quotidiana cada vegada més virtual i allunyada de la experiència sensible.

Les activitats van dirigides a públics molt diversos (associacions, fundacions, adults i docents, públic familiar i general) però amb especial incidència en el món de l'ensenyament (escoles, instituts i universitats), on intentem ser un recolzament per als docents ja que podem realitzar activitats que sovint queden fora del abast de les aules.

D'altra banda intentem aportar estímuls als joves que senten, de manera innata, un fort interès per aquets àmbits de coneixement. I per això, tot i que el nostre objectiu és la difusió de la fenomenologia pròpia dels àmbits científicotecnològics, mai defugim

d'un llenguatge tècnic, de la utilització de mots i termes especialitzats, i de la autenticitat en els nostres demostracions experimentals.

Paraules clau: Divulgació científica i tecnològica, Experiments, Tecnologia

ABSTRACT

The training project of Pendulum's Nature School and Science Dissemination aims to provide an immersive experience in the world of scientific and technological experimentation.

Science and Technology picnics take place in Can Verdaguer facilities in the middle of the Montseny Natural Park and Biosphere Reserve (UNESCO).

The inspiring principles of these activities go through a return to material reality, tangible technology, and live experiments, in return for an everyday reality becoming virtual and away from sensitive experience.

The activities are aimed at very different audiences (associations, foundations, adults and teachers, families and general) but special emphasis on education (schools, colleges and universities), trying to become a support for teachers by means of carrying out activities often beyond the reach of the classroom.

Moreover, these activities try to provide incentives to young people who feel so innately a strong interest in these last areas of knowledge. And so, although our goal is the dissemination of scientific and technological areas of phenomenology itself, by using technical language is always the way to incorporate new words and specialized terms in experimental activities demonstrations.

Keywords: Science and technology dissemination, experimentation, technology

INTRODUCCIÓ

El concepte de Pícnic Científic-Tecnològic va sorgir al 2011 gràcies a la passió del Marc Boada per reproduir experiments científicotècnics, i a l'experiència de la Moira Costa en la realització d'iniciatives pioneres en comunicació científica per a públic en general.

Els autors tenen una dilatada experiència en l'àmbit del ensenyament i la divulgació, i això els ha permès detectar les virtuts i les mancances dels formats existents. Després de més de dues dècades dedicats a la museologia, fent exposicions de caràcter interactiu i manipulatiu per als principals museus del país, van trobar que mancaven les explicacions presencials de bons comunicadors, que sense emocions no hi ha aprenentatge, i també que cal donar la possibilitat al visitant d'experimentar i manipular per ell mateix.

D'altra banda, la creació i construcció de la seu de Pèndulum, una masia de pastors que calia remodelar, amb una gran extensió de bosc d'alzina i alguns camps que

havien estat de conreu, va exigir una forta aposta de tot tipus de recursos (productius, creatius i econòmics) i va donar l'oportunitat de fundar l'Escola de Natura i Divulgació Científica Pèndulum, espai únic al bell mig del Parc Natural del Montseny.

Amb tot això, al 2013 es va inaugurar un espai diferent per a la educació no reglada en l'àmbit científic, tecnològic i naturalístic, en el què es podien oferir demostracions experimentals i manipulatives com a principal instrument de divulgació.

La materialització de l'oferta es va realitzar per tanteig al llarg d'un període de tres anys. A partir d'algunes premisses que ja des del primer moment eren clares, es van revisar els continguts, les estratègies i les experiències fins assolir el repte proposat: fer ciència i tecnologia en directe i en primera persona. Fer-ho en un espai natural, de forma distesa però rigorosa. Cercar sempre el diàleg entre fenomen i objecte real. I, molt especialment, transmetre passió i motivació envers aquest vastíssim àmbit de coneixement.

D'altra banda i tenint en compte la fortíssima aposta que el conjunt de la societat ha fet i fa per les TIC i la virtualització, s'ha considerat essencial la creació d'un espai on la realitat tangible sigui el fil conductor. Això ha forçat la creació de més d'una cinquantena llarga de col·leccions de referència (roques, minerals, fòssils, metalls, elements químics, fonts del espectre electromagnètic, materialoteques, etc.) i un nombre comparable de tallers que pugui realitzar tothom assistent i que són la contrapartida manipulativa a la simple observació de mostres i fenòmens.

El resultat de tot això és un format configurable, segons els interessos i l'edat de les escoles visitants. Naturalment també s'han hagut de polir els espais on es realitzen les activitats. Bona part es fa a l'aire lliure, en contacte directe amb la natura, i això permet realitzar demostracions de metal·lúrgia o de geologia, que serien impossibles de fer en un espai tancat. Però les activitats a l'aire lliure depenen dels capricis del clima i per això, quan la meteorologia i/o la activitat ho demana, al 2016 s'ha inaugurat el Cau del Científic, una aula on es poden portar a terme les activitats més pròpies d'un laboratori, els seminaris o les trobades amb grups reduïts.

CURS/NIVELL/ASSIGNATURA

Tot i que en principi es van dirigir les activitats als grups d'ESO i batxillerat, amb el temps s'han anat ampliant a l'educació primària i fins i tot a preescolar. Les assignatures a les quals s'intenta aportar continguts, abasten un ampli ventall de coneixements plenament curriculars. Per a primària es treballen els temes de medi natural. Per a l'ESO, la introducció a l'energia i les seves transformacions, la vida i la seva evolució (a tall d'exemple, es poden estudiar fòssils, cranis, dents i mostres animals, minerals i vegetals). Per al batxillerat, les activitats dissenyades permeten la immersió al món de la química, la física, la cosmologia o l'astronomia.

Es treballa molt a fons el procés d'obtenció de metalls així com les seves implicacions energètiques i ecològiques. Es fan també activitats de geologia i actualment es disposa d'un excepcional espai d'experimentació fluvial: una cubeta de sedimentació de més de 20 m² on es reproduïx part del cicle geològic. Fins i tot es dediquen alguns pícnic a les visions més transversals, pròpies de l'assignatura de ciències per al món contemporani.

METODOLOGIA

La metodologia d'aquests pícnic científic-tecnològics es basa en la filosofia de fer per aprendre, observar per copsar, percebre per desenvolupar els sentits. Això es materialitza mitjançant les accions que realitzen els grups assistents.

Les activitats s'estructuren sempre de la mateixa manera: les escoles passen tot el dia a les instal·lacions de Pèndulum i, mentre esmorzen sobre la gespa, reben l'explicació teòrica de normes i accions que es duran a terme. Després d'una estona de lleure i de reconeixement de l'entorn, el grup assistent rep una primera xerrada on es fa una àmplia introducció al tema central de la jornada, mentre l'alumnat toca i veu objectes, directament relacionats, que han estat seleccionats per a impactar i generar curiositat. Així, si es parla del origen del sistema solar, es poden tocar meteorits autèntics. O si es parla de dinosaures, es poden palpar fòssils reals. Aquest és un moment on les qüestions sorgeixen amb fluïdesa i amb llibertat (encara que puguin suposar una digressió o un cert allunyament del tema central).

A continuació, es du a terme un taller experimental i manipulatiu adaptat al nivell del públic assistent, tot vetllant per què signifiqui un entrenament esforçat. Es considera essencial la manipulació i desenvolupament d'habilitats manuals, **ja que fent coses es com s'entén tot millor.**

Després d'aquest taller hi ha una pausa per manutenció, a l'aire lliure, on s'afavoreix un contacte més directe amb el jovent més interessat per la ciència i la tecnologia. Sovint es creen grups que es dediquen a buscar "tresors", a descobrir singularitats del món natural, mentre la resta d'assistents juga i es relaciona en un nou ambient.

A continuació es repeteix l'esquema del matí, però en ordre invers: un primer taller constructiu i experimental i una xerrada final en la que es recapitem els conceptes que s'han treballat i/o descobert durant la jornada.

En resum, es treballen moltes de les competències instrumentals i procedimentals de l'educació reglada però d'una manera diferent: amagades sota objectes interessants i activitats inesperades.

RESULTATS DESTACABLES

Durant el curs 2015-2016 s'han realitzat uns 25 Pícnics Científics amb diferents centres, tot intentant sempre adaptar-los a les necessitats de cada cas, amb un total de 1.500 estudiants, d'edats compreses entre els 10 i els 16 anys.

El contacte directe amb professorat i personal docent d'educació reglada, permet afirmar que en aquests pícnics científic-tecnològics s'assoleixen diversos objectius en tant que són un reforç important de determinades matèries, un complement a les explicacions del professorat i un estímul per al desenvolupament de les assignatures de ciències i tecnologia per al jovent amb poca motivació (una evidència d'aquest fet és que molts centres repeteixen les visites de manera regular).

Val a dir que el fet que un centre repeteixi és un fet positiu però també inclou un risc, ja que s'ha comprovat que, quan un centre tria un tema determinat, té tendència a demanar el mateix tema al llarg dels cursos següents, amb la qual cosa es pot caure en una classificació de l'activitat en una àrea determinada, que no respondria a la realitat.

De tota manera, el format de l'activitat és innovador i constitueix una manera molt diferent d'ensenyar tecnologia o ciència mitjançant un apropament immersiu.

PROPOSTES DE MILLORA

Un cop consolidada aquesta oferta formativa no reglada cal considerar una tercera fase dedicada a l'ampliació de continguts. L'objectiu d'aquest nou front d'acció és abastar totes les àrees de les ciències i les tecnologies curriculars, des de primària fins al batxillerat.

Per aquest motiu es fa recerca contínua de materials i de continguts per als tallers, col·laborant amb diferents grups de recerca de les universitats catalanes, intentant mantenir un punt de novetat i de creativitat, tot fugint dels experiments "habituals". Gràcies al contacte directe amb l'ESEIAAT-UPC hem pogut proporcionar nous temes d'innovació pedagògica, com per exemple un alt forn metal·lúrgic on realitzem demostracions de la reducció i extracció dels metalls dels seus minerals. Això comporta una cerca contínua i una inversió important de tot tipus de recursos per identificar i poder disposar de materials de tot tipus.

Ahora, les instal·lacions estan sempre en un procés de millora continua, tot intentant oferir uns espais còmodes, acollidors, autèntics i pràctics.

REFERÈNCIES-BIBLIOGRAFIA

P. Bartrés, M. Boada, J. Prat "8 Enginyers que han fet història. Construeix-los tu mateix". Edicions Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya. 2010
M. Boada, A. Hernandez, F. Roig, J. González. Llibres de text 1er a 4rt d'ESO "Tecnologies" i "Guia didàctica Tecnologies". J. Ed. Castellnou Edicions.2008
F.R. Morral, E. Jimeno, P. Molera "Metal·lúrgia general". Ed. Reverté 1985
K. Wilkinson, M. Petrich "The art of Tinkering" Ed Weldonowen. 2013
T. Humphrey; J.P.Gutwill "Fostering Active Prolonged Engagement. The Art of Creating APE Exhibits" Exploratorium 2005
Fundació Catalana per a la Recerca "Llibre Blanc de la Divulgació Científica i Tecnològica a Catalunya"Ed. La Campana 1996

Articles:

V. Grau, M. Boada "El Kapnoscopio: ver para creer" Investigación y Ciencia. Agosto 2015. Pp. 85-89
M Boada "Energía, casi, gratuita". Investigación y Ciencia . Febrero, 2012 , p. 86-88.
M. Boada "Energía Limpia". Investigación y Ciencia . Agosto, 2012 p. 87-89

Webs

Exploratorium after school activities <http://www.exploratorium.edu/afterschool/activities/> consulta setembre 2016.
Exploratorium Teacher Institute <http://www.exploratorium.edu/education/teacher-institute> consulta setembre 2016.
Recerca en acció. <http://www.recercaenaccio.cat/category/experimenta/> consulta setembre 2016.