



M.^a Mercedes Rguez. Ruibal
Raquel Troitiño Barros
Carmen Castro Lage

Departamento de Ciencias
do IES n.º1 de Ribeira

merce.r.ruibal@edu.xunta.es



Climántica, un compromiso co medio

No IES n.º 1 de Ribeira levamos dous anos inmersos no Proxecto Climántica, experiencia educativa considerada modelo de educación ambiental pola ONU. Dende estas páxinas imos relatar como concretamos e materializamos ata agora este proxecto, no que participa toda a comunidade escolar e que ten como finalidade educar e contribuír ao desenvolvemento sostible.

Climántica é un proxecto de educación ambiental en soporte web de carácter multidisciplinar, promovido pola Dirección Xeral de Desenvolvemento Sostible (Consellería de Medio Ambiente), en colaboración coa Consellería de Educación. Dirixido por un equipo moi activo, xera e renova constantemente actividades e recursos moi útiles para seren empregados na aula cando se queren abordar os grandes problemas ambientais que afectan ao planeta.

Incorporámonos ao proxecto dende os seus inicios, tras o Congreso de Presentación do ano 2007. Durante estes dous últimos cursos dedicamos a VI Semana da Ciencia ao cambio climático, constituímos o grupo de traballo Climántica na aula, formado por profesorado dos departamentos de Ciencias e Xeografía e Historia, e tamén o equipo da biblioteca asumiu a colaboración con Climántica como referencia central do seu proxecto anual.

Unha das nosas metas é contribuír activamente a facer deste planeta un lugar habitable, no que a xustiza social e a conservación do medio sexan prioridades de toda a sociedade. Por iso, e dende o noso papel de educadores, temos a obriga de transmitir coñecementos relativos á problemática do mundo actual e, ao mesmo tempo, concienciar os mozos para que asuman a solidariedade cos desfavorecidos e a defensa do medio como referentes fundamentais na súa vida.

As actividades desenvolvidas

Non pretendemos describir polo miúdo todas as iniciativas e experiencias realizadas ao longo destes dous cursos, senón poñer de relevo algunhas que merecen un recoñecemento especial pola súa repercusión e transcendencia fóra das aulas.

Incorporación de Climántica ao Proxecto Interdisciplinar de Centro

O curso pasado botaba a andar este proxecto dentro do currículo de 1.º de ESO. Non se trataba dunha materia máis, senón que procuraba o achegamento ao tema desde distintos campos, para buscar información, analizar, seleccionar, aumentar o grao de autonomía, aprender a aprender, etc.

Decidimos que o cambio climático sería o tema do noso PIN (Proxecto Interdisciplinar), como así quedou bautizado.

Os recursos didácticos que utilizamos foron:

- O texto *Climaeucambio (material multidisciplinar para ESO/CLIMÁNTICA), co que profundamos nos seguintes conceptos e procedementos*

- Diferenza entre tempo meteorolóxico e clima
- Instrumentos meteorolóxicos
- Anticiclóns e borrascas
- Incidencia dos raios do Sol na Terra. As estacións
- Análise do tempo no xornal
- O ciclo da auga
- As nubes e as precipitacións
- As correntes mariñas
- O efecto invernadoiro e o quentamento global
- Consecuencias do cambio climático.

- O cómic *Palmira e Marcial, odisea medioambiental, a través do que investigamos*

- Os elementos dun cómic (viñetas, globos, protagonistas...)
- O cambio climático no pasado
- A influencia do clima no desenvolvemento das civilizacións (Exipto, Os maías...)
- A importancia das actuacións presentes para o noso futuro
- As condutas responsables para reducir as emisións contaminantes.

- Os refráns

Unha forma moi orixinal de enfocarlo foi aproveitar o interese que dende sempre suscitou o tempo meteorolóxico na cultura popular, de aí a abundancia de refráns e ditos, e a riqueza léxica referente aos fenómenos meteorolóxicos. Compartindo este interese, o alumnado realizou unha actividade de investigación moi útil para desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma, coa seguinte metodoloxía:

- Busca de refráns que reflicten a influencia do tempo na vida das persoas, sobre todo, na vida dos labregos.
- Interpretación e análise dos mesmos por parellas.
- Explicación oral do seu significado e ilustración gráfica deses refráns
- Exposición dos traballos.

Ex: refrán "Se por San Xurxo chove, de cen cereixas quedan nove".

A interpretación deste dito popular esixiu, en primeiro lugar, localizar o día da celebración de San Xurxo, que resultou ser o 23 de abril, en plena primavera cando as cerdeiras empezan a botar flor, que en pouco tempo se converterán en ricos e nutritivos froitos. Se a choiva de abril estraga as flores das cerdeiras, non haberá unha boa colleita, e moitas familias verán afectado o seu medio de vida. Cada grupo de traballo cubría unha ficha coa explicación resumida e un debuxo alusivo, e con todas as fichas da aula fixemos murais.

É importante subliñar como unha actividade de estratexia tan sinxela como a sinalada pode incorporar á aprendizaxe unha gran variedade de conceptos, destrezas, capacidades e mesmo actitudes referentes a numerosas disciplinas (botánica, climatoloxía, plástica, historia popular, expresión oral e escrita, autonomía personal, curiosidade polo pasado, etc.)

- O cinema: a proxección da película *El día de mañana*

O filme proxectouse ao longo de cinco sesións lectivas, polo que antes de comezar cada sesión un alumno ou alumna facía un breve resumo do que levabamos visto ata daquela. Ao finalizar a proxección, establecemos unha xeira de reflexión e posterior debate na que xurdiron cuestións relativas aos seguintes temas:

- Tipoloxía dos personaxes
- Efectos especiais no cinema
- O traballo dos climatólogos
- A importancia das decisións políticas
- O tipo de vida actual
- A fragilidade do nosa maneira de vida ante as forzas da natureza
- O poderío económico do Norte fronte ao Sur
- Relación entre o noso modo de vida e a problemática ambiental
- Posibles alternativas.

Elaboración dun catálogo de contido medio ambiental

A achega máis orixinal do noso centro ao Proxecto Climántica foi a elaboración dunha serie de experiencias de laboratorio de temática ambiental, que logo de traballalas e puílas con diferentes cursos, especialmente 4.º de ESO e alumnado de PDC (Programas de Diversificación Curricular), presentamos na Feira de Ciencia e Tecnoloxía, que dende hai anos vimos realizando no noso centro, e que denominamos Semana da Ciencia.



A simbiose ou maridanza entre os dous proxectos máis complexos cos que traballamos é probablemente a contribución máis nova e recha-
mante do Departamento de Ciencias Naturais do noso instituto ao desenvolvemento de Climántica.

Por problemas de espazo, non é posible describir todas as experiencias contidas no devandito catálogo, polo que só nos referiremos a unha: a presenza de gases invernadoiro nos tubos de escape dos vehículos.

Fundamentamos a nosa elección no feito de que existe unha relación demostrada entre o cambio climático e o aumento de emisións de gases como o dióxido de carbono e óxidos de nitróxeno. Despréndense ao queimar combustibles fósiles, por exemplo nos nosos coches, o que demostramos con esta simple experiencia. Trátase dunha análise cualitativa do CO₂, NO₂ e NO recollidos no tubo de escape.

Para verificar a nosa hipótese necesitamos:

Reactivos

- Azul de bromotimol, que presenta coloración amarela en medios ácidos (o CO₂ acidifica) e cor azul en medio básico.
- Reactivo de Griess-Ilosvay, que toma cor rosa, máis ou menos intensa, ante a presenza de óxidos de nitróxeno.
- Amoníaco, NaOH 0,1 M, bicarbonato sódico e vinagre.

Material de vidro

- Tubos de ensaio
- Matracos Erlenmeyer
- Tubos de vidro longos e abertos polos dous extremos.

Material de metal

- Pinzas Hoffman

Outros

- Tubos de goma, globos, peras pneumáticas e tapóns para os matracos.

E procedemos da seguinte maneira:

- Recollemos os gases que saen do tubo de escape dun coche. Usamos un dispositivo como o da

figura 1, pechando o globo cunha pinza Hoffman.

- Almacenamos nun globo o dióxido de carbono puro que se produce ao reaccionar 10 g de bicarbonato sódico con 100 ml de vinagre. Pechamos o globo coma antes.

- Enchemos dous tubos de ensaio con 25 ml de auga e 10 gotas de reactivo azul de bromotimol. A mestura adquire cor azul (se non fose así, engadiremos unha pinga de NaOH 0,1 M). Nun dos tubos facemos que burbulle lentamente o dióxido de carbono extraído do coche, e no outro o obtido na reacción bicarbonato-vinagre. Observamos un cambio progresivo a cor amarela.

- A continuación imos botando gotas de amoníaco ata que a cor vire a azul. Anotamos o número de gotas, que será tanto maior canto máis CO₂ haxa.

- Para determinar a presenza de óxidos de nitróxeno, poñemos 5 ml de auga destilada nun tubo de ensaio con 2 ml de reactivo Griess-Ilosvay. Observamos a cor.

- Facemos que pase por ese líquido o gas do tubo de escape recollido previamente no outro globo. A aparición de cor rosada indicará a presenza de NOx.

- Apuntamos as conclusións e facemos a posta en común.

A Semana da Ciencia

Baixo o título "A Semana da Ciencia", o Departamento de Ciencias Naturais en colaboración con outros seminarios vén realizando dende hai anos un conxunto de actividades para contribuír dun xeito participativo, activo e lúdico á divulgación e interese pola ciencia entre a comunidade escolar da bisbarra e a sociedade en xeral.

A Semana da Ciencia nacía no curso 2000/2001 como un proxecto ambicioso nos seus obxectivos e innovador na súa realización. Podemos dicir que o alumnado asume o papel de profesor realizando e explicando experiencias científicas nun contexto excepcional de entusiasmo que reforza e motiva a súa propia aprendizaxe.

A metodoloxía básica é simple: os estudantes que voluntariamente se comprometen a participar, preparan, deseñan e planifican durante varias semanas unha serie de experimentos científicos vistosos, próximos e accesibles, que logo serán realizados e explicados ao resto da comunidade escolar e visitantes en xeral. Ao longo dunha semana nun contexto festivo e lúdico similar a unha feira, cada grupo de monitores atende por quendas unha caseta de experimentos. Paralelamente desenvólvense actividades complementarias co fin de contribuír ao éxito do proxecto e crear ambiente (exposicións, proxeccións, obradoiros, charlas, xogos, concursos, etc.)

Esta actividade foi galardoada cun Premio de Innovación Educativa

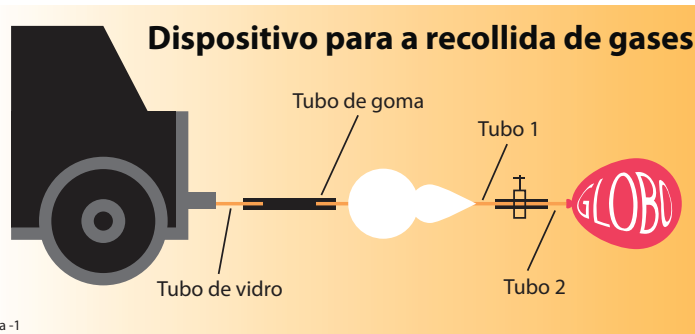


Figura -1

da Consellería de Educación no curso 2003/04.

O que significa Climántica para o noso instituto

Para nós é unha honra traballar neste proxecto. Satisfainos contribuír a concienciar e a sensibilizar a sociedade ante a grave problemática ambiental, porque cremos que unha sociedade culta e informada abordará esta cuestión dun xeito máis responsable. O camiño é longo. Non é doado cambiar o noso modelo de vida consumista e despendedor, á vez que tremendamente inxusto, pero somos fieis ao lema de Climántica: "Se ti cambias, o clima tamén", porque nos vai o futuro nisto.

Non queremos rematar, sen lles dar os parabéns aos nosos alumnos galardoados nas dúas edicións de Premios Climántica (documental multimedia *Arde Galicia* no 2007, e presentación Power Point O cambio Climático do A ao Z, no 2008), así como ao Departamento de Ciencias polo Premio Climántica de Experiencias Curriculares, na edición 2008.

Bibliografía

- ASTOR CAMINO, X., PAREDES RIBADULLA, X. e SAMARTÍN, L. (1995) *Contaminación e reciclaxe*. Vigo, Xerais.
- D. FREDERICKS, A. (2004) *Experimentos sencillos con la Naturaleza*. Barcelona, Eds. Oniro S. A.
- FERNÁNDEZ CID, M. J. e GUTIÉRREZ ROGER, X. (1995) *Caderno de Educación Ambiental: Explorando a beiramar*. Santiago de Compostela, Xunta de Galicia, Consellería de Pesca, Marisqueo e Acuicultura.
- HARLOW, R. e MORGAN, S. (2006) *Biblioteca de los experimentos. Experimentos y hechos ecológicos*. Madrid, Everest. 6.ª Ed.
- Memoria do grupo de traballo Climántica na Aula, do IES n.º 1 de Ribeira, curso 2007/08.
- SÓÑORA LUNA, F. (Coord.) e LIRES CORBAL, J. (2007) *¿Cambia o clima?* Santiago de Compostela, Xunta de Galicia. Consellería de Educación e Ordenación Universitaria-Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible.
- SÓÑORA LUNA, F. (Coord.) e FERNÁNDEZ MANEIRO, J. (2007) *Climaeucambio*. Santiago de Compostela, Xunta de Galicia. Consellería de Educación e Ordenación Universitaria-Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible.
- VARELA DÍAZ, R. (1996) *Ciencias ambientais e da saúde*. Vigo, A Nosa Terra - AS-PG.

Máis información

www.climantica.org
www.biogeociencias.com