

A arte como vehículo para abordar os conceptos de materiais na Tecnoloxía

Alejandro Ocampo Ocampo, Julia Serra Rodríguez*, Lucía Romaní Fernández

Departamento de Física Aplicada, Escola de Enxeñería Industrial, Universidade de Vigo

*jserra@uvigo.es

RESUMO: Na proposta didáctica posta en práctica, e sobre a que versa este artigo, estúdase se a arte é un bo vehículo para abordar os conceptos de “Materiais de uso técnico” da materia de Tecnoloxía na Educación Secundaria Obrigatoria. Búscase mediante unha metodoloxía activa, cooperativa e baseada na arte, actuar sobre a motivación, implicación e creatividade do alumnado, e en especial que sinta curiosidade polo mundo que lle rodea. Os resultados obtidos nesta primeira intervención, formada por sete actividades, aportan unha primeira proba de que este tipo de abordaxe, ademais de permitir transmitir os conceptos curriculares do programa, reflicta un desenvolvemento das competencias, de enorme valor para a formación integral dos estudantes.

ABSTRACT: In the didactic proposal put into practice, and to which this article refers, it is studied if art is a good vehicle to approach the concepts of “Technical Materials” of the subject Technology in Compulsory Secondary Education. It is sought through an active, cooperative and art-based methodology, acting on the motivation, involvement and creativity of students, and specially to arouse their curiosity about the world around them. The results obtained in this first intervention, formed by seven activities, provide a first proof that this type of approach, in addition to allowing to transmit the curricular concepts of the program, reflects a development of the competences, which are of enormous value for integral education of the students.

Palabras Clave: materiais, arte, ludificación, innovación educativa.

Keywords: materials, art, gamification, educational innovation.

1. INTRODUCCIÓN

“Non existe realmente a Arte. Tan só hai artistas. Estes eran noutros tempos homes que collían terra coloreada e debuxaban toscamente as formas dun bisonte sobre as paredes dunha cova. Hoxe algúns compran as cores e trazan carteis para o metro. [...] Non hai ningún mal en chamar arte a todas estas actividades, mentras teñamos en conta que tal palabra pode significar moitas cousas distintas” [1] Esta cita pertencente á introdución do libro “Historia da arte”, escrito polo historiador austríaco Ernst Gombrich, deixa claro que a arte significou cousas distintas en cada época, transformándose e evolucionando constantemente.

Por outra banda, a evolución da nosa sociedade da man dos avances tecnolóxicos inúndano todo e o ámbito educativo non é unha excepción. Nos últimos anos produciuse a nivel mundial un cambio de enfoque da educación, dirixindo esta cara a consecución de metas baseadas na cobertura, a equidade e a calidade. Así, a UNESCO [2] reestruturou a política da educación tendo como obxectivo final o preparar ás personas para enfrontarse ó mundo actual, considerando que as artes son indispensables para unha formación integral das personas. Con isto, a UNESCO [3] destaca os seguintes beneficios dunha educación que posúa a expresión artística como elemento de aprendizaxe:

- Fortalece o pensamento abstracto e diverxente, permitindo, grazas á reflexión, dar solución a problemas cotiáns dunha maneira creativa.
- Desenvolve a tolerancia, a sensibilidade e o interese polo coñecemento.
- Crea un coñecemento da cultura propia e interrelaciona outras diferentes.
- Propicia o desenvolvemento de calidades como o civismo, a igualdade de xénero e a valoración da diversidade.

A educación a través das artes e a cultura ten como obxectivo servir como medio para fortalecer a adquisición de conceptos e habilidades, así como a formación en valores. Falaremos pois dunha interdisciplinaridade de, entre polo menos, dúas disciplinas que se retroalimenten mutuamente, adquirindo uns coñecementos máis profundos e complexos e que axuden a abordar fenómenos da vida cotiá dende unha óptica máis global sen perder, ao mesmo tempo, a súa especificidade. É necesario destacar que, a pesar da complexidade disto, ao confluír diferentes disciplinas, vaise conseguir un alumnado motivado e a elaboración de traballos innovadores e solucións múltiples.

Entre outras vantaxes que ofrece a cuestión artística abordada desde unha perspectiva interdisciplinar, imos atopar: reforzo da calidade da aprendizaxe, aumento do interese, incremento da percepción da contorna e flexibilidade do pensamento, xeración de seguridade e autonomía, estimulación das habilidades cognitivas, exploración da imaxinación e desenvolvemento persoal en ámbitos sociais, entre moitas outras.

Por mor de todo o exposto anteriormente, a materia de Tecnoloxía impartida na Educación Secundaria Obrigatoria pode brindar unha gran oportunidade para darlle un apoio e unha saída á educación artística nas aulas escolares.

Isto, xunto a todo o expresado anteriormente lévanos a plantexar o obxectivo deste traballo, que é investigar se a arte pode ser utilizada como vehículo para abordar o tema de materiais de tecnoloxía con estudantes de 2º da ESO dentro dun marco da innovación educativa.

2. PROPOSTA DIDÁCTICA

2.1. Alumnado co que se traballou

O desenvolvemento desta secuencia de actividades realizouse nun Colexio situado no centro de Vigo, enmarcándose dentro da programación xeral da área de Tecnoloxía, correspondente ao curso de 2º da ESO, e abordou contidos pertencentes ao Bloque 3: Materiais de uso técnico (Decreto 86/2015, do 25 de xuño).

É preciso sinalar que os mozos desta idade comezan a adquirir o pensamento abstracto que lles vai a permitir razoar, reflexionar, formular e comprobar hipóteses, etc. Isto é importante xa que ós estudantes pedíuselles, nalgunhas actividades deseñadas, que falasen de intencionalidades artísticas, sentimentos, e que traballasen con todo iso.

2.2. Actividades deseñadas

Neste apartado iranse expoñendo as diferentes actividades que se realizaron en clase:

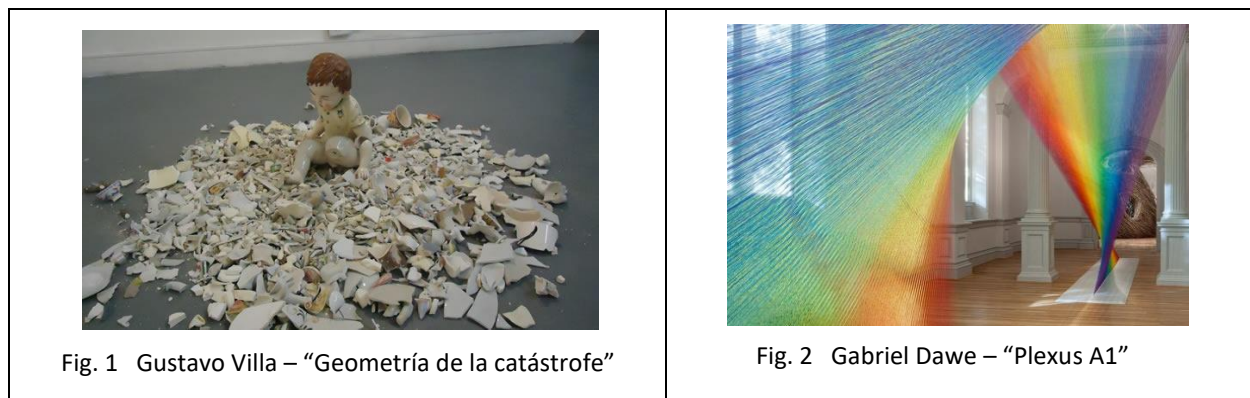
- Actividade 1: Introducción aos materiais, a arte e a súa intencionalidade.
- Actividade 2: Estudo dos materiais a través dunha experiencia sensorial.
- Actividade 3: Avaliación dos conceptos mediante vídeo.
- Actividade 4: A “Triple R” a debate.
- Actividade 5: Deseño dunha obra.
- Actividade 6: Construción dunha obra con materiais de uso técnico.
- Actividade 7: Presentación de traballos.

Nas táboas da 1 á 7 móstranse de forma esquemática as accións e obxectivos das sete actividades deseñadas e aplicadas ao grupo de estudantes.


Táboa 1.- Datos xerais para a actividade 1

Actividade	Accións	Objectivos	Exemplos
1	<p>Proxección de seis imaxes con obras de arte.</p> <p>Pizarra táctil: actividade interactiva na que se presentan oito obras de arte realizadas en diferentes materiais (tanto en imaxes como en vídeo).</p> <p>Pizarra tradicional: elaboración dun esquema para establecer unha relación entre os materiais, a súa materia prima e as súas principais propiedades.</p>	<p>Explicar o desenvolvemento das sesións.</p> <p>Introducir a Arte Contemporánea como un vehículo de expresión dos sentimentos e das relacións humanas. Paralelamente, trátase a súa íntima relación co tema dos materiais, introducindo estes e as súas propiedades en cada unha das obras.</p> <p>Debate sobre que quixo expresar o autor no seu traballo.</p>	<p>Figuras 1-2 Táboa 2</p> <p>Figuras 3-4 Táboa 3</p>

Táboa 2.- Imáxenes dalgunhas das obras de arte traballadas cos estudantes na acción 1 da actividade 1



Táboa 3.- Imáxenes dalgunhas das obras de arte traballadas cos estudantes na acción 2 da actividade 1

 <p>Fig. 3 “Resbaladizo” - Hsu Tung Han</p>	 <p>Fig. 4 “Gravity glue” - Michael Grab</p>
--	--

Táboa 4.- Datos xerais para a actividade 2

Actividade	Accións	Obxectivos
2	<p>Grupos de catro persoas.</p> <p>Proporciónaselles unha bolsa con diferentes utensilios de uso cotián fabricados en distintos materiais.</p> <p>Dous roles claramente diferenciados. Dous deles tiñan que ir recollendo útiles da bolsa (Rol 2) para darllos aos seus compañeiros de grupo que tiñan os ollos tapados (Rol 1).</p> <p>Rol 1: Describir que lles transmite cada un dos obxectos utilizando os sentidos do oído, tacto e olfato: sensacións, recordos...</p> <p>Rol 2: Toma de notas do que dicían os seus compañeiros (nunha táboa proporcionada polo docente).</p>	<p>Asignar a cada obxecto as características principais dos materiais.</p> <p>Debater sobre as propiedades de cada material e realizar unha clasificación nunha pequena táboa “materiais”, “materia prima” e “propiedades”.</p>

Táboa 5.- Datos xerais para a actividade 3

Actividade	Accións	Obxectivos
3	<p>Enquisa individual calificable que se servía dun vídeo como base para as preguntas realizadas. Recortes da serie televisiva “A Pantera Rosa”, nos que aparecían algunhas das propiedades dos materiais impartidos en clase, e sobre os que os alumnos contestaban a unha ou dúas preguntas do test nun tempo dado.</p> <p>Posta en común para a corrección do test. Mentres que na pantalla dixital expoñíanse os fotogramas clave do vídeo proxectado, íanse respondendo tanto as preguntas da proba escrita como as dúbidas que puidesen ter os alumnos.</p>	<p>Avaliación de conceptos.</p> <p>Afianzar e ampliar coñecementos.</p>

Táboa 6.- Datos xerais para a actividade 4

Actividade	Accións	Obxectivos
4	Vídeo sobre a reciclaxe. Debate entre tres grupos, defendendo a postura de “reciclar”, “reutilizar” ou “reducir”. Escribir na pizarra as ideas do alumnado.	Explicar o tema da “Triple R”.

Táboa 7.- Datos xerais para a actividade 5

Actividade	Accións	Obxectivos
5	En grupos colaborativos expoñen e preparan o traballo da obra final. Entrégase rúbrica de orientación sobre aspectos a cualificar. Estudo da contorna e extracción dun forte sentimento que lles producise unha situación ou escenario particular. Realizar bosquexos de posibles obras a realizar. Proxección de tres obras de arte como exemplos do traballo para realizar.	Deseñar a súa obra e acordar sentimento e materiais que van utilizar nela. Evitar frustración ao facer unha “obra de arte”. Exemplo: Esculturas de 1 minuto. Obra de Rosendo Cid [4]

Táboa 8.- Datos xerais para a actividade 6

Actividade	Accións	Obxectivos
6	No taller de Tecnoloxía, os alumnos construírán unha peza cos materiais e intencionalidade seleccionados na actividade anterior. A obra realizarase nos grupos da actividade anterior.	Construír unha obra para traballar cos conceptos de relacións humanas, materiais e arte.

Táboa 9.- Datos xerais para a actividade 7

Actividade	Accións	Obxectivos
7	Presentación grupal co fin de expoñer as decisións tomadas durante o transcurso da tarefa. Achegas e preguntas do alumnado aos traballos dos compañeiros.	Expoñer o traballado en sesións anteriores seguindo as pautas dunha rúbrica.

2.3. Metodoloxía

Na metodoloxía a seguir primou a comprensión do mundo que rodea aos estudantes e a actuación sobre este. Durante todo o proceso de aprendizaxe estiveron presentes as relacións humanas e os problemas sociais, cos cales o alumno relacionaba os conceptos correspondentes aos materiais e á arte. Desta maneira, para conseguir un alumnado ilusionado e motivado, tivéronse en conta constantemente as súas opinións e incitouse á participación activa e á expresión das súas ideas. Os debates, intervencións, opinións e traballos en grupo foron constantes durante todas as actividades.

Con todo o citado anteriormente, a significación foi o factor máis determinante, xa que se vía fundamental que o alumno percibise a funcionalidade en todo aquilo sobre o que traballase, incluíndo os sentimentos, as relacións humanas e a realización dunha obra de arte. Así mesmo, con cada material técnico ou con cada unha das súas propiedades expuxéronse exemplos da vida cotiá. Á hora de traballar en grupo, o alumnado tivo que traballar con autonomía, tomando decisións por si mesmos, con creatividade e liberdade.

3. RESULTADOS E CONCLUSIÓN

3.1. Introducción de conceptos teóricos mediante a ludificación

A formulación da experiencia de innovación educativa levada a cabo nesta proposta didáctica está caracterizada principalmente por unha diminución das clases de tipo maxistral unido á aplicación da ludificación como recurso de aprendizaxe, xa sexa por medio dun concurso, dun debate tras a visualización dun vídeo ou dunha experimentación sensorial. Os resultados que a continuación se expoñen están centrados nas actividades 1, 2 e 4.

Os alumnos empezaron mostrando dificultades á hora de realizar as actividades debido á novidade que estas lles supoñían. Expresar que lles transmitía unha obra de arte determinada, un material que teñen nas súas mans ou posicionarse nun debate colectivo, esixíalles saír da súa zona de confort. A pesar disto, non tardaron en entrar na dinámica das actividades e os resultados e respostas foron sorprendentes. Desta maneira, a aceptación das actividades foi total, mesmo por parte dos alumnos que non adoitaban ser tan colaborativos ou que non prestaban atención. Grazas ao aspecto subxectivo da arte, polo que non existen contestacións erróneas, xerouse un ambiente de respecto onde toda intervención foi valorada (e mesmo defendida) por parte do resto de alumnos ou profesor.

Un aspecto clave que axudou á motivación e interese do alumnado nos conceptos sobre materiais, foi o trasladar calquera concepto á vida diaria dos discentes. Isto propiciou un interese que se veu reflectido en preguntas constantes, mostrando un alumnado atraído polo funcionamento do mundo que lle rodea.

3.2. Traballo en equipo e creatividade

Os resultados que a continuación se expoñen están centrados nas actividades 5 e 6, as cales están baseadas nun traballo en equipo co fin de construír unha obra que sirva de reflexo dos contidos estudados en clase.

Á hora de realizar a obra, aos alumnos custáballes atopar unha idea orixinal e profunda para os sentimentos a transmitir e preocupábanse demasiado pola estética canónica, deixando de lado a simpleza e practicidade que se buscaba.

A pesar das dificultades coas que se atoparon os alumnos, sempre mostraron un gran interese, traballando moi ben en equipo, aproveitando todo o tempo que tiveron e realizando a obra da mellor maneira posible.

A continuación, na táboa 10, expóñense dúas obras realizadas polos alumnos. No pé de táboa pódense observar os títulos que lle puxeron e o sentimento que quixeron transmitir.

Táboa 10.- Obras realizadas polo alumnado



Figura 5.- (A) “*Obstáculos da vida*” – O ser humano é capaz de superar todos os obstáculos que lle aparecen, excepto a morte e (B) “*O outro lado dos sentimentos*” – Os soldados que van á guerra teñen que aparentar dureza, a pesar de fráxiles que poidan ser no seu interior.

3.3. Método de avaliación

A avaliación realizouse renunciando á clásica proba escrita de demostración de conceptos teóricos, e deuse paso a postas en común, presentacións grupais e a interpretacións e deducións por medio dun vídeo que mostraba, en ton de comedia, situacións da vida cotiá.

Os alumnos aceptaron ben o tipo de avaliación, pero mostraron serias dificultades para identificar os coñecementos que tiñan en situacións reais da vida cotiá.

Constátase que hai alumnos que estudaron, atenderon en clase e coñecen cada un dos conceptos pero non son capaces posteriormente de recoñecelos fóra do caderno.

Debido á novidade dos instrumentos de avaliación vese primordial adicar tempo a preparar ao alumnado para este tipo de probas.

Ao finalizar a proposta didáctica realizouse unha enquisa de satisfacción ao alumnado. Algúns dos resultados móstranse na Figura 6. Podemos destacar que o alumnado considerou que o tipo de actividades realizadas fixeron que os contidos impartidos resultasen máis interesantes, así como que a metodoloxía facilitou a aprendizaxe dos mesmos. Isto, unido ao goce dos alumnos, deu como resultado que estivesen satisfeitos coas actividades postas en práctica. Pola contra, a enquisa evidencia o que xa se prevía: unha certa aversión a un tipo de avaliación á que non está afeito o alumnado.

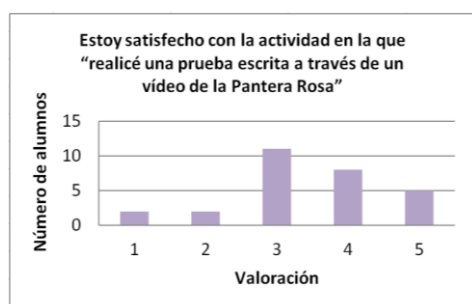
(A)



(B)



(C)



(D)



Figura 6.- (A) Interese mostrado polo alumnado cara os contidos, (B) A metodoloxía e a súa repercusión na aprendizaxe (C) Satisfacción do alumnado cara a proba escrita e (D) Disfrute do alumnado.

4. CONCLUSIÓNS

Como resultado da investigación realizada obtivéronse unha serie de conclusións que se detallan a continuación:

- A relación entre os materiais e o contorno cotián dos estudantes é moi estreita. Viron a utilidade disto e espertou o interese, o que deu lugar a continuas preguntas.
- Demóstrase unha maior facilidade de identificación co visual en comparación cos outros sentidos. A capacidade de abstracción cando o elemento externo percíbeno pola vista é moito maior que cando anulan este sentido e teñen que usar outros. Saíu á luz o “mundo das imaxes” no que viven os mozos e as mozas.
- Demostrouse que os estudantes están afeitos a un tipo de proba de memorización de conceptos que, unha vez aprendidos, repiten literalmente nun papel como resposta a unha pregunta. A avaliación a través do vídeo supúxolles saír da súa zona de confort e tiveron serias dificultades para identificar conceptos en situacións reais da vida cotiá.
- Os conceptos de materiais, materias primas e propiedades non quedaron suficientemente afianzados por falta de tempo. Proponse unha reestruturación ampliando o número de sesións coas mesmas actividades propostas.
- Na posta en práctica da elaboración dunha obra obsérvase unha clara relación entre os materiais escollidos e a idea que se quere transmitir con ela, incluso abordando temas relacionales que sorprenden para alumnos de segundo da E.S.O.. Exemplos disto son “a fragilidade das persoas e como se agrupan para protexerse” ou “os obstáculos que hai na vida e a fortaleza do ser humano para superalos”.

De acordo con todo o anteriormente mencionado podemos sinalar que a arte é un vehículo excepcional para tratar o tema de materiais, que a priori é visto polos alumnos como un tema aburrido e tedioso, sen embargo necesitanse máis ferramentas para achegar esta temática aos estudantes.

5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Gombrich, E. H. *La historia del arte*. México: Editorial Diana, 1950.
- [2] UNESCO. Marco de acción de Dakar. Educación para Todos: Cumplir nuestros compromisos comunes. *Foro Mundial sobre la Educación*, 2000. p. 45.
- [3] UNESCO. Toward Universal Learning: What every child should learn. *Learning Metrics Task Force* 2013. 3(1), p. 21-26.
- [4] CID, R. *Esculturas de un minuto*. 2010. Disponible en: <http://rosendocid.com/rosendo-cid-esculturas-de-un-minuto-serie-objetos-arte-escultura-pequeno-formato/>
- [5] LOECK HERNÁNDEZ, J., DE LAIGLESIA, J. F., CAEIRO, M. *A cultura transversal: Colaboracións entre arte, ciencia e tecnoloxía*. Vigo: Universidade de Vigo.
- [6] ALSINA, P. *Arte, ciencia e tecnoloxía*. Barcelona: Editorial UOC, 2007.
- [7] DYAZ, A., ARAGONESES, J. *Arte, pracer e tecnoloxía*. Madrid: Anaya Multimedia, 1995.
- [8] HERNÁNDEZ SÁNCHEZ, D. *Arte, cuerpo, tecnología*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca, 2003.
- [9] GUIMERANS, M. P. *La tecnología como material creativo: E-textiles y sus derivaciones en el campo de las artes visuales*. Tesis Doctoral UCM. España, 2017. ISBN: 978-84-697-4829-9
- [10] IGLESIAS GARCÍA, R. *Arte y robótica: La tecnología como experimentación estética*. Madrid: Casimiro Libros, 2016.
- [11] GARCÍA, C. *Volver levar a arte coa tecnoloxía na aula*. Revista educación virtual. 2017. Disponible en: <https://revistaeducacionvirtual.com/arquives/2880>
- [12] CONSEJO NACIONAL DE LA CULTURA Y LAS ARTES. *Caja de herramientas de educación artística: El aporte de las artes y la Cultura a una educación de calidad*. Santiago, Chile: Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio, 2016. Disponible en: http://www.cultura.gob.cl/wp-content/uploads/2016/02/cuaderno1_web.pdf
- [13] GARCÍA MORALES, C. *¿Qué puede aportar el arte a la educación? El arte como estrategia para una educación inclusiva*. Málaga, España, 2012. Arte y Sociedad, revista de investigación. Disponible en: <http://asri.eumed.net/1/cgm.html>