

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

Construcción de un ROBOT con NXT

Datos técnicos

Autoría: Gustavo Adolfo Raya Casero

Centro educativo: BAÑADEROS-CIPRIANO ACOSTA

Tipo de Situación de Aprendizaje: Tareas

Estudio: 4º Educación Secundaria Obligatoria (LOE)

Materias: Tecnología (TEE)

Identificación

Justificación: Con la enseñanza de la robótica siguiendo un enfoque experimental y competencial, utilizando como vehículo la creación de un robot con una finalidad o uso específico, como solución a un problema planteado, el alumnado podrá recorrer los pasos metodológicos de manera ágil y sin tener que abordar problemas secundarios tales como calibración de sensores, diseño de acoples eléctricos y/o mecánicos, etc., que desvían la atención del problema central. Esta propuesta pedagógica desarrolla el currículo de 4º de ESO de la materia de Tecnología, concretamente el bloque "IV. Control y robótica", y se espera con ella despertar la curiosidad del alumnado por el mundo de la robótica, la programación, las tecnologías e ingenierías, propiciando que el alumnado aprenda a trabajar en equipo, organizarse y llegar a acuerdos, respetando las aportaciones de sus compañeros y compañeras. Por otro lado, mediante el trabajo colaborativo propiciaremos la integración curricular de la educación en valores y la activación de aprendizajes propios de las siguientes Competencias clave (según la LOMCE): 4. Aprender a aprender; 5. Competencias sociales y cívicas; 6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

Esta propuesta está conectada con los siguientes objetivos específicos del centro:

Objetivo 1: MEJORA del ÉXITO ESCOLAR, PORCENTAJE DE IDONEIDAD y TITULACIÓN. Explicación: Priorizar el desarrollo de las competencias, aplicando en el aula situaciones de aprendizaje, facilitando los proyectos interdepartamentales y proyectos docentes de centro,... Para ello, se incidirá en el hecho de que el profesorado utilice una metodología CONECTIVISTA con los aprendizajes de los educandos.

Objetivo 3: TRABAJO COLABORATIVO Y CONJUNTO de toda la comunidad educativa. Explicación: Dinamización y apoyo para implementar proyectos de aula, interdepartamentales y globales (implicando a todos los departamentos), así como actividades complementarias y extraescolares, en estos tres ámbitos. A través de esta propuesta, el alumnado tomará parte en la FLL CANARIAS como actividad complementaria y extraescolar conectada a la misma.

El PRODUCTO FINAL de esta situación de aprendizaje será un robot basado en NXT, con sensores y programable.

Fundamentación curricular

Criterios de evaluación para Tecnología

Código	Descripción
STEE04C05	<p>Analizar sistemas automáticos, describir sus componentes y montar automatismos sencillos.</p> <p>Con este criterio se pretende valorar la capacidad de analizar el funcionamiento de automatismos en diferentes dispositivos técnicos habituales, diferenciando los sistemas de control en lazo abierto y cerrado. Se pretende, asimismo, conocer si se sabe representar y montar circuitos sencillos, que usen este tipo de componentes en sistemas eléctricos, hidráulicos, neumáticos y/o mecánicos.</p>

Fundamentación metodológica/concreción

Modelos de Enseñanza: Investigación Grupal, Enseñanza no directiva, Enseñanza directiva

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

Construcción de un ROBOT con NXT

Fundamentos metodológicos: La inclusión del término Competencias clave orienta el sentido de la acción educativa, entre otros, hacia la preparación del alumnado para resolver tareas reales que le permitan intervenir activamente en la sociedad actual en igualdad de oportunidades. La decisión de atender al desarrollo de las Competencias clave implica necesariamente valorar los criterios de evaluación y los objetivos curriculares por encima de los contenidos conceptuales. Es por ello que, se propone desarrollar las Competencias clave tomando como referencia curricular los criterios de evaluación (concretados en rúbricas) y, a partir de ahí, transmitir los conocimientos asociados a la materia de Tecnología.

Actividades de la situación de aprendizaje

[1]- DESCRIPCIÓN DEL NXT.						
<p>El profesor/-a presenta la necesidad de construir un robot que satisfaga determinados requerimientos. En función del contexto de cada curso académico, esa necesidad de partida puede variar. A continuación se proponen varias alternativas: Alternativa1: Participamos en una competición internacional de robótica, donde es necesario construir un robot, basado en el bloque NXT, que supere unas pruebas determinadas. Alternativa2: Participamos en una competición interna de robótica, donde es necesario construir un robot, basado en el bloque NXT, que supere unas pruebas determinadas. Alternativa3: Una empresa de nuevas tecnologías quiere seleccionar a los mejores candidatos posibles para formar parte de su departamento de I+D, para lo cual lanza un proceso de selección donde los candidatos deben construir un robot, basado en el bloque NXT, que supere unas pruebas determinadas. El profesor/-a dará una breve explicación sobre el hardware del NXT y sus sensores, dando especial énfasis a las características funcionales del mismo así como a los procedimientos de construcción de distintos modelos de robots basados en el NXT. Para ello apoyará su explicación en un KIT real del NXT con sus sensores, además de un documento, en formato digital, con los contenidos y características del NXT. Después de la explicación, el profesor/-a proporcionará a cada grupo de alumnas y alumnos un documento, en formato digital, con los contenidos y características explicadas. También se dará acceso al alumnado a KITs reales del NXT con sus sensores. El alumnado analizará, en grupos reducidos, el documento y elaborará una pequeña ficha resumen con las conclusiones extraídas sobre el NXT. El alumnado, agrupado en grupos reducidos, hará una breve exposición al grupo clase de las conclusiones recogidas en el documento elaborado por el grupo. La ficha resumen con las conclusiones extraídas por cada grupo será entregada al profesor/-a en formato digital.</p>						
Criterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
	- Exposición oral sobre el NXT. - Ficha resumen del NXT.	- Grupos Heterogéneos - Gran Grupo	3	Documento de trabajo "Descripción del NXT" (en formato digital). Bloque NXT con sus sensores. Modelo de ficha resumen, en formato digital, con las conclusiones extraídas sobre el NXT.	Aula-taller de Tecnología. Aula de informática.	El profesorado facilita y hace de mediador/a , en lugar de dirigir el aprendizaje. El alumnado es más protagonista que el profesorado en su proceso de aprendizaje. Se propicia un PROCESO DE APRENDIZAJE ACTIVO Y PARTICIPATIVO del alumno/a y POCO DIRECTIVO POR EL PROFESOR/A.

[2]- Construcción del ROBOT basado en NXT.						
<p>El profesor/-a presenta el modelo DOMABOT para NXT y su guía de montaje, explicando los requerimientos hardware que la implementación del ROBOT debe cumplir. El alumnado, en grupo, pasará a realizar la misma práctica con la guía del profesorado y la documentación explicativa adjunta.</p>						
Criterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

Construcción de un ROBOT con NXT

[2]- Construcción del ROBOT basado en NXT.						
	- ROBOT NXT.	- Grupos Heterogéneos	3	KITs NXT con sus sensores. Guía de montaje DOMABOT para NXT.	Aula-taller de Tecnología.	
[3]- Ampliación/Refuerzo. ROBOT NXT modificado/alternativo/ampliado.						
El profesor/-a introduce otros montajes/modelos alternativos para NXT. El alumnado decidirá si modificar el diseño base, total o parcialmente, con los modelos alternativos propuestos.						
Crterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
- STEE04C05	- ROBOT NXT modificado/alternativo/ampliado.	- Grupos Heterogéneos	3	Diferentes guías de montajes para NXT.	Aula-taller de Tecnología.	A c t i v i d a d d e ampliación/refuerzo.

Referencias, Observaciones, Propuestas

Referencias: Gawthrop P. y E.McGookin. A lego-based control experiment. Control Magazine, 24/5:43-56, 2004.
Bernstein D.S. The quanser d.c. motor control trainer. Control Magazine, 25/1:90-93,2005b.
K.J. _Aström J.A. A laptop servo for control education. Control Magazine, 24/5:70-73,2004.
Bernstein D.S. Innovations in undergraduate control education. Control Magazine, 25/1,2005a.
Bermeo L. y Díaz H. Sideco: una propuesta para la enseñanza de control experimental. Memorias del VII congreso de la Asociación Colombiana de Automática, 2007.
Franklin G., Powell J., y Workman M. Digital Control of Dynamic Systems. Adisson Wesley, Sand Hill Road, U.S., third edition, 1997.
Extreme NXT: Extending the MINDSTORMS NXT to the Next Level. Copyright © 2007 by Michael Gasperi, Philippe Hurbain, Isabelle Hurbain. ISBN-13 (pbk): 978-1-59059-818-4. ISBN-10 (pbk): 1-59059-818-0. Printed and bound in the United States of America 9 8 7 6 5 4 3 2 1.
Creating Cool MINDSTORMS® NXT Robots. Copyright © 2008 by Daniele Benedettelli. ISBN-13 (pbk): 978-1-59059-966-2. ISBN-10 (pbk): 1-59059-966-7. ISBN-13 (electronic): 978-1-4302-0599-9. ISBN-10 (electronic): 1-4302-0599-7. Printed and bound in the United States of America 9 8 7 6 5 4 3 2 1.
LEGO® Mindstorms® NXT: The Mayan Adventure. Copyright © 2006 by James Floyd Kelly. ISBN-13 (pbk): 978-159059-763-7. ISBN-10 (pbk): 1-59059-763-X. Printed and bound in the United States of America 9 8 7 6 5 4 3 2 1.

Observaciones:

Propuestas: