

E S C O L A

Sant **F**elip **N**ori

PROJECTE: ROBÒTICA A L'ESO

Isidre Pasqual Felip

Alexandre Aymerich Pastallé

Curs 2013-2014

Projecte: Robòtica a l'ESO

Dades del centre

Codi de centre: 08003294

Tipus de centre: Centre concertat

Nom del centre: Escola Sant Felip Neri

Titularitat: Fundació Torras i Bages

Títol del projecte

Robòtica a l'ESO

Nivell o nivells educatius al qual s'adreça

Secundària

Extracte

El projecte de robòtica a l'ESO el vam començar el curs passat als cursos de 1r i 2n d'ESO com a optativa i extraescolar, amb la idea de descobrir noves vocacions científiques i tecnològiques entre el nostre alumnat. Partint de la proposta de LEGO de dissenyar, muntar i programar un robot els alumnes desenvolupen el seu potencial gràcies a l'autoaprenentatge i el treball en equip.

Com a activitat complementària al treball a l'aula participem en dues competicions de robots. Per una banda la First LEGO League (FLL) i la World Robot Olympiad (WRO).

L'èxit d'aquest projecte ha estat possible gràcies a la implicació de tota l'escola, alumnes, mestres i professors i pares de l'escola a través de l'AMPA, cadascun des del seu àmbit.

Persona responsable del projecte i col·laboradors

Persones responsables: Alexandre Aymerich Pastallé i Isidre Pasqual Felip

Col·laboradors: Núria Graell Martín, Sílvia Masdeu Pujol i Fran Arroyo Carranco

Objectius principals

Objectius generals

- Dissenyar, construir i programar un robot.
- Aplicar conceptes de ciència i tecnologia del món real.
- Investigar els reptes a què s'enfronten els científics d'avui.
- Desenvolupar habilitats de treball en equip.
- Desenvolupar habilitats d'emprenedoria, innovació i creativitat.
- Saber dissenyar un logotip
- Aprendre a estampar una samarreta artesanalment

Objectius específics 2n cicle d'ESO

- Realitzar el treball de síntesi del curs

Continguts treballats

- Anàlisi dels diferents elements de control: sensors, actuadors i dispositius de comandament.
- Disseny, planificació i construcció de sistemes automàtics.
- Ús de l'ordinador com a element de programació i control.
- Disseny, construcció i programació de robots.
- Utilització de programes per a la creació, edició, millora i presentació de la documentació i els treballs elaborats.
- Realització del projecte científic a partir del repte proposat.
- Recerca d'informació relacionada amb el projecte des de diferents fonts inclosa la consulta d'experts en la matèria.
- Utilització d'entorns virtuals d'aprenentatge.
- Ús dels mitjans de presentació de la informació. Creació i exposició de presentacions dels treballs de grup.
- Diferència entre senyal, símbol i logotip
- El disseny d'un logotip

Àrees implicades

Optativa de Robòtica, Tecnologia, Llengua Catalana, Educació Visual i Plàstica, i Informàtica.

Avaluació de l'alumnat

A 1r d'ESO:

- Seguiment del treball diari, tant de forma grupal com individual.
- Assoliment de les diferents activitats proposades en el programa de Lego Mindstorms.
- Exposició oral del projecte científic FLL. (1r grup)
- Vídeo de l'activitat 20 del programa de Lego Mindstorms, "Xutar la pilota vermella".

A 2n d'ESO:

- Seguiment del treball diari, tant de forma grupal com individual.
- Valoració del projecte científic.
- Exposició oral del projecte científic FLL.

A 2n cicle d'ESO:

- Avaluació del treball de síntesi, format pel projecte científic i el funcionament del robot.

Aspectes competencials treballats

- **Aprendre a aprendre:** Aprendre cada vegada més eficaçment, prenent consciència de les pròpies capacitats, processos i estratègies, desenvolupant actituds de motivació, confiança i gust per aprendre
- **Autonomia i iniciativa personal:** Elegir amb criteri propi, imaginar projectes i portar-los endavant, tenint en compte valors i actituds personals segons diferents situacions i contextos.
- **Tractament de la informació i competència digital:** Accedir, buscar, seleccionar i organitzar la informació en diferents suports.

Descripció detallada del projecte

El nostre objectiu a l'hora d'implantar la robòtica és descobrir futures vocacions tant científiques com tecnològiques. La manera de treballar és motivant els alumnes de manera que ells siguin els protagonistes del seu desenvolupament. La tasca del mestre passa a ser d'observador i orientador. La construcció dels aprenentatges els duen a terme els nois i noies que van bastint de mica en mica els coneixements necessaris per realitzar tant el projecte científic com la programació del robot.

Durant el primer curs es donen les bases de la robòtica tan pel que fa a conceptes bàsics com programació general. Amb les primeres classes de l'optativa de 1r d'ESO s'intenta que a partir d'una sèrie d'activitats d'autoaprenentatge i autoavaluació els alumnes vagin progressant en els seus coneixements bàsics de robòtica. Un cop assolit això, ja poden començar a desenvolupar el repte i el projecte científic proposats per la FLL.

En el segon curs ja es parteix d'un nivell superior pel que fa a coneixements de programació i disseny del robot. D'aquesta manera els alumnes realitzen durant les classes de l'optativa tot el projecte científic i el disseny del robot per a la competició (FLL).

El projecte científic consisteix a trobar una solució original al repte proposat. Per dur-lo a terme, en primer lloc, un cop entès el repte al que s'han d'enfrontar, han d'iniciar una recerca d'informació sobre el tema proposat i sobre les possibles solucions. És imprescindible que es posin en contacte amb algun expert sobre la matèria per orientar-los en la seva recerca. Després de recollir tota la informació necessària han de posar-la en comú i desgranar els pros i contres de les possibles solucions. Un cop fet això, ja només queda escollir una solució i desenvolupar-la i a ser possible dur-la a terme, ja sigui en maqueta, prototip o de forma real. Per acabar, han de redactar el projecte i ser capaços de defensar-lo davant d'un tribunal, per això han de realitzar un document escrit i una presentació com a suport a la presentació oral que hauran de fer el dia de la competició.

També, han de dissenyar per una banda un robot que sigui capaç de realitzar les proves de la taula amb eficàcia i per altra banda una estratègia d'equip que els permeti aconseguir el màxim de punts en només dos minuts i mig.

Altres tasques que s'han de dur de manera paral·lela són la creació d'un bloc per anar mostrant els seus avenços a partir de texts, imatges o vídeos. També han de dissenyar un logotip que els identifiqui com a grup i que portaran estampat a la samarreta el dia de la competició.

El mestre ha d'anar supervisant i controlant la temporització. És important ajudar-los a organitzar-se per tal de realitzar les tasques que ells mateixos es van compromentent a fer dintre d'un termini de temps raonable. Convé que, de tant en tant, el mestre aturi el funcionament normal de les activitats per posar en comú els valors implícits en el treball en equip com la cooperació o la inclusió entre d'altres.

Projecte: Robòtica a l'ESO

Donat l'interès mostrat pels alumnes, aquest any ens hem inscrit a la World Robot Olympiad (WRO) basada també amb material de LEGO. En aquest cas els alumnes han de demostrar la seva capacitat de muntatge a partir de zero i desenvolupar les proves proposades. Ho duem a terme amb tots els alumnes de 1r d'ESO i els de robòtica de 2n d'ESO.

Estem molt satisfets del projecte "Robòtica a l'ESO", ja que a part de tots els objectius que hem treballat i que han assolit, la motivació pel treball que han mostrat ha estat molt superior a les expectatives. I, a més a més, s'ha aconseguit una cohesió de grup molt alta, tant entre els nois i noies participants en les competicions com entre tot el grup classe.

Temporització

1r cicle

- Optativa de dues hores setmanals durant mig curs.
- Extraescolar de dues hores els divendres a la tarda.
- El temps dedicat de les altres àrees, encaixa dins de l'horari habitual i en funció de la temporització marcada per les competicions.

2n cicle

- Dues hores setmanals els dimecres a la tarda durant tot el curs.

Recursos i equipament necessari

- 8 robots LEGO Mindstorms NXT 2.1
- 2 caixes de recursos LEGO
- Taula d'entrenament
- 4 ordinadors amb els software educatiu LEGO Mindstorms NXT-G 2.1
- Material per a la realització del repte per a la FLL per a cada any.

Enllaç

Al projecte de robòtica hi podem accedir des de la pàgina principal de l'escola:

<http://www.santfelipneri.cat/>

- en aquesta hi tenim un espai reservat per a les novetats del projecte i un enllaç directe a la categoria del bloc de l'escola: **Robòtica**, que inclou totes les entrades fetes al bloc de l'escola que fan referència al projecte:

<http://www.santfelipneri.cat/category/robotica/>

- Al peu de pàgina a la dreta, a l'apartat; **Eines web 2.0**, hi podeu trobar l'enllaç al bloc del projecte de robòtica amb enllaç als blocs dels grups:

<http://roboticaalesosfn.blogspot.com.es/>

- I finalment el projecte de robòtica, el podem trobar inscrit dins dels projectes científics de la nostra escola:

<http://www.santfelipneri.cat/projectes-escola/cientific/>

Implementació del projecte

Curs 2012-2013: comencem el projecte fent l'optativa a 1r i 2n d'ESO i l'extraescolar.

Curs 2013-2014: consolidació del projecte.

1r d'ESO. Els alumnes de l'extraescolar van realitzar l'optativa de robòtica de setembre a febrer. Amb l'objectiu de introduir-se en la robòtica i la participació a la FLL. El projecte científic el van elaborar des de l'àrea de tecnologia (tot el grup) amb la supervisió de l'àrea de llengua catalana per a la redacció i presentació oral. Des de l'àrea d'informàtica es va donar forma i contingut al projecte científic i al projecte de valors. Des de l'àrea de plàstica es va dissenyar el logo del grup i es van estampar les samarretes.

De febrer a juny el segon grup realitza l'optativa amb l'objectiu d'introduir-se a la robòtica i preparar la WRO.

2n d'ESO. Els alumnes de l'extraescolar van realitzar l'optativa de robòtica de setembre a febrer, amb l'objectiu de preparar el projecte científic i la participació a la FLL.

Els alumnes de l'extraescolar tant de 1r com de 2n d'ESO de febrer a juny s'han preparat per la WRO.

Tant els alumnes de 1r com els de 2n van contactar amb un expert en la temàtica del projecte científic per tal d'assessorar-se i millorar la proposta.

Projecte: Robòtica a l'ESO

2n cicle d'ESO. Els alumnes interessats en participar a la FLL se'ls va proposar que realitzessin el treball de síntesi aprofitant el repte de la FLL.

Al gener, vam dur a terme una microFLL entre els diferents equips per tal de triar el que participaria en el torneig classificatori de Barcelona. Per fer-ho vam demanar la col·laboració dels pares de l'escola, que van fer de jurat.

Al juny farem una microWRO amb la mateixa dinàmica que l'anterior micro de la qual hauran de sortir els equips que participaran al torneig de la WRO de Barcelona a l'octubre.

Aquesta és l'estructura que volem repetir en els propers cursos, en la qual assegurem que tots els alumnes que comencen l'ESO a l'escola facin robòtica i els que mantinguin un major interès puguin fer-ho durant tota l'etapa educativa.



Els alumnes comparteixen coneixements i aprenen a fer funcionar el robot



Competició FLL curs 2012-2013

Projecte: Robòtica a l'ESO



Equip dels Robòtics amb la seva samarreta ensenyant el trofeu aconseguit al torneig de Barcelona de la FLL

Grau d'implicació i participació del professorat

Optativa 1r d'ESO: Isidre Pasqual. Al llarg de tot el curs.

Optativa 2n d'ESO: Alexandre Aymerich. De setembre a febrer

Tecnologia 1r d'ESO: Alexandre Aymerich

Català 1r i 2n d'ESO: Núria Graell

Educació Visual i Plàstica 1r i 2n d'ESO: Sílvia Masdeu

Informàtica 1r d'ESO: Fran Arroyo

Observacions

A l'extraescolar disposem de dos monitors que són els entrenadors dels equips participants a les competicions. La seva funció és la d'acompanyar els alumnes en l'autoaprenentatge.