

Learning Scenario
RoboTIX

RoboTIX

Language(s): Español Inglés

Domain: TIC>conceptos de control>Instrucciones, emular, TIC>conceptos de control>Simular, TIC>conceptos de control>Modelar, TIC>Dar un paso atrás de las TIC>Aplicación de TIC en otros contextos, TIC>Dar un paso atrás de las TIC>Reflexionar sobre las TIC en la sociedad, Matemáticas>Análisis>Análisis real>Soluciones de ecuaciones, Matemáticas>Matemáticas discretas>Algoritmos>Problemas lineales, Matemáticas>Matemáticas aplicadas>Ingeniería matemática>Simulación, Matemáticas>Matemáticas aplicadas>Ingeniería matemática>Problema del mundo real

Author(s)

Name: Carlos Morales Socorro **Organization:** IES Valsequillo (ahora en IES El Calero) **Role:** Profesor de Matemáticas

Description/ main idea

Durante los últimos 13 años he ido incorporando técnicas de Aprendizaje Cooperativo y Aprendizaje Basado en Proyectos y Problemas al aula, en concreto en Matemáticas de ESO. La idea siempre ha sido cambiar el espacio de diseño de la actividad de aula, migrando de una estructura anclada en los temas/contenidos a una diseñada en el espacio de proyectos y problemas [1], ganando así en significatividad, aplicabilidad de los aprendizajes y motivación del alumnado, priorizando el desarrollo de las CCBB y de las destrezas del sXXI. En 2009 tuve la gran suerte de ganar el Premio Giner de los Ríos a la innovación educativa por todo este trabajo [2], que el propio alumnado bautizó bajo "Matemáticas 2.0" [3], y que fue en paralelo con el inicio de un periodo de bonanza para estas metodologías en España, hasta ese punto absolutamente minoritarias. También pueden ver un Pecha Kucha al respecto en [6].

Desde hace tres años, la inclusión de las TIC en el aula ha sido reforzada por el uso de Scratch, pieza clave del presente escenario. La idea ha sido incluir y desarrollar el pensamiento algorítmico en mi alumnado incluyéndolo dentro de los proyectos y tareas realizados en Matemáticas. Presentamos tres ejemplos:

Proyecto Criptolandia, para 4ºESO, donde el alumnado crea escenarios de lo más variados donde aplicar criptografía polinómica [4].

Tarea Matemáticas Presidenciales, donde el alumnado de 1ºESO descubrirá la Matemática básica que se esconde en toda campaña electoral y, de hecho, dará respuesta a una petición del Departamento de Orientación del centro: la búsqueda e implementación en Scratch de un programa que permita elegir al "mejor" delegado de un grupo [5].

Proyecto RoboTIX, estrella de esta propuesta, y que consiste en el lanzamiento de un proyecto de Matemáticas de 1ºESO [7], donde el alumnado tendrá que usar un simulador de un robot con dos ruedas motoras independientes y de configuración geométrica variable para cumplir con una misión que ellos mismos determinan. En el proceso tendrán que descubrir toda la matemática presente en un robot, siendo conscientes de la importancia de las ciencias y de la tecnología en general en el

mundo que nos rodea. En el enlace proporcionado se pueden encontrar vídeos de las presentaciones del alumnado (absolutamente recomendables), las actividades realizadas en la última implementación del proyecto, así como enlaces al propio simulador y a un tutorial sobre el mismo.

Lo interesante es que, además, dicho simulador nace en 4ºESO, como aplicación de Álgebra y Trigonometría.

[1] Reflexionando sobre ABP 1:

<http://cmorsoc.blogspot.com.es/2014/11/reflexionando-sobre-abp-pie-de-hoguera.html>

[2] Matemáticas 2.0: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2009-6592

[3] Vídeo Matemáticas 2.0: <https://www.youtube.com/watch?v=AL9nr8Y4IIM>

[4] Proyecto Criptolandia:

<http://cmorsoc.blogspot.com.es/2014/06/tarea-welcome-to-cryptoland-cifra.html>

[5] Tarea Matemáticas Presidenciales:

<http://cmorsoc.blogspot.com.es/2014/11/sa-matematicas-presidenciales.html>

[6] Pecha Kucha Educación 2.0: <https://www.youtube.com/watch?v=sGlRExeE6PU>

[7] Proyecto RoboTIX: <http://cmorsoc.blogspot.com.es/2014/05/pecha-kucha-scratch-y-robotix.html>

a

During the last 13 years I've applied Cooperative Learning and Project and Problem based learning techniques in the classroom. The aim was moving from the traditional content-centered Maths lessons to a set of real life projects and problems which must be solved by means of Maths, as you may discover in this Pecha Kucha from 2009: <https://www.youtube.com/watch?v=sGlRExeE6PU>

The main idea of this project is to include Scratch and Project Based Learning as a tool of Maths Learning.

The students from 4ºESO designed a robot simulation platform (in Scratch) which was applied and used by the students of 1ºESO:

<http://cmorsoc.blogspot.com.es/2014/05/pecha-kucha-scratch-y-robotix.html>

You may find the activities and the simulation system translated into English in the link posted above.

Phases & Activities

Scenario PDF File [robotix.pdf](#)

1. Definición del objetivo del proyecto

No description has been added for this phase.

No description has been added for this phase.

1.1 Organización en grupos

1.1

Description

El profesor organiza a los estudiantes en grupos de alumnos con diferentes capacidades.

Types and Techniques

Communicative Type: Presenting

Communicative Technique: Negotiation

Tools

Software Tools: Text, image, audio or video viewer

Hardware Tools: Computer, Projector

1.2 Presentación de la nueva pregunta / problema

1.2

Description

El profesor presenta la nueva pregunta / problema a los estudiantes.

Types and Techniques

Information Type: Analyzing

Tools

Software Tools: Text, image, audio or video viewer

Hardware Tools: Computer, Projector

1.3 Discusión

1.3

Description

Los estudiantes discuten sobre la nueva pregunta / problema y aportan opiniones e ideas y el profesor proporciona comentarios sobre las opiniones de los estudiantes.

Types and Techniques

Communicative Type: Discussing

Communicative Technique: Coaching

Tools

Software Tools: Text, image, audio or video viewer

Hardware Tools: Computer, Projector

2. Planificación del proyecto

No description has been added for this phase.

No description has been added for this phase.

2.1 Discusión entre los participantes del grupo

2.1

Description

Los estudiantes discuten en el contexto de sus grupos sobre el proyecto que se creará y las responsabilidades de cada miembro del grupo. El profesor interfiere para evitar posibles malentendidos.

Types and Techniques

Communicative Type: Discussing

Communicative Technique: Debate/discussion

Tools

Software Tools: Text, image, audio or video viewer

Hardware Tools: Computer, Projector

3. Hacer el trabajo del proyecto

No description has been added for this phase.

No description has been added for this phase.

3.1 Recolección de información

3.1

Description

Cada miembro del grupo recoge información sobre los temas relacionados con su trabajo en el proyecto. El profesor puede ayudar a los estudiantes señalando con preguntas algunos temas que los estudiantes podrían haber dado poca o ninguna atención o puede haber preparado algún material para los estudiantes que sirva de punto de partida para consultas más a fondo sobre esos temas.

Types and Techniques

Information Type: Gathering

Tools

Software Tools: Search engines Web browsers

Hardware Tools: Computer

3.2 Síntesis de información

3.2

Description

Los estudiantes tendrán la oportunidad de escribir los resultados de su búsqueda en internet.

Types and Techniques

Communicative Technique: Arguing

Productive Type: Synthesizing

Tools

Software Tools: Word processor Text, image, audio or video viewer

Hardware Tools: Computer

3.3 Creación del proyecto

3.3

Description

Los estudiantes trabajan colaborativamente con el fin de crear su proyecto, mientras que el profesor actúa facilitando sus esfuerzos.

Types and Techniques

Productive Type: Creating

Productive Technique: Artifact

Tools

Software Tools: Word processor

Hardware Tools: Computer

4. Presentación de los resultados

No description has been added for this phase.

No description has been added for this phase.

4.1 Presentación de los resultados

4.1

Description

Cada grupo de estudiantes presenta los resultados del proyecto a los demás y al profesor.

Types and Techniques

Communicative Type: Presenting

Productive Technique: Presentation

Tools

Software Tools: Presentation software Text, image, audio or video viewer

Hardware Tools: Computer, Projector

4.2 Descusión / comentarios

4.2

Description

Los estudiantes discutirán y harán comentarios a los otros grupos de su clase.

Types and Techniques

Communicative Type: Critiquing

Communicative Technique: Articulate reasoning

Tools

Software Tools: Text, image, audio or video viewer

Hardware Tools: Computer, Projector

5. Evaluación del trabajo del proyecto

No description has been added for this phase.

No description has been added for this phase.

5.1 Evaluación sumativa

5.1

Description

El profesor evalúa los proyectos de los estudiantes, su efectividad (éxito en la promoción y venta de sus productos a estudiantes de países extranjeros / escuelas colaboradoras), y la colaboración en los equipos.

Types and Techniques

Communicative Type: Critiquing

Communicative Technique: Arguing

Tools

Hardware Tools: Computer, Projector

Learning objectives**Cognitive - Knowledge:**

Meta □ cognitive: Identificación de patrones en proyectos y problemas similares y desarrollo de estrategias de resolución de problemas. Aprender a enfrentarse a un problema, identificando pasos y siendo consciente de lo que aprende y cómo y para qué.

Cognitive - Process:

To think critically and creatively: Creación de escenarios de trabajo del roboto Búsquedas de trayectorias

Affective:

To form and follow a system of values: Trabajo Cooperativo

Grade & Age

11-12

11-12

Grade: secondary education

Keywords/subject

robótica, abp, proyecto, problema, innovación, tic, metodología, programación, matemáticas
robotics, mathematics, scratch, programming, pbl, pjbl, ict

Prerequisites

Matemáticas 6 Primaria.

Difficulty Level

medium

Duration

15 Hours

Assessment strategy

Diagnostic-assessment, Peer-assessment, Self-assessment, Summative assessment

Learning environment

Computer-based, Lab-based, Lecture-based, Simulator, Video, Work-based

Special need

Behavioural

Teaching approach

Cognitivist: Inquiry learning, Problem □ based

Constructivist: Experiential learning, Action research

Project based Learning (It's not new. Kilpatrick 1918)

URL: <http://cmorsoc.blogspot.com.es/2014/05/pecha-kucha-scratch-y-robotix.html>

Coverage

Europa

Structure

linear

Interactivity Type

mixed

Interactivity Level

high

Semantic Density

medium

Cost

Use is free of charge

Copyright

No

Libre no comercial