

## I VAPORI

### Modulo 1

#### **Modulo 1: Basi teoriche**

- a. Descrizione della metodologia STEM-STEAM
- b. Descrizione della robotica educativa
- c. L'importanza delle TIC
- d. Pensiero critico
- e. Metodologie educative
- f. Valutazione

## 1. FONDAMENTI TEORICI

### 1.1 DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA DEL VAPORE

Il termine STEAM è stato creato dalla National Science Foundation (NFS) negli Stati Uniti negli anni Novanta. Con l'obiettivo di sviluppare nuove aree di conoscenza e fornire agli studenti un insieme di competenze adeguate ai nuovi sviluppi tecnologici e digitali.

Il termine **STEM** è un acronimo che sta per Science, Technology, Engineering and Matematica.

Secondo questa metodologia, è lo studente a costruire le proprie conoscenze e gli strumenti per risolvere i problemi quotidiani. In sostanza, il sistema segue il loro interesse attraverso temi attraenti e più vicini alla loro realtà. L'obiettivo principale è comprendere ciò che è stato studiato in classe, ma in un contesto più impegnativo e pratico (la vita quotidiana).



## STEAMERS

L'apprendimento di queste discipline è favorito dalla formazione pratica, in quanto i bambini lavorano attraverso la sperimentazione. I progetti sono sviluppati dai bambini, che diventano così i protagonisti della loro esperienza di apprendimento.

Riassumendo, la metodologia STEM sviluppa negli studenti le seguenti competenze:

- Ricerca
- Pensiero critico
- Risoluzione dei problemi
- Creatività
- Comunicazione
- Collaborazione

### 1.1.1 METODOLOGIA DEL VAPORE

La metodologia si basa sugli stessi principi educativi delle STEM, comprese le **arti**. L'obiettivo è favorire la creatività degli studenti, promuovere l'innovazione e associare il pensiero logico alla creatività.

Nel curriculum tradizionale, le arti hanno pochissima rilevanza e ore di insegnamento. Tuttavia, questo metodo sostiene che le abilità artistiche migliorano la creatività, la risoluzione dei problemi, il pensiero critico, l'autonomia e la comunicazione.

Per questo motivo le arti sono state aggiunte alle quattro materie del modello **STEM** (Science, Technology, Engineering and Mathematics) per evolvere in quello che oggi è noto come **STEAM** (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics). L'educazione STEAM si traduce in un processo di apprendimento multidisciplinare, attraverso lo sviluppo di progetti basati su situazioni di vita quotidiana.

I sistemi educativi basati sulla metodologia STEAM stanno diventando sempre più comuni all'interno di progetti e comunità accademiche. Soprattutto perché:

- Supporta l'apprendimento proattivo.
- Sviluppa abilità nella risoluzione di problemi creativi e nel pensiero logico-matematico, sviluppando anche la gestione delle emozioni.
- Integra l'apprendimento attraverso le TIC.
- Incoraggia il lavoro di squadra e insegna a prendere decisioni insieme (mentre sviluppano ricerche, collaborano e progettano ipotesi).
- Insegna attraverso la sperimentazione in prima persona, migliorando così la ritenzione a lungo termine dei concetti appresi.

## 1.2 DESCRIZIONE DELLA ROBOTICA EDUCATIVA

La robotica educativa è un ambiente didattico interdisciplinare. Si basa sull'uso di robot e componenti elettronici per migliorare lo sviluppo delle abilità e delle competenze dei bambini. Funziona soprattutto nelle discipline STEAM, anche se può riguardare anche altre aree come la linguistica, la geografia e la storia.

All'interno di questo approccio, la robotica educativa viene considerata come una risorsa didattica privilegiata con un grande potenziale per gli studenti fin dalla più tenera età e come un elemento altamente motivante, essendo l'ingranaggio perfetto per generare ambienti multidisciplinari.

La robotica educativa è uno strumento che facilita l'acquisizione di conoscenze in modo ludico, basandosi su principi quali l'interattività, il lavoro collaborativo e lo sviluppo del pensiero logico-matematico. La richiesta di un'istruzione più incentrata sulla scienza pone la robotica educativa come elemento importante per lo sviluppo delle aree STEAM.

L'applicazione della robotica educativa incoraggia le seguenti abilità sociali nei bambini e nei giovani:

1. **Lavoro di gruppo:** Durante il processo di lavoro di gruppo, i bambini capiscono che l'obiettivo diventa più fattibile se lavorano insieme.
2. **Disciplina e impegno:** Comprendono e assimilano l'importanza di essere ordinati, pazienti e impegnati per raggiungere i risultati del progetto.
3. **Sperimentazione/prova ed errore:** Il risultato del loro lavoro diventa evidente molto rapidamente, perché possono vedere da soli se hanno ragione o torto. Sperimentando, imparano che sbagliare fa parte del processo.
4. **Aumenta l'autostima:** Quando capiscono che il fallimento è un elemento chiave di ogni apprendimento, sviluppano la capacità di recupero e perdono la paura di sbagliare.
5. **Empowerment DIY (Do it yourself):** acquisire autonomia costruendo robot da soli e risolvendo diversi problemi.

D'altra parte, incoraggia lo sviluppo delle seguenti competenze legate alla formazione scientifico-tecnologica:

6. **Linguaggio di programmazione:** Acquisiscono le prime nozioni di programmazione e capiscono che deve avere un ordine, una struttura e un metodo.
7. **Pensiero computazionale:** Con la progettazione e la creazione di robot, i ragazzi imparano concetti astratti, a scomporre un problema di grandi dimensioni in piccole parti e a



## STEAMERS

proporre soluzioni, che possono essere rappresentate come sequenze di istruzioni e algoritmi.

8. **Atteggiamenti scientifici:** Acquisiscono e mettono in pratica atteggiamenti come la curiosità, la meraviglia, l'analisi e la ricerca. Imparano a cercare, ottenere e gestire le informazioni.
9. **Interesse per la cultura tecnologica:** Hanno un primo approccio alla nozione di cultura tecnologica, attraverso computer, Internet e contenuti multimediali.
10. **Creatività e innovazione:** Si rendono conto che non esiste un'unica soluzione valida. Questo permette loro di usare la loro creatività per cercare soluzioni innovative, imparando anche dai loro colleghi, al di là della prima soluzione possibile.

### 1.3 L'importanza delle TIC

L'avvento delle nuove tecnologie ha trasformato la nostra società. Gli studenti imparano in modo diverso e gli insegnanti utilizzano nuove metodologie. La tecnologia può aiutarci a scoprire nuovi modi di pensare.

L'uso delle TIC può migliorare gli aspetti pratici e teorici dell'insegnamento e dell'apprendimento delle materie STEM. Considerate i seguenti potenziali contributi:

- Migliorare la produzione di lavoro attraverso strumenti ICT che accelerano processi manuali lunghi o difficili, concentrando più tempo sul pensiero critico, sulla discussione e sull'interpretazione dei dati.
- Assistere nella raccolta e nell'analisi dei dati.
- Aumentare la diffusione e la portata delle informazioni rilevanti collegando l'apprendimento scolastico STEM alle conoscenze contemporanee e fornendo l'accesso a esperienze non realizzabili con altri mezzi.
- Migliorare i risultati educativi attraverso l'apprendimento autonomo e collaborativo, aumentando la motivazione e l'impegno degli studenti.
- Aumentare la consapevolezza globale, attraverso la collaborazione con classi internazionali.
- Sostenere l'esplorazione e la sperimentazione fornendo un feedback visivo immediato.
- Concentrare l'attenzione sulle applicazioni del mondo reale attraverso le tecnologie pertinenti.



STEAMERS

Le TIC offrono l'accesso a un'ampia varietà di risorse e strumenti Internet che facilitano ed estendono le opportunità di apprendimento STEM sia all'interno che all'esterno della classe.

## 1.4 Pensiero critico

Viviamo nell'era delle TIC e abbiamo una quantità infinita di informazioni a cui possiamo accedere liberamente. Dobbiamo aiutare gli studenti a essere in grado di discernere tra tutte le informazioni rilevanti, quali sono le fonti affidabili. Permettendo loro di prendere le proprie decisioni e di avere una propria opinione basata su informazioni contrastanti.

Questo tipo di riflessione avrebbe i seguenti vantaggi per gli studenti:

- Curiosità per un'ampia gamma di argomenti.
- Preoccuparsi di essere e rimanere ben informati.
- Fiducia in se stessi e nelle proprie capacità di ragionamento
- Apertura mentale verso visioni del mondo divergenti e comprensione delle opinioni altrui.
- Onestà nel confrontarsi con i propri pregiudizi, stereotipi o tendenze egocentriche.
- Prudenza nel formulare e modificare i giudizi.

### 1.4.1 IL PENSIERO CRITICO IN CLASSE

Gli esperti affermano che fin da piccoli i bambini crescono immersi in una cultura del pensiero critico, dell'attenzione di fronte a situazioni complesse, ecc.

Per questo motivo, si ritiene utile lavorare sulle capacità di pensiero critico all'interno della classe. Il modello più utilizzato evidenzia otto forze, che sono le seguenti:

1. **Tempo:** Fornire tempo sufficiente e rispettare le differenze individuali.
2. **Opportunità:** Proporre attività autentiche in cui si possano sviluppare diversi processi cognitivi e coinvolgere diversi compiti.
3. **Routine:** Sono compiti che aiutano a strutturare, ordinare e sviluppare diversi modi di pensare nel processo di apprendimento e a promuovere la loro autonomia.
4. **Linguaggio:** Implementare un linguaggio del pensiero, in cui i diversi processi cognitivi possano essere descritti, distinti e riflettuti.



## STEAMERS

5. **Modellazione:** Gli studenti condividono le loro idee, si scambiano opinioni e le discutono; il pensiero viene sviluppato insieme.
6. **Interrelazioni:** Contesto in cui si possono esprimere le proprie opinioni e si incoraggia il rispetto delle idee altrui, sviluppando un'atmosfera di fiducia in cui si evidenziano i punti di forza e di debolezza.
7. **Ambiente fisico:** Creare un ambiente emotivo di fiducia e uno spazio fisico che stimoli la cultura del pensiero, come un'aula, un laboratorio o un'officina.
8. **Aspettative:** Stabilire un "menu" per gli studenti per conoscere gli obiettivi di apprendimento in modo che gli studenti possano concentrarsi su ciò che devono pensare.

### 1.5 Metodologie educative

I principi chiave che descrivono la metodologia STEAM sono l'apprendimento significativo, la motivazione degli studenti, l'apprendimento cooperativo e il pensiero critico.

#### 1.5.1 APPRENDIMENTO SIGNIFICATIVO

La società attuale è caratterizzata da un'enorme quantità di contenuti ed è conosciuta come l'era della comunicazione. Per contro, la mente umana è costretta a elaborare una grande quantità di dati e deve cambiare ed evolversi a grande velocità. Il meccanismo di apprendimento per eccellenza è l'apprendimento significativo, sia in classe che nella vita quotidiana. Gli esperti evidenziano due condizioni affinché l'apprendimento significativo abbia luogo:

- Un'attitudine significativa all'apprendimento da parte dell'allievo, cioè una predisposizione.
- Presentazione di materiale significativo: presenta una relazione logica che consente l'interazione da parte del discente.

#### 1.5.2 LA MOTIVAZIONE E LA SUA IMPORTANZA

Dal punto di vista del processo di insegnamento-apprendimento, la motivazione si riferisce alla volontà di apprendere e all'interesse che il discente ha per il proprio apprendimento o per le attività che portano ad esso

Dal punto di vista degli studenti, si devono considerare due tipi di motivazioni: quelle intrinseche, che sono insite nella loro personalità, e quelle estrinseche, che appaiono attraverso il processo di insegnamento e apprendimento guidato dall'insegnante.



## STEAMERS

Un altro aspetto da tenere in considerazione è il contesto familiare o culturale. L'insegnante deve gestire l'intero processo in modo da raggiungere gli obiettivi, fornendo strategie per affrontare i vari compiti, il che si chiama **motivazione al raggiungimento degli obiettivi**.

Alcuni dei trucchi per motivare gli studenti sono:

- Sviluppare la motivazione intrinseca: attività interessanti per gli studenti, uso del fattore sorpresa, uso di giochi e attività, varietà nell'organizzazione e nella struttura delle lezioni.
- Dare agli studenti il ruolo di protagonisti.
- Evitare di dare troppa importanza alla valutazione.
- Trasferire l'automotivazione agli studenti.
- Utilizzare concetti nuovi: risorse tecnologiche e TIC.

In sintesi, gli esperti affermano che la motivazione è il motore che ci porta ad agire e a realizzare ciò che ci siamo prefissati. La motivazione aumenta anche l'impegno e la persistenza nei compiti, porta gli studenti a prendere iniziative, migliora le loro capacità e le loro prestazioni.

### 1.5.3 Apprendimento cooperativo

Johnson & Johnson (1999), considerati i padri del termine **cooperative learning**, lo definiscono come "l'uso didattico di piccoli gruppi in cui gli studenti lavorano insieme per massimizzare il proprio apprendimento e quello degli altri".

Gli stessi autori affermano che l'apprendimento è proprio degli studenti e richiede la loro partecipazione diretta e attiva. Si ottiene lavorando in modo cooperativo per raggiungere obiettivi comuni.

Va ricordato che lavorare in gruppo non è apprendimento cooperativo. Perché lo sia, gli autori affermano che sono necessari i seguenti 5 elementi:

- Interdipendenza positiva: gli insegnanti stabiliscono un compito chiaro e un obiettivo comune, in modo che gli sforzi vadano a beneficio di tutti i membri del gruppo. Generando impegno da parte di tutti, il successo e il fallimento dipendono dal gruppo.
- Responsabilità individuale e di gruppo: ognuno è responsabile del proprio compito all'interno del gruppo e del raggiungimento degli obiettivi. Le prestazioni di ciascun allievo vengono valutate per identificare chi ha bisogno di maggiore aiuto e i membri vengono responsabilizzati.
- Incoraggiare l'interazione: gli alunni promuovono il successo reciproco condividendo le risorse, congratolandosi per i risultati ottenuti e aiutandosi a vicenda, cosa che in futuro sarà di supporto nell'ambiente scolastico.



STEAMERS

- Competenze interpersonali e di squadra: tutti i membri devono imparare ed essere motivati a esercitare le capacità di leadership, di decisione, di comunicazione e di risoluzione dei conflitti.

## 1.6 Valutazione:

Quando parliamo del lavoro dell'insegnante, è importante sottolineare che dietro ogni attività ci deve essere una valutazione. È inoltre necessario distinguere tra valutazione e voto. Spesso si pensa che una sia sinonimo dell'altra, ma non è così. È possibile valutare senza classificare o dare voti, ed è proprio questo il momento in cui la valutazione ha il massimo impatto sull'apprendimento degli alunni più piccoli.

La valutazione formativa mira a migliorare i processi di insegnamento e apprendimento. Il suo obiettivo principale è ottenere informazioni per aiutare gli studenti a migliorare.

Questo tipo di valutazione è caratterizzato da un rapporto più stretto tra insegnante e studente, in cui si cerca di monitorare l'apprendimento dello studente. Ha anche grandi vantaggi per l'apprendimento degli studenti: maggiore motivazione e coinvolgimento, responsabilità per il loro apprendimento, aiuta l'insegnante a rilevare le loro difficoltà e ad adattare le sessioni future per la loro comprensione, ecc.