

Progetto di una Unità di Apprendimento *flipped*

Dati dell'Unità di Apprendimento

Titolo: Esploriamo il kit LEGO MINDSTORM EV3 ed i suoi sensori e realizziamo un primo prototipo di line-follower (UdA N.1 di Robotica)

Scuola: IIS COSTANZO – LICEO SCIENTIFICO

Materia: PON FSE “POTENZIARE PER CRESCERE” - CUP: H89G16000390007 – MODULO G: Robotica educativa, Materializzare manufatti tangibili e digitali utilizzando Stampanti 3D e Droni.

Classe: 1F e 1G

Argomento curricolare:

(indicare l'argomento curricolare che si vuole affrontare con approccio Flipped classroom. Esempi: la struttura particellare della materia, il Congresso di Vienna, le equazioni lineari, ecc.)

Realizzazione e programmazione di un primo semplice robot denominato “Educator” con funzionamento tipo smart car.

La Sfida. Cosa ci si propone di raggiungere tramite questa UdA:

(indicare sinteticamente qual è l'obiettivo o gli obiettivi che ci si propone di raggiungere tramite quest'Unità di Apprendimento. Potrebbe per esempio trattarsi di fare in modo che gli studenti attivamente costruiscano determinate conoscenze e/o acquisiscano determinate competenze e/o sviluppino determinate abilità, ecc..)

Spieghiamo velocemente agli allievi come funziona il kit e quali sono le potenzialità del mattoncino, dei sensori e degli attuatori. Mostriamo loro un video al seguente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=wbHUXf8Dyfw>

Poi chiediamo loro come potrebbe essere possibile far simulare al robot i movimenti di una smart car (start e stop al semaforo quando i motori vanno in avanti e seguendo una linea).

Dopo una discussione e confronto di idee mostriamo il materiale di aiuto predisposto nella classroom google di progetto: si tratta di un file PDF che introduce al problema da risolvere e introduce i blocchi di programmazione da utilizzare.

Per stimolare l'interesse dei ragazzi facciamo visionare loro un video che si trova al seguente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=33LIXpEI5E0>

Lancio della Sfida. Quali attività si svolgono prima (e/o in apertura) della lezione e come si attiva l'interesse e la motivazione degli allievi:

(1. Indicare se l'azione didattica proposta prevede attività preparatorie da svolgere prima della lezione d'aula. Per esempio: fruizione di risorse didattiche che costituiscano un quadro di riferimento, richiamino preconoscenze, attivino la curiosità oppure attività di verifica delle conoscenze già affrontate per mettere meglio a punto l'azione in classe. Indicare anche le risorse digitali eventualmente utilizzate quali LMS, video, presentazioni multimediali, testi, ecc. 2. Indicare come s'intende stimolare l'interesse, la curiosità e coinvolgere gli allievi in modo da renderli parte attiva nella costruzione delle conoscenze indicate. Tipicamente ciò avviene lanciando una sfida che può consistere nel porre una domanda a cui rispondere, un problema da risolvere, una ricerca da effettuare, un caso da analizzare in modo coinvolgente e motivante. 3. Indicare inoltre quali metodologie e strumenti di valutazione formativa si ritiene di dover attuare per verificare la partecipazione dello studente in questa fase.)

La sfida consiste nel realizzare un robot tipo smart car, e cioè che sia in grado di seguire una linea e che in caso di semaforo sappia se fermarsi e quando ripartire con relativa programmazione del microcontrollore.

Preliminarmente si consolidano i prerequisiti per la programmazione del microcontrollore.

Dopodiché si chiede loro di stendere un piccolo progetto sulle operazioni che intendono svolgere per la costruzione del robot e sui materiali e dispositivi che intendono usare.

Si chiede loro di fornire uno schema dei collegamenti elettrici.

Infine il firmware che gestirà i movimenti del robot.

Come ausilio alla progettazione e realizzazione, gli allievi hanno accesso alla consultazione di Internet dove possono trovare tutorial, blog, video che li aiutino nel risolvere la sfida oltre ovviamente al materiale messo a disposizione nella classroom di google appositamente creata per il corso PON FSE.

Condurre la sfida. Quali attività si prevedono per rispondere alla sfida:

(indicare le metodologie didattiche che s'intendono utilizzare in classe per consentire agli allievi di rispondere alla sfida proposta e costruire attivamente le conoscenze richieste, indicando anche diverse metodologie e più fasi successive. Esempi: lezione dialogata, lavoro di gruppo, apprendimento fra pari, studio individuale, ecc. Indicare inoltre quali metodologie e strumenti di valutazione formativa si ritiene di dover attuare per verificare questa fase di lavoro in aula.)

L'ambiente dove condurre la sfida è il fablab del Liceo che ha al centro della stanza i tavoli di lavoro componibili (tipo aula 3.0) disposti per gruppi di lavoro e si possono riposizionare a piacimento. In tal modo è possibile formare delle isole di lavoro per la costruzione dei robot.

Si formano gruppi di 4 elementi, il più possibile eterogenei per capacità. Inoltre, conoscendo le dinamiche comportamentali tra i ragazzi, si cerca di mettere assieme coloro che notoriamente non si frequentano o che hanno delle divergenze conflittuali.

Si elencano 4 compiti che devono essere svolti dagli studenti di ogni gruppo: assemblare il robottino, scrivere il firmware per pilotarlo, redigere una sequenza delle operazioni fotografando e filmando le varie operazioni, caricare sui social la cronaca degli eventi con relative foto e video.

Prima di distribuire il materiale, si lascia loro il tempo di decidere riguardo alla suddivisione delle mansioni tra i componenti del gruppo.

Nel caso ci fossero delle situazioni in cui non si riesca a trovare un accordo si interviene in modo da arrivare ad una soluzione concordata.

Ora, ogni gruppo deve stabilire i parametri per la valutazione dei lavori che dovranno tener conto del corretto funzionamento e assemblaggio, dell'originalità della presentazione e della documentazione inviata ai social.

Al termine si discute con il docente tali griglie arrivando comunemente a stilare una che possa essere largamente condivisa da tutti.

Si distribuisce il materiale e si sovrintende al lavoro di ogni gruppo.

Le problematiche che inevitabilmente sorgono, è necessario che preliminarmente siano affrontate dai membri del gruppo stesso.

Solo in caso di effettiva impasse il docente si preoccupa di aiutarli a risolvere il problema, cercando di non offrire loro direttamente la soluzione bensì inducendoli al ragionamento.

Il lavoro, che si svolge in più sedute, ha una deadline che deve essere rispettata.

Si passa alla valutazione dei lavori secondo la griglia condivisa.

Ogni studente offre una valutazione anonima ai lavori altrui. Si elimina il voto più alto e quello più basso e si mediano i restanti. Anche il docente tutor e l'esperto esprimono il proprio voto anonimo.

Alla conclusione dei lavori, i gruppi si spostano nell'area che ospita il tavolo/piano di robotica in cui è stata preparata una pista dove far testare i robot appena realizzati. Tutto questo all'insaputa degli studenti.

Viene chiesto di documentare con foto e video e di caricare sui social.

La competizione a sorpresa è il preludio alla prossima sfida (UdA successiva) che vedrà gli studenti impegnati a migliorare le "prestazioni" dei loro robottini. Gli studenti verranno rimescolati in modo che, per ognuno di essi, le competenze e l'esperienza fatta nel gruppo precedente possa essere di arricchimento per il nuovo "team".

Chiusura della sfida. Quali attività di verifica degli apprendimenti concludono l'attività didattica:

(indicare quali attività di sistematizzazione degli apprendimenti concludono l'attività e quali metodologie e strumenti di valutazione formativa e sommativa si ritiene di dover attuare per verificare e consolidare gli apprendimenti e promuovere lo sviluppo di competenze. Tipicamente ciò avviene tramite metodi di valutazione autentica. Esplicitare le tipologie di prova.)

Nel percorso di realizzazione dell'UdA si evidenziano 4 compiti specifici da assolvere:

- 1) assemblare il robottino
- 2) scrivere il firmware per pilotarlo
- 3) redigere una sequenza delle operazioni fotografando e filmando le varie operazioni
- 4) caricare sui social la cronaca degli eventi con relative foto e video

Per ognuno di essi si propongono i seguenti traguardi di competenza e le rispettive griglie di valutazione che dovranno essere applicate da tutta la classe ad ogni singolo studente che ha seguito la singola attività.

- 1) "assemblare il robottino"

TRAGUARDO DI COMPETENZA: "saper costruire un oggetto elettromeccanico secondo istruzioni di montaggio e capacità di adattamento per il raggiungimento dell'obiettivo"

GRIGLIA

Criterio	Livello 1	Livello 2	Livello 3
----------	-----------	-----------	-----------

Rispetto delle istruzioni proposte	Non ha rispettato	Ha parzialmente rispettato	Ha rispettato
Assemblaggio	Non completato	Completato ma non funzionante	Completato e funzionante

2) “scrivere il firmware per pilotarlo”

TRAGUARDO DI COMPETENZA: “saper elaborare un algoritmo per la gestione di un robot tipo automobile”

GRIGLIA

Criterio	Livello 1	Livello 2	Livello 3
Rispetto della logica di funzionamento su flow chart	Non ha rispettato	Ha parzialmente rispettato	Ha rispettato
Scrittura dell'algoritmo	Non completato	Completato ma non corretto	Completato e corretto

3) “redigere una sequenza delle operazioni fotografando e filmando le varie operazioni”

TRAGUARDO DI COMPETENZA: “saper documentare e utilizzare gli strumenti di acquisizione ed elaborazione delle immagini”

GRIGLIA

Criterio	Livello 1	Livello 2	Livello 3
Uso degli strumenti a disposizione	Uso inadeguato	Uso parziale	Uso completo
Realizzazione video	Non completa	Parzialmente Completa	Completa

4) “caricare sui social la cronaca degli eventi con relative foto e video”

TRAGUARDO DI COMPETENZA: “saper documentare e utilizzare gli strumenti di diffusione del web”

GRIGLIA

Criterio	Livello 1	Livello 2	Livello 3
Uso degli strumenti a disposizione	Uso inadeguato	Uso parziale	Uso completo
Documentazione web	Non completa	Parzialmente Completa	Completa

In che modo l'approccio proposto differisce da quello tradizionale?

(indicare i vantaggi dell'approccio scelto rispetto all'approccio tradizionale e mettere in luce le differenze con particolare riferimento all'argomento curricolare scelto.)

L'approccio è di tipo esperienziale-laboratoriale. Già questo aspetto garantisce un coinvolgimento degli allievi superiore alla lezione frontale che riguarda il funzionamento di automi tipo smart car.

Inoltre la suddivisione dei lavori in gruppi in cui ogni elemento deve perseguire un differente obiettivo rende l'approccio partecipativo da parte di tutti.

Va da sé che gli studenti, presi singolarmente, vengono valutati su competenze diverse ma questo problema viene superato con le UdA successive nelle quali gli allievi dovranno perseguire le competenze non raggiunte nelle UdA precedenti.