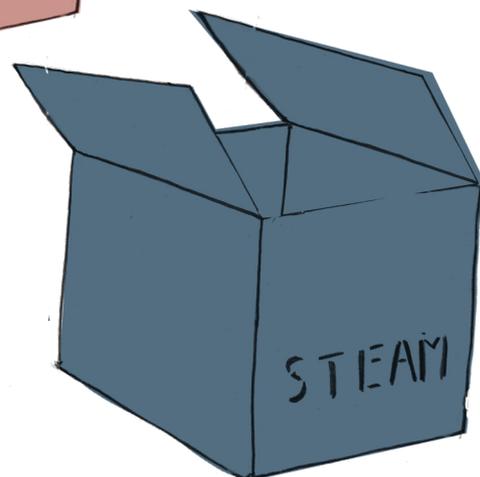
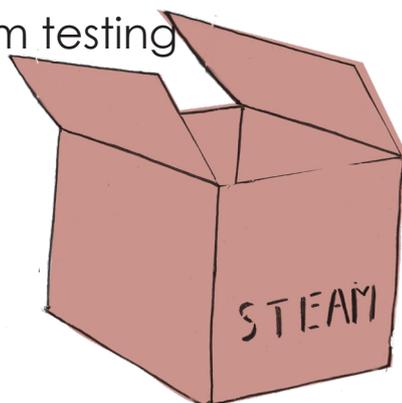


Indice

1. Introduzione	2
2. An overview of the boxes	4
3. Storytelling	13
4. Come usare le box	13
5. Test in Croatia	14
The Geometric Shapes box	14
Density, Fun DNA and Pigment of flowers boxes	18
6. Test in Estonia	20
Some statistics	20
Process	20
Box Learn the Colours	21
Box Watermill	23
Box How we see	25
7. Test in Romania	27
Steps in testing	28
Box Geometria dei fiori	29
Box How magnets work	33
Testimonials from Romanian teachers	36
8. Test in Italia	38
Teachers' evaluations from testing	38
In classe con i dinosauri	39
Inclusione	40
9. Test in Belgio	41
10. Test in Francia	43
11. Conclusioni	45





Katherine Johnson



Mary Jackson



Maryan Marzhakani

1. Introduzione

Il progetto My Box of Steam ha come obiettivo quello di migliorare il coinvolgimento degli alunni delle scuole elementari nell'educazione STEM, concentrandosi sull'inclusione dei bambini con minori opportunità: avvicinando le ragazze che spesso si auto-escludono dallo studio delle STEAM e in generale aiutando gli alunni con disturbi dell'apprendimento. Il progetto adotta un approccio multidisciplinare proponendo come strumento principale lo storytelling, atto a migliorare la creatività e le capacità narrative degli studenti.

Nell'ambito del progetto, sono state create 36 box educative, progettate per affrontare i diversi aspetti delle materie STEAM, offrendo agli studenti sia un'esperienza immersiva e interattiva che promuovendo il pensiero critico, la risoluzione dei problemi e l'innovazione.

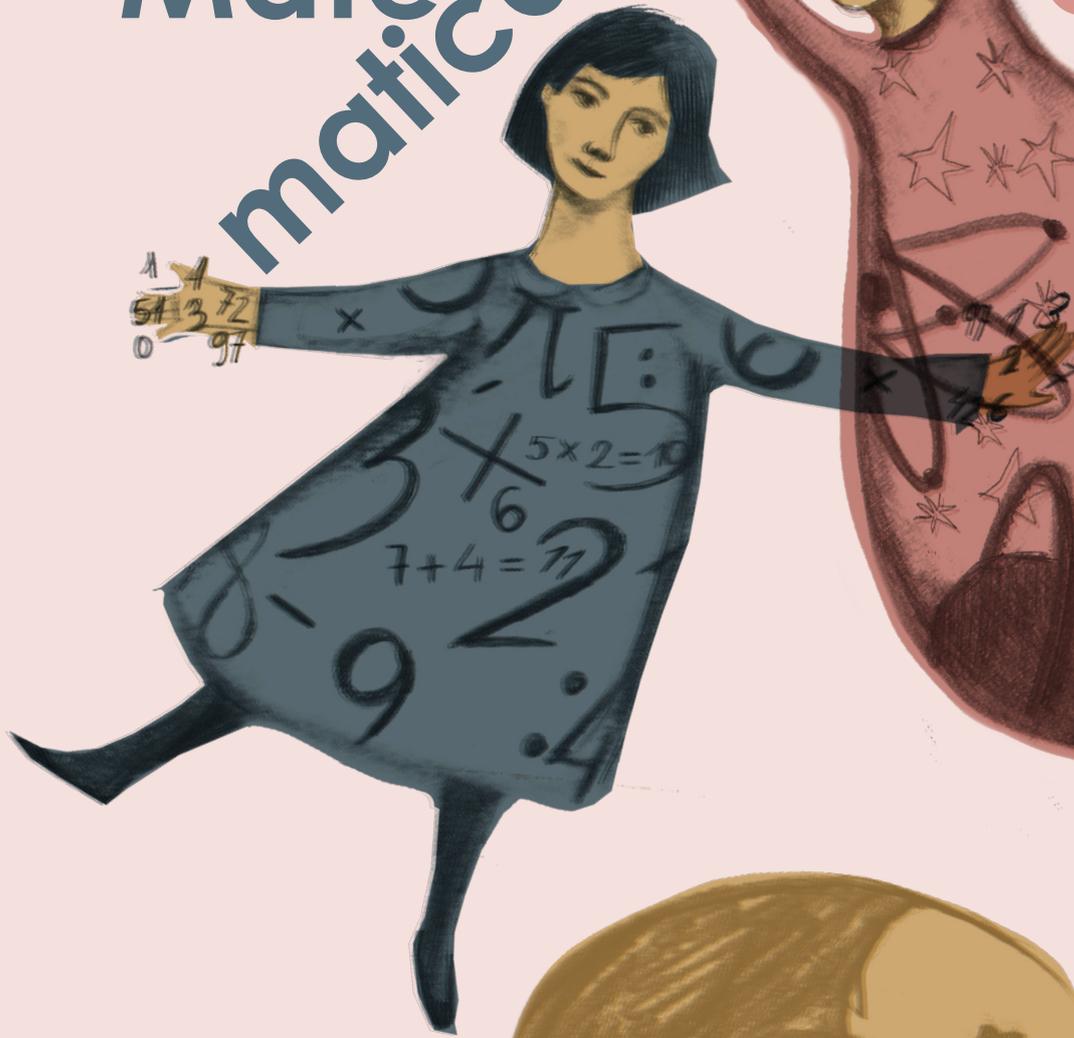
Ogni box è costituita da un kit di strumenti che danno vita ai concetti STEAM in modo divertente e accessibile: principalmente sviluppati per essere utilizzati nelle scuole, dunque sono stati concepiti per essere facili da usare, accessibili e in linea con i programmi scolastici.

La guida descrive i diversi elementi che compongono una box e mostra come utilizzarli, fornendo una panoramica su tutte quelle create.

Non meno importante è il resoconto delle varie esperienze maturate durante la fase di sperimentazione nelle scuole che condividiamo per consentirvi di implementare le box nella vostra didattica!



Mate
matica



Scie
enze



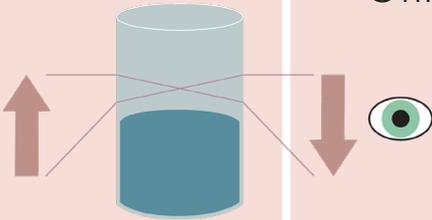
Tecnologia

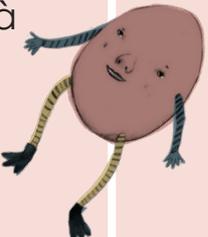
2. Panoramica

In questo capitolo troverete una panoramica sulle 36 box create. Vi sarà utile per comprendere l'ampia gamma di argomenti trattati e le competenze su cui abbiamo lavorato; approfondendo i vari aspetti delle materie che le lettere della parola STEAM rappresentano... in fondo è il nome del nostro progetto: MY BOX OF STEAM.

Nr	Nome della box	Argomenti	Competenze e conoscenze
Sciences			
1.	Botanica 	Scienze Arte	<ul style="list-style-type: none"> • Disegnare in modo scientifico imitando Maria Sibylla Merian; • Identificare una pianta attraverso una base di riferimento e rappresentarla in modo artistico
2.	Come funzionano i magneti	Magnetismo, astronomia	<ul style="list-style-type: none"> • Imparare ad imparare; • Principi del magnetismo.
3.	Come usare una mappa 	Algoritmi	<ul style="list-style-type: none"> • Representazione; • Ricerca; • Imparare ad imparare.
4.	Conoscere i Colori	Colori Arte Strumenti digitali	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere i colori primari; • Come ottenere i colori secondari.

Nr	Nome della box	Argomenti	Competenze e conoscenze
5.	Ciclo dell'acqua 	Ciclo dell'acqua - Nuvole- Pioggia	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere e rappresentare il ciclo dell'acqua • Identificare i cambiamenti di stato dell'acqua e i loro effetti sul ciclo.
6.	Vasi Comunicanti	Vasi Comunicanti	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere il percorso dell'acqua in un fiume; • Identificare le condizioni di flusso dal fiume all'oceano; • Spiegare il principio dei vasi comunicanti.
7.	Coltivare il muschio	Scienza 	<ul style="list-style-type: none"> • Metodologia Scientifica.
8.	Gli stati dell'acqua 	Stati di aggregazione	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere gli stati di aggregazione dell'acqua; • Identificare le proprietà dell'acqua nei diversi stati di aggregazione; • Identificare la dilatazione irregolare dell'acqua.
9.	Dinosauri 	Dinosauri Paleontologia	<ul style="list-style-type: none"> • Metodo Scientifico; • Capire l'approccio paleontologico; • Formulare ipotesi.

<p>10.</p>	<p>Suono</p> 	<p>Musica Onde sonore</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tipi di strumenti; • Produzione del suono; • Misurazione; • Motricità fine.
<p>11.</p>	<p>Forze in azione</p> 	<p>Forze in azione</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacità di misurare distanze basilari; • Capacità di misurare la massa degli oggetti; • Saper costruire uno strumento semplice per la misurazione delle forze; • Misurare le forze.
<p>12.</p>	<p>Onde</p> 	<p>Fisica Onde</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capire come si formano le onde e come si propagano; • Misurare; • Motricità fine. 
<p>13.</p>	<p>Come vediamo</p> 	<p>Luce Optica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere i principi fondamentali della vista; • Osservazione e ragionamento logico; • Comprendere i principi di base della vista; • Decodifica.
<p>14.</p>	<p>Pigmenti dei Fiori</p>	<p>I pigmenti dei fiori Biologia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo base di un bollitore; • Trasferimento di liquidi in provette e bicchieri.

15.	Densità 	Chimica/ fisica	<ul style="list-style-type: none"> • Misurazione; • Osservazione e ripetizione; • Terminologia della densità.
-----	--	--------------------	--

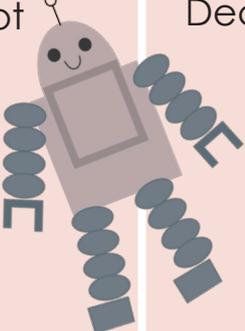
16.	Aria 	Scienza Aerodinamica Pressione dell'aria	<ul style="list-style-type: none"> • Percepire l'aria; • Osservazione e ragionamento logico; • Comprendere la pressione dell'aria; • Motricità fine.
-----	---	---	--

Tecnologia

17.	Pulire l'oceano 	Solubilità Protezione dell'ambiente, Distillazione	<ul style="list-style-type: none"> • Imparare ad imparare; • Educazione al cambiamento climatico; • Problem solving.
-----	--	---	---

18.	Energia Solare 	Scienze- tecnologia- energia	<ul style="list-style-type: none"> • Enumerare le diverse fonti di energia rinnovabile; • Comprendere l'effetto serra e l'effetto albedo; • Implementare l'approccio scientifico per creare un forno solare.
-----	--	------------------------------------	---

19.	Conduttori e isolanti 	Conduttività, Elettricità	<ul style="list-style-type: none"> • Imparare ad imparare; • Rappresentazione scientifica.
-----	---	------------------------------	--

20.	Girandola	 <p>Energia rinnovabile Costruzioni</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ingegneria; • Motricità fine; • Tipo di energia; • Abilità matematiche; • Problem solving.
21.	Mulino ad acqua	<p>Energia idroelettrica Energia idrica Mulini ad acqua</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Metodo scientifico; • Comprendere il potere dell'acqua attraverso i sensi.
22.	DNA divertente	<p>Scienza, Biotecnologia</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Attività pratica per introdurre al concetto di DNA; • Attività basilica per l'estrazione del DNA e comprendere questo importante argomento
23.	Sii il mio Robot	<p>Informatica Decodifica</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare simboli per rappresentazione dati (freccie direzionali); • Impostare gli algoritmi; • Comprendere il funzionamento dei robot; • Sapere cosa fa il programmatore.
24.	Scienza in cucina	<p>Scienze, Biotecnologia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere differenze e similitudini nella fermentazione del lievito; • Dimostrare come il lievito rilascia CO₂; • Esperimenti con il lievito;





- Dimostrare la reazione tra acido citrico e bicarbonato di sodio basico, con conseguente produzione di ossido di carbonio.

Matematica

25. Figure Geometriche

Figure geometriche
-introduzione ai poligoni
-Aree e perimetri

- Utilizzare il vocabolario per imparare il significato dei poligoni: poligono, triangolo, vertice, ecc;
- Identificare i poligoni.

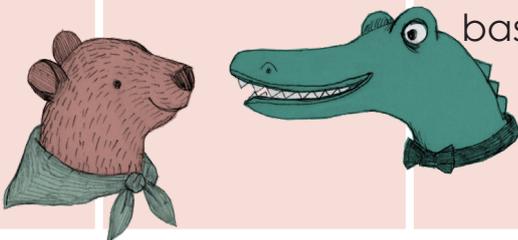
26. Figure solide

Geometria Algebra

- Perimetro e area delle forme solide;
- Volume delle forme solide.

27. Moltiplicazioni

Aritmetica di base

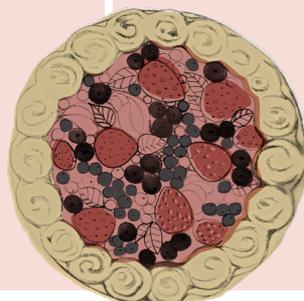


- Imparare a moltiplicare

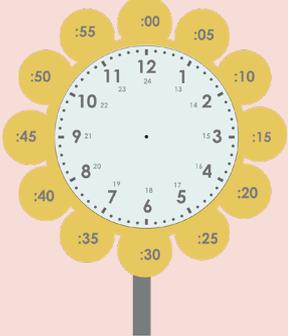
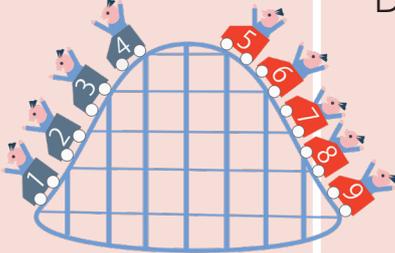


28. Frazioni

Matematica



- Contare e ragionare.

<p>29.</p>	<p>Aritmetica di base</p>	<p>Aritmetica di base</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Imparare a sommare e sottrarre
<p>30.</p>	<p>Il tempo</p> 	<p>Matematica: convertire un orologio digitale in un orologio analogico. Arte: realizzare un orologio. Foglio di lavoro con esempi di orologio digitale</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conversione di un orologio digitale in orologio analogico; • Dividere un cerchio in parti uguali; • Calcolare con le unità di tempo.
<p>31.</p>	<p>Arrotondamento</p> 	<p>Matematica Decodifica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Arrotonda un numero naturale a una determinata cifra di riferimento; • arrotonda le frazioni decimali a una determinata cifra di riferimento.
<p>32.</p>	<p>Convertire le unità di misura</p> 	<p>Misurazioni Rapporto tra unità di misura Conversione</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Misurazioni; • Conversione delle unità di misura; • Rapporto tra unità di misura e conversione.
<p>33.</p>	<p>Geometria dei Fiori</p> 	<p>Numeri di Fibonacci Spirale di Fibonacci Geometria dell'universo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Operazioni semplici di addizione; • Identificare fiori che abbiano un numero di petali pari a Fibonacci; • Calcolare il perimetro e l'area di un quadrato;

			<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare l'area e la circonferenza del cerchio.
--	--	--	--

34.	Centroide	Geometria	<ul style="list-style-type: none"> • Competenze matematiche; • Equilibrio; • Motricità fine; • Terminologia delle forme geometriche; • Determinazione del baricentro.
-----	-----------	-----------	--



35.	Addizione	Addizionare fino 20.	<ul style="list-style-type: none"> • Eseguire addizioni fino a 20 • Comprendere i concetti di addendo e somma.
-----	-----------	----------------------	--

+ 1 Tecnologia

36.	Meridiana	Tempo Storia	<ul style="list-style-type: none"> • Problem solving; • Imparare ad imparare; • Comunicazione.
-----	-----------	-----------------	---



3. Narrazione (Lo Storytelling)

Narrare, raccontare in maniera poetica e fantasiosa, aiuta a migliorare in modo significativo le capacità di apprendimento delle materie STEM, poichè rende più comprensibili e coinvolgenti i concetti complessi. Gli studenti, quando si imbattono in teorie astratte e fatti troppo concreti possono avere difficoltà a comprendere la materia; se invece i principi scientifici sono inseriti all'interno di una narrazione questo consente loro di vedere le applicazioni reali di quelle idee, favorendo così una comprensione e una memorizzazione più profonde.

Per questo ognuna delle nostre box è stata studiata in modo da contenere risorse di narrazione personalizzate e su misura: possono essere storie inventate o biografie di scienziate e scienziati, scritte sempre in modo coinvolgente, poiché l'obiettivo è quello di appassionare e interessare gli studenti nel processo di apprendimento, migliorando la loro comprensione dell'argomento.

Non solo storie ma una varietà di metodi e tecniche artistiche, (come il leporello o la tecnica dell'antotipo), con lo scopo di aiutare e supportare ulteriormente le bambine e i bambini ad avvicinarsi alle tematiche scientifiche.

La narrazione incoraggia la creatività e il pensiero critico, poichè spinge ad esplorare scenari ipotetici e a considerare soluzioni diversificate alle sfide presentate nella storia.

Le storie infatti, evocano emozioni, che conducono ad esperienze di apprendimento più avvincenti e appassionanti: gli studenti sentendosi coinvolti emotivamente nel percorso di vita di un personaggio o in una scoperta scientifica, si impegneranno maggiormente nell'apprenderne e ricordarne i concetti.

Integrando la narrazione nell'istruzione delle materie STEM, gli educatori possono creare un ambiente di apprendimento dinamico e avvincente che ispira curiosità e passione per la scoperta.



4. Come utilizzare le box

Questo capitolo contiene un'infografica che descrive i diversi contenuti di una box. L'obiettivo è quello di aiutare a orientarsi tra i vari documenti facilitandone l'utilizzo.

Rendere le vostre lezioni divertenti e coinvolgenti

1 Sequenze

Come utilizzare la box nella vostra classe

Questo documento propone due differenti utilizzi della box: ogni sequenza contiene istruzioni dettagliate sulle attività proposte. Ovviamente siete liberi di utilizzarle come semplice spunto, adattando i contenuti alle esigenze dei vostri studenti.

2 Casella di approfondimento

Come raccontare la storia

Ogni box contiene una storia originale che potete utilizzare per rendere la vostra lezione più coinvolgente. In questo documento troverete istruzioni su come utilizzare gli elementi della narrazione.

3 Creazione degli elementi

Stampa, taglia, incolla

Gli elementi che troverete nelle box sono realizzati in modo davvero creativo affinché tutto il contenuto risulti economico, accessibile e funzionale. Leggete questo documento per scoprire cosa fare per realizzare tutti gli elementi; scoprendo inoltre idee e metodi alternativi per creare o materiali delle box.

4 Risorse di narrazione

Scoprite cosa abbiamo preparato

Così come suggerisce il nome, questa parte della box contiene differenti elementi di narrazione, diversificati per soggetto e tematica, ma garantiamo che ogni storia è meravigliosa e i materiali da realizzare divertenti e giocosi.

ADESSO TOCCA A VOI!

5. Test in Croazia

In questo capitolo, condividiamo l'esperienza della fase di sperimentazione condotta in Croazia, dove in totale, sono state testate 11 box: "Sii il mio robot", "Densità", "DNA divertente", "Figure geometriche", "Come vediamo", "Pigmento dei fiori", "Girandola", "Scienza in cucina", "Suono", "Ciclo dell'acqua", "Mulino ad acqua". Le box sono state testate in due scuole primarie, da 7 insegnanti e 142 studenti: la prima scuola si trova nella città di Osijek e l'altra a Dalj, una zona rurale.

Il feedback del test è stato estremamente positivo, sia da parte degli insegnanti che degli studenti. Un'insegnante ha raccontato che l'emozione più bella è stata vedere l'entusiasmo degli studenti e sentirli dire: "Funziona, non posso crederci!".

L'esperienza di due insegnanti sarà presentata nel testo seguente.

La box Figure geometriche

La box è stata testata con 25 studenti di seconda elementare, di cui 14 bambine, di età compresa tra 8 e 9 anni. Le conoscenze e le competenze sviluppate durante questa attività includono il riconoscimento dei poligoni e la familiarizzazione con concetti correlati, come poligono, triangolo, vertice, ecc. Tutto questo è in linea con il curriculum nazionale per la matematica della seconda elementare, che attesta: "È auspicabile, che con gli studenti siano progettate quante più attività possibili che includano l'assemblaggio e lo smontaggio di modelli di forme geometriche così come il montaggio di puzzle costituiti da forme geometriche, come i tangram. Inizialmente dovrebbero comporre puzzle seguendo un modello dato per poi, in un secondo momento, creare autonomamente figure significative secondo i criteri forniti."

La box si adatta perfettamente a questi criteri, consentendo agli studenti di ricreare schemi predefiniti e esplorare in modo creativo.

La box può inoltre essere facilmente utilizzata in modo interdisciplinare: come mostra l'esperienza riportata dall'insegnante che l'ha testata, combinandola con una lezione di lingua, offrendo agli studenti un'esperienza di apprendimento più olistica. Il processo è descritto in dettaglio più avanti nel testo.

Uno dei maggiori vantaggi di questa box è la sua semplicità, infatti per realizzare le attività sono necessarie solo la stampa dei materiali, le forbici e, facoltativamente delle matite colorate.

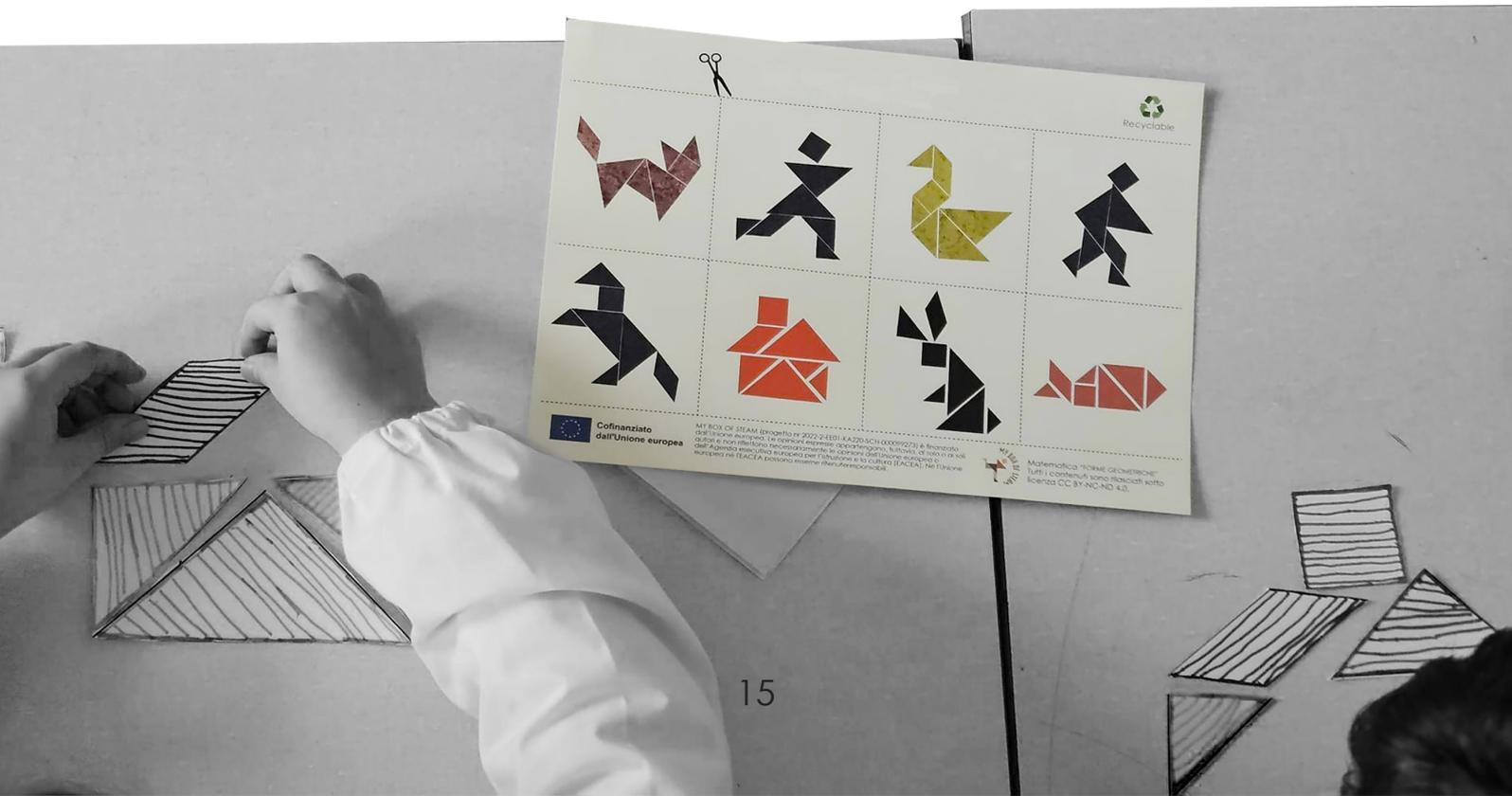
Le attività sono state adattate e proposte rispettando le capacità degli studenti:

L'insegnante ha stampato 25 tangram consegnandoli ai propri studenti insieme alle forbici, quindi ha letto la storia "La geometria della felicità".

Nel punto della storia in cui si legge: "Venne chiamato un giovane suddito. La lastra era ricoperta di un tessuto prezioso per poterla proteggere, il ragazzo la mise nella sua borsa e si mise in cammino."

L'insegnante ha coperto il tangram con un pezzo di stoffa e lo ha messo in una borsa, riprendendo la lettura: "... ripresosi dallo spavento, con un po' di timore raccolse la borsa e aprì il tessuto, e con orrore vide che la lastra si era spezzata in sette pezzi di forme diverse e perfette." a questo punto, l'insegnante ha consegnato il tangram coperto da un foglio di carta colorata che simulava il tessuto, agli studenti. L'insegnante ha iniziato a tagliare i pezzi del proprio tangram e gli studenti hanno seguito il suo esempio. Durante il taglio, l'aula era completamente silenziosa e gli studenti immersi nella storia.

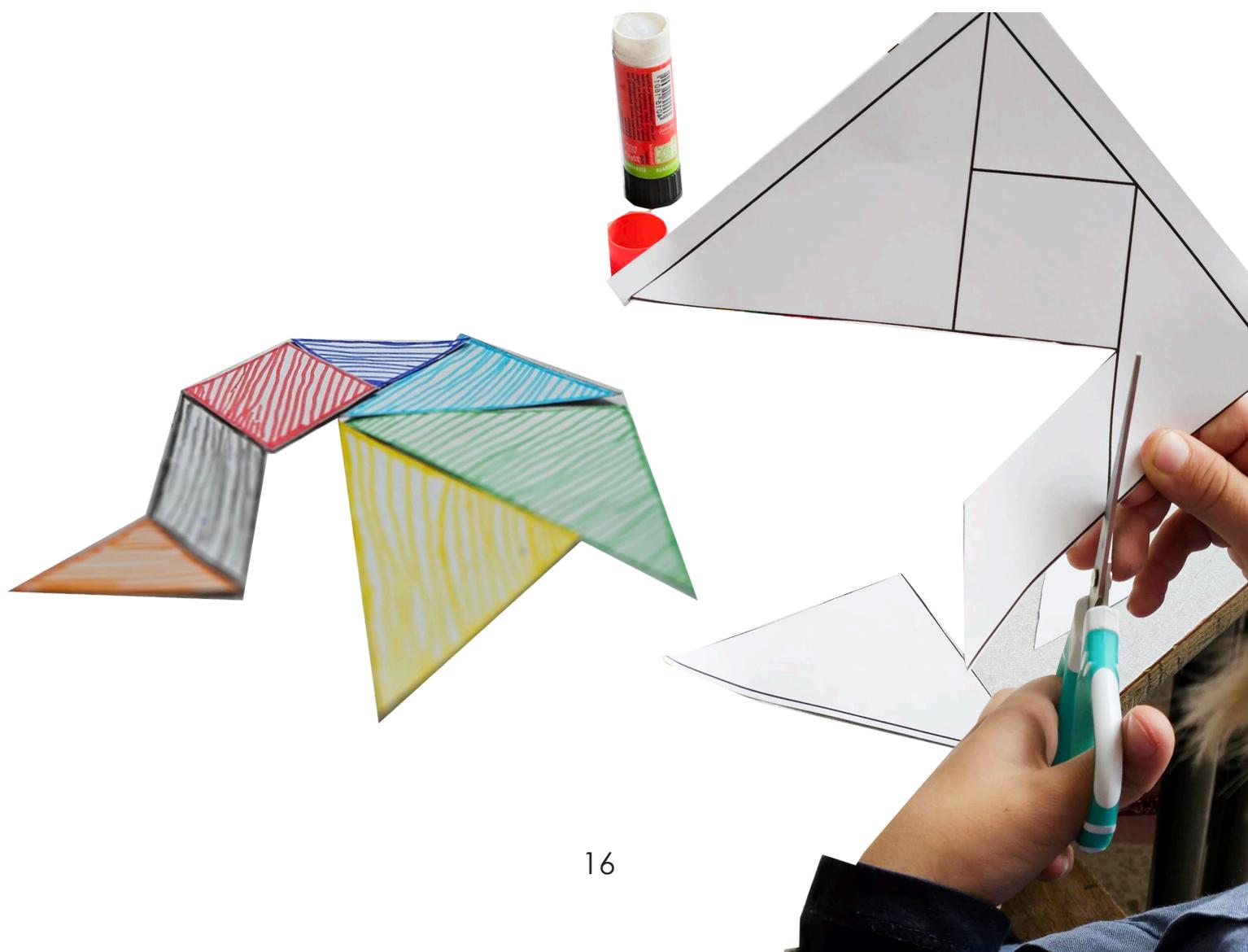
Quando tutti hanno finito di tagliare, l'insegnante ha continuato a leggere, mentre gli studenti seguivano la storia provando a ricreare le forme indicate dal racconto: "la montagna, la barca, l'uomo che cade". Tutti erano molto concentrati e silenziosi mentre creavano ciascuno i propri personaggi.



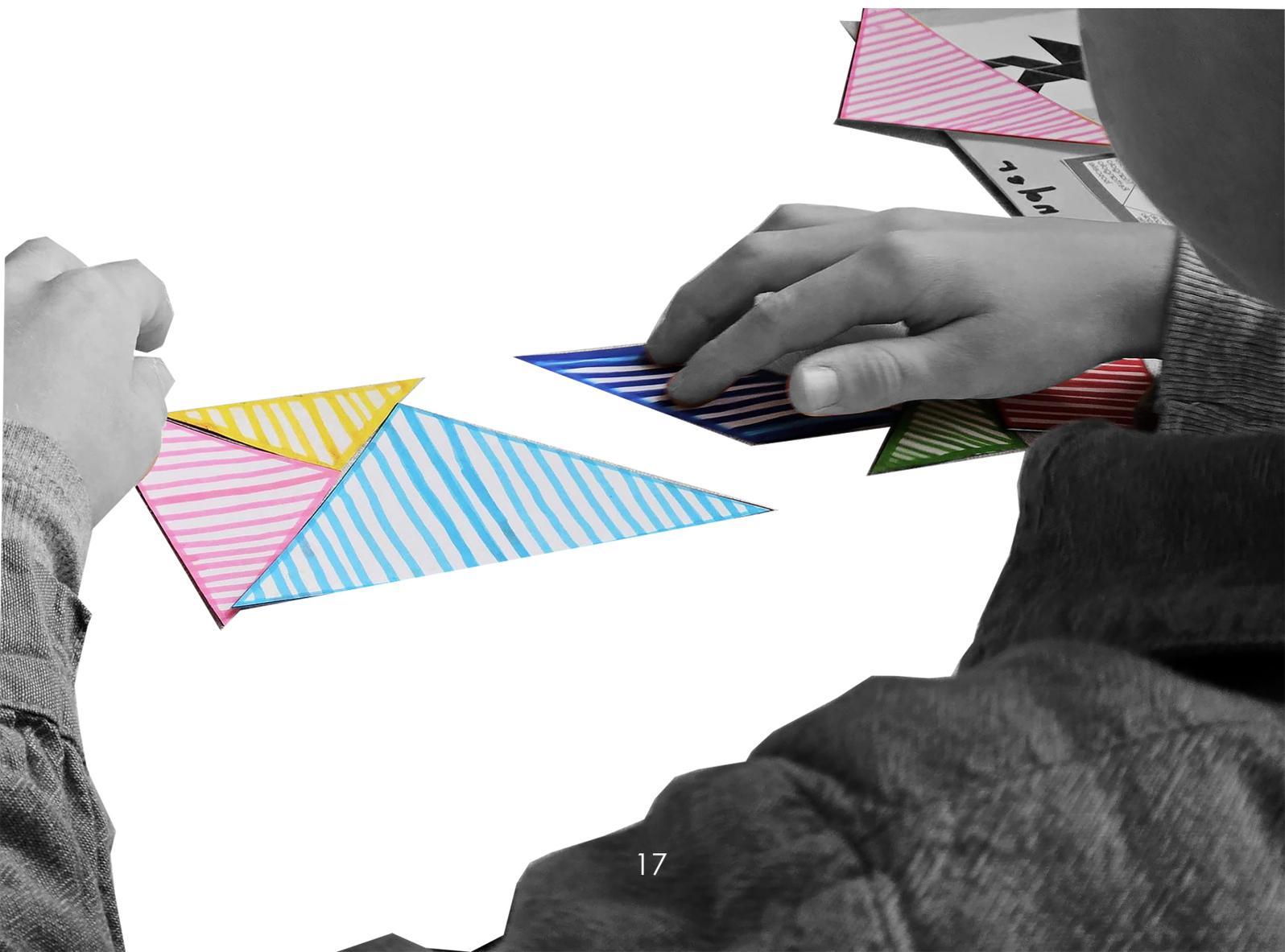
Quando furono soddisfatti di ciò che avevano fatto, iniziarono a ideare una storia intorno al proprio personaggio: presentando poi il racconto al resto della classe. Tra le tante storie ideate una riguardava un albero e il Natale; la classe di comune accordo decise di preparare una serata di narrazione come evento pre-festivo.

Nelle settimane successive, tutti scrissero storie, esercitandosi a leggerle ad alta voce, invitando poi le famiglie a partecipare all'evento per ascoltare i loro meravigliosi racconti.

Il giorno dell'evento, mentre ogni studente, seduto sulla "poltrona magica" leggeva di fronte al pubblico il proprio racconto, veniva proiettata l'immagine del personaggio protagonista, ideato con il tangram. "Il ricco e il povero", "Prima volta nello spazio", "Il gatto e l'albero" sono solo alcuni dei titoli delle incredibili e interessanti storie applaudite calorosamente da genitori, fratelli e sorelle.



Dopo l'evento, la storia dedicata al Tangram è stata letta e approfondita ancora una volta durante la lezione di lingua. La preparazione di tutte queste attività ha richiesto 4 lezioni, più una lezione extra. Gli studenti analizzando i personaggi: da quali forme geometriche erano composti, quanti lati avevano quelle forme e quali proprietà geometriche presentavano, hanno scoperto che una delle forme era per loro sconosciuta, l'hanno dunque descritta, indicando la lunghezza e il numero dei lati e da quanti vertici era costituita. Quando infine l'insegnante ha chiesto di descrivere l'esperienza vissuta, gli studenti hanno sottolineato quanto fosse loro piaciuta la storia ma, anche quanto avevano apprezzato immaginare e creare i propri personaggi. L'insegnante infine ha potuto constatare che l'attività aveva consentito alla classe di acquisire più facilmente i contenuti matematici e di geometria.



Box Densità, DNA divertente e Pigmenti dei fiori

Un'insegnante ha testato queste tre box con i suoi studenti di 12 anni nell'ambito dell'attività extracurricolare "Laboratori STEM". Il test ha coinvolto 15 studenti, di cui 13 ragazze, che hanno mostrato grande interesse per i campi STEM e STEAM.

La scoperta del contenuto delle box è stato particolarmente motivante per lo svolgimento delle attività, indipendentemente dall'età, gli studenti erano molto curiosi e mostravano grandi aspettative che non sono andate deluse.

Nonostante l'insegnante insegni biologia e chimica da decenni, non aveva mai avuto l'opportunità di collegare elementi narrativi ai temi scientifici sorprendendosi di quanto le storie piacessero agli studenti, aumentandone notevolmente il coinvolgimento e l'interesse verso gli argomenti trattati.

Gli studenti di quinta elementare hanno presentato le loro ricerche durante le lezioni regolari sotto forma di una storia che avevano scritto loro stessi. Durante la presentazione, hanno sottolineato di aver tratto ispirazione dalla ricerca sulla densità e sui pigmenti dei fiori, che avevano svolto come attività extracurricolare.

Le box Densità e Pigmenti dei fiori sono, in Croazia, in linea con i programmi di scienze delle classi quinta e sesta. Le attività suggerite sono facili da implementare e non richiedono grandi risorse economiche, un aspetto molto importante quando si lavora con classi numerose.

Entrambi gli argomenti possono essere eccellentemente collegati ai temi interdisciplinari Imparare ad imparare, Sviluppo sostenibile ed Imprenditorialità.

Il collegamento al tema interdisciplinare: Imparare ad imparare consente all'insegnante di creare attività con il contributo degli studenti, in cui possono apprendere in modo collaborativo, lavorare in coppia o in squadra, insegnarsi a vicenda, sperimentare diversi ruoli e cooperare per il raggiungimento di un obiettivo comune.

Implementando le attività suggerite, si creano legami di amicizia, e gli studenti vengono incoraggiati a chiedere aiuto e supporto se necessario.

Allo stesso tempo, vengono acquisite competenze necessarie per la ricerca scientifica, come l'organizzazione del piano di lavoro, la preparazione degli strumenti e dei materiali, incentivando e promuovendo l'apprendimento esperienziale.

Con il collegamento al tema interdisciplinare: Sviluppo sostenibile, l'insegnante ha l'opportunità di spiegare in modo interessante come le

attività economiche influenzano l'ambiente e la società, mentre gli studenti acquisiscono una consapevolezza sull'uso razionale delle risorse naturali e personali.

Il collegamento al tema interdisciplinare Imprenditorialità: si è rivelato particolarmente importante durante l'implementazione dell'attività sui pigmenti dei fiori, gli studenti hanno proposto idee innovative su come colorare in modo naturale i saponi.



Le attività proposte nella box DNA divertente sono state molto utili per stimolare la curiosità scientifica e acquisire conoscenze su fatti scientifici, tuttavia l'essenza delle informazioni genetiche risulta relativamente difficile da comprendere.

Il programma di biologia fornisce le basi della genetica per gli studenti di seconda e terza media, sebbene due studenti notevolmente dotati hanno compreso come vengono codificate le informazioni genetiche. Il racconto, la biografia di Rosalind Elsie Franklin e le sue scoperte, sono stati utilizzati per mostrare alla classe e specialmente alle ragazze degli esempi atti a incoraggiarle ad impegnarsi nel mondo della scienza.

Dopo il test, l'insegnante ha dichiarato:

“Come insegnante di biologia e chimica, trovo che le box siano progettate magnificamente con istruzioni scritte in modo chiaro.”



6. Test in Estonia

Alcune statistiche

Le scuole in cui sono state testate le box si trovano a Martna e Palivere, nella zona di Lääne-Nigula. Sono stati coinvolti 9 insegnanti della scuola primaria di cui 7 di Martna e 2 di Palivere, 158 studenti, di cui 61 bambine. Sono state testate 11 box, selezionate tra i tre differenti momenti di ideazione ed elaborazione. 2 dalla prima: Imparare i colori e Ciclo dell'acqua. 6 dalla seconda: Dinosauri, Crescita dei muschi, Suono, Mulino ad acqua, Moltiplicazione e Aritmetica di base. 3 dalla terza: Come vediamo, Addizione e Aria.

Processo

Le box sono state testate sia in aula che in ambienti esterni. I metodi utilizzati comprendevano l'apprendimento basato sull'indagine (Inquiry-Based Learning), l'apprendimento basato sui progetti (Project-Based Learning), l'apprendimento basato sugli esperimenti (Experiment-Based Learning), l'apprendimento all'aperto (Outdoor Learning) e l'apprendimento basato sul gioco (Game-Based Learning).

Ogni sessione di test (24 febbraio, 24 aprile, 24 ottobre) ha seguito i seguenti passaggi:

Prima del test

1. Revisione di tutte le box.
2. Selezione della box e sequenza più adatta alla classe.
3. Controllo dei materiali necessari per le attività.
4. Preparazione dei materiali e stampa delle risorse narrative.

Quando l'insegnante lo ha ritenuto necessario, le box sono state ulteriormente personalizzate con schede di lavoro, canzoni, esperimenti o giochi aggiuntivi.

Durante il test

1. Seguire le sequenze
2. Guidare gli studenti

Dopo il test

1. Raccolta dei feedback dagli studenti
2. Raccolta dei feedback dagli insegnanti
3. Analisi degli aspetti positivi e negativi dei test
4. Scambio di opinioni con i colleghi

box Imparare i colori

Punti di forza della STEAM box Imparare i colori

1. Approccio pratico all'apprendimento

L'efficacia della box Imparare i colori, si concentra nell'apprendimento del tema dei colori attraverso una varietà di attività pratiche:

- Ai bambini viene letta una fiaba che narra i rapporti tumutuosi tra tre diverse tribù di colori; gli studenti creano delle sagome basandosi sugli esempi forniti, in modo da giocare e sperimentare la creazione di colori secondari.
- Creare la ruota dei colori permette agli studenti di apprendere in maniera attiva i colori primari e secondari, non attraverso un apprendimento passivo, ma in maniera da generare nuove conoscenze attraverso attività pratiche.



- Studiando gli artisti Loretta Grayson e Friedensreich Hundertwasser e il loro lavoro, gli studenti acquisiscono una comprensione del meraviglioso mondo dei colori che questi artisti hanno usato nelle loro opere. Le ricerche necessarie effettuate su internet per trovare i vari materiali, hanno sviluppato le competenze digitali degli studenti e studentesse.

2. Integrazione e coordinamento tra materie

La box combina perfettamente il tema dei colori con altre discipline, in particolare l'arte, ma anche l'informatica. La serie di attività intraprese (realizzazione di sagome, ruota dei colori, raccolta informazioni, creazione di un'opera d'arte originale) hanno favorito i collegamenti tra le diverse materie e il successo dell' apprendimento della materia stessa.

3. Apprendimento visivo

La rappresentazione visiva di questi processi è essenziale per l'acquisizione e la comprensione dei colori primari e secondari. Giocare con le sagome di diversi colori, mescolare colori e osservare le opere dei grandi artisti facilita notevolmente la comprensione di come i colori si siano evoluti nel nostro ambiente.

Cosa si potrebbe aggiungere?

Ci sono diversi modi per integrare o ampliare la sequenza: ad esempio assegnare agli studenti più grandi il compito di creare un poster colorato sull'artista che stanno studiando, avvalendosi di internet; sviluppando ulteriormente le loro competenze digitali.

In alternativa, si potrebbe organizzare una mostra con le loro opere d'arte, fornendo l'opportunità di sviluppare attività di collaborazione e comunicazione e dando così l'occasione ai compagni di apprezzare l'eccellente lavoro svolto.

Conclusione

La STEAM box Imparare i colori offre un approccio efficace e pratico all'insegnamento dei colori (colori primari e secondari, colori caldi e freddi, colori complementari).

Box Mulino ad acqua

Punti di forza della STEAM box Mulino ad acqua

1. Molteplici attività pratiche

La box offre attività pratiche e coinvolgenti

per acquisire conoscenze, competenze e trarre conclusioni.

Il primo esperimento è stato molto divertente: gli studenti hanno diretto un getto d'acqua contro la pallina da ping pong utilizzando diversi strumenti (tubi, coperchi, pentole, cannuce, pistole ad acqua, ecc.), misurando ogni volta la distanza percorsa dalla pallina e registrato se si era mossa velocemente o lentamente.

Grazie a questo esperimento, i bambini hanno scoperto che gli esseri umani possono utilizzare la forza dell'acqua a proprio vantaggio, questa conclusione, ha consentito facilmente di passare all'esperimento successivo: la costruzione del mulino ad acqua.

La creazione di un modello fisico, come il mulino ad acqua, permette agli studenti di comprendere in modo attivo la forza dell'acqua e il suo funzionamento. Costruire e testare il modello in autonomia sviluppa le capacità pratiche degli studenti, essi infatti, possono osservare come la velocità e la quantità d'acqua versata sulla ruota influenzino la velocità di movimento della ruota stessa; comprendendo così come un tipo di energia possa essere trasformato in un altro.

Questa esperienza rafforza il concetto in un modo che la semplice lettura di un libro di testo non potrebbe fare mai.





2. Istruzioni chiare

Le istruzioni e le spiegazioni fornite sono chiare e ben strutturate, aiutano gli studenti a seguire la sequenza delle attività senza che debbano sentirsi sopraffatti.

3. Connessioni interdisciplinari

La box fa un ottimo lavoro nel collegare la scienza ad altre discipline, come matematica, tecnologia, attività fisica e arte. Le attività che esplorano la forza dell'acqua offrono la possibilità di misurare distanze, tempi e creare collegamenti tra velocità e distanza, ecc.

Queste attività permettono di portare gli studenti all'aperto, e di essere così fisicamente attivi. Gli elementi narrativi migliorano la creatività degli studenti, le loro abilità manuali e le capacità di recitazione.

Aree di miglioramento

L'unico suggerimento è: poiché non tutti i materiali necessari per la costruzione della ruota idraulica sono facilmente reperibili nei negozi, l'insegnante dovrà essere particolarmente creativo!

Conclusione

Uno dei principali punti di forza è che le attività possono essere svolte all'aperto. Gli esperimenti sono facilmente realizzabili sebbene richiedano un po' di creatività per controllare il flusso dell'acqua. La box è raccomandata per tutti gli insegnanti che operano nel primo ciclo d'istruzione.

Box Come vediamo Punti di forza della STEAM box Come vediamo

1. Connessioni interdisciplinari

Questa box integra scienza e linguaggio, ad esempio attraverso il Braille, un metodo che consente alle persone con disabilità visive di leggere tramite il tatto. Il Braille è simile a un codice, quindi integra la programmazione con attività pratiche.

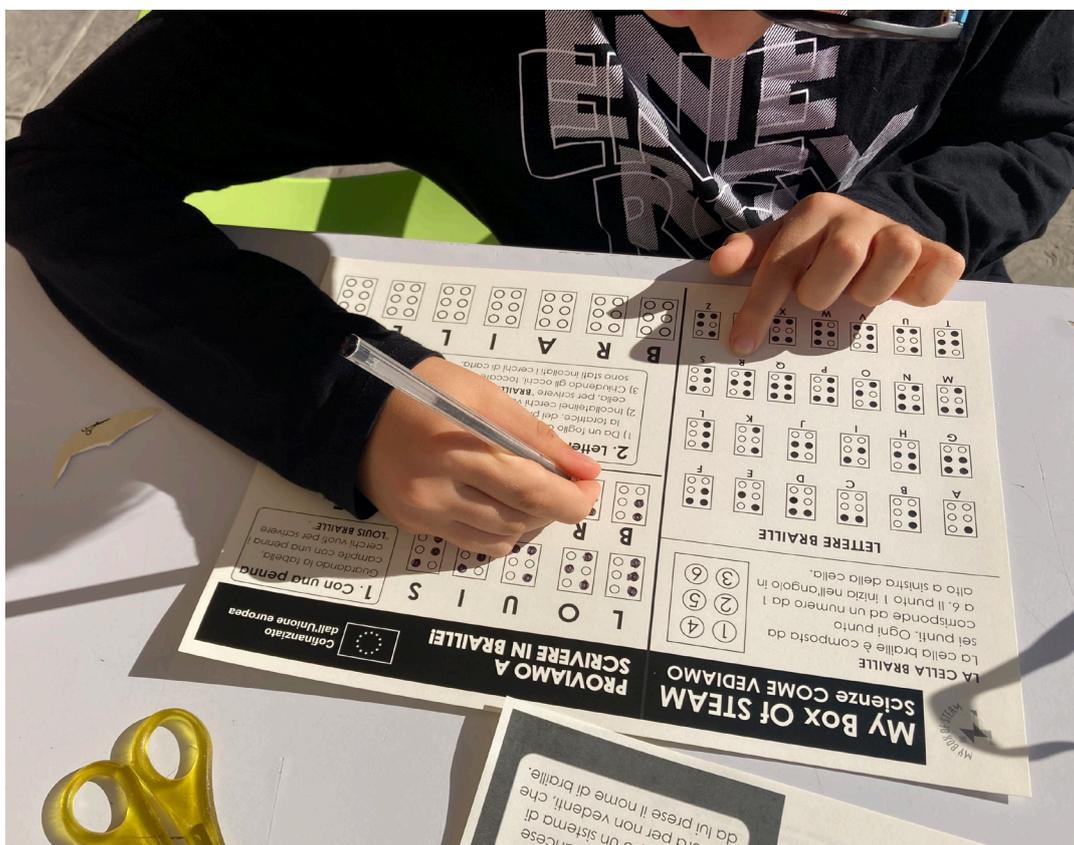
Questa integrazione di diverse materie mostra agli studenti come tutto sia interconnesso nella vita reale.

2. Esperienza di apprendimento pratico

Nella box sono presenti semplici attività che insegnano ai bambini a scrivere in Braille: colorando appositi elementi oppure, per simulare la scrittura in rilievo, incollando micro cerchi di carta spessa. Queste attività manuali aiutano a migliorare la motricità fine degli studenti, favorendo anche la concentrazione e la precisione.

3. Istruzioni comprensibili

Le istruzioni fornite nella box sono chiare e facili da seguire, consentono agli studenti di svolgere le attività in modo autonomo e senza difficoltà.



Aree di miglioramento

La seconda sequenza per gli studenti di secondo livello è durata meno di un'ora, per questo abbiamo aggiunto un esercizio: scrivere il proprio nome in Braille chiedendo ai compagni di classe di leggerlo attraverso il tatto. Sarebbe dunque utile aggiungere più attività pratiche.

Nella prima sequenza, per gli studenti più piccoli, sarebbe invece opportuno trovare maggiori collegamenti tra gli elementi narrativi e le attività in classe.

Conclusione

Il piano d'azione, le istruzioni e la narrazione nella Sequenza 2 sviluppano enormemente l'immaginazione degli studenti.

La storia del giovane Louis Braille e della sua cecità, lascia una profonda impressione negli studenti e stimola la loro empatia, mentre gli esercizi pratici di lettura e scrittura in Braille mostrano come le persone con disabilità visive debbano affrontare notevoli sfide nella loro vita quotidiana.

LET'S TRY TO WRITE IN BRAILLE!

Looking at the table fill in the empty circles to write "LOUIS BRAILLE"

L O U I S B R A I L L E

1) Create paper circles with paper punch, using thick paper(200gr).
2) Glue them onto the empty circles to write "BRAILLE".
3) Closing your eyes, try to touch where you glued the paper circles.

BRaille LETTERS

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Co-funded by the European Union



7. Testi in Romania

Alcune statistiche

Le scuole in cui sono state testate le 12 box, si trovano a Timisoara e nella contea di Timiș. Sono stati coinvolti 14 insegnanti della scuola primaria, 319 alunni, di cui 163 bambine.

Come abbiamo fatto?

Testare efficacemente una box STEAM significa valutarne il valore educativo, la facilità d'uso, la sicurezza e il coinvolgimento complessivo dei destinatari.

Descriveremo qui di seguito l'approccio che gli insegnanti rumeni hanno seguito passo dopo passo **decidendo insieme tutte fasi della verifica:**

Le fasi dei test

1. Esame del contenuto:

- Verifica che tutti i materiali elencati nella box siano presenti.
- Valutazione della qualità per assicurarsi che i componenti siano sicuri e adatti al gruppo di età di riferimento.
- Verifica che le istruzioni siano chiare e facili da seguire.

2. Testare le attività:

- Seguire accuratamente le istruzioni e annotare eventuali punti critici.
- Valutare quanto le attività siano intuitive in base al gruppo target.
- Assicurarsi che gli esperimenti funzionino correttamente (tenendo conto ai fini pedagogici anche l'eventualità del fallimento) e il valore educativo.

3. Coinvolgimento e divertimento della box:

- Valutare il livello di difficoltà e il grado di coinvolgimento delle attività.
- Verificare se è divertente e se mantiene vivo l'interesse.
- Valutare se può essere utilizzata più volte (rigiocabilità).

4. Sicurezza:

- Verificare la presenza di materiali o componenti pericolosi.
- Individuare se alcune attività richiedono la supervisione di un adulto e se queste sono indicate chiaramente nelle istruzioni.

5. Risultati dell'apprendimento:

- Valutare se l'utente ha appreso i concetti chiave STEM.
- Valutare se la box aiuta a sviluppare la capacità di problem-solving e il pensiero critico.

6. Feedback del gruppo target:

- Raccogliere i feedback su difficoltà e divertimento riscontrati dagli studenti attraverso questionari.

7. Confronto con i competitor:

- Confrontare la STEAM box con kit simili in termini di valore e unicità.

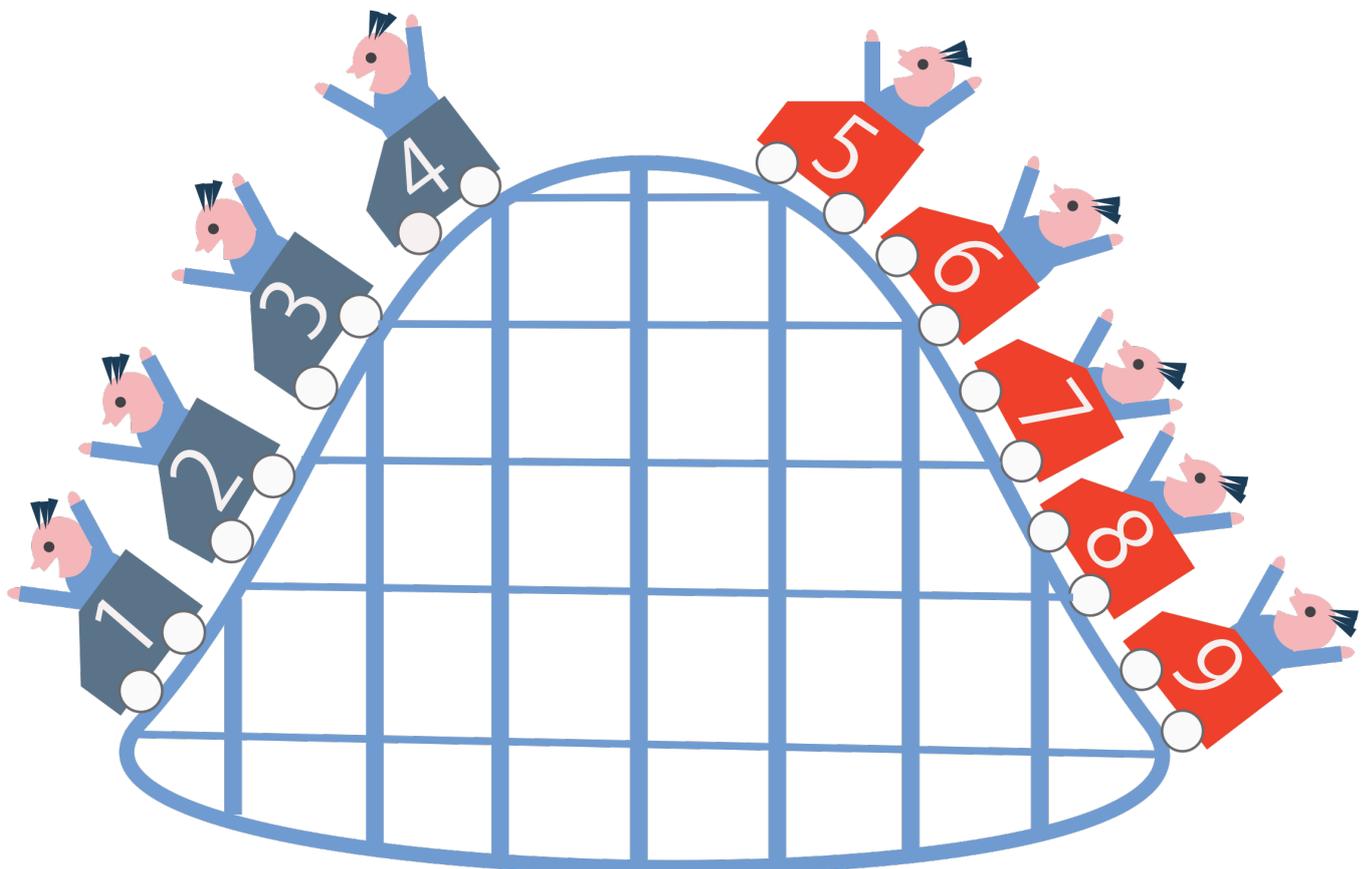
8. Documentazione e reportistica:

- Documentare i risultati dei test e fornire indicazioni per eventuali miglioramenti.

Per valutare al meglio le box, le abbiamo testate in classe ma anche, dove era possibile a casa degli studenti, chiedendo la collaborazione delle famiglie e il coinvolgimento diretto dei genitori per la realizzazione degli esperimenti.

I metodi applicati sono stati l'apprendimento basato sull'indagine, sul progetto, sull'esperimento e l'apprendimento all'aperto.

Affiancare al percorso didattico tradizionale, materiali educativi STEAM richiede prima di tutto l'idea di aprire la propria mente ad un approccio differente. Le box di "My box of STEAM" veicolano un nuovo concetto di apprendimento: l'idea di imparare divertendosi e la narrazione come forme di trasmissione per le informazioni.



Box Geometria dei Fiori

La box Geometria dei Fiori è stata progettata per introdurre gli studenti nell'affascinante mondo dei numeri di Fibonacci e delle loro applicazioni, rivelandosi un valido strumento educativo: mostra infatti in che modo i numeri di Fibonacci sono connessi alla geometria dei fiori, evidenziando il collegamento che esiste tra matematica e natura.

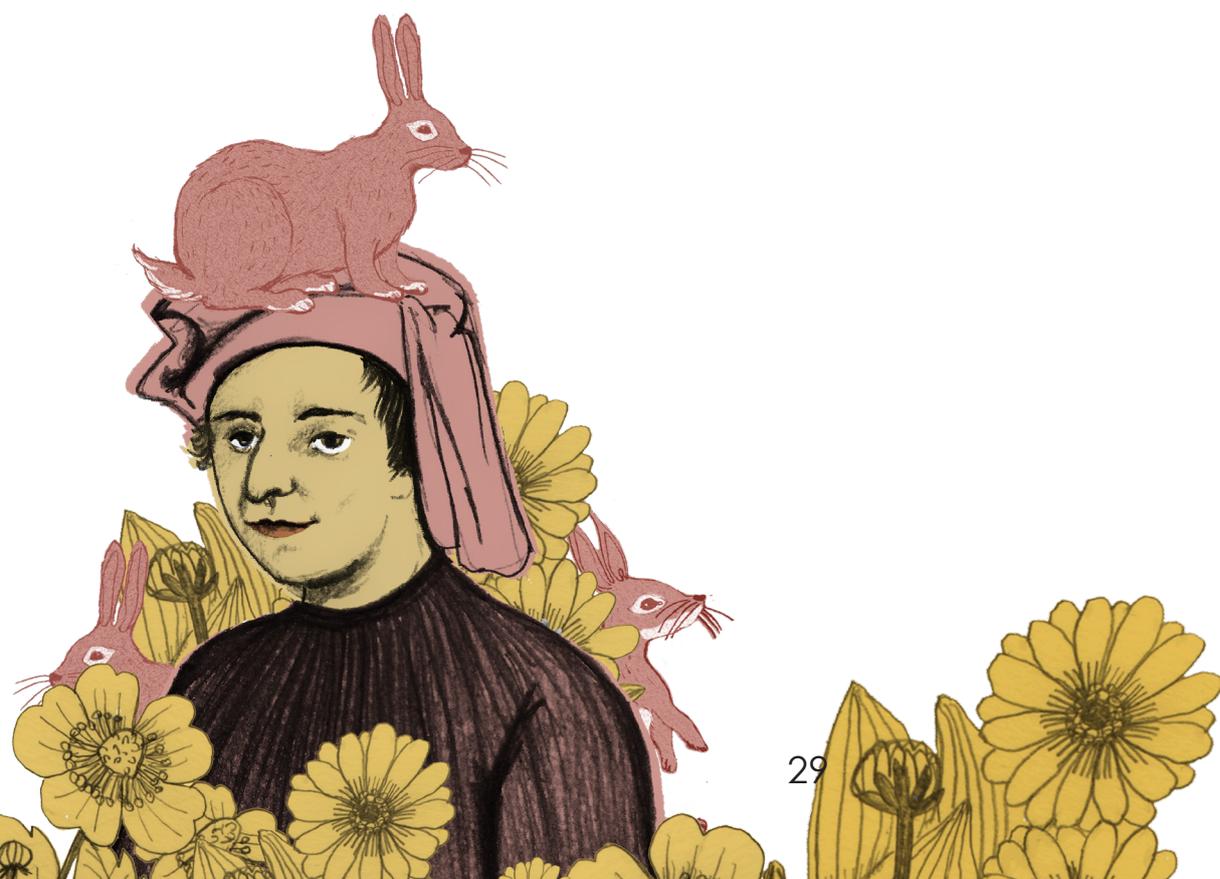
Punti di forza della STEAM Box Geometria dei Fiori

1. Approccio pratico all'apprendimento

Il maggiore punto di forza della Box Geometria dei Fiori risiede nel suo approccio pratico all'insegnamento. L'inclusione di modelli fisici, come spirali o griglie, consente agli studenti di impegnarsi attivamente con la sequenza di Fibonacci, anziché apprenderla passivamente. Ad esempio, l'utilizzo di modelli ispirati alla natura, come pigne o teste di girasole, aiuta gli studenti a visualizzare la spirale di Fibonacci nel mondo reale. Questa esperienza rafforza il concetto in un modo che la semplice lettura di un libro di testo non può fare.

2. Collegamenti interdisciplinari

La box evidenzia egregiamente il collegamento tra la matematica e altre discipline, in particolare tra biologia e arte. La presenza di attività che esplorano il modo in cui la sequenza di Fibonacci appare in natura,



come la disposizione delle foglie o i modelli di crescita di alcune piante, favorisce l'apprendimento interdisciplinare.

3. Apprendimento visivo

Un altro punto di forza è la rappresentazione visiva dei numeri di Fibonacci. Per gli studenti più inclini alla visione, vedere come la sequenza di Fibonacci crea bellissime spirali e modelli rende il concetto più facile da afferrare. La box include grafici e illustrazioni che mostrano come i numeri di Fibonacci crescono, aiutando gli studenti a comprendere la progressione numerica e visiva della sequenza.

4. Istruzioni chiare e dettagliate

Le istruzioni e le spiegazioni fornite sono chiare e strutturate in modo da supportare adeguatamente gli studenti nell'approfondimento della sequenza e delle attività senza che debbano sentirsi sopraffatti. La chiarezza delle istruzioni consente a insegnanti e studenti di esplorare il concetto di Fibonacci senza bisogno di conoscenze matematiche avanzate, rendendolo accessibile a un ampio pubblico.



Aree di miglioramento

1. Incorporare test diversificati:

L'inclusione di forme interattive di più test, come puzzle, compiti di risoluzione di problemi e persino esercizi di codifica, permetterebbe agli studenti di applicare le loro conoscenze in modo creativo. Questo incoraggia una comprensione approfondita delle applicazioni di Fibonacci in campi diversi.

2. Funzioni di apprendimento adattativo

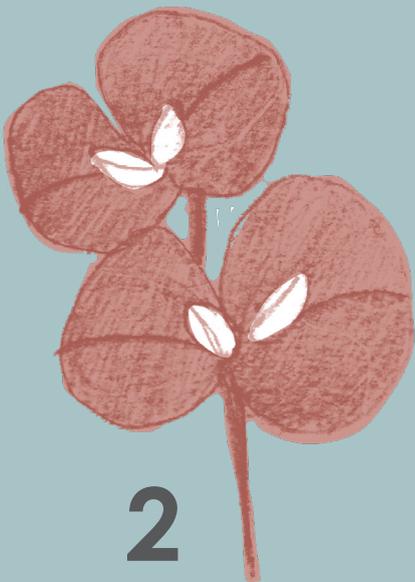
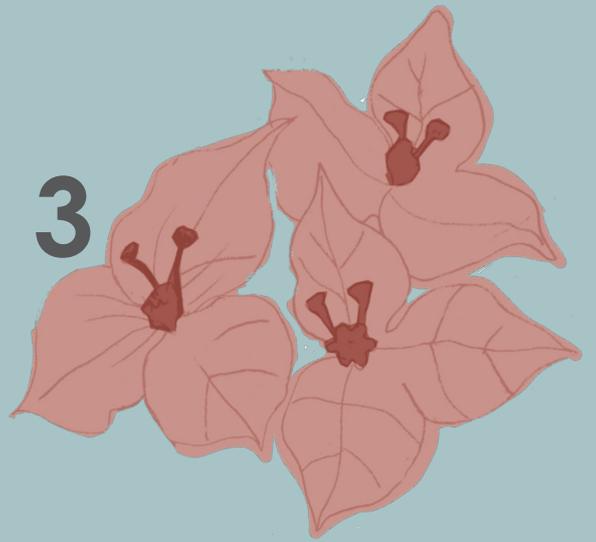
La STEAM box beneficia e offre maggiori possibilità di apprendimento che si adattano ai diversi livelli di abilità degli studenti. Non tutti gli studenti infatti, si avvicinano alla matematica con lo stesso background o sicurezza, per questo potrebbe essere necessario fornire attività di sfida opzionali per gli studenti avanzati e/o un'assistenza per quelli che hanno difficoltà, rendendo la box più inclusivo. Per esempio, offrire una traccia avanzata che incorpori concetti matematici più complessi come le formule ricorsive coinvolgerebbe gli studenti che vogliono approfondire l'argomento.

3. Integrazione tecnologica

Sebbene la box sia ricca di attività pratiche e fisiche, l'integrazione di componenti digitali potrebbe migliorare ulteriormente l'apprendimento. L'inclusione di un'applicazione o di una risorsa online a corredo della box potrebbe fornire simulazioni o visualizzazioni che non possono essere replicate con i soli modelli fisici.

Conclusione

La box Geometria dei Fiori offre un approccio pratico ed efficace all'insegnamento di un concetto matematico spesso considerato astratto e difficile. I suoi punti di forza sono l'attenzione interdisciplinare, le istruzioni chiare e gli ausili visivi per l'apprendimento, che la rendono coinvolgente e accessibile a un'ampia gamma di studenti. Tuttavia, incorporando valutazioni più diversificate, apprendimento adattivo, integrazione digitale e contesto culturale, la box potrebbe offrire un'esperienza educativa più completa e personalizzata. Il miglioramento di questi aspetti renderebbe la STEAM box uno strumento ancora più potente per promuovere la comprensione e la curiosità matematica.



Box Come funzionano i magneti

Il test della STEAM box Come funzionano i magneti, ha mostrato quanto attraverso i materiali forniti sia facile introdurre e spiegare i concetti magnetici, fornire esperimenti pratici e rendere l'apprendimento divertente e coinvolgente.

Punti di forza della STEAM box Come funzionano i magneti

1. Esperienza di apprendimento pratico

Punto di forza primario è la grande attenzione all'apprendimento sperimentale. L'inclusione di vari oggetti magnetici, come magneti a barra, limatura di ferro e bussole magnetiche, consente agli studenti di osservare direttamente i fenomeni magnetici.

2. Incoraggiare l'apprendimento basato sull'indagine

Un altro punto di forza è la capacità di stimolare la curiosità e il pensiero critico. La natura aperta di alcuni esperimenti incoraggia gli studenti a porre domande e a indagare ulteriormente. Per esempio, gli studenti sono invitati a scoprire cosa succede quando si combinano più magneti o a indagare se gli oggetti non metallici presentano proprietà magnetiche. Questo approccio basato sull'indagine aiuta gli studenti a sviluppare la capacità di risolvere i problemi e favorisce una comprensione più profonda del funzionamento del magnetismo nel mondo reale.

3. Collegamenti interdisciplinari

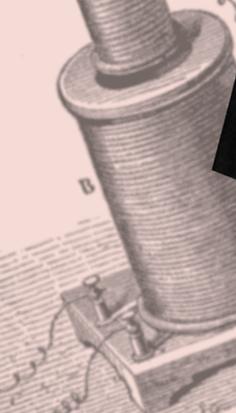
La STEAM box si sforza di collegare il magnetismo ad altre discipline scientifiche, in particolare alla fisica e all'ingegneria. Questo aspetto interdisciplinare amplia la comprensione degli studenti, ma anche come il magnetismo sia applicato alle tecnologie del mondo reale, dai motori elettrici alle bussole.

Aree di miglioramento

Sebbene le attività promuovano l'esplorazione e la scoperta, le opportunità per gli studenti di valutare la propria comprensione del materiale, sono limitate: sarebbe dunque necessario includere quiz, domande di riflessione o fogli di lavoro che li aiutino



Jane Marcet
(1769 - 1858)



Michael Faraday
(1791-1867)

a riassumere ciò che hanno imparato rafforzando i concetti chiave. Così come applicazioni digitali o risorse online potrebbero fornire quiz interattivi e feedback in tempo reale per valutare i progressi dell'apprendimento.

Conclusione

La STEAM Box "Come funzionano i magneti" eccelle nel rendere accessibili e coinvolgenti i concetti fondamentali del magnetismo attraverso attività pratiche e supporti visivi. Promuove efficacemente la curiosità, il pensiero critico e l'apprendimento basato sull'indagine, rendendolo un valido strumento didattico per gli studenti di vari livelli.



Carl Friedrich Gauss
(1777 – 1855)



André-Marie Ampère
(1775 – 1836)



Wilhelm Eduard Weber
(1804–1891)

La forza di tutte le STEAM box

Lo storytelling nell'educazione STEM offre numerosi punti di forza, rendendo i concetti più complessi maggiormente coinvolgenti e attuabili; trasformando idee astratte in scenari reali, consentendo così agli studenti di visualizzare e di entrare in contatto con il materiale. Attraverso le storie, le lezioni STEM diventano meno incentrate sulla memorizzazione dei fatti e più sulla comprensione dei processi e delle applicazioni. La narrazione migliora anche la memorizzazione, collegando le informazioni alle emozioni e alle esperienze, rendendo più facile per gli studenti ricordare e applicare le conoscenze. Inoltre, le storie stimolano la curiosità, la creatività e il pensiero critico, aiutando gli studenti a vedere il lato umano della scienza, della tecnologia, dell'ingegneria e della matematica e il loro impatto sulla vita quotidiana.

Alcune testimonianze degli insegnanti rumeni

Alla domanda “Quali sono i punti di forza delle box?” hanno risposto:

“Attività integrate di matematica-lettura-arte”

“Insegnare facendo. Gli studenti capiscono meglio”

“Le storie”

“Il modo in cui sono state concepite e le novità che apportano. La storia che accompagna le attività”

“Gli esperimenti proposti”

Conclusione

La sperimentazione delle box è stata accolta in Romania con grande entusiasmo sia dagli insegnanti che dagli studenti: i primi hanno creato contesti di apprendimento diversi dai libri di testo, i secondi hanno ascoltato con grande interesse le storie, imparando poi concetti e nozioni sperimentando, facendo e giocando.



8. Testi in Italia

In Italia sono state testate 20 STEAM box. Hanno partecipato ai test 338 studenti, di cui 187 bambine, e 11 insegnanti.

Valutazioni degli insegnanti in seguito a test

Le STEAM box si sono rivelate uno strumento educativo eccellente, in grado di integrare più discipline come la matematica, le arti e la lettura in modo pratico e coinvolgente. Gli insegnanti hanno sottolineato la natura intuitiva delle attività, che aiutano gli studenti a comprendere concetti astratti. I materiali grafici ed educativi di alta qualità, combinati con la narrazione, creano esperienze di apprendimento significative e positive. Inoltre, le box rafforzano abilità scientifiche essenziali come l'osservazione, la concentrazione, la pazienza e l'attenzione.

Promuovono anche il lavoro di gruppo e lo sviluppo della motricità fine, rendendo l'apprendimento efficace e divertente per gli studenti.



In classe con i dinosauri

Trentasette studenti (tra cui 20 bambine) della Scuola Primaria XX Giugno, sotto la guida di due Insegnanti, hanno sperimentato la box "Dinosauri".

Tra le varie box testate, quella dedicata ai dinosauri è stata senz'altro tra le preferite; al di là della scuola, infatti, i bambini si appassionano a questa tematica fin da piccolissimi e spesso alla domanda: "Cosa sapete?" tutti rispondono in maniera corretta e esaustiva su nomi, abitudini e differenze tra le varie specie e ere geologiche.

La nostra lezione di simulazione è cominciata con lettura della biografia di Mary Anning. La storia li ha molto colpiti: il fatto che una ragazzina della loro età abbia fatto scoperte importanti, li ha entusiasmata, e al contempo la condizione e l'epoca difficili in cui la paleontologa ha vissuto ha suscitato molti dibattiti. Grande riscontro anche il gioco delle ombre, con cui abbiamo introdotto i corpi e gli scheletri degli animali preistorici. Gli studenti sono stati chiamati a proiettare le ombre delle sagome precedentemente ritagliate e a disegnarne il contorno. Questo momento, viene affrontato dai bambini suddivisi in piccoli gruppi, affinché ci sia aiuto e condivisione. È un momento estremamente ludico ma con importanti risvolti pedagogici: giocando infatti i bambini mettono in pratica le loro abilità, disegnando le ombre devono infatti fare ricorso alla capacità di coordinazione dei loro movimenti, dunque anche della loro motricità fine, (...tenere la sagoma, ricalcare il perimetro dell'ombra proiettata dalla sagoma, tutto questo ridendo!) Questa attività ha introdotto la successiva, più prettamente scientifica, molto apprezzata dai bambini. Nel nostro caso, poiché la scuola non dispone di spazi all'aperto, abbiamo optato per piccole bacinelle contenenti sabbia, nelle quali abbiamo nascosto le riproduzioni di ossa e impronte di dinosauro, chiedendo a ognuno di loro di trasformarsi in tanti paleontologi. Tutti hanno preso parte all'esperienza, preparando il "campo", scavando con gli attrezzi e soprattutto annotando i ritrovamenti con descrizioni approfondite. Spesso i bambini hanno attinto direttamente alla loro conoscenza, altri da libri e approfondimenti avvenuti in classe. Alla fine abbiamo chiesto a ciascuno di leggere e condividere le proprie descrizioni proprio come in un vero dibattito scientifico.

Inclusione

Ogni box è stata pensata per essere inclusiva, per supportare gli studenti con difficoltà di apprendimento e mostrare come i percorsi scientifico-matematici siano aperti a tutte e tutti, senza distinzioni. Lo scopo è quello di incentivare ciascuno a seguire i propri interessi e le proprie passioni, mostrando che non esistono percorsi esclusivi, rendendo tutto molto naturale, semplice e inconfutabile il fatto che ciascuno di noi ha il diritto di seguire la strada che ha scelto. Tuttavia molte biografie presenti nel progetto mostrano che in passato non sempre è stato così, il racconto della vita della prima paleontologa Mary Anning, evidenzia quante difficoltà abbia dovuto superare per vedere riconosciuto il suo lavoro. La storia ha fornito lo spunto per sottolineare quanto in passato sia stato difficile per le ragazze intraprendere una carriera scientifica, aprendo così un dibattito al quale le due classi hanno dato il proprio contributo, con commenti e riflessioni, ponendo l'accento sul rispetto reciproco al di là del genere. Sia le bambine, chiamate direttamente in causa, che i maschi hanno ribadito quanto fosse ingiusto che persone meno abbienti e soprattutto se di sesso femminile fossero escluse dagli studi universitari e dalle carriere scientifiche. Abbiamo chiesto di formare dei gruppi di lavoro misti, di tre, massimo quattro componenti, lasciando a ciascun gruppo il compito di regolamentarsi nelle attività richieste: la divisione del "campo", lo scavo, gli appunti e poi la descrizione del lavoro svolto. Dal punto di vista di genere, i bambini e le bambine si sono gestiti in modo equo, alternandosi nella "direzione" dei lavori da svolgere. I gruppi hanno la doppia finalità ovvero anche quella di essere di supporto per gli studenti con difficoltà di apprendimento. Il gruppo in modo naturale, sostiene e aiuta quegli studenti che hanno difficoltà, grazie alla condivisione reciproca, in modo solidale si scambiano i dati ricavati dall'attività, in una sorta di mutuo-soccorso.

“Entusiasmante! Sono molto felice di aver avuto l'opportunità di imparare, sperimentare, sfidare me stessa come insegnante attraverso queste diverse metodologie e strumenti. Lo storytelling è un canale privilegiato per orientare il bambino, appassionarlo e creare un contesto “significativo”.

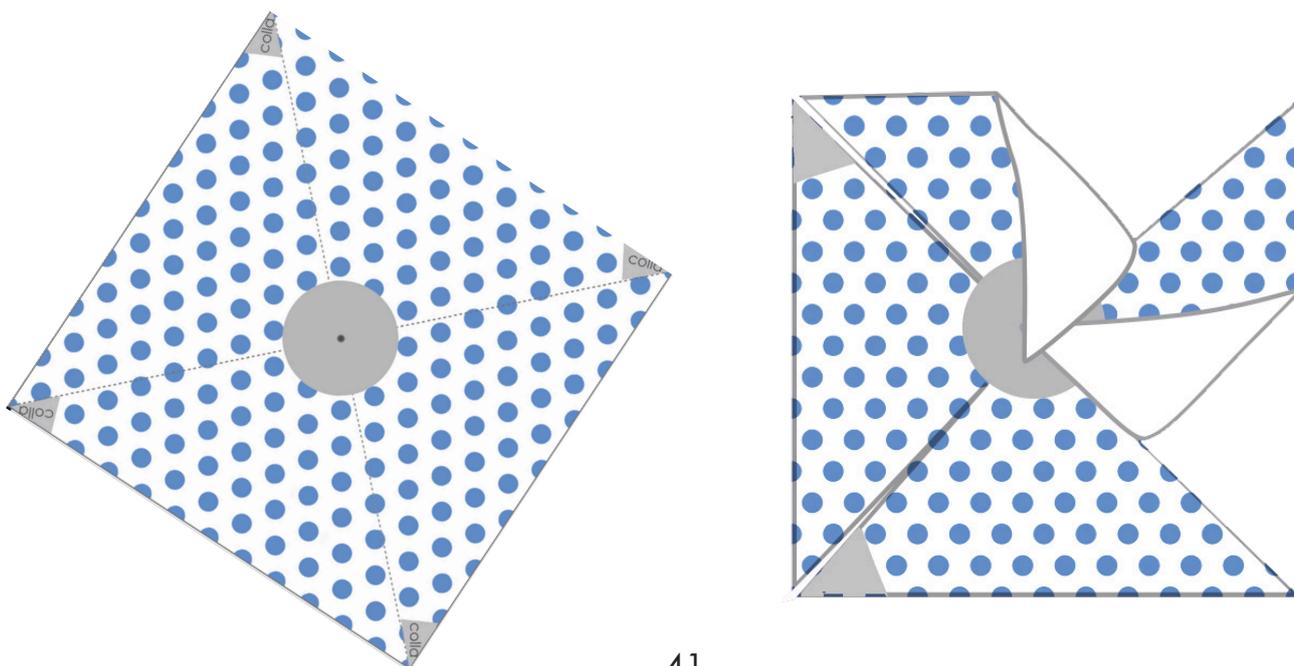
Maestra Lucia

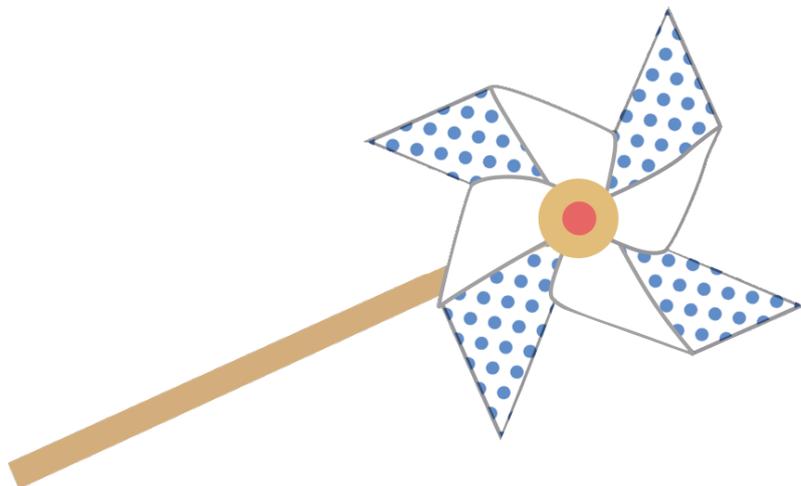
9. Test in Belgio

In Belgio, sono stati condotti due test con alunni della scuola primaria per esplorare la box "Girandola", che si concentra sulla comprensione dell'energia eolica attraverso la creazione pratica di girandole.

Nel primo test, 12 alunni della scuola primaria (di cui sei bambine) sotto la guida della maestra Céline hanno lavorato con la box "Girandola". Gli studenti hanno creato girandole tagliando, piegando e assemblando materiali come carta, tappi di sughero e bastoncini di legno. Soffiando sulle girandole, il concetto di energia eolica ha preso vita, collegandolo ad applicazioni reali come le turbine eoliche. La storia inclusa su un vento giocoso ha catturato la loro immaginazione, rendendo l'apprendimento sia divertente che significativo. La signora Céline ha sottolineato che l'attività ha soddisfatto efficacemente gli obiettivi pedagogici, con gli studenti che hanno compreso chiaramente come l'energia del vento possa essere sfruttata. Le istruzioni erano semplici e la natura pratica dell'attività ha facilitato l'integrazione in aula.

Nel secondo test, la maestra Manon ha guidato 20 alunni della quinta primaria (di cui undici bambine) nell'esplorazione della box "Girandola". L'attività è iniziata con una discussione sull'energia rinnovabile, per poi passare alla costruzione delle girandole. Mentre gli studenti osservavano le loro girandole girare, hanno compreso la conversione dell'energia eolica in energia meccanica, proprio come avviene in una turbina eolica. La maestra Manon ha osservato il successo dell'attività nel rendere concreta e coinvolgente l'energia rinnovabile per gli studenti.





10. Test in Francia

YuzuPulse ha testato le box in due strutture: la scuola primaria Albert Camus a Tourcoing e il Forum des Sciences a Villeneuve d'Ascq, con un totale di 55 alunni (la metà bambine), 2 insegnanti e 1 educatore. Nella scuola primaria Albert Camus sono state testate tre box: “La Meridiana”, “Il Ciclo dell'Acqua” e “Come vediamo”. Le prime due box sono state testate con la presenza in classe di un dipendente di YuzuPulse, mentre l'ultima è stata testata senza supporto per verificare che l'insegnante fosse in grado di utilizzare le risorse autonomamente. A causa delle nuove normative nel sistema scolastico francese, condurre i test è stato più difficile del previsto, ma grazie a queste tre sessioni abbiamo raggiunto un numero sufficiente di alunni. Nel complesso, l'insegnante e gli studenti sono stati felici di collaborare e utilizzare le nostre box . L'insegnante che abbiamo contattato ha promosso il progetto nella propria scuola e, sebbene i suoi colleghi finora non abbiano fatto nuovi test, hanno però richiesto ulteriori informazioni. YuzuPulse ha inoltre presentato il progetto nella scuola a 20 insegnanti durante la riunione mensile degli insegnanti. Durante i test, l'insegnante introduceva l'argomento alla classe e commentando quanto era necessario fare in modo che l'esperienza fosse in linea con il programma scolastico francese.



Gli studenti sono stati molto coinvolti durante i test e la maggior parte delle classi hanno partecipato attivamente. Sono rimasti molto impressionati dagli esperimenti e hanno applaudito quando il colorante alimentare è stato versato nell'acqua nella box "Ciclo dell'Acqua". Così come è stato particolarmente apprezzato quando hanno tracciato un grande orologio solare nel cortile della scuola.

L'insegnante ha valutato positivamente la filosofia del progetto offrendosi volontariamente per testare altre box, segnalando però alcune difficoltà, tra cui il tempo necessario per completare le attività: soprattutto quelle di scrittura. Le box, ha dichiarato, rappresentano un'opportunità eccellente per i bambini per scoprire le STEAM, ma necessitano di un tempo maggiore perché possano comprendere appieno il concetto. Questo è dipeso anche dal fatto che l'insegnante ha aggiunto ulteriori informazioni alle box per integrarle nei suoi piani di lezione.

La box "Pulire l'oceano" è stata testata presso il Forum di Scienze durante il Festival Nazionale della Scienza. Poiché questa struttura non è una scuola, la box è stata testata senza insegnanti direttamente sui bambini e bambine consentendoci di provare le risorse in modo diretto "appena estratte dalla box!" Gli studenti hanno partecipato volontariamente sperimentando l'inserimento e la rimozione di oggetti dall'acqua. L'attività è stata un successo: sia i bambini che i genitori hanno partecipato con grande divertimento.



11. Conclusioni

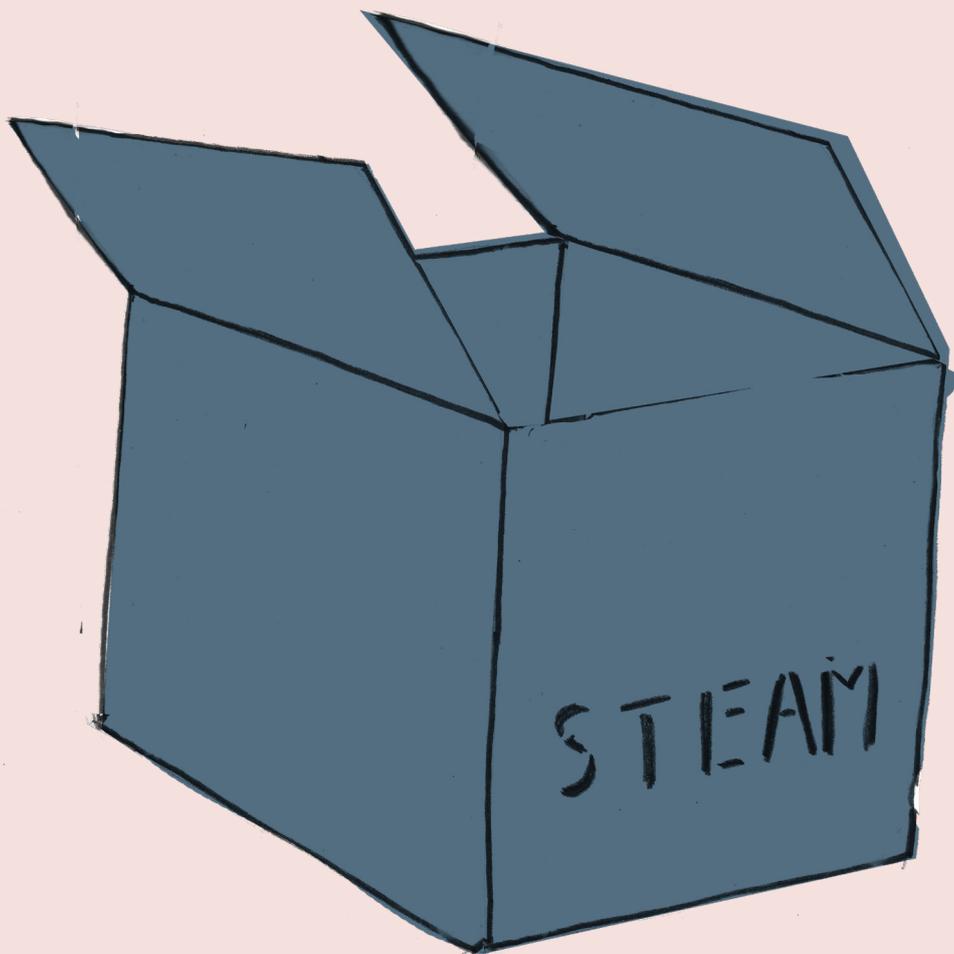
Concludiamo la guida evidenziando l'efficacia delle STEAM box nel migliorare le esperienze educative attraverso approcci interdisciplinari, attività pratiche e istruzioni chiare.

Sebbene siano stati identificati alcuni aspetti migliorabili, viene sottolineato il potenziale complessivo di arricchimento che si ripercuote sull'apprendimento degli studenti. Il lungo processo di verifica e "collaudo" ha condotto ad una valutazione approfondita del valore educativo, della praticabilità e applicabilità, della sicurezza e del livello di coinvolgimento delle box, oltre alla raccolta dei numerosi feedback di insegnanti e studenti. Le box si avvalgono di numerosi e vari metodi di apprendimento, tra cui approcci basati sull'indagine e sull'esperimento; l'aver integrato la narrazione nell'educazione STEM si è rivelato un mezzo efficace per rendere i concetti complessi più accessibili, capace di stimolare creatività, pensiero critico e coinvolgimento emotivo, e di creare un'esperienza di apprendimento più immersiva, in grado di favorire una maggiore comprensione e memorizzazione.

Le box didattiche sono state utilizzate in diversi contesti educativi che comprendono l'apprendimento basato sull'indagine, su progetti, l'apprendimento sperimentale, quello all'aperto e i giochi.

Le box sono tutte dotate di risorse personalizzate per la narrazione, che comprendono racconti di fantasia, biografie di scienziate e scienziati e vari strumenti "artistici" come il Leporello o l'antotipo che offrono ulteriori possibilità e spunti. Le attività sono state pensate "su misura" per adattarsi alle capacità degli studenti, come hanno dimostrato i feedback prevalentemente positivi, ricevuti durante la fase di test.

Questa guida costituisce dunque una base per tutte future implementazioni nelle scuole, scaricate liberamente le nostre STEAM box e applicatele nelle vostre classi.



**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'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.