

GUIDA  
PEDAGOGICA



# MY BOX OF STEAM



Cofinanziato  
dall'Unione europea



# Indice

Introduzione	1
Filosofia e Risultati di STE(A)M	3
Il significato di "A" in STEAM	7
STE "A" M per giovani studenti	13
STE(A)M per le ragazze	17
Steam per studenti con Disturbi Specifici dell'Apprendimento	21
La scelta del Curriculum e la Gestione della classe	26
La scelta del Curriculum	27
Come fare le scelte giuste per implementare il curriculum STEM?	27
Individuazione degli interessi, dei bisogni e confronto con il programma scolastico attuale	29
Selezione di attività appropriate	29
Gestione della classe	32
My Box of STEAM, l'esempio della Meridiana	39
Concezione rispetto agli standard curriculari	39
Sommario	48



# Introduzione

Benvenuti in uno dei primi strumenti del progetto "My Box of Steam", la Guida Pedagogica per l'insegnamento inclusivo e coinvolgente delle materie STEAM per la scuola primaria.

Il progetto mira a potenziare il coinvolgimento nell'educazione STEM degli alunni delle scuole elementari, concentrandosi sull'inclusione di tutti e in special modo sui bambini\* con minori opportunità ad esempio come chi ha disturbi dell'apprendimento. Una particolare attenzione è poi rivolta alle bambine che troppo spesso vengono „escluse“ dai percorsi di studio delle materie STEM. Utilizzando quindi un approccio integrato e multidisciplinare oltre che un apprendimento basato sull'indagine, My Box of STEAM desidera promuovere il pensiero critico e favorire l'inclusione e la diversità.

La prima parte della guida vi accompagnerà attraverso la filosofia e gli obiettivi del metodo STE(A)M. In questo capitolo, scoprirete di più sul significato della "A" e capirete che rappresenta qualcosa di più del concetto di sola arte! Esamineremo poi il target del nostro progetto, che vogliamo rendere il più inclusivo possibile. Discuteremo del motivo per cui il metodo STEAM è adatto agli studenti più giovani e di come la vicinanza e familiarità delle ragazze alle attività STEM fin dalla più tenera età le renderà più forti come individui ma con un contributo positivo al progresso dell'intera società.

L'ultima parte di questo primo capitolo è dedicata all'apprendimento Steam per gli studenti con disturbi specifici dell'apprendimento; scoprirete cosa significa inclusione e come l'inclusione sia un'opportunità per tutti. Riceverete suggerimenti su come rendere le vostre lezioni STEAM più inclusive.

La seconda parte di questa guida è progettata per fornirvi alcune idee molto concrete per attività che vi aiuteranno a implementare il metodo STEAM, vi fornirà inoltre consigli pratici per gestire la vostra classe, supportando gli obiettivi, incoraggiando la curiosità, il pensiero critico, la risoluzione di problemi e la

collaborazione, assicurando nel contempo un ambiente di apprendimento sicuro e produttivo.  
Concluderemo spiegando il processo di creazione della nostra prima "box" : la meridiana, che ci ha permesso di stabilire una formula che è servita da base per la creazione delle altre 35 "box" nel nostro progetto!  
Partiamo dalla Filosofia e dai Risultati di STE(A)M!



# Filosofia e Risultati di STE(A)M

L'educazione STEAM è una filosofia pedagogica che enfatizza l'integrazione delle arti nelle discipline STEM. Combinando questi campi tradizionalmente distinti, il metodo STEAM cerca di fornire agli studenti un'istruzione completa che promuove la creatività, il pensiero critico e l'innovazione. Questo approccio riconosce il ruolo potente che le arti svolgono nell'arricchire i risultati dell'apprendimento STEM e nel preparare gli studenti alle sfide multiformi del mondo moderno.

Alla base, STEAM si fonda sul riconoscimento che le arti portano una dimensione unica all'educazione STEM. Mentre le materie STEM offrono abilità di risoluzione sistematica dei problemi e un pensiero analitico, le arti forniscono vie per l'espressione, l'apprezzamento estetico e il pensiero divergente. Integrando elementi artistici come le arti visive, la musica, il teatro e il design nei curricula STEM, gli educatori possono coltivare un ambiente di apprendimento che coinvolge gli studenti su vari livelli, incoraggiandoli a esplorare, sperimentare e sviluppare una comprensione più profonda di concetti complessi.

Gli esiti dell'educazione STEAM si estendono oltre la classe e in varie sfere della vita:

## **Apprendimento Olistico:**

STEAM incoraggia gli studenti ad affrontare le sfide da diverse prospettive. Intrecciando le arti con le materie STEM, gli studenti sviluppano una prospettiva più ampia che potenzia la loro capacità di sintetizzare le informazioni e affrontare i problemi con creatività e innovazione.

## **Creatività e Innovazione:**

Le arti promuovono il pensiero aperto e sperimentale, creando un ambiente in cui gli studenti non hanno paura di correre rischi ed esplorare nuove soluzioni. Questa mentalità creativa è essenziale per affrontare le sfide in continua evoluzione del XXI secolo.

## **Pensiero Critico:**

L'integrazione delle arti nelle materie STEM incoraggia gli studenti a pensare in modo critico e a mettere in discussione le assunzioni. Questo approccio interdisciplinare favorisce la loro capacità di analizzare, valutare e stabilire collegamenti tra concetti apparentemente non correlati.

## **Collaborazione:**

L'educazione STEAM incoraggia l'apprendimento collaborativo, riflettendo scenari del mondo reale in cui professionisti di diverse discipline collaborano per risolvere problemi complessi.

Gli studenti sviluppano abilità relazionali e un'apprezzamento per diverse prospettive.

## **Abilità di Comunicazione:**

Le arti mettono l'accento sulla comunicazione efficace e sull'espressione di sé. Integrando le arti nelle materie STEM, gli studenti imparano come trasmettere idee complesse a un pubblico diversificato, una competenza preziosa in un mondo interconnesso.

## **Coinvolgimento e Fidelizzazione:**

Le arti possono rendere i concetti STEM complessi più accessibili e coinvolgenti, contribuendo così ad aumentare l'interesse e la fidelizzazione degli studenti in queste materie.

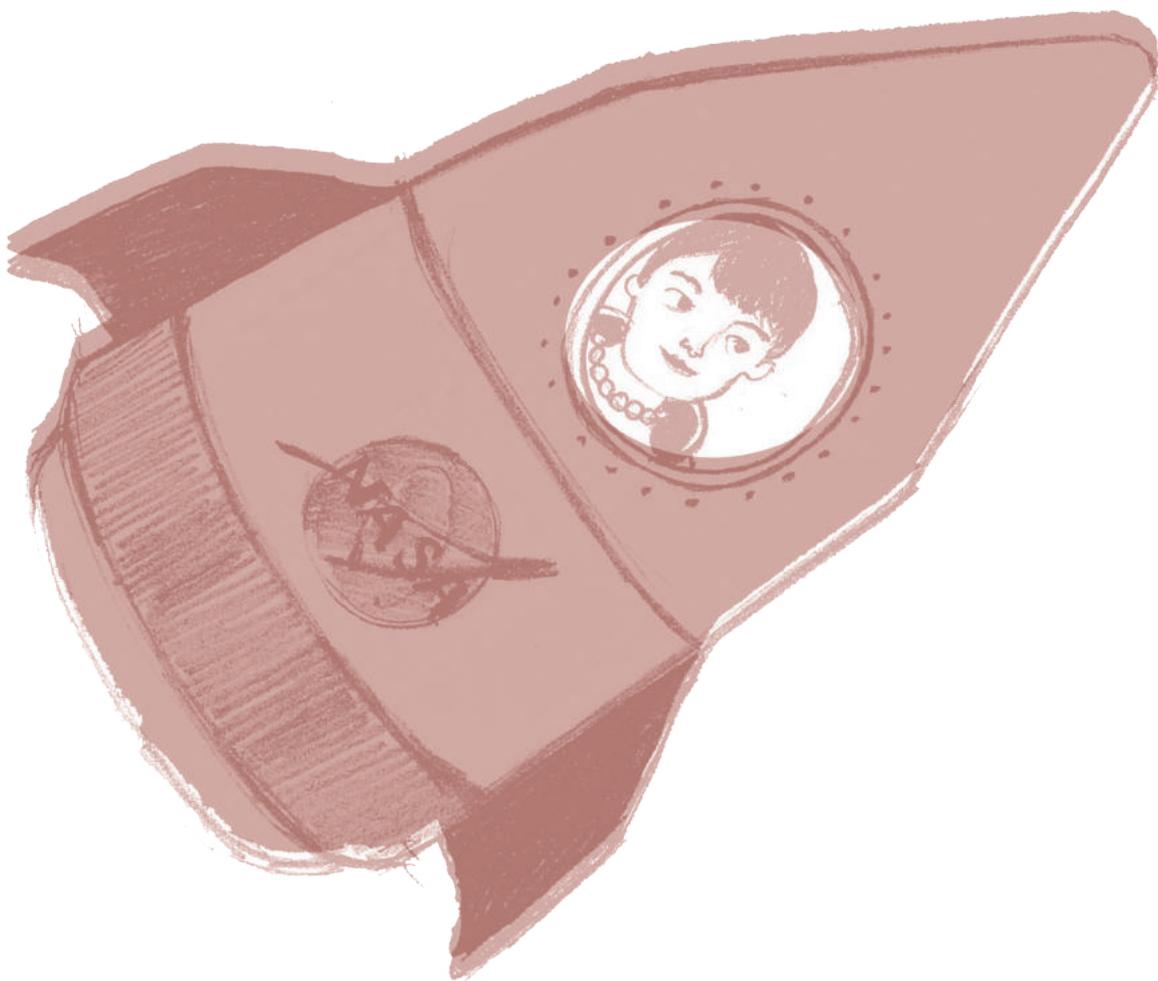
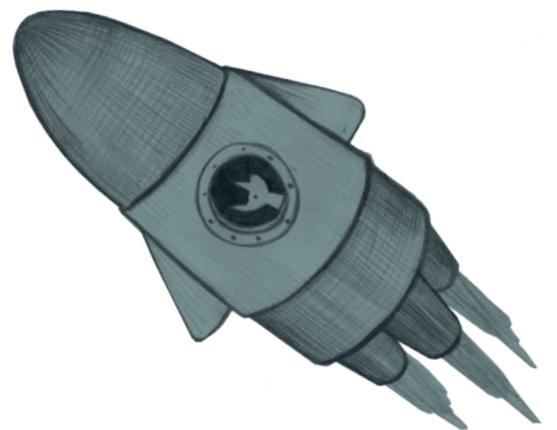
## **Preparazione per il Futuro:**

La forza lavoro moderna richiede individui in grado di affrontare sfide complesse e interdisciplinari. Il STEAM fornisce agli studenti competenze adattabili che li preparano per un panorama lavorativo in rapida evoluzione.

In conclusione, la filosofia STEAM arricchisce l'educazione STEM tradizionale riconoscendo il ruolo complementare delle arti nel promuovere l'apprendimento olistico e l'innovazione creativa.

Abbracciando il STEAM, gli educatori permettono agli studenti di diventare pensatori completi e innovatori pronti ad affrontare le complessità del nostro mondo interconnesso.

Con la continua evoluzione della tecnologia e della società, l'educazione STEAM offre un approccio dinamico per preparare la prossima generazione al successo in diverse discipline ed ambiti.



# Il significato della “A” in STEAM



## Il significato della “A” in STEAM

Il metodo STEM per l'insegnamento e l'apprendimento, (nato nel 2000 negli Stati Uniti) si è molto evoluto in questi ultimi vent'anni, combinando non soltanto le quattro discipline che compongono l'acronimo, Science, Technology, Engineering, and Mathematics (Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica) ma soprattutto pensandole in un contesto di vita reale, secondo un modo inclusivo che annulli il più possibile le differenze di genere e di contesto socio-culturale.

In questa costante spinta verso l'inclusività e di alternanza tra teoria e pratica, la ricercatrice Georgette Yakman propone con la sua Piramide STEAM un approccio ancora più completo, proponendo una dimensione umanistica delle discipline scientifiche, integrando la lettera “A”.

A per ARTE? Non soltanto! Arte come espressione artistica ma anche come tutte le discipline umanistiche, sociali, etiche, intese anche come ideali che possono guidare nella vita, che consentono di estendere e potenziare aspetti come la creatività, la collaborazione e la comunicazione.

Le BOX del nostro progetto sono concepite con il proposito di offrire agli insegnanti materiali in grado di stimolare i bambini attraverso l'uso dell'oralità e di una serie di strumenti creativi, oltreché unire e convogliare più esperienze disciplinari.

Questo metodo multidisciplinare che integra le varie materie, si pone l'obiettivo di sviluppare il pensiero critico negli studenti, di spronarli verso la ricerca e il confronto dando rilevanza a tutte le discipline in modo egualitario affinché l'arricchimento che otterranno sia il più possibile armonico e completo.

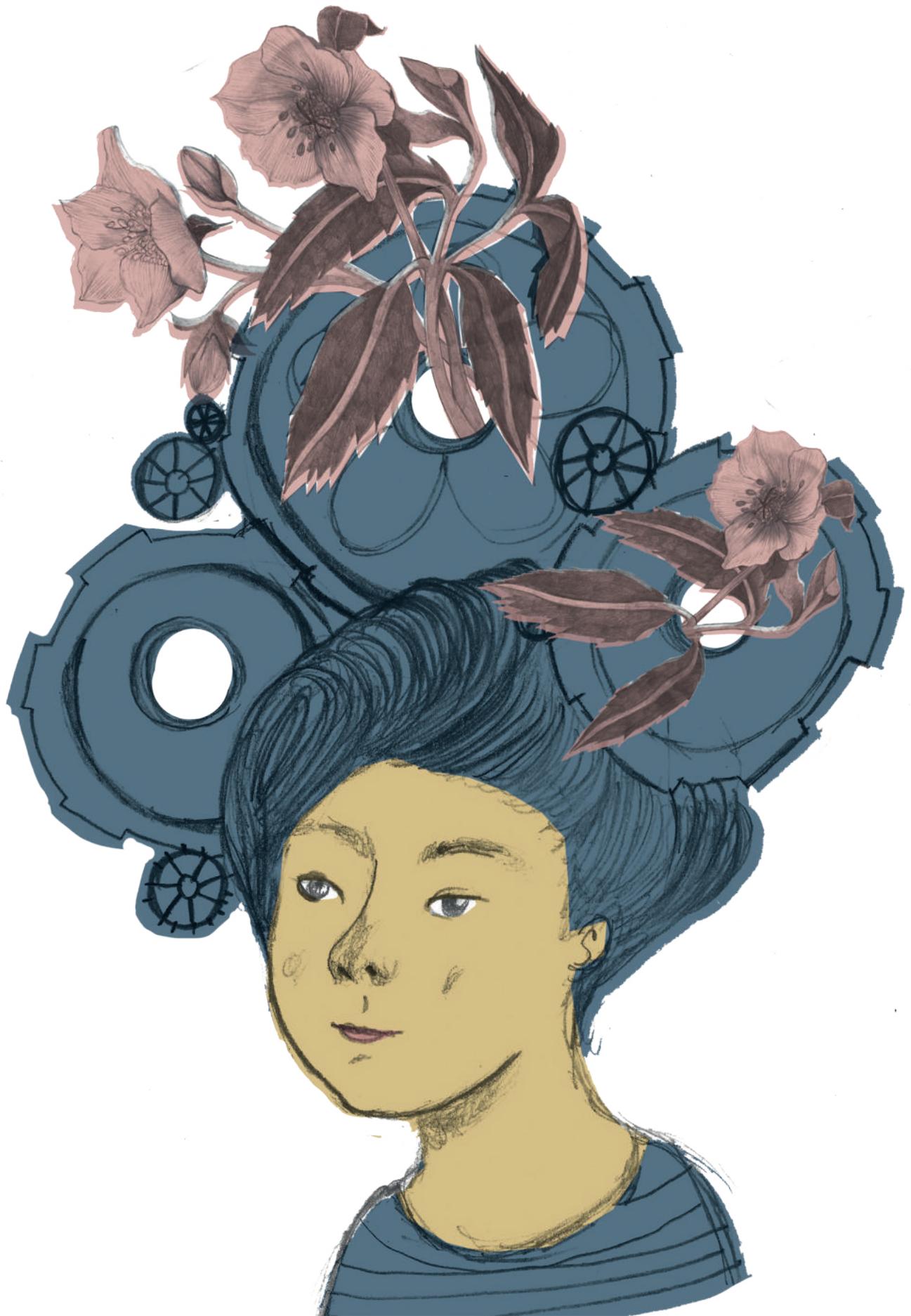
STEAM porta lo STEM a un livello superiore, elimina le limitazioni e le sostituisce con la meraviglia, la critica, l'indagine e l'innovazione.

Gli anni della pandemia hanno notevolmente accresciuto il divario aumentando non soltanto la percentuale di bambini in povertà assoluta, ma come conseguenza diretta anche di povertà culturale e educativa con un alto rischio di esclusione dalla società. (Secondo i dati Eurostat AROPE, il rischio di povertà o esclusione sociale per i bambini nell'UE è aumentato dal 24,0% al 24,4% tra il 2020 e il 2021).

È necessario dunque che la scuola, attraverso l'educazione e l'apprendimento possa contribuire a ricucire questo strappo. Il metodo STEAM si concentra sulle competenze trasversali, in modo da fornire prima agli insegnanti e attraverso questi, agli studenti, di sviluppare le proprie abilità in modo collettivo e inclusivo facendo sì che ciascuno possa trovare la propria strada. Una società di individui che collaborano alla collettività in maniera creativa e innovativa dove ciascuno possa trovare il proprio posto. Le "Arti" nell'accezione più ampia sopra descritta, divengono quindi la chiave di volta: se le materie scientifiche sono necessarie per risolvere i problemi e evolvere sulla base di un pensiero logico e appunto scientifico, le arti possiedono un linguaggio trasversale, più libero e di più semplice comprensione che può e costituisce, il passepartout verso le altre discipline.

G.Yakman scrive che il mondo nel quale viviamo si è evoluto grazie alla scienza che non può essere compresa senza la tecnologia. Pensiamo ad esempio quanto l'invenzione del cannocchiale abbia consentito di progredire nelle scoperte. La tecnologia è fortemente connessa all'ingegneria e al suo sviluppo. L'ingegneria si basa sulla matematica ma anche sulle arti.

Pensiamo ad esempio ad un ponte o un edificio.



Questo concetto mostra dunque come le “Arti” siano parte integrante del metodo e dell’approccio, come se ogni disciplina rappresentasse la tessera di un puzzle che ha bisogno delle altre per poter completare e rendere leggibile il quadro.

Questa visione così interconnessa ha portato Yakman all’ideazione e scrittura di un nuovo acronimo che sottende ad un significato più profondo: **STEAM: Scienza e Tecnologia, interpretate attraverso l’Ingegneria e le Arti, tutte basate sul linguaggio della Matematica.**

Il metodo STEAM può dunque fornire il mezzo poiché l’approccio filosofico, la visione creativa ed emotiva che queste materie offrono, consente di alzare sia il livello di apprendimento che quello di inclusione, perché nel metodo è insita la volontà di perseguire la conoscenza di sé stessi, la gestione delle emozioni e dello stress, sviluppando capacità comunicative e di risoluzione dei problemi.

Ogni individuo nella propria vita è chiamato a sviluppare quattro dimensioni attraverso l’apprendimento, quella cognitiva per poter imparare a conoscere, la dimensione strumentale per imparare a fare, la dimensione individuale, per imparare ad essere sé stessi ed infine quella sociale, per poter imparare a vivere nella società insieme agli altri individui.

Il designer John Maeda (2008/13, direttore del Rhode Island School of Design) ha detto:

**“... gli artisti pongono le domande profonde sull’umanità che rivelano quale sia la vera strada da percorrere”.**

In questa frase è racchiusa la sfida che il metodo STEAM ha da tempo raccolto.

Non soltanto quella di riqualificare e dare nuovo significato alla scuola e all’insegnamento ma cercando di aiutare gli studenti e le studentesse a scoprire i propri talenti attraverso esperienze concrete che li sappiano valorizzare.

Lo studio come scoperta, del passato, della storia, lo studio come memoria collettiva che si fa mezzo per conservare e decodificare ciò che è stato per rileggerlo, elaborarlo e portarlo nel futuro come elemento fondativo per costruire, creare e inventare quello che sarà, in maniera partecipata, rispettosa e consapevole.

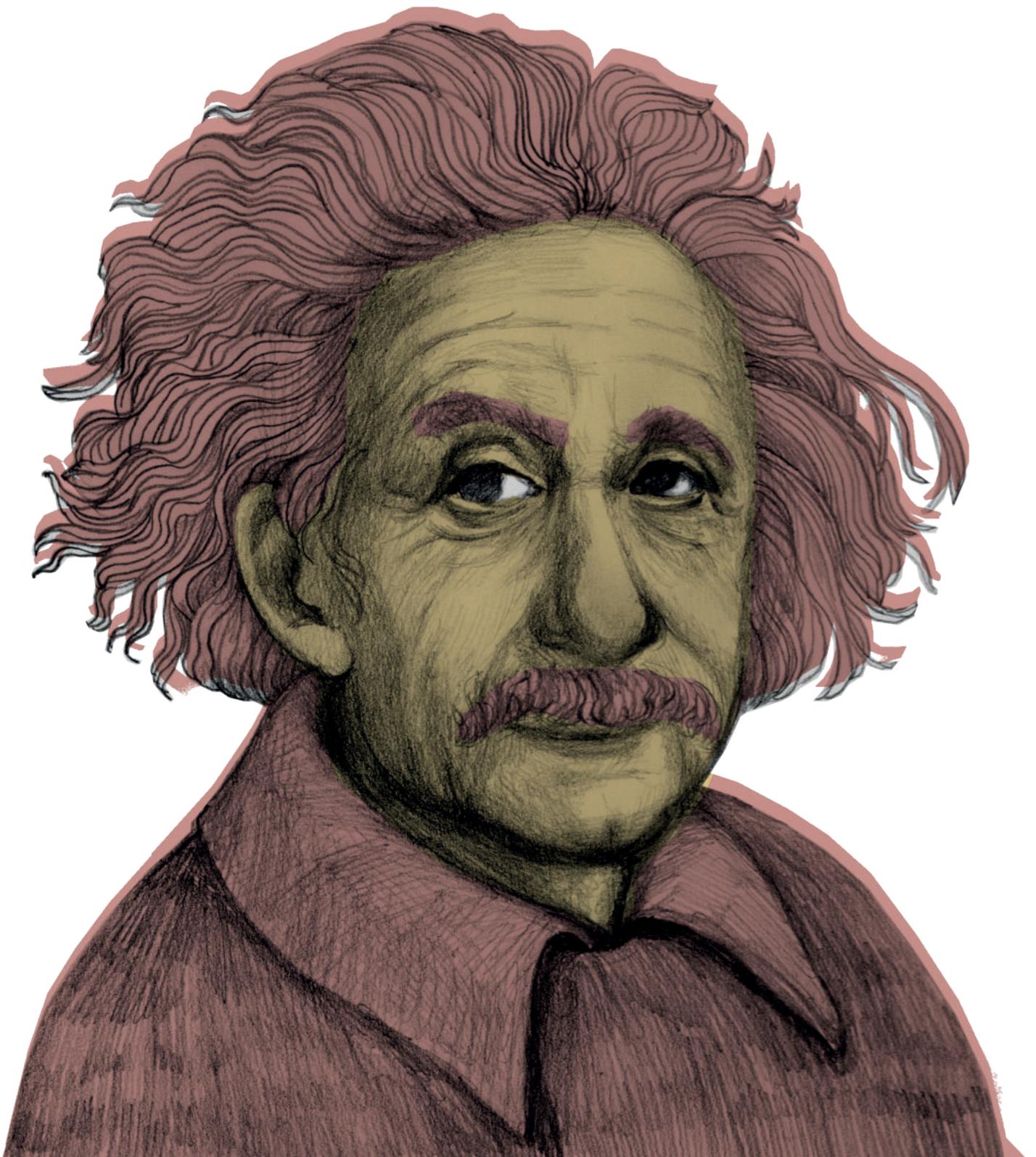
Usando al meglio tutte le discipline, ibridandole e connettendole le une con le altre, dando altrettanto spazio alla creatività intesa anche come pura fantasia che diviene così una chiave di lettura che spinge e porta in alto il pensiero.

Nella homepage del nostro blog campeggia la frase di Albert Einstein "I grandi scienziati sono sempre grandi artisti" perché la visione "artistica" permette di avere una visione senza confini e forse consente più facilmente di immaginare soluzioni che non sempre la ragione può vedere.

Così per continuare a citare Einstein possiamo concludere che:

**“L’arte esprime in modo semplice, il pensiero più profondo dell’essere umano.”**

“L'arte esprime in modo  
semplice,  
il pensiero più profondo  
dell'essere umano.”



# STE”A”M per giovani studenti



## STE”A”M per giovani studenti

Leggere e scrivere sono capacità che le bambine e i bambini apprendono durante il loro percorso scolastico.

Capacità dunque non innate che richiedono un'applicazione e un insegnamento che passa attraverso la conoscenza delle lettere che compongono l'alfabeto, che formano le sillabe, le parole e poi le frasi. Il passaggio da un linguaggio parlato ad uno scritto richiede da parte dei bambini/e un grande impegno. Molti forse non sanno che invece “contare” è una capacità connaturata e spontanea, definita come intelligenza di “quantità”, gli esseri umani fin da piccoli sanno distinguere e riconoscere “uno” da “molti”.

Possiamo quindi affermare di essere capaci di contare prima ancora di saper parlare. L'applicazione delle regole matematiche invece, è un'altra cosa e per imparare a farlo, è necessario come per la scrittura andare a scuola.

Studi recenti dimostrano che insegnare il pensiero matematico fin dalla più tenera età è una forma di allenamento per il cervello che impara così ad approcciarsi ai problemi in maniera più diretta sviluppando un'intelligenza numerica.

Ecco che qui ci viene in soccorso proprio l'approccio STEAM, attraverso il gioco, l'arte, l'esplorazione è possibile quindi insegnare ai bambini ad avvicinarsi non soltanto alla matematica ma anche a tutte le altre discipline.

Tuttavia è importante sottolineare che con i bambini piccoli è altrettanto importante il ruolo svolto dai genitori.

Dal loro atteggiamento, dalle esperienze che sceglieranno per i loro figli dipenderà il loro sviluppo e la capacità di approcciarsi a queste materie. Bambin\* che hanno fatto con i propri genitori queste precoci esperienze, e che ne conservano per questo non soltanto memoria ma, un ricordo piacevole, avranno meno difficoltà nell'apprendimento.

È importante tuttavia sottolineare che ancora oggi, come in passato, come dimostrano anche studi recenti, (Muntoni e Retelsdorf, 2019; Starr et al., 2021), gli stereotipi di genere dei genitori si ripercuotono sui bambini/e.

La convinzione errata che solo i maschi abbiano attitudini verso le materie scientifiche o la matematica spinge i genitori ad avere comportamenti differenti dando stimoli e informazioni agli uni e “disinformazioni” alle altre creando così un profondo disequilibrio, al quale il metodo STEAM cerca di porre riparo. Ogni bambini/e è dotato di precise abilità visuo-spaziali che costituiscono la cosiddetta **intelligenza non verbale**, ovvero quelle competenze legate al pensiero e alla capacità visiva e percettiva che ci consentono di valutare i rapporti spaziali, tra noi e l'ambiente e gli oggetti che ci circondano.

Questa abilità è particolarmente importante ed è fondamentale incrementarla, stimolarla e migliorarla perché è strettamente connessa anche alle capacità di apprendere la matematica. Ci sono vari “giochi” che i genitori e la scuola nella prima infanzia, possono fare ad esempio giochi da tavolo, corporei o grafo-motori. Tuttavia è altresì importante che i bambini acquisiscano fiducia in sé stessi, e che sviluppino anche capacità oratorie, proprio perché conversare, raccontare, saper descrivere esperienze, sono attività quotidiane che fanno parte del percorso scolastico e della vita.

Anche la capacità oratoria dunque è un'arte e come tale può essere annoverata e inclusa nella “A” di STEAM. Attraverso l'oralità infatti, e con l'uso appropriato di strumenti narrativi, i bambini/e possono essere aiutati a comprendere meglio ciò che viene narrato e insegnato. Introdurre quindi fin dall'età prescolare e poi nel percorso scolastico il metodo STEAM trasformando un

momento di apprendimento in un'esperienza multidisciplinare, in cui discipline scientifiche si intersecano con quelle artistiche e umanistiche può e deve diventare una prassi che li accompagnerà in modo inclusivo senza distinzione alcuna, nel loro percorso di crescita.



# STE(A)M per ragazze



Viviamo in una società in rapida evoluzione e dipendente dalla tecnologia, che modella anche il mercato del lavoro e vede un aumento dell'automatizzazione nei posti di lavoro. Le competenze STEM sono sempre più richieste in tutti i tipi di lavoro, perché i lavori stanno cambiando e i lavoratori hanno bisogno di competenze tecniche per gestirli. Naturalmente, la maggiore richiesta influenza anche i salari, per cui i lavori STEM sono meglio retribuiti e hanno condizioni di lavoro e benefit migliori.

Secondo Eurostat, nel 2021 il numero di ingegneri e scienziate nell'Unione Europea era in aumento, con un totale del 41%.

Ad un'analisi superficiale dei dati sebbene il numero di donne non sia paritario a quello degli uomini la situazione non sembra particolarmente allarmante, tuttavia analizzandola più approfonditamente si scoprono dati preoccupanti: nel settore ad alta tecnologia solo 1 lavoratore su 5 (22%) è una donna.

Considerando che si tratta di alcuni dei lavori meglio retribuiti con un alto status sociale, è facile capire che c'è ancora molto spazio per migliorare.

Esistono alcune differenze nelle capacità cognitive tra ragazzi e ragazze, tuttavia la ricerca dimostra costantemente che tali differenze sono davvero infinitesimali soprattutto in età prescolare. Queste differenze aumentano con l'età dei e l'esposizione a diverse influenze sociali, ambientali e culturali.

La tradizione, lo stereotipo vuole che le ragazze siano premurose e gentili, mentre ritiene che i ragazzi siano più proattivi e indipendenti. Essere premurosi, empatici e gentili non solo è positivo ma anche necessario per poter vivere rispettosamente gli uni con le altre, ma è altrettanto sbagliato da parte della società avere aspettative diverse basate sul genere.

Purtroppo anche nel sistema scolastico si continuano a nutrire aspettative e approcci diversi: laddove i maschi che non ottengono buoni risultati in matematica o in altre materie scientifiche vengono considerati pigri ma con potenziale, mentre

le ragazze che si distinguono sono sempre viste come grandi lavoratrici.

Molti studi dimostrano che le ragazze sono inclini a avere minore autostima in matematica rispetto ai ragazzi, dunque le ragazze potrebbero percepirsi come meno competenti in matematica, anche se le loro abilità effettive sono le stesse dei loro coetanei maschi.

Il modo in cui determinate materie vengono presentate e le aspettative che gli insegnanti hanno per gli studenti possono influenzare notevolmente le loro scelte e preferenze. È per questo motivo che è cruciale avvicinare le ragazze alle attività STEM fin dalla loro più tenera età. Che si tratti di lezioni regolari o di motivarle a partecipare a un'attività extrascolastica, sarebbe vantaggioso per tutti se un maggior numero di ragazze si interessasse al settore STEM: la diversità porta a prospettive diverse, che possono favorire una maggiore innovazione e risoluzione dei problemi. L'inclusione delle ragazze nel settore STEM amplia i punti di vista, introduce approcci e idee diverse, portando infine a soluzioni più creative a sfide complesse.

Incentivare le bambine e le ragazze nell'istruzione STEM richiede la creazione di ambienti di apprendimento favorevoli, la possibilità di programmi di tutoraggio, ma soprattutto sfidare gli stereotipi e promuovere attivamente il valore della diversità nei campi STEM. In definitiva, promuovendo un ambiente in cui le ragazze possono eccellere nelle discipline STEM, non solo le valorizziamo individualmente, ma contribuiamo anche al progresso della società nel suo complesso.



# Steam per studenti con disturbi specifici dell' apprendimento



Uno degli obiettivi principali del progetto "My Box Of Steam" è l'inclusione e la diversità. Il progetto mira a includere tutti gli studenti, in particolare incoraggiando la riduzione delle disuguaglianze tra maschi e femmine nel campo delle materie STEM, tenendo soprattutto conto delle esigenze degli studenti con bisogni speciali. Infatti secondo l' European Citizens' Group on Dyslexia and Specific Learning Disabilities, il 10-15% della popolazione dell'UE è interessato da una o più disabilità dell'apprendimento, è dunque essenziale diffondere pratiche didattiche inclusive.

## **Cos'è l'inclusione?**

L'inclusione significa rendere l'apprendimento e i materiali accessibili, flessibili e comprensibili, richiede una costante rivalutazione degli approcci pedagogici per assicurare la partecipazione attiva di tutti gli studenti. Il concetto di "progettazione inclusiva" mira a rivedere la progettazione iniziale del processo e a costruirla nel modo più includente ed efficace possibile per tutti.

## **Disturbo specifico dell'apprendimento**

I disturbi specifici dell'apprendimento sono condizioni durature che influenzano il percorso di acquisizione e conoscenza di un individuo. Hanno un'origine neurobiologica che influenza l'elaborazione delle informazioni cerebrali, compresa la ricezione, l'integrazione, la memorizzazione e l'espressione. Di conseguenza, possono interferire nello sviluppo cognitivo e nelle abilità di apprendimento.

È importante però sottolineare che non esiste alcun legame tra il livello di intelligenza di una persona, lo sforzo individuale, le disabilità fisiche, lo stato socio-economico o l'origine culturale e un disturbo dell'apprendimento.



Figura1 Fonte: Logopsycom

## L'inclusione è un'opportunità per tutti

La diversità è una fonte di arricchimento, e l'implementazione di metodi di insegnamento inclusivi sono un valore aggiunto per tutti: per lo studente con difficoltà, l'insegnante, gli altri studenti e la società in generale.

L'implementazione di una pedagogia inclusiva consentirà agli studenti con disturbi dell'apprendimento di comprendere meglio le loro sfide. L'inclusione permette loro di sviluppare le competenze di cui avranno bisogno per prosperare nella loro futura vita professionale e personale.

Gli altri studenti trarranno beneficio dall'includere i diversi compagni di classe, ampliando i propri orizzonti e sviluppando la loro flessibilità e apertura mentale.

Ciò li aiuterà anche a comprendere l'importanza del lavoro di squadra. Dal punto di vista dell'insegnante, l'inclusione consentirà di mantenere un ritmo di lezione più regolare e i ragazzi avranno meno probabilità di rimanere indietro.

Per la società, includere una maggiore diversità neurologica fornisce una prospettiva diversa sulle cose e porta soluzioni diverse ai problemi di domani.

Le persone con disturbi dell'apprendimento spesso sviluppano abilità complementari che sono altrettanto utili ed essenziali.

## **Inclusione nell'educazione STEAM**

L'implementazione di alcuni consigli essenziali e adeguamenti può migliorare significativamente l'inclusività di qualsiasi classe e corsi STEAM. Le box che produciamo nel nostro progetto "My box of STEAM", grazie al loro approccio pratico, possono essere di aiuto agli studenti con DSA (Disturbi Specifici dell'Apprendimento).

### **Struttura della lezione:**

È consigliabile iniziare la lezione fornendo una descrizione chiara ed esplicita dell'attività, offrendo linee guida concise e, se necessario, suddividendo i compiti in passaggi più piccoli. Utilizzate supporti visivi per illustrare i concetti e punti elenco per strutturare le procedure. Assicuratevi che sia assegnato tempo sufficiente per ogni compito e che tutti gli studenti lo abbiano compreso in anticipo.

Compiti e istruzioni: incorporare vari esercizi brevi è un modo efficace per allenare gli studenti ad affrontare situazioni diverse, in quanto li incoraggia a concentrarsi su un compito alla volta. È consigliabile dare priorità agli esercizi basati sulla logica anziché a quelli che richiedono la memoria. Per evitare il multitasking, riducete i compiti che richiedono abilità motorie fini, come la scrittura, e evitate manipolazioni complesse. Questo approccio consentirà agli studenti di concentrarsi sul contenuto della lezione anziché sulle attività accessorie. Allo stesso modo, quando si danno istruzioni, è importante chiedere un compito alla volta. Se le istruzioni vengono date oralmente, potete tenere traccia dei verbi d'azione utilizzando dei pittogrammi sulla lavagna.

### **Supporti da usare:**

La presentazione dei documenti scritti può essere problematica.

È quindi consigliabile presentare il testo nel seguente modo: allineamento a sinistra, utilizzo di caratteri appropriati come Arial, Century Gothic o OpenDys, interlinea di 1,5 e una dimensione del carattere compresa tra 12 e 14. È anche consigliabile suddividere il testo in unità gestibili con frasi concise e chiare, utilizzando paragrafi. Inoltre, l'inclusione di sottotitoli, colori (mantenendo la coerenza con i codici dei colori) e elenchi puntati può essere utile. Il materiale stampato dovrebbe essere stampato solo su un lato del foglio. La carta color avorio è ideale.

## Conclusione:

Come abbiamo visto, l'adozione di un approccio inclusivo va a vantaggio non solo dei singoli studenti, ma anche degli insegnanti e della società nel suo complesso, migliorando così il potenziale del gruppo.



# Scelta del Curriculum e Gestione della Classe



# Scelta del Curriculum

Oggi è possibile accedere a vari curricula STEM online. Università, aziende tecnologiche, produttori di robot e diversi ambienti di applicazioni web li hanno resi facilmente accessibili.

È possibile accedere ai curriculum tramite diverse piattaforme online come:

Tynker - [www.tynker.com](http://www.tynker.com)

Code - [www.code.org](http://www.code.org)

Leggo Education - <https://education.leggo.com/en-us/lessons>

STEMpedia - <https://thetempedia.com/curriculum>

TeachEngineering - <https://www.teachengineering.org>

Questi materiali sono gratuiti e possono essere adattati alle vostre esigenze. Inoltre, sono ben suddivisi in categorie e potete trovare rapidamente ciò che vi serve.

## Come fare le scelte giuste per implementare il curriculum STEM?

- È possibile creare un curriculum autonomamente o sceglierne uno già esistente. Ci sono molti fattori da considerare quando si crea un curriculum o se si ne adotta uno creato da altri. Rimanete concentrati sulle vostre esigenze;
- La difficoltà del programma di studio deve essere adeguata all'età degli studenti e deve mantenere i ragazzi attivi;
- Assicuratevi che la lunghezza del vostro piano di studi sia adeguata alla durata delle lezioni nella vostra scuola;
- Individuate quali strumenti tecnologici sono disponibili nella vostra scuola;

- Informatevi sulle risorse finanziarie della scuola al fine di fornire gli strumenti mancanti ma necessari;
- Assicuratevi che le dimensioni dell'aula siano adeguate;
- Prima di iniziare a insegnare le materie STEM, chiedete agli studenti quali sono le loro aspettative e i loro interessi. Scegliete le attività che siete in grado di condurre e portare avanti oltre che siano interessanti anche per voi.

## Selezione di attività appropriate

Considerate il gruppo di età degli studenti che state istruendo: molte attività STEM sono adatte a differenti gruppi di età, tuttavia sarà necessario modificare e adattare il livello di difficoltà. Ad esempio, i problemi di distanza e velocità possono essere risolti in modo più ludico nei gradi I-II se si dispone di robot compatti come MeetEdison (59 USD, 2023), con un semplice linguaggio di programmazione visuale che consente agli studenti di ricavare formule in base ai risultati dei test. È necessaria la guida dell'insegnante su come elaborare e impostare i risultati del test. Naturalmente, alcune lezioni non sono adatte per alcuni gruppi di età. Ad esempio i più giovani potrebbero trovarsi in difficoltà con compiti che richiedono molte prove e l'uso di argomentazioni. Se per questi studenti, la costruzione del filtro dell'acqua potrebbe risultare facile, al contrario potrebbe rivelarsi troppo impegnativo misurare la torbidità dell'acqua, raccogliere i dati con un misuratore Vernier e trarne le conclusioni. A volte la scelta si basa sul tempo: alcune attività di apprendimento potrebbero non essere adatte proprio perché richiedono molto tempo e non è possibile utilizzare l'aula per un periodo tanto più lungo.

A volte l'aula non è adatta; per esempio, non c'è abbastanza spazio per condurre gli esperimenti. Alcune attività richiedono materiali che possono essere costosi o difficili da reperire, come batterie, kit robotici diversi o sensori diversi.

(The-Global-STEM-Toolkit,2023)

## **Individuazione degli interessi, dei bisogni e confronto con il programma scolastico attuale**

Prima di utilizzare il programma, individuate le preferenze degli studenti, dei loro genitori e della comunità. Cercate di individuare quanti più interessi in comune in modo tale che il tasso di coinvolgimento nelle attività sia il più elevato possibile.

Assicuratevi di avere familiarità con l'attuale curriculum scolastico e informatevi su quali materie STEM sono trattate e in quali classi.

Integrate queste attività nei vostri esperimenti curricolari.

Tuttavia, quando si esaminano i principali programmi di studio, si giunge alla conclusione che alcuni argomenti delle materie scientifiche non vengono insegnati affatto; aggiungeteli al vostro programma di studio. (Hendrikson, 2023)

## **Selezione delle attività appropriate**

L'insegnamento STEAM (Scienze, Tecnologia, Ingegneria, Arte e Matematica) prevede un approccio interdisciplinare e pratico all'istruzione che promuove il pensiero critico, la creatività, la risoluzione dei problemi e la collaborazione. Ecco diverse attività e strategie che potete utilizzare per insegnare in modo efficace STEAM:

### **Esperimenti e indagini pratiche:**

Conducete esperimenti e indagini scientifiche per esplorare i fenomeni naturali.

Costruite semplici macchine per dimostrare principi ingegneristici. Esplorare le proprietà dei materiali attraverso attività pratiche.

## Programmazione informatica:

Per iniziare con la programmazione, è perfettamente possibile svolgere attività senza computer e senza programma, per poi insegnare le abilità di base del coding attraverso piattaforme come Scratch o Python. Introducete la robotica e incoraggiate gli studenti a programmare i robot.

Create progetti interattivi di arte digitale utilizzando il linguaggio informatico.

## Progetti Maker:

Allestite un makerspace dove gli studenti possano progettare e costruire progetti utilizzando vari materiali.

Incoraggiate gli studenti a inventare soluzioni ai problemi del mondo reale.

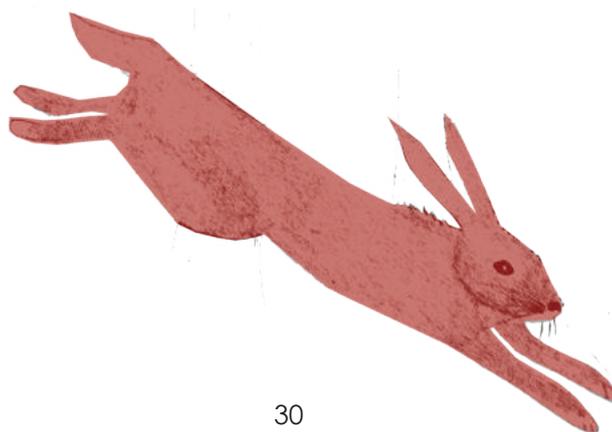
Utilizzate stampanti 3D e dispositivi di taglio laser per dare vita ai progetti degli studenti.

## Integrare l'arte:

Incorporate l'arte nelle lezioni STEM per stimolare la creatività. Ad esempio, progettate ponti o infografiche esteticamente gradevoli. Esplorate le connessioni tra matematica e modelli nell'arte.

## Sfide collaborative:

Organizzate sfide di gruppo, come la costruzione di una macchina Rube Goldberg o di un ponte in grado di sostenere un determinato peso. Impegnatevi in progetti di design thinking in cui gli studenti devono fare brainstorming, prototipare e perfezionare le loro idee.



## **Esplorazione all'aperto:**

Organizzate escursioni per osservare e documentare ecosistemi naturali. Utilizzate spazi all'aperto per insegnare i principi delle scienze ambientali ed ecologia.

## **Analisi e visualizzazione dei dati:**

Analizzate set di dati e create rappresentazioni visive utilizzando strumenti come Excel, Google Sheets o software specializzati. Esplorate concetti come statistica e probabilità attraverso dati del mondo reale.

## **Sfide e competizioni STEAM:**

Partecipate a competizioni o sfide STEAM, come concorsi di robotica, fiere scientifiche o competizioni di coding. Questi eventi possono motivare gli studenti e fornire loro un obiettivo per i loro progetti STEAM.

## **Relatori ed esperti:**

Invitate professionisti provenienti dai settori STEAM a parlare agli studenti delle loro carriere e esperienze. Organizzate workshop o dimostrazioni pratiche con esperti.

## **Progetti interdisciplinari:**

Integrate concetti STEAM in altre materie, come la storia (ad esempio, costruire modelli storici), la letteratura (ad esempio, analizzare dati da un romanzo) o la geografia (ad esempio, creare mappe utilizzando la tecnologia).

## **Simulazioni interattive e laboratori virtuali:**

Utilizzate risorse online, laboratori virtuali e simulazioni per esplorare concetti scientifici complessi.

Questi strumenti possono essere particolarmente utili quando non è possibile fare esperimenti pratici.

## **Diari di riflessione e portfolio:**

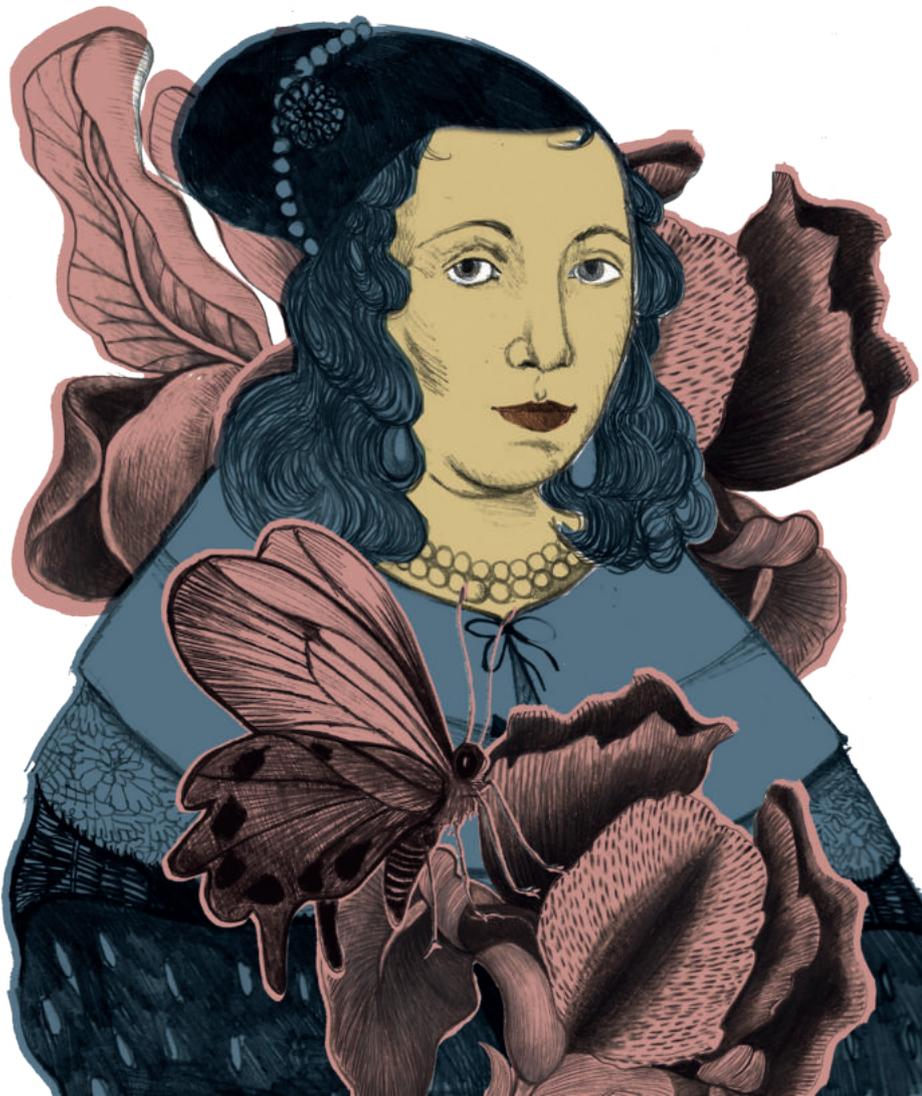
Chiedete agli studenti di tenere dei diari o dei portfolio digitali per documentare le loro esperienze di apprendimento STEAM e riflettere su ciò che hanno imparato.

Ricordate che un'educazione STEAM efficace incoraggia la curiosità e l'esplorazione. È importante adattare i metodi di insegnamento all'età e al livello di competenza degli studenti e offrire loro l'opportunità di pensare in modo critico, di risolvere problemi e di lavorare in modo collaborativo in un ambiente di apprendimento creativo e di supporto.

## **Gestione della classe**

Una gestione efficace della classe è essenziale quando si insegnano materie STEAM (scienza, tecnologia, ingegneria, arte e matematica). Ecco alcune strategie di gestione della classe specifiche per l'insegnamento STEAM:





## **Aspettative e procedure chiare:**

Definite regole e aspettative chiare per il comportamento e la partecipazione alle attività STEAM.

Spiegate e dimostrate le procedure di sicurezza per laboratori, esperimenti e progetti pratici.

## **Ambiente strutturato:**

Organizzate l'allestimento dell'aula per facilitare le attività STEAM.

Rendete i materiali facilmente accessibili.

Destinate aree specifiche a diversi tipi di attività, come uno spazio maker o una postazione computer.

## **Gestione del tempo:**

Pianificate e assegnate un tempo sufficiente per le attività STEAM, tenendo conto della preparazione, dell'esplorazione e della pulizia.

Utilizzate timer o spunti visivi per aiutare gli studenti a rimanere in carreggiata durante i compiti.

## **Strategie di raggruppamento:**

Fate gruppi di studenti in modo strategico per i progetti di collaborazione. Considerate un mix di abilità e personalità.

Insegnate agli studenti come lavorare efficacemente in gruppo, comprese le capacità di comunicazione e di risoluzione dei conflitti.

## **Gestione dei materiali:**

Impostate un sistema di gestione e distribuzione dei materiali e delle risorse. Etichettate e organizzate i materiali in modo chiaro.

Insegnate agli studenti a maneggiare i materiali in modo responsabile e a ripulirli.



## **Coinvolgere e motivare:**

Utilizzate una varietà di metodi di insegnamento e attività pratiche per mantenere gli studenti coinvolti e interessati. Collegare i concetti STEAM alle applicazioni del mondo reale può aumentare la motivazione

## **Flessibilità e adattabilità:**

Siate pronti ad adattare i vostri piani di lezione in base alle esigenze e agli interessi degli studenti. Se necessario, consentite indagini e progetti condotti dagli studenti.

## **Comunicazione chiara:**

Mantenete una comunicazione aperta e chiara con gli studenti riguardo alle aspettative, alle scadenze e ai requisiti del progetto. Incoraggiate gli studenti a fare domande e a chiedere aiuto quando necessario.

## **Feedback e valutazione:**

Offrite un feedback costruttivo sia sul processo che sui risultati dei progetti STEAM. Utilizzate una serie di metodi di valutazione, tra cui l'autovalutazione e la valutazione tra pari.

## **Sicurezza prima di tutto:**

Prestate particolare attenzione alla sicurezza in tutte le attività STEAM. Assicuratevi che gli studenti comprendano i potenziali rischi e come mitigarli. Supervisionate attentamente durante esperimenti o attività che presentano preoccupazioni per la sicurezza.

## **Inclusione e differenziazione:**

Differenziate l'istruzione per soddisfare le diverse esigenze degli studenti, compresi quelli con diversi livelli di competenza e stili di



apprendimento. Promuovete l'inclusione e l'equità nell'educazione STEAM affrontando potenziali pregiudizi e stereotipi.

## **Sviluppo professionale:**

Continuate a migliorare la vostra conoscenza e le competenze nell'insegnamento delle materie STEM e STEAM.

Aggiornatevi sulle nuove tecnologie e sui nuovi metodi di insegnamento.

## **Gestione del comportamento:**

Tenete un piano per affrontare comportamenti distruttivi.

Applicare conseguenze coerenti (gli studenti dovrebbero essere consapevoli delle conseguenze dei loro comportamenti) fornendo opportunità per il miglioramento. Incentivare l'autoregolazione e la responsabilità.

## **Coinvolgere i genitori e la comunità:**

Coinvolgere i genitori e la comunità nell'educazione STEAM, ad esempio organizzando serate STEM o coinvolgendo esperti come relatori ospiti.

## **Riflettere e adattarsi:**

Riflettete regolarmente sui vostri metodi di insegnamento e sulle strategie di gestione della classe. Siate disposti ad adattarle e migliorarle se necessario.

Ricordate che una gestione efficace dell'aula in una classe STEAM deve sostenere gli obiettivi generali di incoraggiare la curiosità, il pensiero critico, la risoluzione dei problemi e la collaborazione, garantendo al contempo un ambiente di apprendimento sicuro e produttivo.

Adattate il vostro approccio gestionale alle esigenze e alle dinamiche specifiche della vostra classe e dei vostri studenti.

# My Box of STEAM, l'esempio della Meridiana Concezione in merito agli standard del curriculum





Contrariamente alla maggior parte delle box presenti sul mercato, **i materiali di questo progetto sono destinati all'uso da parte degli insegnanti.** Pertanto, le nostre box devono rispettare determinati standard: non devono solo essere interessanti da scoprire, ma devono anche offrire vantaggi sia per gli studenti che per gli insegnanti oltre che adattarsi ai programmi scolastici. Per farlo, e poiché i Paesi europei non condividono lo stesso sistema scolastico, ci siamo basati su tre fonti per creare la nostra prima box dedicata alla realizzazione di una meridiana: la definizione dell'approccio STEAM, le competenze chiave europee per l'apprendimento permanente e le informazioni generali sui programmi scolastici nelle scuole europee; per questo abbiamo pensato di dedicare le box delle diverse attività in base ai gruppi di età invece che alle classi specifiche, cosicché gli insegnanti siano liberi di svolgere le attività con gli studenti che ritengono più adatti. **La box della Meridiana**, creata a maggio 2023, è stata realizzata basandosi su queste stesse fonti.

Le stesse guideranno la concezione delle future box tutte incentrate su un **approccio pedagogico STEAM**: ciò significa che gli alunni sono incoraggiati a provare e a sbagliare, a fare ipotesi e a verificare la veridicità o meno delle stesse.

La creazione della Meridiana consente di tentare di spiegare il funzionamento dell'oggetto e di formulare ipotesi su come crearne uno proprio.

Altrettanto importante sottolineare che l'approccio **STEAM** si concentra anche sull'**alfabetizzazione e sulle capacità di espressione.**

Questa parte è assolta e ottemperata dalle risorse di narrazione legate alla box: l'insegnante racconta la storia e pone domande alla classe, in modo da aiutare gli alunni/e a capire cosa stanno per costruire e realizzare.

Nel caso della box Meridiana, la risorsa narrativa è stata utilizzata per far riflettere gli alunni sul concetto di tempo e per iniziare a formulare ipotesi sull'argomento che stavano per scoprire.

Una delle sequenze della box Meridiana chiede agli alunni di fare anche delle ricerche sulla storia di questa invenzione, che rappresenta una buona occasione per migliorare le loro competenze di alfabetizzazione digitale e di presentazione. Infine, le box devono far parte nei vari programmi scolastici europei. Anche se gli studenti non studiano tutti gli stessi argomenti alla stessa età, le box sono progettate con l'aiuto di insegnanti provenienti da diversi paesi europei e il loro contenuto può essere adattato dagli insegnanti delle varie scuole in cui troveranno applicazione. L'inclusione di due sequenze per ogni box permette di rendere gli **argomenti, anche quelli più difficili, accessibili a tutti**. La box Meridiana, ad esempio, offre due approcci allo stesso argomento.

Il primo consiste nell'ascolto degli studenti e nella loro reazione alla storia prima di costruire la meridiana e spiegare come funziona, mentre il secondo introduce l'argomento attraverso una fase di ricerca. Gli studenti vengono poi guidati nella creazione della loro meridiana basandosi sulle loro osservazioni e dopo aver discusso con i loro compagni di classe.

Entrambe le sequenze sono legate al concetto di tempo, un argomento che è principalmente trattato nelle fasi successive della scuola primaria. Pertanto, entrambe le sequenze sono rivolte agli studenti di età compresa tra i 10 e i 12 anni. In futuro, le nostre scatole saranno indirizzate anche ai più giovani alunni della scuola primaria (6-9 anni).

Tuttavia, gli insegnanti sono invitati ad adattare ogni box e ogni sequenza alle loro esigenze. Il gruppo di età indicato all'inizio di ogni sequenza è un consiglio generale, le box possono essere utilizzate con qualsiasi classe se l'insegnante lo ritiene utile.



## Una lezione attiva

Una delle sfide principali delle box è assicurarsi che tutti i bambini siano coinvolti durante le attività. Questo ragionamento deriva dalle nostre osservazioni: innanzitutto, tutte le box STEAM sul mercato offrono attività pratiche agli studenti, il che le rende divertenti e coinvolgenti. Quando si tratta di pubblicizzare i loro prodotti, le aziende spesso enfatizzano la facilità di costruzione, la vivacità e la resistenza delle creazioni finali. Inoltre, gli **esperimenti pratici** sono una **fonte di motivazione** per gli studenti, che hanno più facilità nel comprendere l'argomento della lezione (Trna, 2008). Partecipare a un esperimento è diverso dall'assistere a una lezione "normale", il che aumenta l'entusiasmo generale.

Pertanto, per promuovere un facile accesso alle tematiche STEAM per tutti, le nostre box devono essere **accessibili a tutti**. Gli studenti che sarebbero esclusi dalla fase di test non potrebbero beneficiare dei vantaggi del metodo. Ciò significa anche che le nostre box **devono essere economiche** da realizzare e che l'attività deve coinvolgere l'intera classe in una sola volta o essere facile da supervisionare per l'insegnante: il contenuto delle box non deve essere pericoloso in alcun modo.

La box Meridiana è stata creata tenendo conto di questi fattori. In questa attività, lo strumento di narrazione deve essere utilizzato dall'insegnante con l'intera classe, mentre la creazione della piccola meridiana può essere realizzata da ogni alunno individualmente o da piccoli gruppi per arrivare più rapidamente al risultato finale. La risorsa per la narrazione mira a coinvolgere tutti gli alunni contemporaneamente con **elementi interattivi** e contenuti di apprendimento, e a sviluppare le loro abilità di alfabetizzazione (Barkat, 2017).

Le risorse di storytelling per la meridiana utilizzano immagini in modo che l'attività risulti più attraente per gli alunni. Il metodo scelto è stato quello di realizzare dei disegni, perché hanno un aspetto meno serio rispetto alle fotografie e possono **stimolare facilmente le discussioni**.

I disegni sono pensati per raccontare una storia: sono collegati tra loro e rappresentano i passaggi chiave della storia.

A proposito della storia, non è necessario che sia lunga: un copione di una pagina è più che sufficiente per svolgere la prima attività della box.

Gli insegnanti hanno due opzioni quando scrivono la loro storia: possono scrivere una storia completa, oppure scrivere solo le linee guida principali. Poiché l'obiettivo della storia è quello di catturare l'attenzione degli alunni, questi devono essere portati a fare domande e a reagire alle immagini che vedono.

Se non fanno domande da soli, potete porne alcune.

Per esempio, durante l'attività sulla meridiana, è stato chiesto agli alunni di suggerire come le persone indicavano l'ora prima dell'invenzione degli orologi e di spiegare come funzionava una meridiana.

I seguenti disegni li aiuteranno a capire il concetto di meridiana:



Progressivamente, i disegni portano gli alunni a interrogarsi sul concetto di tempo e su come l'uomo, notando la propria ombra, abbia pensato al Sole come a un modo affidabile per essere più precisi sull'ora del giorno.

Questa parte è stata completata con una breve storia sul più antico esempio di meridiana oggi esistente, trovato in Egitto.

**Ancorare i concetti STEAM al mondo reale** renderà i vostri alunni più entusiasti di impararli! Inoltre, nel caso della meridiana, le ore non erano segnate come oggi, ma c'erano disegni di divinità associate a momenti specifici della giornata.

Cercate di aggiungere un po' di curiosità ogni volta che è possibile per raggiungere un pubblico più vasto!

La seconda parte della box è un'attività pratica, che di solito si svolge dopo la storia: in questo modo, gli alunni sono stimolati dalla storia e possono esprimere le loro capacità costruendo il risultato finale. Nel nostro caso, la meridiana è piuttosto facile da costruire: non c'è bisogno di chiedere un prodotto difficile da realizzare, perché richiederebbe molta attenzione da parte dell'insegnante.

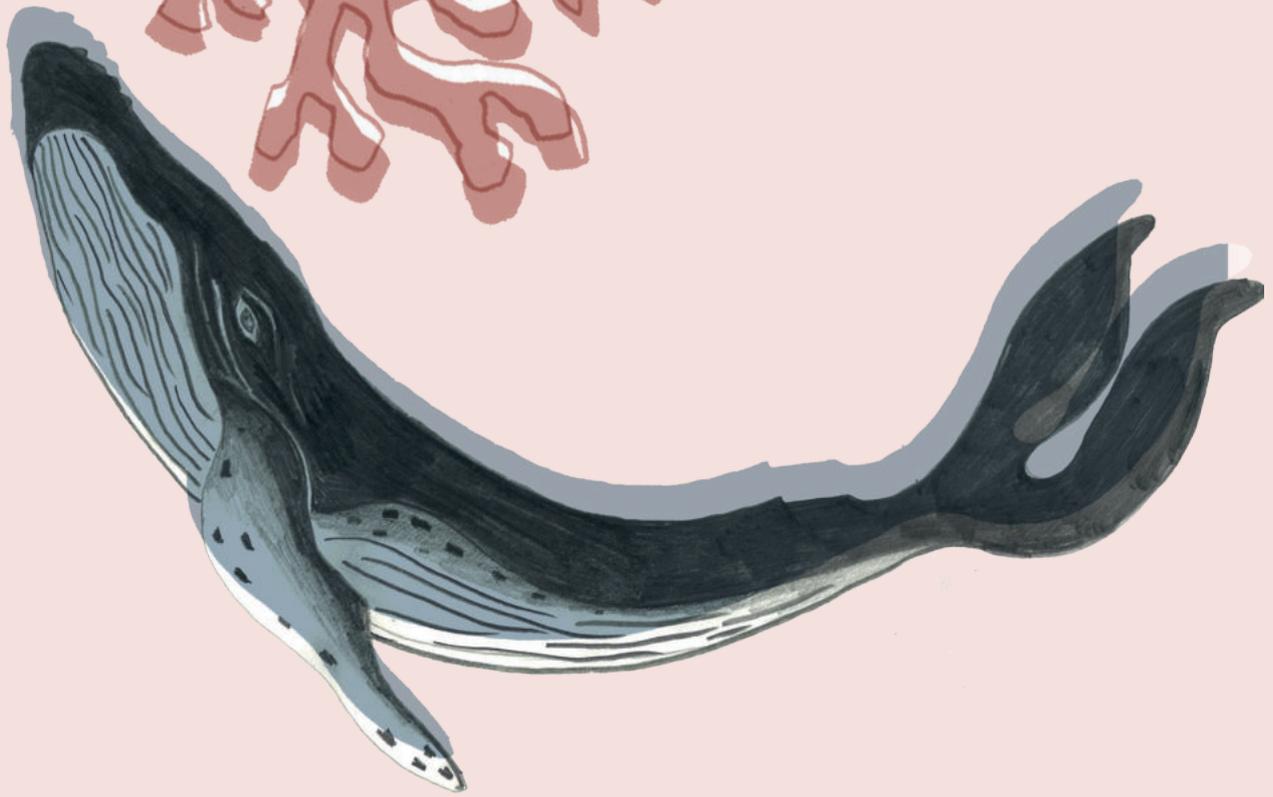
**Se volete creare qualcosa di più complesso**, assicuratevi che **gli alunni possano lavorare in gruppi abbastanza grandi** da permettervi di controllarli **e che ogni studente sia coinvolto attivamente nel processo di creazione**. Inoltre, potete aggiungere attività bonus durante la creazione della box: sfide più difficili per gli alunni o le classi che riescono facilmente, o produzioni più ambiziose. Nella nostra box Meridiana, abbiamo dato un esempio di come costruire una meridiana nel cortile della scuola.

Con questo metodo - e il materiale giusto - la box STEAM può avere un'applicazione duratura.

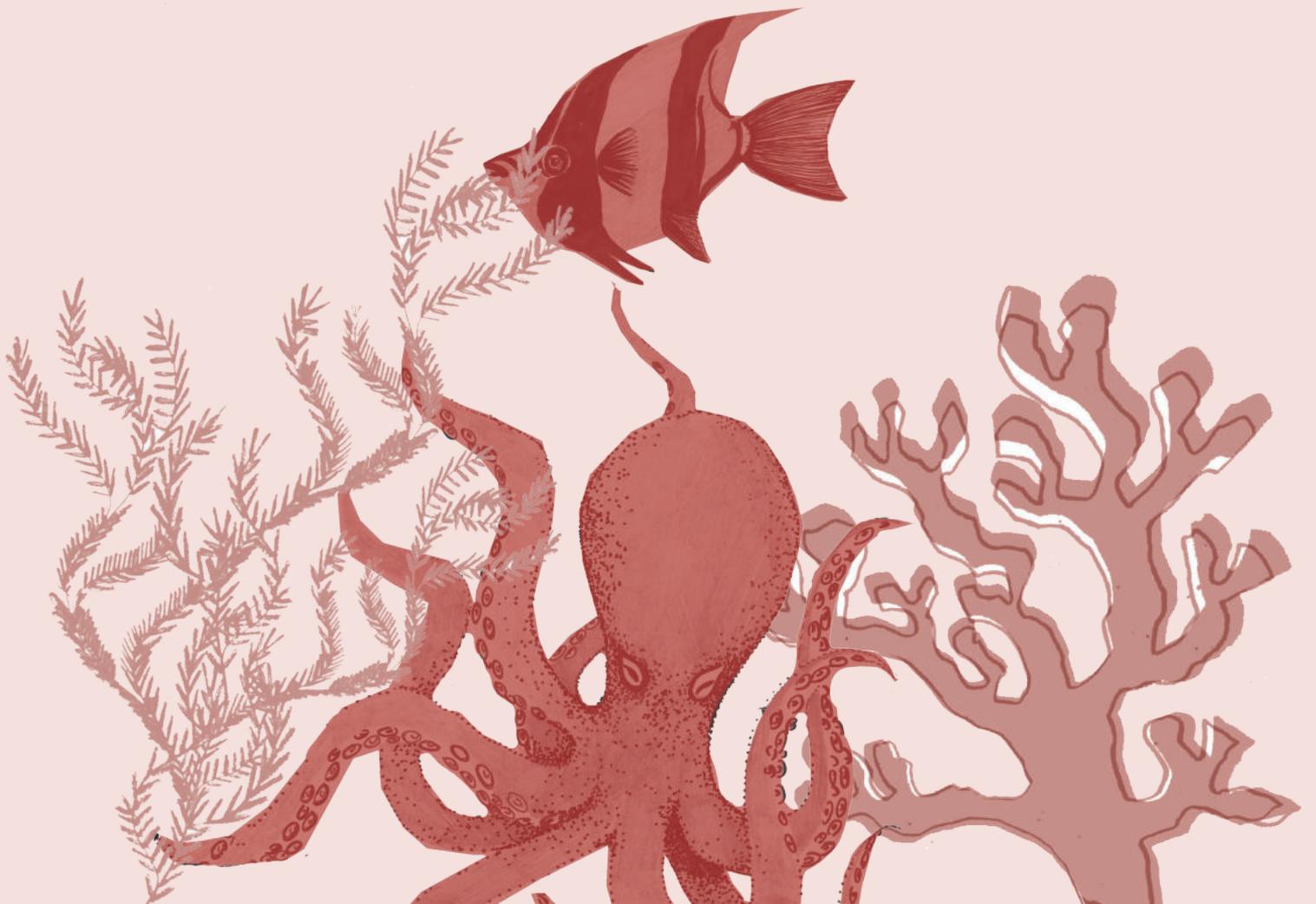
Gli alunni possono anche essere entusiasti di costruire una meridiana su larga scala nel cortile della scuola, e questa attività può coinvolgere tutti gli alunni a svolgere compiti specifici: la creazione della meridiana richiede pianificazione, esecuzione e valutazione, che fanno parte dell'approccio STEAM all'istruzione. Infine, come abbiamo accennato nella parte precedente relativa allo STEAM per gli alunni con DSA, i vari compiti coinvolti nel processo di creazione consentono **a tutti gli alunni di trovare i propri punti di forza e di non lasciare indietro nessuno**. Se i bambini non conoscono ancora i loro punti di forza, l'insegnante può usare le box per assegnare ruoli diversi a ciascuno nel corso dell'anno. Per esempio, durante la costruzione della meridiana con un gruppo di 7-8 alunni nel cortile della scuola, ad alcuni di loro è stato chiesto di pianificare come disegnare le linee delle costruzioni, ad altri di disegnare le linee e ad altri ancora di controllare se erano posizionate correttamente o abbastanza dritte, e di suggerire un altro metodo se non era così. Alla fine tutti gli studenti sono stati coinvolti in almeno una delle fasi.

## Ultime parole sul box Meridiana

Abbiamo utilizzato la box Meridiana per dimostrare che le STEAM box possono essere divertenti e coinvolgenti e che possono essere utilizzate in un ambiente scolastico. Grazie al feedback degli insegnanti e di tutti i partner del progetto, la formula della prima box è stata migliorata e sarà utilizzata per la creazione delle prossime 35 box. Visitate il sito web di My Box of STEAM per scoprire cosa abbiamo da offrire e come abbiamo applicato tutte le nostre osservazioni precedenti alle prossime box!



# Sommario



Questa guida pedagogica è stata scritta da tutti i partner: Martna Põhikool (Estonia), SCS LogoPsyCom (Belgio), YuzuPulse (Francia), Scoala Gimnaziala Nr. 16 Take Ionescu (Romania), Nansen Dijalog Centar (Croazia) e ASSOCIAZIONE CULTURALE GRIMM SISTERS ETS (Italia), rappresenta il primo e importante risultato del progetto Erasmus+ My Box of STEAM.

Introduce gli insegnanti all'importanza del metodo STEAM e alla sua filosofia, dedicando una particolare attenzione agli studenti con difficoltà di apprendimento e alle bambine/ragazze, soprattutto a livello primario e secondario. L'educazione STEAM è una filosofia pedagogica che enfatizza l'integrazione delle arti nelle discipline STEM, combinando questi campi tradizionalmente distinti, si pone come obiettivo quello di fornire agli studenti/studentesse un'istruzione a tutto tondo che favorisca la creatività, il pensiero critico e l'innovazione. Questo approccio riconosce il ruolo potente che le arti svolgono nel migliorare i risultati dell'apprendimento STEM e nel preparare gli studenti alle numerose e sfaccettate sfide del mondo moderno. Aiuta inoltre a gestire la classe, trovando soluzioni valide per i piani di lezione. Tutti questi importanti obiettivi sono affrontati e sviluppati attraverso i nostri materiali didattici creati appositamente per il progetto.

Con la box della Meridiana abbiamo dimostrato che integrare la narrazione come attività essenziale in una lezione STEAM produca ottimi risultati. I materiali forniti per la lezione costituiscono un ottimo esempio su come questo tipo di attività interconnesse contribuiscano allo sviluppo delle competenze chiave.

Le attività che proponiamo come integrazioni delle lezioni, combinate con lo sviluppo delle abilità di storytelling, si pongono l'obiettivo di sostenere e promuovere la curiosità, il pensiero critico, la risoluzione dei problemi e la collaborazione, garantendo al contempo un ambiente di apprendimento sicuro e produttivo.

Utilizzando questi materiali didattici, ogni insegnante può adattare il proprio stile di gestione alle esigenze e alle dinamiche specifiche della propria classe e dei propri studenti.

Come creatori di questo metodo di apprendimento, riteniamo che questi materiali siano molto utili per migliorare l'insegnamento in generale e in particolare quello per studenti con esigenze speciali oltre che per rafforzare e migliorare l'avvicinamento delle ragazze alle materie STEAM.

## Bibliografia

Barkat, L. (2017, December 22). Using stories to teach maths. Edutopia. <https://www.edutopia.org/article/using-stories-teach-math/> (Agosto 2023)

Early learning activities matter for girls' and boys' mathematics and science achievement, IEA, UNESCO, 2023

European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, (2019). Key competences for lifelong learning, Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/569540> (Agosto 2023) Guaranteeing Children's Future: How COVID-19, cost-of-living and climate crises affect children in poverty and what governments in Europe need to do. Save the Children Europe (2023) <https://resourcecentre.savethechildren.net/document/guaranteeing-childrens-future-how-covid-19-cost-of-living-and-climate-crises-affect-children-in-poverty-and-what-governments-in-europe-need-to-do/>

Hencke, J., Eck, M., Sass, J., Hastedt, D., Meinck, S., Kennedy, A. & Liu, T. (2023, June). Early learning activities matter for girls' and boys' mathematics and science achievement. IEA Compass: Briefs in Education No. 21. Amsterdam, The Netherlands: IEA

Hendrikson, S. Tehnoloogialase huviringi juhendamine <https://drive.google.com/file/d/0B9wbCGaN-Xe2dzFjRWxBMnRfT2M/view> (August 2023)

Miller, L & Budd, J (1999). The Development of Occupational Sex-role Stereotypes, Occupational Preferences and Academic Subject Preferences in Children at Ages 8, 12 and 16, Educational Psychology, 19:1, 17-35

Muntoni, F., & Retelsdorf, J. (2019). At their children's expense: How parents' gender stereotypes affect their children's reading outcomes. *Learning and Instruction*, 60, 95–103

Starr, C. R. & Simpkins, S. D (2021). High school students' math and science gender stereotypes: Relations with their STEM outcomes and socializers' stereotypes. *Social Psychology of Education: An International Journal*, 24, 273-298 The-Global-STEM-Toolkit, World Learning [www. globalstemlearning.org](http://www.globalstemlearning.org) (Agosto 2023)

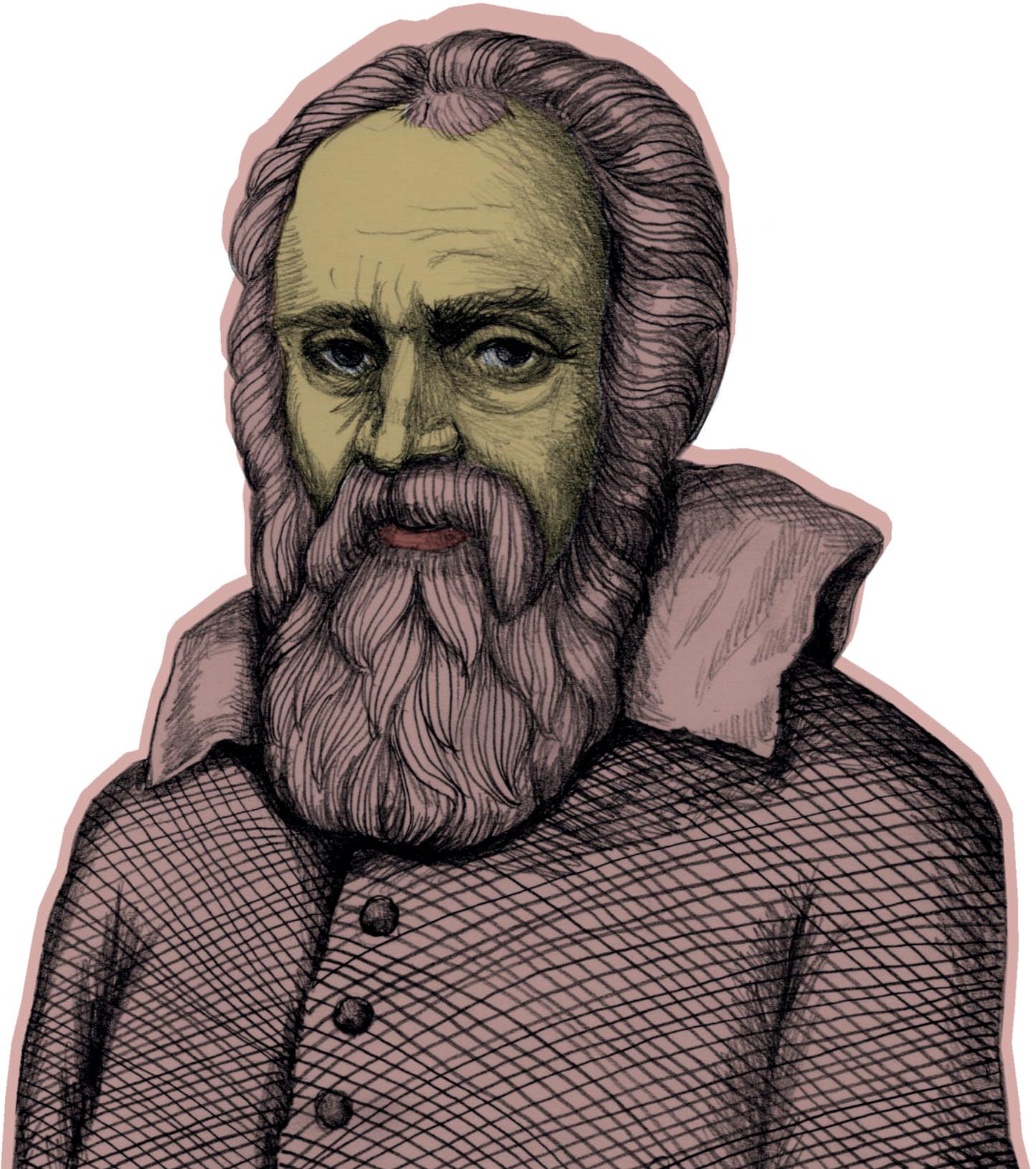
Trna, J. (2008). Hands-on Activity as a Source of Motivational Effectiveness of Learning Tasks in Science Education. *ResearchGate*. [https://www.researchgate.net/publication/274100699\\_Hands-on\\_Activity\\_as\\_a\\_Source\\_of\\_Motivational\\_Effectiveness\\_of\\_Learning\\_Tasks\\_in\\_Science\\_Education](https://www.researchgate.net/publication/274100699_Hands-on_Activity_as_a_Source_of_Motivational_Effectiveness_of_Learning_Tasks_in_Science_Education) (Agosto 2023)

Yakman, G. (2008) "STEAM education: an overview of creating a model of integrative education," in *Pupils' Attitudes Towards Technology (PATT-19) Conference: Research on Technology, Innovation, Design and Engineering Teaching* (Salt Lake City, UT)

Yakman, G. (2010), "What is the point of STEAM? A Brief Overview. *Steam: A Framework for Teaching Across the Disciplines.*" *STEAM Education*, 7: 3–7

Young-Suk Kim (2023). Oral discourse skills: Dimensionality of comprehension and retell of narrative and expository texts, and the relations of language and cognitive skills to identified dimensions. *Child Development* <https://doi.org/10.1111/cdev.13935> (Agosto 2023)

Dietro ogni problema  
c'è un'opportunità.  
Galileo Galilei





**Cofinanziato  
dall'Unione europea**

Tutti i contenuti sono rilasciati sotto licenza CC BY-NC-ND 4.0.

MY BOX OF STEAM (progetto nr. 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) è finanziato dall'Unione europea. Le opinioni espresse appartengono, tuttavia, al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente le opinioni dell'Unione europea o dell'Agencia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.