

Robótica educativa para enseñanza de las ciencias

Educational robotics for science teaching

Mancilla García Víctor Hugo

Universidad Politécnica de Juventino Rosas

vmancilla_ptc@upjr.edu.mx

Aguilar Duron Rebeca Eugenia

Universidad Politécnica de Juventino Rosas

raguilar_ptc@upjr.edu.mx

Aguilera González José Gabriel

Universidad Politécnica de Juventino Rosas

direccion_ite@upjr.edu.mx

Subías Aguirre Katia

Universidad Politécnica de Juventino Rosas

katiah50@gmail.com

Ramírez Ramos Alejandra

Universidad Politécnica de Juventino Rosas

313030059@upjr.edu.mx

Número 07. Enero – Junio 2017

Resumen

Este proyecto tiene como principal aportación la de lograr en los alumnos el fortalecimiento en la comprensión de las ciencias, utilizando la robótica educativa como herramienta pedagógica y principal motor para su motivación. Donde el objetivo principal es realizar una propuesta pedagógica didáctica donde mediante secuencias didácticas y entornos de aprendizaje basados en la robótica como herramienta pedagógica para la enseñanza de las ciencias. Por medio de la construcción y la programación de robots los estudiantes puedan, por una parte, visualizar, explorar y comprobar conceptos de razonamiento de las áreas de

conocimiento involucradas, y por la otra, formular y experimentar alternativas para solucionar problemas o realizar tareas. Se busca, además, estimular el desarrollo de habilidades para trabajar colaborativamente con sus compañeros y para tomar decisiones como equipo, esto se refiere a poder escucharse, a discutir y a respetar las ideas y opiniones de otros. La metodología utilizada es la ingeniería didáctica que consiste en las siguientes fases: Primera fase: Análisis preliminares, Segunda fase: Concepción y análisis a priori de las situaciones didácticas, Tercera fase: Experimentación, Cuarta fase: Análisis a posteriori y evaluación. Obteniéndose los siguientes Resultados de las secuencias aplicadas en el área de biología en el área de la evolución fueron de un 69% de asertividad en análisis a priori, en el análisis a posteriori subieron al 94 % obteniendo un 25% de mejora en la asimilación de lo que es la evolución. Con la pregunta de ¿qué es un ecosistema? En el análisis a priori se obtuvo un 81% y en el análisis a posteriori se logró el 100% de asertividad. En cuanto a la pregunta ¿cómo describirías la biodiversidad? En el análisis a priori se obtuvo un 87% mientras que en el análisis a posteriori el 94% de asertividad. Cabe mencionar que estos resultados se obtuvieron en una muestra de más de doscientos alumnos de nivel medio superior de diferentes subsistemas y también en el nivel básico. En conclusión, los resultados de la OCDE y de la Prueba PISA en México, sobre la educación y el nivel de los estudiantes de nivel básico y medio superior en ciencias, se pudo observar que el país se encuentra muy por debajo del nivel promedio de los países de la OCDE, situándose en el último lugar, además de tener uno de los peores desempeños en matemáticas y ciencias.

El diseño y desarrollo de robots en las instituciones educativas, parte de la necesidad de incursionar en nuevas temáticas relacionadas con la ciencia y la tecnología, donde una de ellas es la robótica, que permite abrir nuevos campos del conocimiento y relacionar otros, mostrando al alumno un rango de posibilidades para su futuro profesional.

Con la aplicación de la estrategia de aprendizaje propuesta de Robótica Educativa como herramienta pedagógica para la enseñanza de las ciencias, se logra motivar a los alumnos para que construyeran y programarían su propio robot, aplicando los conocimientos adquiridos durante el taller, también lograr que se sintieran identificados con la forma de trabajar, además de trabajar por medio de secuencias didácticas y entornos de aprendizaje.

Palabras clave: robótica, educación, enseñanza, ciencias y tecnología

Abstract

This project has as main contribution to achieve in the students the strengthening in the understanding of the sciences, using educational robotics as a pedagogical tool and main driver for their motivation. Where the main objective is to make a didactic pedagogical proposal where through didactic sequences and learning environments based on robotics as a pedagogical tool for teaching science. Through the construction and programming of robots, students can, on the one hand, visualize, explore and verify concepts of reasoning in the areas of knowledge involved, and on the other, formulate and experiment with alternatives to solve problems or perform tasks. It also seeks to stimulate the development of skills to work collaboratively with their peers and to make decisions as a team, this refers to being able to listen, discuss and respect the ideas and opinions of others. The methodology used is didactic engineering, which consists of the following phases: First phase: Preliminary analysis, Second phase: Conception and a priori analysis of didactic situations, Third phase: Experimentation, Fourth phase: A posteriori analysis and evaluation. Obtaining the following results of the sequences applied in the area of biology in the area of evolution were 69% assertiveness in a priori analysis, a posteriori analysis rose to 94% obtaining a 25% improvement in the assimilation of What is evolution. With the question of what is an ecosystem? In the a priori analysis 81% was obtained and in the a posteriori analysis 100% assertiveness was achieved. As for the question, how would you describe biodiversity? In the prior analysis 87% was obtained while in the posterior analysis 94% of assertiveness. It should be mentioned that these results were obtained in a sample of more than two hundred upper secondary students from different subsystems and also at the basic level. In conclusion, the results of the OECD and the PISA test in Mexico on education and the level of students at the elementary and high school level in science showed that the country is well below the average level of the countries Of the OECD, placing in the last place, besides having one of the worse performances in mathematics and sciences.

The design and development of robots in educational institutions, part of the need to penetrate new topics related to science and technology, where one of them is robotics, which opens new fields of knowledge and relate others, showing the student A range of possibilities for their professional future.

With the application of the proposed learning strategy of Educational Robotics as a pedagogical tool for the teaching of science, it is possible to motivate the students to build and program their own robot, applying the knowledge acquired during the workshop, also to make them feel Identified with the way of working, in addition to working through didactic sequences and learning environments.

Keys words: Robotics, education, teaching, science and technology