

Introdución

O noso centro ao longo dos últimos anos realizou un gran esforzo no campo da educación ambiental, participando en numerosos proxectos tales como Voz Natura, Polo Monte, así como outras iniciativas propias neste campo. Por este motivo o proxecto CLIMÁNTICA representou para nos unha magnífica oportunidade de continuar nesta labor, pero grazas ao innovador deste proxecto permitiunos obter e incorporar novas ferramentas, principalmente no campo das novas tecnoloxías da comunicación, e que nos proporcionou grandes posibilidades de divulgación das nosas actividades e dos traballos dos alumnos, ao mesmo tempo que propiciaba un escenario no que realizar unha posta en común con outros centros e colectivos e poder establecer un debate e intercambio de opinións.

Por outra banda, o motivo central do proxecto CLIMÁNTICA, a concienciación da poboación sobre o cambio climático, parécenos o eixo central en torno o que debería xirar calquera programa de educación ambiental, xa que debe ser considerado como o principal problema co que se enfrenta a humanidade actualmente e probablemente en toda a súa historia, pero ademais é posible relacionalo con outros problemas ambientais, tales como a perda de diversidade, a xestión hídrica, a polución, etc.

Por todos estes motivos, e outros máis que resultaría moi longo enumerar, esta experiencia inicial do noso centro co proxecto CLIMÁNTICA resultou altamente satisfactoria para nos, polo que nos próximos anos pretendemos profundar e estender a outros departamentos e niveis educativos.

Datos técnicos

- **Centro:** IES Francisco Asorey
- **Cursos implicados:** 1º ESO e 4º ESO
- **Departamentos implicados:** Bioloxía e Xeoloxía
- **Profesorado implicado:**
 - Adela Leiro Lois
 - Isaac Pontanilla Pérez
- **Materias implicadas e relación cos seus currículos:**
 - Proxecto interdisciplinar (1º ESO): O noso centro asumiu para a esta materia o material e programación de **climaeucambio**, integrado dentro do proxecto de CLIMÁNTICA, polo que a relación entre ambos resulta evidente.
 - Bioloxía e Xeoloxía (4º ESO): No desenvolvemento da programación deste nivel existen numerosos puntos de contacto co clima, a súa influencia e as consecuencias do cambio climático. A continuación se enumeran aqueles contidos incluídos na programación desta materia que nos permitiron enlazar cos contidos e actividades do proxecto CLIMÁNTICA:
 - *Dinámica xeolóxica externa e modelado do relevo:* Nesta unidade didáctica contéplase a influencia do clima nestes procesos, así como a descrición dos sistemas morfoclimáticos e a súa clasificación.
 - *A Historia da Terra:* Dentro desta unidade trátase tamén a evolución natural do clima do noso planeta, o que permite comparalo co actual escenario de cambio climático antrópico.
 - *Dinámica dos ecosistemas:* Aproveitamos esta unidade didáctica para concienciar ao alumnado sobre os impactos ambientais debidos ao ser humano e, ao mesmo tempo, a súa corrección e prevención. A relación entre estes aspectos e o cambio climático resulta moi fácil de establecer.

Fundamentación no marco de CLIMÁNTICA

Relacións co cambio climático e coa educación ambiental

Como xa se mencionou anteriormente, consideramos que a concienciación respecto ao cambio climático ten que actuar como eixo central da educación ambiental, non só pola súa dimensión senón tamén polas numerosas interrelacións que se poden establecer con outros aspectos da problemática ambiental.

Previamente resulta fundamental fixar o concepto de clima para poder introducirse e comprender a complexidade do cambio climático, e evitar a frecuente confusión entre clima e tempo meteorolóxico. Sen asentar estas bases é imposible chegar a comprender en toda a súa complexidade o sistema climático, a súas variables, a súa medición e a influencia mutua entre clima e a actividade humana. Referente a este último incidir sobre condutas saudables e que minimicen a influencia humana sobre o medio.

Por outra banda os alumnos participantes adquiren a capacidade de medir e interpretar as distintas variables meteorolóxicas e deducir a súa influencia sobre o medio, ao mesmo tempo que son capaces de representar e interpretar estes datos en distintos formatos (táboas, gráficas, climogramas...)

Igualmente, resulta interesante comparar as distintas sensibilidades con respecto a educación ambiental en xeral e o cambio climático en particular, empregando distintas fontes de información na rede ou nos medios de comunicación convencionais, analizando os argumentos dos diferentes posicionamentos.

Recursos de Climántica que se utilizaron

- Material multidisciplinar para ESO (**climaeucambio**).
- Unidade Didáctica “Cambia o clima”
- Páxina web www.climantica.org.
- Blog do centro www.ies.franciscoasorey.climantica.org.

Obxectivos

- a) Tomar conciencia da magnitude do problema do cambio climático.
- b) Identificar as causas do cambio climático, diferenciando as naturais das antrópicas.
- c) Identificar as condutas individuais e domésticas que incrementan a emisión de gases causantes do efecto invernadoiro e promover condutas que tendan a reducilas.
- d) Coñecer as consecuencias probables a curto, medio e longo prazo do cambio climático.
- e) Diferenciar con claridade os conceptos de clima e tempo meteorolóxico.
- f) Coñecer as distintas variables atmosféricas, os seus instrumentos de medición e o seu uso.
- g) Representar e interpretar os datos recollidos en forma de gráficas, táboas e climogramas.
- h) Promover condutas saudables e respectuosas co medio.
- i) Empregar diferentes fontes de información e elaborar traballos en distintos formatos.
- j) Analizar as argumentacións das distintas posicións fronte o cambio climático.
- k) Adquirir a capacidade para utilizar un blog, tanto para a inserción dun post con vencellos a outras páxinas, imaxes, vídeos, presentacións... , como para a participación en foros ou debates.
- l) Promover o intercambio de opinións e a argumentación das propias
- m) Promover o respecto polas opinións alleas.
- n) Interpretar as noticias aparecidas nos distintos medios sobre a temática ambiental e analizar o tratamento que se lles dispensa.

Contidos

- Fundamentos de Meteoroloxía e Climatoloxía:
 - Concepto de clima e tempo meteorolóxico.
 - Variables atmosféricas e a súa medición.
 - Fenómenos atmosféricos.

- Clima e paisaxe:
 - Influencia do clima no modelado do relevo.
 - Sistemas morfoclimáticos.

- O cambio climático:
 - O efecto invernadoiro e o quentamento global.
 - Gases de efecto invernadoiro e as súas fontes.
 - Consecuencias do cambio climático.
 - O Protocolo de Kioto e outros convenios internacionais.

- Clima e etnografía.
 - Presenza da meteoroloxía na tradición oral popular.
 - Adaptacións da arquitectura popular ao clima.

Metodoloxía

No desenvolvemento da programación en aula empregouse de forma puntual o libro de texto de cada nivel, incluíndo tamén os libros de Climántica. Do mesmo xeito, utilizouse material de texto elaborado polo profesorado de forma específica para este programa.

Ademais utilizáronse presentación en Power Point elaboradas polo profesorado e os propios alumnos e outros recursos obtidos a través de internet, así como a proxección de material videográfico referente ao cambio climático.

Como xa é común no desenvolvemento das clase faise un uso cotián do noso fondo bibliográfico situado na propia aula laboratorio e da prensa impresa e dixital.

Actividades

- Proxección do documental “*Una verdad incómoda*” e posterior avaliación e debate.
- Conferencia a cargo de Francisco Sónora Luna, director do proxecto Climántica sobre o cambio climático.
- Exposición “*Os problemas do planeta*” elaborado polos alumnos de 1º de ESO baixo a dirección da profesora Adela Leiro Lois.
- Recompilación de imaxes e elaboración de presentacións acerca dos fenómenos atmosféricos.
- Recollida de datos meteorolóxicos da estación meteorolóxica do centro e posterior tratamento dos datos.
- Recollida de refráns e sentencias da tradición oral referidas a meteoroloxía.
- Itinerario xeolóxico Punta Montalvo – Praia da Lanzada – Península de O Grove analizando a xeomorfoloxía da paisaxe e deducindo a influencia do clima sobre o mesmo.

Recursos

- Libros de texto e material bibliográfico dispoñible na propia aula laboratorio.
- Ordenador con conexión a Internet, reprodutor de DVD e VHS e proxector en aula laboratorio.
- Aula de informática e biblioteca do centro con conexión a internet.
- Estacións meteorolóxica analóxica e dixital sinxela.

Avaliación

Criterios de avaliación

- a) Coñecer as dimensións do problema do cambio climático e as súas causas.
- b) Diferenciar claramente entre os conceptos de clima e tempo meteorolóxico.
- c) Coñecer as variables atmosféricas e os seus instrumentos de medición.
- d) Describir o efecto invernadoiro e as súas causas, diferenciando entre as naturais e as debidas ás actividades humanas.
- e) Recoñecer as condutas individuais respectuosas co medio ambiente e atenuadoras do efecto invernadoiro.
- f) Coñecer as medidas a tomar fronte o cambio climático a nivel global.

Técnicas, procedementos e instrumentos de avaliación

- a) Realización de probas escritas onde se tratou de valorar a capacidade do alumno de establecer relacións entre os distintos conceptos.
- b) Elaboración de traballos en distintos formatos por parte dos alumnos onde se valorou a calidade da presentación, o seu rigor, estrutura e a calidade e variedade das fontes empregadas.
- c) Valorar o grao de participación dos alumnos nas distintas actividades.
- d) Valorar o coidado e precisión no uso do material.
- e) Someter os traballos dos alumnos a consideración dos seus compañeiros, xa sexa na propia aula ou a través do blog do centro.

Resultados, valoración e conclusións

Se analizamos os resultados a través do grao de participación e o interese amosado polo alumnado estes teñen que ser considerados como altamente positivos. Seguramente o formato innovador do programa, apoiado en gran parte nas novas tecnoloxías, resulta moi atractivo para os alumnos e posibilita novas formas de participación que non aprecian como unha carga ou unha aburrida tarefa para obter o aprobado.

No nivel de 4º de ESO os 25 alumnos participantes fixeron cadanseus traballos individuais en forma de presentacións, escolma de fotografías (de autoría propia ou obtidas de internet ou de outras fontes) e traballos de texto arredor do tema de clima e meteoroloxía e as súas posibles derivacións, sen perder da vista o cambio climático. A maior parte destes traballos con un nivel moi satisfactorio. Neste mesmo nivel iniciouse de forma experimental a actividade do blog www.ies.franciscoasorey.climantica.org, se ben houbo de ser interrompida a súas actualizacións debido a ausencia do profesor que o coordinaba por un permiso de paternidade durante o último trimestre. Aínda así, puideron publicarse algún dos traballos no blog, quedando outros pendentes para o próximo curso. Do mesmo xeito tamén publicáronse varios post que propiciaron un debate en torno aos temas propostos.

En sentido negativo indicar que houbo algún problema técnico na posta en marcha do blog, se ben estes inconvenientes foron finalmente resoltos grazas a asistencia técnica dos asesores de Climántica.

No nivel de 1º de ESO a actividade dentro do marco de Climántica centrouse en dous dos catro grupos, na que a materia de Proxecto Interdisciplinar foi impartida por profesorado do departamento de Bioloxía e Xeoloxía. Utilizouse como libro de texto o material multidisciplinar elaborado polo equipo de Climántica baixo o proxecto **climauecambio**, se ben seguiu de forma discrecional non seguindo unha cronoloxía determinada por este material. Na súa avaliación todos os alumnos participantes obtiveron unha cualificación de aprobado a partir das distintas actividades desenvolvidas nesta materia. Os alumnos fixeron tomas diarias dos datos meteorolóxicos familiarizándose coas variables atmosféricas, a súa importancia e a súa medición. Ademais incorporouse a actividade de aula a lectura e interpretación de noticias de prensa relacionada cos temas medioambientais. Isto plasmouse en traballos individuais nas que cada alumno escolleu unha noticia determinado e sacou as súas propias conclusións, ademais con recortes de prensa recollidos pola profesora Adela Leiro durante os últimos anos elaboraron unha exposición baixo o título de “*Os problemas do planeta*” en forma de 16 paneis.

Pola nosa parte consideramos que a valoración desta experiencia non debe ser realizada unicamente a través da avaliación dos traballos dos alumnos, senón que se debe considerar primordialmente o grado de concienciación acadado nos alumnos con respecto ao problema do cambio climático e na capacidade deste programa para modificara a conduta e incluso a influencia que cada un deles pode ter entre as persoas do seu contorno.

Baixo o noso punto de vista tanto o formato como os contidos deste programa permiten cubrir con maiores posibilidades de éxito os obxectivos do mesmo, evitando metodoloxías tradicionais que poden resultar tediosas para o alumno, empregando ferramentas e formatos que ás novas xeracións resultanlle máis atractivas e próximas. Deste xeito resulta moito máis doado conseguir o obxectivo principal deste proxecto, a concienciación do alumnado respecto ao cambio climático, probablemente o maior problema que afronta a humanidade, senón cando menos o máis extenso.

Implicación da comunidade educativa e interrelacións nivelares e curriculares

Consideramos que a nosa incorporación ao proxecto Climántica foi demasiado tardío como para poder desenvolvelo en toda a súa potencialidade. A nosa implicación consolidouse fundamentalmente a raíz da participación de dous profesores do centro no curso de posgrao Climántica-USC: Competencias dixitais e de aprender a aprender.

Pola escaseza de tempo e circunstancias persoais dos profesores implicados, non puidemos desenvolver todas as actividades dentro do marco de Climántica que desexariamos, pero no vindeiro curso pretendemos estendelo a outros departamentos, principalmente Física e Química, Xeografía e Historia, Educación Plástica, que xa mostraron o seu interese, sen descartar a outros.

Fichas Técnicas dos traballos presentados nesta memoria

Traballo Nº 1

- **Título:** Fenómenos Meteorolóxicos
- **Autora:** Sara Mendoza Trigo
- **Curso:** 4º ESO
- **Modalidade:** Presentación *Power Point*
- **Descrición:** Enumeración dos principais fenómenos atmosféricos acompañada dunha breve descrición dos mesmos e abundantes fotografías (da propia autora e obtidas de diversas fontes) ilustrativas.

Traballo Nº 2

- **Título:** Tormenta tropical Gordon
- **Autora:** Nuria Vázquez Galiñanes
- **Curso:** 4ª ESO
- **Modalidade:** Presentación *Power Point*
- **Descrición:** Escolma de imaxes de satélite que amosan a evolución da tormenta tropical Gordon que alcanzou a Galicia no mes de Setembro de 2007, xunto con mapas meteorolóxicos significativos desas datas.

Traballo Nº 3

- **Título:** A meteoroloxía no refraneiro local
- **Autores:** Alumnos de 1º de ESO
- **Curso:** 1º de ESO
- **Modalidade:** Etnografía
- **Descrición:** Escolma de refráns locais e galegos en xeral que fan referencia a meteoroloxía agrupados por meses realizado a partir de traballos previos publicados na zona e a consulta dos alumnos aos seus familiares e persoas próximas.

Traballo Nº 4

- **Título:** Os problemas do planeta
- **Autores:** Alumnos de 1º de ESO
- **Curso:** 1º ESO
- **Modalidade:** Exposición con paneis
- **Descrición:** Exposición de imaxes obtidas da prensa acerca dos problemas ambientais que ameazan ao noso planeta organizadas en 15 paneis referentes a outros tantos temas.

Traballo Nº 5

- **Título:** A prensa e o medio ambiente
- **Autores:** Nerea Paz, Damián Gómez, Aldara García, Manuel Busto, Adrián Feijoo Rey, Melina Costa, Tania Cores, Alberto Bugallo, Fuensanta Buceta, Cristina Barreiro, Luís Miguel Doval, Jonathan Castro, Guillermo Álvarez, Adrián Feijoo, Nuria Cacabelos e Martín Pérez.
- **Curso:** 1º ESO
- **Modalidade:** Análise de noticias de prensa
- **Descrición:** Selección de traballos consistentes na busca de noticias referidas ao medio ambiente aparecidas nos diferentes medios acompañadas de imaxes e reflexións dos alumnos sobre as mesmas.

Esta memoria foi elaborada por Isaac Pontanilla Pérez e Adela Leiro Lois, profesores do Departamento de Bioloxía e Xeoloxía do IES Francisco Asorey de Cambados, durante o mes de Xullo de 2008.

Cambados, 22 de Xullo de 2008

Asdo: Isaac Pontanilla

Asdo: Adela Leiro