



**Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca**  
**ISTITUTO COMPRESIVO STATALE DI BOVEZZO**  
Via Canossi,2 - 25073 Bovezzo (Bs) – Tel/Fax 030 2711398 – Tel.030 2091455  
bsic836004@istruzione.it  
C.F. 98092870173 – C.M. BSIC836004 - BSIC836004@pec.istruzione.it  
www.icbovezzo.gov.it

## Progetto PON Avviso 9707 “Apprendimento e socialità”

modulo 30h:

# Laboratorio STEM che passione

Esp. interno.: Prof. Andrea Ieropoli  
Tutor: Prof. Giuliano Pasquarelli



## Relazione finale

13 mag 2022

## Avvio iniziale

Il progetto didattico “Laboratorio STEM che passione” si è svolto presso l’Aula STEM (locale 22) della scuola media A. Vivaldi di Bovezzo, locale da poco completato con ogni idonea attrezzatura già descritta nel documento programmatico del 05.10.2021, anche grazie alla valida assistenza del personale tecnico scolastico assegnato al progetto.

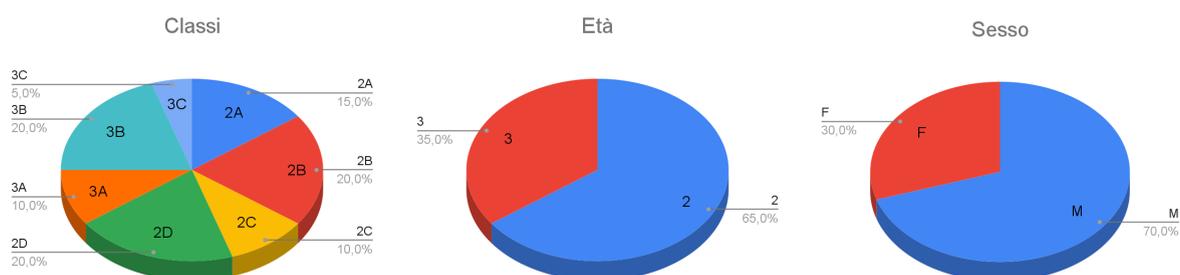
Il gruppo classe finale è stato composto con 20 studenti, 5 in più di quanto previsto dal progetto, dimostrando fra gli studenti un notevole interesse rispetto a questa tematica di approfondimento didattico.

Il gruppo classe è risultato dunque il seguente:

	Nome	Classe	Età	M/F
1	Barbara Kevin	2A	2	M
2	Bonera Alessandro	2A	2	M
3	Signoroni Matteo	2A	2	M
4	Aksenov Alessio	2B	2	M
5	Bianchetti Emma	2B	2	F
6	Scartapacchi Michele	2B	2	M
7	Tamburri Renzo Nicolas	2B	2	M
8	Morandi Giulia	2C	2	F
9	Oriolo Martina	2C	2	F
10	Gritta Tommaso	2D	2	M
11	Moschini Samuele	2D	2	M
12	Parente Luca	2D	2	M
13	Zandara Arianna	2D	2	F
14	Costa Lorenzo	3A	3	M
15	Zakary Ismail	3A	3	M
16	Istoli Sara Michelle	3B	3	F
17	Lutri Alessandro	3B	3	M
18	Treccani Diego	3B	3	M
19	Zhylkina Yelyzaveta	3B	3	F
20	Gilberti Alex	3C	3	M

Si evidenzia che, per l'esiguo numero di alunni iscritti alle prime classi (soltanto uno) si è preferito formare il gruppo solo con le seconde e le terze, mantenendo così un'omogeneità di età ed evitare fenomeni di spaesamento ed isolamento. Sono presenti studenti stranieri.

Dai grafici si può notare una buona distribuzione fra le sezioni e una predominanza dell'interesse iniziale fra i maschi, nonostante la presenza femminile non sia del tutto scarsa, cioè del 30% che, viste le analisi di settore (vedi gender-gap da [Almalaurea](#)) rappresenta quasi il doppio dell'andamento nazionale (17%).



Il progetto didattico si è svolto rispettando quasi pienamente la programmazione prevista, nonostante a fine gennaio ci sia stata una recrudescenza Covid19 con molti contagi e si sia quindi deciso di dividere il gruppo in tre sottoclassi per non sospendere le lezioni. Questo espediente per un verso ha consentito per il mese di febbraio di ridurre di  $\frac{2}{3}$  l'affollamento in aula STEM ma ha comportato un ritardo nel programma, per la necessaria ripetizione delle unità didattiche per i tre diversi gruppi. Il ritardo è stato poi comunque recuperato al termine dell'emergenza, rimodulando le successive lezioni.

## Obiettivo generale conseguito

Condurre gli studenti a realizzare un artefatto dotato di cervello elettronico e di dispositivi sensoriali in grado di compiere azioni in autonomia.

*Tale obiettivo costituisce per un giovane studente un'attività complessa ma stimolante che trova le sue espressioni in una pratica laboratoriale e di sperimentazione orientate ad oggetti reali e non astratti. Sono compiti che richiedono abilità pratico-costruttive, sviluppo di capacità logico-formali, una significativa attitudine all'osservazione critica e alla rielaborazione dei progetti, in un ambito necessariamente collaborativo tra i componenti il gruppo di lavoro.*

L'artefatto oggetto di progettazione e realizzazione ha riguardato una serra robotica, completamente automatica, dotata di sistemi di controllo e monitoraggio anche a distanza e registrazione di ogni parametro ambientale, con due terreni di coltura autonomi: l'automatizzazione dei processi industriali.

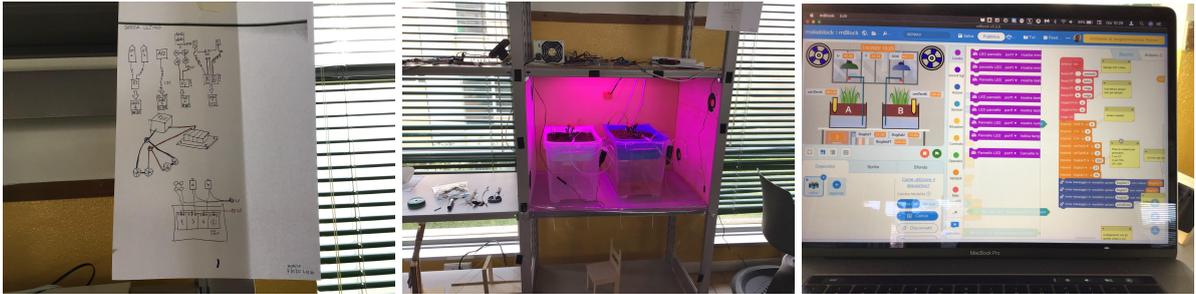
## Calendario attività

Il programma didattico, nel rispetto della pianificazione di progetto, si è svolto nelle seguenti articolazioni generali:

	Data	Orario	Articolazioni del modulo	Argomento
MACROBLOCCO 1	01/12/2021	15:00 - 17:30	Approccio teorico alle STEM	Le STEM, significati, obiettivi, programmi, risultati attesi.
	15/12/2021	15:00 - 17:30	Approccio teorico alle STEM	Cos'è un robot? Come posso pilotarlo?
	02/02/2022	15:00 - 17:30	Approccio teorico alle STEM	Costruiamo un robot?
	09/02/2022	15:00 - 17:30	Approccio teorico alle STEM	Come interagire con un robot?
MACROBLOCCO 2	16/02/2022	15:00 - 17:30	Sperimentazione	Intelligenza artificiale: la capacità decisionale in base alla co
	23/02/2022	15:00 - 17:30	Sperimentazione	Come si risolve un problema nella programmazione informatica: gli algoritmi. L'importanza del progetto: capire, prevedere, immaginare.
	02/03/2022	15:00 - 17:30	Sperimentazione	La pratica sperimentale dopo la teoria. Thinking: imparare facendo; il ruolo revisionale dell'esperienza nell'immaginario teorico.
	09/03/2022	15:00 - 17:30	Sperimentazione	Il progetto finale: il risultato è un prodotto condiviso
MACROBLOCCO 3	16/03/2022	15:00 - 17:30	Prototipazione	Il prototipo prende forma: dalla teoria alla pratica
	23/03/2022	15:00 - 17:30	Prototipazione	Il prototipo assume identità: il caso specifico e gli imprevisti
	30/03/2022	15:00 - 17:30	Prototipazione	Il prototipo è ormai quasi completo: il ruolo della revisione
	06/04/2022	15:00 - 17:30	Prototipazione	La serra robotica è pronta

- Il primo periodo ha introdotto le STEM in maniera interdisciplinare per comprendere le basi della robotica
- Il secondo periodo è servito come sperimentazione delle conoscenze teoriche acquisite per realizzare dei primi semplici artefatti automatici
- Il terzo momento è servito per progettare e realizzare la propria macchina autonoma, completando il percorso educativo





<https://youtu.be/6T1pPSnKXKs>

## Il docente tutor ha rilevato che:

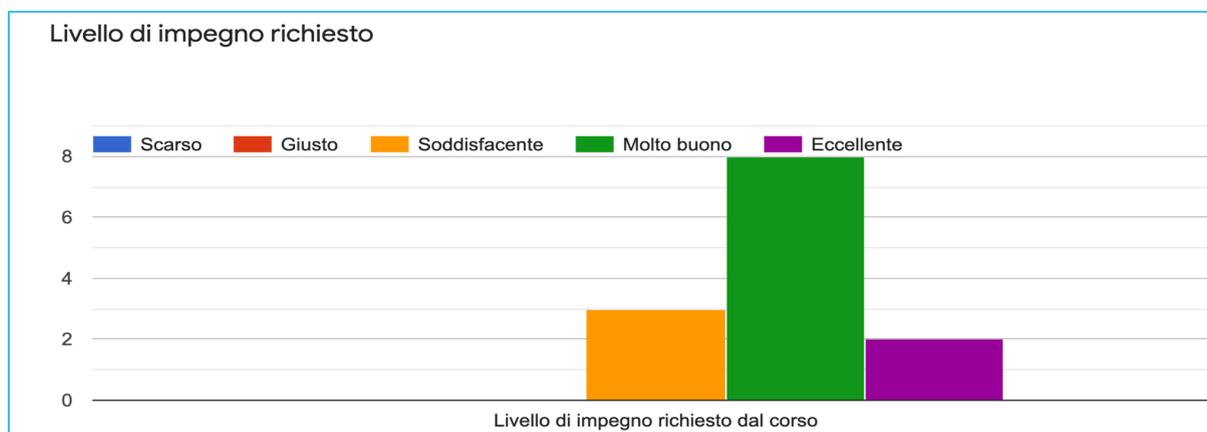
- La frequenza dei partecipanti è stata buona, così come più che buono è stato il livello di partecipazione e di coinvolgimento. I ragazzi hanno lavorato in modo sereno, imparando divertendosi.
- I ragazzi hanno realizzato robot ed in particolare la “serra robotica” che tutt’oggi è funzionante ed al suo interno stanno crescendo piantine che verranno trasferite nell’orto della scuola.
- I ragazzi hanno saputo lavorare in gruppo mostrando capacità di gestione e autocontrollo.
- La ricaduta è stata positiva infatti molti ragazzi si sono appassionati alla robotica e al coding chiedendo di poter approfondire o ripetere l’esperienza. Grazie al progetto hanno potuto scoprire professioni che non conoscevano, come programmatori di software o ingegneri di robotica.
- I ragazzi hanno operato nel Laboratorio STEM predisposto apportando modifiche all’organizzazione spaziale delle attrezzature adattandole alle attività.
- Liberi da qualsiasi valutazione, i ragazzi hanno sempre lavorato in base alle proprie attitudini e capacità.

Il laboratorio si è concluso con il passaggio “di consegne” al laboratorio successivo di Scienze.

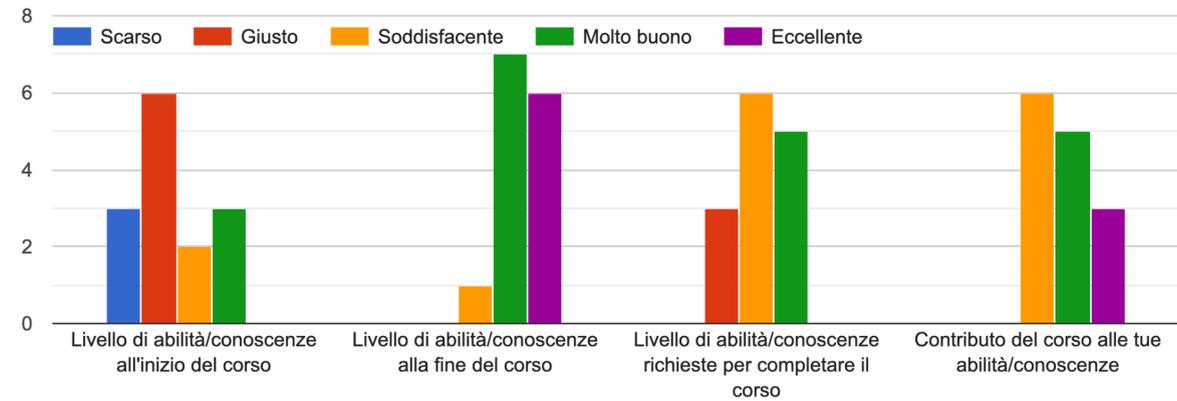
In conclusione, l’esperienza si è dimostrata molto positiva sia da parte dei docenti Tutor ed Esperto sia da parte dei ragazzi; esperienza sicuramente da ripetere negli anni futuri.

## Gradimento del corso

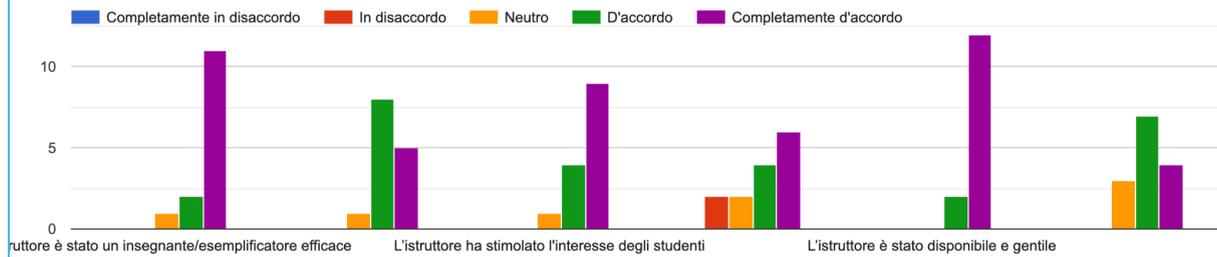
La valutazione degli apprendimenti è stata svolta in maniera autonoma dagli studenti sotto forma di test autovalutativo e di gradimento. I risultati sono stati i seguenti:



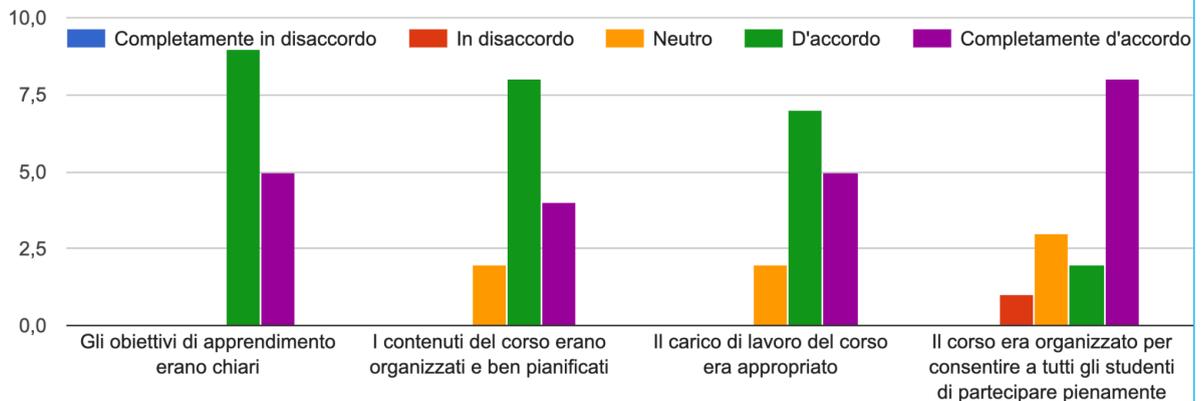
### Contributo all'apprendimento



### Abilità e rapidità di risposta dell'istruttore



### Contenuti del corso



### Quali aspetti di questo corso ti sono stati più utili o preziosi?

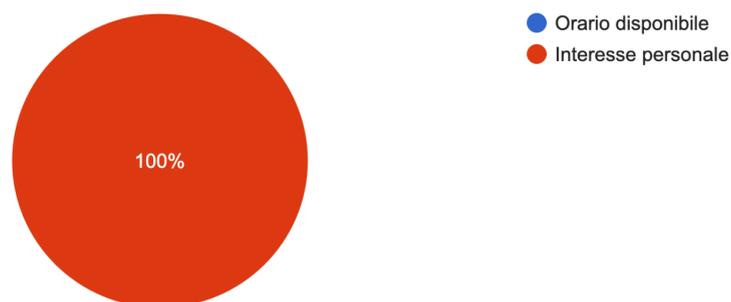
- *L'imparare nuove cose sulla programmazione e costruzione*
- *Costruire la serra che così adesso so molte più cose di prima*
- *Ho capito come bisogna far funzionare una serra e come sono i robottini*
- *Come costruire una serra e come programmarla*
- *la programmazione e la falegnameria*
- *mi è servito di più la programmazione al computer*
- *mi è piaciuto molto era divertente è coinvolgente*
- *La collaborazione e il gioco di squadra*
- *la programmazione del robot*
- *Esercitare la manualità e possedere una conoscenza di robotica*

### Come miglioreresti questo corso?

- *Mi piacerebbe frequentarlo per un periodo più lungo*
- *Aumenterei il tempo*
- *Organizzazione quando eravamo separati*
- *farei più giorni di lezioni ne abbiamo fatti pochi*
- *non lo migliorerei*
- *è stupendo così comè*
- *Imparando e costruendo molte più cose*
- *facendolo allungare*
- *Aumentare le ore per realizzare progetti più complessi*

### Perché hai scelto questo corso?

14 risposte



  
In fede

**Prof. Andrea Ieropoli, ESPERTO**



**Prof. Giuliano Pasquarelli, TUTOR**



Bovezzo, 13 mag 2022

