

Recreos de ciencia

**Antonio Gregorio Montes, Eva Luyufeng Yáñez Izquierdo, Estela Bravo Montero, Iria
García González
IES de Ribadeo Dionisio Gamallo**

Abstract

Science as matter or science as part of the life? This workshop presents an approximation to integrate science as fun to prepare the minds of the students to afford the integration of scientific method and ideas in daily life.

Clues to go are simplicity, practice in free time (so, in a interesting mode) and participation. Simplicity shown in the experiences chosen. Free time, a bit of the playtime in the school. And participation by the exposition by students to students. All, after a guide (not lesson) of a tutor., that help the election of experiences, introduce the possibility of use of the scientific method and control the presentation.

1.-Introducción

Nos diversos pasos que conducen ó ensino e á divulgación da ciencia debe estar incluída non só a investigación propiamente dita, senón tamén o garantir que a difusión non se quede nos resultados, senón o achegar á xente á motivación e desenvolvemento do método científico, ó xeito de pensar inquisitivo e sistemático.

Hoxe por hoxe diversos instrumentos, dende youtube ata programas televisivos como 'El Hormiguero', presentan curiosidades que reproducen e aderezan con explicacións científicas. Isto conduce a unha situación de posible coñecemento da ciencia, máis como algo alleo e/ou máxico, a modo de receita, pero non de integración da ciencia na propia mentalidade da persoa. Por así dicilo, achégase unha 'maxia' a mero 'instrumento', pero aí se para, non aproveitando ó desenvolvemento da persoa máis que no sentido de dar máis datos e trivializar o coñecemento.

O taller consistirá na presentación de experiencias científicas sinxelas que, baseadas nunha mera demostración da que se darán as liñas xerais e se poderá repetir, xeran/fanse xerar preguntas na xente que está atendendo e tenta resolvelas nunha aproximación ó método científico.

Todas as experiencias son máis ou menos coñecidas, marcando a diferenza que se pretende reflexionar e aprender a reflexionar en base a facer preguntas e variacións da proposta inicial. As experiencias están servindo este curso para desenvolver unha actividade semanal, os 'Recreos de Ciencia' que se presentou cun cartel só coa seguinte información:

Os martes
no laboratorio de Física

Recreos de ciencia

experiencias en 5 minutos



Preténdese que sexa o ou a visitante quen poña a ou as hipóteses para comezar a traballar na pequena investigación que se propoña en cada momento.

As experiencias, en xeral, son levadas a cabo por alumnas, despois de consultar a pertinencia e detalles co profesor.

En canto ó método, propónse unha pregunta, pídese que se responda a que sucederá (cal será a resposta – hipótese) , realízase a experiencia, interacciónase para ver como sucede, varíase a experiencia en diferentes xeitos e dáse unha explicación /proponse unha teoría.

2.Desenvolvemento básico no IES

2.1.-Idea

A idea pretende recoller a atención dos alumnos nun período de alta receptividade como son os recreos.

2.2.-Obxectivos

Chamar a atención dos alumnos sobre temas científicos

Desenvolver a curiosidade científica dos alumnos

Presentar a ciencia como algo inserido na vida real, fóra da clase, e aproveitabile de diversos xeitos

2.3.-Resume en tres preguntas

Que?

Experiencias sinxelas, moi curtas, con pequena explicación, unha por xornada

Por que?
Animación científica.

Como?

Variable, no recreo, en patio interior ou a ceo aberto, en xeral, cunha mesa, algún alumno 'demostrador' e algúns 'axudantes' para que os espectadores non se acheguen, e para o que faiga falta.

Sempre de xeito voluntario, aínda que con recompensa para a xente que xestiona os recreos.

2.4.-Horario

1 recreo á semana, ó longo de todo o curso, con excepción só dos días non lectivos ou as ausencias do profesor que coordina (comezouse a facer co primeiro martes de outubro). A duración de cada intervención non debe ser superior ós 5 minutos, aínda que as preguntas que xurdan, ou a repetición da actividade por parte dos alumnos, a máis das explicacións do por que, deben ser contempladas.

2.5.-Desenvolvemento

A ser posible, unha vez haxa unha costume, farase a montaxe cunha mesa no patio cuberto ou no descuberto do IES (polo momento, as realizadas foron no laboratorio de física), segundo aconsellen as circunstancias. O Equipo para cada actuación incluírá en todas elas unha mesa, a máis do detalle da ficha correspondente.

Cada presentación incluírá unha posta en escena cunhas poucas verbas para poñer en circunstancia científica a actividade do día. Asemade, despois dunhas poucas veces de realización e unha explicación sucinta, os alumnos poderán manosear e practicar, despois de amosar que estiveron atentos (por exemplo, contestando algunha pregunta)

Posteriormente (ou antes) na clase a actividade terase en conta para levar a cabo a explicación do tema correspondente.

As actividades serán elixidas polos alumnos ou alumnas que as vaian a presentar. Aínda así, hai unha serie de actividades previstas para caso de necesidade. Estas son a grande maioría de física, pero procurárase estender a experiencia con actividades doutras áreas científicas.

Asemade, procurárase a participación tanto doutros compañeiros como dos alumnos, aumentando o número de actividades coa súa participación. En relación aos profesores, a actividade será presentada e discutida no Congreso de EnCiGa 2017 (29ª edición). En canto aos alumnos, animaráselles a que presenten actividades, sendo capaces eles mesmos de dar un mínimo de explicación, e premiaráselles ben por nota, pola súa propia presentación ou por ambas.

Espérase que cada sesión faga de cebo para aumentar ou manter en diante a asistencia. Para a primeira haberá varios carteis avisando, ó tempo que se dará un aviso nas clases e invitarase aos compañeiros.

A experiencia pode ser exportada fóra do centro escolar, invitando a participar ós pais e nais, se ben despois ter unha mestría no método.

2.6.-Consideracións

*Fóra do currículo (en principio). Trátase de facer unha integración da ciencia e o método científico no tempo e vida diaria das persoas, non de 'dar materia'.

*Fai o profesor, poden facer os alumnos (con condicións: atenderon a explicación?). Profesor e alumnos entendidos nun sentido amplo, 'quen fai a experiencia' (en xeral, 'alumnos') e quen participa como aistente (tamén en xeral, 'alumnos', pero poden ser moi ben profesores ou pais)

*Procurarase novas ideas onde estean para subministralas. Como xa queda dito, debera haber ideas de reposto, mais é convinte que sexa a propia xente que presenta quen elixira a experiencia a presentar como base cada día.

*As explicacións terán que ser a diferentes niveis (para # público). Se ben o corrente será que haxa pouca diferenza de nivel fronte a cada experiencia concreta, sendo máis decisivo se coñecen/non coñecen o que se vai presenar.

2.7.-Temario

É unha lista de posibilidades a apuntar, para comezar, dar ideas ou suplir a falta de procura nunha semana concreta.

1.Botella imbaleirable ('tapa ou non?')

Unha botella de vidro cunha cantidade de auga dentro que pode ser moi variable e unha pelota de superficie lisa tapándoa (se a pelota é de ping-pong, a boca debe ser larga). Dáselle a volta e non cae a pelota (en particular se se fixo un pouco de calor dentro, e se deixa arrefriar mentres se suxeita a pelota dada a volta). A ter en conta: a bóla é menos densa que a auga, polo que no medio da auga fluíndo tenderá a ir cara enriba desta, a máis de que a caída da auga fai que por efecto Venturi se pegue a bóla ás 'paredes' de auga.

2.Os grans foxen!

Por exemplo, con pementa. Se se mete un dedo en auga despois de ter xabón, diminúe a tensión superficial, e os grans na superficie 'foxen' do dedo. Se se fai cun colorante vese mellor.

3.Auga que cerca a vela

A subida do nivel da auga dentro dun recipiente rodeado por auga que tapou vela acesa. Ó apagarse, a vela sube. Nota: cando se propoñen hipóteses, a xente que coñece a experiencia, 'acerta', pero normalmente fallan despois, á hora de explicar que sucede, alegando que diminúe o volume porque xa non hai osíxeno.

4.A vela reacende

Encéndese unha vela e log apágase., voltando a acenderse ó pouco cunha lapa non moi próxima á vela, ou mesmo por riba dela.

5.Unha cheminea de auga (cheminea que afonde, fluído que sae)

Metendo nun recipiente con auga un funil ou unha trompeta de xoguete tapada ou non, invertida ou pola zona estreita, mergullándoa lento ou rápido, e vendo as diferenzas. Tamén, movendo o trebello no aire facendo que entre pola beira grande.

6.Auga fervendo?

Unha botella con 4/5 de auga taparase cunha tea pola zona do colo, metendo tea na abertura. Ó inverter a botella, caerá algo de auga, pero mollará a tea e parará pronto de saír. Deixando a botella invertida, se tiramos da tea pola superficie da botella, de xeito que desaloxe o oco, queda unha baixa presión que pode facer ferver a auga. Aconséllase botella de vidro, e mirar o punto xusto para facelo.

7.Coidado, morde!

Estamos afeitos a usar os sentidos, en particular, a vista. Por iso, cando non podemos facelo, temos falta de experiencia, con sensacións erróneas e medo. O mero feito de tocar diversas superficies sen poder ver da lugar a situacións curiosas de falta de información, que producen efectos diversos.

8.A auga salta por riba dos muros

Cun sifón (tubo en U) baleirar a auga dun recipiente ou non, segundo que se deixe auga no medio.

9.Balón grande, balón pequeno

Deixar caer un balón sobre do outro, ou os dous, un arriba e outro abaixo, e razoar sobre o que pasa. (este dá para varias sesións, clasificando os posibles resultados)

10.O equilibrio da bóla

Mantense no aire en equilibrio por soprido ou vento, mesmo producido por un secador ou a traveso dun funil.

11.Sopra e salpica!

Soprando por un tubiño cunha volta cara enriba pode salpicar ó aumentar a presión dentro.

12.O lapis perfora o plástico... sen deixar que se baleire

Algo doado e curioso cun pouco de práctica.

13.A forza do cosco

Pode poñerse algo pegado á casca dun cosco e facer que tire del, por exemplo, poñéndolle algo para comer.

16.Tapa ou non? (II)

Unha botella invertida non deixa entrar máis ca un pouco de líquido na parte baixa... e se se saca no momento dun lugar ben frío?

17Tapa ou non? (III)

Unha botella invertida pode non deixar entrar líquido... se aplasta contra a boca unha bóla flotando!

18.Sopra e atrae!

Se se sopra facendo pasar aire entre dous péndulos colgando, achéganse.

19.A electricidade funciona en húmido (I)

Se se deixa caer un chorriño de auga, unha substancia sen electrizar (mellor, da billa, pero pode ser dunha botella cun furado), poderase desviar c un plástico electrizado por fregamento.

20.A electricidade funciona en húmido (II)

Unha botella con dous furados e un plástico electrizado por fregamento en medio... podemos facer que os dous chorriños se xunten.

21.Calor e presión de vapor. Experiencia clarificadora.

Este, a non ser que se teña preparado, pasará dos cinco minutos. E non é convinte para ser feito por alumnos. (Boletín das ciencias, ano III, nº 8, decembro 90, pp.26-33/<http://examesdefisicaequimica.wikispaces.com/Artigos>)

22.Luz e non luz

Xogar cun polarizador e reflexión, dous polarizadores... ou tres. Da para varias sesións.

23.A pedra mantense (I)

Unha pesada pedra esférica é capaz de 'flotar' nun estanque e podémola mover en base a un pequeno chorro de auga que forma unha película. É necesario un recipiente adecuado no que manter a bóla e poder meter auga polo fondo.

24.-A pedra mantense (II)

unha pelota pode flotar na auga xirando á beira dun chorro de auga. É necesario un lavabo ou algo parello. Vídeo 'balón en Mondoñedo': <https://www.youtube.com/watch?v=5vMbjO9y1VI>

25.Un diabo... de Descartes

Como se tiramos por unha corda polo ludión embaixo... Canto máis sinxelo se faga, mellor para explicar.

26.Pauíño sobre pauíño

Elixir unha das diversas construción posibles para artellar construcións resistentes a base de pauíños)de madeira, plástico ou mesmo papel). Debe estudarse antes a estrutura concreta a realizar.

28.Aerodinámica caseira cun secador e unha cintiña

Estudo dos efectos dun escollo no movemento dun fluído. Coeficiente aerodinámico (<https://www.youtube.com/watch?v=Ixo8um-DOdE>)

29.Auga que non cae

Unha carta ou tarxeta, auga e un vaso... e a presión atmosférica. Un clásico

30.Auga que se torce

Un chorro de auga torce a súa caída pola acción dun plástico electrizado.

31.O globo non desincha

Se inchamos un globo nunha botella cun furado no fondo, mentres que non destapemos o furado non pode entrar aire no cu da botella e o globo non desincha aínda que estea aberto.

32. Sube a costa... e tiña que baixar!

Unha costa feita con dous paos en V e un obxecto que son dous troncos de cono pegados pola base.

33.Moeda que se fai invisible

Por refracción, ó botar auga nun vaso, mirando por riba. Pódese facer coas beiras do vaso cubertas por un papel para facelo máis claro.

34.Efectos aerodinámicos. Efecto silbato.

Con xoguetes de bebés. Como funciona?

<http://examesdefisicaequimica.wikispaces.com/file/view/Efectos%20aerodin%C3%A1micos.pdf/517101988/Efectos%20aerodin%C3%A1micos.pdf>

35.Tubo voador

Un tubo de grandes dimensións e con paredes negras finas (“black rainbow”) pode hincharse ata unha presión semellante á atmosférica. Logo déixase ó Sol e coa calor recibida, aumenta de temperatura, o aire interior dilátase e a densidade baixa, podendo chegar a voar, polo que debe atarse un extremo cun fío para evitar perdelo. É necesario, claro, facerse ou fabricar un tubo semellante. Non é para cinco minutos, polo que é necesario preparala pensando os momentos.

41.Globo aerostático

A modo do globo de Betanzos, feito en papel cebola ou con plástico moi fino. Un taller aparte. Instrucións en:

<http://feirasdeciencia.wikispaces.com/I+Feira+da+Ciencia+do+IES+Porta+da+Auga>

2.8.-Anotacións

A orde das demostracións é variable, adaptable ó desenvolvemento do programa ou segundo estime o profesor para aumentar o seu impacto e rendemento, e (recomendado) supeditado á elección dos alumnos.

2.9.-Bibliografía:

Pódese sacar moita máis, e hai algúns números que levan asociado a súa propia bibliografía. Como referencia de comezo:

Instructive fun with water. A. Khazachkov, E. Bormashenko & A. Cuba Guerra, 11th International Conference on Hands-on Science

Hands-on experiments to develop students' creativity and critical thinking. A. Khazachkov, M. Kireš, 11th International Conference on Hands-on Science

<http://feirasdeciencia.wikispaces.com/Recursos+en+internet>

3.Desenvolvemento do Taller

O taller terá dúas partes. Unha primeira consistirá na presentación e discusión da estrutura organizativa, obxectivos, etc, e unha segunda, o desenvolvemento de diversos exemplos dos listados. A orde é desexable, pero non impositiva, pois é posible, no desenvolvemento dalgunha experiencia, que se propoña algunha cuestión sobre a estrutura, finalidade, etc.

No taller deberan estar presentes alumnos para facer os desenvolvementos en circunstancias o máis parellas posibles ás que se dan nun centro educativo.