

DESEÑO E IMPRESIÓN 3D PARA A APRENDIZAXE DE MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA

PÉREZ ARIAS, DIEGO; G. SEQUEIROS, PABLO

Facultade de Formación do Profesorado (Universidade de Santiago de Compostela)

1. Introducción

Entre os recursos que as novas tecnoloxías ofrecen para o ensino, o deseño e impresión 3D ten gañando recentemente atención polo potencial motivador que supón para o alumnado a súa novidade e pola súa vocación interdisciplinaria. Na área de matemáticas, de entrada, parece claro que se ofrece como un recurso interesante para o traballo da xeometría e a visualización espacial. A través da experiencia que se presenta buscouse explorar as posibilidades e beneficios desta ferramenta a través do deseño e posta en práctica dunha proposta para unha aula de 5º curso de Educación Primaria. A proposta tentouse entroncar co interese do alumnado dirixíndose a que elaboraran unha maqueta 3D a escala do edificio que alberga o seu centro educativo.

2. Fundamentación teórica-metodolóxica

O interese educativo polo deseño e impresión 3D ten medrado coa aposta polo modelo STEM, que integra os ámbitos das ciencias, tecnoloxías, enxeñarías e matemáticas, así como a orientación CTS que pretende axuntar ciencia, tecnoloxía e aplicación na sociedade. Este enfoque de aprendizaxe interdisciplinaria en contexto busca que o alumnado estea motivado para investigar os aspectos necesarios que o leve a atopar unha posible solución para as necesidades da sociedade (Toma & Dufranc, 2016). A valía do deseño e impresión 3D para promover a motivación, os intereses e as habilidades matemáticas e de resolución de problemas do alumnado ten sido apuntada en traballos como o de Kwon (2017) ou Beltrán-Pellicer et al. (2017). Os modelos 3D, xa sexan reais ou en formato dixital, facilitan ao alumnado desenvolver multitude de xiros e cambios de posición, así como o traballo da visión e orientación espacial, enormemente limitadas polos modelos planos cos que usualmente se traballa (Jordán, 2012). Deste xeito, este tipo de ferramentas poden ser beneficiosas para o desenvolvemento de actividades cognitivas como a resolución de problemas ou a comprensión espacial.

3. Desenvolvemento da experiencia na aula

O proxecto en cuestión consistiu no deseño dun modelo 3D a escala do centro educativo onde foi levada a cabo a proposta por parte dun grupo de 5º de EP. Desenvolveuse en 4 fases: observación-bosquexo, medida, deseño e impresión. Os grupos de traballo estiveron formados por 5 alumnos/as de características heteroxéneas que dispuñan dunha tableta para compartir.

En primeiro lugar, o alumnado levou a cabo unha observación directa do centro dende diferentes perspectivas para poder obter un bosquexo simple que lle permitise facerse unha idea da realidade do edificio. Unha vez elaborado o bosquexo, os grupos procederon a planificar e realizar as medicións necesarias para obter as dimensións do edificio. Con este primeiro paso pretendíase mobilizar as habilidades de visualización necesarias para converter a imaxe real nun debuxo plano, así como promover estratexias de estimación e medida e coñecementos relativos á proporción.

Na etapa de deseño 3D, empregouse Tinkercad, unha ferramenta dixital que permite deseñar de forma sinxela, adecuada ao alumnado de 10-11 anos. O propósito era estimular o pensamento espacial, así como desenvolver as habilidades de deseño tridimensional necesarias para poder imaxinar o modelo 3D e elaboralo a partir de operacións booleanas con formas simples.

Unha vez deseñado o modelo, deben terse en conta unha serie de detalles de cara ao proceso de impresión, para o que compre que o alumando comprenda o funcionamento da impresora 3D. O denominado proceso de laminado é o último paso antes da impresión. Neste caso realizouse co programa Ultimaker Cura, que simplifica e permite visualizar o proceso de forma rápida.

4. Conclusións

No relativo á fase de observación e bosquejo identificáronse dificultades iniciais na comprensión do concepto de bosquejo e no manexo das proporcións. Tamén xurdiron problemas nunha das caras do edificio que contaba con diferentes profundidades, que se resolveron mediante o traballo en equipo. En referencia á fase de deseño 3D, os primeiros problemas estiveron relacionados coa adaptación á aplicación debido á maior dificultade de uso que supón unha pantalla táctil. Houbo numerosas melloras na identificación das figuras xeométricas grazas ao constante traballo co software de deseño e púidose observar un aumento notable na percepción visual ao longo da fase, en particular en relación coa percepción e control das posicións e os movementos.

O interese polo proxecto creceu a medida que avanzaba, incluso entre os estudantes que inicialmente non se atopaban moi motivados. Seguindo a idea de Kwon (2017), recoñécese que os estudantes son máis propensos a aprender cando se lles brinda máis liberdade. Porén, cómpre xustificar o uso destes recursos para non caer nun mero uso lúdico.

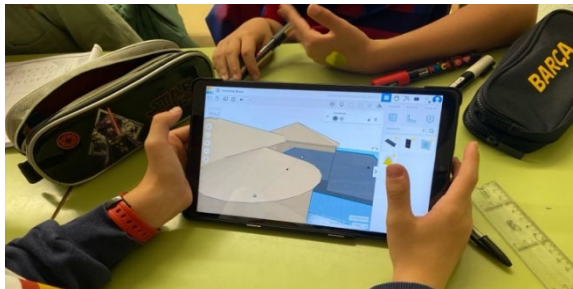


Figura 1. Alumnado traballando co software de deseño

5. Agradecementos

Parcialmente financiado con cargo ao proxecto PID2021-122326OB-I00 - PROYECTOS DE GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO 2021/ MCE-AIE

6. Referencias

- Jordan, A. S. (2012). *El uso de las Nuevas Tecnologías para Alumnos Con Necesidades Educativas Específicas-revisado y actualizado*. Bubok.
- Beltran-Pellicer, P. y Rodriguez-Jaso, C (2017). Modelado e impresión en 3D en la enseñanza de las matemáticas: un estudio exploratorio. *ReiDoCrea*, 6, 16-28.
- Toma, R. B., & Greca Dufranc, I. M. (2016, junio). Modelo interdisciplinar de educación STEM para la etapa de Educación Primaria. III Simposio Internacional de Enseñanza de las Ciencias. <http://hdl.handle.net/10259/4681>
- Kwon, H. (2017). Effects of 3D Printing and Design Software on Students' Interests, Motivation, Mathematical and Technical Skills. *Journal of STEM Education*, 18(4). Laboratory for Innovative Technology in Engineering Education (LITEE). <https://www.learntechlib.org/p/181996/>