

FullSTeAMAhead

De-gendering le STEM nell'istruzione
secondaria, attraverso l'approccio
STE(A)M e il pensiero creativo



MANUALE PER INSEGNANTI

LINEE GUIDA E CORSO SULL'APPROCCIO
INTEGRATO DIDATTICO STEM



Codice progetto 2021-1-HR01-KA220-SCH-000027733

AUTORI

Begoña Arenas Romero, Ivana Kragić
e Kyriakos Lingas.

REALIZZAZIONE

M. Begoña Arenas

RINGRAZIAMENTI

Vogliamo ringraziare insegnanti,
educatori, ricercatori e tutti coloro che
hanno partecipato al progetto e che
hanno contribuito, con le loro idee,
suggerimenti e incoraggiamento, alla
realizzazione di questo documento.

COPYRIGHT

Materials can be used according to the:
Creative Commons License Non-
Commercial Share Alike



DISCLAIMER

Il progetto è stato finanziato con il
sostegno dell'Unione Europea, del
programma Erasmus+ e dell'agenzia
nazionale croata per Erasmus+. Questa
pubblicazione riflette solo il punto di
vista degli autori e la Commissione
Europea non può essere ritenuta
responsabile per qualsiasi uso possa
essere fatto delle informazioni in essa
contenute.



TABLE OF CONTENTS

INTRODUZIONE	4
IL PROGETTO FULL STEAM AHEAD	4
IL MANUALE	5
1. STRUTTURA DEL MODELLO DI FORMAZIONE FULL STEAM AHEAD	5
2. COME UTILIZZARE IL MODELLO DI FORMAZIONE FULL STEAM AHEAD	7
2.1 LA STRUTTURA DELLA PIATTAFORMA ELETTRONICA	7
2.2 L'APPROCCIO FULL STEAM AHEAD	12
2.3 I MATERIALI FULL STEAM AHEAD	16
BIBLIOGRAFIA	26

INTRODUZIONE

● Il progetto Full Steam Ahead

Full Steam Ahead, “De-gendering STEM through STE(A)M and creative thinking in secondary education” è un progetto Erasmus+ (codice 2021-1-HR01-KA220-SCH-000027733) della durata di 24 mesi, tra il novembre 2021 e il novembre 2023. Il progetto è stato realizzato da un consorzio di sette partner provenienti da quattro paesi europei: Croazia, Grecia, Italia e Spagna.

Full Steam Ahead vuole aiutare gli insegnanti delle materie STEM (acronimo inglese per Scienze, Tecnologie, Ingegneria, Matematica) nell'istruzione secondaria, attraverso un pacchetto di materiali e strumenti didattici, messi a loro disposizione su una piattaforma didattica online, che coprono due tematiche principali:

1. L'insegnamento delle materie STEM nell'istruzione secondaria non legato al genere di studenti e studentesse (de-gendered, in lingua inglese).
2. Le materie STEM come scelte accessibili sia alle ragazze che ai ragazzi in termini di sviluppo personale e professionale, sperimentando delle modalità educative con cui gli insegnanti cercano di stimolare le ragazze verso le STEM, anche coinvolgendo i genitori e le famiglie.

La necessità di questo progetto si basa sul fatto che gli aspetti di genere giocano un ruolo importante nell'educazione scientifica, condizionando le scelte di un percorso di vita, in quanto si fondano sulla percezione delle proprie capacità e sull'autostima. Le ricerche svolte hanno dimostrato che le donne sono ancora sottorappresentate nella partecipazione alle materie STEM, e che questa sottorappresentazione è evidente a tutti i livelli di istruzione, nel numero di donne insegnanti, ricercatrici, accademiche e di professioniste nel mercato del lavoro. Il divario di genere STEM si riflette negli studi e nelle carriere legate alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (il 57% dei laureati nell'Unione Europea sono donne, ma solo il 24,9% di loro si laurea in settori legati alle tecnologie, inoltre le donne rappresentano il 13% dei laureati occupati in campi tecnologici rispetto al 15% nel 2011). Le cifre indicano che la partecipazione delle donne nei settori informatici e tecnologici non sta migliorando in modo significativo, o addirittura sta peggiorando (Women in the Digital Age).

Gli **obiettivi del progetto Full Steam Ahead** sono quindi di aiutare gli insegnanti a:

- Promuovere lo studio e le carriere nelle materie STEM in modo paritetico alle ragazze e ai ragazzi.
- Ribaltare la nozione di STEM come “club maschile”.
- Utilizzare il modello STEAM (STEM + Arte) per stimolare il pensiero critico, la risoluzione dei problemi e il processo creativo nell'insegnamento STEM, non limitandosi all'interno di ambiti di conoscenza convenzionali e isolati.

Per raggiungere questi obiettivi sono stati sviluppati i seguenti prodotti:

R1 Quadro metodologico per la definizione e lo sviluppo di materiale didattici rivolti a insegnanti di materie STEM.

R2 Materiali didattici per un approccio all'insegnamento STEM non legato al genere.

R3 Manuale per gli insegnanti e linee guida sull'approccio integrato didattico STEM.

● Il manuale

Questo documento fa parte del risultato 3 (Manuale per insegnanti: Linee guida e corso sull'approccio integrato didattico STEM) elaborato nell'ambito del progetto Erasmus+ Full Steam Ahead.

Il rapporto è stato strutturato per presentare al meglio il lavoro svolto:

- **La Sezione 1** illustra brevemente la struttura completa del progetto: gli obiettivi, i destinatari a cui si rivolge e i risultati chiave, presentando l'impatto desiderato per comprendere meglio lo scopo del lavoro svolto.
- **La Sezione 2** descrive i risultati raggiunti in termini di obiettivi, attività e distribuzione del lavoro.
- **La Sezione 3** descrive come navigare nella piattaforma online e utilizzare i materiali didattici, sviluppati secondo l'approccio Full Steam Ahead.

Infine, vengono riportate la bibliografia e le referenze consultate per elaborare questo documento.

1. Struttura del modello di formazione Full Steam Ahead

L'offerta formativa Full Steam Ahead è suddivisa su sette argomenti rivolti a tre fasce di età.

Per meglio definire gli argomenti e la metodologia capaci di suscitare l'interesse degli studenti verso l'educazione STEM, abbiamo dapprima analizzato quali sono le preferenze degli studenti riguardo alle materie scolastiche, come pure quali sono le tematiche a cui sono maggiormente interessati al di fuori della scuola.

Nella prima parte del progetto abbiamo quindi svolto una serie di interviste a insegnanti, studenti e genitori in tutti i paesi partner (vedi il rapporto completo della ricerca, in lingua inglese su: https://fullsteam-ahead.eu/wp-content/uploads/2023/04/FullSteamAhead_Methodological-framework-final_v5.pdf).

Nella ricerca svolta con gli insegnanti, abbiamo esaminato le preferenze di genere sulle materie scolastiche. I risultati della ricerca mostrano che le ragazze sono più attratte da Arte, Letteratura, Lingue e Psicologia, mentre i ragazzi si orientano maggiormente verso Ingegneria, Informatica e Tecnologie della comunicazione. Sono state anche identificate delle materie per le quali ragazze e ragazzi condividono un ugual interesse: Scienze naturali e ambientali; Musica, Biologia e Geografia.

La stessa domanda è stata presentata agli studenti (questa volta senza distinzione di genere) e il risultato ha mostrato che il loro interesse è fortemente rivolto allo Sport seguito da Storia, Musica, Tecnologie della comunicazione, Geografia e Letteratura.

Tra le materie più votate ci sono anche Tecnologia, Informatica e Arte.

Nella ricerca con gli studenti, abbiamo analizzato quali sono i loro interessi e quali argomenti vorrebbero approfondire a scuola. La maggior parte degli studenti ha dichiarato di voler conoscere meglio la Psicologia e le emozioni umane. Gli altri argomenti con il punteggio più alto sono stati Musica e Film.

I risultati della ricerca ci hanno così consentito di definire una serie di argomenti che sposano l'interesse per le materie scolastiche per entrambi i sessi con gli interessi personali degli studenti:

1. **Arte e Scienza**
2. **Scienze naturali e Biologia**
3. **Tecnologie**
4. **Film**
5. **Conoscenza di sé, emozioni umane e psicologia**
6. **Lingue e letteratura**
7. **Sport e salute**

Questi argomenti sono stati collegati da un punto di vista metodologico, per bilanciare il rapporto tra scienze e materie umanistiche. Gli argomenti e gli approcci educativi sono stati quindi progettati non solo per risvegliare l'interesse degli studenti per le STEM, ma anche allo stesso tempo per stimolare nei giovani lo sviluppo del pensiero creativo e critico.

La tabella seguente riassume gli argomenti, i titoli dei materiali didattici sviluppati e la fascia di età suggerita per gli studenti:

MATERIALI DIDATTICI		
ARGOMENTO	TITOLO	FASCIA DI ETÀ
ARTE E SCIENZA	Onde e suoni. Modifica la musica e crea la tua Audioguida con Audacity	11-13
	Arte e scienza: sorelle dello spirito umano	13-16
	Dal mondo fisico a quello digitale: curare una mostra di realtà virtuale	13-16
	Grandi donne	16-18
SCIENZE NATURALI E BIOLOGIA	Esperimento di matematica: la Terra è rotonda o piatta? Quanto è grande?	11-13
	Un mondo che aspetta di essere visto	13-16
	Bilancio energetico e metabolismo: il cibo come carburante per il corpo	13-16
	Che cosa possiamo imparare dagli animali?	16-18
	I rifiuti non sono spazzatura	16-18
TECNOLOGIE	Soluzioni basate sulla natura: la natura nostra alleata per i rischi climatici	11-13
	Costruire dei ponti	13-16
	SketchUp/TinkerCad e tecnologie 3D	16-18
FILM	Come realizzare filmati animati in stop-motion con il vostro smartphone utilizzando Stop Motion Studio	11-13
	Donna nella scienza al cinema	13-16
CONOSCENZA DI SÉ, EMOZIONI UMANE E PSICOLOGIA	Gli effetti delle emozioni sul corpo umano	11-13
	Le personalità di Jung nel XXI secolo	13-16
	Comprendere la nostra personalità	16-18
LINGUE E LETTERATURA	Fotografia narrativa: imparate a raccontare storie usando le immagini	11-13
	Infrangere le regole in letteratura: un gioco di ruolo sulla disuguaglianza di genere legata alle donne scrittrici	13-16
	Neuroscienze nell'apprendimento delle lingue	16-18
SPORT E SALUTE	Il Nuovo Vecchio	16-18

2. Come utilizzare il modello di formazione Full Steam Ahead

Questo capitolo è organizzato in tre parti:

- La **struttura informatica**, che spiega come utilizzare la piattaforma didattica online Full Steam Ahead.
- **L'approccio Full Steam Ahead** allo sviluppo personale e professionale, che illustra l'approccio "de-gender" riguardo alle materie STEM, alle arti, alla creatività e alle discipline umanistiche in STE(A)M.
- I **materiali Full Steam Ahead** compresi nella tabella della pagina precedente, con i temi e i moduli didattici, gli obiettivi di apprendimento e i commenti e suggerimenti per gli insegnanti in modo da favorire un'efficace implementazione nella loro classe.

2.1 LA STRUTTURA DELLA PIATTAFORMA ELETTRONICA

● Come utilizzare la piattaforma di formazione Full Steam Ahead

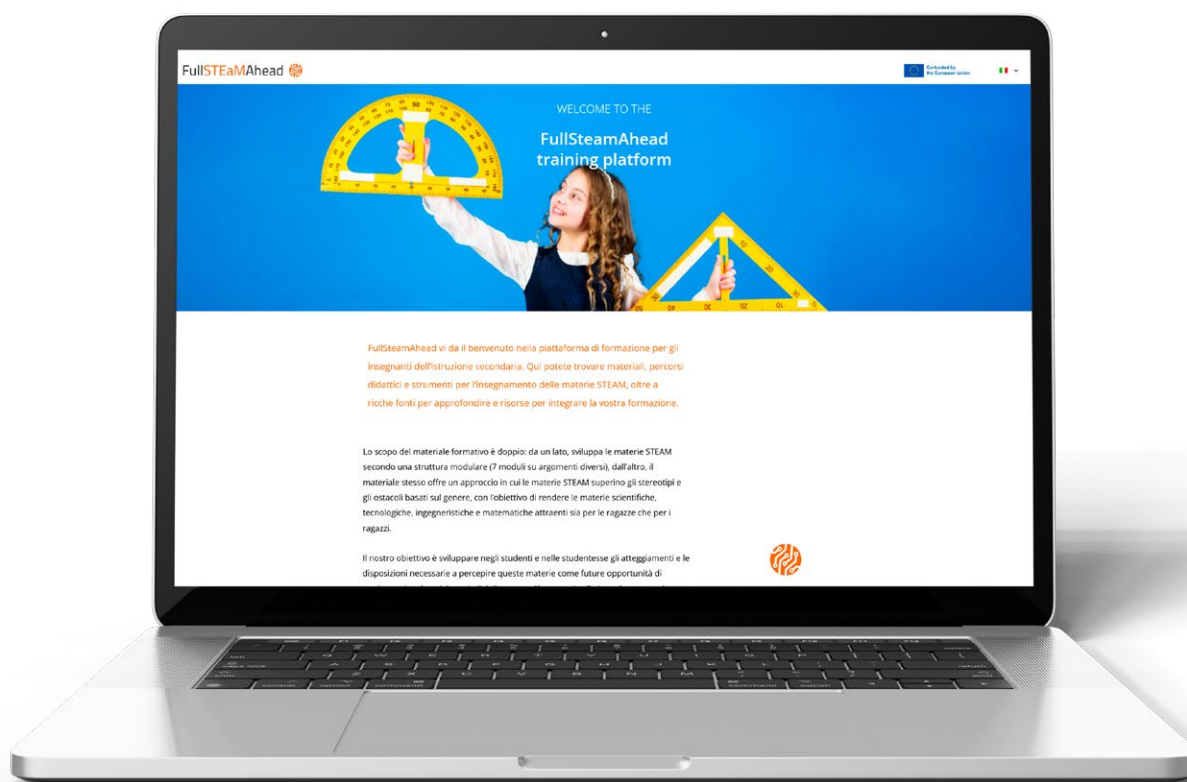


Figura 1: La pagina web della piattaforma didattica



L'URL della piattaforma didattica online è <https://training.fullsteam-ahead.eu/> (Figura 1).



Potete anche accedere alla piattaforma dalla pagina web del progetto <https://fullsteam-ahead.eu/>

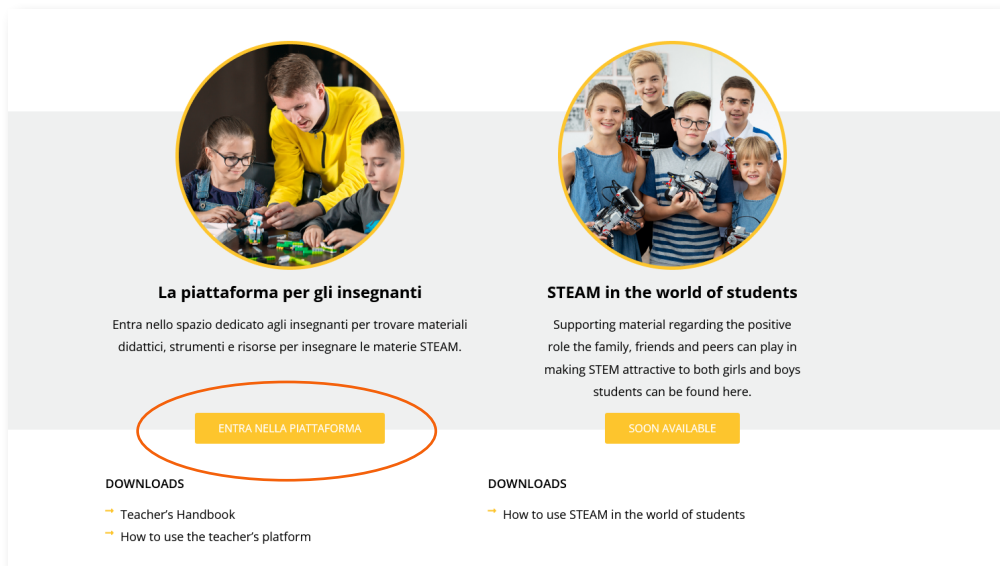


Figura 2: Accesso alla piattaforma.

Una volta entrati nella piattaforma didattica, dovete selezionare l'area in cui entrare premendo il pulsante giallo ENTER THE PLATFORM

● Accesso e registrazione

Per accedere e registrarsi ai contenuti della piattaforma, l'utente deve seguire questi passaggi:

Cliccate su "ENTER THE PLATFORM" (pulsante giallo in fondo alla pagina, Figura 2).

Si aprirà la pagina successiva con la lista dei moduli didattici (menù a sinistra).

Per registrarvi, dovete fare clic sul pulsante "login", nella parte destra in alto (Figura 3).

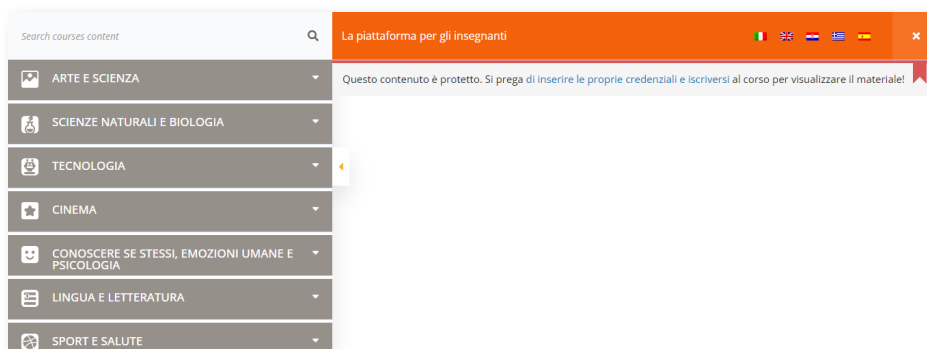


Figura 3: Pagina del menu

Per creare un account, fate click su “Registrati” (Figura 4).

L’utente deve inserire il proprio indirizzo email, scegliere una password, e quindi fare clic sul pulsante “Register” (Figura 5).

Figure 4: Pagina per il Login

Figure 5: Pagina per la registrazione

Dopo aver inserito il vostro indirizzo email e scelto la password, potrete accedere alla piattaforma, facendo clic sul pulsante “View more”, nella nuova pagina che si apre (Figura 6):

A questo punto potete cliccare sull’unità del curriculum di vostro interesse (Figura 7).

Una volta che l’utente ha effettuato l’accesso alla piattaforma, viene visualizzata una pagina con i moduli a cui l’utente può iscriversi (Figura 8), e iniziare a navigare.

Figura 6: Piattaforma dell’insegnante

Figure 6ii: Password OK

Figure 6iii: Enter username and password and Log in

You will then enter and see the “Teacher’s platform”.
Click on your right the yellow button “View more”.

This will open the next page with the offered structure of the curriculum (menu on the left).

Click on the yellow button on your right “Start Now” (see Figure 7).

Then you click on the unit of the curriculum” (see Figure 8).

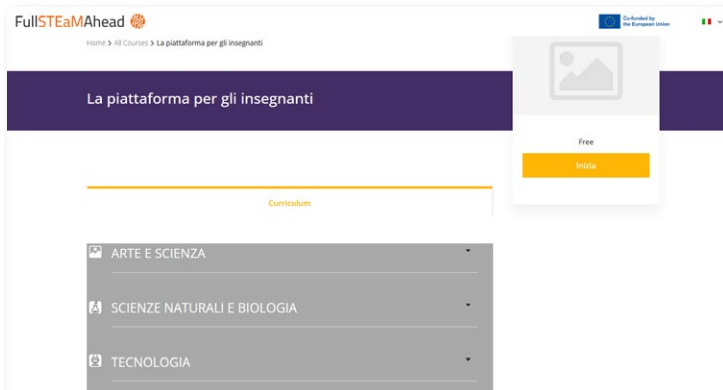


Figura 7: Scelta dell'argomento



Figure 8: Choice of the Topic

● Muoversi all'interno dei moduli

Ci sono due modi alternativi di navigazione: dal menu, oppure cliccando sui pulsanti “Next” e “Prev” in fondo a ogni pagina del corso (Figura 9):

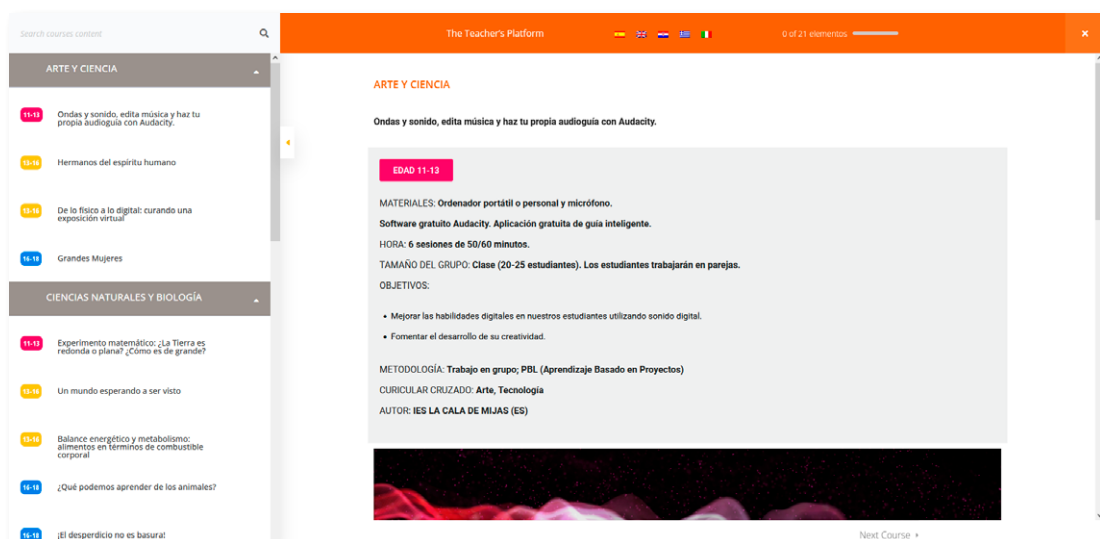


Figura 9: Comando per andare alla pagina “Prossima” / “Precedente”

Tal termine di ogni modulo è presente il pulsante “Complete”.

Una volta cliccato, viene visualizzata una finestra che chiede agli utenti di confermare il completamento del modulo (Figura 10).

Sulla barra di avanzamento compare anche lo stato di avanzamento dello studio, in alto a destra.

Durante la navigazione, il menu dei contenuti a sinistra può essere nascosto, facendo clic sulla freccia arancione a destra della barra con il menu (Figura 12).



Figura 10: La pagina di conferma del completamento del corso

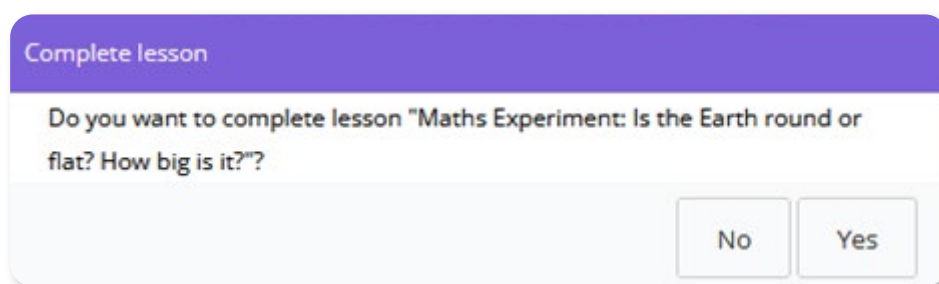


Figura 11: Conferma che il modulo è stato completato

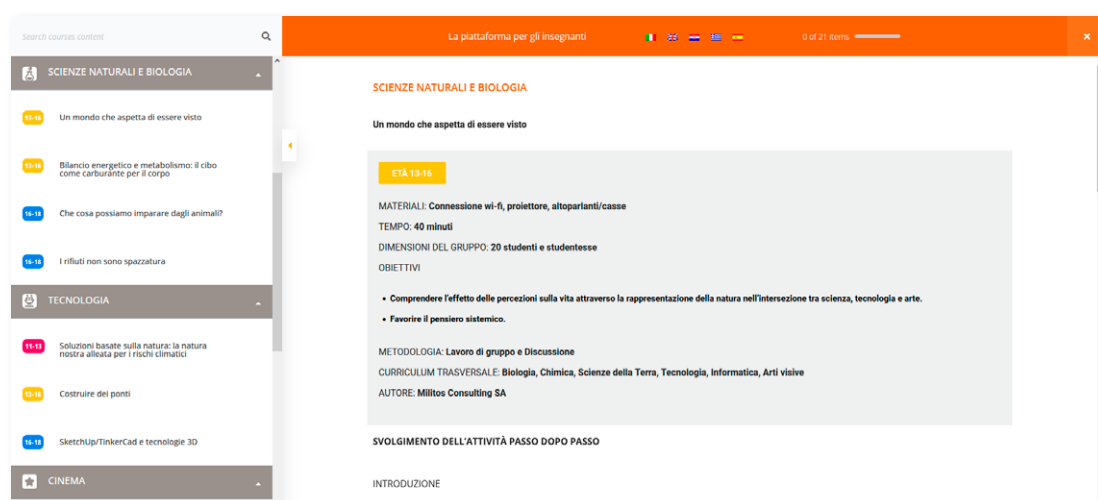


Figura 12: Chiusura del menu

2.2 L'APPROCCIO FULL STEAM AHEAD

● Approccio de-gender nei confronti delle materie STEM

Al fine di identificare tutti gli elementi utili per sviluppare al meglio la piattaforma didattica Full Steam Ahead, in relazione al rapporto delle ragazze (e dei ragazzi) con le materie STEM, la ricerca evidenzia che i risultati dell'interesse degli studenti nelle materie STEM fino al livello di istruzione secondaria non implicano significative differenziazioni basate sul genere (OCSE 2018 e PISA 2015). Tuttavia, è durante il livello secondario inferiore e superiore che si manifestano sostanziali disparità di genere per quanto riguarda l'interesse per le STEM, a dimostrazione del fatto che le ragazze iniziano gradualmente a perdere interesse per queste materie a partire dall'età di 12-15 anni. Questo modello di genere si estende anche all'istruzione terziaria e alle scelte professionali seguenti (TIMSS 2015; TIMSS Advanced 2015; UNESCO, 2017).

L'impegno e il disinteresse di ragazze e ragazzi, così come la loro partecipazione negli studi STEM, possono essere ricondotti a diversi fattori. Nell'articolo: *Overcoming Gender Bias in STEM: The Effect of Adding the Arts (STEAM)*, gli autori Clara Wajngurt e Pressy J. Sloan elencano alcuni elementi cruciali che influenzano la sottorappresentazione di donne nel campo STEM.



STEREOTIPI: ci sono molti e diversi tipi di pregiudizi nella selezione delle materie, e le scuole spesso seguono ancora nozioni antiquate di ciò che costituisce uno studio "femminile" e "maschile". Ciò deriva dall'idea secondo cui le donne preferiscono le discipline che richiedono abilità linguistiche, mentre i maschi eccellono per natura in quelle che coinvolgono l'aritmetica.

DISCONNESSIONE DALLE MATERIE UMANISTICHE: vedere le STEM come una disciplina strettamente scientifica, senza risvolti umanistici, tende a spingere le ragazze a non impegnarsi in esse. Come affermato nell'articolo di Wajngurt e Sloan (2001), è stato chiarito che gli studenti considerano le carriere STEM meno legate agli ideali umanitari e agli obiettivi interpersonali rispetto alle carriere non STEM. Quando scelgono una carriera, le donne tendono a gravitare verso professioni di "aiuto" con obiettivi interpersonali (Lackland & De Lisi, 2001). Pertanto, la percezione che i campi STEM non siano associati a questi obiettivi può essere una delle ragioni per cui le donne tendono ad allontanarsi da queste materie.

MANCANZA DI MODELLI DI RUOLO FEMMINILI: non solo le donne sono state storicamente sottorappresentate e sottovalutate nei circoli scientifici, ma anche la mancanza di insegnanti donne che fungano da modello di ruolo nell'educazione STEM ha contribuito a scoraggiare le ragazze dall'istruzione STEM. L'aumento del numero delle insegnanti donne STEM nelle scuole può motivare gli studenti a sfatare il mito che nell'istruzione ci siano campi maschili e campi femminili.

ANTICIPARE L'ETÀ DI INIZIO: come sottolineano Wajngurt e Sloan, ogni elemento dell'istruzione è importante. La mancanza di materie STEM nell'educazione della prima infanzia può influenzare le preferenze di genere nelle materie scolastiche. È nata così l'idea di stimolare l'interesse dei bambini per le materie STEM prima che raggiungano l'età in cui tutti i fattori negativi evidenziati in precedenza abbiano già iniziato a influenzare il comportamento dei giovani.

Tutti i fattori che influenzano le ragazze, influenzano ovviamente anche i ragazzi. Così come le ragazze sono culturalmente impostate per perdere interesse verso le materie STEM, vediamo anche che i ragazzi abbandonano le discipline umanistiche. Uno dei fattori dannosi a questo riguardo è che le scienze e le discipline umanistiche vengono viste come due realtà diverse e completamente separate. Ogni campo ha un proprio insieme di abilità, conoscenze e obiettivi che toccano solo una parte della personalità, abilità e interesse di ognuno.

È possibile invece raggiungere il pieno potenziale degli studenti, se riusciamo a unire questi due campi e prendiamo la strada dell'approccio de-gender nell'educazione STEM?



● **Arti, creatività e discipline umanistiche in STE(A)M**

L'importanza dell'educazione STEM è ben nota come una combinazione di scienza, tecnologia, ingegneria e matematica che cerca di far sì che l'insegnamento di queste materie sia maggiormente coinvolgente e integrato.

Se mescoliamo le arti nei campi STEM, possiamo aspettarci risultati educativi ancora migliori? Se sì, perché?

Le arti, che comprendono le arti visive e il design oltre alla musica e alle discipline umanistiche, sono rappresentate dalla lettera "A" in STEAM. Le collaborazioni di successo tra le scienze e le arti si traducono in scoperte e concetti innovativi.

Mentre l'approccio STEM è stato progettato per consentire agli studenti di sviluppare il loro pensiero critico, il lavoro di squadra, la risoluzione dei problemi e le capacità di porsi delle domande, le arti apportano una componente necessaria di creazione e progettazione nel processo di pensiero, creando un approccio multidisciplinare alle tecnologie e allo sviluppo delle scienze.

L'arte, insieme con le discipline umanistiche, crea il campo in cui entrano in gioco le potenzialità del pensiero creativo. Pensare fuori dagli schemi richiede un impegno creativo e di immaginazione, e migliora lo sviluppo delle competenze STEM, nonché la flessibilità, l'adattabilità, la produttività e l'innovazione.

Del resto, è stato lo stesso Einstein a dire che "L'immaginazione è più importante della conoscenza. La conoscenza è limitata. L'immaginazione abbraccia il mondo intero."

Se guardiamo questa verità attraverso i nostri obiettivi metodologici, vediamo che il pensiero creativo è strettamente connesso con il pensiero critico.

Il pensiero creativo è infatti inventivo (creazione di nuove direzioni), esplorativo (esplorazione di nuove opportunità e prospettive), prospettico (sviluppo di nuove idee), evolutivo (creazione di nuovi approcci, opinioni e idee che cambiano lo stato esistente), generativo (creazione di nuovi approcci, idee che creano nuovi approcci e idee) e costruttivo, in modo da mettere in azione le nuove idee.

Il pensiero critico esamina la coerenza, il fondamento e il valore materiale di atteggiamenti, problemi e opinioni. Il pensiero creativo crea una soluzione al problema, fornendo una moltitudine di alternative e nuove opportunità, così che alla fine, con la riflessione critica, raggiungiamo una decisione, un atteggiamento o una soluzione finale.

Nel progetto Full Steam Ahead abbiamo fatto un ulteriore passo avanti, fondendo non solo le arti con la scienza, ma esplorando la scienza attraverso le materie umanistiche. Nei materiali educativi del progetto, le discipline umanistiche sono poste come forza trainante per la scienza e come cornice per esplorare i bisogni, le emozioni, i pensieri e le personalità umane.

Esplorando le materie STEM attraverso le discipline umanistiche, creiamo l'opportunità per gli studenti di collegare le scienze con la vita di tutti i giorni, mentre ci occupiamo di attività umane, culturali, dei valori e del benessere. Questo approccio aumenta la capacità degli studenti di assumere una prospettiva sociale nello studio delle scienze.

Per esempio, se analizziamo le scienze e la natura dal punto di vista delle discipline umanistiche, la nostra domanda principale sarà come interagiscono e quali sono i loro effetti sulla vita e sull'esperienza umana. È qui che iniziamo a pensare a come le scienze possono essere utilizzate a beneficio della qualità della vita per noi stessi, per la comunità e per l'ambiente.

Quindi, quando uniamo scienza, arte e discipline umanistiche in un approccio interdisciplinare, gli studenti sono in grado di comprendere le connessioni tra bisogni, problemi e creatività.

L'estensione delle materie STEM all'arte e alle discipline umanistiche porta anche a un approccio educativo de-gender, in quanto è la strada in cui le "preferenze di ragazze e ragazzi" si incontrano e si estendono oltre all'interesse iniziale di partenza.

● Sviluppo personale e professionale

Siccome quasi sempre, nei sistemi scolastici, le scienze, le discipline umanistiche e l'arte sono separate, anche lo sviluppo delle abilità fornito da ciascuna materia procede in forma separata. Molto spesso sono le materie scientifiche quelle che sviluppano le hard skills (le competenze legate a specifiche conoscenze tecniche), mentre con le discipline umanistiche si sviluppano le soft skills (che hanno un impatto nelle interazioni interpersonali e nella produttività).

In questo approccio interdisciplinare, soft e hard skills si fondono nello sviluppo delle competenze di base:

Pensiero critico: le abilità di cui abbiamo bisogno per essere in grado di pensare in modo critico sono varie e includono osservazione, analisi, interpretazione, riflessione, valutazione, inferenza, spiegazione, risoluzione di problemi e processo decisionale.

Risoluzione dei problemi: capacità di identificare i problemi, fare brainstorming, analizzare le risposte e implementare le soluzioni migliori.

Comunicazione orale e scritta: abilità che vengono utilizzate quando si danno e si ricevono diversi tipi di informazioni. Implicano l'ascolto, la conversazione, l'osservazione e l'empatia, ma anche il sapere esprimersi chiaramente, usando il linguaggio con precisione, costruendo frasi chiare, il saper prendere appunti, modificare e riassumere.

Capacità di collaborazione: capacità di cooperare con gli altri per raggiungere un obiettivo comune. Chiarezza nella comunicazione, ascolto attento degli altri, assunzione di responsabilità per gli errori e considerazione per la diversità dei propri coetanei sono alcuni di questi elementi.

Creatività e innovazione: capacità di considerare qualcosa in un modo nuovo. Generare nuove idee e prospettive per trovare una soluzione a un problema coinvolge il pensiero laterale, che è la capacità di percepire schemi che non sono ovvi.

Alfabetizzazione digitale: capacità di ricercare, valutare e diffondere dati utilizzando la scrittura e altri media su diverse piattaforme digitali.

I materiali didattici di Full Steam Ahead sono costruiti su una metodologia orientata allo studente, che utilizza l'apprendimento pratico ed esperienziale con attività che molto spesso richiedono un lavoro di gruppo e la collaborazione, come pure la ricerca e la progettazione.

In questo modo le attività sono impostate per sviluppare le competenze sopra elencate, che contribuiscono allo sviluppo personale e professionale, poiché tutte le competenze di base sono assolutamente desiderabili in molte professioni STEAM.

Quando parliamo di sviluppo personale, sappiamo che non si può procedere su questa strada se non mettiamo in discussione e non riesaminiamo i valori e le tradizioni della cultura in cui viviamo.

Per questo motivo, ogni materiale didattico è stato sviluppato attraverso domande e attività che impegnano gli studenti in discussioni di gruppo da cui possono esplorare i ruoli "tradizionali" uomo-donna, in modo da capire se sono il risultato di un dogma culturale, distinguere gli stereotipi, riconoscere il pregiudizio di genere e da dove ha origine, identificare quali sono gli elementi di differenziazione di genere, ecc.

Solo quando smontiamo il concetto di club per ragazze e di club per ragazzi, possiamo allora riconoscere le possibilità professionali che non sono basate sul genere, ma piuttosto sulle nostre preferenze e abilità.

Per meglio esplorare il possibile sviluppo professionale, alcuni dei materiali educativi che abbiamo predisposto offrono attività collegate alla ricerca delle proprie preferenze professionali e alla comprensione dei tratti della propria personalità.

Inoltre, i materiali didattici contengono esempi di donne nella scienza provenienti da diversi campi e tempi storici, che danno al lettore una nuova percezione delle possibilità professionali e creano modelli di ruolo da cui gli studenti possono trarre ispirazione.



2.3 I MATERIALI FULL STEAM AHEAD

Come mostrato nella Sezione 1 “Struttura del modello di formazione Full Steam Ahead”, la piattaforma Full Steam Ahead comprende sette temi con un totale di ventuno moduli didattici.

Sono suddivisi sui seguenti indicatori che forniscono informazioni su:

A La fascia d’età suggerita degli studenti/studentesse per i quali il materiale è più appropriato. In qualità di insegnante e in base al livello della vostra classe, oltre che al curriculum generale e al tipo di scuola secondaria in cui insegnate, potete considerare queste fasce di età non come indicazioni fisse, ma flessibili. Ciò significa che, in base al livello dei vostri alunni, è possibile utilizzare un modulo proposto con una fascia di età più giovane o più anziana. Le tre fasce di età (11-13, 13-16, 16-18) sono state create in base sia a caratteristiche generali, sia ai diversi sistemi di istruzione secondaria nei paesi partner del progetto, ovvero Croazia, Grecia, Italia e Spagna. In questo processo abbiamo consultato “La struttura dei sistemi educativi europei 2022-2023: diagrammi schematici” della Commissione Europea (ottobre 2022).

Si prega di notare che i tre gruppi di età sono anche mostrati in colori diversi nel menu generale della piattaforma di apprendimento a sinistra dello schermo (Figura 13).

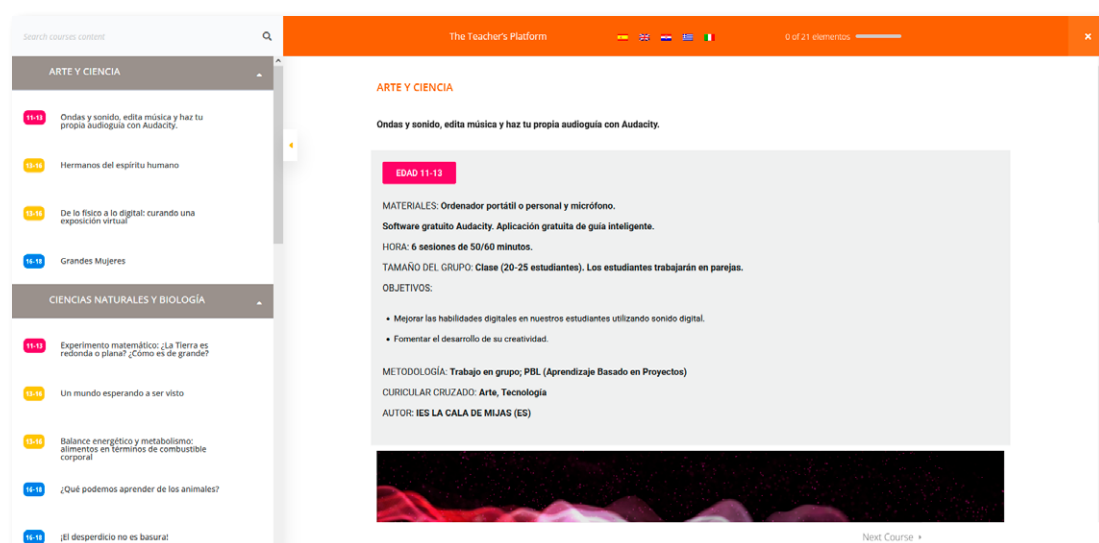


Figura 13: Argomenti di apprendimento per fasce di età

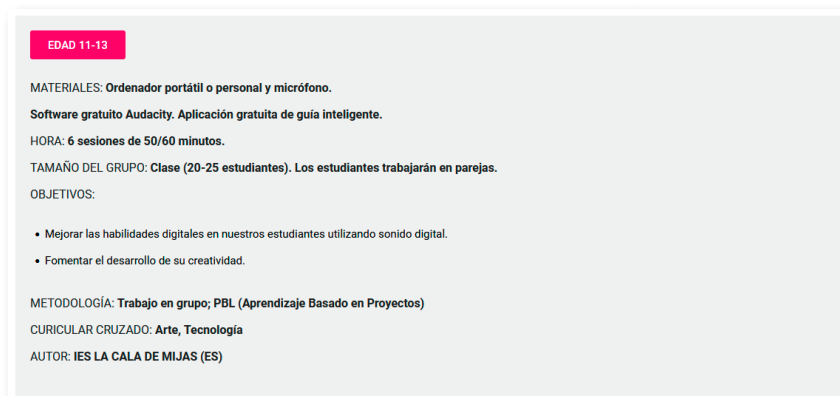
11-13

13-16

16-18

B Le caratteristiche del modulo, riportate nella tabella iniziale che fornisce informazioni su:

- Il titolo del tema.
- Il titolo del modulo.
- La fascia di età.
- I materiali necessari per l'implementazione il modulo nella propria classe.
- Il tempo necessario.
- La dimensione suggerita del gruppo di studenti.
- Gli obiettivi di apprendimento.
- La metodologia didattica.
- L'approccio interdisciplinare più adatto al contenuto del modello rispetto ad altre materie di insegnamento.
- Gli autori del materiale, partner del progetto Full Steam Ahead.



The image shows a screenshot of a table row with a pink header 'EDAD 11-13'. The content of the row is as follows:

EDAD 11-13
MATERIALES: Ordenador portátil o personal y micrófono. Software gratuito Audacity. Aplicación gratuita de guía inteligente.
HORA: 6 sesiones de 50/60 minutos.
TAMAÑO DEL GRUPO: Clase (20-25 estudiantes). Los estudiantes trabajarán en parejas.
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none">• Mejorar las habilidades digitales en nuestros estudiantes utilizando sonido digital.• Fomentar el desarrollo de su creatividad.
METODOLOGÍA: Trabajo en grupo; PBL (Aprendizaje Basado en Proyectos)
CURICULAR CRUZADO: Arte, Tecnología
AUTOR: IES LA CALA DE MIJAS (ES)

Figura 14: Tabella delle caratteristiche di ciascun modulo

Nella tabella delle pagine seguenti, presentiamo i sette temi e i loro moduli, completi degli obiettivi di apprendimento e di alcuni suggerimenti utili per gli insegnanti. La tabella può essere utilizzata come panoramica dei materiali in termini di struttura e per comprendere meglio lo scopo didattico dei materiali.

I suggerimenti forniti hanno lo scopo di dare ispirazione e spunti agli insegnanti, e non vanno intesi come istruzioni su come utilizzare il materiale in termini di approccio didattico. A seconda del tipo di classe e del background socioeconomico e culturale degli studenti, questi suggerimenti possono essere senza problemi soggetti ad adattamenti da parte degli insegnanti che vorranno utilizzare i moduli didattici di Full Steam Ahead.

I materiali Full Steam Ahead - promemoria per gli insegnanti

MODULI	OBIETTIVI	COMMENTI
ARTE E SCIENZA		
1. Onde e suoni. Modifica la musica e crea la tua Audioguida con Audacity	Migliorare le competenze digitali. Sviluppare la creatività	Questa attività offre l'opportunità di aiutare gli studenti a tracciare le linee comuni che collegano le tecnologie e le competenze digitali con stimoli ed elementi narrativi, visivi e sonori, scoprendo il valore estetico di un mezzo grazie all'uso delle tecnologie. Sul fronte del genere, potete sollecitare gli studenti a esprimere la propria opinione su quale sarebbe l'effetto se si utilizza una voce femminile rispetto a quando si usa una voce maschile. Sullo stesso piano, potete probabilmente avviare una discussione sulle possibili diverse percezioni tra un utente maschio e un utente femmina.
2. Arte e scienza: sorelle dello spirito umano	Comprendere il mix di caratteristiche umane presenti sia nelle scienze che nelle arti, come modi per spiegare, interpretare o rappresentare il mondo. Rendersi conto del modo in cui il genere trascende piuttosto che differenziare l'arte e le scienze come attività dello spirito e dell'esperienza umana.	Aiuta a evidenziare il denominatore comune delle qualità umane sia nelle arti che nelle scienze come elementi prevalentemente neutri rispetto al genere. L'arte e le scienze, in quanto tali, non sono dotate di un genere specifico "per natura", ma sono piuttosto aree dello spirito inerenti alla specie umana.
3. Dal mondo fisico a quello digitale: curare una mostra di realtà virtuale	Comprendere le basi della curatela di mostre. Comprendere gli aspetti della trasformazione digitale a livello socioculturale. Acquisire competenze digitali di base nella modellazione 3D.	Questa attività è distribuita nel tempo in più sessioni che possono essere strutturate a secondo delle diverse strutture scolastiche e curriculari. Sebbene il processo sia lungo, approfittate delle sessioni di apertura e chiusura che affrontano il divario di genere nelle arti e nelle materie STEM. Un suggerimento utile è quello di monitorare i comportamenti, gli atteggiamenti, il coinvolgimento dei ragazzi e delle ragazze durante le sessioni di attuazione (passi 2-12) rispetto agli atteggiamenti, il coinvolgimento, l'espressione di pensieri e opinioni nei passi 1 e 13.
4. Grandi donne	Essere consapevoli della presenza delle donne nella musica, letteratura, storia, scienza, nei film. Promuovere le materie STEM per lo studio e le professioni delle ragazze Essere consapevoli di sé e delle proprie capacità di espressione.	L'attività usa modelli di ruolo delle donne nelle arti e nelle scienze. Nella parte conclusiva del modulo (dibattito sulle scelte professionali) potete, oltre alle attività suggerite, sollecitare gli studenti a elaborare la propria opinione considerando le informazioni che hanno identificato e incluso nelle loro fanzine. Come sono rappresentate le donne nelle fonti che hanno individuato e utilizzato? Che cosa ha attirato la loro attenzione e che cosa probabilmente è stato diverso in questo processo tra ragazzi e ragazze della classe?

MODULI	OBIETTIVI	COMMENTI
SCIENZE NATURALI E BIOLOGIA		
1. Esperi-mento di matematica: la Terra è rotonda o piatta? Quanto è grande?	<p>Sviluppare le capacità di pensiero astratto.</p> <p>Comprendere i vantaggi e le difficoltà dell'apprendimen-to basato su un progetto.</p> <p>Sviluppare le capacità di lavoro di gruppo.</p>	<p>L'attività promuove il lavoro di gruppo e le competenze associate, per esempio come creare un gruppo di lavoro, come avviene un processo decisionale, come funziona l'allocazione dei compiti, come funzionano la leadership e la rappresentanza. L'oggetto dell'attività (un esperimento matematico) coltiva il pensiero astratto, quindi l'attività si offre sia come materia STEM, sia come un processo di sviluppo delle competenze trasversali. Sarebbe importante monitorare gli atteggiamenti e i comportamenti degli alunni nel processo di lavoro di gruppo e di leadership, in particolare i modi in cui sono coinvolti gli aspetti di genere, vale a dire il "genere" del processo decisionale, il "genere" della leadership, il "genere" del rappresentante del gruppo come portavoce! Questo problema potrebbe essere discusso in classe dopo il completamento dell'attività!</p>
2. Un mondo che aspetta di essere visto	<p>Sviluppare il pensiero sistemico</p> <p>Comprendere i modi in cui la natura è culturalmente costruita all'intersezione di scienza, tecnologia e arte come sistemi simbolici.</p>	<p>Nel passo 2 ci sono suggerimenti specifici per la discussione in classe, che prendono spunto da temi specifici sollevati dal narratore (compresi i segni temporali pertinenti). Come insegnante, potreste anche avviare una discussione sulle possibili professioni che gli studenti vedono dietro questo discorso. Quali professioni sono qui coinvolte per le aree delle arti, delle scienze e delle tecnologie? In che modo sono collegate tra loro nell'ideare questa presentazione?</p>
3. Bilancio energetico e metaboli-smo: il cibo come carburante per il corpo	<p>Comprendere i concetti di energia e bilancio energetico.</p> <p>Sviluppare le competenze digitali di base (creazione di app).</p> <p>Comprendere il "ciclo energetico" come mostrato dall'allegoria del corpo umano.</p>	<p>Il concetto presentato di equilibrio energetico (energia in entrata rispetto a energia in uscita), prendendo il corpo umano e il metabolismo come aree di applicazione, può anche servire come opportunità per sviluppare le capacità di pensiero sistemico. Un possibile filo conduttore potrebbe riguardare la terra come "sistema", e come funziona l'equilibrio energetico in questo caso. Da lì in poi, potrebbero essere sollevate altre questioni, per esempio su come l'ambiente, il clima, la flora e la fauna della Terra sono influenzati dagli elementi del bilancio energetico mediati dall'attività umana.</p>

MODULI	OBIETTIVI	COMMENTI
SCIENZE NATURALI E BIOLOGIA		
<p>4. Che cosa possiamo imparare dagli animali?</p>	<p>Comprendere il concetto di biomimetica.</p> <p>Comprendere come i modelli culturali di genere interagiscono all'interno del concetto di cultura e natura.</p>	<p>Questa attività può essere considerata al servizio di due diversi obiettivi: il primo relativo al modo in cui gli esseri umani si servono della natura (animali, sistemi naturali ecc.) come modelli per il mondo umano (cultura), e il secondo come questo processo stia portando a costrutti culturali basati su differenziazioni di genere (maschio e femmina) relative a come gli esseri umani attribuiscono caratteristiche e qualità specifiche agli animali e agli umani allo stesso tempo (per esempio forte come un leone, intelligente come una volpe ecc.). Questo secondo obiettivo può costituire un ottimo spunto di discussione e condivisione di opinioni che toccano temi come il "totemismo" in termini antropologici. Sulla stessa linea, potete estendere la discussione su come gli animali, oltre che in relazione ai loro costrutti legati al genere, sono usati nella nostra società odierna come emblemi, cioè simboli di squadre sportive, marchi automobilistici, beni di consumo, e anche fiabe, film antropomorfi con animali ecc.</p>
<p>5. I rifiuti non sono spazzatura</p>	<p>Sviluppare competenze verdi a livello di gestione dei rifiuti domestici.</p> <p>Comprendere e affrontare gli stereotipi e i ruoli di genere all'interno dei processi domestici.</p> <p>Sviluppare le capacità di presentazione di concetti e idee.</p>	<p>Questa attività offre conoscenze su come operano i materiali organici. Ciò aiuta gli studenti a ragionare sulla dicotomia tra utilità e spreco. In questo modo possono acquisire una maggiore consapevolezza degli elementi contenuti nei prodotti. Nella quinta parte dell'attività, lavorando con i diversi gruppi, è possibile promuovere la mentalità imprenditoriale tra gli studenti per prodotti ecologici da utilizzare in casa, come soluzioni alternative ai tradizionali prodotti non ecologici.</p> <p>Possono essere evidenziati anche gli aspetti di genere nella gestione della casa, soprattutto alla luce del tradizionale stereotipo delle donne in casa, su come i rifiuti vengono prodotti lungo il percorso, trattando gli aspetti che legano natura ed educazione.</p>

MODULI	OBIETTIVI	COMMENTI
TECNOLOGIE		
1. Soluzioni basate sulla natura: la natura nostra alleata per i rischi climatici	<p>Comprendere che cosa siano le soluzioni basate sulla natura.</p> <p>Comprendere la differenza tra soluzioni tradizionali / ingegneristiche e soluzioni basate sulla natura (soluzioni dal grigio al verde).</p> <p>Promuovere il pensiero convergente e divergente, attingendo dalle pratiche di soluzioni basate sulla natura (soluzioni tradizionali e soluzioni creative).</p>	<p>Questa attività mostra come gli esseri umani possono utilizzare le tecnologie per affrontare i fenomeni naturali o anche modificare la natura per il raggiungimento dei loro obiettivi, utilizzando "ciò che è già presente in natura". È bene sottolineare che, oltre all'uso di materiali ecocompatibili in soluzioni basate sulla natura, questo nuovo tipo di soluzioni considera l'uomo come parte della natura, piuttosto che una specie che trasforma la natura. In un certo senso, e in particolare per quanto riguarda i rischi legati al cambiamento climatico, gli studenti possono essere ispirati a pensare che i "rischi climatici" non sono un "attacco" della natura contro gli esseri umani, ma piuttosto un modo della natura di rispondere ai cambiamenti fatti dall'uomo, al fine di raggiungere un nuovo livello di equilibrio. In questo caso, è a questo concetto di equilibrio che guardano le soluzioni basate sulla natura, cercando la compatibilità, cioè intervenire utilizzando, accanto ai nostri mezzi tecnologici, quelli propri della natura, che sono più efficaci e sostenibili nel lungo periodo.</p>
2. Costruire dei ponti	<p>Sviluppare le capacità di problem solving (combinando scienza, tecnologie, ingegneria, matematica).</p> <p>Sviluppare le capacità di lavorare in gruppo e di comunicazione.</p>	<p>Questa attività si estende su diverse sessioni che possono essere distribuite su 5-6 giorni. Oltre alle attività di ricerca e osservazione, calcolo e modellazione, potete monitorare gli atteggiamenti e il coinvolgimento di ragazzi e ragazze durante l'interno percorso. Nella sessione 6, ci sono domande specifiche che possono stimolare una discussione sugli aspetti di genere.</p>
3. SketchUp / TinkerCad e tecnologie 3D	<p>Sviluppare le competenze digitali (3D / SketchUp / ThinkerCad, creazione di file, lavoro su cloud, invio di e-mail).</p> <p>Comprendere gli aspetti legati alla digitalizzazione dei prodotti dell'arte e dell'artigianato (a livello di progettazione e produzione).</p> <p>Sviluppare le capacità di lavorare in gruppo</p> <p>Sviluppare le capacità di ideazione e creatività.</p>	<p>Questa attività comporta lo sviluppo e l'applicazione di diverse abilità. Sebbene impegnativo a prima vista, è una grande opportunità per un insegnante osservare gli atteggiamenti di collaborazione tra gli studenti attraverso le sessioni, e in particolare il processo di come il brainstorming viene gradualmente arricchito per creare un oggetto concreto.</p> <p>Può essere utile spiegare il concetto di brainstorming e in particolare l'importanza linguistica / semantica del concetto di "tempesta" presente nel termine. Potete incoraggiare gli studenti a sentirsi liberi di dire quello che vogliono durante il processo di brainstorming, senza aver paura che un'idea possa sembrare assurda o stupida!</p>

MODULI	OBIETTIVI	COMMENTI
FILM		
1. Come realizzare filmati animati in stop-motion con il vostro smartphone utilizzando Stop Motion Studio	<p>Sviluppare le competenze digitali (animazione, utilizzo di applicazioni).</p> <p>Sviluppare la conoscenza di sé e la capacità di presentare se stessi</p> <p>Sviluppare le capacità di lavorare in gruppo.</p>	<p>In questa attività potete chiedere agli studenti di creare un film su un argomento relativo al genere. Potete osservare come i vostri alunni presentano uomini e donne nel film da loro creato in corrispondenza ai ruoli che assegnano loro.</p> <p>A un livello diverso, utilizzando la stessa modalità di genere, è possibile osservare come gli studenti costituiscono il gruppo di lavoro di registi, attori/attrici, lo staff tecnico come i cameramen, gli effetti speciali ecc. Al termine dell'attività, potete discutere di questi aspetti e lasciare che gli studenti esprimano la propria opinione sul motivo per cui hanno formato il loro gruppo in quel particolare modo.</p>
2. Donna nella scienza al cinema	<p>Comprendere le dinamiche e gli stereotipi di genere nelle rappresentazioni delle scienziate nel cinema.</p> <p>Sviluppare le capacità di narrazione (recensione, opinione, critica).</p> <p>Acquisire conoscenze sui risultati raggiunti dalle donne in campo scientifico.</p>	<p>L'attività descritta offre molti spunti e suggerimenti all'insegnante per coinvolgere gli studenti in discussioni relative al genere. Il modulo offre una comprensione profonda di come funzionano le "rappresentazioni" e quale impatto possono avere nelle arti dello spettacolo, in termini di costruzione dell'identità e degli stereotipi.</p> <p>Potete discutere ulteriormente questo aspetto con gli alunni, analizzando possibili esempi nella loro vita in cui si sono identificati con un attore / attrice, un personaggio pubblico, uno scienziato ecc. Sarebbe interessante se emergessero casi di identificazione con una figura di un genere diverso rispetto all'alunno che l'ha scelta.</p>

MODULI	OBIETTIVI	COMMENTI
SELF-KNOWLEDGE, HUMAN EMOTIONS AND PSYCHOLOGY		
1. Emotional effect on human body	<p>Understanding the concepts of emotions and feelings, their biological and social underpinnings as expression and impression tools.</p> <p>Developing self-awareness skills and empathy.</p>	<p>In this activity the terminology, the differentiation between what we mean when we talk about emotions on the one hand and feelings on the other is important. This will help pupils not only understanding the nature of emotions and feelings and how they relate to each other, but also how to better understand and express themselves as well as others (leading to empathy).</p> <p>At a further level, a basic, simple elaboration on the cultural/social construction of emotions could be beneficial as well. For example, the “obligatory”, sometimes excessive, and not corresponding to an actual person’s idiosyncrasy happiness or sorrow or sadness to be expressed and shown to others in specific occasions. E.g., because it is socially expected, or if not present perceived as a negative trait etc. In the same vein the teacher could also let pupils express them freely on how they possibly perceive a gender-related aspect in expressing one’s feelings and emotions</p>
2. Jung personalities in the 21st Century	<p>Introducing in psychological theories about human personality types.</p> <p>Development of empathy skills.</p> <p>Development of creativity and abstract thinking (understanding the concept of persona and creating personas).</p> <p>Development of digital skills.</p>	<p>In this activity, following up the main implementation pace on personas creation, the teacher can engage pupils in a discussion about the “gender of traits and characteristics”. Further activities as suggested after the end of STEP 6 offer some prompting questions. The teacher can be a bit provocative when working with this age group, by challenging pupils to express possible hesitation in identifying in themselves or others personality traits that “lead” or supposedly “belong” to a male or female person (which they are not respectively). This would in turn towards de-gendering traits and hence de-constructing corresponding stereotypes.</p>
3. Self-report of personality traits	<p>Developing self-awareness, self-knowledge skills.</p> <p>Understanding the plasticity (and lack thereof) of the “personality”.</p> <p>Understanding how personality tests function, as well as their limitations (structure, results, correlations, assumptions)</p>	<p>In this activity you can encourage pupils to check each other’s personality test results. Let them express themselves about the extent by which they think that results represent traits of classmates as they know them so far. You can also intrigue discussions on the ability of traits to change. To what extent they think that personal traits, the “character” can change or remain the same? What could cause a “character” to change?</p>

MODULI	OBIETTIVI	COMMENTI
LANGUAGE AND LITERATURE		
1. Narrative photography: learn to tell stories using pictures	Development of storytelling skills. Development of digital skills.	This activity is a great opportunity to lead a discussion about our Figure saturated world, especially as it is represented in social media. Take for example Instagram. But more than that – take for example school textbooks. It would be good to find and show them an older school textbook, where text was prevailing in comparison with images. How do pupils perceive this change? What are the reasons behind this change?
2. Break the rules in literature: a role playing on gender inequality related to women writers	Understanding gender stereotypes in the world of literature. Development of empathy skills.	<p>Taking a cue from the topic of this activity and the gender inequalities related to women writers in the 19th century you can inform the pupils of other, more important inequalities that were present a 100 years ago. You can prompt the pupils to express their thoughts on that and try to conceive how it would like to live as a woman in those times. What do the boys say about this? What do the girls say about this?</p> <p>You can provide the following examples on what a woman could not do in the late 19th century and even in early 20th century:</p> <ol style="list-style-type: none"> Couldn't vote. Couldn't wear pants. Couldn't keep their maiden name. Couldn't own property if married. Couldn't shop without escort. Couldn't serve in a jury. Couldn't compete in several Olympic sports. <p>You can after that try to help pupils “connect the dots” here between the things women could not do, with the inequalities in literature writers. Why is that? What could be the role of literature in this inequalities context? Why was literature as a means of expression an area for gender inequalities? What is the “power” of a writer?</p>

MODULI	OBIETTIVI	COMMENTI
LANGUAGE AND LITERATURE		
3. Neuroscience on language learning	<p>Understanding the biological and cultural elements in human language.</p> <p>Introduction to the challenges of understanding the binary opposition nature vs culture.</p>	<p>In this activity, language as the most distinctive ability and trait of human species is functioning as a tool to introduce pupils in the culture vs nature “dichotomy”. The topic is of course of high complexity having been at the centre of sciences like Biology, Sociology, Linguistics, Anthropology to name a few. However, it provides a good opportunity to further elaborate on the symbolic capacity of humans which differentiates them from the world of animals. As is the case with language (the function of signified and signifier e.g. the word and sound ‘tree’ representing in language the object ‘tree’) you can bring more examples in a similar fashion, which are more complex symbols, as a ‘flag’, ‘a cross’ etc.</p> <p>Looking at a gender perspective you could encourage a discussion about the symbolic relevance of other elements like for example colours. Why for example is pink related to female and blue to male in babies’ garments or toys? Examples like this can help pupils to understand the concept of social or cultural constructs, which in turn are fed into gender stereotypes!</p>

MODULI	OBIETTIVI	COMMENTI
SPORT AND HEALTH		
1. The New Old	<p>Development of digital skills.</p> <p>Understanding and tackling gender stereotyping in games and sports.</p> <p>Understanding cultural representations of ‘playing’ as community and identity building elements in games.</p>	<p>This activity (building on traditional games) besides its objectives as demonstrated in the activity description offers an opportunity as well to discuss the differences in online and offline games. How do online and offline games involve body and mind? What is the context of peer playing in online and offline worlds? You can as well show traditional group or individual games in their online versions (there are many) as compared to their original, online version and discuss on the differences in terms of body, space, time involvement.</p>

BIBLIOGRAPHY AND REFERENCES

Wajngurt, C., & Sloan, P. J. Overcoming Gender Bias in STEM: The Effect of Adding the Arts (STEAM). *InSight: A Journal of Scholarly Teaching*, 14

<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1222869.pdf>

Viereck, G. S. (1929). What Life Means to Einstein. *The Saturday Evening Post*

<https://www.saturdayeveningpost.com/wp-content/uploads/satevepost/einstein.pdf>

Carrell, J., Keaty, H., & Wong, A. (2020). Humanities-Driven STEM— Using History as a Foundation for STEM Education in Honors. *National Collegiate Honors Council*

<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1256520.pdf>



www.fullsteam-ahead.eu

Full STEaM Ahead  fullsteamahead_euproject 

FullSTEaMAhead 

