

A RECICLAXE DE RESIDUOS ELECTRÓNICOS NA AULA

CONCEPCIÓN GARCÍA RODRÍGUEZ.

IES TERRA DE TRASANCOS. Narón.

INTRODUCCIÓN

Un dos problemas medio ambientais asociado ás civilizacións máis desenvolvidas é a produción de residuos.

A pesar de ser un tema traballado na educación dende hai anos, segue a ser un problema sen resolver que medra dun xeito continuado.

Nos últimos anos, co avance tecnolóxico, xorden novos residuos: os residuos electrónicos. O aumento da produción e do consumo de diferentes electrodomésticos e aparellos electrónicos, pero tamén a rapidez coa que son cambiados por outros, fai que levantemos moreas de lixo.

OBXECTIVOS

A actividade desenvólvese en dous planos. O primeiro, máis informativo, pretende dar a coñecer os problemas que xeran os residuos, coñecer o seu destino final, coñecer a súa toxicidade, coñecer as súas implicacións medio ambientais, económicas e sociais e buscar posibles solucións.

O segundo, máis formativo, promove a acción, por unha banda reducindo o consumo innecesario de aparellos electrónicos e por outra reciclando e reutilizando todo o posible.

METODOLOXÍA

Tomamos a decisión de traballar de xeito interdisciplinar, entre diferentes departamentos, para resolver máis doadamente as dificultades e así, facendo un traballo colaborativo, obter uns mellores resultados.

A maior parte das tarefas son feitas polos alumnos, traballando en pequeno grupo nas presentacións informáticas e nos proxectos, e colaborando en gran grupo nas fases de desmontaxe e selección de materiais.

DESENVOLVEMENTO DAS ACTIVIDADES

En primeiro lugar, trátase de coñecer o que son os residuos electrónicos e tomar conciencia do que nós xeramos. Para iso os alumnos coa información obtida elaboran presentacións informáticas dentro da materia de Tecnoloxía, (éstas presentáronse ao VII Concurso “Ignacio López Bueno” ese ano adicado á “Basura Electrónica”)

Nunha segunda fase , lévanse a cabo os proxectos de reutilización e reciclaxe, que son tratados do seguinte xeito:

1. Materiais

Mirando ao noso arredor localizamos na contorna máis cotiá os aparellos cos que imos traballar. Son os propios alumnos e profesores os que achegan esta materia prima e en especial botamos man da que vai quedando obsoleta no propio centro e que está agardando para ser enviada ao punto limpo. Así dispoñemos de ordenadores, impresoras, ratos, vídeos, teléfonos, CDs, DVDs e outros.

2. Desmontaxe

Procedemos a abrir os diferentes aparellos, sendo preciso nalgúns casos o uso de parafusos específicos coma os de tipo torx para os remaches que aparecen nos peches de caixas discos duros e outros aparellos.

Aínda que este traballo non é complexo, pódese atopar unha boa guía de como desmontar un disco duro paso a paso nos vídeos de edusan29 titulados“Como desmontar disco duro para extraer imáns de neodimio” na dirección:

<https://www.youtube.com/watch?v=qGSzRE5VQBM>

ou tamén “Extraer imanes de neodimio de lectora cd o dvd para algún invento” en:

<https://www.youtube.com/watch?v=UJmW4X3OtbQ>

Este traballo facémolo co asesoramento do departamento de Electrónica e de maneira conxunta entre os departamentos de Artes Plásticas e Física e Química.

3. Clasificación

Unha vez separadas as pezas, analizámolas e clasificámolas separándoas segundo tamaño e material e distribuímolas en caixas de cartón, botes, vasos, etc.

Fundamentalmente atopamos plásticos (teclas, soportes, engrenaxes, fundas de cables, ventiladores,...) e metais (imáns de neodimio, parafusos, rodamentos, cables de cobre, caixas de aluminio, pezas de aceiro, motores e servomotores,...)



Foto 1 Teclas



Foto 2 Cables



Foto 3 Ventiladores



Foto 4 Imáns de neodimio

4. Investigación

É o momento de indagar nas fontes de internet o que se pode facer con estes materiais.

Cando se trata dunha creación artística, que se realiza na materia de Ed. Plástica e Visual, o obxectivo é buscar inspiración para elaborar xogos, pezas decorativas ou adornos persoais.

Se queremos construír un aparato ou facer un experimento buscaremos o procedemento e materiais máis axeitados para facelo. Isto lévase a cabo na materia de Taller de Experimentos.

5. Creatividade e construción

Entre as creacións realizadas e os obxectos decorativos elaborados pódense destacar os seguintes:

O xogo “Un circuíto na cidade” que se asemella formalmente ao xogo da oca, con preguntas sobre matemáticas e informática que debemos ir resolvendo ata chegar á meta. Está construído integramente con material reciclado.



Foto 5 Xogo “Un circuíto na cidade”



Foto 6 “Robots”

Robots que facemos con pezas recicladas tales coma discos duros, estruturas metálicas e cables. Lapiseiros que montamos con disquetes antigos e unhas simples bridas de plástico que se colocan aproveitando as perforacións xa existentes nos mesmos e facendo outras, por exemplo cun punzón quente.

Pulseiras e pendentes que elaboramos con cables finos e con pezas de certo valor estético (arandelas, bobinas toroidais, resistencias, pequenos ventiladores). Pódese xogar coa flexibilidade dos cables, co seu grosor e co seu colorido. Usando un cúter podemos extraer os cables finos da súa cuberta grosa ou incluso sacar os fíos de cobre para traballar con eles.

Con CDs ou DVDs facemos cadros decorativos, primeiro cortando e despois pintando as pezas, que logo van ser combinadas para obter o motivo desexado. Tamén pintamos directamente os CDs obtendo vistosos mandalas, aos que lles podemos dar diferentes usos: elementos decorativos nunha parede, nunha árbore de Nadal, nun bolso, nunha caixa, etc. Facendo uso da calor, o material dos CDs ofrece novas posibilidades, xa que presenta unha plasticidade que nos permite darlle forma, e así por exemplo facemos flores que incorporamos a diferentes obxectos.

Coas pezas do teclado, que son doadas de desmontar, podemos recubrir a superficie que nos interese, caixa, lapiseiro, e outras que nós non fixemos pero que nos parecen interesantes como poñer os números dun reloxo.



Foto 7 Alumnos construíndo un robot



Foto 8 Creacións



Foto 9 Adornos persoais



Foto 10 Elementos decorativos

En canto á construción de aparatos e deseño de experimentos, citamos aquí algúns que levamos a cabo:

Lanterna “Enerxía gratis”: empregamos un lector de CD ou DVD que non funcione, quitamos os parafusos, desmontamos para sacar a óptica e as pezas que non nos interesan para quedar só coa bandexa de entrada do CD que leva un motor e soldamos dous cables que unirán o motor cuns ledes. Como o motor de c.c. é reversible, facendo xirar o motor ao sacar e meter a bandexa, xeramos corrente eléctrica, acadando o noso obxectivo de acender a lámpada. É unha estupenda experiencia para estudar a lei de Faraday. Nos enlaces seguintes atoparedes os detalles de como se fai e do funcionamento.

<https://www.youtube.com/watch?v=QJv25g8FTrk> “convertir CD/DVD en lámpara sin baterías”

<https://www.youtube.com/watch?v=W-68MzouYnM> “convertir DVD/CD en una linterna”

Aerodeslizador caseiro: os elementos necesarios para construír este pequeno xoguete, que permite estudar as leis de Newton, son: un CD, un globo, unha botella de plástico, un anaco de cartón e pegamento.

Muíño de vento: para facer este proxecto empregamos elementos reciclados coma cables dun ordenador, interruptor dun micrófono, motor dunha disqueteira, anacos dun Cd para as aspas, caixa de CDs para a base, cartón, soldador, pegamento e unha pila. A montaxe é sinxela e o funcionamento está asegurado. Manexamos así varias fontes de enerxía e as súas transformacións.

Disco de Newton: facemos a experiencia da composición da luz branca a partires do xiro dun CD sobre o que vai pegado un papel coas cores do arco iris. Simplemente pegamos o CD a un ventilador sacado dun ordenador e conectámolo a unha fonte de alimentación vella.

Arco iris cun CD: neste caso descompoñemos a luz mediante a difracción que se produce na superficie do CD. O paso máis delicado é separar as dúas capas das que está formado o CD, por exemplo cun cúter. Quedamos coa parte transparente, pegámoslle un cartón no disco central e iluminámolo con distintas fontes de luz (vela, lanterna, lámpada). Para velo mellor faise ás escuras e, achegando e afastando da luz o CD (ou ao revés), obtemos resultados espectaculares.

Hai outras experiencias que fixemos e moitas máis aínda que aparecen na rede para seguir traballando.



Foto 11 Lanterna cun lector de CD

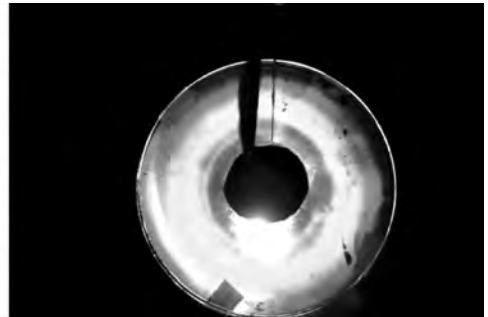


Foto 12 Arco iris cun CD

Unha última fase do traballo é mostrar aos demais como é posible reutilizar e reciclar os residuos electrónicos. Parécenos importante dar a coñecer o que se fixo para alumnos e profesores do centro que non estaban implicados directamente, así como para compañeiros doutros centros.

Expuxemos os traballos feitos por alumnos de 1º, 3º e 4º de ESO no vestíbulo do centro. O xogo “Un circuíto na cidade” participou na Feira das Matemáticas (A Coruña, 2014). O conxunto da actividade presentouse como ponencia titulada “Os residuos electrónicos: unha actividade para a aula” no XXVII Congreso de Enciga que tivo lugar en Novembro de 2014 en Moaña.



Foto 13 Exposición no IES Terra de Trasancos

CONCLUSIÓNS

1. Esta experiencia pódese levar á aula sen coñecementos previos e non presenta grandes dificultades.
2. Os resultados melloran sensiblemente se o traballo é interdisciplinar, complementándose e enriquecéndose os produtos obtidos, á vez que se minimiza o esforzo.
3. Os custos de material son mínimos, xa que un dos obxectivos é reutilizar o máis posible.
4. Esta actividade tería cabida dentro dunha Semana da Ciencia, pero tamén se pode propoñer coma un proxecto nas materias de Tecnoloxía, Ed. Plástica e Visual ou Física.

REFERENCIAS

Pódese atopar axuda e/ ou ideas nas seguinte páxinas web:

- <https://www.youtube.com/watch?v=uXsLF78sZMs> “1000 formas de reciclar CDs y DVDs”
- <http://www.actividades-mcp.es/gestionresiduos/2011/03/20-ideas-para-reciclar-una-bombilla/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=qGSzRE5VQBM> “Como desmontar disco duro para extraer imanes de neodimio”
- <https://www.youtube.com/watch?v=UJmW4X3OtbQ> “Extraer imanes de neodimio de lectora cd o dvd para algún invento”
- <https://www.youtube.com/watch?v=6wCTP5FtE-0> “Experimentos con Neodimios 1 péndulo autofrenante”
- https://www.youtube.com/watch?v=NFoE2Za_-PM “Experimentos con Neodimios 2 (rampa inclinada)”
- <https://www.youtube.com/watch?v=es69hcv3cd0> “Lijadora con un disco duro”
- <https://www.youtube.com/watch?v=1hVRGpcQIAQ> “Facer un motor cun disco duro”
- <https://www.youtube.com/watch?v=QJv25g8FTrk> “Convertir CD/DVD en lámpara sin baterías”
- <https://www.youtube.com/watch?v=W-68MzouYnM> “Convertir DVD/CD en una linterna”
- <https://www.youtube.com/watch?v=Kvu7DbfXmPo> “Experimento fácil e divertido con 2 motores reciclados para facer un ventilador”
- <https://www.youtube.com/watch?v=l8MukVP2a9I> “Como hacer un robot aerodeslizador casero”
- <http://www.experimentoscaseros.info/2014/02/como-hacer-impresionantes-arcoiris-caseros-con-CD.html> “Construcción de arco iris con CD”
- <https://www.youtube.com/watch?v=mqVf5iPEhFY> “Como hacer colores alucinantes con un CD (Arco iris Casero)”
- <https://www.youtube.com/watch?v=rLXLN62cQsc> “Traballos de Tecnoloxía 4º ESO reutilizando materiais procedentes de aparatos electrónicos”