

Manuale

per la formazione degli insegnanti
alla motivazione per le carriere nel settore
marittimo



Indice

1. Introduzione
2. Il Patto europeo per gli oceani
3. Capitolo 1
di Lycee Du Diademe - Te Tara O Maiao
4. Capitolo 2
di Gozo College - Ufficio Istruzione
5. Capitolo 3
a cura dell'Istituto Istruzione Superiore "Isa Conti-Eller Vainicher"
6. Capitolo 4
di Igor Vitale International srl
7. Capitolo 5
a cura del Liceo Classico di Sitia

*La responsabilità per il contenuto e
la struttura del presente manuale
ricade su ciascuna organizzazione
o istituzione individualmente*

Introduzione

Manuale BlueOcean WP2

"Formare gli insegnanti per motivare le carriere blu"

Dare agli educatori gli strumenti per ispirare la prossima generazione di custodi dell'oceano

Benvenuti al manuale completo "Formare gli insegnanti", un risultato fondamentale del Work Package 2 del progetto **BlueOcean (2024-MT01-KA220-SCH-00254518)**, un innovativo partenariato di cooperazione Erasmus+ dedicato a promuovere la motivazione alle carriere blu e la consapevolezza della conservazione degli oceani tra gli studenti delle scuole secondarie in Europa e nel Pacifico.

Una visione collaborativa tra continenti

Questo manuale rappresenta l'esperienza collettiva e l'impegno della nostra partnership internazionale, che riunisce istituti scolastici provenienti da diversi territori marittimi: **Grecia (Geniko Lykeio Siteias)**, **Italia (IIS Isa Conti-Eller Vainicher e IVI srl)**, **Malta (Gozo College) in qualità di coordinatore del progetto e Polinesia Francese (Lycée du Diadème)**. Ciascun partner contribuisce con prospettive uniche, plasmate dai propri contesti geografici costieri, insulari e remoti, creando un ricco mosaico di conoscenze che si estende dal Mediterraneo all'Oceano Pacifico.

Struttura completa dei contenuti

Questo manuale-guida è strutturato meticolosamente in cinque capitoli tematici, ciascuno dei quali affronta aspetti critici della motivazione alla carriera blu:

- Capitolo 1: Principi fondamentali dell'alfabetizzazione oceanica e dell'educazione all'economia blu sostenibile
- Capitolo 2: Approcci pedagogici innovativi per coinvolgere gli studenti nelle scienze marine e nelle carriere blu
- Capitolo 3: Quadri psicologici per l'orientamento professionale e la motivazione nelle professioni oceaniche
- Capitolo 4: Strategie di leadership per gli istituti di istruzione che promuovono la tutela dell'ambiente

- Capitolo 5: Coinvolgimento della comunità e creazione di partnership con gli stakeholder dell'economia blu

Applicazione pratica attraverso esercizi

Il manuale contiene almeno 25 esercizi pratici distribuiti strategicamente nelle cinque aree tematiche, pensati per trasformare le conoscenze teoriche in strategie didattiche applicabili in classe. Questi esercizi comprendono:

- Scenari di apprendimento interattivi che simulano ambienti di lavoro reali nel settore marittimo
- Strutture di progetti collaborativi che mettono in contatto gli studenti con le industrie marine locali e le PMI
- Strumenti di valutazione e rubriche per misurare il coinvolgimento degli studenti e lo sviluppo dell'interesse professionale
- Attività di sensibilizzazione della comunità che mettono in contatto le scuole con le organizzazioni per la conservazione degli oceani e le aree marine protette
- Esercizi di integrazione digitale che preparano gli insegnanti a utilizzare risorse multimediali e piattaforme di apprendimento virtuale

Ogni esercizio è accuratamente studiato per essere adattabile a diversi contesti educativi, dalle scuole costiere del Mediterraneo alle istituzioni delle isole del Pacifico, garantendo rilevanza e applicabilità indipendentemente dalla posizione geografica.

Trasformazione educativa sostenibile

Oltre ai risultati formativi immediati, questo manuale costituisce una risorsa duratura per la trasformazione educativa. Fornisce alle scuole gli strumenti necessari per integrare in modo permanente nei loro programmi didattici contenuti relativi alle professioni del settore marittimo, promuovendo l'impegno a lungo termine degli studenti nella conservazione degli oceani e nelle professioni marittime sostenibili. Gli elementi di progettazione visiva, le infografiche e le linee guida per l'integrazione multimediale inclusi nel manuale garantiscono che i contenuti rimangano coinvolgenti e accessibili a diversi stili di apprendimento.

Portata globale e accessibilità

Impegnati a rispettare i principi dell'istruzione aperta, tutti i contenuti del manuale saranno resi disponibili gratuitamente con licenza Creative Commons 4.0, garantendo l'accessibilità globale. La metodologia e gli esercizi contenuti nel manuale sono progettati per ispirare gli educatori di tutto il mondo, in particolare quelli che operano nelle comunità costiere, insulari e remote, dove le opportunità di carriera nel settore marittimo sono più rilevanti e di maggiore impatto.

Questo manuale rappresenta più di un semplice contenuto educativo: incarna l'impegno condiviso a formare la prossima generazione di amministratori dell'oceano, scienziati marini e professionisti dell'economia blu che daranno forma al futuro marittimo sostenibile del nostro pianeta.



Il Patto per l'oceano è una **strategia globale** per proteggere meglio l'oceano, promuovere un'economia blu fiorente e sostenere il benessere delle persone che vivono nelle zone costiere.

Perché l'oceano è importante

L'oceano è alla **base della vita** sulla Terra e fornisce un'ampia gamma di risorse, benefici e servizi. L'oceano è fondamentale per la sicurezza alimentare, la produzione di energia e i dati. È cruciale per la prosperità e la competitività dell'economia blu dell'UE.

Con la più vasta area marittima collettiva al mondo, circa 70 000 km di costa e il 40 % della popolazione che vive entro 50 km dal mare, **l'UE ha un interesse fondamentale nelle questioni marittime**.

5 million
jobs in the EU

250 billion in
gross value
blue economy
contribution to the EU
economy

74%
of EU's external routes
is carried by maritime
routes

Un oceano, una strategia

Il Patto europeo per gli oceani riunisce le politiche e le azioni dell'Unione europea relative all'oceano e crea un piano unificato e coordinato per la gestione dell'oceano.

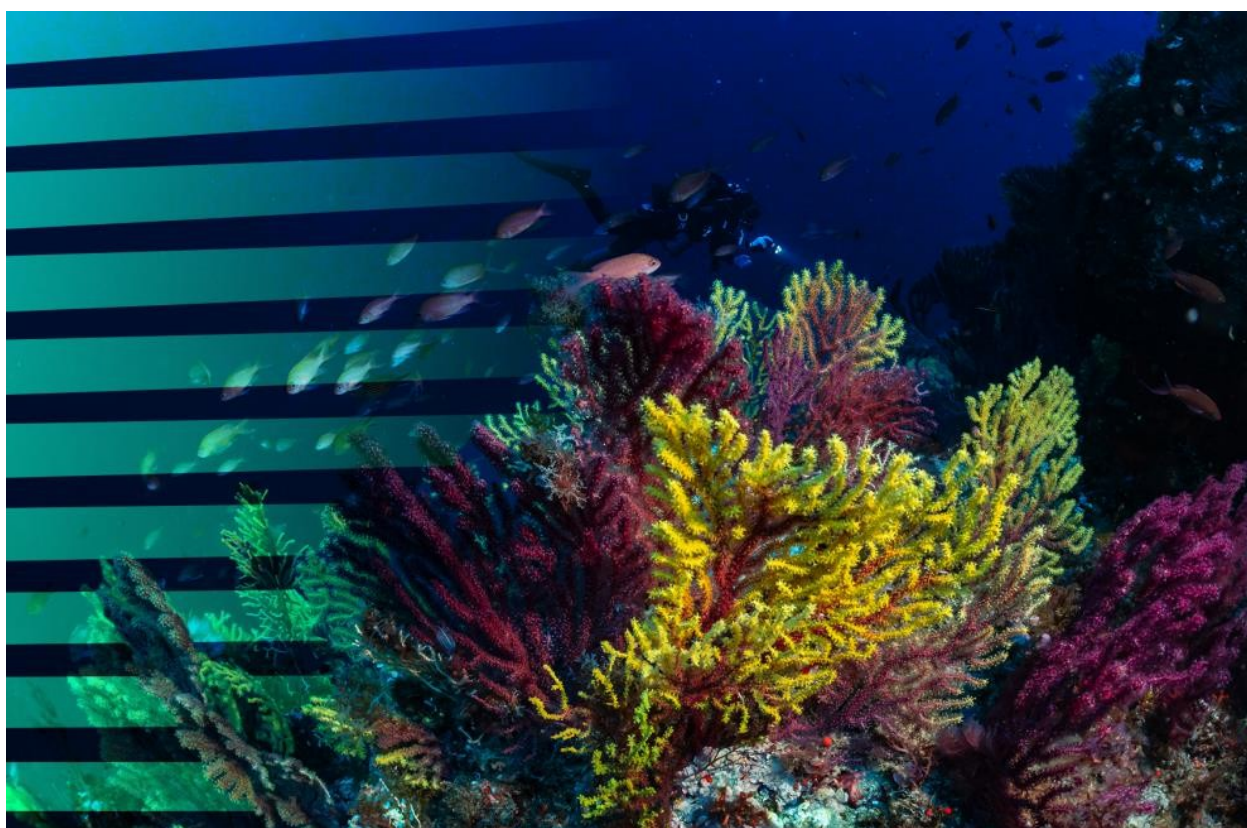
Si articola attorno a **sei priorità**

1. Proteggere e ripristinare la salute degli oceani
2. Rafforzare la competitività dell'economia blu sostenibile dell'UE
3. Sostegno alle comunità costiere e insulari e alle regioni ultraperiferiche

4. Promuovere la ricerca, le conoscenze, le competenze e l'innovazione in ambito oceanografico
5. Migliorare la sicurezza e la difesa marittima
6. Rafforzare la diplomazia oceanica dell'UE e la governance oceanica internazionale

Proteggere e ripristinare la salute degli oceani

Le pressioni sugli oceani danneggiano gli ecosistemi marini e la biodiversità, incidono sulle comunità costiere, sulla pesca e su altre attività legate al mare.



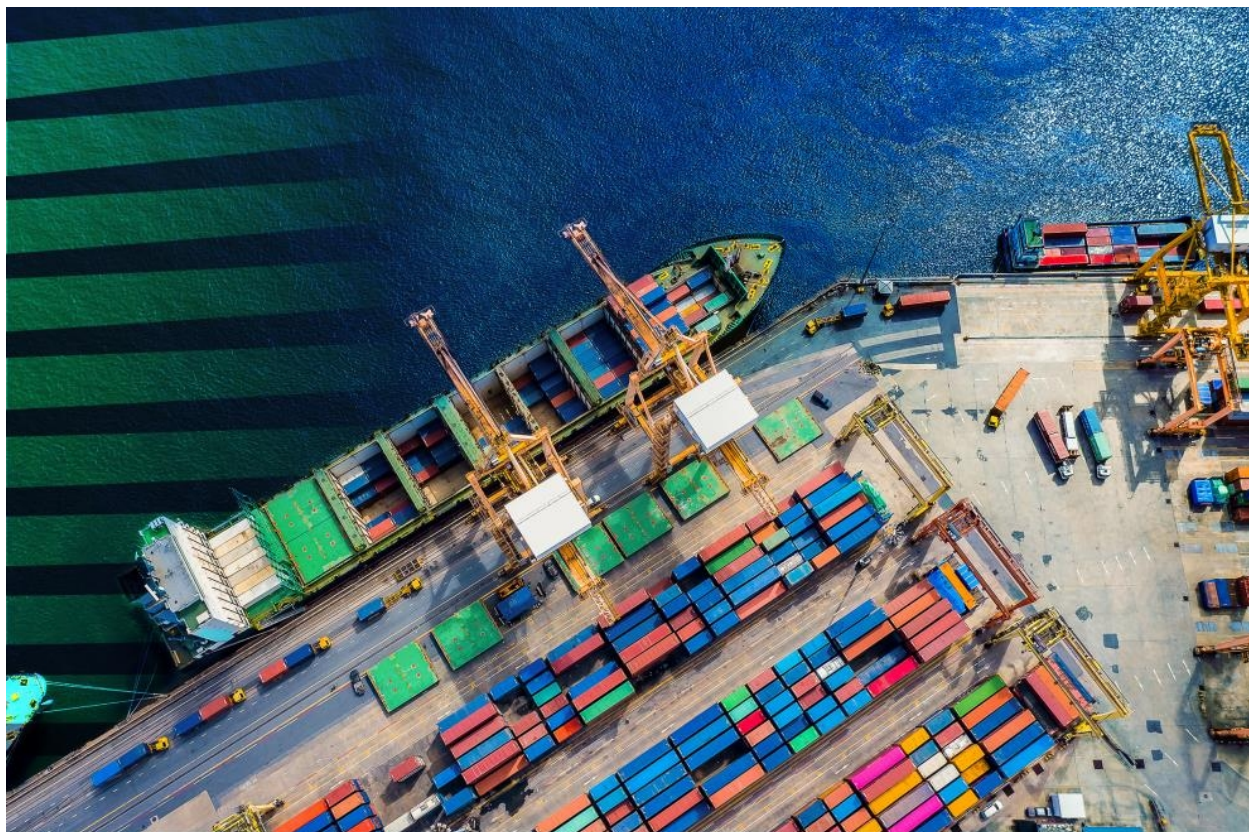
Per aiutare gli Stati membri a ripristinare gli habitat costieri e marini degradati, il Patto europeo per gli oceani propone di

- valutare e rivedere la **direttiva sulla pianificazione dello spazio marittimo**
- incoraggiare gli Stati membri a istituire e gestire **aree marine protette**
- creare **riserve europee di carbonio blu**

Rafforzare la competitività dell'economia blu sostenibile dell'UE

L'oceano è fondamentale per settori quali la pesca, l'acquacoltura, il trasporto marittimo, il turismo e l'energia. L'UE deve rafforzare la propria competitività e accelerare la transizione nei

settori tradizionali ed emergenti dell'economia blu, concentrandosi in particolare sulla riduzione delle emissioni di CO2 e sul potenziamento dell'innovazione.



Il Patto europeo per gli oceani propone di

- valutare la **politica comune della pesca (PCP)**
- sviluppare una **visione 2040 per la pesca e l'acquacoltura**
- dare impulso all'industria marittima dell'UE con una **nuova strategia industriale marittima** e una **strategia portuale dell'UE**
- lanciare una **strategia di turismo sostenibile**
- sviluppare una **strategia di rinnovamento generazionale blu** per incoraggiare i giovani professionisti ad entrare nei settori

Sostenere le comunità costiere, insulari e le regioni ultraperiferiche

Le comunità costiere sono il motore di un'economia blu sostenibile e competitiva. Forniscono agli europei alimenti sani e sostenibili, nonché energia marina rinnovabile pulita e accessibile. Garantire il futuro di queste comunità è quindi fondamentale.



Il Patto europeo per gli oceani propone di

- presentare una **strategia** dedicata **allo sviluppo e alla resilienza delle comunità costiere dell'UE**
- consultare le parti interessate su una **nuova strategia per le isole dell'UE**
- aggiornare la **strategia per le regioni ultraperiferiche**

Promuovere la ricerca, le conoscenze, le competenze e l'innovazione nel settore oceanico

È importante mantenere l'UE come leader mondiale nel campo delle scienze, delle tecnologie e dei dati oceanografici. L'obiettivo è migliorare le nostre conoscenze sull'oceano e renderle facilmente accessibili ai cittadini, agli imprenditori, agli scienziati e ai responsabili politici. Ciò contribuirà a individuare i modi più efficaci per ripristinare gli habitat marini e costieri, sostenere un'economia blu sostenibile, mitigare i cambiamenti climatici e adattarsi ad essi.



In questo ambito, il Patto europeo per gli oceani propone di

- lanciare **un'iniziativa dell'UE per l'osservazione degli oceani**. Tale iniziativa sarà sostenuta da una **strategia di ricerca e innovazione oceanica**
- garantire un [gemello digitale europeo dell'oceano](#)
- (una rappresentazione digitale dell'oceano e delle sue molteplici componenti) entro il 2030
- istituire una **rete UE di giovani ambasciatori oceanici e intergenerazionali** per sensibilizzare l'opinione pubblica sull'importanza dell'oceano

Migliorare la sicurezza e la difesa marittima

La crescente complessità delle minacce marittime, compresi gli attacchi alle infrastrutture sottomarine, le minacce informatiche, i rischi posti dalla flotta ombra e la concorrenza strategica per gli spazi marittimi, richiede una risposta coordinata. La Commissione rafforzerà la cooperazione tra le guardie costiere e le marine dell'UE e la sicurezza delle frontiere marittime.



Per garantire la sicurezza dei mari, il Patto europeo per gli oceani propone di sviluppare

- una **strategia** globale in materia di **ordigni inesplosi (UXO)** per rimuovere gli ordigni inesplosi dalle acque europee, a partire dal Mar Baltico e dal Mare del Nord.
- una **cooperazione più approfondita tra l'UE, i suoi Stati membri artici** e gli Stati artici che condividono gli stessi principi
Stati artici
- un progetto pilota per una **flotta europea di droni senza pilota (UxV)**, per il monitoraggio in tempo reale delle attività marittime, rafforzando le capacità di sorveglianza marittima dell'UE
- e rafforzare la cooperazione nelle prossime nuove partnership strategiche e globali
con i paesi del Nord Africa e del Medio Oriente.

Rafforzare la diplomazia oceanica dell'UE e la governance internazionale degli oceani

L'UE rafforzerà la sua diplomazia oceanica per proteggere gli oceani, promuovere gli interessi e i valori dell'UE e favorire la cooperazione multilaterale. Ciò contribuirà a creare condizioni di parità a livello internazionale, a vantaggio sia della pesca dell'UE che della sostenibilità globale.



Nell'ambito di questa priorità strategica, il Patto europeo per gli oceani propone di

- sviluppare un **approccio strategico all'azione esterna dell'UE in materia di pesca**, compresa una nuova generazione di accordi di partenariato per la pesca sostenibile
- intensificare la **lotta contro la pesca illegale, non dichiarata e non regolamentata (INN)** la **pesca** attraverso l'attuazione obbligatoria di **IT CATCH**, il sistema di certificazione digitale delle catture INN, a partire dal gennaio 2026. Ciò contribuirà a impedire l'ingresso dei prodotti della pesca INN nel mercato dell'UE.
- incoraggiare la **rapida ratifica e attuazione dell'accordo sulla biodiversità al di fuori delle giurisdizioni nazionali** e sostenerne l'attuazione nei paesi in via di sviluppo attraverso il contributo di 40 milioni di euro al programma globale per gli oceani
- intensificare gli sforzi per concludere un ambizioso **trattato sulla plastica** al fine di ridurre l'inquinamento degli oceani
- negoziare la designazione di **tre vaste aree marine protette** nell'Oceano Antartico per conservare gli ecosistemi marini e la biodiversità unici e incontaminati dell'Antartide
- sostenere l'entrata in vigore e l'attuazione della fase 1 **dell'accordo dell'Organizzazione mondiale del commercio sul divieto delle sovvenzioni dannose alla pesca** e concludere i negoziati della fase 2
- Pilotare una **piattaforma internazionale per la sostenibilità degli oceani (IPOS)**

Raggiungere i nostri obiettivi

- Per raggiungere gli obiettivi del Patto per gli oceani, la Commissione presenterà entro il 2027 una **legge sugli oceani**. Tale patto istituirà un **quadro unico per facilitare l'attuazione degli obiettivi chiave del patto, riducendo al contempo la burocrazia**. Si baserà su una direttiva riveduta sulla pianificazione dello spazio marittimo, che migliorerà il coordinamento intersettoriale e la gestione dei bacini marittimi.
- La Commissione istituirà inoltre un **comitato oceanico** di alto livello, che riunirà rappresentanti di vari settori legati all'oceano, per guidare l'attuazione del Patto per gli oceani, e lancerà un **quadro di controllo del Patto per gli oceani dell'UE**, fornendo una piattaforma pubblica, trasparente e centralizzata per monitorare i progressi verso il raggiungimento dei suoi obiettivi.

https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/european-ocean-pact_en

La Commissione adotta il Patto per gli oceani con 1 miliardo di euro per proteggere la vita marina e rafforzare l'economia blu

L'oceano plasma le nostre economie, i nostri sistemi alimentari e persino l'aria che respiriamo. **Per proteggere meglio il nostro oceano, la Commissione ha adottato un Patto europeo per l'oceano**, che contribuirà a promuovere un'economia blu fiorente e a sostenere il benessere delle persone che vivono nelle zone costiere.

In occasione del vertice delle Nazioni Unite sugli oceani del 2025, [la presidente von der Leyen ha annunciato un investimento di 1 miliardo di euro](#) a sostegno della conservazione degli oceani, della scienza e della pesca sostenibile.



Questo Patto per gli oceani riunisce le politiche oceaniche dell'UE in un unico quadro coordinato. Ciò avverrà attraverso un approccio collaborativo tra i paesi dell'UE, le regioni

e le parti interessate, tra cui pescatori, innovatori, investitori, scienziati e società civile. Sei settori d'azione prioritari definiranno questo lavoro, ovvero

- **proteggere e ripristinare la salute degli oceani** sostenendo i paesi dell'UE nei loro sforzi per ripristinare gli habitat marini costieri degradati
- **rafforzare la competitività dell'economia blu sostenibile dell'UE**, anche potenziando l'industria marittima dell'Unione e introducendo una strategia per il ricambio generazionale nel settore marittimo, al fine di favorire l'accesso dei giovani professionisti alla ricerca marina, alle tecnologie oceaniche e alla pesca sostenibile
- **sostenere le comunità costiere e insulari e le regioni ultraperiferiche** presentando strategie nuove o aggiornate per queste regioni e comunità
- **migliorare la sicurezza e la difesa marittima** rafforzando la cooperazione tra le guardie costiere dell'UE e la sicurezza delle frontiere marittime
- **promuovere la ricerca, le conoscenze, le competenze e l'innovazione in materia di oceani** proponendo un'ambiziosa iniziativa dell'UE per l'osservazione degli oceani
- **rafforzare la diplomazia oceanica dell'UE e la governance oceanica internazionale** intensificando la lotta contro la pesca illegale, non dichiarata e non regolamentata

La Commissione si è impegnata a dimezzare l'inquinamento da plastica e nutrienti e a ripristinare il 20 % degli ecosistemi marini europei entro il 2030. Il patto europeo per gli oceani sarà integrato da una legge sugli oceani entro il 2027, che contribuirà a garantire l'attuazione delle priorità del patto. Per monitorare i progressi compiuti sarà utilizzato un quadro di controllo del patto europeo per gli oceani.

https://commission.europa.eu/news-and-media/news/commission-adopts-ocean-pact-eu1-billion-protect-marine-life-and-strengthen-blue-economy-2025-06-11_en

OCEANO BLU

Capitolo 1

Come coinvolgere gli studenti nella conservazione degli oceani

con attività didattiche volte ad aumentare la
consapevolezza
e l'esplorazione delle professioni legate al
mare

Ségolène d'Ortoli-Guichard

Indice

Introduzione

I. Strategie per (ri)connettere gli studenti al loro ambiente

1. (Ri)collegare la classe all'oceano con l'apprendimento esperienziale
2. Coinvolgere gli studenti attraverso studi sul campo
3. Insegnamento tra pari e apprendimento collaborativo
4. Fusione di pratiche tradizionali e conoscenze scientifiche
5. Rispettare e preservare gli squali
6. Affrontare l'emergenza

II. Strategie per ispirare tutti gli studenti

1. Rendere il programma accessibile agli studenti provenienti da contesti svantaggiati
2. Utilizzare metodi di apprendimento coinvolgenti e pratici per gli studenti a rischio
3. Personalizza i contenuti per ispirare e responsabilizzare ragazzi e ragazze
4. Costruire partnership comunitarie
5. Ispirare all'azione attraverso esempi globali
6. Opportunità di carriera blu per tutti
7. Utilizzare la tecnologia per ampliare la portata
8. Valutare e adattare

III. Conclusione

III. Esercizi

Riferimenti

Introduzione

Motivare gli studenti a impegnarsi in attività di conservazione degli oceani e in carriere blu richiede una combinazione di strategie educative, impegno pratico e connessione emotiva con l'oceano. È essenziale per promuovere una generazione che valorizzi gli ecosistemi marini. Ciò richiede strategie didattiche innovative, apprendimento interdisciplinare e integrazione culturale. In questo capitolo esploriamo attività educative per discutere come l'apprendimento esperienziale, l'insegnamento incentrato sugli studenti e i collegamenti con la scienza del mondo reale possano ispirare l'azione, con particolare attenzione all'Oceano Pacifico e alle sfide e tradizioni uniche della Polinesia francese.

I. Strategie per (ri)connettere gli studenti al loro ambiente

1. (Ri)connettersi con l'oceano attraverso l'apprendimento esperienziale

1.1 Incorporare la conservazione delle barriere coralline nelle lezioni di biologia



Le barriere coralline sono ecosistemi vitali che sostengono la biodiversità e comprenderne l'importanza ecologica è fondamentale per la sostenibilità. A tal fine, attività di laboratorio interattive, come la simulazione dello sbiancamento dei coralli in acquario, possono dimostrare efficacemente l'impatto dell'aumento della temperatura del mare sulla salute dei coralli, collegando le conoscenze teoriche agli effetti osservabili. Inoltre, le escursioni nelle riserve marine locali offrono opportunità di apprendimento immersivo.

Gli studenti simulano gli effetti dell'acidificazione degli oceani sui coralli utilizzando un esperimento condotto durante la lezione di scienze

Collegare le attività in classe alla ricerca scientifica aiuta gli studenti a mettere in relazione le osservazioni locali con i fenomeni globali, favorendo una comprensione più profonda degli impatti dei cambiamenti climatici.

Oltre all'apprendimento esperienziale, l'analisi di dati reali sulla salute dei coralli, come i set di dati degli studi della CRILOBE sulla Polinesia francese, migliora la competenza dei dati e le capacità di pensiero critico degli studenti. Inoltre, l'integrazione delle conoscenze dei pescatori locali, come il ruolo delle barriere coralline nella cultura e nell'economia della Polinesia francese, sottolinea l'interconnessione tra i sistemi ecologici e umani.

Nel trattare le minacce alle barriere coralline, gli educatori dovrebbero anche evidenziare le strategie di conservazione, consentendo così agli studenti di immaginare soluzioni e carriere nel campo delle scienze marine (Wilkinson, 2008). Inoltre, grazie alla piattaforma scientifica partecipativa dell'associazione *Tama no te Taioto*, gli studenti possono partecipare a una rete mondiale per monitorare la riproduzione dei coralli porites rus.

La collaborazione con i ricercatori marini e le comunità locali arricchisce l'apprendimento offrendo approfondimenti sul mondo reale e ispirando gli studenti a impegnarsi in iniziative di conservazione.

In definitiva, la combinazione di attività di laboratorio, esperienze sul campo e analisi dei dati crea un approccio educativo olistico, che non solo sensibilizza, ma motiva anche una partecipazione proattiva alla conservazione delle barriere coralline.



Durante questa visita al CRILOBE organizzata da Yann LACUBE, i nostri studenti hanno potuto scoprire le carriere di diversi ricercatori e avere una panoramica del loro lavoro di ricerca. Un altro passo avanti nella promozione delle carriere STEM per i nostri studenti.

1.2 Collegare le correnti oceaniche e la navigazione alla fisica e alla geografia

Le correnti oceaniche svolgono un ruolo fondamentale nel plasmare il clima e gli ecosistemi globali, ma sono anche parte integrante della navigazione tradizionale polinesiana, collegando l'oceanografia fisica alle pratiche di navigazione culturale (Finney, 1994).

Imparando la navigazione astronomica con le mappe stellari e illustrando come le correnti oceaniche influenzano le rotte di navigazione, gli studenti possono comprendere l'interazione tra le forze naturali e l'ingegno umano, creando così un ponte tra scienza e cultura (Genz et al., 2009).

Agli alunni è stata fornita un'introduzione alla navigazione tradizionale, con nozioni di astronomia applicate alla navigazione e una serie di elementi riguardanti i fenomeni dei venti e delle correnti.

Inoltre, l'integrazione della canoa Fa'afaite come caso di studio mette in evidenza la resilienza e la competenza dei navigatori polinesiani, dimostrando come le conoscenze tradizionali siano in linea con moderne scientifiche comprensione. Questo approccio non solo arricchisce l'apprezzamento degli studenti per il patrimonio indigeno, ma promuove anche l'apprendimento interdisciplinare, sottolineando l'importanza della fisica e della geografia nel mondo reale.



2. Coinvolgere gli studenti attraverso studi sul campo

2.1 Incontro con scienziati che lavorano sugli ecosistemi marini

Invitando scienziati che studiano la conservazione delle barriere coralline nella Polinesia francese, gli studenti vengono a contatto con progetti attivi di conservazione marina. Integrando lezioni tenute da ospiti, affiancamento, laboratori virtuali e interviste a professionisti, gli studenti acquisiscono conoscenze e ispirazione, incoraggiandoli a considerare la conservazione marina sia come una passione che come una valida opzione di carriera.

Inoltre, le interviste con professionisti che lavorano nel settore marino, come biologi marini e ingegneri oceanici, espongono gli studenti a diversi percorsi formativi



e sottolinea la natura interdisciplinare delle industrie oceaniche.

Gli studenti hanno accolto gli esploratori di Under The Pole III in missione per esplorare le barriere coralline profonde. Li hanno intervistati per parlare dei loro obiettivi, del loro percorso professionale e del loro rapporto intitolato "Deep Hope"

Questi incontri sono anche un'opportunità per affiancare gli scienziati durante gli studi sul campo: osservando metodologie come il campionamento dell'acqua e il monitoraggio delle specie.

2.2 Compiti interattivi di studio sul campo

Incoraggiare gli studenti ad applicare le conoscenze acquisite in classe in contesti reali collega l'apprendimento teorico all'esperienza pratica, come ad esempio condurre indagini sui coralli, sia attraverso lo snorkeling che tramite piattaforme virtuali, consentendo agli studenti di catalogare la biodiversità della barriera corallina e comprendere lo stato di salute dell'ecosistema.



Allo stesso modo, mappare l'innalzamento del livello del mare raccogliendo dati sulle coste locali permette di visualizzare gli impatti tangibili dei cambiamenti climatici, collegando concetti come l'espansione termica e lo scioglimento dei ghiacci ai cambiamenti osservabili nelle loro comunità.

Gli studenti navigano e scattano foto per raccogliere dati.

Gli studenti hanno ricevuto il loro certificato ufficiale di immersione subacquea per studiare i coralli in acque profonde in una zona di divieto di pesca.

L'esplorazione delle tradizionali aree Rahui (zone di divieto di pesca) approfondisce ulteriormente la comprensione degli studenti delle pratiche di conservazione, poiché queste zone gestite a livello locale dimostrano i benefici ecologici della pesca limitata e dell'uso delle risorse, integrando il patrimonio culturale con la sostenibilità moderna.



Inoltre, combinando la raccolta di dati con il lavoro pratico sul campo, gli studenti sono in grado di stabilire connessioni significative tra le lezioni in classe e le sfide ambientali, migliorando sia le loro capacità analitiche che di pensiero critico.

Coinvolgendo gli studenti in attività come il rilevamento dei coralli, la mappatura del livello del mare e l'esplorazione di Rahui, gli educatori promuovono l'apprendimento interdisciplinare e stimolano un impegno proattivo nei confronti delle questioni ambientali globali e locali.

3. Insegnamento tra pari e apprendimento collaborativo

3.1 *Studenti che insegnano agli studenti*

Durante i workshop guidati dagli studenti, gli allievi creano progetti su argomenti quali la conservazione delle barriere coralline o i santuari degli squali e presentano i risultati ai compagni di classe.

Promuovere una comprensione più approfondita attraverso l'insegnamento tra pari consente agli studenti di interagire attivamente con il materiale didattico, poiché creare e presentare progetti su argomenti quali la conservazione delle barriere coralline o i santuari degli squali contribuisce a rafforzare le loro conoscenze mentre istruiscono i compagni di classe (Boud et al., 1999).

Inoltre, durante i workshop, gli studenti più avanzati fanno da mentori ai compagni sulle tecniche di navigazione o sui concetti di biologia marina, coltivando le capacità di leadership e rafforzando l'importanza dell'apprendimento condiviso all'interno di una comunità.



Questo approccio favorisce anche il senso di responsabilità e il lavoro di squadra, poiché gli studenti assumono un ruolo attivo nell'insegnamento e nell'apprendimento, il che ha dimostrato di migliorare sia la comprensione che la conservazione delle conoscenze (Dillenbourg, 1999).

Gli studenti hanno tenuto una presentazione interattiva sugli squali (il sesto senso, il comportamento degli squali, gli squali nella cultura polinesiana,

ecc.) per condividere ciò che hanno imparato sugli squali e su come evitare incidenti.

Integrando presentazioni di progetti, tutoraggio tra pari e collaborazioni tra scuole, gli educatori creano un ambiente di apprendimento dinamico che promuove il pensiero critico, la consapevolezza culturale e un legame più profondo con la tutela dell'ambiente (Johnson & Johnson, 1994).

3.2 Progetti di sensibilizzazione creativi

Diventare sostenitori pubblici della conservazione degli oceani può anche iniziare con espressioni creative, come la produzione di video, poster o spettacoli musicali. Spettacoli musicali sulla conservazione degli oceani, che consentono loro di comunicare concetti complessi in modo accessibile e coinvolgente (Tufte, 2005).

Inoltre, la produzione di video incoraggia gli studenti ad assumersi la responsabilità del proprio apprendimento, promuovendo le capacità di leadership e sensibilizzando un pubblico più ampio sulla protezione dell'ambiente marino (Bonney et al., 2009).



Studenti durante una sessione di registrazione per le loro relazioni sugli squali.

Queste iniziative colmano il divario tra istruzione e difesa dell'ambiente, consentendo agli studenti di tradurre le loro conoscenze in messaggi concreti che ispirano il coinvolgimento della comunità (Jacobson et al., 2006).

Attraverso tali attività partecipative, gli studenti non solo migliorano le loro capacità di comunicazione e collaborazione, ma sviluppano anche un più forte senso di responsabilità ambientale e di impegno civico (Louv, 2008).

4. Fondere pratiche tradizionali e conoscenze scientifiche

4.1 Messa in evidenza della conservazione delle barriere coralline nella Polinesia francese

Le barriere coralline della Polinesia francese, spesso descritte come laboratori viventi, forniscono informazioni preziose sulla biodiversità marina e sulla conservazione, fungendo da esempi ideali per educare gli studenti sulle funzioni degli ecosistemi e sulle pratiche sostenibili.

Esplorando il ruolo cruciale che le barriere coralline svolgono nel sostenere la pesca, proteggere le coste e mantenere la biodiversità, gli studenti acquisiscono una comprensione completa della loro importanza ecologica, sottolineando l'interconnessione della natura.

sistemi. Inoltre, discutere delle tecniche tradizionali di conservazione come il Rahui (zona di divieto di pesca) mette in evidenza l'efficacia delle pratiche indigene nel promuovere il

il recupero delle risorse marine, dimostrando l'integrazione tra patrimonio culturale e scienze ambientali.



Gli studenti partecipano a un workshop sull'allevamento dei coralli nella laguna di Punaauia, con Tamarii Pointe des Pêcheurs .

Le innovazioni scientifiche, come i progetti di ripristino dei coralli e la coltivazione dei coralli, forniscono agli studenti esempi pratici

di come la tecnologia e la ricerca stanno affrontando il degrado della barriera corallina, ispirando soluzioni future.

4.2 Pratiche tradizionali di pesca e Rahui

Visitare il museo e studiare il materiale storico *della Société des Océanistes* offre preziose informazioni sulle tecniche di pesca tradizionali e sulle pratiche di pesca proibite, come il Rahui, che esemplificano una gestione sostenibile delle risorse radicata nelle tradizioni culturali.

Queste pratiche dimostrano come i sistemi di conoscenza indigeni abbiano a lungo promosso l'equilibrio ecologico, mettendo in evidenza un rapporto armonioso tra le comunità umane e gli ecosistemi marini. Il concetto di Rahui, che prevede il divieto temporaneo

divieti di pesca, consente alle popolazioni marine di riprendersi, mantenendo così la biodiversità e sostenendo la disponibilità di risorse a lungo termine.

L'integrazione di metodi tradizionali come il Rahui nelle moderne strategie di conservazione evidenzia l'importanza di rispettare e preservare il patrimonio culturale affrontando al contempo le sfide ambientali globali (Cinner et al., 2012).

Esaminando le pratiche tradizionali, studenti e ricercatori hanno riconosciuto la rilevanza duratura dei metodi di conservazione indigeni nel promuovere la resilienza (Cinner & Aswani, 2010).

ricercatori
promuovono



Lo studio dei testi etnostorici è completato da una visita al museo TE FARE IMAHANA, dedicato al patrimonio culturale polinesiano, un luogo di memoria e apprendimento.

5. Rispettare e preservare gli squali

5.1 Prospettive culturali sugli squali

Le tradizioni polinesiane spesso descrivono gli squali come venerati guardiani del mare, promuovendo un legame culturale in linea con i moderni sforzi di conservazione. Attraverso la narrazione, le leggende sugli squali sottolineano la loro importanza simbolica, rafforzando il loro ruolo di protettori sia in contesti culturali che ecologici.

Le antiche leggende sugli squali rivelano come i divieti ancestrali sulla pesca degli squali fossero profondamente radicati nella convinzione che gli squali salvaguardassero gli ecosistemi marini. Questa venerazione culturale per gli squali evidenzia il potenziale dell'integrazione delle narrazioni tradizionali nelle strategie di conservazione contemporanee.

Illustrazione dell'antica leggenda sugli squali intitolata "Ta'arua e lo squalo blu".



5.2 Conoscenze scientifiche sul ruolo ecologico degli squali

Gli squali svolgono un ruolo fondamentale nel mantenimento degli ecosistemi marini: relazioni e video, combinati con i dati forniti da esperti di squali, rivelano come questi animali regolino le popolazioni delle prede, garantendo l'equilibrio all'interno della catena alimentare (Heithaus et al., 2008). Inoltre, l'analisi delle catene alimentari dimostra come l'eliminazione dei predatori apicali, come gli squali, possa portare a cascate trofiche che destabilizzano gli ecosistemi marini, sottolineando il loro ruolo indispensabile.

Inoltre, lo studio delle politiche di conservazione, come la creazione di santuari per gli squali nella Polinesia francese, mette in evidenza modelli di successo per la protezione di queste specie vitali, preservando al contempo la biodiversità.

Questi esempi dimostrano come la combinazione di conoscenze scientifiche e iniziative politiche possa mitigare efficacemente le minacce alle popolazioni di squali, rafforzando l'interconnessione tra la salute ecologica e le azioni umane.



Studiando diverse relazioni sugli ecosistemi marini, gli studenti sono in grado di comprendere la fragilità di questo equilibrio e l'importanza degli squali.

6. Affrontare l'emergenza

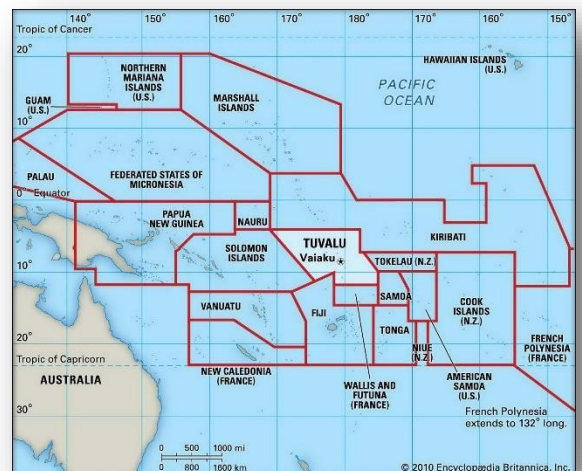
6.1 Minacce agli arcipelaghi atollici

A causa dell'innalzamento del livello del mare, sempre più arcipelaghi atollici stanno subendo gravi conseguenze, come inondazioni e perdita di acqua dolce, che minacciano i loro ecosistemi e le loro popolazioni.

I casi studio di queste regioni (come Tuvalu) sottolineano la vulnerabilità delle nazioni insulari basse, evidenziando la necessità di strategie immediate di adattamento e mitigazione per salvaguardare sia le comunità umane che quelle ecologiche. Una semplice attività di confronto di immagini può illustrare l'urgente necessità di agire contro il cambiamento climatico.

La modellizzazione climatica, attraverso simulazioni al computer, offre informazioni fondamentali sui potenziali impatti dell'innalzamento del livello del mare, fornendo dati che possono guidare le politiche e gli sforzi di conservazione in queste aree ad alto rischio.

Integrando questi casi di studio e queste simulazioni, non solo possiamo comprendere meglio le conseguenze di vasta portata dei cambiamenti climatici sugli ecosistemi degli atolli, ma anche sviluppare soluzioni più efficaci per combattere queste minacce.



Scoprendo la situazione di questo arcipelago, gli alunni prendono coscienza della minaccia che incombe sui nostri atolli nella Polinesia francese.

6.2 Pensiero orientato alle soluzioni

Offrire una visione positiva del futuro è un altro modo possibile per affrontare la questione. Il pensiero orientato alle soluzioni consente agli studenti di esplorare strategie pratiche di mitigazione e adattamento, come la progettazione di infrastrutture resistenti alle inondazioni per proteggere le isole basse dall'innalzamento del livello del mare.

Partecipare a dibattiti politici sugli accordi globali sul clima permette agli studenti di analizzare criticamente le loro implicazioni per le nazioni del Pacifico, favorendo la comprensione dell'importanza della cooperazione internazionale nell'affrontare il cambiamento climatico.

Inoltre, mettendo in evidenza le conoscenze tradizionali, gli studenti possono apprezzare il ruolo cruciale della resilienza culturale nell'adattamento ai cambiamenti ambientali, offrendo soluzioni sostenibili che integrano la scienza moderna con le pratiche indigene.



Gli studenti hanno celebrato la Giornata internazionale della Terra con questo concorso di poster, proponendo slogan e consigli per proteggere il nostro ambiente marino.

II. Strategie per ispirare tutti gli studenti

Per gli studenti provenienti da **contesti socioeconomici svantaggiati**, le barriere sistemiche spesso oscurano queste opportunità, creando una significativa sottorappresentanza dei gruppi svantaggiati nei campi legati alle scienze. Queste barriere derivano da limitazioni finanziarie, accesso ineguale a un'istruzione di qualità, sfide culturali e sociali e ostacoli psicologici

. Comprendere e affrontare queste questioni è fondamentale per creare un panorama più equo nell'istruzione e nelle carriere scientifiche.

Anche i fattori **sociali e culturali** influenzano la decisione degli studenti di intraprendere studi scientifici. Gli studenti provenienti **da contesti svantaggiati** possono non avere modelli di riferimento che abbiano avuto successo nella carriera scientifica, rendendo difficile immaginarsi in questi campi. Nelle comunità in cui le difficoltà economiche dominano la vita quotidiana, il perseguimento della scienza può sembrare poco pratico o irrilevante, oscurato da preoccupazioni più immediate.

Gli stereotipi e i pregiudizi impliciti scoraggiano ulteriormente gli studenti provenienti da contesti emarginati. Ad esempio, **le narrazioni culturali** che descrivono la scienza come un'attività elitaria o esclusivamente intellettuale possono allontanare gli studenti che sentono di non avere le risorse o il sostegno necessari per avere successo. Inoltre, le ragazze adolescenti devono affrontare ulteriori livelli di scoraggiamento a causa dei pregiudizi sociali che persistono nei campi STEM.

Le barriere psicologiche, sebbene meno visibili, hanno un impatto altrettanto significativo nel plasmare le aspirazioni degli studenti. Molti studenti provenienti da contesti socioeconomici svantaggiati manifestano **una scarsa autoefficacia scientifica**¹: la convinzione di non essere in grado di avere successo nelle attività legate alle scienze. Questa mancanza di fiducia deriva spesso dal limitato sostegno accademico e dall'assenza di rinforzi positivi nelle materie STEM.



Affrontando queste barriere sistemiche, possiamo creare un ambiente più inclusivo ed equo in cui tutti gli studenti, indipendentemente dal loro background socioeconomico, abbiano l'opportunità di proseguire gli studi per contribuire al progresso della conoscenza e alla conservazione degli oceani.

1. Rendere il programma accessibile agli studenti provenienti da contesti svantaggiati

Per consentire agli studenti di accedere alle carriere blu, la partecipazione al programma deve essere gratuita o a basso costo, in modo che le barriere finanziarie non impediscano la partecipazione.

¹ Psicologo Albert Bandura

Un altro elemento importante è l'attuazione a livello locale. Gli insegnanti possono collaborare con club extrascolastici, centri comunitari e organizzazioni locali nelle aree svantaggiate per raggiungere gli studenti target al di fuori della scuola.



Gli insegnanti devono assicurarsi di poter fornire risorse o sostegno finanziario affinché tutti gli studenti possano partecipare. Se necessario, dovrebbero fornire materiali quali mezzi di trasporto, pasti durante le gite scolastiche e attrezzature (ad esempio, kit di laboratorio o attrezzatura per lo snorkeling).

Agli studenti vengono offerte magliette ufficiali e finanziamenti per il programma.

2. Utilizzare metodi di apprendimento coinvolgenti e pratici per gli studenti a

rischio Al fine di migliorare la frequenza in un gruppo di studenti che hanno abbandonato la scuola, possono essere efficaci metodi di apprendimento pratici e gite sul campo. Pertanto, si dovrebbe porre l'accento sull'avvio di questo tipo di attività prima di implementare una transizione graduale verso attività più accademiche, al fine di coinvolgere tutti gli studenti.



Gli studenti erano tutti c *orso.*

L'apprendimento esperienziale comprende attività come gite nelle zone costiere, acquari o laboratori di scienze marine. Progetti di citizen science: coinvolgere gli studenti in un programma evolutivo

che inizi con la pulizia delle spiagge, simulazioni di primo soccorso e tecniche di apnea come primo passo. Indagini sulla biodiversità o marcatura delle specie marine.

3. Adattare i contenuti per ispirare e responsabilizzare ragazzi e ragazze

Mettere in evidenza i modelli di riferimento nelle scienze marine è fondamentale per ispirare gli studenti, poiché invitare relatori provenienti da contesti diversi permette agli studenti di vedere l'ampia gamma di opportunità di carriera offerte da questo settore. Queste interazioni con i professionisti forniscono preziose informazioni sui percorsi formativi e sulle sfide affrontate da persone provenienti da culture e prospettive diverse, promuovendo un senso di inclusività nelle carriere nel campo delle scienze marine.

I modelli di riferimento fungono anche da mentori in grado di offrire una guida, condividere esperienze personali e sottolineare l'importanza della perseveranza e della passione nel perseguire una carriera nel campo delle scienze marine.

Mostrando la diversità dei professionisti di successo, tali eventi contribuiscono ad abbattere le barriere e incoraggiano i gruppi sottorappresentati a intraprendere carriere nel campo delle scienze marine e della conservazione.

Tuiterai SALMON, ricercatore presso il CRIOBE, parla del suo percorso e dei suoi studi attuali.



Per ispirare e incoraggiare le ragazze a intraprendere carriere nel settore blu legate alle discipline STEM, la presenza di scienziate donne può avere un'influenza significativa, poiché le loro storie ed esperienze fungono da modelli di riferimento con cui identificarsi (Archer et al., 2010).

La ricerca dimostra che l'esposizione alle donne nei campi della scienza, della tecnologia, dell'ingegneria e della matematica (STEM) contribuisce a ridurre gli stereotipi di genere e favorisce un senso di appartenenza tra le studentesse (Dasgupta & Stout, 2014).



La visita di una scienziata che lavora in un campo legato al mare può fornire informazioni di prima mano sulle sfide e le soddisfazioni del lavoro nelle professioni blu, motivando le ragazze a immaginarsi in ruoli simili (Keller, 2007).

La dottoressa Clémentine

Séguigne, presidente dell'AREMP, viene a condividere le sue conoscenze sul perché gli squali devono essere protetti e su come decifrare il loro comportamento.

Mostrando il contributo delle scienziate alla scienza marina, gli educatori possono ispirare le ragazze a sviluppare la fiducia e le competenze necessarie per intraprendere una carriera nell'economia blu, in particolare in settori tradizionalmente dominati dagli uomini (Lockwood et al., 2018).



India Tabellini e Tepoe Tahiaa, due donne navigatrici e capitani registrati, hanno spiegato come hanno preso il timone durante il viaggio di 21 giorni da Tahiti alla Nuova Zelanda.

4. Costruire partnership comunitarie

La creazione di partnership comunitarie attraverso la collaborazione con ONG e agenzie dedicate alla protezione della vita marina, come Tore Tore o Mata Tohora, consente l'accesso a risorse e competenze specializzate, dando vita a iniziative educative e di conservazione di grande impatto (Kothari et al., 2013).

Tali partnership colmano il divario tra le conoscenze scientifiche e il coinvolgimento del pubblico, migliorando le esperienze di apprendimento degli studenti e promuovendo un impegno più ampio per la conservazione marina (Hoffman et al., 2011).

Il coinvolgimento delle famiglie attraverso la trasmissione dei programmi amplia la portata di queste iniziative, promuovendo una cultura della conservazione a casa e incoraggiando l'apprendimento intergenerazionale (Ballantyne et al., 2001).

Questo approccio olistico non solo rafforza l'impatto dei programmi di conservazione marina, ma alimenta anche un senso di responsabilità condivisa all'interno delle comunità per la protezione degli ecosistemi marini (Tallis et al., 2008).

I membri di TORE TORE hanno partecipato a una conferenza sulla percezione degli squali.



5. Ispirare l'azione attraverso esempi globali

Internet fornisce esempi di coinvolgimento dei giovani che possono ispirare gli studenti.

Il programma educativo Blue Growth della Norvegia dimostra come l'integrazione dell'acquacoltura sostenibile nei programmi scolastici stimoli gli studenti a esplorare le carriere nel settore marittimo e sostenga lo sviluppo dell'economia blu (Froehlich et al., 2018).

Allo stesso modo, iniziative come i progetti di rigenerazione dei coralli delle Maldive coinvolgono gruppi di giovani in attività pratiche di conservazione, come la piantumazione di coralli e il monitoraggio delle barriere coralline, promuovendo un senso di gestione responsabile e responsabilità ecologica (Edwards & Gomez, 2007).

Inoltre, programmi come il Decennio degli oceani dell'UNESCO sottolineano la partecipazione dei giovani fornendo risorse e piattaforme per contribuire alla sostenibilità degli oceani, garantendo che

i giovani svolgano un ruolo attivo nell'affrontare le sfide marine globali (Ryabinin et al., 2019).

Alle Hawaii, le Wayfinding Schools combinano i metodi di navigazione tradizionali con l'educazione alle scienze marine, dimostrando come il patrimonio culturale e la sostenibilità possano coesistere per

ispirare gli studenti e promuovere la conservazione sia degli ecosistemi che delle pratiche indigene (Beamer, 2014).



Grazie agli scambi virtuali, l'impegno dei giovani nella sostenibilità degli oceani può diventare un progetto internazionale : ad esempio, gli studenti di Pirae e Canberra discutono delle sfide che la Grande Barriera Corallina sta affrontando e di come il governo australiano ha deciso di affrontare la questione.



Durante gli scambi virtuali con una scuola secondaria di Canberra, gli alunni hanno potuto discutere le loro diverse opinioni sugli squali, ma anche sulle barriere coralline. Hanno convenuto sulla necessità di promuovere buone pratiche, la conservazione delle specie in via di estinzione e le carriere scientifiche nel Pacifico.

6. Opportunità di carriera blu per tutti

Il settore oceanico offre una vasta gamma di carriere che spaziano dalla conservazione alla ricerca, dall'industria alla politica. Una visita al centro delle professioni marittime offre agli studenti una panoramica completa delle opportunità di carriera nel settore oceanico, mettendo in evidenza i diversi ruoli nella conservazione, nella ricerca, nell'industria e nella politica, ampliando così le aspirazioni professionali (Morrison et al., 2019).

Ad esempio, le carriere nella conservazione marina nel campo del ripristino degli habitat e dell'adattamento climatico affrontano questioni globali urgenti come la perdita di biodiversità e l'innalzamento del livello del mare, sottolineando la crescente domanda di professionisti qualificati in questo campo (Hoegh-Guldberg et al., 2007).

La pesca sostenibile offre ruoli nell'acquacoltura e nella gestione delle risorse, integrando tecnologia e conoscenze ecologiche per creare soluzioni innovative alle sfide globali della sicurezza alimentare (Froehlich et al., 2018).



Il Centre des Métiers de la Mer ha presentato i propri corsi di formazione per diventare skipper, pescatori d'alto mare, responsabili dei motori e capitani, nonché il prossimo corso di formazione per diventare allevatori di perle.

Le carriere nel campo della tecnologia marina, come quelle nella robotica e nelle energie rinnovabili, mettono in evidenza l'

integrazione dell'ingegneria con le scienze oceaniche, rendendo questo campo particolarmente attraente per gli studenti con interessi tecnici e di problem solving (Clark et al., 2015).

Inoltre, il settore del turismo e delle attività ricreative è ricco di opportunità. Operatori di ecoturismo, istruttori subacquei e guide marine promuovono un'interazione sostenibile con gli ambienti marini.

L'elaborazione di politiche e il turismo sostenibile possono proteggere gli ecosistemi marini favorendo al contempo la crescita economica, motivando gli studenti a intraprendere carriere significative in questi settori (Spalding et al., 2016).

7. Utilizzare la tecnologia per ampliare la portata

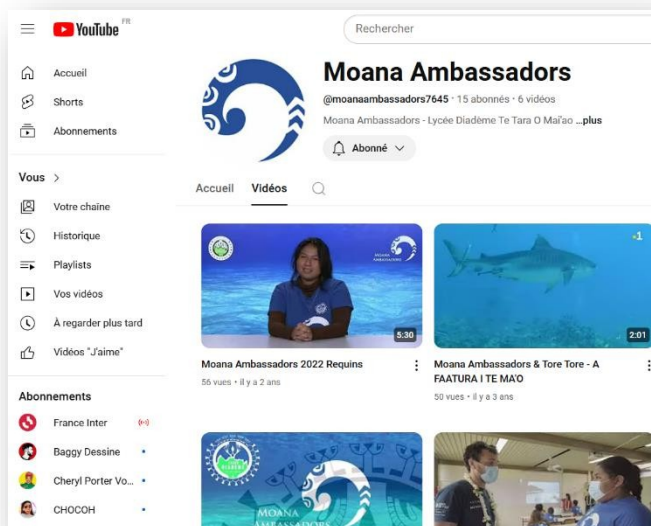
Un canale YouTube dedicato può fungere da hub interattivo, fornendo video educativi di alta qualità ed eventi in diretta streaming che promuovono un ampio coinvolgimento e sostegno alla sostenibilità degli oceani (Sadik, 2008).

L'utilizzo della tecnologia, come le escursioni virtuali con immersioni in diretta e tour subacquei a 360°, amplia la portata dei programmi educativi, rendendo la scienza marina accessibile agli studenti che non hanno accesso fisico ai siti costieri (Stainfield et al., 2000).

Le piattaforme di apprendimento online, che offrono risorse come giochi interattivi, video e corsi, consentono un'istruzione personalizzata e coinvolgente in biologia marina, promuovendo

sia esperienze di apprendimento indipendenti che collaborative (Richards et al., 2004).

Le campagne sui social media su piattaforme come Instagram e Twitter sono strumenti potenti per condividere storie di successo, aggiornamenti sui programmi e contenuti didattici ,



amplificando la visibilità del programma e incoraggiando il coinvolgimento della comunità (Lovejoy et al., 2012).

L'account Youtube dei Moana Ambassadors

Questi approcci tecnologici non solo ampliano la portata del programma, ma aumentano anche la partecipazione degli studenti e la consapevolezza sulle questioni relative alla conservazione marina in un mondo sempre più digitale (Jenkins et al., 2016).

8. Valutare e adattare

Valutare e adattare i programmi educativi attraverso meccanismi di feedback, come sondaggi e focus group con studenti, genitori ed educatori, fornisce informazioni utili per il miglioramento del programma e l'allineamento con gli obiettivi di apprendimento (Boud & Molloy, 2013).

Il monitoraggio dei risultati, inclusi parametri quali il coinvolgimento degli studenti, la conservazione delle conoscenze e i cambiamenti negli interessi professionali, offre una base quantitativa per valutare l'efficacia del programma e il suo impatto sui percorsi di apprendimento dei partecipanti (Guskey, 2000).

L'integrazione del feedback con i dati sui risultati del programma supporta un processo di sviluppo iterativo, consentendo agli educatori di perfezionare le attività, i materiali e i metodi di erogazione per soddisfare le esigenze e le sfide in continua evoluzione (Kolb, 2015).

L'integrazione delle tecnologie emergenti e la risoluzione delle lacune individuate nelle valutazioni garantiscono che il programma rimanga pertinente e incisivo, favorendo il miglioramento continuo sia dei contenuti che della pedagogia (Laurillard, 2013).

III. Conclusione

I profondi legami culturali della Polinesia francese con l'oceano rendono imperativo coinvolgere i giovani nella conservazione dell'oceano. Integrando l'apprendimento esperienziale, le conoscenze tradizionali e strategie didattiche innovative, gli studenti possono riconnettersi con il loro ambiente onorando al contempo il loro patrimonio culturale.

onorare il loro patrimonio. I programmi che enfatizzano la conservazione degli squali, il ripristino dei coralli, le pratiche sostenibili e il rispetto della biodiversità ispirano l'azione e la tutela. Gli approcci inclusivi garantiscono che tutti gli studenti, indipendentemente dal loro background, siano in grado di esplorare le carriere blu e promuovere un uso sostenibile dell'oceano.

Queste strategie non solo preserveranno gli ecosistemi marini unici della Polinesia, ma coltiveranno anche una generazione dedicata alla salvaguardia dell'oceano per le generazioni future in tutto il mondo.

Capitolo 1 - Esercizi

Come coinvolgere gli studenti nella conservazione degli oceani con attività didattiche di sensibilizzazione e l'esplorazione delle professioni legate al mare

Cinque (5) esercizi interattivi per un corso di "Formazione per insegnanti" su come coinvolgere gli studenti nella conservazione degli oceani attraverso attività di sensibilizzazione ed esplorazione delle professioni legate al mare:

Esercizio 1: Rompighiaccio sulla consapevolezza degli oceani - "L'effetto a catena"

 Durata: 30 min

☐ Obiettivo: illustrare come piccole azioni possano avere un grande impatto sulla conservazione degli oceani

☐ Istruzioni

Ogni insegnante scrive una piccola azione che intraprende (o potrebbe intraprendere) per proteggere l'oceano (ad esempio, ridurre l'uso della plastica, insegnare scienze marine).

Poi passa il foglio a un altro insegnante, che aggiunge come quell'azione potrebbe ispirare gli altri (ad esempio, uno studente vede il proprio insegnante usare una bottiglia riutilizzabile e adotta questa abitudine).

Dopo 2-3 turni, discutete su come queste scelte individuali si propagano all'esterno e si collegano a un movimento più ampio.

☐ Debriefing: come possiamo applicare questo principio nelle nostre classi?

☐ Riferimento scientifico:

Ardoin, N. M., Bowers, A. W., Roth, N. W., & Holthuis, N. (2018). Educazione ambientale e risultati degli studenti della scuola primaria e secondaria: una rassegna e un'analisi della ricerca. *The Journal of Environmental Education*, 49(1), 1-17.
<https://doi.org/10.1080/00958964.2017.1366155>

Questo articolo evidenzia come l'educazione ambientale favorisca cambiamenti comportamentali e un effetto a catena nelle comunità.

☐ Punto chiave: piccole azioni nelle scuole possono diffondersi alle famiglie e alle comunità, rafforzando l'importanza dei contributi individuali alla conservazione degli oceani.

Esercizio 2: Progettare un'attività didattica di sensibilizzazione sull'oceano

 Durata: 30 min

☐ Obiettivo: Creare un programma didattico coinvolgente o un'attività da svolgere in classe per insegnare agli studenti le problematiche relative agli oceani

☐ Istruzioni:

Gli insegnanti vengono divisi in piccoli gruppi e viene loro assegnato un tema

specifico: Inquinamento da plastica

Pesca eccessiva

Sbiancamento dei

coralli

Cambiamenti climatici e innalzamento del

livello del mare Carriere nell'economia blu

Ogni gruppo progetta un'attività didattica incentrata sugli studenti (gioco, dibattito, esperimento, progetto).

I gruppi presentano le loro attività e gli altri forniscono un feedback.

☐ Debriefing: quali sfide potrebbero sorgere durante l'attuazione di queste attività?

☐ Riferimento scientifico:

Ballantyne, R., Fien, J. e Packer, J. (2001). Efficacia dei programmi nel facilitare l'influenza intergenerazionale nell'educazione ambientale: lezioni dal campo. *The Journal of Environmental Education*, 32(4), 8-15. <https://doi.org/10.1080/00958960109598657>

Questo studio dimostra che l'apprendimento ambientale incentrato sugli studenti aumenta il coinvolgimento e la conservazione delle conoscenze.

☐ Punto chiave: le attività di apprendimento attivo (dibattiti, esperimenti e progetti) migliorano la comprensione degli studenti e il loro legame personale con le questioni relative all'oceano.

Esercizio 3: Esplorazione delle carriere blu – "Incontra i professionisti dell'oceano"

 Durata: 30 min

☐ Obiettivo: aiutare gli insegnanti a presentare agli studenti le professioni legate all'oceano

☐ Istruzioni:

Gli insegnanti ricevono delle schede con i ruoli relativi alle diverse carriere blu (biologo marino, specialista in acquacoltura, ingegnere oceanico, archeologo subacqueo, ecc).

Ogni insegnante ricerca e prepara una "presentazione della carriera" di 3 minuti sul proprio ruolo, includendo:

Perché questa carriera è importante per la conservazione dell'oceano? Quali competenze e quale formazione sono necessarie?

Un fatto curioso sulla professione.

Gli insegnanti condividono le loro presentazioni in piccoli gruppi.

☐ Resoconto: Come possiamo stimolare l'interesse degli studenti per le carriere legate all'oceano?

☐ Riferimento scientifico:

Fauville, G. (2019). La conoscenza dell'oceano nelle aule del XXI secolo: parte della soluzione al cambiamento climatico. Palgrave Communications, 5(1), 5. <https://doi.org/10.1057/s41599-019-0223-6>

Questo articolo discute l'importanza dell'educazione alle "carriere blu" nel promuovere la conoscenza dell'oceano e motivare gli studenti a intraprendere professioni legate al mare.

☐ Punto chiave: Educare gli studenti alle carriere blu li aiuta a vedere le applicazioni nel mondo reale della scienza marina e degli sforzi di sostenibilità.

Esercizio 4: Esperienza pratica di citizen science

 Durata: 30 min

☐ Obiettivo: Formare gli insegnanti all'uso della raccolta di dati reali nelle loro lezioni

☐ Istruzioni

Gli insegnanti esplorano un progetto di citizen science reale (ad esempio, monitoraggio delle microplastiche, tracciamento della biodiversità marina o piattaforme online di dati climatici).

Simulano la raccolta di dati utilizzando set di dati campione o immagini provenienti da progetti reali di citizen science.

Discutono su come integrare questi progetti nelle loro classi.

☐ Debriefing: in che modo coinvolgere gli studenti nella ricerca reale può aumentare il loro impegno?

☐ Riferimento scientifico:

Bonney, R., Phillips, T. B., Ballard, H. L., & Enck, J. W. (2016). La citizen science può migliorare la comprensione della scienza da parte del pubblico? *BioScience*, 66(1), 49-60.
<https://doi.org/10.1093/biosci/biv176>

Questo studio sostiene la citizen science come metodo efficace per coinvolgere gli studenti nella ricerca nel mondo reale, aumentando il loro interesse per la conservazione degli oceani.

☐ Punto chiave: quando gli studenti partecipano alla raccolta di dati reali e alla ricerca, sviluppano un legame più forte con la conservazione degli oceani e l'indagine scientifica.

Esercizio 5: Dibattito con gioco di ruolo – "La sfida delle politiche oceaniche"

 Durata: 30 min

☐ Obiettivo: coinvolgere gli studenti in un ragionamento critico sulle politiche di conservazione

☐ Istruzioni:

Agli insegnanti vengono assegnati dei ruoli (ad esempio, funzionario governativo, pescatore, attivista ambientale, scienziato marino, rappresentante dell'industria turistica).

Devono discutere una proposta di legge sulla protezione marina, tenendo conto delle prospettive economiche, ambientali e sociali.

Al termine del dibattito, gli insegnanti riflettono su come questo formato potrebbe essere utilizzato nelle loro classi.

☐ Debriefing: In che modo i dibattiti possono aiutare gli studenti a comprendere i dilemmi reali legati alla conservazione?

☐ Riferimento scientifico:

Kelly, R., Evans, K., Alexander, K. A., Bettiol, S., & Richards, R. C. (2021). Coinvolgere il pubblico nell'interfaccia tra scienza e politica per l'azione climatica: lezioni dall'impegno politico in ambito marino e costiero. *Marine Policy*, 124, 104328. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.104328>

Questo articolo sottolinea l'importanza delle discussioni politiche e dei giochi di ruolo nella comprensione delle sfide legate alla conservazione marina.

☐ Punto chiave: i dibattiti sulle politiche di protezione marina aiutano gli studenti a comprendere la complessità della conservazione degli oceani e le prospettive delle parti interessate.

Test psicometrico: coinvolgere e ispirare gli studenti nella conservazione degli oceani Istruzioni:

Questo test valuta le vostre conoscenze, attitudini e strategie didattiche relative all'educazione oceanica.

Rispondi onestamente in base alle tue attuali convinzioni e al tuo approccio didattico.

Sezione 1: Atteggiamenti e motivazione (scala Likert)

1. Quanto ti senti sicuro nell'integrare attività di apprendimento pratico ed esperienziale (ad esempio, studi sul campo, citizen science) nel tuo insegnamento?

(1= Per niente sicuro, 5= Molto sicuro)

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

2. Credo che fondere le conoscenze ecologiche tradizionali (ad esempio, le pratiche marine indigene) con le conoscenze scientifiche possa creare un programma di educazione oceanica più efficace.

(1= Fortemente in disaccordo, 5= Fortemente d'accordo)

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

3. Quanto ritieni importante rendere accessibili i programmi di educazione oceanica agli studenti provenienti da contesti svantaggiati?

(1= Non importante, 5= Estremamente importante)

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

Sezione 2: Conoscenza e consapevolezza (domande a scelta multipla e vero/falso)

4. Qual è il vantaggio principale di coinvolgere gli studenti in studi sul campo relativi alla conservazione degli oceani?

- ☐ a) Permette loro di memorizzare i fatti in modo più efficace.
- ☐ b) Offre un'esperienza diretta che favorisce un legame più profondo con la natura.
- ☐ c) Sostituisce completamente l'istruzione tradizionale in classe.
- ☐ d) È efficace solo per gli studenti che sono già interessati alla scienza.

5. Quale delle seguenti NON è una strategia chiave per stimolare gli studenti alla conservazione degli oceani?

- ☐ a) Insegnamento tra pari e apprendimento collaborativo.
- ☐ b) Concentrarsi solo su questioni globali senza collegamenti locali.
- ☐ c) Utilizzare attività pratiche come esperimenti e raccolta di dati.
- ☐ d) Evidenziare le diverse opportunità di carriera nel settore marittimo.

6. Vero o falso: gli squali sono essenziali per gli ecosistemi oceanici e proteggerli è fondamentale per preservare la biodiversità marina.

- ☐ Vero
☐ Falso
-

Sezione 3: Strategie didattiche (domande basate su scenari)

7. Stai insegnando a un gruppo di studenti a rischio che hanno difficoltà a seguire le lezioni tradizionali sulla conservazione degli oceani. Qual è la strategia migliore per aumentare il loro interesse?

- ☐ a) Utilizzare metodi di apprendimento pratici come simulazioni e attività di role-playing.
☐ b) Assegnare loro un compito di ricerca sugli ecosistemi marini.
☐ c) Concentrarsi sugli aspetti teorici della biologia marina con più materiale di lettura.
☐ d) Mostrare loro un lungo documentario senza elementi interattivi.

8. Uno studente proveniente da un contesto svantaggiato ti dice che non vede un futuro per sé stesso nelle scienze marine o nelle carriere legate all'oceano. Come puoi ispirarlo al meglio?

- ☐ a) Condividi storie significative di professionisti provenienti da contesti simili che lavorano in carriere legate al mare.
☐ b) Riconosci la sua preoccupazione e suggerisci di concentrarsi su una carriera diversa.
☐ c) Sottolinea che le professioni legate all'oceano sono riservate solo agli studenti con forti competenze scientifiche.
☐ d) Spiegagli che si tratta di un settore difficile in cui entrare, ma che vale comunque la pena provare.

9. La tua scuola non ha accesso all'oceano, rendendo difficili le gite scolastiche. Come puoi comunque avvicinare i tuoi studenti alla conservazione marina?

- ☐ a) Utilizza esperienze di realtà virtuale (VR), progetti scientifici online aperti al pubblico o database marini digitali.
☐ b) Evita argomenti legati all'oceano, dato che gli studenti non possono visitare la costa.
☐ c) Insegna solo gli ecosistemi terrestri.
☐ d) Chiedi agli studenti di leggere informazioni sulla conservazione marina senza attività interattive.
-

Sezione 4: Azione e implementazione (scala Likert)

10. Quanto è probabile che nei prossimi 6 mesi integrerai almeno una nuova strategia didattica relativa all'oceano (come l'apprendimento tra pari, gli studi sul campo o le attività basate sulla tecnologia) nella tua classe?

(1= Improbabile, 5= Molto probabile)

- ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
-

Punteggio e interpretazione:

40-50 punti → Leader nell'educazione oceanica: sei altamente preparato e motivato a coinvolgere gli studenti attraverso strategie innovative di conservazione degli oceani.

30-39 punti→ Educatore impegnato: hai una solida conoscenza, ma potresti aver bisogno di maggiore sicurezza o risorse per implementare le attività.

20-29 punti→ Appassionato emergente: sei interessato, ma hai bisogno di maggiore formazione sulle questioni oceaniche e sulle strategie didattiche.

Meno di 20 punti → Necessita di supporto: valuta la possibilità di esplorare ulteriori risorse e opportunità di formazione per migliorare la tua conoscenza dell'oceano nell'insegnamento.

Risposte al test psicometrico e feedback Sezione 1:

Atteggiamenti e motivazione (scala Likert)

(Non esistono risposte giuste o sbagliate; queste valutano la fiducia, la motivazione e l'approccio didattico).

☐ Feedback: se hai ottenuto un punteggio basso (1-2), valuta opportunità di sviluppo professionale, workshop o collaborazioni con educatori oceanici. Se hai ottenuto un punteggio alto (4-5), sei già nella posizione ideale per ispirare gli studenti nell'educazione oceanica!

Sezione 2: Conoscenza e consapevolezza (domande a scelta multipla e vero/falso)

4. Qual è il vantaggio principale di coinvolgere gli studenti in studi sul campo relativi alla conservazione degli oceani?

- ☐ ☐) Offre un'esperienza diretta che favorisce un legame più profondo con la natura.
☐ Spiegazione: la ricerca dimostra che l'apprendimento esperienziale aumenta il coinvolgimento e favorisce il legame emotivo con le questioni ambientali (Ardoin et al., 2018).

5. Quale delle seguenti NON è una strategia chiave per ispirare gli studenti alla conservazione degli oceani?

- ☐ ☐) Concentrarsi solo sulle questioni globali senza collegamenti locali.
☐ Spiegazione: Sebbene le questioni globali siano importanti, creare collegamenti locali aiuta gli studenti a mettere in relazione le sfide oceaniche con la loro vita quotidiana (Ballantyne et al., 2001).

6. Vero o falso: gli squali sono essenziali per gli ecosistemi oceanici e proteggerli è fondamentale per mantenere la biodiversità marina.

- ☐ Vero
☐ Spiegazione: gli squali sono predatori al vertice della catena alimentare che mantengono sani gli ecosistemi marini regolando le popolazioni ittiche e prevenendo squilibri trofici (Ferretti et al., 2010).

Sezione 3: Strategie didattiche (domande basate su scenari)

7. Stai insegnando a un gruppo di studenti a rischio che hanno difficoltà a seguire le lezioni tradizionali sulla conservazione degli oceani. Qual è la strategia migliore per aumentare il loro interesse?

- ☐ ☐) Utilizzare metodi di apprendimento pratici come simulazioni e attività di role-playing.
☐ Spiegazione: gli studenti a rischio spesso traggono beneficio da metodi di apprendimento attivi e coinvolgenti piuttosto che da un insegnamento passivo (Falk & Dierking, 2010).

8. Uno studente proveniente da un contesto svantaggiato ti dice che non vede un futuro per sé stesso nelle scienze marine o nelle carriere legate all'oceano. Come puoi ispirarlo al meglio?

- ☐ ☐) Condividere storie significative di professionisti con background simili che lavorano in carriere legate al mare.
☐ Spiegazione: la rappresentazione è importante. Evidenziare modelli di riferimento e percorsi professionali diversificati può aiutare gli studenti a vedere le opportunità per se stessi (Fauville, 2019).

9. La tua scuola non ha accesso all'oceano, rendendo difficili le gite scolastiche. Come puoi comunque avvicinare i tuoi studenti alla conservazione marina?

- ☐ a) Utilizza esperienze di realtà virtuale (VR), progetti scientifici online aperti al pubblico o database marini digitali.
☐ Spiegazione: la tecnologia può colmare le lacune di accessibilità, consentendo agli studenti di esplorare gli ambienti marini a distanza (Bonney et al., 2016).

Sezione 4: Azione e implementazione (scala Likert)

(Non ci sono risposte giuste o sbagliate; queste valutano la probabilità di attuare strategie educative relative all'oceano).

- ☐ Feedback: se hai ottenuto un punteggio compreso tra 1 e 2, prendi in considerazione iniziative di piccola entità e a basso costo come discussioni in classe, simulazioni online o partnership con organizzazioni ambientaliste locali

. Se hai ottenuto un punteggio di 4-5, probabilmente sei pronto per intraprendere un'azione diretta nel tuo insegnamento!

Punteggio e interpretazione:

40-50 punti → Leader nell'educazione oceanica: sei altamente preparato per coinvolgere gli studenti attraverso strategie innovative di conservazione degli oceani! ☐

30-39 punti → Educatore coinvolto: hai una solida conoscenza, ma potresti aver bisogno di maggiore sicurezza o risorse per implementare le attività. 🌐

20-29 punti → Appassionato emergente: sei interessato, ma hai bisogno di maggiore formazione sulle questioni oceaniche e sulle strategie didattiche. ☐

Meno di 20 punti → Necessita di supporto: valuta la possibilità di esplorare ulteriori risorse e opportunità di sviluppo professionale per migliorare la tua conoscenza dell'oceano nell'insegnamento.

☐

Riferimenti

1. **Aldy, J. E., et al.** (2010). Designing climate change policy. *The Brookings Institution Press*.
2. **Archer, L., et al.** (2010). "Muscling in": Esplorare il ruolo del genere nel plasmare l'impegno nei confronti della scienza e della tecnologia. *International Journal of Science Education*, 32(1).
3. **Aswani, S., et al.** (2017). Gestione e conservazione delle risorse marine in Oceania: collegare le tradizioni culturali con la scienza moderna. *Annual Review of Environment and Resources*, 42.
4. **Ballantyne, R., et al.** (2001). Famiglie ed educazione ambientale: promuovere la consapevolezza ecologica a casa. *Environmental Education Research*, 7(4).
5. **Barnett, J., & O'Neill, S.** (2010). Isole, cambiamenti climatici e il ruolo essenziale delle conoscenze tradizionali. *Scienza e politica ambientale*, 13(5).
6. **Baum, J. K., & Worm, B.** (2009). Effetti a cascata dall'alto verso il basso del cambiamento nell'abbondanza dei predatori oceanici. *Giornale di ecologia animale*, 78(4).
7. **Beamer, K.** (2014). Orientamento e conoscenze indigene nell'istruzione hawaiana. *Scienze del Pacifico*, 68(2).
8. **Beasley, W., & Fischer, A.** (2012). Influenza dei modelli di riferimento sugli studenti nel campo delle scienze marine. *Journal of Marine Science Education*, 48(3).
9. **Betancur, L., Votruba-Drzal, E., & Schunn, C.** (2018). Divario socioeconomico nei risultati scientifici. *IJ STEM Ed*, 5(38). <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0132-5>
10. **Bonney, R., et al.** (2009). Citizen science: uno strumento in via di sviluppo per ampliare le conoscenze scientifiche e l'alfabetizzazione scientifica. *BioScience*, 59(11).
11. **Boud, D., Cohen, R., & Sampson, J.** (1999). Apprendimento e valutazione tra pari. *Valutazione e valutazione nell'istruzione superiore*, 24(4).

12. **Charron, D., et al.** (2018). Diversificare le scienze marine: uno studio sull'impatto dei modelli di riferimento. *Marine Policy*, 94.
13. **Church, J. A., et al.** (2013). Innalzamento del livello del mare entro il 2100. *Science*, 342(6165).
14. **Cinner, J. E., et al.** (2012). Co-gestione dei sistemi socio-ecologici delle barriere coralline. *Atti dell'Accademia Nazionale delle Scienze*, 109(14).
15. **Clark, C. M., et al.** (2015). Progressi nella tecnologia marina: impatti e opportunità future. *Marine Technology Society Journal*, 49(6).
16. **Dasgupta, N., & Stout, J. G.** (2014). Ragazze e donne nelle discipline STEM: una nuova frontiera per la ricerca nel campo dell'istruzione. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 1(1).
17. **Dillenbourg, P.** (1999). Apprendimento collaborativo: approcci cognitivi e computazionali. *Serie Advances in Learning and Instruction*.
18. **Dulvy, N. K., et al.** (2014). Rischio di estinzione e conservazione degli squali e delle razze nel mondo. *eLife*, 3.
19. **Edwards, A. J., & Gomez, E. D.** (2007). Concetti e linee guida per il ripristino delle barriere coralline: scelte di gestione sensate di fronte all'incertezza. *Programma di ricerca mirata sulle barriere coralline e sviluppo di capacità di gestione*.
20. **Esplorazione della relazione tra status socioeconomico e partecipazione e risultati nell'istruzione scientifica.** ISBN: 978-0-85403-699-8 © The Royal Society, 2008.
21. **Ferretti, F., et al.** (2010). Modelli e conseguenze ecosistemiche del declino degli squali nell'oceano. *Ecology Letters*, 13(8).
22. **Froehlich, H. E., et al.** (2018). Potenziale di crescita blu per mitigare il cambiamento climatico attraverso l'acquacoltura delle alghe marine. *Current Biology*, 28(2).
23. **Graham, N. A., & Nash, K. L.** (2013). L'importanza della complessità strutturale negli ecosistemi delle barriere coralline. *Barriere coralline*, 32(2).

24. **Hay, J. E., et al.** (2006). Vulnerabilità dei paesi insulari del Pacifico agli impatti dei cambiamenti climatici. *Rapporto del Programma di assistenza ai cambiamenti climatici delle isole del Pacifico*.
25. **Heithaus, M. R., et al.** (2008). Previsione delle conseguenze ecologiche del declino dei predatori marini. *Trends in Ecology & Evolution*, 23(4).
26. **Hoffman, T. C., et al.** (2011). Collaborazione tra ONG e scuole nell'educazione alla conservazione. *Biologia della conservazione*, 25(3).
27. **Hoegh-Guldberg, O., et al.** (2007). Barriere coralline soggette a rapidi cambiamenti climatici e acidificazione degli oceani. *Science*, 318(5857).
28. **Hughes, T. P., et al.** (2017). Riscaldamento globale e sbiancamento di massa ricorrente dei coralli. *Nature*, 543(7645).
29. **Hviding, E.** (2018). Conoscere il mare: navigazione tradizionale e scienze marine in Oceania. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 34.
30. **Jenkins, H., et al.** (2016). Affrontare le sfide della cultura partecipativa: l'educazione ai media per il XXI secolo.
31. **Johannes, R. E.** (2002). La rinascita della gestione delle risorse marine basata sulla comunità in Oceania. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 33.
32. **Johnson, D. W., & Johnson, R. T.** (1994). Apprendimento cooperativo e teoria dell'interdipendenza sociale. *Teoria e ricerca nell'istruzione*, 14(1).
33. **Keller, J.** (2007). Sul genere e l'educazione scientifica. *Rivista internazionale di educazione scientifica*, 29(7).
34. **Klein, E., et al.** (2014). Mentorship in marine science: The importance of guidance in shaping future careers. *Oceanography*, 27(3).
35. **Lockwood, P., et al.** (2018). Raggiungere le stelle: come i modelli femminili influenzano l'interesse delle ragazze nei campi STEM. *Psicologia delle donne trimestrale*, 42(4).

36. **Lovejoy, K., et al.** (2012). Coinvolgere gli stakeholder attraverso i social media: le pubbliche relazioni e la loro influenza sulla comunicazione organizzativa. *Public Relations Review*, 38(2).
37. **Loya, Y., et al.** (2001). Sbiancamento dei coralli: i vincitori e i vinti. *Ecology Letters*, 4(2).
38. **Louv, R.** (2008). L'ultimo bambino nel bosco: salvare i nostri figli dal disturbo da deficit di natura.
39. **Moberg, F., & Folke, C.** (1999). Beni e servizi ecologici degli ecosistemi delle barriere coralline. *Ecological Economics*, 29(2).
40. **Morrison, T. H., et al.** (2019). L'economia blu: promesse e sfide dell'uso sostenibile delle risorse oceaniche. *Marine Policy*, 99.
41. **Nicholls, R. J., & Cazenave, A.** (2010). L'innalzamento del livello del mare e il suo impatto sulle zone costiere. *Scienza*, 328(5985).
42. **Pandolfi, J. M., et al.** (2003). Traiettorie globali del declino a lungo termine degli ecosistemi delle barriere coralline. *Scienza*, 301(5635).
43. **Richards, G., et al.** (2004). E-learning nell'istruzione: piattaforme interattive per l'insegnamento delle scienze. *Computers & Education*, 43(1-2).
44. **Rinkevich, B.** (2005). Conservazione delle barriere coralline attraverso misure di ripristino attivo: approcci recenti e progressi nell'ultimo decennio. *Scienza e tecnologia ambientale*, 39(12).
45. **Sadik, A.** (2008). Digital storytelling: un approccio significativo integrato con la tecnologia per un apprendimento coinvolgente degli studenti. *Ricerca e sviluppo nella tecnologia educativa*, 56(4).
46. **Spalding, M. D., et al.** (2016). Turismo sostenibile ed economia blu. *Gestione degli oceani e delle coste*, 129.
47. **Tufte, E.** (2005). La rappresentazione visiva delle informazioni quantitative.
48. **Wilkinson, C.** (2008). Stato delle barriere coralline nel mondo: 2008. *Rete globale di monitoraggio delle barriere coralline*.

O BLU OCEANO

CAPITOLO 2

Come motivare gli studenti a studiare le
aree STEM relative alle carriere blu,

Soprattutto ragazze e altri studenti

target a rischio

Thomas Camilleri, Briffa Anthony

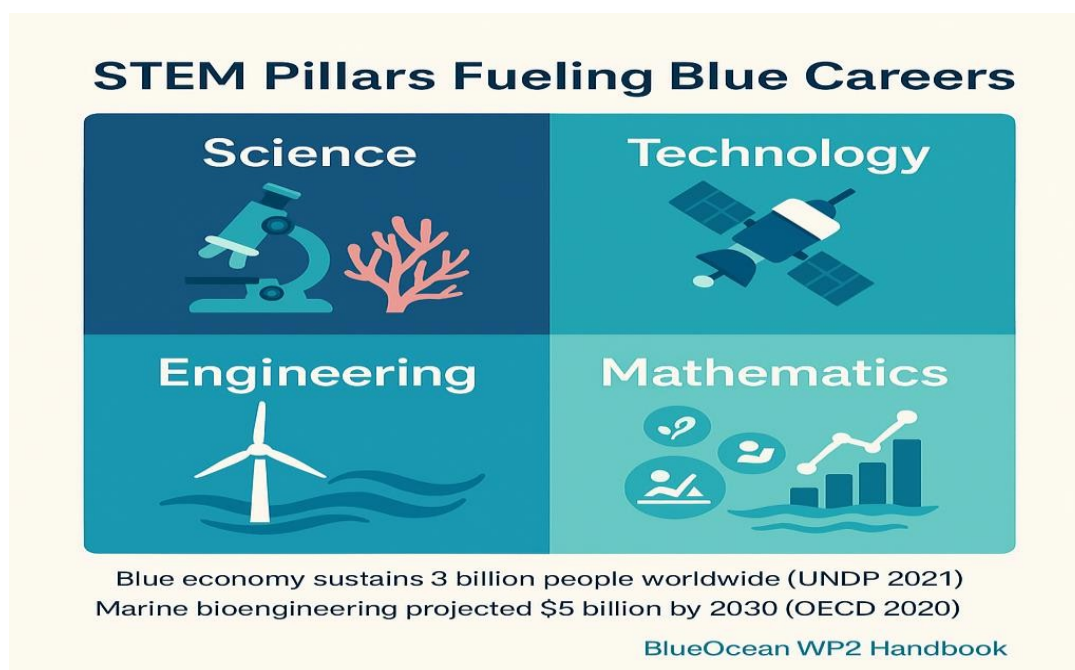
Indice

1. Introduzione
2. Il ruolo delle discipline STEM nelle carriere blu
3. Sfide nell'incoraggiare le ragazze e gli studenti a rischio nelle carriere STEM-blu
4. Comprendere le teorie e le tecniche motivazionali
5. Tecniche motivazionali per coinvolgere gli studenti nelle carriere STEM-Blue
6. Progettare moduli STEM per classi a rischio e multiculturali
7. Strategie specifiche per incoraggiare le ragazze a partecipare alle carriere STEM-Blue
8. Conclusione
9. Esercizi
- Riferimenti

1. Introduzione

L'economia blu è sempre più riconosciuta come un pilastro dello sviluppo sostenibile e comprende settori quali l'acquacoltura, le biotecnologie marine, l'energia oceanica e il turismo costiero. Secondo il Programma delle Nazioni Unite per lo sviluppo (UNDP, 2021), l'economia blu sostiene oltre 3 miliardi di persone in tutto il mondo, fornendo cibo, reddito e mezzi di sussistenza. Tuttavia, le disparità nell'accesso all'istruzione STEM, in particolare tra le ragazze e gli studenti provenienti da contesti emarginati, ostacolano la partecipazione e la rappresentanza equa in questi settori.

Gli sforzi per colmare queste lacune devono affrontare barriere sistemiche, come gli stereotipi sui ruoli di genere nella scienza, l'esposizione limitata alle opportunità STEM nelle aree con scarse risorse e la mancanza di rappresentanza femminile nei ruoli di leadership nei campi STEM. Gli studi dell'UNESCO (2021) hanno rilevato che le donne rappresentano solo il 18% degli studenti di ingegneria e il 35% degli studenti di scienze naturali a livello globale, sottolineando la necessità di interventi mirati all'interno delle scuole e delle agenzie nazionali per l'occupazione.



2. Il ruolo delle discipline STEM nelle carriere blu

Le materie STEM (scienza, tecnologia, ingegneria e matematica) costituiscono la spina dorsale dell'innovazione e del progresso nelle carriere blu, che sono parte integrante dell'uso sostenibile e della conservazione delle risorse marine e acquatiche. Queste discipline consentono lo sviluppo di tecnologie e metodologie essenziali per affrontare le complesse sfide poste dall'economia blu, dalla conservazione marina alla produzione di energia rinnovabile.

La scienza nelle carriere blu

La scienza è fondamentale per comprendere gli ecosistemi marini e le loro dinamiche. I biologi marini, gli oceanografi e gli scienziati ambientali utilizzano i principi della biologia, della chimica e della fisica per studiare la biodiversità degli oceani, monitorare gli impatti dei cambiamenti climatici e sviluppare strategie di conservazione. Ad esempio, gli scienziati che si occupano di biotecnologie marine innovano utilizzando le risorse marine per prodotti farmaceutici, biocarburanti e materiali sostenibili. Si prevede che la bioingegneria marina diventerà un settore da 5 miliardi di dollari entro il 2030 (OCSE, 2020).

Allo stesso modo, gli oceanografi utilizzano strumenti scientifici per mappare le correnti oceaniche, analizzare la composizione dei sedimenti e monitorare lo stato di salute delle barriere coralline, fondamentali per mantenere l'equilibrio ecologico e sostenere le industrie del turismo marino.

La tecnologia nelle professioni blu

I progressi tecnologici stanno rivoluzionando il modo in cui esploriamo e utilizziamo le risorse oceaniche. Innovazioni come i veicoli subacquei autonomi (AUV), le immagini satellitari e gli strumenti di telerilevamento consentono una mappatura e un monitoraggio accurati dei fondali marini, rendendo possibile una gestione più efficiente delle risorse. Gli esperti di tecnologia oceanica sviluppano sistemi per la raccolta di dati marini, fondamentali per comprendere i modelli oceanici e pianificare progetti di infrastrutture marine. Tecnologie come i parchi eolici offshore, le turbine mareomotrici e i convertitori di energia del moto ondoso richiedono ingegneri e scienziati ambientali

. Paesi come la Danimarca sono all'avanguardia con politiche che incoraggiano questi progressi (IRENA, 2019).

Ingegneria nelle carriere blu

L'ingegneria svolge un ruolo trasformativo nella costruzione di infrastrutture sostenibili e nello sfruttamento delle risorse marine. I parchi eolici offshore, le turbine mareomotrici e i convertitori di energia del moto ondoso sono esempi dell'applicazione dell'ingegneria allo sviluppo di soluzioni di energia rinnovabile che mitigano il cambiamento climatico. Gli ingegneri civili progettano strutture costiere resilienti per proteggere dall'innalzamento del livello del mare e dagli eventi meteorologici estremi, mentre gli ingegneri navali creano progetti innovativi per imbarcazioni che garantiscono un trasporto marittimo efficiente. Questi progetti non solo stimolano la crescita economica, ma sono anche in linea con gli obiettivi globali di sostenibilità grazie alla riduzione dell'impatto ambientale.

La matematica nelle carriere blu

La matematica è alla base dei processi di modellizzazione e simulazione essenziali nelle carriere blu. I modelli matematici sono utilizzati per prevedere il comportamento degli oceani, ottimizzare le rotte di navigazione e progettare sistemi efficienti dal punto di vista energetico. L'analisi dei dati, un campo che fa ampio ricorso alla matematica, svolge un ruolo chiave nell'elaborazione di grandi set di dati provenienti da sensori marini e satelliti. Ad esempio, gli statistici e i data scientist contribuiscono alla gestione della pesca analizzando le tendenze demografiche e fornendo approfondimenti per pratiche di pesca sostenibili.



La natura interdisciplinare delle STEM nell'economia blu

Uno degli aspetti più critici delle STEM nelle carriere blu è la loro natura interdisciplinare. Problemi come l'inquinamento marino, la pesca eccessiva e il cambiamento climatico richiedono la collaborazione tra i diversi campi delle STEM. Un progetto di conservazione marina, ad esempio, può coinvolgere scienziati che studiano gli impatti ecologici, tecnici che sviluppano dispositivi di monitoraggio, ingegneri che progettano sistemi di pulizia e matematici che analizzano i dati per misurarne l'efficacia. Questa sinergia stimola l'innovazione e garantisce che le soluzioni siano efficaci e sostenibili.

3. Sfide nell'incoraggiare le ragazze e gli studenti a rischio nelle carriere STEM-Blue

La partecipazione delle ragazze e degli studenti a rischio alle carriere STEM, in particolare nell'economia blu, rimane limitata a causa di barriere sistemiche. Queste sfide emergono spesso durante la prima fase dell'istruzione e perpetuano le disparità di genere e socioeconomiche.

Stereotipi e pregiudizi

I pregiudizi impliciti sui ruoli di genere nella scienza possono dissuadere le ragazze dal perseguire una carriera nel campo STEM. Studi, come quelli condotti da Moss-Racusin et al. (2012), dimostrano che gli educatori e i professionisti spesso valutano gli studenti e i candidati maschi come più competenti rispetto alle loro controparti femminili, anche a parità di qualifiche. Tali pregiudizi influenzano la scelta delle materie di studio e le aspirazioni professionali, scoraggiando le ragazze dal immaginare un futuro nelle carriere blu.

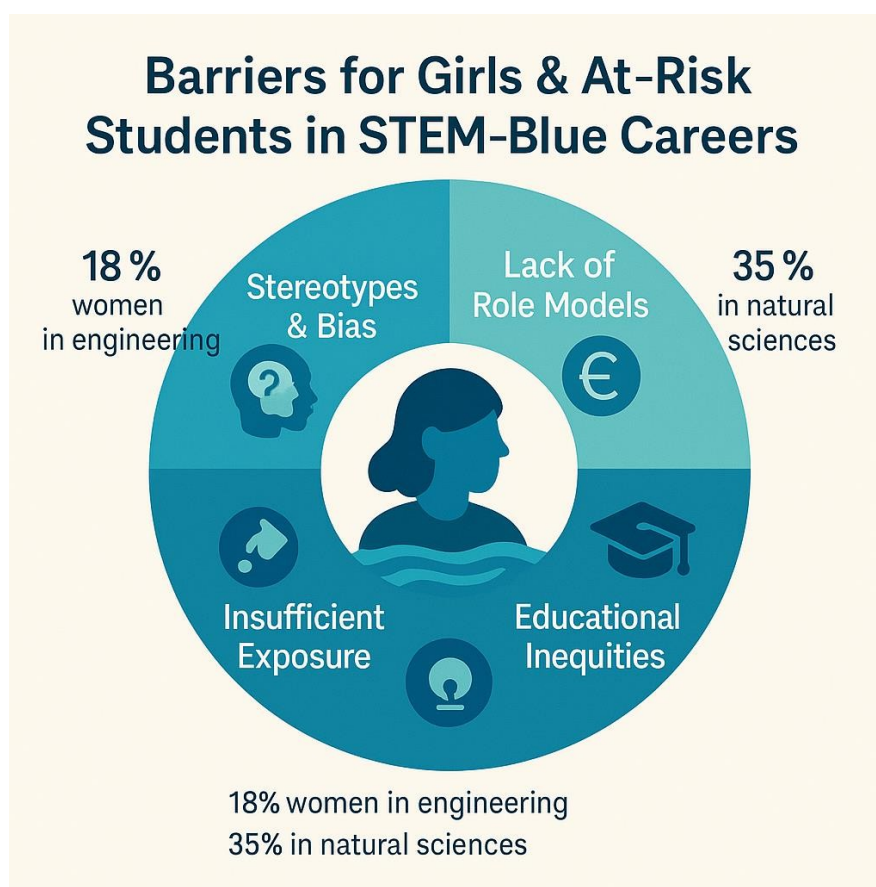
Barriere culturali

I gruppi sottorappresentati spesso percepiscono le carriere STEM come inaccessibili a causa della mancanza di modelli di riferimento con cui identificarsi (National Science Foundation, 2019). L'assenza di una rappresentanza diversificata nei ruoli di leadership perpetua ulteriormente questa convinzione, rendendo difficile per

agli studenti provenienti da contesti emarginati di identificarsi con potenziali percorsi professionali. Questo problema è aggravato dalle norme culturali di alcune comunità che possono dare priorità ai ruoli tradizionali rispetto alle ambizioni professionali delle donne.

Ostacoli economici

Gli svantaggi economici ostacolano l'accesso a un'istruzione STEM di qualità. Gli studenti provenienti da famiglie a basso reddito spesso devono affrontare limitazioni quali risorse scolastiche inadeguate, minori opportunità extracurricolari e la pressione di dare priorità al sostegno finanziario immediato per le loro famiglie rispetto agli obiettivi educativi a lungo termine (OCSE, 2019). Questi vincoli incidono in modo sproporzionato sulle comunità emarginate, riducendo la loro partecipazione all'istruzione STEM e, di conseguenza, alle carriere nell'economia blu.



Mancanza di esposizione e tutoraggio

L'esposizione precoce alle opportunità offerte dalle discipline STEM e dall'economia blu è fondamentale per stimolare l'interesse e rafforzare la fiducia. Purtroppo, le scuole delle zone con scarse risorse spesso non dispongono delle infrastrutture, dei finanziamenti e delle partnership necessari per offrire esperienze pratiche, tirocini o gite sul campo legate alle scienze e alle tecnologie marine. Inoltre, la scarsità di programmi di tutoraggio per le ragazze e gli studenti a rischio limita ulteriormente la loro guida e il loro incoraggiamento a intraprendere tali carriere.

Disparità educative

Le scuole che servono le comunità svantaggiate hanno spesso un accesso limitato a programmi di studio STEM avanzati e a educatori qualificati. Questo divario nella qualità dell'istruzione ha un impatto diretto sulla preparazione degli studenti all'istruzione superiore e alle carriere professionali nel campo STEM. Ad esempio, le scuole delle regioni costiere possono non disporre di programmi di scienze marine, nonostante la loro vicinanza alle opportunità offerte dall'economia blu.

4. Comprendere le teorie e le tecniche motivazionali

Le teorie motivazionali sono fondamentali per offrire quadri pratici per la progettazione di interventi efficaci volti a superare tali sfide ed eliminare le barriere all'ingresso nell'economia blu. È importante comprendere cosa motiva gli studenti nella scelta delle diverse materie e, di conseguenza, dei diversi percorsi professionali.

Motivazione intrinseca

Deci e Ryan (1985) spiegano che coltivare la curiosità e l'interesse personale porta a un impegno a lungo termine. Ad esempio, inquadrare le discipline STEM come un mezzo per affrontare il cambiamento climatico può ispirare gli studenti appassionati di giustizia ambientale e sociale.

Motivazione estrinseca

Borse di studio, premi e programmi di riconoscimento forniscono incentivi agli studenti per eccellere. Motivare gli studenti offrendo loro queste opportunità porterebbe a una maggiore partecipazione a tali corsi, soprattutto per gli studenti provenienti da contesti svantaggiati. Programmi come la National STEM Honor Society (2021) celebrano i risultati accademici per sostenere l'entusiasmo.

Teoria socio-cognitiva

La teoria cognitiva sociale, sviluppata da Albert Bandura (1997), sottolinea il ruolo dell'apprendimento osservativo, delle interazioni sociali e dell'autoefficacia nel plasmare i comportamenti e il processo decisionale. Al centro della teoria c'è il concetto di autoefficacia, ovvero la convinzione di un individuo nella propria capacità di avere successo in compiti specifici. Per gli studenti che aspirano a intraprendere una carriera nel campo STEM, promuovere l'autoefficacia può avere un impatto trasformativo. Quando gli studenti osservano coetanei o modelli di riferimento che eccellono nei campi STEM, in particolare individui con background simili, ciò rafforza la convinzione che anche loro possano avere successo. La teoria cognitiva sociale sottolinea anche l'importanza del determinismo reciproco, ovvero il modo in cui i fattori personali, le influenze ambientali e i comportamenti interagiscono dinamicamente. In un contesto educativo, ciò significa creare un ambiente favorevole, fornire esperienze pratiche nel campo STEM e sfidare attivamente gli stereotipi per incoraggiare gli studenti, in particolare le ragazze e quelli provenienti da contesti a rischio, a perseverare nei percorsi STEM. Sfruttando questi principi, gli educatori e i mentori possono progettare interventi efficaci che rafforzano la fiducia e la motivazione per le future carriere nell'economia blu.

5. Tecniche motivazionali per coinvolgere gli studenti nelle carriere STEM-Blue

Coinvolgere gli studenti nelle carriere STEM-blue richiede metodi di insegnamento innovativi e facilmente comprensibili che colleghino le conoscenze teoriche con l'applicazione pratica. Le seguenti tecniche possono stimolare l'interesse e sostenere il coinvolgimento a lungo termine.



Applicazioni nel mondo reale

Inquadrare le lezioni STEM intorno alle sfide globali più urgenti fa leva sul senso di scopo degli studenti. Ad esempio, affrontare questioni come l'inquinamento da microplastiche o le energie rinnovabili in ambito marino mostra l'impatto diretto delle carriere STEM sulla sostenibilità ambientale (NSTA, 2021). I casi di studio e gli esercizi di problem solving legati all'economia blu rendono le materie rilevanti e interessanti.

Apprendimento pratico

Le esperienze pratiche approfondiscono la comprensione degli studenti e stimolano la curiosità. Attività come la costruzione di barriere coralline artificiali, il test della qualità dell'acqua o la progettazione di prototipi di turbine eoliche incoraggiano la partecipazione attiva. Questi progetti non solo sviluppano competenze tecniche, ma promuovono anche la creatività e il lavoro di squadra, essenziali per le carriere blu.

Apprendimento esperienziale

Il lavoro sul campo e i tirocini offrono un'esperienza preziosa delle applicazioni reali delle discipline STEM nell'economia blu. Le partnership con organizzazioni nazionali e internazionali o con aziende acquicole locali possono offrire agli studenti esperienze pratiche, migliorando sia le loro conoscenze che la loro preparazione professionale. Le gite virtuali

ai laboratori di ricerca marina o ai siti energetici offshore sono anche alternative efficaci per le scuole con risorse limitate.

Gamification

Incorporare elementi ludici nell'apprendimento può rendere i concetti complessi più accessibili e divertenti. Simulazioni interattive, come giochi di gestione degli ecosistemi marini o esplorazioni in realtà virtuale degli habitat sottomarini, coinvolgono gli studenti mentre insegnano competenze STEM fondamentali.

6. Progettazione di moduli STEM per classi a rischio e multiculturali

La creazione di moduli STEM che risuonino con le classi a rischio e multiculturali richiede un approccio ponderato e inclusivo. Questi moduli devono rispondere alle diverse esigenze, background e sfide degli studenti, promuovendo al contempo il coinvolgimento, la comprensione e l'accessibilità. Strategie di progettazione efficaci integrano rilevanza culturale, istruzione differenziata e soluzioni incentrate sull'equità.

Curriculum culturalmente rilevante

Un programma di studi culturalmente rilevante riconosce e integra il background culturale degli studenti nelle lezioni STEM. Una ricerca condotta da Ladson-Billings (1995) evidenzia che gli studenti si impegnano maggiormente quando il loro contesto culturale viene rispettato e integrato nelle esperienze di apprendimento. Ad esempio, le conoscenze indigene sugli ecosistemi marini possono essere inserite nelle lezioni di scienze ambientali, offrendo una prospettiva olistica sulla conservazione degli oceani. Allo stesso modo, casi di studio che presentano scienziati e ingegneri di diversa provenienza, come oceanografe o tecnoghe provenienti da comunità sottorappresentate, possono ispirare gli studenti fornendo modelli di riferimento con cui identificarsi.

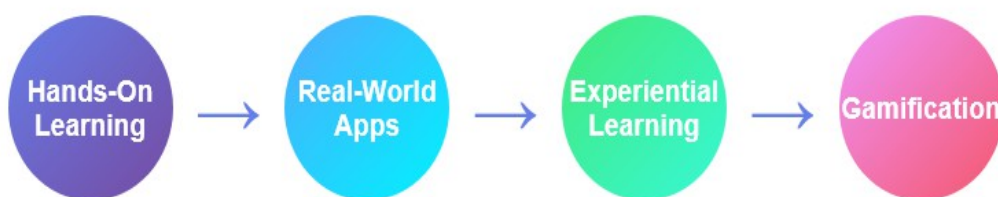
Istruzione differenziata

Gli studenti delle classi a rischio o multiculturali spesso mostrano stili di apprendimento e preparazione accademica diversi. L'istruzione differenziata, come sostenuto da Tomlinson (2014), adatta le attività e le valutazioni per soddisfare queste diverse esigenze. Gli ausili visivi, le risorse bilingui e gli esperimenti pratici sono particolarmente efficaci per gli studenti che stanno imparando l'inglese e per quelli che hanno un sostegno accademico limitato a casa. Ad esempio, un modulo STEM sulle correnti oceaniche potrebbe includere video interattivi, diagrammi ed esperimenti pratici con serbatoi d'acqua per soddisfare le diverse preferenze di apprendimento.

Apprendimento basato su progetti

L'apprendimento basato su progetti (PBL) immerge gli studenti in problemi del mondo reale, incoraggiando la collaborazione e il pensiero critico. Nelle classi multiculturali, il PBL può concentrarsi su sfide locali o specifiche della comunità, come la progettazione di infrastrutture costiere resistenti alle inondazioni o lo sviluppo di strategie per ridurre l'inquinamento marino nelle aree circostanti. Questi progetti non solo migliorano le competenze STEM, ma consentono anche agli studenti di vedere l'impatto tangibile del loro lavoro sulle loro comunità.

Engaging Learning Methods



Progressive learning approach that builds engagement through practical, relevant experiences

Progettazione incentrata sull'equità

I moduli STEM incentrati sull'equità garantiscono che tutti gli studenti, indipendentemente dal loro background socio-economico, abbiano accesso agli strumenti e alle opportunità necessari per il successo. Ciò include la fornitura di tecnologia come laptop e accesso a Internet, nonché il finanziamento di materiali e trasporti per gite scolastiche legate alle materie STEM.

Le partnership con le imprese locali e le organizzazioni comunitarie possono aiutare le scuole a garantire queste risorse. Ad esempio, i kit di realtà virtuale (VR) per esplorare gli ecosistemi sottomarini o i laboratori marini possono offrire esperienze di apprendimento avanzate alle scuole con fondi limitati.

Valutazioni multimodali

I metodi di valutazione tradizionali potrebbero non cogliere l'intera gamma di abilità e conoscenze in classi eterogenee. L'integrazione di valutazioni multimodali, come presentazioni orali, progetti di gruppo e dimostrazioni creative, garantisce che tutti gli studenti possano mostrare efficacemente ciò che hanno imparato. Ad esempio, un modulo STEM sull'energia rinnovabile oceanica potrebbe consentire agli studenti di creare un prototipo, tenere una presentazione o scrivere un saggio di riflessione, a seconda dei loro punti di forza e delle loro preferenze.

Costruire la fiducia nelle STEM

Molti studenti a rischio non hanno fiducia nelle proprie capacità STEM a causa di un'esposizione limitata o di disparità educative passate. I moduli dovrebbero includere attività che sviluppino gradualmente l'autoefficacia, come sfide a basso rischio, risoluzione collaborativa dei problemi, compiti e opportunità di mentoring tra pari. Secondo la teoria cognitiva sociale di Bandura (1997), queste esperienze possono migliorare significativamente la fiducia degli studenti nella propria capacità di avere successo nei campi STEM.

Collaborazione con le famiglie e le comunità

Coinvolgere le famiglie e le comunità locali nell'istruzione STEM può favorire un ambiente favorevole per gli studenti. Serate STEM in famiglia, fiere scientifiche comunitarie e workshop che mettono in evidenza le opportunità di carriera STEM locali nell'economia blu aiutano a colmare il divario tra scuola e casa. Coinvolgendo genitori e tutori, le scuole possono creare un impegno condiviso per il successo e le aspirazioni degli studenti nei campi STEM.

Incorporare prospettive globali e locali

I moduli STEM dovrebbero bilanciare le sfide globali con la rilevanza locale per rendere l'apprendimento sia ambizioso che pratico. Ad esempio, le lezioni sul problema globale dell'acidificazione degli oceani possono essere collegate agli ecosistemi marini locali, illustrando l'immediata rilevanza dell'argomento. Questa doppia prospettiva consente agli studenti di considerarsi contributori sia alle loro comunità che alle soluzioni globali.

Barriers to STEM Participation



Five major barriers: Stereotypes, Cultural Issues, Economic Hurdles, Lack of Exposure, Educational Inequities

7. Strategie specifiche per incoraggiare le ragazze a partecipare alle carriere STEM-Blue

Per aumentare la partecipazione delle ragazze alle carriere STEM-blu è necessario affrontare le barriere sistemiche e promuovere un ambiente che le ispiri e le incoraggi a perseguire opportunità in questi campi. Per garantire un progresso sostenibile è necessario attuare strategie mirate a più livelli: educativo, sociale e politico.

Esposizione precoce alle discipline STEM

L'esposizione precoce alle discipline STEM influenza in modo significativo le aspirazioni professionali. Una ricerca condotta da Hill et al. (2010) dimostra che le ragazze che si avvicinano alle discipline STEM prima della scuola media sono più propense a continuare in questi campi. L'integrazione di argomenti di scienze marine nei programmi scolastici elementari, come semplici esperimenti sulla galleggiabilità o lezioni sulla biodiversità marina, può stimolare la curiosità verso l'oceano e le sue possibilità di carriera. Programmi come i campi estivi a tema STEM o i club doposcuola incentrati sull'economia blu introducono le ragazze alle meraviglie delle scienze e delle tecnologie marine in modo divertente e coinvolgente.

Girls in STEM Strategy Timeline



Strategic intervention points from elementary through career development to support girls in STEM

Modelli di riferimento e tutoraggio

La rappresentazione è fondamentale per incoraggiare le ragazze a immaginarsi in carriere STEM-blu. Le iniziative che mettono in contatto le studentesse con professioniste nel campo della biologia marina,

ingegneria oceanica o energie rinnovabili forniscono esempi reali di successo. Programmi di tutoraggio, come She Engineers o Girls Who Code Oceans Initiative, consentono alle ragazze di interagire con figure ispiratrici che condividono il loro genere o

background. Le storie di pioniere come Sylvia Earle, rinomata oceanografa, possono sfidare gli stereotipi e mostrare alle ragazze l'impatto che le donne possono avere in questi campi.

Sfidare gli stereotipi e i pregiudizi

Gli stereotipi sui ruoli di genere nella scienza e nell'ingegneria possono scoraggiare le ragazze dal perseguire una carriera nel campo STEM. Le attività in classe e i materiali didattici dovrebbero sfidare deliberatamente questi pregiudizi. Ad esempio, presentare scienziati e ingegneri di diversa provenienza nei libri di testo e nelle discussioni evidenzia il carattere inclusivo delle carriere STEM. Anche gli insegnanti e gli educatori devono ricevere una formazione per identificare e contrastare i pregiudizi impliciti, garantendo che forniscano incoraggiamento e opportunità uguali a tutti gli studenti, indipendentemente dal sesso.

Ambienti di apprendimento collaborativi

La creazione di ambienti di apprendimento collaborativi e di supporto può aiutare le ragazze a sviluppare fiducia nelle proprie capacità STEM. I progetti di gruppo incentrati sulla risoluzione di problemi del mondo reale, come la progettazione di attrezzature da pesca ecocompatibili o lo sviluppo di modelli di turbine mareomotrici, consentono alle ragazze di esplorare i concetti STEM mentre lavorano con i coetanei. La collaborazione favorisce il senso di comunità e riduce l'intimidazione spesso associata alle attività STEM competitive.

Curriculum STEM culturalmente rilevante

Le ragazze provenienti da contesti culturali diversi traggono beneficio dai moduli STEM che incorporano le loro esperienze di vita e le questioni relative alla loro comunità. Ad esempio, le lezioni possono esplorare come gli ecosistemi locali sono influenzati dai cambiamenti climatici o come le conoscenze tradizionali contribuiscono alla conservazione dell'ambiente marino. Questo approccio non solo rende l'apprendimento STEM più accessibile, ma sottolinea anche il ruolo delle diverse prospettive nell'affrontare le sfide globali.

Incentivi e riconoscimento

Motivazioni estrinseche come borse di studio, concorsi e premi possono stimolare l'impegno e sostenere l'interesse. I concorsi nazionali e internazionali incentrati sull'innovazione marina, come la progettazione di soluzioni per l'inquinamento degli oceani o la creazione di prototipi per le energie rinnovabili, offrono alle ragazze l'opportunità di mostrare il loro talento. Riconoscere i loro risultati attraverso eventi scolastici o forum pubblici rafforza la loro fiducia e potenzia il loro potenziale.

Apprendimento pratico ed esperienziale

La partecipazione attiva alle attività STEM attraverso stage, workshop e gite sul campo aiuta a demistificare le carriere STEM-blue. La collaborazione con istituti di ricerca marina o aziende di energia rinnovabile può fornire alle ragazze un'esperienza diretta in questi campi. Le esperienze di realtà virtuale che simulano l'esplorazione subacquea o la progettazione di tecnologie marine possono anche rappresentare alternative accessibili per le scuole con risorse limitate.

Coinvolgimento della famiglia e della comunità

Educare le famiglie sul valore delle carriere STEM e sulla loro rilevanza per l'economia blu può favorire la creazione di un ambiente favorevole alle ragazze. Gli eventi STEM della comunità, come i panel "Donne nella scienza" o i workshop sulla conservazione marina, coinvolgono le famiglie e offrono alle ragazze l'opportunità di ricevere incoraggiamento dai loro sistemi di supporto immediati. La comprensione e l'approvazione dei percorsi STEM da parte dei genitori svolgono un ruolo fondamentale nel plasmare le scelte educative e professionali delle ragazze.

Politica e sostegno

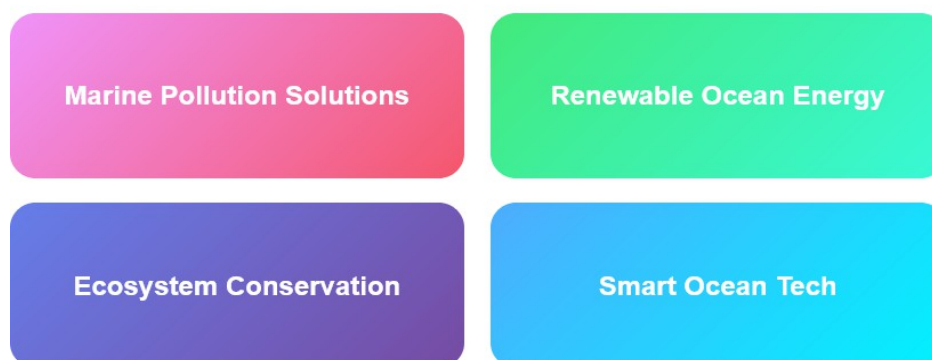
Le politiche governative e istituzionali devono promuovere attivamente la parità di genere nell'istruzione e nelle carriere STEM. Iniziative come il finanziamento di programmi STEM incentrati sulle donne,

l'applicazione di misure antidiscriminatorie in ambito accademico e lavorativo e l'obbligo di diversità nella leadership STEM sono essenziali. Questi sforzi garantiscono l'eliminazione delle barriere strutturali e la distribuzione equa delle opportunità.

8. Conclusione

Incoraggiare gli studenti, in particolare le ragazze e quelli provenienti da contesti a rischio, a esplorare e perseguire carriere blu legate alle discipline STEM è essenziale per la crescita futura dell'economia globale. Utilizzando tecniche motivazionali, progettando programmi di studio inclusivi e promuovendo una cultura di sostegno e tutoraggio, gli educatori possono ispirare la prossima generazione di innovatori e leader nell'economia blu. Con la crescente importanza dell'economia blu, devono crescere anche i nostri sforzi per garantire che tutti gli studenti, indipendentemente dal sesso o dal background, possano prosperare in questi settori vitali.

Real-World STEM Applications



Connecting classroom learning to pressing global challenges that resonate with students' values

10. Esercizi

Ecco alcuni esercizi pensati per coinvolgere gli studenti nelle carriere blu legate alle discipline STEM.

Esercizio 1: Sfide STEM reali nelle professioni del settore marittimo

Obiettivo: Comprendere il ruolo delle discipline STEM nell'affrontare le sfide dell'economia blu.

Istruzioni:

1. Scegliete una questione reale relativa all'economia blu (ad esempio, inquinamento marino, pesca eccessiva, erosione costiera).
2. Identificate quali campi STEM (scienza, tecnologia, ingegneria, matematica) contribuiscono alla risoluzione di questo problema.
3. Proponi una possibile soluzione utilizzando i principi STEM.
4. Presentare i risultati attraverso un poster, un video o una breve relazione.

Esercizio 2: Ricerca sui modelli di riferimento

Obiettivo: conoscere le donne e le persone sottorappresentate nelle carriere STEM blu.

Istruzioni:

1. Ricerca una donna o uno scienziato, ingegnere o tecnologo sottorappresentato che lavora nell'economia blu.
2. Scrivi una breve biografia che metta in risalto i loro contributi.
3. Spiega in che modo il loro lavoro ispira le generazioni future a intraprendere carriere nel campo STEM.

Esercizio 3: Progettazione di un modulo di apprendimento STEM

Obiettivo: Sviluppare inclusivo insegnamento inclusive .

Istruzioni:

1. Progettare un breve programma didattico che introduca un argomento STEM relativo alle professioni del mare (ad esempio, energia oceanica, biodiversità marina).
2. Incorporare attività pratiche, modelli di riferimento e applicazioni nel mondo reale.
3. Adattare il modulo a gruppi di studenti multiculturali o a rischio.

Inclusive STEM Module Design



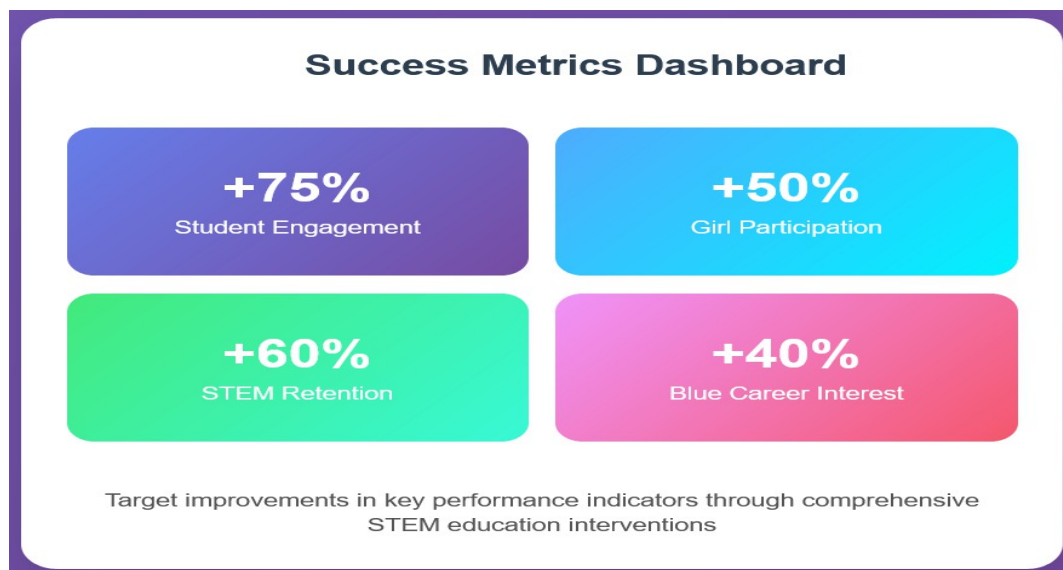
Six core principles for designing STEM modules that serve at-risk and multicultural students

Esercizio 4: Simulazione di carriera STEM - Il team dell'economia blu

Obiettivo: Esplorare la collaborazione interdisciplinare collaborazione nel settore
carriere carriere.

Istruzioni:

1. Dividere gli studenti in gruppi, ciascuno dei quali rappresenta un ruolo STEM diverso (biologo marino, ingegnere, analista di dati, ecc.).
2. Presentare un caso di studio (ad esempio, la progettazione di un'area marina protetta, la costruzione di un sistema di energia mareomotrice).
3. Ogni membro del gruppo deve contribuire utilizzando le proprie competenze STEM per sviluppare una soluzione.
4. Presentare il progetto e giustificare le decisioni.



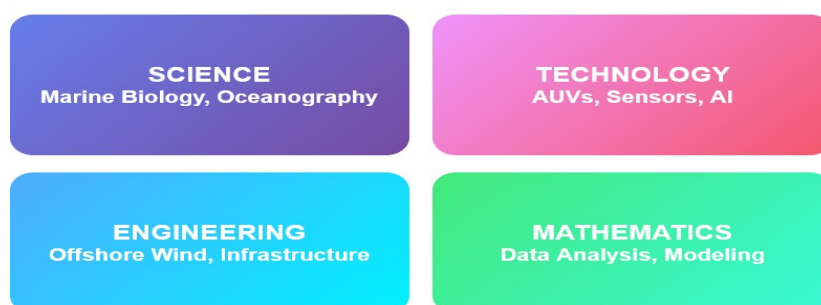
Esercizio 5: Analisi dei dati nelle scienze marine

Obiettivo: Comprendere come la matematica e la scienza dei dati supportano l'economia blu.

Istruzioni:

1. Fornire agli studenti dati sulle popolazioni marine, sui livelli di inquinamento o sulle temperature oceaniche.
2. Chiedere loro di analizzare le tendenze e proporre delle spiegazioni.
3. Chiedere agli studenti di visualizzare i dati utilizzando grafici e statistiche.

STEM Pillars in Blue Careers



The four foundational STEM areas that drive innovation in the blue economy

Riferimenti

- Ballard, R. (2019). *Ocean Exploration Trust: Pioneering Deep-Sea Discoveries*.
Tratto dal [sito web dell'Ocean Exploration Trust](#).
- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy: The Exercise of Control*. W.H. Freeman and Company.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behaviour*. Springer.
- Hill, C., Corbett, C., & St. Rose, A. (2010). *Perché così poche? Le donne nella scienza, nella tecnologia, nell'ingegneria e nella matematica*. AAUW.
- IRENA. (2019). *Il futuro dell'energia eolica: diffusione, investimenti, tecnologia, integrazione nella rete e aspetti socioeconomici*. Agenzia internazionale per le energie rinnovabili.
- Ladson-Billings, G. (1995). *Pedagogia culturalmente rilevante: teoria, ricerca e pratica*. Teachers College Press.
- Moss-Racusin, C. A., et al. (2012). *I sottili pregiudizi di genere della facoltà di scienze favoriscono gli studenti maschi*. Atti dell'Accademia Nazionale delle Scienze.
- NSTA. (2021). *Coinvolgere gli studenti nelle discipline STEM attraverso la risoluzione di problemi del mondo reale*. Associazione Nazionale Insegnanti di Scienze.
- OCSE. (2016). *L'economia oceanica nel 2030*. Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico.
- OCSE. (2020). *Bioteecnologie marine: verso un futuro sostenibile*. Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico.
- Technovation. (2021). *Empowering Girls to Lead Through Tech*. Tratto dal [sito web Technovation](#).
- Tomlinson, C. A. (2014). *La classe differenziata: rispondere alle esigenze di tutti gli studenti*. ASCD.

- UNDP. (2021). *Economia blu sostenibile: sfruttare gli oceani per lo sviluppo economico e la resilienza*. Programma delle Nazioni Unite per lo sviluppo.
- UNESCO. (2021). *Decifrare il codice: l'istruzione delle ragazze e delle donne nelle discipline STEM*. UNESCO.

OCEANO BLU

Capitolo 3

Come motivare gli studenti a identificare i propri talenti nelle carriere blu

Claudia Cecchi, Arianna Fonti,
Mariangiola Li Vigni, Giuseppe Scalogna

Contenuti

1. Carriere blu e sfide motivazionali: un'introduzione
 2. Motivare gli studenti attraverso percorsi di competenze trasversali e orientamento
 3. Carriere blu: imparare divertendosi
 4. Orientamento, coaching e competenze
 5. L'approccio SEM
 - 5.1. Il modello triadico SEM e le carriere blu 17
 - 5.2. Il compito autentico
 - 5.2.1. Descrizione del compito
 6. Esercizi
- Riferimenti

1. Carriere blu e sfide motivazionali: un'introduzione

In questa sezione, intendiamo riflettere su come aiutare gli studenti demotivati a orientarsi verso le carriere blu, concentrandoci sui loro talenti, che devono essere adeguatamente identificati e valorizzati attraverso tecniche e metodologie mirate. Poiché le carriere blu sono spesso associate a competenze di alto livello nei campi scientifico e ingegneristico, molti studenti potrebbero mostrare riluttanza a intraprendere i percorsi necessari per perseguirle. Ad esempio, considerando la specifica realtà socio-culturale delle Isole Eolie, è piuttosto raro trovare giovani disposti a intraprendere studi altamente scientifici e percorsi professionali che potrebbero portare risultati innovativi al loro territorio. La tendenza dominante tra gli studenti eoliani sembra essere quella di continuare le attività avviate dai loro genitori e parenti nel campo del turismo, come l'ospitalità alberghiera, la ristorazione e l'organizzazione di escursioni, su percorsi fissi o flessibili, via mare o attraverso la natura. In generale, i giovani eoliani sembrano poco ambiziosi e poco inclini alla novità. Il contatto con i turisti, che si intensifica nei mesi estivi, stranamente non sembra motivarli a creare le condizioni per nuove esperienze formative e lavorative. Molti vivono la loro condizione di "isolani" con una certa passività, che a volte si trasforma in una sorta di rassegnazione.

Probabilmente, le radici di questi atteggiamenti affondano in un senso di sfiducia nei confronti delle potenzialità offerte dalla realtà sociale e culturale locale: una realtà che non offre agli adolescenti le stesse opportunità di crescita e di confronto di cui dispongono nella cosiddetta "terraferma". Tuttavia, essa compensa questo aspetto garantendo una vita, sia attraverso un forte spirito comunitario che genera sicurezza, sia attraverso una cura derivante dalla presenza di tutti gli elementi naturali in un contesto territoriale relativamente poco inquinato. Questo senso di sfiducia, le cui cause sarebbe interessante esplorare e analizzare, contribuisce a creare e consolidare una "zona di comfort" che limita la rottura degli schemi comuni e, unito a un basso senso di autostima personale, ostacola l'iniziativa individuale.



Siamo fermamente convinti che gli scarsi risultati scolastici ottenuti dagli studenti raramente derivino da una mancanza di capacità o potenziale individuale. Le cause vanno piuttosto ricercate in fattori psicologici e contestuali: un ambiente familiare e sociale socialmente e culturalmente svantaggiato, uno scarso interesse per l'apprendimento teorico e fattuale su cui ancora si basa il sistema educativo, ma soprattutto il basso senso di autoefficacia che caratterizza molti giovani, causato da una combinazione di condizioni legate in gran parte alla cultura e al tipo di istruzione che hanno ricevuto. Affinché i nostri studenti possano aprirsi a nuove opportunità ed esperienze, sia formative che professionali, è quindi essenziale superare innanzitutto le barriere psicologiche sopra menzionate, concentrandosi sul rafforzamento dell'autostima e dell'autoefficacia.

Il sistema scolastico non è adeguatamente preparato ad affrontare tali sfide: in generale, mancano figure specializzate che supportino gli insegnanti nel loro lavoro educativo e didattico, soprattutto nelle scuole superiori, dove spesso manca una formazione mirata degli insegnanti su determinate questioni psicologiche e pedagogiche. Inoltre, agli studenti viene richiesto di possedere competenze specifiche al momento del diploma, e il tempo scolastico a disposizione è sempre più insufficiente per garantire il raggiungimento degli standard educativi richiesti.

Motivational Challenges vs Opportunities

Barriers: isolation, low ambition

Opportunities: innovation, sustainability

In Europa, gli insegnanti sono tenuti a integrare l'insegnamento tradizionale con attività volte a rafforzare le competenze trasversali degli studenti: si pensi, ad esempio, ai quadri di riferimento delle competenze suggeriti dall'Europa per promuovere l'apprendimento permanente nell'ambito dell'alfabetizzazione digitale

(DigComp), l'imprenditorialità (EntreComp) o la sostenibilità (GreenComp), nonché le Linee guida per l'orientamento e l'auto-orientamento, volte a rendere gli studenti più consapevoli delle loro vocazioni, dei loro talenti e delle loro scelte attuali e future. Si tratta indubbiamente di un progetto ambizioso, la cui fattibilità, soprattutto in determinati contesti geografici, incontra limiti oggettivi, tra cui l'inadeguata formazione degli insegnanti e l'organizzazione sempre più complessa del tempo scolastico.

Come si è visto, le sfide da affrontare sono piuttosto impegnative, e questo è certamente vero nei contesti geograficamente e culturalmente marginali e periferici, come quello della piccola isola di Lipari. C'è ancora molto da fare per garantire uguaglianza, equità e piena inclusione, elementi essenziali nel discorso scientifico sull'istruzione e che costituiscono una priorità politica e sociale in tutta Europa. La stessa Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, nel suo obiettivo 4, mira a "garantire un'istruzione inclusiva ed equa di qualità" e a "promuovere opportunità di apprendimento permanente per tutti". Questo obiettivo ambizioso richiede un ripensamento radicale del funzionamento quotidiano della scuola, affinché **l'inclusione** diventi non solo un **principio guida**, ma una **pratica concreta** in grado di rispondere alle diverse esigenze di tutti gli studenti.

2. Motivare gli studenti attraverso percorsi di competenze trasversali e orientamento

Guidare i giovani verso il loro futuro è un aspetto fondamentale del ruolo educativo della scuola. In un mondo in continua evoluzione, i giovani devono essere aiutati a comprendere le loro aspirazioni, riconoscere i loro talenti e identificare le opportunità disponibili. **L'orientamento professionale** fornisce gli strumenti per affrontare scelte fondamentali, come continuare gli studi o entrare nel mondo del lavoro, riducendo l'incertezza e promuovendo decisioni informate. Incoraggiare gli studenti a riflettere sul loro futuro aumenta la motivazione, il senso di responsabilità e la capacità di pianificare.

Inoltre, un'efficace orientamento aiuta **a prevenire l'abbandono scolastico** valorizzando il potenziale di ogni individuo e promuovendo **percorsi personalizzati**. In questo modo, la scuola

diventa un ponte verso un futuro in cui i giovani possono realizzarsi e contribuire positivamente alla società.

Transversal Skills Pathways



Le ore dedicate sia all'orientamento professionale che ai percorsi di sviluppo delle competenze trasversali possono essere utilizzate per motivare gli studenti verso settori specifici. Le scuole possono creare opportunità di apprendimento significative utilizzando le risorse locali: associazioni, istituzioni e imprese locali possono coinvolgere gli studenti in attività concrete, esperienze reali o realistiche, rendendo l'apprendimento stimolante e dimostrando come le competenze appena acquisite possano essere immediatamente applicate nella vita quotidiana.

Ciò è in linea con il concetto di John Dewey di "imparare facendo", che apporta numerosi benefici educativi stimolando la curiosità degli studenti e consentendo loro di esplorare, sperimentare, mettere alla prova il proprio intuito e sperimentare in prima persona i risultati delle loro azioni e intuizioni. È essenziale assegnare agli studenti compiti e responsabilità adeguati alle loro capacità per incoraggiare l'autonomia e ampliare la loro zona di comfort, promuovendo un senso di autoefficacia e, di conseguenza, l'autostima.

3. Blue Careers: imparare divertendosi

Nel contesto delle carriere blu, nei territori marittimi, le attività all'aria aperta a stretto contatto con la natura, in particolare con il mare, sono senza dubbio preferibili. I progetti dovrebbero essere selezionati in base all'età degli studenti e al loro livello di interesse per le discipline scientifiche e tecnologiche. Gli studenti più giovani e meno motivati possono essere orientati verso attività ricreative, come gli sport acquatici con un focus sostenibile: surf, kayak, vela, pesca (compresa la pesca subacquea) e immersioni. Si tratta di sport a basso impatto ambientale che possono favorire una comprensione più profonda della flora e della fauna locali, incoraggiando al contempo la riflessione sull'uso delle risorse naturali, come l'energia eolica, in alternativa ai combustibili fossili. Inoltre, possono promuovere la consapevolezza dei materiali ecocompatibili per le imbarcazioni (fibre naturali, resine, materiali riciclati o biodegradabili), delle norme di pesca sostenibile per la protezione delle specie marine e della conservazione degli ecosistemi marini e della biodiversità.

Concentrarsi sugli sport acquatici può essere un modo per ampliare e diversificare l'offerta turistica di un'isola o di una zona costiera, con gli studenti che svolgono un ruolo chiave nel promuovere un cambiamento reale in questo settore. Sviluppare la passione per uno sport acquatico potrebbe servire da trampolino di lancio per esplorare una vasta gamma di questioni relative all'ambiente marino e alla sua conservazione.

Learning While Having Fun

Sailing
Kayaking
Diving
Eco-Fishing
Photography

Esistono anche altre attività non scientifiche che possono facilmente coinvolgere gli studenti meno motivati. Ne sono un esempio la fotografia e la videografia paesaggistica e naturalistica, hobby comuni tra gli studenti delle Isole Eolie, che possono essere utilizzati per sostenere sia il turismo che la ricerca scientifica. Infatti, la nostra scuola, il Liceo "Isa Conti Eller Vainicher", organizza spesso corsi pomeridiani di fotografia per gli studenti, sfruttando le eccellenti opportunità paesaggistiche offerte dal territorio dell'isola.

Un progetto a cui la nostra istituzione ha aderito per potenziare le attività Blue Ocean è "Ocean Schools", che offre iniziative su misura per i diversi livelli scolastici, a partire da esperienze di vita reale a contatto con la natura. Queste includono il disegno e l'autotipia per gli studenti più giovani e, per quelli più grandi, la creazione di banche dati che catalogano le specie vegetali e animali di ciascun ecosistema. Tali attività stimolano l'osservazione, la creatività e le competenze digitali per lo sviluppo dei progetti finali.

Gli studenti con inclinazioni creative possono anche essere orientati verso attività di progettazione grafica, come la creazione di siti web per diffondere campagne di sensibilizzazione ambientale o promuovere il turismo. Il ruolo di guida turistica, che accompagna i visitatori alla scoperta delle meraviglie naturali e marine della regione, è particolarmente diffuso nell'arcipelago delle Eolie. I giovani isolani dovrebbero essere sensibilizzati all'importanza di un turismo sostenibile che riduca al minimo l'impatto ambientale.

Un'attività turistica volta a offrire piacevoli esperienze marine è il dolphin watching e il whale watching. Sebbene questo tipo di turismo sia molto diffuso nelle regioni oceaniche, non ha ancora preso piede nel contesto più piccolo delle Eolie, nonostante la presenza di delfini e capodogli. La proiezione in classe di video che mostrano esperienze dirette o materiali online potrebbe suscitare curiosità e interesse, aprendo potenzialmente la strada a future opportunità imprenditoriali, a condizione che siano accompagnate da adeguate conoscenze scientifiche, in particolare nel campo della biologia marina.

È evidente che l'educazione e la sensibilizzazione sulle professioni legate al mare dovrebbero essere promosse fin dalla prima età scolare. Le iniziative possibili sono molteplici: visite a musei e parchi marini, sport acquatici, eventi come la "Giornata del mare" e attività di pulizia delle spiagge. Tutte queste iniziative contribuiscono a promuovere la consapevolezza sia ambientale che professionale, consentendo agli

agli studenti di esplorare varie opportunità e identificare i propri talenti e le proprie inclinazioni personali.

4. Orientamento e competenze

Il coaching di orientamento scolastico, che proponiamo come primo approccio per gli studenti coinvolti nel progetto Blue Careers, funge da strumento strategico per tradurre i principi di equità e inclusione in azioni concrete. Attraverso un approccio personalizzato, il coaching di orientamento aiuta ogni studente a riconoscere e valorizzare il proprio potenziale, sostenendolo nel superamento delle barriere e degli ostacoli legati alle differenze sociali, culturali o individuali. Inoltre, favorisce una maggiore consapevolezza delle opportunità formative e professionali, incoraggiando percorsi di crescita che rispettano e valorizzano la diversità di ciascuno.

Guidare i giovani verso il loro futuro è un aspetto fondamentale del ruolo educativo della scuola. In un mondo in continua evoluzione, i giovani hanno bisogno di sostegno per comprendere le loro aspirazioni, riconoscere i loro talenti e identificare le opportunità disponibili. L'orientamento scolastico fornisce gli strumenti per affrontare scelte fondamentali, come continuare gli studi o entrare nel mondo del lavoro, riducendo l'incertezza e promuovendo decisioni informate. Incoraggiare gli studenti a riflettere sul proprio futuro stimola la motivazione, il senso di responsabilità e le capacità di pianificazione. Inoltre, un orientamento efficace aiuta a prevenire l'abbandono scolastico, valorizzando il potenziale di ciascuno e promuovendo percorsi personalizzati. In questo modo, la scuola diventa un ponte verso un futuro in cui gli studenti possono realizzarsi e contribuire positivamente alla società.

Il coaching scolastico, come affermato da Marco Laganà, Team Coach professionista italiano riconosciuto a livello nazionale e internazionale per la sua competenza nel coaching e nel mentoring, è uno strumento fondamentale per lo sviluppo personale e sociale degli studenti. In un contesto educativo sempre più complesso, il coaching aiuta i giovani a riflettere sulle proprie capacità, aspirazioni e valori, favorendo scelte consapevoli e responsabili. Attraverso il dialogo e il sostegno personalizzato, il coaching non solo guida gli studenti verso obiettivi individuali, ma li educa anche a considerare l'impatto delle loro azioni sul bene comune. Questo processo promuove competenze trasversali come l'empatia, la

collaborazione e consapevolezza civica, essenziali per costruire una società più equa e sostenibile. Insegnare come scegliere "il bene" significa fornire strumenti per discernere tra interessi personali e responsabilità collettive, incoraggiando i giovani a diventare cittadini consapevoli e attivi.

Guidance Coaching Process



Per aumentare la consapevolezza di sé degli studenti, il progetto Blue Careers include un intervento iniziale che attiva una sezione di Guidance Coaching parallelamente al lancio del progetto SEM-blue Careers, che sarà discusso in dettaglio nella prossima sezione.

Sezione Guidance Coaching per diplomati delle scuole secondarie

La sezione Guidance Coaching, pensata per gli studenti che si diplomano alla scuola secondaria, si concentrerà sul supportarli nel compiere scelte informate per il loro futuro accademico e professionale. Le attività comprenderanno diverse sessioni pomeridiane condotte da insegnanti-coach presso la scuola per l'intera classe partecipante.

1. Analisi delle competenze e delle passioni

Nella prima fase, i coach guideranno gli studenti attraverso un processo che, partendo dall'identificazione delle competenze acquisite durante il loro percorso scolastico, li porterà a riflettere sui propri interessi, passioni e valori personali. Attraverso giochi di ruolo o attività di simulazione della vita reale

, gli studenti identificheranno i propri punti di forza e le aree di miglioramento. Queste attività consentiranno agli studenti di scambiarsi opinioni su se stessi e sui propri coetanei, avviando un percorso di conoscenza di sé, crescita personale e sviluppo sociale.

Competenze coinvolte:

- **Consapevolezza di sé:** riflettere su interessi, passioni e punti di forza.
- **Pensiero critico:** analizzare le proprie capacità e le aree di miglioramento.
- **Abilità sociali:** partecipare a giochi di ruolo e attività di gruppo.

2. Esplorazione delle possibili opzioni

Sulla base dei risultati e delle osservazioni delle sessioni precedenti, verrà organizzato un incontro per fornire agli studenti informazioni sulle opportunità post-diploma (università, istituti tecnici superiori, corsi di formazione, apprendistati, mercato del lavoro). In collaborazione con i professori universitari che presentano l'offerta formativa, i coach avvieranno un dialogo con gli studenti, coinvolgendoli nell'analisi delle opportunità offerte dal mercato del lavoro sulla base delle tendenze attuali e future. Verranno organizzate sessioni informative sui settori professionali di interesse.

Competenze coinvolte:

- **Processo decisionale:** valutazione dei percorsi accademici e professionali.
- **Alfabetizzazione informatica:** ricerca e analisi delle opportunità formative e lavorative.
- **Networking:** interagire con professori universitari e professionisti del settore.

3. Definizione degli obiettivi e pianificazione

In questa fase, gli studenti parteciperanno ad attività coinvolgenti per pianificare il loro futuro in modo semplice e spesso divertente. A seconda del gruppo di studenti, saranno proposti diversi esercizi.

- **Creazione di una bacheca dei sogni:** gli studenti visualizzeranno il loro futuro ideale creando una bacheca fisica o digitale con immagini, parole e frasi che rappresentano le loro aspirazioni personali e professionali.
- **Obiettivi SMART:** gli studenti identificheranno due obiettivi a breve termine (entro sei mesi) e due obiettivi a lungo termine (entro cinque anni) seguendo il modello SMART. Esempio: "Entro tre mesi, completare un corso di programmazione di base".
- **Riflessione guidata:** "La mia vita tra 5 anni": gli studenti risponderanno a domande sulle loro aspirazioni future, sulle competenze richieste e sui passi necessari per raggiungerle.

Competenze coinvolte:

- **Definizione degli obiettivi:** utilizzo del metodo SMART per definire obiettivi a breve e lungo termine.
- **Pensiero visivo:** creazione di una lavagna delle visioni per immaginare il futuro.
- **Pianificazione strategica:** identificazione di passi concreti per raggiungere gli obiettivi.

4. Strumenti di empowerment

Sulla base delle esigenze e delle sfide emergenti, i coach prepareranno esercizi di autoefficacia per rafforzare la fiducia degli studenti nell'affrontare situazioni complesse e nel prendere decisioni. Attività come il "Diario del successo", in cui gli studenti annotano i propri risultati e le sfide superate, contribuiranno a sviluppare competenza e resilienza. Tecniche di rilassamento come la respirazione diaframmatica o la meditazione guidata aiuteranno a gestire lo stress e a migliorare la concentrazione. Strategie cognitive, come la riformulazione dei pensieri positivi ("Posso farcela" invece di "Non sono capace"), ridurranno lo stress e aumenteranno la fiducia. Simulazioni e giochi di ruolo forniranno un ambiente sicuro per sperimentare scenari di vita reale, riducendo la pressione percepita.

Competenze coinvolte:

- **Autoefficacia:** rafforzare la fiducia attraverso esercizi pratici.
- **Resilienza:** tenere un "diario dei successi" per monitorare i progressi.

- **Gestione dello stress:** apprendimento di tecniche di rilassamento e pensiero positivo.

Empowerment Tools



5. Simulazioni e supporto pratico

Nella fase finale, gli insegnanti-coach collaboreranno con il Centro per l'Impiego (CPI), un servizio pubblico che facilita l'incontro tra domanda e offerta di lavoro e l'orientamento professionale. Il piano comprenderà:

- **Simulazioni di colloqui di lavoro e di ammissione all'università.**
- **Consulenza sulla redazione del CV e della lettera di presentazione.**
- **Formazione sulla ricerca di lavoro online e sulle opportunità formative.**
- **Le attività di mentoring** saranno svolte nell'ambito del progetto SEM-blue Careers, consentendo agli studenti di incontrare professionisti del settore Blu Careers.

Competenze coinvolte:

- **Comunicazione e public speaking:** simulazione di colloqui di lavoro e di ammissione all'università.

- **Competenze di scrittura:** redazione di CV e lettere di presentazione.
- **Competenze digitali:** utilizzo di piattaforme online per la ricerca di lavoro e formazione.

6. Monitoraggio e feedback

La sezione Guidance Coaching sarà monitorata attraverso valutazioni periodiche dei progressi relativi al piano d'azione, con gli adeguamenti necessari apportati in base agli obiettivi emergenti.

Competenze coinvolte:

- **Autovalutazione:** valutazione dei progressi nel tempo.
- **Adattabilità:** Modifica e aggiornamento del piano d'azione in base alle esigenze in evoluzione.
- **Miglioramento continuo:** sviluppo di nuove competenze in base agli obiettivi emergenti.

Il coaching orientativo non solo aiuta gli studenti a prendere decisioni informate, ma fornisce loro anche strumenti pratici e competenze trasversali per affrontare con sicurezza le sfide accademiche e professionali.

5. L'approccio SEM



Per rendere le scuole veramente inclusive, è essenziale trasformare la "normalità" dell'istruzione quotidiana in una "normalità speciale", come sottolineato da Dario Lanes, arricchendo l'insegnamento con strumenti, strategie e approcci provenienti dalla pedagogia speciale e dalla psicologia dell'educazione. Questo processo richiede una visione ampia dell'inclusione, che non si limiti ad affrontare le esigenze degli studenti con difficoltà, ma abbracci anche le esigenze educative di coloro che hanno capacità superiori alla media, riconosciuti a livello internazionale come studenti dotati. In

questo contesto, viene prestata attenzione anche agli studenti doppiamente eccezionali, come i talenti sottovalutati, che combinano abilità straordinarie con ostacoli al loro pieno sviluppo educativo.

Per rispondere efficacemente a questa diversità di esigenze, è fondamentale dotare le scuole di metodologie, risorse e strumenti innovativi. Negli ultimi cinquant'anni, il campo dell'educazione dei bambini dotati e talentuosi ha fornito prospettive e buone pratiche che si sono rivelate vantaggiose non solo per gli studenti dotati, ma anche per l'intera comunità scolastica. L'idea centrale alla base di questo approccio è che promuovere il pieno sviluppo del talento e della creatività contribuisce a creare un ambiente scolastico più dinamico, coinvolgente e produttivo.

In questo contesto, **il modello di arricchimento scolastico (SEM)**, sviluppato dagli esperti di fama internazionale Joseph Renzulli e Sally Reis, svolge un ruolo significativo. La **metodologia triadica** di questo modello integra perfettamente **l'apprendimento personalizzato, la consapevolezza ambientale e l'orientamento professionale** attraverso varie attività ed **esperienze pratiche**.

Il SEM è un esempio innovativo di insegnamento inclusivo, progettato per coltivare il talento, la creatività e il potenziale individuale di tutti gli studenti, indipendentemente dal loro livello di abilità. Questo modello mira non solo a migliorare le competenze accademiche, ma anche a stimolare la curiosità intellettuale, promuovere l'autodisciplina e coltivare l'amore per l'apprendimento per tutta la vita. Uno degli obiettivi primari del SEM è quello di ridurre problemi quali la noia e il disimpegno scolastico, che spesso portano a una scarsa motivazione e a scarsi risultati. Allo stesso tempo, il SEM cerca di aumentare la produttività creativa degli studenti, favorendo esperienze di apprendimento autentiche e appassionate.

L'approccio pedagogico inclusivo di Renzulli e Reis va oltre gli studenti dotati, applicando i principi dell'educazione per studenti dotati all'intera classe. L'idea fondamentale è che ogni studente possiede un potenziale unico ed è responsabilità della scuola fornire gli strumenti per svilupparlo. In questo senso, il SEM funge da piattaforma per progettare opportunità educative più eque e inclusive, in grado di promuovere le attitudini e i talenti personali di ogni studente attraverso un apprendimento personalizzato. La personalizzazione non è solo un mezzo per rispondere alle esigenze specifiche degli studenti, ma

una forza trainante nella trasformazione dell'esperienza scolastica in un percorso di crescita, incoraggiando la fiducia in se stessi, il pensiero critico e la collaborazione costruttiva con gli altri.

SEM Triadic Model



Adottare il SEM significa immaginare una scuola che va oltre i modelli di insegnamento standardizzati per abbracciare un approccio flessibile e incentrato sullo studente, in cui tutti gli studenti, non solo quelli con talenti riconosciuti, possano esplorare, esprimere e realizzare il proprio potenziale. Questo modello incarna una visione progressista dell'istruzione, intrecciando inclusione, equità ed eccellenza per creare un ambiente di apprendimento che non solo rispetta, ma celebra la diversità in tutte le sue forme.

L'approccio pedagogico inclusivo del Modello di Arricchimento Scolastico si basa sulla creazione di una rete educativa dinamica e collaborativa. Questa rete coinvolge insegnanti, dirigenti scolastici, genitori, professionisti di vari settori ed esperti dei settori culturale e ambientale, tutti uniti dall'obiettivo comune di rendere l'istruzione più pertinente, personalizzata e connessa al mondo reale. Questa collaborazione non solo arricchisce il processo di apprendimento, ma costruisce anche un ponte tra l'ambiente scolastico e il mondo esterno, valorizzando gli interessi individuali degli studenti e promuovendo il loro pieno sviluppo personale e professionale.

L'obiettivo principale di questo modello educativo è quello di affrontare e ridurre la povertà educativa, combattere l'insuccesso scolastico e prevenire l'abbandono scolastico. Il suo approccio si basa su un dialogo continuo di arricchimento e scambio, coinvolgendo gli studenti attraverso esperienze autentiche e stimolanti incentrate sui loro interessi.

Attraverso il SEM, gli studenti possono sperimentare un apprendimento significativo e orientato alla scoperta, rafforzando il legame tra i loro studi e il loro futuro personale e professionale.

5.1. Il modello triadico SEM e Blue Careers

L'approccio SEM può essere adattato in quello che chiamiamo SEM-Blue Careers, una proposta innovativa che integra metodologie di coaching professionale con strumenti per supportare gli studenti nell'esplorazione delle opportunità di carriera nel settore marittimo. Attraverso una combinazione di consulenza personalizzata, analisi dei talenti e accesso a risorse strategiche, SEM-Blue Careers migliora l'efficacia dell'orientamento scolastico, fornendo ai giovani le chiavi per costruire un futuro professionale in linea con le loro aspirazioni e le esigenze del mercato del lavoro.

Applicando SEM-Blue Careers, gli insegnanti hanno l'opportunità di arricchire l'insegnamento tradizionale con attività coinvolgenti e interdisciplinari, promuovendo un apprendimento autentico basato sugli interessi personali degli studenti.

Guidati da insegnanti ed esperti del settore, gli studenti possono sviluppare progetti di apprendimento che li portano ad esplorare argomenti quali la biodiversità marina, le energie rinnovabili marine, l'ecoturismo, le tecnologie sostenibili e la conservazione degli ecosistemi acquatici.

Questo approccio non solo li aiuta a comprendere il potenziale economico e culturale del mare, ma li sensibilizza anche alle questioni ambientali, ispirandoli a diventare cittadini più informati e responsabili.

Inclusive Learning (SEM)



Il modello originale di arricchimento triadico, proposto da Joseph Renzulli nel 1976, costituisce il nucleo del SEM e si compone di tre elementi principali:

1. **Attività di tipo I - Esposizione generale ed esplorazione:** queste attività mirano a introdurre gli studenti a nuovi campi di conoscenza, idee e argomenti che possano stimolare la loro curiosità. In questo contesto, gli studenti partecipano a lezioni, visite guidate, film, letture e incontri con esperti. Nel SEM-Blue Careers, le attività di tipo I potrebbero includere incontri con biologi marini, visite a centri di ricerca oceanografica o proiezioni di documentari sul cambiamento climatico e sull'oceano.
2. **Attività di tipo II - Sviluppo delle competenze:** queste attività sono progettate per fornire agli studenti strumenti specifici e competenze tecniche per approfondire i loro interessi. Comprendono workshop pratici, esperienze di problem solving, lavoro di squadra e lo sviluppo di competenze di ricerca, gestione di progetti e tecnologie avanzate. Nel SEM-Blue Careers, ad esempio, queste attività potrebbero comprendere l'apprendimento di tecniche di monitoraggio marino, la simulazione di progetti di ingegneria costiera o la partecipazione a workshop sul software di mappatura oceanica.
3. **Attività di tipo III - Ricerche indipendenti e produzioni originali:**
Questa fase rappresenta il culmine del modello triadico, in cui gli studenti,

in base ai propri interessi, condurre ricerche indipendenti o lavorare su progetti originali. Questo processo consente loro di applicare ciò che hanno appreso nelle attività di tipo I e II, creando prodotti autentici che riflettono il loro percorso di apprendimento. In SEM-Blue Careers, gli studenti potrebbero sviluppare soluzioni innovative per ridurre l'inquinamento marino, progettare campagne di sensibilizzazione sul consumo sostenibile delle risorse marine o creare prototipi di tecnologie per la protezione degli ecosistemi acquatici.

Questa struttura triadica non solo promuove lo sviluppo di competenze accademiche e trasversali, ma incoraggia anche la creatività, l'autonomia e la capacità di affrontare problemi complessi in modo critico e innovativo. In sintesi, SEM-Blue Careers è un adattamento tematico del Modello di Arricchimento Scolastico che sfrutta la metodologia triadica per integrare l'apprendimento personalizzato, la consapevolezza ambientale e l'orientamento professionale. È un esempio concreto di come il SEM possa essere adattato a contesti specifici per soddisfare le esigenze degli studenti e delle comunità, promuovendo un apprendimento significativo che prepara le nuove generazioni ad affrontare le sfide future con competenza e passione.

Attività di tipo I

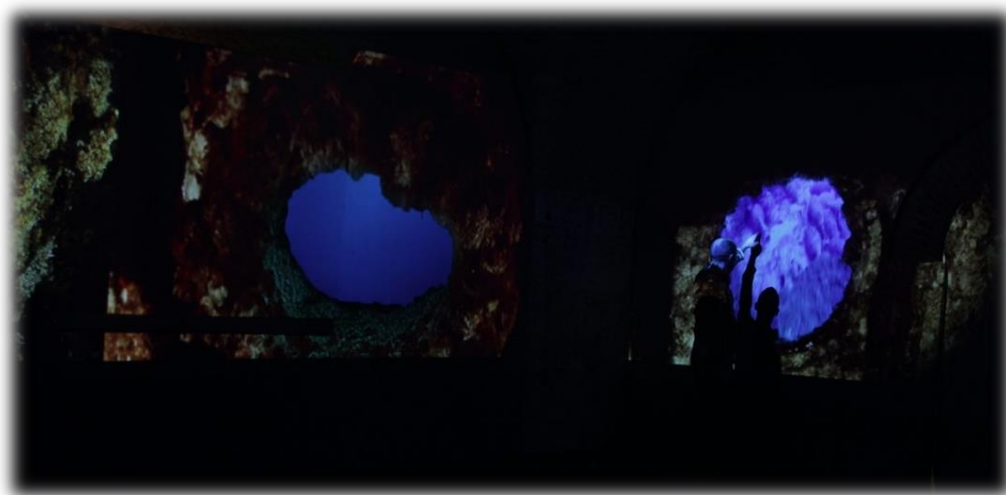
Le escursioni sul campo sono una componente fondamentale delle attività di Tipo I, poiché offrono agli studenti opportunità uniche di apprendimento attraverso esperienze dirette e coinvolgenti. Esempi particolarmente significativi sono le visite alla Fondazione Horcynus Orca di Messina e al Museo del Mare (MuMa) di Milazzo, che consentono agli studenti di esplorare il territorio della provincia e le sue peculiarità sociali e ambientali.

Fondazione Horcynus Orca: un ponte tra scienza, arte e cultura

La Fondazione Horcynus Orca è stata istituita grazie alla collaborazione tra istituti di ricerca, imprese socialmente e ambientalmente responsabili e attori del terzo settore. La sua missione principale è quella di valorizzare l'area dello Stretto di Messina attraverso percorsi internazionali di cooperazione culturale e scientifica, nonché nel campo dell'economia civile. Situata nell'omonimo parco culturale interdisciplinare, la Fondazione trae ispirazione dal romanzo di Stefano D'Arrigo Hircanus Orca per offrire un'esperienza unica che combina biologia marina, teoria del caos, scienze naturali,

archeologia, arte, letteratura e antropologia. Questo approccio olistico riflette l'antica complessità dello Stretto di Messina, noto come "Scilla e Cariddi", e funge da ponte tra ricerca scientifica, innovazione tecnologica, linguaggi creativi, culture diverse, economie solidali e divulgazione partecipativa. La visita alla Fondazione si concentra su tre aree principali: letteraria, naturalistica e storico-mitologica.

Attraverso il progetto didattico Nello Scill e Cariddi, rivolto a studenti di tutte le età, i partecipanti approfondiscono temi quali la letteratura, la storia e la mitologia, esplorandoli in modi innovativi e stimolanti. L'obiettivo è quello di promuovere una percezione critica e consapevole delle esperienze, stimolando un apprendimento che fonde scienza, arte e narrazione. Tra gli aspetti salienti del percorso spiccano la sala del mare immersiva e interattiva e lo spazio "terracqua" che, attraverso videoinstallazioni e percorsi tematici, trasformano gli studenti in viaggiatori e protagonisti dello Stretto. L'affascinante area degli abissi permette un'immersione virtuale nei fondali marini, offrendo un'esperienza unica di scoperta e riflessione. L'esperienza non solo esplora gli aspetti naturali, ma riflette anche sul ruolo storico e culturale dello Stretto di Messina. Recenti scoperte archeologiche evidenziano come questa zona sia stata nel corso dei secoli un crocevia di popoli e culture, generando un ricco patrimonio di testimonianze tangibili e narrative. Gli studenti possono così esplorare la diversità culturale dello Stretto, scoprendo come le "differenze" siano radicate nella lingua, nei costumi e nelle tradizioni locali.



MuMa – Museo del Mare di Milazzo: un'esperienza ecosofica

Un'altra tappa significativa è il "MuMa Museo del Mare" di Milazzo, situato all'interno del complesso monumentale del Castello di Milazzo. Dal 2019, questo museo si distingue per il suo approccio ecosofico, che mira a sensibilizzare i visitatori sull'impatto dell'uomo sull'ambiente naturale, promuovendo un profondo

rispetto per il mare e la natura. Attraverso una combinazione di installazioni scientifiche e artistiche, il MuMa offre attività coinvolgenti come laboratori didattici ("cacce al tesoro ecologiche"), divulgazione scientifica ed educazione ambientale. Una delle principali attrazioni è lo scheletro del capodoglio Siso, che simboleggia l'impatto devastante della plastica sugli ecosistemi marini. La storia del recupero di Siso serve da monito tangibile sull'urgenza di proteggere l'ambiente.



MuMa collabora anche con l'Area Marina Protetta di Capo Milazzo, promuovendo progetti come Beach Cleanups, in cui gli studenti partecipano attivamente ad azioni concrete nella zona, accompagnate da attività di sensibilizzazione. Questi progetti forniscono una comprensione diretta dei problemi dell'inquinamento marino e delle potenziali soluzioni, stimolando il senso di responsabilità ambientale.

Mondi virtuali e formazione immersiva

Un ulteriore passo avanti nell'innovazione didattica è rappresentato dai mondi virtuali, che offrono ambienti 3D immersivi per l'apprendimento interattivo. Questi spazi consentono agli studenti di esplorare ambienti simulati, come fondali marini o scenari storici, e di partecipare attivamente alla loro costruzione e al loro utilizzo. Ad esempio, gli studenti possono immergersi virtualmente nelle acque di Milazzo, esplorare le "isole di plastica" nell'Oceano Atlantico o sperimentare la pesca tradizionale al largo di Lipari.

La piattaforma "edMondo", sviluppata da Indire, rappresenta uno strumento innovativo per creare e condividere queste esperienze, favorendo un insegnamento collaborativo e inclusivo.

Attività di tipo II

Le attività di tipo II sono un elemento chiave per avvicinare gli studenti al mondo del lavoro, promuovendo l'apprendimento esperienziale e professionalizzante. A differenza delle attività di tipo I, che

mirano a rendere l'apprendimento più coinvolgente e stimolante, queste attività si concentrano principalmente sull'insegnamento e la sperimentazione di competenze specifiche necessarie per le professioni legate alle "carriere blu", ovvero quelle che ruotano attorno all'economia marina e alla sostenibilità marina.

Attraverso queste esperienze, gli studenti possono immergersi nei ruoli dei professionisti che lavorano in questi campi, acquisendo strumenti sia teorici che pratici per agire come loro.

Esempi di settori e attività

Un esempio significativo di attività di tipo II è l'esperienza presso l'Autorità Portuale. Qui gli studenti hanno l'opportunità di esplorare varie aree operative, tra cui:

- Le competenze e le funzioni dell'Autorità Portuale/Guardia Costiera;
- Operazioni di ricerca e soccorso (SAR);
- Sicurezza della navigazione e attività legate alla pesca e alle attività ricreative in spiaggia;
- Il ciclo delle operazioni portuali e il ruolo dei servizi tecnici/marittimi.

Queste esperienze consentono agli studenti di comprendere appieno l'importanza della sicurezza marittima, della gestione portuale e delle attività di protezione ambientale, avvicinandoli a una realtà lavorativa complessa e affascinante.

Field Experiences

Horcynus Orca Foundation

MuMa Museo del Mare

Turtle Point

Port Authority

Centri di ricerca in scienze animali e acquacoltura

Un altro settore di grande interesse è rappresentato dai centri di ricerca specializzati in scienze animali e acquacoltura. Gli studenti possono partecipare a progetti scientifici che integrano teoria e pratica, lavorando in laboratori specializzati dedicati alla chimica analitica, alla genetica, alle tecnologie alimentari e alla biologia cellulare.

Queste attività forniscono conoscenze specifiche su argomenti quali il miglioramento genetico degli animali, l'innovazione nei prodotti di origine animale, il controllo della loro adulterazione e l'ottimizzazione delle pratiche di allevamento. Gli studenti contribuiscono anche alla conservazione della biodiversità animale e allo sviluppo di tecnologie sostenibili, acquisendo competenze che uniscono scienza, sostenibilità e innovazione tecnologica.

Turtle Point di Filicudi

Un esempio emblematico delle attività di tipo II è il coinvolgimento presso il Turtle Point di Filicudi, un centro dedicato alla cura di emergenza delle tartarughe marine (*Caretta caretta*). Dal 2009, il centro si impegna nella protezione e nella conservazione degli esemplari in difficoltà, migliorando le operazioni di soccorso nelle Isole Eolie. Negli ultimi anni, il centro ha ampliato le sue attività per includere l'identificazione, il monitoraggio e la protezione dei siti di nidificazione delle tartarughe marine. Gli studenti coinvolti hanno l'opportunità di partecipare a esperienze uniche, quali:

- Analisi della biologia e dell'ecologia delle tartarughe marine;
- Studio degli effetti tossici correlati all'ingestione di rifiuti marini e microplastiche;
- Monitoraggio della nidificazione e della schiusa.

Altre attività includono la raccolta fondi, la creazione di gadget solidali  gadget, pulizia delle spiagge e organizzazione di eventi pubblici per promuovere la conservazione delle tartarughe marine. Queste esperienze non solo arricchiscono le conoscenze culturali e pratiche degli studenti, ma li rendono anche partecipanti attivi nella protezione dell'ambiente e nella sensibilizzazione della comunità.

Vantaggi delle attività di tipo II

Le attività di tipo II offrono numerosi vantaggi, sia dal punto di vista educativo che personale. Tra i principali vantaggi:

- **Acquisizione di competenze trasferibili:** gli studenti sviluppano competenze sia pratiche che teoriche, nonché capacità di comunicazione, risoluzione dei problemi e lavoro di squadra.
- **Orientamento professionale:** le esperienze dirette aiutano i giovani a comprendere meglio le loro inclinazioni e guidano il loro percorso di studio e professionale.
- **Riduzione della noia e aumento dell'interesse:** attività pratiche e coinvolgenti catturano l'attenzione degli studenti, rendendo l'apprendimento più piacevole e motivante.
- **Collegamento tra scuola e lavoro:** grazie a queste esperienze, gli studenti possono osservare da vicino il funzionamento di ambienti professionali reali, avvicinandosi al mondo del lavoro.
- **Sviluppo di un apprendimento autentico:** le attività di tipo II non si limitano a trasmettere conoscenze teoriche, ma stimolano gli studenti a costruire attivamente la propria comprensione, favorendo un apprendimento profondo e duraturo.

Verso le attività di tipo III

Le competenze e le conoscenze acquisite nelle attività di tipo II fungono da trampolino di lancio per lo sviluppo di progetti ancora più ambiziosi, come le attività di tipo III. Queste attività mirano alla creazione di progetti autentici, con un impatto tangibile, rivolti a un pubblico più ampio rispetto alla sola classe. Grazie alle esperienze acquisite, gli studenti saranno in grado di contribuire attivamente a iniziative di valore pratico, continuando il loro percorso di apprendimento con maggiore consapevolezza e motivazione.

Attività di Tipo III

Le attività di tipo III rappresentano il culmine di un percorso formativo mirato, che parte dall'esplorazione degli interessi personali (attività di tipo I) e dallo sviluppo di competenze specialistiche (attività di tipo II).

II). Questo modello educativo mira a scoprire e valorizzare il talento individuale, offrendo agli studenti un'opportunità unica: mettere in pratica ciò che hanno imparato attraverso un "compito autentico" che li coinvolge nel mondo reale.

Compiti autentici: imparare attraverso l'esperienza

Un compito autentico si differenzia dalle attività scolastiche tradizionali per la sua natura pratica e contestualizzata. Non si tratta semplicemente di un esercizio astratto o teorico, ma di un'attività che:

1. Coinvolge attivamente lo studente in situazioni che simulano o riproducono scenari reali, personali o professionali.
2. Richiede l'applicazione di conoscenze e competenze per risolvere problemi complessi in contesti di vita reale.
3. È radicato nelle convinzioni e nei valori personali, promuovendo così una profonda connessione tra l'apprendimento e l'identità individuale.

Questo approccio è in linea con la definizione europea di competenza, intesa come la capacità di mobilitare e utilizzare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e metodologiche nel lavoro, nello studio e nelle situazioni della vita quotidiana. Questa definizione sottolinea l'importanza di un apprendimento non frammentato, integrato e trasferibile.

Il ruolo delle attività di tipo III nell'istruzione contemporanea

In un mondo in continua evoluzione, le attività di tipo III rappresentano un'opportunità per formare individui in grado di:

- Adattarsi ai cambiamenti con flessibilità e creatività.
- Collegare le conoscenze teoriche con le competenze operative richieste dal mercato del lavoro.
- Rafforzare la consapevolezza delle proprie capacità e dei propri talenti, promuovendo al contempo il senso di responsabilità sociale.

Queste attività, quindi, non solo preparano gli studenti ad affrontare sfide professionali e personali, ma li trasformano anche in cittadini attivi e consapevoli, in grado di

contribuire in modo significativo al contesto in cui operano. Le Isole Eolie, con la loro straordinaria biodiversità marina e le antiche tradizioni legate al mare, rappresentano un luogo unico per esplorare le opportunità offerte dalle Blue Careers. In questo compito reale, gli studenti saranno chiamati a progettare un'iniziativa sostenibile in grado di valorizzare le risorse naturali e culturali dell'arcipelago, affrontando le sfide attuali legate alla conservazione dell'ambiente e al turismo responsabile.

L'obiettivo è quello di sviluppare soluzioni innovative che promuovano un equilibrio tra l'economia locale, le comunità e la protezione dell'ecosistema marino, trasformando le idee in un progetto concreto in grado di lasciare un impatto positivo sul territorio.

5.2. Il compito autentico

Reeves, Herrington e Oliver (2002), attraverso un'approfondita meta-analisi, hanno identificato le caratteristiche che rendono significativo un compito autentico:

1. **Rilevanza per il mondo reale:** le attività dovrebbero affrontare problemi o situazioni che gli studenti potrebbero incontrare nella loro vita personale o professionale.
2. **Riproduzione della complessità del mondo reale:** i compiti autentici non sono esercizi semplicistici o decontestualizzati, ma richiedono di affrontare complessità simili a quelle del mondo reale.
3. **Frequenza e criticità:** pur variando a seconda del contesto, le attività dovrebbero riflettere compiti ricorrenti o essenziali nel campo di riferimento, in modo che gli studenti ne comprendano l'applicazione pratica.

Queste caratteristiche evidenziano la necessità di metodi di insegnamento che privilegino il coinvolgimento attivo e la rilevanza pratica dell'apprendimento, andando oltre il modello tradizionale incentrato sulla mera trasmissione di conoscenze.

5.2.1. Descrizione dell'attività

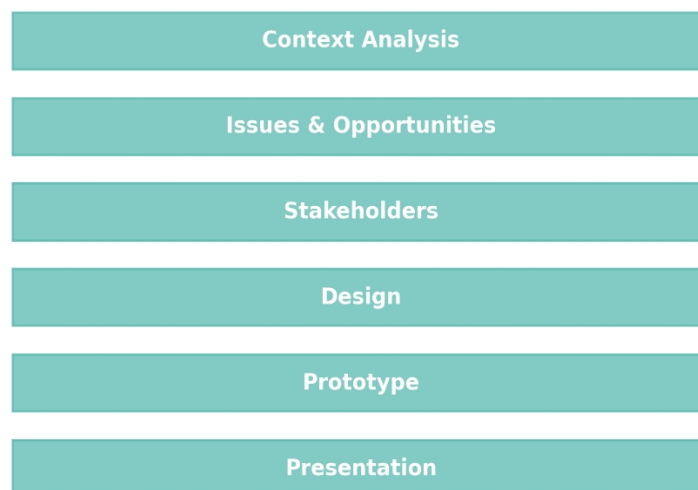
Gli studenti saranno coinvolti nella progettazione di un'iniziativa sostenibile volta a promuovere le Blue Careers nelle Isole Eolie. Il progetto dovrà valorizzare le risorse naturali e culturali dell'arcipelago, integrando innovazione e tutela ambientale. I partecipanti lavoreranno su un piano che possa avere un impatto tangibile sul territorio, coinvolgendo le comunità locali e gli stakeholder.

Titolo: *"Eolie Blue Lab: innovazione e sostenibilità per il futuro del mare"*

Contesto reale

Le Isole Eolie, patrimonio mondiale dell'UNESCO, rappresentano un ecosistema unico ma fragile che richiede un equilibrio tra sviluppo economico e conservazione dell'ambiente. Le Blue Careers, che comprendono settori quali la pesca sostenibile, l'ecoturismo marino, l'acquacoltura e le energie rinnovabili, offrono opportunità per creare un futuro sostenibile per l'arcipelago.

Authentic Task Project Cycle



Fasi del compito

1. Esplorazione e analisi del contesto

- Ricerca iniziale: gli studenti studiano le caratteristiche ambientali, culturali ed economiche delle Isole Eolie (ad esempio, la biodiversità marina, le tradizioni di pesca, l'impatto del turismo).
- Identificazione di problemi e opportunità: analisi di argomenti quali l'inquinamento marino, la pressione turistica o la scarsità di risorse energetiche.
- Interviste e collaborazioni: incontri con esperti locali, quali biologi marini, pescatori artigianali, guide turistiche o gestori di riserve naturali.

2. Definizione degli obiettivi del progetto

Gli studenti individuano un settore all'interno delle Blue Careers su cui concentrarsi, scegliendo tra:

- **Pesca sostenibile:** sviluppare strategie per preservare le tradizioni locali riducendo al minimo l'impatto ambientale.
- **Turismo marino ecosostenibile:** progettare itinerari turistici che includano snorkeling, visite guidate ai vulcani sottomarini o laboratori sulla biodiversità marina.
- **Energia blu:** proporre l'installazione di sistemi di energia rinnovabile marina (ad esempio microturbine o impianti di energia del moto ondoso).
- **Educazione ambientale:** creare materiali o esperienze educative per sensibilizzare i turisti e la comunità locale sull'importanza della conservazione del mare.

Progettazione dettagliata dell'iniziativa

Pianificazione: definizione degli obiettivi, delle attività e delle risorse necessarie.

Bilancio: stima dei costi e individuazione delle possibili fonti di finanziamento (sponsorizzazioni, fondi UE, crowdfunding).

Sostenibilità: identificazione di strategie per ridurre al minimo l'impatto ambientale e

massimizzare i benefici per la comunità locale.

Promozione: sviluppo di un piano di comunicazione che includa social media, eventi locali e brochure multilingue.

Creazione di un prototipo o di un'attività pilota

Gli studenti progettano un modello o una simulazione dell'iniziativa, come una giornata tipo di un'escursione ecoturistica, un prototipo di un sistema di energia blu o un evento educativo sulla biodiversità marina.

Presentazione finale

Gli studenti presentano il loro progetto a una giuria composta da rappresentanti locali (ad esempio amministratori, tour operator, biologi marini) attraverso:

- Una relazione scritta.
- Una presentazione orale supportata da diapositive o video.
- Materiale promozionale (ad esempio, poster, brochure o modelli 3D).

Obiettivi didattici Conoscenza

- Conoscenza delle Blue Careers e delle loro applicazioni nel contesto delle Isole Eolie.
- Comprensione approfondita dell'aspetto del patrimonio culturale, culturale, e economiche dell'arcipelago.

Competenze

- Analisi delle esigenze locali e risoluzione dei problemi.
- Progettazione e gestione di un'iniziativa complessa.
- Comunicazione efficace e promozione del progetto.

Competenze

- Lavoro di squadra e collaborazione con gli stakeholder reali.

- Pensiero critico e capacità di agire in modo sostenibile.
- Creatività e innovazione nel rispondere alle sfide locali.

Criteri di valutazione

- **Rilevanza e impatto (30%)**: il progetto risponde alle reali esigenze delle Isole Eolie?
- **Originalità e innovazione (20%)**: l'idea proposta è creativa e innovativa?
- **Sostenibilità ambientale e sociale (20%)**: l'iniziativa rispetta i principi di sostenibilità?
- **Chiarezza e qualità della presentazione (20%)**: la presentazione è efficace e ben strutturata?
- **Collaborazione e coinvolgimento della comunità (10%)**: il progetto promuove il coinvolgimento delle realtà locali?

Risultato atteso

Il progetto non solo aiuterà gli studenti a sviluppare competenze essenziali per il futuro, ma fornirà anche spunti concreti per migliorare le condizioni ambientali ed economiche delle Isole Eolie, rafforzando la consapevolezza del valore delle Blue Careers nel contesto locale.

Blue Careers & Sustainability

Marine Biodiversity
Renewable Energy
Eco-tourism
Sustainable Fishing
Education

6. Esercizi

Esercizio 1: Analisi di un caso di studio

Obiettivo: incoraggiare la riflessione sull'applicazione dei principi di inclusione nell'insegnamento quotidiano.

Istruzioni

Leggi il seguente caso e rispondi alle domande:

"In una scuola media, un gruppo di insegnanti gestisce una classe con esigenze educative molto diverse. Ci sono studenti con disabilità, studenti dotati che non sono sufficientemente stimolati e studenti provenienti da contesti socio-culturali diversi. Ogni insegnante è stato invitato a riflettere su come rendere il proprio approccio più inclusivo".

1. Quali strategie didattiche ritieni possano essere utili per sostenere gli studenti con difficoltà di apprendimento?
2. Come potresti stimolare e valorizzare gli studenti dotati senza creare divisioni tra loro e i loro compagni di classe?
3. In che modo l'adozione di un approccio come il SEM potrebbe migliorare la situazione descritta nel caso?

Esercizio 2: Progettare una lezione inclusiva

Obiettivo: applicare i concetti di equità e inclusione nella pianificazione delle lezioni.

Istruzioni:

Progettare una lezione per una classe eterogenea, tenendo conto dei principi di inclusione ed equità. Utilizzare il modello SEM come guida.

1. Definire l'obiettivo educativo della lezione.
2. Identificare gli strumenti e le risorse che usereste per soddisfare esigenze diverse (compresi studenti con disabilità, studenti dotati e studenti con difficoltà socio-culturali).
3. Descrivi un'attività di tipo I (esplorazione generale) che possa coinvolgere tutti gli studenti.
4. Pensa a un'attività di tipo II (sviluppo delle competenze) che consenta agli studenti di approfondire un argomento a loro scelta.
5. In che modo la lezione potrebbe promuovere l'apprendimento collaborativo e inclusivo?

Esercizio 3: Discussione sul modello SEM e sull'apprendimento personalizzato

Obiettivo: Riflettere sull'importanza dell'apprendimento personalizzato per affrontare la diversità degli studenti.

Istruzioni:

Rifletti sul concetto di apprendimento personalizzato in un contesto scolastico. Rispondi alle seguenti domande:

1. Cosa significa "apprendimento personalizzato" e come può essere integrato nel modello SEM?
2. In che modo la personalizzazione potrebbe aiutare a soddisfare le esigenze sia degli studenti dotati che di quelli con difficoltà di apprendimento?
3. In che modo l'adozione di metodi flessibili e non standardizzati influisce sul clima della classe?

Esercizio 4: Analisi delle risorse e degli strumenti per l'inclusione

Obiettivo: analizzare risorse, strumenti e metodologie utili per promuovere l'inclusione in classe.

Istruzioni:

Esamina le risorse educative e gli strumenti tecnologici disponibili per favorire l'inclusività.

Rispondi alle seguenti domande:

1. Elenca almeno tre strumenti o risorse che ritieni possano stimolare la curiosità e il coinvolgimento degli studenti in una classe inclusiva.
2. Quali tecnologie potrebbero essere utilizzate per sostenere l'inclusione degli studenti con disabilità o bisogni educativi speciali?
3. In che modo le attività immersive o virtuali possono sostenere l'inclusione in una lezione tematica, come quelle offerte dai musei o dalle gite didattiche (ad esempio, al MuMa)?

Esercizio 5: Pianificazione di un progetto di sensibilizzazione ambientale

Obiettivo: integrare tematiche ambientali nell'educazione inclusiva e promuovere competenze interdisciplinari.

Istruzioni:

Immagina di progettare un'attività educativa che combini inclusività, consapevolezza ambientale e competenze chiave degli studenti. Riflettendo su ciò che hai imparato sul SEM e sull'educazione ambientale, rispondi alle seguenti domande:

1. Quale tema ambientale (ad esempio, inquinamento marino, cambiamenti climatici, biodiversità) sceglieresti e come lo collegheresti agli interessi degli studenti?
2. Come organizzeresti le attività pratiche (Tipo I, II, III) per coinvolgere attivamente gli studenti, stimolando la loro curiosità e le loro competenze?

3. In che modo un progetto come SEM-blue Careers può incoraggiare gli studenti a diventare più consapevoli e responsabili riguardo alle sfide ambientali e professionali future?

Riferimenti

Dewey, J. (1973). *Esperienza e educazione*. Milano: Raffaello Cortina. **Ianes, D. (2020).** *La didattica per l'inclusione*. Trento: Erickson.

Renzulli, J. S., Reis, S. M., & Milan, L. (2021). *Il Modello di Arricchimento Scolastico*.

Guida Pratica per lo Sviluppo del Talento. Bergamo, Edizioni Junior.

Renzulli, J. S., & Reis, S. M. (2010). *Il modello di arricchimento scolastico: una guida pratica per l'eccellenza educativa*. Connecticut: Creative Learning Press.

Milan L. (2022). *Lo sviluppo del talento e dell'alto potenziale. Modelli e buone pratiche per un approccio inclusivo alla promozione della plusdotazione*. Trento: Erickson. Collana: Guide / Educazione

Federighi, P. (1999). *Apprendere dall'esperienza*. Milano: Franco Angeli.

Laganà M. (2024). *1° manuale per i docenti tutor orientamento. Guida pratica per educare alle scelte e valorizzare i talenti degli studenti grazie al coaching e al mentoring*. Yucanprint

Fonti aggiuntive

MIUR. (2019). *Linee guida per l'educazione alla sostenibilità e all'economia blu*. Roma: Ministero dell'Istruzione.

Documento istituzionale sulle carriere blu e linee guida per la loro promozione.

UNESCO. (2021). *Ocean Literacy for All: A Toolkit*.

Materiale per l'educazione alla sostenibilità degli oceani, con particolare attenzione all'apprendimento esperienziale.

BLUE OCEANO

Capitolo 4

Come motivare gli studenti a identificare i
propri talenti nelle carriere blu

Igor Vitale, Mariella Segreti

Indice

1. L'importanza delle professioni blu e della sostenibilità degli oceani: esempi globali che affrontano il coinvolgimento dei giovani e le lacune educative

1.1. E-learning e curriculum digitale per le carriere blu

1.2. Abbinare la formazione post-laurea alle carriere disponibili per gli scienziati oceanici

2. Tecniche motivazionali per incoraggiare gli studenti verso le carriere blu e la conservazione degli oceani

2.1. Apprendimento esperienziale e progetti pratici: "Studio sul campo dell'ecosistema marino"

2.2. Integrazione di tecnologia, giochi e strumenti di e-learning

2.3. Gamification e competizioni

2.4. Fiera dedicata alle professioni legate all'oceano e mappa dei percorsi professionali

2.5. Gioco di simulazione aziendale - Sfida della sostenibilità del sale

Riferimenti

1. L'importanza delle carriere blu e della sostenibilità degli oceani: esempi globali che affrontano il coinvolgimento dei giovani e le lacune educative

Le carriere nell'economia blu, compresi settori quali la pesca, l'acquacoltura, la conservazione marina e la gestione delle risorse oceaniche, stanno diventando sempre più importanti a livello globale, in particolare in termini di sostenibilità ambientale e resilienza economica delle comunità costiere. Inoltre, a livello globale, le risorse oceaniche sono diventate una componente cruciale dell'economia e della sicurezza alimentare. Secondo i rapporti della FAO, il settore della pesca e dell'acquacoltura fornisce un numero significativo di posti di lavoro, con circa 59,5 milioni di persone impegnate nei settori primari della pesca e dell'acquacoltura (Fuller, 2022).

Tuttavia, le pressioni derivanti dalla pesca eccessiva, **dai cambiamenti climatici** e da una gestione inefficace delle risorse hanno messo in evidenza la necessità di una nuova generazione di professionisti in grado di garantire la sostenibilità a lungo termine di questi settori critici. Ciononostante, molte regioni stanno affrontando un **calo di interesse da parte dei giovani** per queste **carriere**, aggravato da sfide quali i cambiamenti climatici e le vulnerabilità economiche legate alle risorse naturali (Ciccolo, 2008). Queste questioni richiedono approcci innovativi per incoraggiare **la partecipazione dei giovani** alle "carriere blu" e promuovere **la conservazione degli oceani** (Ciccolo, 2008).



Le iniziative educative sono fondamentali per affrontare queste sfide. A questo proposito, varie organizzazioni, istituzioni educative e programmi guidati dalla comunità stanno lavorando attivamente per promuovere le carriere blu e la conservazione degli oceani. Queste iniziative si concentrano sul miglioramento del coinvolgimento degli studenti, sulla sensibilizzazione all'importanza della sostenibilità degli oceani e sull'offerta di percorsi professionali pratici nell'economia blu.

Per fornire un primo esempio, in **Alaska**, una delle sfide chiave che le comunità costiere devono affrontare è l'emigrazione dei giovani e la mancanza di partecipazione all'economia blu (Fuller, 2022). Riconoscendo la gravità di questo problema, è nata un'iniziativa collaborativa ha emerso, che coinvolge le comunità locali ,



leader del settore e istituzioni educative, con l'obiettivo di invertire questa tendenza e promuovere un maggiore coinvolgimento dei giovani nell'economia blu.

L'iniziativa è incentrata sullo sviluppo di un quadro di riferimento **per le "carriere blu"**, progettato specificamente per far conoscere ai **giovani** le opportunità di lavoro nei **settori legati all'oceano** (Fuller, 2022). Questo quadro di riferimento mira a fornire un percorso chiaro ai giovani locali, aiutandoli a comprendere le diverse opzioni di carriera disponibili nell'ambito dell'economia blu, come la gestione sostenibile della pesca, la tecnologia dell'acquacoltura, la biologia marina e altri settori essenziali per la conservazione degli ecosistemi costieri dell'Alaska.

Il processo è iniziato con un profondo coinvolgimento delle comunità locali, dei leader del settore e delle istituzioni educative. Questo approccio ha comportato la conduzione di interviste e sondaggi con le principali parti interessate nei villaggi costieri, tra cui imprenditori locali, esperti del settore della pesca e dell'acquacoltura e studenti delle scuole superiori. L'obiettivo era quello di acquisire una comprensione approfondita delle sfide che impediscono ai giovani di intraprendere una carriera nell'economia blu. Da queste discussioni sono emersi diversi ostacoli critici: **molti giovani semplicemente non erano a conoscenza della diversità delle carriere disponibili nelle industrie oceaniche**, mentre **altri ritenevano che i percorsi finanziari e formativi fossero inaccessibili o insostenibili per una crescita professionale a lungo termine**.

In risposta a queste intuizioni, il team del progetto si è concentrato sulla progettazione di un quadro educativo che introducesse i giovani ai potenziali percorsi di carriera nell'economia blu.

economia. Questo quadro sottolineava sia l'istruzione pratica che quella teorica, assicurando che gli studenti non solo imparassero a conoscere la pesca sostenibile, l'acquacoltura e la gestione delle risorse marine, ma acquisissero anche esperienza pratica. Al centro di questo sforzo c'era l'idea che l'istruzione dovesse essere strettamente legata alle esigenze e alle realtà specifiche dell'economia costiera dell'Alaska, assicurando che gli studenti vedessero benefici chiari e tangibili nel rimanere e lavorare nelle loro regioni.



Il progetto si è rivolto direttamente anche **agli studenti delle scuole superiori** attraverso **sondaggi** volti a valutare il loro **livello di interesse** per queste nuove opportunità formative. Sebbene alcuni studenti abbiano espresso incertezza, molti si sono dimostrati curiosi e interessati a saperne di più su come le industrie legate all'oceano potessero offrire opzioni di carriera significative e sostenibili. Questo feedback ha plasmato la direzione del programma, ponendo l'accento sul coinvolgimento precoce e sull'esposizione pratica alle carriere legate all'oceano.

Concentrandoci **sull'Europa** per un secondo esempio, **l'Islanda** offre scuole specializzate nella pesca e nell'acquacoltura. Queste istituzioni sono state sviluppate in risposta a sfide significative simili a quelle affrontate da altre regioni costiere: il calo di interesse dei giovani per le

industrie marine, lo spopolamento rurale e la necessità di gestire le risorse marine in modo più sostenibile (Fuller, 2022).

In particolare, alla base del successo dell'Islanda c'è la sua attenzione strategica alle **partnership con l'industria locale**. Lo Sviluppo **delle scuole di pesca e acquacoltura in Islanda** è stato con le industrie locali, garantendo che l'istruzione fornita fosse dire



del mercato del lavoro. Le solide relazioni tra gli istituti di istruzione e le imprese locali hanno permesso a queste scuole di creare una transizione senza soluzione di continuità dall'apprendimento in aula all'occupazione. Questa partnership ha anche garantito che gli studenti fossero **formati** secondo le pratiche industriali più rilevanti e attuali, rendendoli più attraenti per i datori di lavoro e riducendo il divario di competenze che spesso esiste tra istruzione e lavoro. Oltre alla formazione pratica, le scuole di pesca e acquacoltura islandesi hanno posto grande enfasi **sull'integrazione della conservazione marina nel programma di studi**.

Tuttavia, nelle **altre scuole** (non specializzate in pesca e acquacoltura), si riscontra una significativa **manca**za di attenzione per gli ambienti marini, nonostante l'Islanda dipenda dal mare come una delle sue risorse naturali più importanti. Infatti, il programma scolastico tende a dare priorità ad argomenti legati alla terraferma, come l'erosione del suolo e l'uso del territorio, tralasciando in gran parte le questioni marine e costiere (Wilke 2019). Ciò crea una **sfida** per gli insegnanti, che devono decidere se incorporare o meno argomenti relativi all'oceano nelle loro lezioni. Se mancano di interesse, competenze o risorse, questi argomenti fondamentali potrebbero non essere insegnati, limitando la comprensione degli studenti degli ecosistemi marini e del ruolo che questi svolgono nell'economia e nell'ambiente islandesi.

Per sostenere l'educazione ambientale anche in queste scuole, sono stati introdotti vari programmi di volontariato, come il **programma EduArctic**, che offre lezioni online e interazione diretta con scienziati delle stazioni di ricerca artiche, fornendo agli studenti approfondimenti sulla **scienza artica e marina**. Questo programma mette in contatto gli studenti con questioni ambientali del mondo reale, come il declino del ghiaccio marino e la perdita di habitat a causa dei cambiamenti climatici, rendendo i concetti astratti più comprensibili (Wilke, 2019).

In termini di educazione ambientale informale, anche i **musei** e **le iniziative comunitarie** danno il loro contributo. Ad esempio, **l'Arctic Fox Centre** di Súðavík educa il pubblico sulle volpi artiche e le loro interazioni con gli esseri umani, mentre altri musei della regione, come il **Westfjords Heritage Museum**, si concentrano sul rapporto storico tra le comunità locali e il mare. Sebbene queste iniziative siano rivolte principalmente ai turisti, offrono anche l'opportunità di coinvolgere i residenti locali e promuovere una comprensione più profonda della conservazione marina (Wilke, 2019).

Per fornire un ultimo esempio, uno studio condotto da Haley Guest e colleghi (2015) approfondisce il rapporto tra conoscenza dell'oceano, tutela dell'ambiente e aspirazioni professionali tra i giovani di una regione costiera profondamente legata al mare. Condotta in

Nuova Scozia, la ricerca si è concentrata su studenti di età per valutare la loro conoscenza delle scienze oceanografiche, la loro valutazione dell'ambiente marino e il loro interesse per le carriere legate all'oceano.



I risultati dello studio hanno rivelato un divario significativo tra la percezione positiva che gli studenti hanno dell'oceano e la loro effettiva conoscenza dello stesso. Sebbene molti studenti abbiano espresso un forte legame emotivo e ambientale con l'oceano, apprezzandolo per i suoi benefici ricreativi, ambientali ed economici, i risultati dei quiz hanno evidenziato una **mancanza di comprensione fondamentale** dei concetti chiave delle scienze oceanografiche. Con punteggi medi inferiori al 50%, è emerso chiaramente che, nonostante vivano in una regione in cui il mare svolge un ruolo cruciale nella vita quotidiana, molti studenti non hanno una comprensione completa dei processi marini quali le correnti oceaniche, la salinità e la relazione tra oceano e clima.

È interessante notare che lo studio ha anche rivelato che **gli studenti che avevano interazioni più frequenti con l'oceano**, sia attraverso attività come il nuoto, la pesca o semplicemente trascorrendo del tempo sulla riva, **tendevano a dimostrare livelli più elevati di conoscenza dell'oceano**. Ciò suggerisce che **l'apprendimento esperienziale**, o **l'apprendimento attraverso l'interazione diretta**

con **l'ambiente marino**, potrebbe essere un modo efficace per migliorare **la conoscenza dell'oceano** tra i giovani. Gli autori suggeriscono che l'integrazione di maggiori opportunità di apprendimento pratico, come **gite nelle zone costiere** o la partecipazione ad **attività di conservazione**, potrebbe aiutare a colmare il divario tra le esperienze quotidiane degli studenti e la loro comprensione scientifica dell'oceano.

Un altro risultato fondamentale è stato il legame tra la conoscenza dell'oceano e l'interesse degli studenti per le carriere legate all'oceano. Gli studenti che hanno ottenuto punteggi più alti nel quiz sull'oceano erano più propensi a esprimere interesse a intraprendere carriere nella biologia marina, nella pesca o in altri settori legati all'oceano. Questa connessione sottolinea l'importanza di un'educazione marina precoce ed efficace, non solo per promuovere la tutela dell'ambiente, ma anche per orientare gli studenti verso carriere nell'economia blu, un settore sempre più vitale in regioni come la Nuova Scozia.

1.1. E-learning e curriculum digitale per le carriere blu

L'emergere di piattaforme di e-learning e programmi di studio digitali ha aperto nuove strade per promuovere le carriere nell'economia blu, offrendo accessibilità agli studenti di diverse regioni, comprese **le zone costiere remote**. Questo passaggio all'istruzione digitale è particolarmente rilevante nel contesto della preparazione degli studenti a lavori in campi quali **la tecnologia marina**, la scienza dei dati oceanici e la gestione sostenibile della pesca. L'integrazione di argomenti relativi all'economia blu nell'apprendimento digitale, in particolare attraverso i programmi di studio dei sistemi informativi (IS), rappresenta un'opportunità "blue ocean" per le istituzioni accademiche. Questo termine, come indicato nel lavoro di Mills e Fadel (2012), indica uno spazio di mercato non sfruttato in cui minimi adeguamenti curriculari possono portare a vantaggi sostanziali, tra cui lo sviluppo di nuovi percorsi professionali e migliori prospettive di occupazione nel settore marino (Mills, Velasquez, Fadel & Bell, 2012).

Uno dei vantaggi più significativi dell'e-learning nel contesto delle **carriere blu** è **la sua accessibilità**. Offrendo moduli di apprendimento online, gli studenti provenienti da contesti diversi, compresi quelli che vivono in **aree geograficamente isolate**, possono acquisire una formazione specializzata in **settori legati all'oceano**. L'apprendimento a distanza elimina le barriere legate alla posizione geografica

e dei costi di viaggio, consentendo alle persone che potrebbero non avere l'opportunità di frequentare corsi tradizionali in presenza di proseguire comunque la loro formazione in materia di conservazione, tecnologia e gestione del mare. Questa accessibilità è particolarmente importante per **gli studenti** delle **comunità costiere**, dove le economie locali dipendono spesso dalle risorse **marine**, e dotare le giovani generazioni delle competenze necessarie può favorire sia l'occupazione che la sostenibilità ambientale.

Inoltre, **l'e-learning consente un approccio personalizzato** all'istruzione, in cui gli studenti possono confrontarsi con una vasta gamma di argomenti relativi all'economia blu. Le piattaforme online possono ospitare moduli interattivi su argomenti quali la biodiversità marina, l'impatto dei cambiamenti climatici sugli oceani, le pratiche di pesca sostenibile e l'uso della tecnologia nel monitoraggio degli ecosistemi marini. Inoltre, incorporando funzionalità interattive come **laboratori virtuali, simulazioni e analisi dei dati in tempo reale**, gli studenti possono acquisire esperienza pratica anche in un ambiente digitale, migliorando la loro conoscenza pratica dei sistemi marini (Mills, Velasquez, Fadel & Bell, 2012).

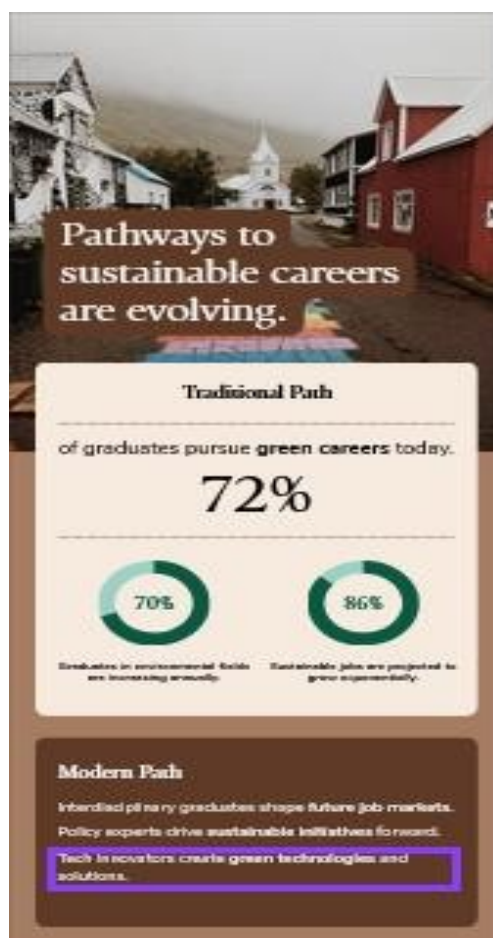
1.2. Abbinare la formazione post-laurea alle carriere disponibili per gli scienziati oceanici

Abbiamo visto ottimi esempi di come sia possibile promuovere efficacemente la conoscenza dell'oceano, sia attraverso l'istruzione diretta che con iniziative online, e di come l'apprendimento esperienziale possa aumentare l'interesse dei giovani per le scienze marine. Questi sforzi sono fondamentali per ispirare le generazioni future ad assumere un ruolo attivo nella conservazione degli oceani. Tuttavia, c'è un altro aspetto altrettanto importante da considerare quando si sviluppano programmi educativi: allineare l'istruzione alle opportunità di carriera disponibili in un determinato paese o regione.

È essenziale che gli sviluppatori di programmi di studio e le istituzioni educative adeguino i loro programmi di scienze oceaniche al mercato del lavoro emergente nei rispettivi paesi. Con l'espansione dell'economia oceanica, comunemente denominata **Blue Economy**, gli studenti devono essere dotati delle competenze necessarie per intraprendere carriere nella tecnologia marina, nella politica, nella consulenza ambientale e oltre. L'articolo *"A Moving Target: Matching Graduate Education with Available Careers for Ocean Scientists"* (*Un obiettivo in movimento: adeguare l'istruzione universitaria alle carriere disponibili per gli scienziati oceanici*) di Melbourne

Briscoe e colleghi (2016), affronta questo tema, sottolineando la crescente necessità che l'istruzione in scienze oceanografiche si evolva in risposta alle mutevoli opportunità di carriera.

Storicamente, gli studenti di scienze oceanografiche hanno sempre cercato lavoro nella ricerca accademica, spesso nelle università o nei laboratori governativi, ma il **mercato del lavoro** per queste posizioni **non** ha tenuto il passo con il numero di laureati. Questo ha creato la necessità di un approccio all'istruzione più ampio e interdisciplinare.



Uno dei punti chiave evidenziati nell'articolo è la necessità di un cambiamento nei programmi di laurea per allinearli meglio ai **percorsi di carriera non accademici**. Ciò include la preparazione degli studenti a ruoli nella politica, nella conservazione, nella consulenza ambientale e nelle industrie emergenti della "Blue Economy", che comprende settori come la tecnologia marina, l'ingegneria oceanica e la conservazione marina. L'economia blu è in rapida espansione e richiede competenze in materia di economia, commercio e risoluzione interdisciplinare dei problemi, competenze che sono spesso sottorappresentate nei tradizionali programmi di laurea in scienze oceaniche.

Gli autori suggeriscono riforme nell'istruzione post-laurea, come l'offerta di più programmi interdisciplinari, la promozione di collaborazioni tra diversi campi e la creazione di percorsi che preparino gli studenti non solo alla ricerca accademica, ma anche a diverse opportunità di carriera. Ad esempio, programmi come il **"Blue MBA"** dell'Università del Rhode Island combinano economia e scienze oceaniche, preparando gli studenti a ruoli di leadership nelle industrie legate all'oceano. Inoltre, si raccomandano tirocini, stage e borse di studio in politica, industria e conservazione come modi per esporre gli studenti a percorsi di carriera non accademici.

La necessità di una migliore raccolta di dati sui risultati professionali è un altro punto critico. Sebbene siano disponibili alcune informazioni provenienti da istituzioni specifiche, mancano studi completi e a lungo termine che seguano le traiettorie professionali dei laureati in scienze oceanografiche. Tali dati sarebbero preziosi per aiutare le istituzioni ad adeguare i loro programmi al fine di preparare meglio gli studenti al mercato del lavoro in evoluzione.

La motivazione è stata a lungo un concetto problematico in psicologia. La psicoanalisi classica la considerava radicata nelle esperienze inconsce della prima infanzia, rendendola essenzialmente inaccessibile. Il comportamentismo, dominante all'inizio del XX secolo, rifiutava del tutto di studiare la motivazione, trattando la mente come una "scatola nera". La teoria dell'istinto ha poi cercato di colmare questa lacuna, ma è precipitata nell'assurdo, con oltre **9.000 cosiddetti istinti** inventati per spiegare praticamente qualsiasi comportamento, portando a spiegazioni tautologiche. Questi paradigmi contraddittori hanno lasciato l'istruzione senza un quadro solido per comprendere come e perché i giovani si impegnano in obiettivi di carriera a lungo termine, specialmente in campi complessi e poco conosciuti come l'economia blu.

Le moderne neuroscienze offrono una base più solida. La motivazione è ora collegata al modo in cui il **cervello reagisce agli stimoli**, in particolare attraverso i **circuiti di ricompensa** che coinvolgono la dopamina. Gli stimoli che promettono risultati emotivi o materiali positivi attivano l'attenzione e l'azione. Nell'istruzione, ciò suggerisce che per motivare uno studente dobbiamo:

1. **Rendere l'obiettivo emotivamente e cognitivamente saliente** (visibile, significativo, eccitante),

2. **Fornire le conoscenze necessarie e la competenza percepita**, e
3. **associare una ricompensa**, sia interna (realizzazione personale, valori) che esterna (carriera, stabilità).

Questi sono i tre pilastri della **Salienza-Conoscenza-Ricompensa**.

2. Tecniche motivazionali per incoraggiare gli studenti verso le carriere blu e la conservazione degli oceani

Data la necessità fondamentale di affrontare la sostenibilità ambientale e la resilienza economica di fronte ai cambiamenti climatici e al degrado marino, è fondamentale ispirare e motivare gli studenti a intraprendere carriere nell'economia blu. Attingendo da precedenti esempi di successo e incorporando **nuove idee**, le seguenti tecniche e esercizi motivazionali possono incoraggiare efficacemente il coinvolgimento degli studenti nelle carriere blu e promuovere un senso di responsabilità verso la conservazione degli oceani. Motivare gli studenti verso le carriere blu richiede il riconoscimento della complessità del processo decisionale. Le intenzioni evolvono nel tempo e sono fortemente influenzate da "fattori intervenienti" quali la fattibilità percepita, il contesto sociale e la fiducia interiore. La psicologia dimostra che le persone tendono a semplificare le decisioni a poche alternative; pertanto, a meno che le carriere blu non siano rese evidenti, visibili e raggiungibili, gli studenti potrebbero non includerle nel loro albero decisionale mentale. Una motivazione efficace deve quindi affrontare sia il coinvolgimento emotivo che la chiarezza cognitiva.

La motivazione è difficile da prevedere perché dipende dalle **intenzioni**, che possono cambiare nel **breve, medio e lungo termine** e sono influenzate da fattori intervenienti: aspettative sociali, narrazioni dei media, barriere socioeconomiche e percezione dello sforzo o del rischio.

Molti studenti **non includono le carriere blu nel loro "algoritmo" decisionale** semplicemente perché:

1. Non ne hanno mai sentito parlare (scarsa **rilevanza**),
2. si sentono impreparati (scarsa **conoscenza**),
3. non percepiscono il risultato come gratificante o rilevante (bassa **ricompensa**).



Le scuole si trovano in una posizione unica per cambiare questa dinamica motivazionale. Ma ci sono dei problemi:

1. **Non esiste un modello univoco** per insegnare la sostenibilità o le carriere blu agli educatori.
2. **Le differenze geografiche** (ad esempio, regioni interne rispetto a regioni costiere) rendono inefficaci le strategie "universali".
3. Gli insegnanti spesso **non hanno la formazione o il tempo** necessari per includere contenuti relativi all'oceano.

Utilizzando metodi come la narrazione, l'apprendimento all'aperto, i giochi e le partnership con gli stakeholder del settore blu, le scuole possono migliorare sia la motivazione che la conoscenza.

Ma per farlo in modo efficace, devono strutturare i loro interventi secondo il triangolo Salienza-Conoscenza-Ricompensa.

2.1. Apprendimento esperienziale e progetti pratici: "Studio sul campo dell'ecosistema marino"

È stato dimostrato che l'apprendimento esperienziale migliora significativamente la conoscenza dell'oceano e l'interesse degli studenti per le carriere marine. Come si è visto nel caso della Nuova Scozia, gli studenti che interagiscono più frequentemente con l'oceano sviluppano livelli più elevati di conoscenza e interesse per le carriere legate all'oceano (Guest et al., 2015). L'introduzione di progetti pratici, come **gite sul campo negli habitat marini, eventi di pulizia delle spiagge** o la partecipazione a **iniziative di conservazione**, può colmare il divario tra l'apprendimento teorico e la comprensione pratica. Queste esperienze possono rendere le questioni marine più tangibili e comprensibili, offrendo agli studenti una visione diretta sia della bellezza che della fragilità degli ecosistemi marini. L'integrazione di **progetti di citizen science**, in cui gli studenti raccolgono dati sulla vita marina locale, sui livelli di inquinamento o sulla qualità dell'acqua, può anche approfondire il loro legame con le iniziative di conservazione dell'oceano. Ecco perché il nostro primo esercizio si basa **sull'apprendimento esperienziale e si chiama "Studio sul campo dell'ecosistema marino"**, con l'obiettivo di migliorare la comprensione degli ecosistemi marini da parte degli studenti e stimolare l'interesse per le carriere legate all'oceano attraverso la raccolta pratica di dati e la ricerca sul campo.

In questo esperimento, gli studenti parteciperanno a una gita in un ambiente costiero o marino locale, come una spiaggia, un estuario o una barriera corallina (se possibile). Durante la gita, condurranno un'indagine sulla vita marina locale, valuteranno i livelli di inquinamento e analizzeranno la qualità dell'acqua. Questo progetto pratico consentirà agli studenti di applicare le conoscenze teoriche apprese in classe alle attività di conservazione marina nel mondo reale. L'attività sostiene direttamente il triangolo della motivazione. Aumenta **la rilevanza** coinvolgendo gli studenti a livello emotivo e sensoriale; sviluppa **le conoscenze** attraverso l'osservazione diretta e la raccolta di dati; e offre **una ricompensa** attraverso la soddisfazione personale, il contributo ambientale e il potenziale interesse per le carriere marine.

Materiali necessari:

1. Guide semplici per identificare animali marini, piante e uccelli comuni (questo è un buon esempio: [Identificazione delle specie marine - Sound Water Stewards](#)).

2. Kit di livello scolastico per misurare parametri di base quali pH, salinità e temperatura (esempio: <https://www.schoolspecialty.com/waterworks-sensafe-school-water-quality-test-kit-580294>).
3. Guanti, sacchetti per rifiuti e piccole bilance per misurare la quantità di inquinamento raccolto (con particolare attenzione alla plastica e ai rifiuti non biodegradabili).
4. Fogli prestampati su cui gli studenti possono registrare le loro osservazioni sulla vita marina, la qualità dell'acqua e i livelli di inquinamento.

ANIMALS

Home > Education Center > Marine Species Identification

Education Center

Sound Waters University

Media Gallery

Marine Species Identification

- Shore Plants
- Seaweed
- Animals
- Seagrasses
- Beach Mysteries

Tools & Resources

Getting to the Water's Edge

Baby Salmon Live Here

The Salish Sea is rich with marine life, from the beaches along the Strait of Juan de Fuca to the protected estuarine lagoons. Upon setting foot on the shores, one is bound to encounter some of the thousands of species of animals that call the Salish Sea home. From crabs, shrimp, and sea stars, to molluscs, worms, and even cephalopods like the giant Pacific octopus, this EZ ID Guide is designed to make even the most novice beachcomber feel like an expert at species identification.



Figura 1. Screenshot della guida. Per ulteriori informazioni e per accedere alla guida, visitare: [Identificazione delle specie marine - Sound Water Stewards](#).

L'attività dovrebbe iniziare con una **sessione preparatoria in classe**, durante la quale agli studenti viene presentato l'ecosistema marino locale, esplorandone la biodiversità, il significato ecologico e gli impatti umani che lo minacciano. Viene discussa l'importanza della conoscenza dell'oceano, con particolare attenzione a come una comprensione più approfondita del ruolo dell'oceano nell'ambiente possa informare comportamenti più responsabili.

Prima della gita, gli studenti seguono una **formazione di base** sulle tecniche di **raccolta dei dati**. Ciò include l'apprendimento di come condurre indagini biologiche sulla vita marina, misurare

livelli di inquinamento e valutare la qualità dell'acqua utilizzando kit di analisi per parametri quali il pH e la temperatura.

Durante la gita stessa, gli studenti partecipano a diverse attività di raccolta dati. Innanzitutto, fanno un'indagine sulla vita marina locale, **catalogando le specie osservate** nella zona. Questo permette loro di osservare in prima persona la biodiversità e capire il ruolo ecologico dei diversi organismi all'interno dell'ecosistema. Poi, gli studenti partecipano alla **valutazione dell'inquinamento**, raccogliendo e classificando la plastica e altri inquinanti trovati sulla spiaggia o nell'acqua. Questa attività mette in evidenza il problema diffuso dell'inquinamento marino e il suo impatto sia sulla fauna selvatica che sulle comunità umane. Infine, viene condotta **un'analisi della qualità dell'acqua** utilizzando **kit da campo**, con gli studenti che misurano indicatori chiave della salute dell'ecosistema, come il pH, la temperatura e la torbidità, fornendo informazioni sulle condizioni ambientali che favoriscono o ostacolano la vita marina.

Al ritorno in classe, gli studenti raccolgono e analizzano i dati raccolti durante la gita. Questa analisi viene confrontata con i dati regionali sulla salute marina per valutare come l'ecosistema locale si inserisce in un quadro più ampio di iniziative di conservazione. L'esercizio stimola il pensiero critico, poiché gli studenti valutano la salute dell'ecosistema e riflettono sulle attività umane che lo influenzano.

Lo studio sul campo si conclude con una fase di riflessione e discussione. Gli studenti riflettono sui risultati ottenuti, esplorando le connessioni tra il comportamento umano e la salute dell'ecosistema marino. La discussione introduce anche **potenziali percorsi professionali** in campi quali la biologia marina, le scienze ambientali e la conservazione, evidenziando come le competenze e le conoscenze sviluppate durante lo studio sul campo siano in linea con le professioni del mondo reale.

Come compito finale, gli studenti devono redigere una **relazione di gruppo** che riassume le loro scoperte e fornisca raccomandazioni per gli sforzi di conservazione locali. Questa relazione, che include sia analisi scientifiche che suggerimenti pratici, viene presentata ai loro coetanei o a un'organizzazione ambientale locale, collegando così l'apprendimento in classe a iniziative di conservazione più ampie della comunità. Questo esercizio esemplifica il valore dell'apprendimento pratico ed esperienziale nel promuovere sia la conoscenza dell'oceano che l'interesse per le carriere blu.

Poni agli studenti e a te stesso domande sui pilastri della motivazione:

Rilevanza: l'argomento è visibile e coinvolgente dal punto di vista emotivo?

Conoscenza: l'attività sviluppa competenze e autoefficacia? **Ricompensa:** c'è un beneficio significativo, emotivo o materiale?



2.2. Integrazione di tecnologia, giochi e strumenti di e-learning

L'ascesa delle piattaforme digitali offre un modo innovativo per insegnare le scienze oceanografiche e promuovere le carriere blu. I moduli di e-learning che includono **simulazioni interattive**, **laboratori virtuali** e **modelli di ecosistemi marini** possono immergere gli studenti nelle complessità delle scienze oceanografiche, indipendentemente dalla loro posizione geografica (Mills & Fadel, 2012). Utilizzando strumenti di realtà virtuale (VR), gli studenti possono esplorare le profondità oceaniche, simulare strategie di conservazione marina o impegnarsi nel monitoraggio in tempo reale dei cambiamenti oceanici attraverso strumenti di visualizzazione dei dati.

Programmi come **EduArctic**, che mettono in contatto gli studenti con lezioni dal vivo tenute da scienziati dell'Artico, possono essere replicati per offrire sessioni interattive con biologi marini, ambientalisti o ingegneri che lavorano nel campo della tecnologia marina (Wilke, 2019). Queste piattaforme digitali rendono l'istruzione relativa agli oceani accessibile a studenti provenienti da contesti diversi e possono essere personalizzate per includere percorsi professionali specifici.

Per gli studenti delle scuole superiori, l'integrazione della tecnologia e degli strumenti di e-learning nello studio delle scienze oceanografiche offre un ottimo modo per esplorare gli ecosistemi marini e le carriere nell'economia blu. Ecco perché questo esercizio sfrutta le piattaforme digitali per immergere gli studenti nelle scienze oceanografiche del mondo reale, offrendo loro la flessibilità di apprendere **indipendentemente dalla loro posizione**, e la possibilità di interagire con strumenti interattivi e altamente tecnologici che simulano gli ambienti marini e le attività di conservazione.

Materiali necessari:

- Computer o tablet per accedere ai moduli di e-learning e alle simulazioni interattive.
- Cuffie VR per l'esplorazione virtuale degli ambienti oceanici ([Le migliori cuffie VR per le scuole | Tech & Learning \(techlearning.com\)](#)).
- Accesso a piattaforme digitali che ospitano laboratori virtuali e strumenti di visualizzazione dei dati in tempo reale.
- Software per webinar per interagire in diretta con professionisti del settore marittimo.
- Giochi eco-compatibili (vedi sotto per i dettagli specifici)

L'esercizio inizia con un'introduzione agli strumenti tecnologici disponibili per lo studio degli ecosistemi marini. Agli studenti verranno presentati i laboratori virtuali, dove potranno esplorare vari aspetti dell'oceanografia, tra cui lo studio delle correnti oceaniche, la biodiversità marina e l'impatto delle attività umane sugli ambienti marini. Questi laboratori simulano scenari reali, consentendo agli studenti di osservare gli ecosistemi marini in azione, testare strategie di conservazione e sperimentare la modellizzazione degli ecosistemi.

simulazione di questi processi complessi, gli studenti possono acquisire una comprensione più approfondita del funzionamento degli oceani e delle questioni chiave che li riguardano, come l'inquinamento, la pesca eccessiva e il cambiamento climatico.

Oltre ai laboratori virtuali, gli studenti si cimenteranno in **simulazioni e giochi** che utilizzano scenari di conservazione marina.

Vediamo alcuni **esempi**:

Gioco: [Aquatico](#). Sensibilizza sulle connessioni tra gli ecosistemi ed è un gioco da tavolo (ad esempio, board game, card game, printouts) **Lingua/e:** inglese, indonesiano.

Gioco: [Simulazione di attività minerarie in acque profonde](#). Consente ai partecipanti di fornire consulenza all'Autorità internazionale dei fondali marini e di raccomandare l'attività mineraria in acque profonde o una moratoria su di essa. Si tratta di un gioco su schermo (ad esempio, app, gioco online, gioco basato su software). **Lingua/e:** inglese.

Gioco: [EcoOcean](#). Mostra al pubblico i problemi (ad esempio la pesca eccessiva) associati alle risorse comuni. Si tratta di un gioco su schermo (ad esempio app, gioco online, gioco basato su software).

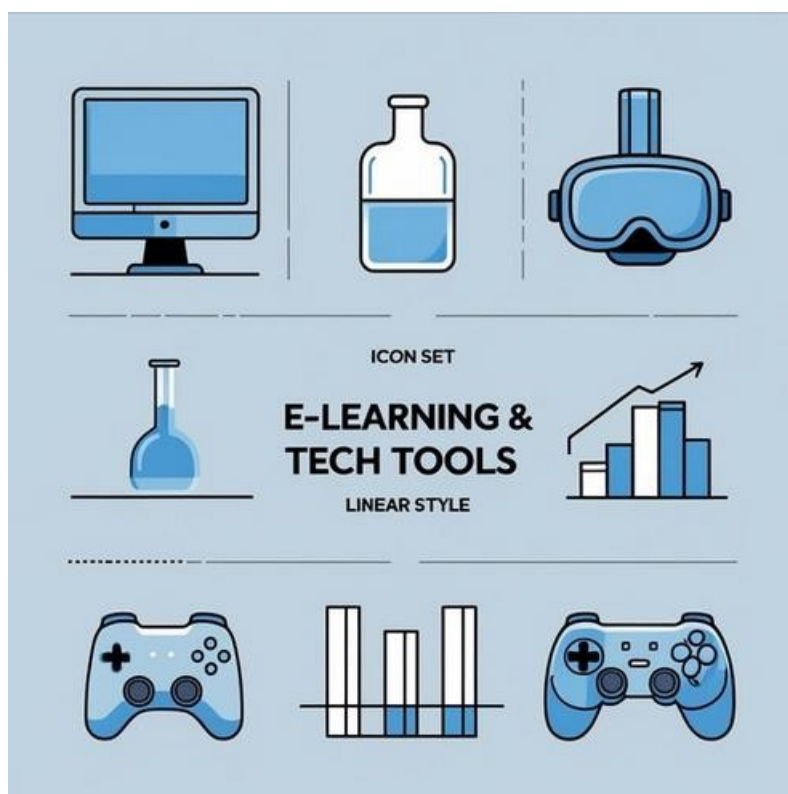
Lingua/e: inglese

Per aggiungere un'esperienza più coinvolgente, saranno incorporati **strumenti di realtà virtuale (VR)**. Utilizzando cuffie VR, gli studenti esploreranno virtualmente le profondità dell'oceano, esplorando ambienti come barriere coralline, foreste di alghe e ecosistemi di acque profonde. Questa esplorazione in prima persona degli habitat marini dà vita alla scienza oceanica in modi che le tradizionali aule scolastiche non possono eguagliare (esempio: [VR180 Immersione virtuale con serpente marino, pesce pagliaccio, barriera corallina | 5 minuti | 3D 5,7K Oculus VR \(youtube.com\)](#)). Attraverso queste esperienze virtuali, gli studenti possono esplorare la vastità dell'oceano, incontrare da vicino le specie marine

da vicino e comprendere le sfide che devono affrontare i diversi ecosistemi senza lasciare l'aula.

Come parte dell'esercizio, gli studenti parteciperanno anche a un **webinar** interattivo dal vivo **con un biologo marino o un ingegnere oceanico**. Ciò sarà facilitato da programmi simili a **EduArctic**,

in cui gli studenti potranno connettersi direttamente con gli scienziati per conoscere gli ultimi sviluppi nella scienza e nella conservazione degli oceani. Queste sessioni offrono agli studenti l'opportunità di interagire con professionisti attivamente impegnati in carriere blu, fornendo loro informazioni sul loro lavoro quotidiano e sui percorsi accademici che hanno seguito.



I **moduli di e-learning** su argomenti di scienze marine saranno integrati nel programma di studi, offrendo lezioni personalizzate su argomenti quali la pesca sostenibile, la tecnologia oceanica e la biologia marina. Questi moduli includeranno quiz, discussioni e compiti che consentiranno agli studenti di approfondire la materia e mettere alla prova la loro comprensione dei

concetti chiave. Grazie a questi strumenti digitali, studenti provenienti da contesti diversi potranno accedere a una formazione specializzata che li preparerà a carriere nell'economia blu, anche in regioni in cui l'accesso diretto all'oceano può essere limitato.

Integrando questi strumenti tecnologici, questa iniziativa non solo migliora la comprensione degli studenti delle scienze oceaniche, ma offre anche una panoramica delle diverse opportunità di carriera disponibili nell'economia blu. Colma il divario tra la conoscenza teorica e l'applicazione nel mondo reale, rendendo le scienze marine accessibili, coinvolgenti e rilevanti per una nuova generazione di studenti.

Le simulazioni digitali e i giochi interattivi possono aumentare la motivazione quando evidenziano chiaramente la rilevanza professionale (salienza), offrono risultati di apprendimento strutturati (conoscenza) e forniscono un feedback immediato o un coinvolgimento emotivo (ricompensa).

Ponete agli studenti e a voi stessi domande sui pilastri della motivazione:

Rilevanza: l'argomento è visibile e coinvolgente dal punto di vista emotivo?

Conoscenza: l'attività sviluppa competenze e autoefficacia? **Ricompensa:** c'è un beneficio significativo, emotivo o materiale?

2.3. Gamification e competizioni

La gamification, ovvero l'utilizzo di elementi di game design in contesti educativi, può essere uno strumento coinvolgente per motivare gli studenti a esplorare le carriere blu. Introducendo elementi competitivi come quiz, simulazioni o giochi online (come abbiamo visto **nell'esercizio 2**) incentrati sulla sostenibilità degli oceani, gli studenti possono acquisire conoscenze partecipando attivamente a scenari di problem solving legati alla conservazione marina.

Durante la competizione, gli studenti parteciperanno anche a **quiz** e minigiochi progettati per rafforzare le conoscenze acquisite sugli ecosistemi marini e la sostenibilità. Questi quiz metteranno alla prova la loro comprensione di argomenti quali la biodiversità oceanica, l'impatto dell'inquinamento e la gestione delle risorse marine, aggiungendo un ulteriore livello di competizione al processo di apprendimento. Verranno assegnati punti per le risposte corrette

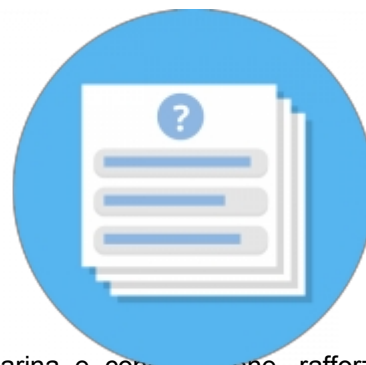
e i progressi degli studenti saranno monitorati in una classifica, aumentando la motivazione a partecipare e a ottenere buoni risultati.

A questo proposito, la **MarineBio Conservation Society** offre una serie di quiz a tema oceanico che possono costituire un eccellente complemento didattico a questa campagna. Questi quiz verificano

conoscenze su una vasta gamma di argomenti di biologia marina e conservazione, rafforzando concetti chiave come la biodiversità, l'inquinamento e gli ecosistemi marini. La struttura di questi quiz può anche servire da modello per la creazione di strumenti di apprendimento interattivi simili in classe o per un uso più ampio nelle campagne stesse (per ulteriori informazioni, visitare il sito [MarineBio Conservation Society](https://www.marinebioconservation.org/)).

Allo stesso modo, il **quiz sulla conservazione degli oceani** disponibile su piattaforme come **ProProfs** può essere utilizzato per approfondire la comprensione degli studenti su specifici sforzi e strategie di conservazione. Questi quiz incoraggiano l'apprendimento attivo coinvolgendo gli studenti in scenari di risoluzione di problemi in tempo reale relativi all'ambiente marino (per ulteriori informazioni, visitare [ProProfs Ocean Conservation Quiz](https://www.proprofs.com/quiz/quizzes/1000000000-ocean-conservation-quiz.aspx)).

Oltre ai quiz, è possibile organizzare anche delle competizioni per stimolare gli studenti a sviluppare soluzioni innovative per la conservazione degli oceani, come la progettazione di **sistemi di acquacoltura sostenibili** o la creazione di una campagna per ridurre i rifiuti di plastica negli ecosistemi marini. Ogni squadra svolgerà ricerche sul proprio argomento, svilupperà una proposta e presenterà la propria soluzione a una giuria composta da professionisti delle scienze marine ed educatori. L'elemento competitivo dell'esercizio motiva gli studenti ad approfondire le materie trattate.





Un aspetto fondamentale della gamification è **riconoscere e premiare i risultati raggiunti**. In questo esercizio, ai team vincitori saranno assegnati premi o borse di studio legati alle carriere blu, fornendo un ulteriore incentivo alla partecipazione. Questi premi potrebbero includere l'accesso a stage presso centri di ricerca marina, la partecipazione a workshop sulla conservazione o borse di studio per studenti interessati a conseguire lauree in biologia marina, scienze ambientali o ingegneria oceanica.

Poni agli studenti e a te stesso domande sui pilastri della motivazione:

Rilevanza: l'argomento è visibile e coinvolgente dal punto di vista emotivo?

Conoscenza: l'attività sviluppa competenze e autoefficacia? **Ricompensa:** c'è un beneficio significativo, emotivo o materiale?

2.4. Fiera di orientamento professionale sull'oceano e mappa del percorso professionale

L'obiettivo di questo esercizio è quello di ispirare gli studenti delle scuole superiori a esplorare le carriere blu nel campo delle scienze marine, della conservazione e della tecnologia, organizzando una sorta di **fiera dell'orientamento professionale sull'oceano**.

La **Ocean Career Exploration Fair**, infatti, è un evento pensato per simulare una fiera del lavoro reale, consentendo agli studenti di interagire con professionisti, partecipare ad attività pratiche

e conoscere i percorsi professionali nei settori legati al mare (per ulteriori informazioni su eventi simili, visitare [Bridge to Ocean Exploration Career Fair](#)). L'iniziativa si ispira a iniziative come la **Bridge to Ocean Exploration Career Fair**, che fa parte degli sforzi dell'Università del Rhode Island per far conoscere agli studenti le diverse carriere nel campo delle scienze e delle tecnologie oceaniche.

Per approfondire questo esercizio, gli studenti possono essere invitati a costruire un "albero decisionale" personalizzato. Questo strumento visivo delinea il percorso che va dall'apprendimento iniziale e dalla consapevolezza, passando per le scelte formative, la formazione pertinente o non pertinente, le decisioni lavorative e la soddisfazione o insoddisfazione finale. La mappatura di queste fasi incoraggia gli studenti a riflettere criticamente su come si ottengono o si perdono le opportunità lungo il percorso verso le carriere blu.



Materiali necessari:

- Stand per le stazioni di carriera (biologia marina, tecnologia marina, oceanografia, ecc.)
- Materiale per attività pratiche (microscopi, kit per l'analisi dell'acqua, guide sulle specie marine)

- Volantini e brochure sui percorsi professionali blu
- Accesso a relatori ospiti (presentazioni di persona o virtuali)
- Materiali per gli studenti per creare mappe dei percorsi professionali (poster, strumenti digitali)

Questo tipo di eventi può essere organizzato dalla scuola in collaborazione con istituzioni marine locali, università e partner industriali specializzati in settori legati all'oceano, come la pesca sostenibile, la tecnologia marina, l'oceanografia e la politica ambientale. In questo modo, queste istituzioni possono presentare agli studenti varie professioni legate al mare, stimolare il loro interesse per la conservazione dell'oceano e motivarli a considerare future carriere nell'economia blu.

Nelle settimane precedenti l'evento, gli studenti faranno ricerche sulle diverse carriere nell'economia blu, tra cui la biologia marina, l'acquacoltura, l'ingegneria ambientale e la politica oceanica. Ogni **studente** sceglierà una **carriera** che lo interessa particolarmente e preparerà domande relative alla formazione e alle competenze richieste per quella carriera. Alla fiera delle carriere saranno allestiti vari stand, ciascuno dei quali rappresenterà una diversa carriera o settore marino. Professionisti locali, professori universitari o



I rappresentanti delle organizzazioni ambientaliste saranno presenti per condividere le loro competenze e mostrare gli strumenti e le tecnologie utilizzati nel loro lavoro. Ad esempio, gli ingegneri navali potrebbero mostrare droni subacquei o apparecchiature di telerilevamento, mentre gli oceanografi potrebbero presentare strumenti di visualizzazione dei dati per monitorare i cambiamenti oceanici. Per creare un'esperienza coinvolgente, ogni stand includerà un'attività pratica. Ad esempio, gli studenti che visiteranno lo stand di biologia marina potranno osservare e classificare **le specie marine** al **microscopio**. Allo stand sulla pesca sostenibile, potranno imparare a simulare un'operazione di pesca sostenibile o testare la qualità dell'acqua di un campione. Queste attività daranno agli studenti un'idea concreta delle competenze e delle conoscenze richieste nelle diverse professioni legate al mare.

Dopo aver partecipato alla fiera, gli studenti creeranno una **"mappa del percorso professionale"** basata sulla professione che hanno trovato più interessante. Questa mappa delinea la formazione, le competenze e le esperienze necessarie per intraprendere quella carriera, compresi i corsi necessari, i tirocini e le potenziali sfide. L'esercizio incoraggerà gli studenti a riflettere criticamente sui passi necessari per raggiungere i loro obiettivi e su come possono iniziare a prepararsi per un futuro nella conservazione degli oceani.

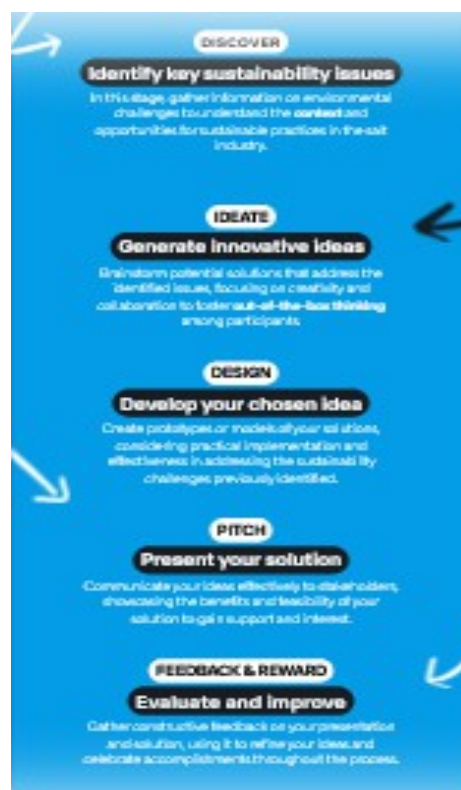
Promuovere la motivazione verso le carriere blu implica l'intersezione di tre elementi: rilevanza (rendere le opzioni visibili e significative), conoscenza (sviluppare competenze e alfabetizzazione) e ricompensa (collegare incentivi intrinseci ed estrinseci). Le iniziative educative dovrebbero sforzarsi di integrare tutti e tre questi elementi nella loro metodologia per garantire non solo la consapevolezza, ma anche il perseguimento attivo dei percorsi di carriera blu.

Le ricompense nella gamification rispecchiano il modo in cui il cervello elabora gli incentivi reali. Le ricompense, siano esse simboliche o reali, aumentano la motivazione, soprattutto quando sono legate all'autoefficacia e allo scopo.

Ponete agli studenti e a voi stessi domande sui pilastri della motivazione:

Rilevanza: l'argomento è visibile e coinvolgente dal punto di vista emotivo?

Conoscenza: l'attività sviluppa competenze e autoefficacia? **Ricompensa:** c'è un vantaggio significativo, emotivo o materiale?



2.5. Gioco di simulazione aziendale – La sfida della sostenibilità del sale

L'obiettivo di questo esercizio è quello di promuovere la consapevolezza degli studenti sulla sostenibilità marina coinvolgendoli in una simulazione aziendale incentrata su un prodotto marino, in questo caso il sale marino. Questo esercizio si ispira **all'incontro BlueOcean tenutosi a Papeete**, nella Polinesia francese, dove gli studenti sono stati invitati a sviluppare idee imprenditoriali basate sul **sale marino di Volterra**, il più puro del suo genere in Italia. Combinando educazione ambientale, gestione sostenibile delle risorse e progettazione imprenditoriale creativa, gli studenti esplorano sia la dimensione ecologica che quella economica dell'innovazione marina.

Per realizzare questo esercizio, gli studenti sono divisi in piccoli gruppi, dove collaborano alla progettazione di un'idea imprenditoriale sostenibile basata su una risorsa marina, come ad esempio



come il sale marino. I team sono incoraggiati a creare una linea di prodotti, prendere in considerazione imballaggi ecologici e definire strategie promozionali che mettano in risalto la sostenibilità delle loro risorse. L'attività culmina in una presentazione durante la quale, in cui un membro del team designato presenta il proprio concetto di business a una giuria composta da insegnanti, professionisti o colleghi.

Materiali necessari:

- Modello di business plan (che descrive le caratteristiche del prodotto, il design del packaging, la strategia di marketing)
- Modulo di valutazione strutturato per il feedback (con criteri quali innovazione, fattibilità, impatto sulla sostenibilità)
- Materiale visivo o narrativo sulla produzione del sale di Volterra e sul suo valore ambientale

Questa attività può essere svolta nel corso di diverse lezioni in classe e inizia con un'introduzione minima, fornendo solo le informazioni sufficienti sulla risorsa e sulla sfida per stimolare la curiosità. Una volta che i team hanno sviluppato le loro idee, ricevono ulteriori input, come la storia reale del sale di Volterra e il suo co-branding con settori come quello cosmetico e gastronomico. Questo "divario informativo" intenzionale aiuta a simulare il processo decisionale nel mondo reale in condizioni di incertezza e incoraggia il pensiero adattivo.

Durante la fase finale, i team presentano le loro proposte. I valutatori forniscono un feedback costruttivo, trasformando i punti deboli in opportunità di miglioramento. Al team il cui progetto integra al meglio consapevolezza ambientale, creatività e senso degli affari viene assegnato un premio simbolico o un certificato. Questo premio rafforza il modello psicologico di motivazione basato sulla rilevanza (rendere visibili e significative le carriere sostenibili), la conoscenza (sviluppare capacità) e la ricompensa (incentivare l'impegno e lo sforzo).

Per creare un legame più profondo con la sostenibilità marina, gli insegnanti possono anche organizzare una visita complementare o un tour virtuale degli impianti di produzione del sale, collegando il concetto di business con un apprendimento tangibile e basato sul luogo. In alternativa, un relatore ospite proveniente da un'impresa che opera nel settore marino potrebbe offrire approfondimenti sulle sfide e le opportunità legate alla creazione di prodotti eco-consapevoli.

Ponete agli studenti e a voi stessi domande sui pilastri della motivazione:

Rilevanza: l'argomento è visibile e coinvolgente dal punto di vista emotivo?

Conoscenza: l'attività sviluppa competenze e autoefficacia? **Ricompensa:** c'è un beneficio significativo, emotivo o materiale?



Riferimenti

Briscoe, M., Glickson, D., Roberts, S., Spinrad, R., & Yoder, J. (2016). Un obiettivo in movimento: abbinare la formazione post-laurea alle carriere disponibili nel settore oceanico scienziati. *Oceanografia*, 29(1), 22-30.

Ciccolo, J. A. (2008). Preparare gli studenti alla carriera, non solo al lavoro. *Techniques: Connecting Education and Careers (J1)*, 83(2), 39-40.

Fuller, J. (2022). Resilienza blu: è necessario un quadro di riferimento per lo sviluppo professionale nelle zone costiere dell'Alaska?

Guest, H., Lotze, H. K. e Wallace, D. (2015). I giovani e il mare: conoscenza dell'oceano in Nuova Scozia, Canada. *Politica marina*, 58, 98-107.

[Identificazione delle specie marine - Sound Water Stewards.](#)

Mills, R. J., Velasquez, N. F., Fadel, K. J., & Bell, C. C. (2012). Esame dei profili dei programmi di studio IS e delle linee guida del modello di programma di studio IS 2010 nelle scuole accreditate AACSB. *Journal of Information Systems Education*, 23(4), 417-428.

Mills, R. J., & Fadel, K. J. (2012). L'e-learning come percorso professionale nei programmi di studio dei sistemi informativi: un'opportunità blue ocean. *American Journal of Business Education*, 5(2), 103-114.

Wilke, M. (2019). *Educazione ambientale costiera e marina: uno studio sul coinvolgimento della comunità nei fiordi occidentali dell'Islanda e nella Nuova Zelanda meridionale* (tesi di dottorato).

OCEANO BLU

Capitolo 5

Come motivare gli studenti
alla transizione dalla scuola all'università in
relazione alle carriere blu

*Kontogiannakis Emmanouil,
Tsifetakis Emmanouil,*

*Fragkiadakis Emmanouil,
Kontogiorgakis Nektarios*

Indice

1. Introduzione
2. Sezione 1: Comprendere l'educazione blu e l'economia blu
3. Sezione 2: Conoscenza dell'oceano e integrazione nel programma scolastico
4. Sezione 3: Strategie pedagogiche per l'educazione blu
5. Sezione 4: Ispirare gli studenti verso carriere blu
6. Sezione 5: Esempi di programmi didattici e attività
7. Sezione 6: Strumenti e risorse digitali per l'educazione blu
8. Sezione 7: Valutazione nell'educazione blu
9. Conclusione e prossimi passi
10. Appendice A: Esempi di fogli di lavoro
11. Appendice B: Esempi di rubriche di valutazione
12. Appendice C: Letture e risorse consigliate
13. Esercizi

Blue Education: un modulo di formazione per formatori di insegnanti

Introduzione

Blue Education è un approccio emergente all'insegnamento e all'apprendimento incentrato sull'oceano, la sua scienza, la sua sostenibilità e le opportunità economiche che offre. Questo modulo formativo completo è in linea con la missione del progetto Erasmus+ **BlueOcean** di *diffondere l'educazione blu in Europa e nel Pacifico*. È progettato per fornire ai formatori degli insegnanti le conoscenze e gli strumenti necessari per guidare gli educatori nell'ispirare gli studenti verso carriere "blu" in settori quali le scienze oceaniche, la conservazione marina, la tecnologia marittima, la pesca sostenibile, la biotecnologia blu, l'energia oceanica rinnovabile, il turismo costiero e i settori correlati. L'oceano è fondamentale per la salute del nostro pianeta e per le nostre economie: produce oltre la metà dell'ossigeno che respiriamo e collega tutti i continenti, eppure molti studenti hanno una comprensione limitata della sua importanza.

Blue Education cerca di colmare questa lacuna portando l'oceano nelle aule scolastiche in modo significativo. Aumentare la visibilità degli ambienti acquatici nei libri di testo, nella formazione degli insegnanti e nei programmi scolastici è fondamentale per garantire che gli ecosistemi marini siano compresi e salvaguardati dalle generazioni attuali e future.

Questo modulo fornirà ai formatori degli insegnanti una tabella di marcia per integrare i concetti di alfabetizzazione oceanica ed economia blu nei programmi di formazione degli insegnanti, promuovendo una nuova generazione di giovani motivati e consapevoli dell'importanza dell'oceano. Il tono è professionale ma accessibile, con enfasi sulle migliori pratiche basate su dati concreti e sulle strategie pratiche. Ogni sezione del modulo ha obiettivi chiari ed elementi interattivi, come spunti di discussione, attività e casi di studio, per coinvolgere attivamente gli studenti. Al termine di questa formazione, i partecipanti saranno in grado di promuovere l'educazione blu e aiutare gli educatori a ispirare gli studenti a diventare i *"professionisti blu"* di domani.

Struttura del modulo: questo modulo formativo è organizzato in diverse sezioni, ciascuna con obiettivi di apprendimento specifici e contenuti mirati. Si inizia con una panoramica generale sull'economia blu e sulle motivazioni alla base dell'educazione blu. Si approfondisce poi il tema dell'alfabetizzazione oceanica e come integrarla nei programmi scolastici. Le sezioni successive trattano le strategie pedagogiche, i metodi per stimolare l'interesse degli studenti verso le carriere blu, esempi di piani di lezione e risorse digitali. L'accento è posto sull'interattività e sull'applicazione nel mondo reale. Infine, discutiamo la valutazione dei risultati dell'educazione blu e forniamo appendici dettagliate che includono esempi di fogli di lavoro, rubriche di valutazione e un elenco di risorse e letture consigliate per ulteriori approfondimenti. L'obiettivo è garantire che i formatori degli insegnanti abbiano sia il *perché* che il *come* dell'educazione blu, basata sulla ricerca e sulle politiche attuali, ma altamente pratica per i contesti didattici quotidiani.

Prima di procedere, tenete a mente i seguenti principi guida mentre lavorate sul modulo:

(1) Rilevanza: adattare l'educazione blu al contesto locale e alla vita degli studenti, sia nelle comunità costiere che nell'entroterra.

(2) Interdisciplinarietà: sfruttare diverse materie (scienze, geografia, economia, ecc.) per approfondire le questioni relative all'oceano.

(3) Coinvolgimento: utilizzare metodologie didattiche interattive e incentrate sugli studenti per stimolare la curiosità e l'empowerment.

(4) Sostenibilità – Enfatizzare la conservazione e l'uso sostenibile delle risorse oceaniche, in linea con gli obiettivi globali (ad esempio SDG 14: Vita sott'acqua);

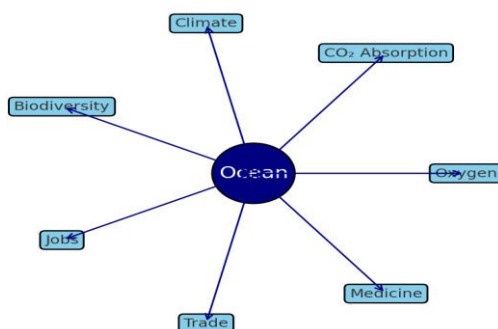
(5) Orientamento professionale – Evidenziare i percorsi che consentono agli studenti di proseguire gli studi e trovare lavoro nei settori blu. Tenendo presente tutto ciò, passiamo alla Sezione 1, che getta le basi per comprendere l'economia blu e perché è importante per l'istruzione.

Sezione 1: Comprendere l'educazione blu e l'economia blu

Obiettivi formativi: Al termine di questa sezione, i partecipanti saranno in grado di:

- Definire *l'educazione blu* e spiegare come essa si ricollega al concetto più ampio di **economia blu** e sviluppo sostenibile degli oceani.
- Identificare i settori chiave dell'economia blu (ad esempio scienze marine, conservazione, industrie marittime, pesca, biotecnologie, energie rinnovabili, turismo costiero) e comprenderne l'importanza in Europa e nel Pacifico.
- Esporre chiaramente i motivi per cui è urgente integrare questi argomenti nell'istruzione, compresi i fattori ambientali, sociali ed economici (come il cambiamento climatico, la salute degli oceani e le opportunità di lavoro per i giovani).
- Discutere gli obiettivi di iniziative come il progetto **Erasmus+ Blue Ocean** e altri quadri politici volti a diffondere la conoscenza degli oceani e la consapevolezza delle carriere blu nelle scuole.

Ocean Benefits

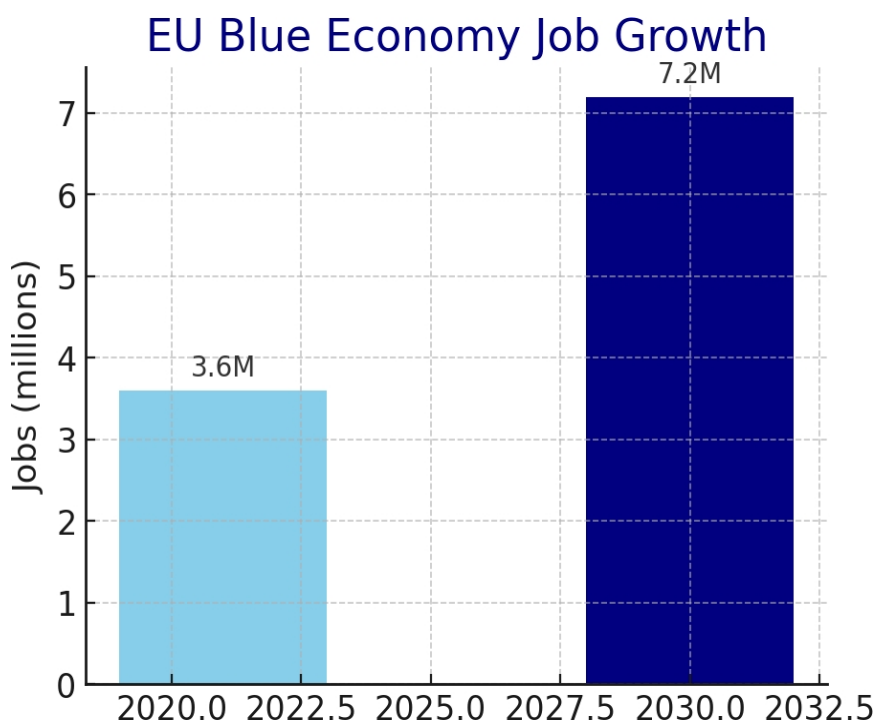


Che cos'è l'economia blu? In termini semplici, *l'economia blu* comprende tutte le attività economiche che dipendono dall'oceano, dai mari e dalle coste. Ciò include settori tradizionali come la pesca, l'acquacoltura, il turismo costiero, il trasporto marittimo e i porti, nonché

settori emergenti quali l'energia rinnovabile marina (eolico offshore, energia del moto ondoso, energia mareomotrice), la biotecnologia blu e la desalinizzazione. Secondo la definizione formale fornita dalla Commissione europea, l'economia blu comprende «*tutte le attività economiche basate su o correlate all'oceano, ai mari e alle coste*», coprendo un'ampia varietà di settori che vanno dalle risorse marine viventi e dal trasporto marittimo al turismo e all'energia oceanica.

Nel contesto del Pacifico, l'economia blu comprende anche la pesca (un settore fondamentale per il sostentamento e l'esportazione di molte nazioni insulari del Pacifico), il turismo marino e gli usi culturali dell'oceano, oltre a iniziative più recenti come l'esplorazione mineraria dei fondali marini o la biotecnologia marina. Il concetto di economia blu pone l'accento sull'*uso sostenibile* delle risorse oceaniche per la crescita economica e il miglioramento delle condizioni di vita, preservando al contempo la salute degli ecosistemi oceanici. Questo equilibrio è fondamentale: a differenza dei modelli di sfruttamento del passato, la visione dell'economia blu insiste sul fatto che lo sviluppo economico e la conservazione degli oceani devono andare di pari passo.

Per dare un'idea delle dimensioni: l'economia blu europea impiega attualmente milioni di persone e genera centinaia di miliardi di euro di valore. È stato riferito che nel 2021 i settori dell'economia blu dell'UE impiegavano circa **3,6 milioni di persone** (con un aumento del 17% rispetto al 2020) e producevano 171 miliardi di euro di valore aggiunto lordo.



A livello globale, se includiamo tutte le attività economiche legate all'oceano, quest'ultimo rivalessa con le più grandi economie mondiali. Tuttavia, questo settore è destinato a crescere ancora di più: **settori emergenti come l'energia rinnovabile oceanica e la biotecnologia marina stanno espandendosi rapidamente**, creando nuove opportunità commerciali e occupazionali.

Ad esempio, l'energia eolica offshore in Europa ha registrato un aumento della produzione del 326% tra il 2015 e il 2021, mentre le biotecnologie marine stanno aprendo la strada a innovazioni nei settori farmaceutico, dei biocarburanti e alimentare. La **promessa di creare posti di lavoro** è un fattore trainante importante: l'economia blu europea.

(circa 5,4 milioni di posti di lavoro nel 2018) dovrebbe **raddoppiare il proprio organico entro il 2030**, ma rimane una sfida: molti giovani non sono attualmente attratti dalle carriere marittime. Le industrie segnalano difficoltà nel trovare la manodopera qualificata di cui hanno bisogno, poiché i giovani spesso non sono consapevoli di queste opportunità.

Questo divario è esattamente ciò che l'educazione blu mira ad affrontare. Da un punto di vista ambientale, l'educazione sull'oceano è altrettanto fondamentale. L'oceano regola il nostro clima (coprendo il 70% della Terra e trasportando il calore in tutto il globo) e produce più della metà dell'ossigeno presente nell'atmosfera.

Assorbono una parte significativa delle emissioni di anidride carbonica e sostengono un'enorme diversità di forme di vita. Tuttavia, i nostri oceani devono affrontare sfide molto impegnative: la pesca eccessiva ha esaurito gli stock ittici in molte zone, l'inquinamento (in particolare i rifiuti di plastica) si sta accumulando nelle reti alimentari marine, gli habitat costieri come le mangrovie e le barriere coralline sono minacciati e i cambiamenti climatici stanno causando l'innalzamento del livello del mare e l'acidificazione degli oceani. Nelle isole del Pacifico, ad esempio, le comunità sono in prima linea nell'affrontare l'innalzamento del livello del mare e lo sbiancamento dei coralli. Queste realtà ambientali rendono fondamentale che la prossima generazione - futuri scienziati, responsabili politici e cittadini informati - comprenda i processi oceanici e sia pronta ad agire per la sostenibilità. *L'educazione blu* integra le ultime scoperte scientifiche su questi temi nell'apprendimento, promuovendo **la conoscenza dell'oceano** (un concetto che esploreremo nella prossima sezione) e i valori di tutela negli studenti.

Perché le carriere "blu"? Oltre a promuovere la tutela dell'ambiente, l'educazione blu si concentra fortemente sui percorsi professionali degli studenti. Molti paesi, sia in Europa che nel Pacifico, riconoscono che l'oceano offre significative opportunità di innovazione, occupazione e sviluppo sostenibile. Ad esempio, le comunità costiere che soffrono del declino delle industrie tradizionali (come la pesca su piccola scala) possono trovare nuove prospettive in settori come l'ecoturismo marino o l'acquacoltura. In tutta l'UE, i responsabili politici vedono nell'economia blu un modo per aumentare l'occupazione giovanile e rivitalizzare le economie regionali.

Tuttavia, come già sottolineato, attualmente esiste un divario: *le industrie marine e marittime faticano a reclutare giovani talenti*. Tra i motivi vi sono la scarsa consapevolezza dei giovani riguardo a ciò che comportano queste carriere, la limitata esposizione alle tematiche marine a scuola e, talvolta, percezioni obsolete (ad esempio, considerare i lavori marittimi come poco tecnologici o adatti solo a chi vive in riva al mare). L'educazione blu cerca di cambiare queste percezioni esponendo gli studenti fin da piccoli all'entusiasmo e alle possibilità offerte dai settori legati all'oceano. Che si tratti della natura all'avanguardia della **tecnologia marittima** (come la progettazione di robot subacquei autonomi o progetti di ingegneria marina), del lavoro di grande impatto **della conservazione marina** (protezione delle barriere coralline, salvataggio della fauna marina) o della scienza innovativa **della biotecnologia blu** (scoperta di nuovi farmaci dagli organismi marini o allevamento di alghe per biocarburanti), gli studenti possono scoprire che le "carriere blu" sono dinamiche, altamente tecnologiche e cruciali per il nostro futuro. In breve, vogliamo che gli studenti vedano l'oceano non solo come qualcosa di cui prendersi cura, ma anche come fonte di ispirazione per l'apprendimento permanente e l'occupazione.



Figura: un'infografica che illustra i numerosi benefici e servizi che il nostro oceano offre oltre alla semplice pesca. Evidenzia il ruolo dell'oceano nella regolazione del clima (assorbimento di calore e CO₂), nella produzione di ossigeno (oltre il 50% dell'aria che respiriamo), lo stoccaggio del carbonio blu da parte delle mangrovie e delle alghe marine, la protezione delle coste dalle tempeste, l'energia rinnovabile (potenziale termico, ondoso ed eolico), nonché i contributi economici alla sicurezza alimentare (pesca, acquacoltura), al commercio (il 90% delle merci globali viene trasportato via mare), al turismo (oltre 250 miliardi di dollari a livello globale) e persino alla medicina (composti di origine marina per la sanità). Questa immagine sottolinea perché l'oceano è fondamentale sia per la salute ambientale che per la prosperità economica. L'educazione blu può utilizzare tali infografiche per trasmettere agli studenti, in modo facilmente comprensibile, l'importanza vasta e interconnessa dell'oceano.

L'educazione blu nel contesto: la promozione dell'educazione blu è sostenuta da iniziative internazionali e regionali. Le Nazioni Unite hanno dichiarato il periodo 2021-2030 **Decennio delle scienze oceaniche per lo sviluppo sostenibile**, segnalando uno sforzo globale per migliorare le scienze oceaniche e l'alfabetizzazione in materia. L'UNESCO e la sua Commissione oceanografica intergovernativa (IOC) hanno lanciato dei quadri di riferimento per **l'alfabetizzazione oceanica per tutti**, incoraggiando i paesi a integrare i contenuti oceanici nell'istruzione a tutti i livelli.

In Europa sono stati creati programmi come **EU4Ocean** e **European Blue School Network** per riunire gli educatori impegnati a portare l'oceano nelle aule scolastiche. Una European Blue School è definita come *"una scuola che, attraverso l'apprendimento basato su progetti, coinvolge gli studenti in tematiche marine e marittime per creare consapevolezza e senso di responsabilità nei confronti del nostro oceano"*. Qualsiasi scuola, costiera o dell'entroterra, può diventare una Blue School sviluppando un progetto legato all'oceano e soddisfacendo determinati criteri di qualità (come coinvolgere gli studenti nella ricerca, collaborare con esperti marini locali e condividere i risultati con la comunità).

Nel frattempo, nella regione del Pacifico, esiste storicamente un forte legame culturale con l'oceano, ma si riconosce anche la necessità di rafforzare l'istruzione formale sulle questioni marine, date le sfide moderne. Gli educatori delle nazioni insulari del Pacifico chiedono programmi scolastici dedicati all'oceano per rendere gli studenti *consapevoli delle questioni oceaniche* e in grado di affrontare problemi come l'impatto dei cambiamenti climatici sulla pesca e sulle barriere coralline.

L'allineamento degli sforzi educativi blu in Europa e nel Pacifico sottolinea una missione globale condivisa: fornire alla prossima generazione di tutto il mondo le conoscenze, le competenze e la motivazione necessarie per garantire un futuro sostenibile al nostro "Pianeta Blu".

Suggerimento per la discussione: Considerate il vostro contesto locale (che sia in Europa, su un'isola del Pacifico o altrove): *in che modo la vostra comunità è legata all'oceano?* Elencate alcuni modi diretti o indiretti in cui l'oceano influisce sui mezzi di sussistenza, sulla cultura o sull'ambiente nella vostra regione. Quindi discutete in che modo l'istruzione attualmente affronta (o non affronta) queste connessioni. Questa riflessione contribuirà a fondare la rilevanza dell'educazione blu nel contesto della vita reale e può essere un punto di partenza per motivare insegnanti e studenti.

Sezione 2: Conoscenza dell'oceano e integrazione nel programma scolastico

Obiettivi didattici: in questa sezione, i partecipanti:

- Comprendere il concetto di **alfabetizzazione oceanica** ed elencarne i principi essenziali, riconoscendo ciò che uno studente "alfabetizzato oceanicamente" dovrebbe sapere e apprezzare.
- Esamineranno perché la conoscenza dell'oceano è fondamentale per l'educazione blu e come si interseca con varie materie scolastiche (scienze, geografia, economia, studi sociali, ecc.).
- Esplorare strategie per integrare contenuti relativi all'oceano nei programmi scolastici esistenti (sia in modo formale che informale), creando collegamenti con gli obiettivi di apprendimento standard e i temi interdisciplinari.
- Esamina esempi di integrazione riuscita dell'alfabetizzazione oceanica, compresi casi di studio dall'Europa e dal Pacifico, e individua i punti chiave da trarre da tali esempi.
- Identifica le potenziali sfide (come la mancanza di tempo nei programmi di studio o di risorse) e discute le soluzioni per incorporare argomenti legati all'oceano nei piani didattici.

Che cos'è l'alfabetizzazione oceanica? L'alfabetizzazione oceanica è definita come la comprensione dell'influenza dell'oceano su *di voi* e della vostra influenza sull'oceano. È un termine che comprende non solo la conoscenza dei fatti marini, ma anche atteggiamenti, comportamenti e senso di responsabilità. Un quadro ampiamente accettato per l'alfabetizzazione oceanica delinea **sette principi essenziali** che una persona alfabetizzata in materia oceanica dovrebbe comprendere. In sintesi, questi principi affermano che: **(1)** la Terra ha un unico grande oceano con molte caratteristiche; **(2)** l'oceano e la vita nell'oceano modellano le caratteristiche della Terra; **(3)** l'oceano influenza il tempo e il clima; **(4)** l'oceano ha reso la Terra abitabile (ad esempio, attraverso la produzione di ossigeno da parte della vita marina nel corso del tempo geologico); **(5)** L'oceano ospita una grande varietà di forme di vita ed ecosistemi; **(6)** L'oceano e gli esseri umani sono indissolubilmente legati (noi influenziamo l'oceano e l'oceano influenza noi); **(7)** L'oceano è in gran parte inesplorato (ci sono ancora molte cose che non sappiamo). Questi principi sono stati sviluppati da scienziati ed educatori (inizialmente negli Stati Uniti attraverso il National Marine

Associazione degli educatori e NOAA) e da allora sono stati adottati a livello internazionale, anche dall'UNESCO, come struttura guida per lo sviluppo dei programmi scolastici.

Oltre a questi principi di conoscenza, recenti studi sull'alfabetizzazione oceanica sottolineano anche aspetti quali la consapevolezza, la comunicazione e il legame emotivo con il mare, riconoscendo che per coinvolgere veramente le persone nelle questioni oceaniche non basta la comprensione intellettuale, ma occorrono anche valori ed esperienze. Ai fini pratici in classe, tuttavia, i sette principi offrono una chiara tabella di marcia degli argomenti da trattare: dall'oceanografia fisica (correnti, bacini, condizioni meteorologiche) alla biologia marina e all'ecologia, fino all'interazione tra uomo e oceano e all'esplorazione. **L'educazione blu** utilizza il quadro di riferimento dell'alfabetizzazione oceanica come base, garantendo che le lezioni e le attività contribuiscano a una o più di queste conoscenze essenziali.

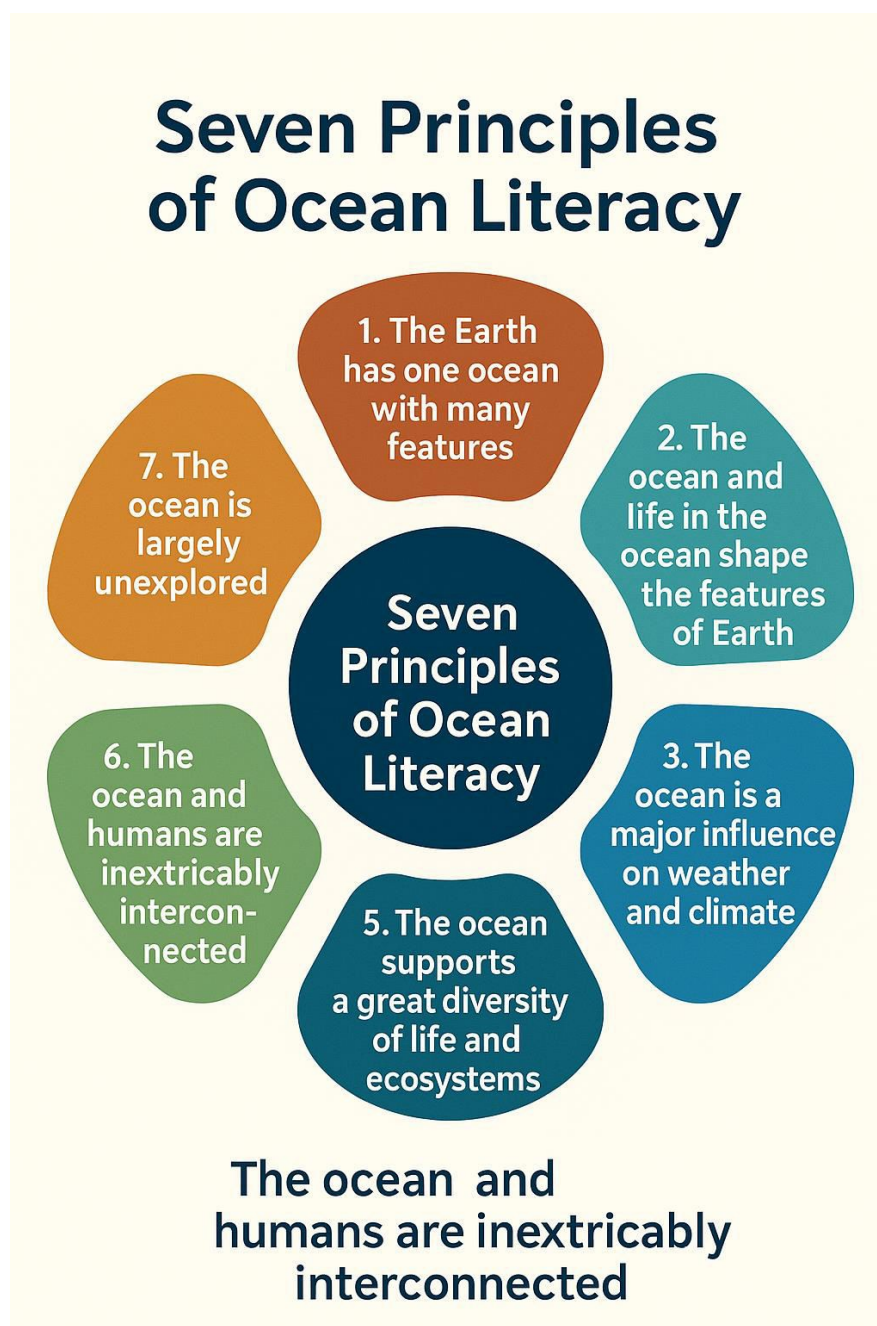
Integrare i concetti relativi all'oceano nel programma scolastico: ci si potrebbe chiedere *dove si inserisce l'educazione oceanica nel programma scolastico della nostra scuola*. La risposta è: praticamente ovunque! Gli argomenti relativi all'oceano sono intrinsecamente interdisciplinari. Ad esempio, durante le lezioni **di scienze**, gli studenti possono imparare nozioni relative alla salinità, alle correnti oceaniche, alle reti alimentari marine o alla chimica dell'acidificazione degli oceani. In **geografia/scienze della terra**, possono studiare le morfologie costiere, le mappe delle correnti oceaniche, le zone climatiche influenzate dal mare e la geografia umana delle comunità costiere. Le lezioni **di biologia** possono naturalmente includere gli organismi marini e gli ecosistemi quando si tratta di biodiversità o adattamento. Le lezioni di **studi ambientali o di educazione civica** possono esaminare questioni politiche come le aree marine protette, la gestione della pesca e i trattati internazionali sugli oceani. Anche **le lezioni di storia e studi sociali** possono integrare la storia marittima, il ruolo dell'oceano nel commercio e negli scambi culturali o le conoscenze tradizionali indigene sul mare (ad esempio, la navigazione polinesiana basata sulle stelle e sulle onde oceaniche).

I corsi **di economia o orientamento professionale** possono integrare il concetto di economia blu quando si discute di industrie e settori lavorativi. E nei **corsi di tecnologia/ingegneria**, gli studenti potrebbero cimentarsi con sfide di ingegneria marittima, come la progettazione di modelli di barche, dispositivi per lo sfruttamento dell'energia delle onde o strumenti per l'esplorazione oceanica.

La chiave per l'integrazione è quella di mappare i temi oceanici sugli obiettivi di apprendimento esistenti in modo che completino, anziché competere con, i contenuti richiesti. Ad esempio, se un programma di scienze richiede l'insegnamento degli ecosistemi e delle catene alimentari, un formatore di insegnanti può mostrare agli educatori come utilizzare l'ecosistema della barriera corallina come contesto, coprendo tutti i concetti standard (produttori, consumatori, ciclo dei nutrienti) ma in un ambiente marino. Se una classe di matematica sta studiando la statistica, gli studenti potrebbero analizzare dati reali sulle temperature oceaniche o sulle popolazioni ittiche. In questo modo, gli insegnanti coprono il loro programma di studi e allo stesso tempo sviluppano la conoscenza dell'oceano. In qualità di formatore di insegnanti, potete aiutare gli insegnanti a identificare questi *punti di connessione*. Un approccio consiste nel rivedere gli standard del programma di studi o i libri di testo ed evidenziare dove un esempio o un caso di studio relativo all'oceano potrebbe inserirsi in modo naturale. Spesso, gli insegnanti hanno un momento di illuminazione quando si rendono conto che una piccola modifica può trasformare una lezione generica in una lezione a tema blu con un maggiore coinvolgimento degli studenti.

Un'altra strategia consiste **nell'apprendimento basato su progetti (PBL)** o unità tematiche, in cui l'intero progetto o unità è organizzato attorno a una questione relativa all'oceano, coprendo così intrinsecamente più materie. Il modello European Blue School incoraggia proprio questo: insegnanti e studenti collaborano a un **"progetto blu"** che si collega al programma scolastico.

Ad esempio, una classe potrebbe intraprendere un progetto per studiare la qualità dell'acqua locale che influisce su un fiume vicino e, in ultima analisi, sul mare: un progetto come questo può includere scienze (analisi dell'acqua), studi sociali (impatto sulle comunità, interviste alle parti interessate), matematica (analisi dei dati) e arti linguistiche (redazione di relazioni o lettere di sostegno). Tali progetti interdisciplinari aiutano gli studenti a vedere le *connessioni* tra le materie e il mondo reale, incarnato dall'oceano che a sua volta collega i sistemi globali. I formatori degli insegnanti possono organizzare workshop in cui insegnanti di diverse materie pianificano insieme un'unità didattica sul tema dell'oceano, rafforzando la collaborazione tra i vari dipartimenti.



Caso di studio: Educazione oceanica in una scuola del Pacifico – Per illustrare l'integrazione, prendiamo in esame il caso della International School Suva (ISS) nelle Fiji. Questa scuola ha sviluppato un **programma dedicato agli oceani** con la missione guida di "rendere gli studenti consapevoli dell'oceano in modo che possano diventare efficaci sostenitori dell'oceano", fondendo **le conoscenze tradizionali** con la comprensione scientifica. A partire dalla scuola primaria, ogni classe ha un'unità dedicata all'oceano, dedicando 6-8 settimane all'anno a temi oceanici e costruendo una comprensione più profonda man mano che gli studenti progrediscono. Questo approccio garantisce la continuità e il rafforzamento della conoscenza dell'oceano durante tutto il percorso scolastico dei bambini. Il programma è costruito attorno ai Principi di Conoscenza dell'Oceano e alle sfide del Decennio dell'Oceano delle Nazioni Unite, conferendogli una struttura chiara e un contesto globale.

È importante sottolineare che ISS rende l'apprendimento vivo attraverso esperienze pratiche: gli studenti partecipano a gite sul campo, ascoltano relatori ospiti come biologi marini e ambientalisti e prendono parte ad attività come kayak, snorkeling e piantumazione di coralli per sperimentare direttamente l'ambiente oceanico.

Portando fisicamente gli studenti in acqua per vedere le barriere coralline e la vita marina, la scuola rafforza il legame emotivo e personale degli studenti con l'oceano. Un insegnante del programma ha osservato che attraverso queste attività *"sviluppano un vero apprezzamento per la natura e l'oceano... hanno la possibilità di vedere gli animali e la barriera corallina, il che li aiuta a comprendere l'oceano e tutta la vita che esso sostiene"*.

Il programma non si limita al proprio campus: ISS ha condiviso il proprio modello con le autorità scolastiche e sogna di sostenere l'implementazione di un programma didattico sull'oceano in altre scuole del Pacifico. L'educatore che guida l'iniziativa sottolinea l'importanza di integrare gli argomenti relativi all'oceano in tutte le materie (matematica, alfabetizzazione, scienze, ecc.) piuttosto che trattarli come argomento a sé stante, per garantire che siano considerati rilevanti e non facoltativi.

"Queste conoscenze andranno a beneficio di tutti i bambini del Pacifico, poiché sono loro i futuri politici e scienziati", sostiene, sottolineando che una generazione consapevole delle questioni oceaniche è fondamentale per le isole il cui destino è così strettamente legato al mare.

Questo caso esemplifica molte buone pratiche: integrazione curricolare sostenibile, apprendimento esperienziale, coinvolgimento della comunità e rilevanza culturale.

Da un punto di vista europeo, un approccio integrato simile è riscontrabile in iniziative come **BlueSchoolsMed**, un progetto Erasmus+ che coinvolge scuole in Francia, Italia, Grecia e Malta. Nel corso di tre anni, sono stati realizzati 19 "progetti blu" creativi in collaborazione con alunni e insegnanti, con il sostegno degli attori locali del settore marittimo.

Questi progetti erano molto vari: alcune classi hanno affrontato il tema dei rifiuti marini ideando campagne di riciclaggio, altre hanno studiato la biodiversità marina locale, altre ancora hanno esplorato pratiche di pesca sostenibili. Le scuole partecipanti hanno preso parte a corsi di formazione ed eventi transnazionali in cui studenti e insegnanti di diversi paesi hanno scambiato esperienze, partecipato a gite sul campo, visitato centri di ricerca marina e musei e preso parte a dibattiti pubblici sulle questioni relative agli oceani. Nonostante le difficoltà (barriere linguistiche, interruzioni dovute al COVID-19), il progetto è riuscito a creare una **rete di Blue Schools** che continua anche dopo la conclusione del progetto. I risultati includevano una "Blue Challenge Roadmap" e una guida per gli insegnanti per l'attuazione di progetti sull'oceano nelle scuole. Un risultato importante è stato lo sviluppo di sondaggi di valutazione per valutare il valore aggiunto di questi progetti blu su studenti e insegnanti, dimostrando l'impegno a misurarne l'impatto.

L'esperienza di BlueSchoolsMed dimostra come programmi strutturati possano integrare l'educazione oceanica nell'istruzione tradizionale, fornendo agli insegnanti strumenti adeguati e rendendo l'apprendimento collaborativo e divertente (giochi, attività di laboratorio e persino conferenze internazionali per studenti facevano parte del programma).

I formatori degli insegnanti possono attingere a tali esempi per rassicurare gli educatori sul fatto che, sebbene l'integrazione di un nuovo argomento come l'oceano possa sembrare scoraggiante all'inizio, esiste un corpus crescente di pratiche, risorse e sostegno da parte della comunità a cui attingere.

Strategie per i formatori degli insegnanti: in qualità di formatore degli insegnanti, potresti non essere tu a redigere i programmi scolastici, ma svolgi un ruolo fondamentale nell'aiutare gli insegnanti a integrare i contenuti relativi all'oceano nei loro programmi. Ecco alcune strategie pratiche:

- **Esercizio di mappatura del programma didattico:** chiedete agli insegnanti di elencare gli argomenti dei loro corsi per l'anno, quindi collaborate per individuare insieme esempi o casi di studio relativi all'oceano che potrebbero essere applicati. Segnate queste opportunità su un calendario o uno schema condiviso. Anche inserire 2-3 lezioni a tema oceanico per trimestre può fare una grande differenza.
- **Uso delle trame narrative:** incoraggiare gli insegnanti a strutturare le unità didattiche attorno a una trama narrativa o a un problema interessante legato all'oceano. Ad esempio, un'unità didattica di biologia sull'interdipendenza potrebbe ruotare attorno *al tema "Il mistero della scomparsa dei cavallucci marini"*, stimolando gli studenti a esplorare la salute dell'habitat delle praterie marine, che è legata alla qualità dell'acqua (chimica) e all'azione della comunità (educazione civica). Una buona trama narrativa fornisce contesto e motivazione.
- **Condivisione delle risorse:** fornire agli insegnanti risorse già pronte e in linea con gli standard curriculari. Il **toolkit Ocean Literacy for All** dell'UNESCO, ad esempio, offre attività didattiche collegate a ciascuno dei 7 principi.

Se un insegnante sa che quando insegna il clima ha a disposizione un'attività sulle correnti oceaniche e sulla distribuzione del calore, sarà più propenso a includerla. Tratteremo altre risorse nella Sezione 6.

- **Lavoro di squadra interdisciplinare:** facilitare la pianificazione congiunta tra insegnanti di materie diverse. Si potrebbe organizzare un mini workshop sul "curriculum blu" in cui un insegnante di scienze, uno di geografia e uno di letteratura si riuniscono per progettare una settimana tematica dedicata *agli oceani*. Potrebbero coordinarsi in modo che gli studenti possano, ad esempio, studiare gli ecosistemi marini durante la lezione di scienze, tracciare le correnti oceaniche durante la lezione di geografia e leggere un romanzo o scrivere saggi sul mare durante la lezione di lingua, il tutto nella stessa settimana. Questa sinergia può creare un interesse diffuso in tutta la scuola per l'educazione blu.
- **Eventi scolastici e club:** a volte l'integrazione avviene al di fuori delle normali lezioni: incoraggiate gli insegnanti a sfruttare gli eventi scolastici (come **la Giornata mondiale degli oceani l'8 giugno**) per progetti interdisciplinari o per avviare club (come un club di oceanografia o un eco-club) che consentano agli studenti appassionati di approfondire le loro conoscenze e condividerle con i compagni. Queste attività extrascolastiche possono integrare l'integrazione in classe e costruire una cultura scolastica che valorizzi la tutela degli oceani.

Attuando queste strategie, gli insegnanti possono iniziare a integrare la conoscenza dell'oceano in modo costante e sicuro. La sezione successiva approfondirà questo argomento discutendo approcci pedagogici specifici

particolarmente efficaci nell'educazione blu, assicurando che non solo *ciò* che insegniamo sull'oceano sia pertinente, ma che *il modo in cui* lo insegniamo coinvolga e responsabilizzi veramente gli studenti.

Suggerimento per la discussione: pensate a una materia specifica in cui siete specializzati o con cui lavorate (ad esempio scienze nella scuola primaria, geografia nella scuola secondaria, ecc. Identificate un argomento del programma di studi di quella materia in cui potreste introdurre un esempio o un'attività relativa all'oceano. In che modo ciò migliorerebbe la lezione? Condividete la vostra idea con il gruppo: potrebbe essere semplice come l'uso di una metafora sull'oceano o complessa come una nuova attività di laboratorio. Discutete i potenziali ostacoli (ad esempio, la necessità di ulteriori conoscenze o materiali) e riflettete collettivamente sulle soluzioni o sulle risorse necessarie per realizzare questa integrazione.

Guiding Principles of Blue Education



Relevance



Interdisciplinarity



Engagement



Sustainability



**Career
Orientation**

Sezione 3: Strategie pedagogiche per l'educazione blu

Obiettivi di apprendimento: al termine di questa sezione, i partecipanti saranno in grado di:

- Descrivere almeno tre approcci pedagogici incentrati sugli studenti (come l'apprendimento basato su progetti, l'apprendimento basato sull'indagine, l'apprendimento esperienziale e la scienza dei cittadini) e spiegare perché sono adatti all'educazione blu.
- Attuare strategie per rendere l'apprendimento relativo all'oceano interattivo e coinvolgente, comprese attività pratiche, esperienze sul campo e uso della tecnologia e dei multimedia.
- Comprendere come facilitare discussioni su questioni ambientali in modo costruttivo, responsabilizzando gli studenti (evitando la disperazione concentrandosi sulle soluzioni e sull'azione).
- Incorporare un insegnamento sensibile alle differenze culturali nell'educazione blu, riconoscendo le tradizioni locali e le conoscenze sul mare (particolarmente rilevante nelle comunità indigene e costiere).
- Pianificare un'attività di apprendimento interattiva o un mini-progetto su un argomento blu, applicando questi metodi pedagogici nella pratica.

Perché concentrarsi sull'apprendimento attivo? Argomenti come le scienze oceaniche e la sostenibilità invitano naturalmente ad adottare un approccio esplorativo e pratico. L'oceano è un sistema dinamico e vivente: per insegnarlo in modo efficace, le lezioni statiche tratte dai libri di testo spesso non sono sufficienti. La ricerca e l'esperienza pratica dimostrano che le strategie di *apprendimento attivo* migliorano significativamente la comprensione e la motivazione degli studenti, in particolare nell'ambito dell'educazione scientifica e ambientale. Ad esempio, piuttosto che limitarsi a leggere delle correnti oceaniche, se gli studenti possono simularle con un semplice esperimento in vasca o visualizzarle con un globo digitale interattivo, saranno più propensi a comprenderne e ricordarne i concetti. L'educazione blu trae grande beneficio da metodologie didattiche che stimolano gli studenti *a fare, osservare, discutere e creare*. Di seguito illustriamo alcuni approcci chiave e come i formatori degli insegnanti possono aiutare gli educatori a utilizzarli:

- **Apprendimento basato sui progetti (PBL):** il PBL è al centro di molte iniziative di educazione blu (ad esempio, il quadro europeo delle scuole blu prevede che le scuole sviluppino un progetto che affronti una "sfida blu"). Nel PBL, gli studenti si impegnano in un progetto esteso che di solito porta alla presentazione pubblica di un prodotto o di una soluzione. Ad esempio, una classe potrebbe intraprendere un progetto per progettare e costruire un modello di sistema di desalinizzazione efficiente per una comunità costiera, oppure creare una campagna di sensibilizzazione per ridurre l'uso della plastica nella propria scuola e misurarne l'impatto. Il PBL funziona bene perché dà agli studenti la possibilità di appropriarsi del progetto e collega l'apprendimento ai risultati del mondo reale. I formatori degli insegnanti possono fornire esempi di schemi di progetto o guidare gli insegnanti nella strutturazione di un progetto (definendo tempistiche, punti di controllo e ruoli). Sottolineate che i progetti devono avere chiari legami con gli obiettivi di apprendimento: ad esempio, un progetto sull'erosione delle spiagge locali può riguardare le scienze della terra (processi di erosione), la matematica (analisi dei dati sui cambiamenti della linea di costa) e le scienze sociali (impatto sulle attività umane e sulle politiche). Esempi reali come i progetti BlueSchoolsMed, che includevano gite sul campo, dibattiti e presentazioni degli studenti, dimostrano che anche argomenti complessi possono essere affrontati attraverso progetti collaborativi con una guida.

Incoraggiare gli educatori a iniziare con piccoli progetti se sono nuovi al PBL: magari un mini-progetto di 2 settimane sulla qualità dell'acqua prima di cimentarsi in un progetto della durata di un semestre.

- **Apprendimento basato sull'indagine:** questo approccio è incentrato sulle domande e sull'indagine. Anziché partire dai fatti, si inizia con una *domanda* o un *mistero*. Ad esempio, si può porre una domanda come "Perché le barriere coralline nella regione X stanno sbiancando?" o "In che modo i cambiamenti climatici potrebbero influenzare la nostra costa locale tra 50 anni?" e chiedere agli studenti di formulare ipotesi e fare ricerche o esperimenti per trovare le risposte. L'indagine può essere guidata (con l'insegnante che fornisce risorse o esperimenti strutturati) o aperta (gli studenti progettano le proprie indagini). Una semplice attività di indagine potrebbe essere quella di testare come la temperatura e la salinità dell'acqua influenzano la densità dell'acqua per comprendere la stratificazione e la circolazione dell'oceano. Agli studenti potrebbero essere forniti dei materiali per creare una colonna d'acqua stratificata (con acqua salata e acqua dolce a diverse temperature colorate) e osservare cosa succede. Quindi collegano questo fenomeno ai fenomeni oceanici (l'acqua fredda e salata affonda, generando correnti profonde). La chiave è che gli studenti *capiscano le cose da soli*, piuttosto che ricevere semplicemente delle informazioni. Nei temi relativi all'oceano, c'è ancora molto da scoprire, cosa che potete sottolineare, ad esempio: "Sappiamo più cose sulla superficie di Marte che sulle profondità oceaniche!". Affermazioni di questo tipo possono stimolare la curiosità e il senso di esplorazione. I formatori degli insegnanti possono simulare un processo di indagine con gli insegnanti (facendo loro interpretare il ruolo degli "studenti" in un rapido esperimento) per dimostrare quanto possa essere efficace lasciare che siano gli studenti a guidare il processo con le loro domande. Sottolineate anche il valore degli errori e della riflessione nell'indagine: gli studenti imparano il pensiero critico esaminando perché un esperimento o un'idea non hanno funzionato, il che rispecchia il vero processo scientifico.
- **Apprendimento esperienziale e all'aperto:** niente è meglio dell'esperienza diretta. Se possibile, incoraggiate gli insegnanti a portare gli studenti fuori dalla classe per sperimentare gli ambienti acquatici: potrebbe trattarsi di una gita in una spiaggia locale, in una zona umida, in un fiume, in un lago o anche in un impianto di trattamento delle acque o in un acquario, se l'oceano non è nelle vicinanze. Per molti studenti, i momenti di apprendimento più memorabili avvengono durante le esperienze sul campo: raccogliere conchiglie su una spiaggia e imparare a conoscere i molluschi, visitare una pozza di marea per osservare la vita marina o visitare una nave da ricerca o un porto per vedere le operazioni marittime. Nel Pacifico, ad esempio, alcune scuole includono il nuoto e lo snorkeling nel loro programma, in modo che gli studenti acquisiscano familiarità e esperienza diretta con l'oceano.

Non tutte le scuole hanno facile accesso al mare, ma anche quelle situate nell'entroterra possono simulare esperienze simili, ad esempio organizzando una gita in un centro scientifico con mostre dedicate al mare o creando un piccolo laghetto o acquario nel cortile della scuola per svolgere attività di ricerca. Un'altra forma di apprendimento esperienziale è il gioco di ruolo o le simulazioni in classe: si potrebbe simulare uno scenario di gestione delle risorse marine in cui gli studenti assumono dei ruoli (pescatori, governo, scienziati, operatori turistici) e discutono su come utilizzare una zona costiera. Questo tipo di *simulazione esperienziale* favorisce la comprensione delle complesse dinamiche socio-ambientali. I formatori degli insegnanti dovrebbero sottolineare l'importanza della sicurezza e della pianificazione delle attività all'aperto (permessi, considerazioni meteorologiche, ecc.) e magari fornire liste di controllo per l'organizzazione delle gite scolastiche. È bene menzionare anche le alternative virtuali: quando non è possibile viaggiare fisicamente, esistono risorse per gite scolastiche virtuali (ad esempio, video a 360 gradi delle barriere coralline, telecamere in diretta dalle navi da ricerca) che possono portare le esperienze in classe in modo digitale.

- **Citizen Science e progetti comunitari:** coinvolgere gli studenti in attività scientifiche o di conservazione reali può essere incredibilmente motivante. I progetti di citizen science invitano il pubblico (comprese le scuole) a raccogliere dati e contribuire alla ricerca vera e propria. Ad esempio, gli studenti possono partecipare alla pulizia di una spiaggia e registrare i tipi di rifiuti raccolti.

raccogliono dati in un database internazionale per la ricerca sui rifiuti marini. Potrebbero partecipare a un progetto come **Global Water Watch** per testare la qualità dell'acqua locale, aiutare a monitorare le popolazioni di granchi a ferro di cavallo o contare gli uccelli per un censimento degli uccelli costieri. Un progetto accessibile consiste nel far coltivare agli studenti piantine di mangrovie o fare un esperimento di acquacoltura a scuola come contributo a uno sforzo di ripristino. Attraverso la scienza dei cittadini, gli studenti vedono che il loro lavoro ha uno scopo che va oltre l'aula e si connettono con una comunità più ampia di scienziati o attivisti. I formatori degli insegnanti possono compilare un elenco di opportunità di citizen science adeguate all'età nella regione.

Sottolineate agli insegnanti che anche contributi semplici (come scattare una foto del cielo per un programma di osservazione delle nuvole della NASA) possono suscitare l'interesse degli studenti. Inoltre, l'apprendimento attraverso il servizio può sovrapporsi alla scienza dei cittadini: ad esempio, una classe potrebbe "adottare" un torrente o una spiaggia locale per mantenerla pulita o effettuare un monitoraggio regolare, unendo l'apprendimento scientifico alla responsabilità civica.

- **Discussione e dibattito:** molte questioni relative agli oceani sono complesse e presentano diversi punti di vista (gestione della pesca, aree marine protette, trivellazioni offshore contro conservazione, ecc. È importante insegnare agli studenti a partecipare a discussioni rispettose e informate. Tecniche come **seminari socratici**, dibattiti o dialoghi in stile modello ONU su argomenti relativi all'oceano possono sviluppare il pensiero critico e le capacità di comunicazione. Ad esempio, gli studenti potrebbero discutere una politica come "Dovrebbe essere istituita una riserva marina nella nostra regione?" con squadre che rappresentano diverse parti interessate. Il ruolo dell'insegnante è quello di garantire che il dibattito sia basato sui fatti (quindi gli studenti devono ricercare le loro posizioni) e che rimanga rispettoso. Attraverso il dibattito, gli studenti imparano le sfide di bilanciare gli interessi economici e ambientali, un tema chiave nell'economia blu. Li aiuta anche a praticare l'empatia considerando le prospettive dei pescatori, delle comunità indigene, del governo, ecc. I formatori degli insegnanti possono mostrare come organizzare un dibattito in classe, compresa la definizione delle regole di base e l'uso di rubriche per valutare la qualità delle argomentazioni (maggiori informazioni sulla valutazione più avanti).
- **Uso di strumenti e media digitali:** gli studenti di oggi sono nativi digitali e spesso reagiscono bene ai contenuti multimediali. L'integrazione di documentari, brevi video, simulazioni interattive e persino giochi educativi può migliorare l'educazione blu. Ad esempio, mostrare un segmento di un documentario accattivante (come *Blue Planet* o un video YouTube sulle creature degli abissi marini) può suscitare stupore e domande. Online sono disponibili simulatori per attività come la guida di un veicolo telecomandato (ROV) nelle profondità marine o la modellizzazione dei percorsi di inquinamento oceanico. Nella sezione 6 elencheremo risorse digitali specifiche, ma dal punto di vista pedagogico l'idea è quella di utilizzare la tecnologia non solo per il gusto di farlo, ma per visualizzare o interagire con contenuti che altrimenti sarebbero astratti. Un uso efficace dei media è quello di far creare agli studenti i propri contenuti, ad esempio un breve video o un podcast su un tema marino come risultato di un progetto. Questo stimola le capacità creative e può essere ampiamente condiviso (ad esempio, caricandolo sul sito web della scuola o sui social media, che offrono agli studenti un pubblico reale). Inoltre, prendete in considerazione gli scambi virtuali: collegate la vostra classe con una classe di un'altra regione tramite videochiamata per discutere di questioni oceaniche locali: questa prospettiva globale può essere illuminante (ad esempio, una scuola in Europa che condivide le questioni relative al Mar Baltico con una scuola nel Pacifico che condivide le questioni relative alle barriere coralline).



Figura: provette da laboratorio contenenti alghe verdi coltivate: un esempio di *biotecnologia blu* in azione. Le alghe possono essere utilizzate per i biocarburanti, l'alimentazione e la cattura del carbonio. Introdurre gli studenti a questi campi emergenti può essere entusiasmante; una classe potrebbe sperimentare la coltivazione di alghe in barattoli sul davanzale di una finestra per imparare a conoscere le esigenze delle alghe (luce, nutrienti) e discuterne le applicazioni. Immagini di scienza futuristica o all'avanguardia, come quella sopra, possono incuriosire gli studenti e mostrare che l'oceano è una frontiera per l'innovazione, non solo un argomento del passato. Gli insegnanti possono utilizzare immagini di tecnologia oceanica (sottomarini per acque profonde, robot subacquei, turbine eoliche in mare, ecc.) per avviare discussioni o progetti creativi (ad esempio, "Progetta il tuo dispositivo di esplorazione oceanica").

Incoraggiare soluzioni e azioni: un elemento pedagogico fondamentale, soprattutto quando si discute di sfide ambientali, è mantenere un equilibrio tra l'educazione sui problemi e la responsabilizzazione degli studenti a lavorare sulle soluzioni. **L'eco-ansia** è una preoccupazione reale: gli studenti possono sentirsi sopraffatti o impotenti se bombardati da notizie sui vortici di plastica negli oceani, sulle barriere coralline in via di estinzione e così via. L'educazione blu dovrebbe essere sincera su questi temi, ma anche *ottimista e proattiva*. Un approccio possibile è **l'apprendimento incentrato sulle soluzioni**: ogni volta che viene presentato un problema, assicurarsi che gli studenti apprendano anche le iniziative e le innovazioni che lo affrontano.

Ad esempio, se si studia lo sbiancamento dei coralli, è opportuno trattare anche gli sforzi di ripristino dei coralli o le nuove tecnologie come i vivai di coralli e l'evoluzione assistita dei coralli. Se si tratta dell'inquinamento da plastica, è opportuno presentare agli studenti gli inventori che stanno creando dispositivi per la pulizia degli oceani o le politiche di successo (come i paesi che vietano determinati tipi di plastica monouso). Quindi, ancora meglio, coinvolgere gli studenti in una soluzione su piccola scala, ad esempio conducendo una campagna di riduzione della plastica a livello scolastico. Questo trasforma l'ansia in azione.

Un altro strumento consiste nel inquadrare le sfide come problemi di progettazione o ingegneria. Utilizzando l'approccio **del design thinking**, chiedete agli studenti di entrare in empatia con le persone colpite, definire chiaramente il problema, trovare soluzioni, creare un prototipo e testarlo. Ad esempio, il design thinking potrebbe essere applicato per ridurre l'erosione delle spiagge in un sito locale (gli studenti potrebbero progettare e modellare diverse strutture frangiflutti) o per migliorare il sistema di riciclaggio della scuola al fine di impedire che i rifiuti raggiungano i corsi d'acqua. Le sfide di progettazione possono essere molto coinvolgenti e insegnare la resilienza e l'iterazione.

Rilevanza culturale e inclusione: una pedagogia efficace significa anche entrare in contatto con il background e l'identità degli studenti. In molti luoghi, le conoscenze indigene e locali

sull'oceano è ricca e può integrare le prospettive scientifiche. Incoraggiate gli insegnanti a invitare gli anziani locali o i membri della comunità a condividere storie o pratiche tradizionali legate al mare (come la navigazione, le tecniche di pesca, il rispetto per le specie marine, ecc.). Questo non solo valorizza il patrimonio culturale degli studenti (particolarmente importante nelle comunità indigene delle isole del Pacifico o delle zone costiere europee), ma dimostra anche che la scienza moderna e la saggezza tradizionale possono andare di pari passo nella cura dell'oceano. Ad esempio, l'insegnamento della pesca sostenibile potrebbe includere il concetto di aree *tabù* nelle isole del Pacifico (zone tradizionali temporaneamente vietate alla pesca) insieme alle riserve marine contemporanee: gli studenti possono confrontare e individuare i principi comuni. In termini di inclusione, assicuratevi che sia i ragazzi che le ragazze siano ugualmente incoraggiati a partecipare alle attività scientifiche e tecnologiche marine; mettete in evidenza modelli di riferimento di diversi generi e background nelle carriere blu (donne oceanografe, leader indigeni nella conservazione, ecc.) per rompere gli stereotipi. A volte gli studenti provenienti da comunità dell'entroterra o emarginate potrebbero percepire l'oceano come "lontano" o "non adatto a persone come me": è fondamentale abbattere questa barriera mostrando come tutti siano collegati e benvenuti nelle iniziative legate all'oceano.

Attività – Progetta un'attività sull'oceano: *ora tocca a te applicare queste strategie.* Lavora in piccoli gruppi (3-4 persone). Ogni gruppo sceglierà un argomento dai principi di alfabetizzazione oceanica (ad esempio, reti alimentari marine, correnti oceaniche, inquinamento da plastica, barriere coralline, ecc.). Il vostro compito è quello di progettare una breve attività interattiva (15-30 minuti) per gli studenti su quell'argomento utilizzando uno o più degli approcci pedagogici discussi. Ad esempio, potreste abbozzare un mini-progetto, un esperimento, un gioco o un gioco di ruolo. Assicuratevi di indicare la fascia d'età a cui è rivolto e qual è l'obiettivo di apprendimento. Pensate a come coinvolgere attivamente gli studenti e a quali materiali potrebbero servirvi. Dopo 20 minuti di tempo per la progettazione, ogni gruppo condividerà la propria idea. Questo esercizio vi permette di fare pratica nella creazione di attività di educazione blu e consente a tutti di raccogliere una serie di idee che potranno riportare nella propria formazione o nelle proprie classi.*

Riflessione: ripensa a un momento in cui hai imparato qualcosa di scientifico in modo pratico (magari durante la tua formazione scolastica o l'insegnamento). In che modo quell'esperienza ha influito sulla tua comprensione o sul tuo interesse rispetto a una lezione sullo stesso argomento? Riflettendo sulle nostre esperienze di apprendimento, possiamo entrare meglio in empatia con gli studenti e apprezzare il valore dell'apprendimento interattivo nell'educazione blu.

Sezione 4: Ispirare gli studenti verso carriere blu

Obiettivi didattici: questa sezione consentirà ai partecipanti di:

- Riconoscere le principali categorie di "carriere blu" e i percorsi formativi o professionali che conducono ad esse, in modo da poter guidare gli insegnanti nell'integrazione dell'orientamento professionale.
- Utilizzare strategie per stimolare l'interesse degli studenti verso le carriere marine e marittime, tra cui incontri con modelli di riferimento, fiere del lavoro, programmi di mentoring e strumenti interattivi (come giochi o app per l'esplorazione delle carriere).
- Comprendere come integrare la consapevolezza professionale nelle lezioni regolari senza sminuire il contenuto accademico (ad esempio, attraverso esempi, contesti di progetto o compiti).

- Affrontare i comuni pregiudizi o ostacoli che gli studenti (o i loro genitori) possono avere riguardo alle carriere blu, inclusi i vincoli geografici ("non viviamo vicino all'oceano"), le preoccupazioni economiche o gli stereotipi (ad esempio, l'idea che i lavori in ambito marino siano riservati solo a chi possiede lauree specialistiche o che la laurea o che sono poco remunerativi).
- Guidare gli insegnanti nell'uso di risorse specifiche (siti web, video, reti di tutoraggio) dedicate alla promozione delle carriere nel settore marittimo e nell'organizzazione di opportunità esperienziali come gite sul campo in luoghi di lavoro marittimi o la partecipazione degli studenti a concorsi e programmi.



Lo spettro delle professioni blu: come introdotto in precedenza, le professioni blu abbracciano un'ampia gamma di settori, dai mestieri manuali alla ricerca high-tech. È utile classificarli in categorie per consentire agli studenti di comprendere le opzioni disponibili. È possibile suddividere le professioni blu in diversi gruppi:

- **Scienze marine e ricerca:** ad esempio, biologo marino, oceanografo, chimico marino, climatologo, scienziato ittico. Queste professioni richiedono in genere un'istruzione superiore (laurea, talvolta laurea specialistica). I luoghi di lavoro includono istituti di ricerca, università, laboratori e stazioni di ricerca sul campo (su navi, stazioni polari, ecc.).
- **Conservazione e gestione marina:** ad esempio, responsabile di progetti di conservazione, ranger di parchi marini, responsabile delle politiche ambientali, responsabile di progetti di ONG incentrati sugli oceani. Questi ruoli possono spaziare dal lavoro sul campo (marcatura delle tartarughe, monitoraggio delle barriere coralline) alla difesa dei diritti e alle politiche. Il background formativo varia; molti hanno una laurea in scienze o

gestione delle risorse, ma alcuni ruoli potrebbero essere ricoperti da esperti della comunità con conoscenze locali.

- **Tecnologia e ingegneria marittima:** ad esempio, architetto navale, ingegnere marittimo, pilota ROV, analista di dati oceanici, idrografo, ingegnere di robotica marittima. Queste professioni possono essere molto tecnologiche e coinvolgono sempre più spesso la robotica, l'intelligenza artificiale e l'ingegneria all'avanguardia. Alcune richiedono una laurea in ingegneria, mentre altre (come pilota ROV o tecnico) possono essere ottenute tramite formazione specializzata e certificazioni.
- **Pesca e acquacoltura:** ad esempio, scienziato ittico, responsabile di allevamenti ittici, tecnico di incubazione, responsabile della conformità ittica, specialista del controllo qualità dei prodotti ittici. Questo settore combina pratiche tradizionali e nuove tecnologie. L'acquacoltura (allevamento di pesci/gamberetti, coltivazione di alghe) sta vivendo un boom in molte località, mentre le catture in mare stanno diminuendo. Esistono ruoli per vari livelli di istruzione, dalla formazione professionale nelle tecniche di acquacoltura ai diplomi avanzati in scienze e gestione della pesca.
- **Biotechnologia blu:** ad esempio, biotecnologo marino, farmacologo che studia le risorse genetiche marine, specialista nella coltivazione di alghe. Si tratta di un settore di nicchia ma in crescita, che utilizza organismi marini per prodotti quali medicinali, enzimi, biocarburanti, cosmetici, ecc. Spesso richiede una solida formazione in biologia/chimica (ad esempio, laurea) e i posti di lavoro si trovano in aziende specializzate o laboratori di ricerca.
- **Energia rinnovabile oceanica:** ad esempio, ingegnere di parchi eolici offshore, tecnico di energia mareomotrice, progettista di sistemi di energia oceanica, geologo marino (rilievo del sito per progetti energetici). Il settore delle energie rinnovabili è in espansione grazie alla spinta verso economie a emissioni zero. Alcuni ruoli sono prevalentemente ingegneristici, altri possono essere di manutenzione tecnica. Esistono molte opportunità nei paesi che investono in progetti di energia eolica offshore o di energia del moto ondoso sperimentale.
- **Trasporto marittimo e logistica:** ad esempio, capitano o ufficiale di nave (marina mercantile), meccanico navale, responsabile delle operazioni portuali, coordinatore della logistica marittima, avvocato marittimo. Il settore marittimo è vasto (il 90% del commercio mondiale in termini di volume avviene via nave e richiede una vasta gamma di competenze. Molti ruoli non richiedono una laurea tradizionale, ma piuttosto una formazione e certificazioni presso un'accademia marittima (ad esempio, per diventare ufficiale di bordo). Anche i porti e le compagnie di navigazione hanno bisogno di professionisti nel campo del commercio e della logistica. C'è inoltre una crescente attenzione verso la "ecologizzazione" del trasporto marittimo, quindi la conoscenza delle norme ambientali è un vantaggio.
- **Turismo costiero e marino:** ad esempio, istruttore subacqueo, guida turistica marina, gestore di resort costieri, personale di navi da crociera, educatore marino presso un centro scientifico o un acquario. Il turismo è un settore che offre molti posti di lavoro, soprattutto nelle regioni insulari e costiere, anche se può essere stagionale. Puntare sul turismo *sostenibile* (ad esempio, l'ecoturismo che rispetta la fauna marina) può attrarre studenti che hanno a cuore la conservazione dell'ambiente ma amano lavorare con le persone. Molti ruoli in questo settore richiedono certificazioni (istruttore subacqueo, patente nautica) e formazione nel settore dell'ospitalità.
- **Sicurezza marittima e marina militare:** ad esempio, ufficiale della guardia costiera, ispettore della sicurezza marittima, ufficiale di marina o marinaio. Questo potrebbe essere un percorso per alcuni: lavorare per garantire la sicurezza in mare, svolgere attività di ricerca e soccorso o ricoprire ruoli di difesa nazionale legati al settore marittimo. Questi ruoli spesso richiedono una formazione governativa specializzata o un percorso di servizio militare.
- **Ruoli trasversali ed emergenti:** esistono anche carriere come quella di esperto di politica marina (che lavora nel governo o in organizzazioni internazionali), diritto marittimo (carriere legali incentrate sulle questioni oceaniche), archeologia marina (studio dei relitti e del patrimonio sommerso) e istruzione/divulgazione (come diventare educatore di scienze marine in un museo o attraverso i media). Anche gli imprenditori hanno un posto: *il blu*.

Stanno nascendo *startup* che, ad esempio, inventano nuovi modi per riciclare la plastica e trasformarla in materiali per la costruzione di imbarcazioni o sviluppano app per catene di approvvigionamento sostenibili nel settore ittico.

Data questa ampiezza, una conclusione che gli studenti possono trarre è che quasi tutti i loro interessi possono trovare un angolo "blu". Amate l'arte? Diventate illustratori o fotografi marini. Vi piace l'informatica? Lavorate sui dati oceanici e sulla mappatura GIS marina, o sviluppa software oceanografici. Ti piace lavorare all'aperto con attività pratiche? Diventa subacqueo e unisciti ai team di costruzione subacquea o di ripristino dei coralli. Mostrando la diversità dei ruoli, possiamo aiutare *tutti* gli studenti a vedere un potenziale posto per sé stessi nell'economia blu.

Integrare la consapevolezza professionale nell'insegnamento: l'educazione professionale non deve necessariamente limitarsi a eventi speciali, ma può essere integrata nelle lezioni regolari. I formatori degli insegnanti dovrebbero incoraggiare gli educatori a menzionare con disinvoltura i collegamenti professionali ogni volta che è pertinente. Ad esempio, se una classe di biologia sta studiando le alghe, l'insegnante potrebbe dire: "Sapevate che esistono scienziati chiamati ficologi specializzati nello studio delle alghe e tecnici che coltivano alghe marine per la produzione di prodotti? Si tratta di un percorso professionale che combina la scienza marina e l'agricoltura". Queste piccole digressioni piantano dei semi nella mente degli studenti. In una lezione di fisica sull'energia, un insegnante potrebbe fare riferimento alle turbine eoliche offshore e menzionare gli ingegneri che le progettano. Durante una lezione di geografia sull'erosione costiera, si potrebbe menzionare che alcuni geologi e ingegneri civili lavorano specificamente alla protezione delle coste. Più gli studenti sentono parlare di questi collegamenti, più iniziano a immaginare che *qualcuno* fa questo lavoro e che forse potrebbero farlo anche loro.

Un altro metodo consiste nell'assegnare piccoli compiti di ricerca o presentazioni sulle carriere. Ad esempio, un insegnante potrebbe assegnare a ogni studente (o gruppo) il compito di indagare su una carriera blu e condividere come si potrebbe intraprenderla e perché è importante. Potrebbe trattarsi di una breve presentazione o di un poster. Si adatta bene come parte conclusiva di un'unità didattica relativa all'oceano: dopo aver appreso la scienza, gli studenti imparano i ruoli umani che si occupano di quella scienza. Gli insegnanti possono fornire un elenco di carriere tra cui scegliere, assicurandosi che ci sia varietà (in modo che non tutti scelgano "biologo marino"!). Esistono risorse come la **Guida alle carriere blu dell'UE** o i siti web nazionali sulle carriere marine che forniscono profili accessibili di diversi lavori.

Modelli di riferimento e mentori: uno dei fattori motivazionali più potenti è vedere e ascoltare persone reali che svolgono queste professioni. Organizzare incontri con relatori ospiti può aumentare notevolmente l'interesse degli studenti. In qualità di formatore, puoi aiutare gli insegnanti a entrare in contatto con professionisti del settore marino. Molte organizzazioni hanno programmi di sensibilizzazione: ad esempio, i ricercatori potrebbero essere disposti a partecipare a una sessione virtuale di domande e risposte con una classe, oppure una stazione locale della guardia costiera potrebbe ospitare una gita didattica. Le reti **Youth4Ocean** e **Youth4Climate** in Europa e reti simili dedicate all'ambiente giovanile nel Pacifico dispongono spesso di giovani professionisti desiderosi di intervenire nelle scuole. Incoraggiate gli insegnanti a cercare ex studenti della loro scuola o membri della comunità che lavorano in settori pertinenti. Una conferenza di 30 minuti tenuta da un biologo marino che mostra le foto del proprio lavoro sul campo può accendere negli studenti un entusiasmo che anni di lezioni potrebbero non riuscire a suscitare. Se le visite di persona sono difficili, prendete in considerazione le interviste video. Gli insegnanti possono anche assegnare agli studenti il compito di *trovare* online un professionista del settore marino (ad esempio tramite YouTube o articoli) e presentare la carriera di quella persona.

I programmi di mentoring sono un altro livello: alcune regioni hanno programmi formali in cui gli studenti interessati alle carriere marine vengono affiancati da mentori. Se disponibili, far conoscere questi programmi agli insegnanti

informare gli insegnanti di questi programmi può essere vantaggioso per i loro studenti. In alternativa, un insegnante potrebbe organizzare un semplice programma di tutoraggio per uno studente appassionato, mettendolo in contatto con un professionista conosciuto per scambi occasionali di e-mail o per seguire il suo lavoro.

Giochi e strumenti interattivi per la carriera: sono in fase di sviluppo strumenti innovativi per rendere più ludica o personalizzata l'esplorazione delle opportunità di carriera. Ad esempio, il **progetto Next BlueGeneration** (un'iniziativa dell'UE) sta sviluppando uno *strumento* online denominato *Blue Career Pathway Tool* e un *gioco chiamato Blue Generation Game* che consentono ai giovani di esplorare il settore più adatto ai propri interessi.

Questo tipo di risorse digitali sottopongono gli studenti a quiz sulle loro preferenze e competenze e poi suggeriscono possibili carriere blu da esplorare ulteriormente, spesso attraverso un'interfaccia divertente e simile a un gioco.

Incoraggiate gli educatori a utilizzare tali strumenti nelle sessioni di orientamento professionale o durante le lezioni di ICT. Essi rafforzano l'idea che le carriere blu non sono monolitiche e possono adattarsi a personalità diverse.

Anche qualcosa di semplice come un quiz sulla personalità e sulla carriera incentrato sui lavori in ambito marittimo può essere illuminante (ad esempio: "Ti piacciono la risoluzione dei problemi e la tecnologia: hai mai pensato all'ingegneria oceanica?"). La sezione 6 elencherà alcune di queste risorse, se disponibili nella tua regione.

Superare gli ostacoli: è importante riconoscere e affrontare gli ostacoli. Alcuni studenti potrebbero pensare: *"Mi piace l'idea delle scienze marine, ma l'università è costosa"* o *"Non ci sono lavori nel settore marino vicino a me"*. I formatori degli insegnanti e gli insegnanti stessi dovrebbero essere onesti e pratici, pur rimanendo incoraggianti. Per quanto riguarda la barriera dei costi dell'istruzione: segnalare le opportunità di borse di studio per gli studi legati al mare (molti governi o ONG offrono finanziamenti agli studenti di scienze ambientali) e che non tutte le carriere blu richiedono una laurea quadriennale (esistono anche percorsi tecnici e professionali). Per quanto riguarda gli ostacoli geografici: sottolineate che non è necessario vivere vicino all'oceano per dare il proprio contributo: ad esempio, un pilota di veicoli telecomandati potrebbe lavorare da un laboratorio informatico che controlla robot sottomarini ovunque, un analista di dati oceanici potrebbe avere sede in una città, o qualcuno proveniente da una zona senza sbocco sul mare potrebbe studiare scienze marine e poi viaggiare per svolgere lavoro sul campo. Inoltre, poiché il cambiamento climatico e le questioni oceaniche sono globali, molti ruoli (come la politica, l'istruzione, lo sviluppo tecnologico) sono necessari ovunque. Tuttavia, se gli studenti sono desiderosi di fare esperienza dell'oceano, discutete delle opportunità come stage o volontariato che possono fornire tali esperienze (ad esempio, programmi universitari estivi che portano gli studenti sulla costa).

Un altro ostacolo è la mancanza di diversità o rappresentanza. Se gli studenti non vedono persone simili a loro in questi campi, potrebbero sentirsi esclusi. Ecco perché è fondamentale mostrare modelli di riferimento diversificati: donne nell'ingegneria, scienziati indigeni che combinano conoscenze tradizionali e ricerca, persone di varie origini etniche in ruoli di leadership, ecc. Condividere storie di successo, ad esempio di biologi marini delle isole del Pacifico che guidano la conservazione nelle loro isole natali o di una donna capitano di una nave da ricerca, può sfidare gli stereotipi. **Il rapporto dell'UE sull'economia blu** ha sottolineato la necessità di attrarre più giovani e di garantire che la forza lavoro sia inclusiva.

Gli insegnanti dovrebbero creare un ambiente in cui tutti gli studenti siano incoraggiati (ad esempio, gli insegnanti possono contrastare i pregiudizi sottili assicurandosi di coinvolgere in modo equo le ragazze quando si discutono argomenti tecnologici o garantendo che i panel del career day non siano composti solo da un unico tipo di persone).

Barriers to Marine Careers

Awareness

Stereotypes

Exposure

Geography

Attività scolastiche e in classe per ispirare le carriere: Ecco alcune attività concrete che gli insegnanti possono svolgere e che voi, in qualità di formatori, potete suggerire e persino simulare durante la formazione:

- **"Angolo delle professioni" in classe:** una sezione della bacheca che mette in evidenza diverse professioni legate al mare, che cambia ogni mese. Un mese, la sezione "Esploratore oceanico del mese" potrebbe presentare un famoso oceanografo o forse un lavoratore marittimo locale con foto e descrizione. Gli studenti possono essere incaricati di aiutare a creare questi espositori.
- **Giornata/Fiera delle carriere marine:** organizzate un evento in cui diversi professionisti (di persona o virtualmente) parlino con gli studenti presso stand o tavole rotonde. Potrebbe trattarsi di un'iniziativa congiunta tra diverse scuole o un intero distretto scolastico. Potreste collegarla a una fiera della scienza o a una giornata dedicata all'ambiente già in programma.
- **Gita alle strutture marine:** se possibile, visitate luoghi come un acquario nelle vicinanze, un istituto di ricerca marina, un porto, un allevamento ittico o un istituto nautico. Vedere questi ambienti di persona li rende meno misteriosi. Molte istituzioni offrono visite didattiche.
- **Concorsi per studenti:** incoraggiate gli studenti a partecipare a concorsi legati all'oceano. Esempi: un progetto scientifico su un argomento marino, un concorso artistico per la Giornata mondiale degli oceani o concorsi di robotica che prevedono una sfida subacquea. In Europa, c'è l'evento **European Maritime Day** che a volte organizza concorsi per progetti giovanili; nel Pacifico, eventi come il **Pacific Science Schools Competition** potrebbero avere temi legati all'oceano. I concorsi possono motivare gli studenti ad approfondire le loro conoscenze e anche ottenere un riconoscimento.
- **Progetti finali o progetti di laurea:** per gli studenti più grandi, se devono svolgere un progetto finale o uno stage come parte del percorso di laurea, suggerisci loro di farlo in un campo blu. Ad esempio, uno studente potrebbe svolgere uno stage presso un'organizzazione ambientale locale o svolgere un progetto di ricerca sulla qualità dell'acqua. Gli insegnanti che li guidano possono integrarli nella lezione (ad esempio, chiedendo allo studente di presentare il proprio progetto alla classe, ispirando così gli studenti più giovani).

Sfruttare le iniziative: esistono anche programmi strutturati specificamente progettati per indirizzare i giovani verso le carriere blu. Ad esempio, l'**iniziativa Blue Careers** dell'UE e progetti come **BlueGeneration** mirano a ispirare e formare i giovani di età compresa tra i 15 e i 29 anni nei settori dell'economia blu. Il progetto BlueGeneration riunisce in particolare l'industria e gli educatori per condividere le conoscenze sulle competenze necessarie e gestisce un MOOC (corso online aperto su larga scala) sulle carriere blu per insegnanti e consulenti di orientamento professionale.

Informate i partecipanti di tali iniziative: spesso dispongono di materiali, strumenti e persino finanziamenti per consentire alle scuole di svolgere attività. Nel Pacifico, organizzazioni come la **SPC (Pacific Community)** o le università potrebbero avere programmi di sensibilizzazione per le carriere marine. Anche le

associazioni nazionali di educatori marini (come **I'EMSEA** in Europa - European Marine Science Educators Association) sono anche ottime reti per trovare risorse e sostegno.

Suggerimento per la discussione: *"Cosa vuoi fare da grande?"* - Come potrebbero rispondere a questa domanda gli studenti nel tuo contesto attuale e come vorresti che rispondessero dopo aver seguito un percorso di formazione blu? Discuti con i tuoi colleghi quale carriera blu (o opportunità legata all'oceano) trovi personalmente più entusiasmante e perché. Come trasmetteresti questo entusiasmo agli studenti? Inoltre, considera le industrie marine/marittime locali nella tua regione: gli studenti le conoscono come potenziali datori di lavoro? Pensa a come instaurare collaborazioni con questi attori del settore per visite didattiche o tirocini.

Caso di studio in primo piano – Dalla scuola alla carriera: una scuola superiore costiera in Grecia ha avviato un club di robotica marina dopo la scuola, in cui gli studenti hanno costruito semplici veicoli subacquei telecomandati (ROV) utilizzando kit a basso costo (tubi in PVC, propulsori elettrici, telecamere). In due anni, questo club non solo ha insegnato agli studenti l'ingegneria e la risoluzione dei problemi, ma li ha anche messi in contatto con il dipartimento di ingegneria marina di un'università locale. Diversi studenti sono stati così ispirati da decidere di laurearsi in ingegneria; uno di loro ha persino ottenuto uno stage presso un'azienda di tecnologia marina subito dopo il liceo. L'insegnante che ha guidato il club ha integrato alcuni dei concetti di robotica nelle sue lezioni di fisica e ha spesso parlato dei vari lavori coinvolti in tali progetti (progettazione elettrica, software, scienze marine per i sensori, ecc.). Questo esempio dimostra che offrire agli studenti un progetto tangibile con applicazioni nel mondo reale può illuminare i percorsi di carriera. È anche un promemoria del fatto che le scuole possono fungere da incubatori di interesse: ciò che inizia come un hobby può trasformarsi in un percorso accademico e professionale. In qualità di formatori, incoraggiate questi scenari vantaggiosi per tutti, in cui un'attività educativa funge anche da ispirazione professionale.

Sezione 5: Esempi di programmi didattici e attività

Obiettivi didattici: in questa sezione, i partecipanti:

- Esamineranno e analizzeranno esempi di programmi didattici che incorporano temi di educazione blu, comprendendone gli obiettivi, la struttura e i risultati attesi.
- Acquisire idee per attività di educazione blu adeguate all'età per diversi livelli scolastici (primaria, secondaria inferiore, secondaria superiore) e materie.
- Impareranno come adattare questi esempi di lezioni a contesti o vincoli diversi (ad esempio, adeguandoli alle scuole dell'entroterra o alle risorse limitate).
- Esercitati ad allineare un programma didattico sia agli standard curriculari che agli obiettivi educativi blu (assicurandoti che soddisfi i risultati di apprendimento richiesti e promuova al contempo la conoscenza dell'oceano).
- Rifletti su come incoraggiare altri insegnanti a provare queste idee didattiche e su come supportarli nella loro implementazione (attraverso la pianificazione congiunta, la dimostrazione o la fornitura di risorse).

In questa sezione presentiamo **due esempi di programmi didattici** e uno schema di progetto come esempi di come implementare concretamente l'educazione blu in classe. Non sono esaustivi, ma illustrano come potrebbe essere una lezione integrata e coinvolgente sul tema blu

. Dopo ogni esempio, discuteremo di come un formatore di insegnanti potrebbe utilizzarlo in un contesto di sviluppo professionale (ad esempio, come modello per un workshop con gli insegnanti o come lezione dimostrativa).

Esempio di programma didattico 1: "Reti alimentari marine e impatto umano" (Scienze/Biologia, età 12-15)

Obiettivo didattico: gli studenti impareranno a conoscere le reti alimentari marine, il concetto di bioaccumulo e come le attività umane (come l'inquinamento e la pesca eccessiva) possono alterare gli ecosistemi oceanici. Esploreranno inoltre soluzioni quali la pesca sostenibile e la prevenzione dell'inquinamento. Questa lezione è collegata agli argomenti del programma di studi di ecologia e scienze ambientali.

Obiettivi: Alla fine della lezione, gli studenti dovrebbero essere in grado di:

- Descrivere una semplice rete alimentare marina, indicando i produttori, i consumatori primari/secondari e i predatori apicali.
- Spiegare il concetto di **bioaccumulo** (come le tossine come il mercurio o le microplastiche possono accumularsi nei livelli trofici superiori) e fornire un esempio.
- Analizzare un caso di studio sull'impatto umano (ad esempio, la pesca eccessiva di una particolare specie) e prevedere come tale impatto si ripercuota a cascata sulla rete alimentare.
- Suggestisci una o più azioni che gli esseri umani possono intraprendere per proteggere le reti alimentari marine (come istituire aree marine protette o scegliere prodotti ittici sostenibili).

Materiali: Schede o immagini degli organismi della catena alimentare (plancton, pesci piccoli, pesci grandi, squali, ecc.), filo o spago, piccole caramelle o gettoni per rappresentare le tossine (per il gioco sul bioaccumulo), lavagna bianca o cartellone, dispense con casi di studio (ad esempio, un breve articolo sul mercurio nel tonno o sul crollo della pesca del merluzzo), computer/proiettore per un breve video.
Facoltativo: accesso a Internet per consentire agli studenti di fare una rapida ricerca.

Fasi della lezione:

1. **Coinvolgere (5 min):** iniziare con una domanda provocatoria alla lavagna: *"In che modo un minuscolo plancton è collegato a un enorme squalo?"* Gli studenti riflettono rapidamente, si confrontano a coppie e condividono le loro idee. L'insegnante mostra un'immagine vivace della catena alimentare marina (ad esempio fitoplancton -> zooplancton -> piccoli pesci -> tonno -> squalo) per suscitare interesse.
2. **Esplorazione (15 min):** distribuisce agli studenti delle schede con immagini o nomi di specie marine. Chiedi alla classe di disporsi in cerchio. Se la classe è numerosa, usa un sottogruppo di 8-10 studenti come dimostrazione. Il compito è quello di costruire una rete alimentare: uno studente inizia tenendo in mano un gomito di lana e collegandosi a qualcosa che mangia o è mangiato dal proprio organismo, passando il filo. Continua fino a quando non si creano molte connessioni in una rete. Ora introduci uno scenario: supponiamo che il plancton sia colpito da una fuoriuscita di petrolio (o che il cambiamento climatico riscaldi l'acqua). Lo studente con il "plancton" tira il filo: tutti quelli che sentono il tiro (collegati) tirano a loro volta; poi quelli collegati a loro tirano, illustrando l'effetto a catena. Discuti cosa è successo.

3. **Spiegazione (10 min):** l'insegnante formalizza i concetti chiave alla lavagna: livelli trofici, rete alimentare vs catena alimentare, ecc., facendo riferimento alla rete che hanno costruito. Introduzione *al bioaccumulo*: utilizzare caramelle o gettoni - dare al "plancton" 1 gettone ciascuno (che rappresenta una tossina come il mercurio). Quando un pesce piccolo "mangia" 5 plancton, raccoglie quei 5 gettoni; un pesce più grande che mangia 3 pesci piccoli raccoglie 15 gettoni, ecc. Questa dimostrazione fisica mostra come i predatori al vertice della catena alimentare accumulino grandi quantità di tossine. Concludere con: perché alcuni governi consigliano alle donne incinte di non mangiare grandi quantità di pesci predatori al vertice della catena alimentare come il pesce spada o il tonno? A causa del bioaccumulo di mercurio (collegamento alla salute umana).
4. **Estensione – Caso di studio sull'impatto umano (15 min):** dividete gli studenti in piccoli gruppi. Date a ciascuno una valigetta: ad esempio, Gruppo A: pesca eccessiva di acciughe in una determinata baia, Gruppo B: inquinamento da mercurio nella baia di Minamata, Gruppo C: pesce leone invasivo nell'Atlantico, Gruppo D: rifiuti di plastica ingeriti dalle tartarughe marine. Ogni gruppo legge il proprio breve scenario e risponde: *quale parte della catena alimentare è interessata? Quali potrebbero essere le ripercussioni? Cosa potrebbe aiutare a risolvere o gestire questo problema?* L'insegnante e il formatore circolano tra i gruppi per guidare il ragionamento. I gruppi condividono quindi il loro scenario e le loro riflessioni. Dopo ogni presentazione, la classe discute brevemente o l'insegnante aggiunge i punti mancanti. Enfatizzate sia il problema che la soluzione (ad esempio, per la pesca eccessiva, la soluzione potrebbe essere quella di limitare le catture o passare a specie meno vulnerabili nella dieta; per le specie invasive, forse promuovere la pesca dell'invasore).
5. **Valutazione (5 min):** Valutazione formativa rapida: gli studenti scrivono individualmente le risposte alle domande: *"Qual è una cosa che avete imparato sulle reti alimentari oceaniche?"* e *"Come possono gli esseri umani mantenere sane le reti alimentari oceaniche?"* Questo può essere un compito finale o una breve discussione.

Componente interattivo: assicurarsi che siano gli studenti a creare i collegamenti (letteralmente con il filo e nelle discussioni di gruppo). Mantenere un approccio basato sull'indagine ponendo domande guida come "Cosa pensate che succeda quando...?" piuttosto che tenere lezioni troppo teoriche. Il gioco web pratico e i gettoni tossina rendono visibili concetti astratti. La discussione dei casi lo collega al contesto del mondo reale.

Differenziazione: per gli studenti più giovani o di livello inferiore, è possibile semplificare concentrandosi su un solo concetto (ad esempio, limitarsi alla rete di filamenti e tralasciare il bioaccumulo). Per gli studenti più avanzati, è possibile incorporare dati reali (grafico dei livelli di mercurio in pesci di diverse dimensioni, ecc.) e chiedere loro di interpretarli.

Collegamento con il mondo del lavoro: durante o dopo la lezione, l'insegnante può menzionare professioni come quella di *ecologo marino* o *scienziato ittico*, che studiano proprio questi temi. Può anche sottolineare quanto siano preziose le conoscenze dei pescatori locali (collegandole alle conoscenze tradizionali).

Nota del formatore: in qualità di formatore di insegnanti, potresti utilizzare questa lezione in un workshop di sviluppo professionale coinvolgendo gli insegnanti nell'attività della rete alimentare con il filo e nel gioco delle tossine. Questo modella la lezione e rende più vivace la sessione di formazione. Discuti con gli insegnanti come potrebbero implementarla, quali adattamenti sarebbero necessari in base al numero di alunni della loro classe o agli esempi marini locali (ad esempio, sostituire le specie con altre rilevanti per l'ecosistema della loro regione).

Sottolinea come questa lezione tocchi punti del programma di studi di ecologia e scienze ambientali, sviluppando al contempo la conoscenza dell'oceano. Se possibile, fornisci loro le schede già pronte e le dispense o i link alle risorse per ottenerle. Collega la lezione anche a temi più ampi:

potrebbe essere una lezione in un'unità sull'impatto dell'uomo sull'ambiente o sulla biologia degli ecosistemi.

PROBLEM SOLVING SEQUENCE



STEP 1
IDENTIFY THE PROBLEM



STEP 2
GATHER INFORMATION



STEP 3
GENERATE SOLUTIONS



STEP 4
EVALUATE OPTIONS



STEP 5
IMPLEMENT THE PLAN



STEP 6
REVIEW THE RESULTS

Esempio di programma didattico 2: "Sfida ingegneristica: progettare un dispositivo per lo sfruttamento dell'energia del moto ondoso" (Fisica/Tecnologia, età 15-18)

Obiettivo didattico: gli studenti applicano i principi della fisica (onde e conversione dell'energia) e della progettazione ingegneristica per creare un semplice prototipo di convertitore di energia del moto ondoso. Questo li introduce alla tecnologia delle energie rinnovabili oceaniche e al suo potenziale ruolo nella produzione sostenibile di energia, collegandosi sia al programma di fisica (energia meccanica, elettricità) che all'educazione ambientale (fonti di energia rinnovabile).

Obiettivi: Gli studenti:

- Comprendere il concetto di energia del moto ondoso e come le onde oceaniche possono essere sfruttate per produrre elettricità (principio di base: moto ondoso -> moto meccanico -> energia elettrica tramite un generatore).
- Applicare il processo di progettazione ingegneristica (chiedere, immaginare, pianificare, creare, migliorare) per costruire un piccolo modello di un dispositivo alimentato dalle onde utilizzando materiali comuni.
- Testare il modello in acqua per verificare l'efficacia con cui converte il moto ondoso in un'altra forma di energia (ad esempio, sollevando un peso, azionando una turbina, accendendo un piccolo LED se avanzato).
- Valutate le sfide che i sistemi di energia del moto ondoso devono affrontare (corrosione da acqua salata, variabilità delle onde, ancoraggio, ecc.) e discutete i pro e i contro dell'energia del moto ondoso nel mix delle energie rinnovabili.

Materiali: bottiglie di plastica, tappi di sughero, piccoli pesi, elastici, bastoncini di ghiaccioli, colla/nastro adesivo, magneti e bobine (per la versione avanzata che genera corrente), una vasca di plastica o un acquario riempito per metà con acqua (da utilizzare come mini serbatoio per le onde), un ventilatore o un altro metodo per creare onde nella vasca, cronometri, righelli (per le misurazioni), fogli di lavoro per la pianificazione e le osservazioni. Eventualmente alcune immagini di esempio di dispositivi reali per lo sfruttamento dell'energia delle onde come fonte di ispirazione.

Fasi della lezione:

1. **Introduzione (10 min):** Iniziare con un contesto: "La nostra città sta valutando l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile. Potremmo ricavare energia dalle onde dell'oceano?" Mostrate un breve video (2-3 min) di dispositivi/prototipi reali per lo sfruttamento dell'energia delle onde in tutto il mondo per catturare l'attenzione degli studenti (ce ne sono di molti tipi, come colonne d'acqua oscillanti, assorbitori puntiformi, ecc. Ponete la sfida: *progettate un dispositivo in grado di catturare il movimento delle onde e di fare qualcosa (come sollevare un peso o far girare un rotore)*). Dividete la classe in piccoli gruppi di 3-4 persone.
2. **Fase di progettazione (15 min):** i team fanno brainstorming e abbozzano le idee. Hanno a disposizione dei materiali e devono pianificare come usarli. Alcuni potrebbero progettare un galleggiante che tira una corda attaccata a un peso; altri potrebbero provare a far girare una ruota con un movimento ondulatorio. L'insegnante (e tu come formatore, se stai facendo una dimostrazione) gira tra i gruppi, pone domande, incoraggia a riflettere sulla stabilità e sul movimento ripetuto. Se necessario, stabilisci dei limiti: il dispositivo deve stare nella vasca e le onde saranno generate agitando delicatamente l'acqua o utilizzando un ventilatore. I partecipanti devono formulare ipotesi su ciò che accadrà.
3. **Fase di costruzione e test (20 min):** i team costruiscono i loro prototipi. Dopo la costruzione, ogni team effettua dei test nella vasca con onde. Uno studente crea delle onde (muovendo una tavola o una mano nell'acqua) mentre un altro osserva il dispositivo. Si muove come previsto? Il peso si solleva o qualcosa ruota? Gli studenti utilizzano un cronometro e un righello per

misurare ad esempio il numero di oscillazioni al minuto o l'altezza raggiunta dal peso sollevato. Potrebbero modificare i progetti tra un test e l'altro (miglioramento iterativo). È un'attività rumorosa e bagnata, ma divertente: assicuratevi di avere degli asciugamani a portata di mano!

4. **Riflessione e presentazione (10 min):** ogni squadra fa una breve presentazione: mostra il proprio dispositivo, spiega come dovrebbe funzionare e condivide cosa è successo durante il test, cosa ha funzionato e cosa no. L'insegnante conduce una discussione: quali sono state le difficoltà comuni? Probabilmente mantenerlo in posizione verticale, ottenere un movimento sufficiente, ecc. Quindi ricollegarsi ai sistemi reali: queste sono le stesse difficoltà che devono affrontare gli ingegneri, oltre ad altre come tempeste, manutenzione in mare. Chiedere: *consigliereste di investire nell'energia del moto ondoso?* Discutere i pro (energia rinnovabile, enorme potenziale energetico) e i contro (tecnologia ancora in fase di sviluppo, può essere costosa, impatto ambientale sconosciuto).
5. **Conclusione (5 min):** riassumere i concetti chiave della fisica: le onde trasportano energia, che può essere convertita. Se necessario, ribadire i termini (ampiezza, frequenza, energia cinetica/potenziale). Concludere con una riflessione aperta: l'oceano offre molte risorse – l'energia delle onde è solo una di queste, ci sono anche le maree, i gradienti termici... quindi, per gli studenti interessati all'innovazione, l'oceano è una frontiera.

Perché questa lezione: unisce scienza e ingegneria, in linea con gli standard del programma di studi STEM (forze e movimento, trasformazione dell'energia e competenze di progettazione ingegneristica). È intrinsecamente interdisciplinare: tocca la scienza ambientale (la necessità delle energie rinnovabili), la fisica e l'ingegneria.

Adattamenti: se i materiali o il tempo a disposizione sono limitati, la classe potrebbe costruire un unico dispositivo in modo collaborativo sotto la guida dell'insegnante, invece che lasciare che ogni gruppo ne costruisca uno proprio. In alternativa, se un test effettivo sull'acqua risulta troppo complicato, si potrebbe adottare un approccio analitico: gli studenti disegnano un progetto migliorato dopo aver assistito a una dimostrazione del moto ondoso su un oggetto semplice. Tuttavia, l'approccio pratico rimane l'ideale. Per classi molto avanzate, si potrebbe incorporare la generazione di elettricità reale, ad esempio collegando una piccola bobina e un magnete per vedere la tensione quando le onde muovono il magnete attraverso la bobina (questo potrebbe essere integrato con un'unità sull'elettricità).

Collegamento alla carriera: menzionate carriere come *ingegnere nel settore delle energie rinnovabili*, *oceanografo (studio delle onde)* o aziende che lavorano nel campo dell'energia del moto ondoso. Anche carriere nel campo della politica/pianificazione, dato che i governi valutano tali tecnologie.

Nota per il formatore: questa lezione potrebbe risultare più impegnativa per alcuni insegnanti che non hanno familiarità con i progetti di ingegneria, quindi durante la formazione potresti costruire in anticipo un semplice esempio da mostrare. Sottolinea che non è un problema se i dispositivi "falliscono": fa parte dell'apprendimento.

Concentrati sul processo e sul coinvolgimento degli studenti. Potresti chiedere agli insegnanti di provare una versione ridotta durante la formazione, o almeno mostrare loro le immagini dei modelli costruiti dagli studenti per renderli più comprensibili. Fornisci anche delle risorse agli insegnanti: magari un link a un programma didattico o un video di una classe che svolge un'attività simile (molti sono disponibili sui siti dedicati all'istruzione STEM). Collega questo esempio a come potrebbe essere parte di un'unità più ampia sulle soluzioni al cambiamento climatico o sulla fisica dell'energia. Incoraggia gli insegnanti a non sentirsi in dovere di essere esperti di ingegneria; spesso è la creatività degli studenti a guidare la lezione. Il ruolo dell'insegnante è quello di facilitatore e supervisore della sicurezza.

Esempio di schema di progetto: "La nostra comunità blu" (apprendimento basato su progetti interdisciplinari)

Durata: 4-6 settimane, coinvolgendo diverse materie (scienze, geografia, lingua e letteratura, arte) per studenti di età compresa tra i 10 e i 14 anni.

Sintesi del progetto: gli studenti analizzeranno il legame tra la loro comunità e l'oceano e svilupperanno un prodotto (presentazione, esposizione o evento) per sensibilizzare gli altri su questo tema. Il progetto sottolinea l'importanza delle questioni oceaniche a livello locale e incoraggia gli studenti a diventare ambasciatori dell'educazione blu nella loro comunità.

Fasi:

- **Lancio:** il formatore degli insegnanti o l'insegnante riunisce alcune classi di materie (ad esempio scienze e studi sociali) per presentare il progetto. Ad esempio, se si tratta di zone interne: concentrarsi sui fiumi e sulla plastica che raggiunge l'oceano; se si tratta di zone costiere: concentrarsi sulla vita marina locale o sull'economia. Porre la domanda guida: *"In che modo la nostra comunità dipende dall'oceano e lo influenza?"*
- **Indagine e ricerca:** gli studenti, divisi in gruppi, scelgono argomenti secondari quali: lo stato di salute dei corsi d'acqua locali, il consumo di pesce nella comunità, gli effetti dei cambiamenti climatici a livello locale (ad esempio, l'innalzamento del livello del mare o condizioni meteorologiche estreme), storie culturali legate al mare (per le comunità con un patrimonio marittimo) o lavori legati all'acqua (anche se si tratta solo dell'impianto di trattamento delle acque). Raccogliono informazioni attraverso interviste (ad esempio a un pescatore locale o a un funzionario responsabile delle risorse idriche), sondaggi, ricerche online e gite sul campo (come una gita per ripulire un fiume o una spiaggia).
- **Creazione:** sulla base dei risultati ottenuti, ogni gruppo crea qualcosa per comunicare il collegamento e qualsiasi problema/soluzione. Un gruppo potrebbe realizzare una serie di poster sul tema "Dove finiscono i nostri rifiuti di plastica", mostrando il percorso dalla città all'oceano. Un altro potrebbe produrre una breve rappresentazione teatrale o un video che ricostruisce una storia tradizionale sul mare e il suo significato moderno. Un altro ancora potrebbe creare una relazione scientifica e una presentazione sui dati relativi alla qualità dell'acqua raccolti da una fonte vicina.
- **Presentazione:** Organizza una "Fiera della Comunità Blu" a scuola. Invita altre classi, genitori, eventualmente funzionari della comunità. Gli studenti mostrano i loro lavori: poster, spettacoli, conferenze, dimostrazioni (ad esempio, un gruppo potrebbe mostrare come testare il pH dell'acqua o mostrare organismi acquatici vivi provenienti da uno stagno). Se sono state individuate soluzioni attuabili (come l'avvio di un programma di riciclaggio scolastico o l'impegno a consumare pesce sostenibile), è possibile lanciarle in occasione di questo evento.
- **Riflessione:** studenti e insegnanti riflettono su ciò che hanno imparato sul legame tra comunità e oceano e su come è cambiata la loro percezione. Gli insegnanti ricollegano il tutto al programma scolastico: ad esempio, l'insegnante di scienze valuta i contenuti scientifici appresi, l'insegnante di geografia valuta la comprensione dell'interazione tra uomo e ambiente, ecc.

Questo tipo di progetto raggiunge molti obiettivi didattici: capacità di ricerca, collaborazione, comunicazione, pensiero critico, creatività e, naturalmente, conoscenza dei contenuti relativi alle questioni oceaniche. È anche altamente adattabile al contesto: urbano o rurale, costiero o interno. La chiave è rendere tangibile questa connessione (ogni luogo fa parte almeno di un bacino idrografico).

Per i formatori degli insegnanti, aiutare gli insegnanti a pianificare un progetto interdisciplinare di questo tipo potrebbe comportare il coordinamento tra insegnanti di materie diverse e la presentazione di esempi di progetti simili (alcune Blue Schools o Eco-Schools hanno realizzato progetti comunitari che possono servire da

modelli). Se necessario, iniziate in piccolo: anche un progetto che coinvolga una sola classe va bene. Il vantaggio di un progetto come questo è l'elevato coinvolgimento degli studenti e della comunità, che incarna veramente l'idea di "mainstreaming" dell'educazione blu oltre i confini della classe.

Considerazioni finali: Queste lezioni e questo progetto dimostrano che l'educazione blu può essere adattata a una singola lezione o estesa a un'iniziativa che coinvolga l'intera scuola. Esse integrano conoscenze, competenze e valori in modo integrato. In qualità di formatore di insegnanti, fornire esempi concreti come questi rafforza la fiducia degli insegnanti. Incoraggiate gli insegnanti a modificare e ripetere queste idee. Forse in una sessione di formazione, gli insegnanti possono lavorare in gruppo per redigere il proprio piano di lezione con un tema blu (simile all'attività della sezione 3, ma ora strutturato in modo più formale come un piano di lezione). Possono scambiarsi i piani per ottenere un feedback, assicurandosi che ogni piano abbia obiettivi chiari, un elemento interattivo e una componente di valutazione. Alla fine di questa sezione, l'obiettivo è che ogni insegnante abbia almeno un'idea di lezione sull'educazione al blu pronta da provare e la mentalità per trovare molte altre opportunità nel proprio insegnamento.

Pedagogical Approaches



Sezione 6: Strumenti e risorse digitali per l'educazione blu

Obiettivi di apprendimento: In questa sezione, i partecipanti:

- Acquisire familiarità con una serie di risorse digitali (siti web, piattaforme online, banche dati, app e contenuti multimediali) che possono supportare l'educazione blu, comprese quelle create specificamente dall'UE e dalle iniziative internazionali di alfabetizzazione oceanica.
- Imparare a navigare e utilizzare queste risorse e valutarne la credibilità e l'idoneità per vari scopi didattici (ad esempio, uso in classe, riferimento per gli insegnanti, progetti degli studenti).
- Identifica almeno tre risorse specifiche da integrare nella tua formazione o da consigliare agli insegnanti, come materiali didattici interattivi, laboratori virtuali o guide curriculari.
- Comprendere come gli strumenti digitali possono migliorare l'apprendimento (ad esempio, visualizzando i fenomeni oceanici attraverso simulazioni, collegando le aule a livello globale o consentendo contributi scientifici da parte dei cittadini attraverso app).
- Acquisire informazioni su dove rimanere aggiornati sulle nuove risorse, sulle comunità di pratica e sulle opportunità di finanziamento per i progetti di educazione blu (ad esempio, portali dell'UE, newsletter, reti di insegnanti).

Nell'era dell'informazione, esistono **tantissimi contenuti e strumenti online** per l'educazione blu, talmente tanti da risultare quasi opprimenti. Parte del ruolo di un formatore di insegnanti è quello di selezionare e mettere in evidenza le risorse di qualità, in modo che gli educatori non debbano reinventare la ruota o setacciare Internet per ore. Di seguito è riportato un elenco accuratamente selezionato di **risorse digitali** e riferimenti, organizzati per categoria, con descrizioni di come possono essere utilizzati. Tutti provengono da fonti attendibili, come organizzazioni educative affermate, istituzioni scientifiche o progetti collaborativi. È possibile dividerli con gli insegnanti durante i workshop (ad esempio come dispensa o tramite un documento online condiviso) e, se possibile, anche mostrarne alcuni dal vivo.

Guide curricolari e kit di strumenti:

- **Portale Ocean Literacy (UNESCO IOC):** un hub online che contiene il quadro di riferimento Ocean Literacy (principi e concetti), attività didattiche e link al *toolkit "Ocean Literacy for All"*. Il toolkit è una risorsa scaricabile con capitoli di attività didattiche pronte all'uso, esperimenti e informazioni di base per insegnanti di vari livelli. È un punto di riferimento per la creazione di piani didattici in linea con i principi dell'alfabetizzazione oceanica. Il portale dispone anche di **un'area dedicata agli insegnanti**, dove gli educatori possono condividere risorse e discutere argomenti.

Questo è ottimo per gli insegnanti che desiderano entrare a far parte di una comunità globale. In qualità di formatore, potresti indirizzare gli insegnanti verso sezioni specifiche del toolkit dell'UNESCO che corrispondono alla loro materia (ad esempio, un insegnante di fisica potrebbe utilizzare il capitolo sulla circolazione oceanica e il clima).

- **Manuale delle scuole blu dell'UE:** sviluppata dalla rete EU4Ocean, questa guida (spesso accessibile tramite il Forum marittimo dell'UE o il sito web EU4Ocean) fornisce un approccio graduale agli insegnanti per sviluppare un progetto "scuola blu". Include idee di progetto, criteri di certificazione ed esempi. Gli insegnanti interessati a ottenere la certificazione europea "scuola blu" troveranno questa guida preziosa.
In qualità di formatore, puoi estrarre alcuni degli esercizi e degli strumenti di pianificazione dal manuale per utilizzarli nelle tue sessioni di formazione (come un foglio di lavoro per raccogliere idee per un progetto scolastico).
- **"A Blue Curriculum: A Toolkit for Policy-Makers" (UNESCO 2021):** sebbene sia rivolto ai responsabili politici, questo PDF contiene casi di studio e strategie per integrare i contenuti relativi all'oceano nei programmi scolastici. Può fornire a insegnanti e formatori una comprensione di alto livello di come l'educazione blu si inserisca nella riforma dell'istruzione e di cosa stanno facendo le scuole progressiste a livello globale. Utile come lettura di approfondimento o a supporto di qualsiasi attività di sensibilizzazione svolta con la dirigenza scolastica per promuovere l'educazione blu.

Piattaforme e attività di apprendimento interattivo:

- **La piattaforma Blue Education – BlueLightS (progetto finanziato dall'UE):** si tratta di un sito web che raccoglie materiali didattici sul tema dell'educazione blu provenienti da tutta Europa. Gli insegnanti possono trovare programmi didattici, articoli e persino opportunità di finanziamento per progetti. Promuove l'apprendimento interdisciplinare e viene aggiornato continuamente. Potresti mostrare come cercare un argomento (ad esempio "rifiuti marini") sulla piattaforma per trovare risorse caricate da altri utenti. È come una biblioteca dedicata specificamente all'educazione blu.

Incoraggiate gli insegnanti a diventare membri (spesso gratuitamente) in modo che possano condividere le proprie risorse e partecipare ai forum di discussione.

- **Prossimo MOOC e gioco BlueGeneration:** come accennato in precedenza, il progetto *BlueGeneration* sta creando un MOOC (corso online) per insegnanti e uno strumento ludico per consentire agli studenti di esplorare le carriere blu. A seconda della sua disponibilità, questo potrebbe essere un modo strutturato per consentire agli insegnanti di approfondire le loro conoscenze (il MOOC) e poi utilizzare il gioco con gli studenti come attività guidata o nell'ambito dell'orientamento professionale. Tenete d'occhio il sito web del progetto per conoscere le date di rilascio.

Se viene lanciato, visualizzalo in anteprima ed evidenzia i moduli che i formatori potrebbero integrare nei workshop (ad esempio, un modulo sulle carriere nell'acquacoltura).

- **App Marine Debris Tracker:** un'applicazione mobile (sviluppata dall'Università della Georgia e dalla NOAA) che consente agli studenti di registrare i rifiuti che trovano durante le operazioni di pulizia. È semplice: quando gli studenti raccolgono i rifiuti, inseriscono il tipo di oggetto e la posizione. I dati vengono inseriti in un database globale. Questo strumento trasforma la pulizia di una spiaggia o di un fiume in un progetto di citizen science. Gli insegnanti possono chiedere agli studenti di analizzare i dati raccolti (sia i propri che quelli globali). È un ottimo complemento digitale per un'attività all'aperto.
- **Ocean Data Labs e Virtual Labs:** diverse organizzazioni offrono strumenti interattivi per l'analisi dei dati. Ad esempio, il progetto **NOAA Ocean Data Education (NODE)** fornisce set di dati pronti per l'uso in classe e visualizzazioni online di elementi quali i cambiamenti della temperatura oceanica, le popolazioni ittiche nel tempo, ecc. **L'European Marine Observation and Data Network (EMODnet)** dispone di un portale con mappe e dati su elementi quali gli habitat dei fondali marini, che potrebbero essere utilizzati in classi di livello avanzato. Mentre i dati grezzi sono destinati agli studenti più grandi, esistono strumenti semplificati: ad esempio, "Journey North: Mystery Class", che utilizza i dati sul fotoperiodo per tracciare le stagioni (può essere collegato alle correnti oceaniche e al clima) o **Earth Null school** (una mappa interattiva affascinante dei venti globali e delle correnti oceaniche). Introduci uno di questi strumenti durante la formazione per mostrare come i dati possano coinvolgere gli studenti nella ricerca (ad esempio, "Troviamo la temperatura attuale del Mar Mediterraneo rispetto al Mare del Nord").
- **Gite virtuali ed esperienze a 360°:** Google Expeditions (ora incorporato in Google Arts & Culture) offriva esperienze VR legate all'oceano, ad esempio l'esplorazione di una barriera corallina a 360°. Inoltre, organizzazioni come **OceanX** e **NeMO-Net della NASA** offrono contenuti immersivi (NeMO-Net è in realtà un gioco in cui si classificano immagini reali di coralli per aiutare l'intelligenza artificiale, che è sia un gioco che una forma di citizen science). Se sono disponibili visori VR, ottimo; in caso contrario, i video a 360° possono essere guardati su uno schermo normale. Questi sono eccellenti per gli studenti che non possono visitare fisicamente l'oceano, ad esempio una classe in una città può immergersi virtualmente nella Grande Barriera Corallina. Come formatore, puoi mostrare un breve video a 360° su un laptop o un proiettore e chiedere agli insegnanti di pensare a come potrebbero reagire gli studenti. Fornisci loro i link a queste risorse affinché possano approfondire l'argomento.

Siti web informativi e media per studenti:

- **National Geographic Ocean Education:** NatGeo dispone di un portale dedicato con programmi didattici gratuiti, video e articoli su argomenti relativi all'oceano pensati appositamente per insegnanti e studenti. I contenuti sono di alta qualità e spesso includono immagini suggestive. Gli insegnanti possono utilizzare gli articoli di NatGeo anche come compiti di lettura di saggistica nelle lezioni di alfabetizzazione.

- **Marine Stewardship Council (MSC) Education:** MSC (che certifica i prodotti ittici sostenibili) ha delle pagine dedicate all'educazione che includono giochi e attività interattive sulla pesca sostenibile e la sostenibilità degli oceani. È un ottimo modo per collegare il comportamento dei consumatori (come il tipo di pesce che compriamo/mangiamo) alla salute degli oceani. Ci sono giochi scaricabili come il gioco di carte "Go Fish" con un tocco di sostenibilità ittica.
- **NASA e NOAA per bambini:** il programma Climate Kids della NASA e il programma educativo Ocean Service della NOAA offrono spiegazioni a misura di bambino su argomenti quali l'innalzamento del livello del mare, l'esplorazione degli oceani e altro ancora. Questi siti sono utili agli insegnanti che hanno bisogno di semplificare concetti complessi per gli studenti più giovani. Il sito della NOAA ha anche una sezione dedicata all'esplorazione degli oceani con missioni, foto e video di spedizioni reali, che può essere molto interessante per gli studenti delle scuole medie.
- **Canali YouTube dedicati alle scienze oceaniche:** a volte un breve video può spiegare qualcosa meglio di una lezione. Canali come "SciShow Ocean" o "Deep Sea News" offrono brevi e interessanti contenuti su argomenti di scienze marine (controllare sempre l'adequatezza dei contenuti). Inoltre, webinar o conferenze registrati (come i TED Talks su argomenti relativi all'oceano) possono essere fonte di ispirazione per gli studenti più grandi: ad esempio, un TED Talk di un biologo marino sulla scoperta di nuove creature degli abissi potrebbe essere inserito in una lezione di biologia. Fornite un elenco di alcuni video consigliati (con link) che gli insegnanti possono incorporare direttamente.

Comunità e collaborazione:

- **EMSEA e altre reti di educatori:** l'Associazione europea degli educatori di scienze marine (EMSEA) e le sue sezioni regionali (ci sono anche IPMEN per il Pacifico, NMEA negli Stati Uniti, ecc.) organizzano spesso gruppi di discussione, conferenze annuali e biblioteche di risorse. Incoraggiate gli insegnanti a partecipare a queste reti per continuare ad apprendere dai colleghi. Molti hanno gruppi Facebook o mailing list dove è possibile chiedere consigli o condividere i propri successi.
- **EU4Ocean e reti giovanili:** la piattaforma EU4Ocean mette in contatto organizzazioni e individui impegnati nella divulgazione delle conoscenze sull'oceano. Spesso organizza webinar e pubblica una newsletter. Gli insegnanti possono iscriversi per rimanere informati. Youth4Ocean è una rete correlata dedicata specificamente ai giovani che realizzano progetti: alcuni studenti liceali particolarmente ambiziosi ne fanno parte; gli insegnanti possono indirizzare gli studenti appassionati verso questa rete per attività extracurricolari.
- **Finanziamenti e sostegno:** menzionare l'esistenza di Erasmus+ e di altre sovvenzioni per i partenariati scolastici su temi legati all'oceano. Ad esempio, se un insegnante è entusiasta di realizzare un progetto, potrebbe collaborare con una scuola di un altro paese attraverso Erasmus per realizzare un progetto comparativo sull'oceano (come la condivisione di dati sul Baltico rispetto al Mediterraneo). Anche se la redazione di una domanda di sovvenzione potrebbe essere al di là delle competenze immediate di molti insegnanti, in qualità di formatore potresti fornire informazioni su finanziamenti o concorsi su scala più piccola (ad esempio, alcune ONG offrono mini-sovvenzioni per progetti ambientali scolastici).

Quando presenti queste risorse durante la formazione, valuta la possibilità di utilizzare il metodo jigsaw: assegna a ciascun partecipante o piccolo gruppo una risorsa da esaminare per 10 minuti, quindi chiedi loro di riferire su come potrebbe essere utilizzata. In questo modo si impegneranno attivamente con gli strumenti.

Rimanere aggiornati: il campo della conoscenza dell'oceano è in continua evoluzione, soprattutto con l'avvio del Decennio dell'Oceano. Consigliate agli insegnanti di controllare periodicamente siti come **l'Osservatorio dell'economia blu dell'UE** o di iscriversi a newsletter pertinenti (come la newsletter marittima dell'UE,

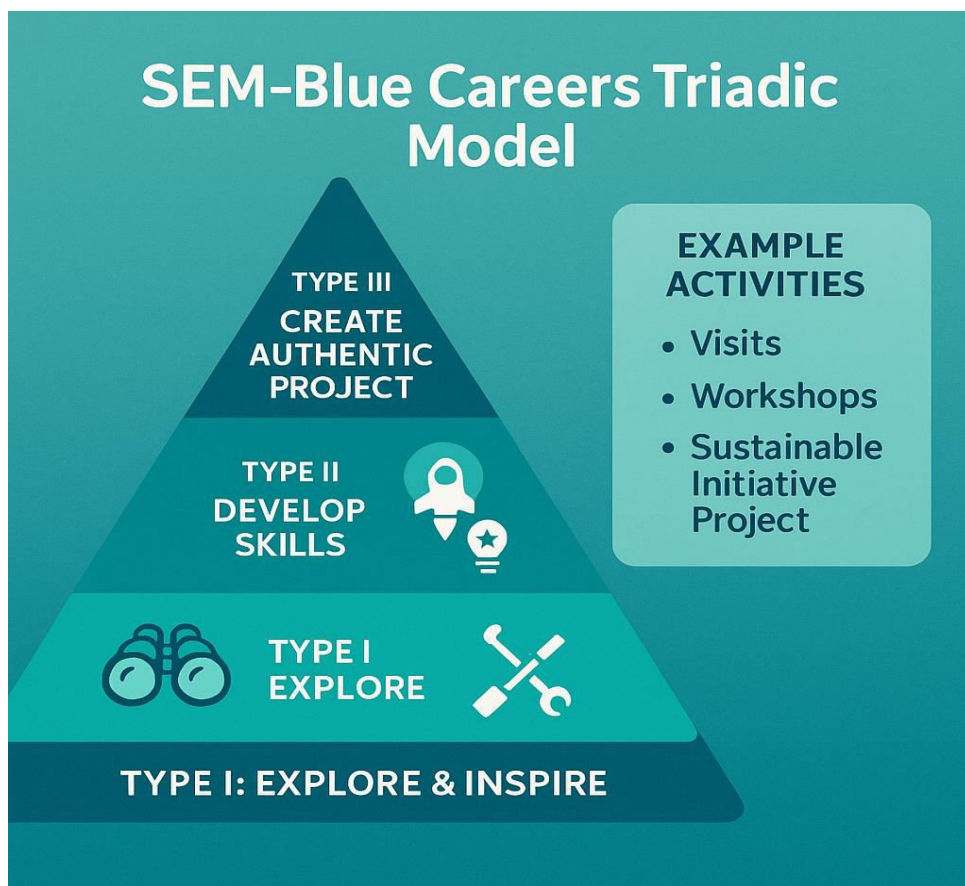
Newsletter dell'UNESCO sugli oceani) per statistiche aggiornate o opportunità. Il mondo marino nelle notizie (come nuove scoperte o sviluppi politici quali una nuova area marina protetta) può anche fungere da materiale tempestivo per discussioni o progetti in classe.

Attività: Esplorazione delle risorse Sfida: durante la sessione, assegnare a ciascun insegnante (o coppia di insegnanti) una risorsa digitale specifica dall'elenco (ad esempio, uno riceve il Portale dell'UNESCO sull'alfabetizzazione oceanica, un altro riceve l'app Marine Debris, un altro ancora la piattaforma BlueLightS).

Il loro compito: esplorarlo per alcuni minuti e individuare un elemento (programma didattico, attività, fatto interessante, ecc.) che ritengono utile utilizzare. Quindi, organizzare una breve sessione di condivisione: "Nella risorsa X ho trovato Y che potrebbe essere utile per insegnare Z". Questo non solo li aiuta a familiarizzare con la risorsa, ma permette loro di trarne immediatamente valore.

Ricordatevi di discutere anche del **divario digitale**: non tutte le scuole dispongono di una connessione Internet veloce o di dispositivi per gli studenti. Molte di queste risorse possono essere utilizzate dall'insegnante per prepararsi anche se non tutti gli studenti possono essere online. Inoltre, per molti strumenti digitali esistono versioni stampabili o attività offline (ad esempio, se non sono disponibili dispositivi per l'app Marine Debris, basta fare un conteggio su carta e inserirlo in un secondo momento). La flessibilità è fondamentale.

Alla fine di questa sezione, i partecipanti dovrebbero sentirsi in possesso di una serie di strumenti e risorse a portata di mano. L'oceano può essere un argomento vasto, ma con queste risorse gli insegnanti non dovranno affrontarlo da soli. Avranno a disposizione mappe e indicazioni (sia letterali che figurative) che li aiuteranno a tracciare il loro percorso nell'educazione blu.



Sezione 7: Valutazione e valutazione nell'educazione blu

Obiettivi di apprendimento: questa sezione preparerà i partecipanti a:

- Comprendere i vari metodi di valutazione dell'apprendimento e dell'impegno degli studenti nei contesti dell'educazione blu, comprese le valutazioni tradizionali (quiz, saggi) e quelle alternative (progetti, presentazioni, portfolio).
- Sviluppare o adattare rubriche che misurino non solo la conoscenza dei contenuti, ma anche le competenze e gli atteggiamenti relativi alla cultura oceanica (ad esempio, lavoro di squadra in un progetto, atteggiamenti favorevoli all'ambiente, capacità di risolvere i problemi).
- Imparare a valutare l'efficacia delle iniziative di educazione blu o delle lezioni stesse (meta-valutazione): ad esempio, utilizzando sondaggi di feedback o diari di riflessione per valutare l'impatto di un progetto sull'interesse degli studenti per argomenti o carriere legati al mare.
- Riconosci l'importanza sia della valutazione formativa (controlli continui della comprensione durante le attività) sia della valutazione sommativa (valutazione dei risultati finali) nel contesto dell'apprendimento multidisciplinare basato su progetti.
- Accedi e utilizza strumenti di valutazione campione tratti da programmi educativi blu esistenti (molti forniscono modelli per la valutazione dell'esperienza da parte di studenti e insegnanti).

La valutazione nell'educazione blu dovrebbe essere in linea con gli obiettivi didattici delle nostre lezioni e dei nostri progetti. Se diamo valore alle conoscenze, alle competenze e agli atteggiamenti, allora le nostre valutazioni dovrebbero cercare di cogliere tutti questi aspetti. Questo può essere difficile: come si misura qualcosa come il "senso di responsabilità nei confronti dell'oceano"? Spesso è necessaria una combinazione di approcci diversi.

Valutazione delle conoscenze e della comprensione: questo è l'aspetto più semplice. Dopo un'unità o una lezione su un argomento relativo all'oceano, gli insegnanti possono utilizzare quiz o test tradizionali con domande che coprono i concetti chiave (ad esempio, "Elenca tre fattori che influenzano le correnti oceaniche" o "Spiega come la pesca eccessiva può alterare l'equilibrio di un ecosistema"). Questi dovrebbero essere simili, in termini di rigore, alle altre valutazioni di scienze/studi sociali. Un consiglio è quello di utilizzare dati o scenari reali nelle domande dei test per mantenerli pertinenti: ad esempio, fornire agli studenti un grafico semplificato della variazione del pH dell'oceano e chiedere loro di interpretarlo. Un altro modo è attraverso brevi compiti scritti: domande come "Perché è importante proteggere l'oceano? Fornisci due ragioni scientifiche e una ragione personale" possono rivelare la comprensione e i valori degli studenti. I formatori degli insegnanti possono aiutare gli educatori a formulare banche di domande che coprano i principi dell'alfabetizzazione oceanica. Potrebbero esserci domande che verificano la memoria (nomi dei settori dell'economia blu) e altre che verificano il pensiero di ordine superiore (analisi di un caso di studio). Per le lingue o le discipline umanistiche, le domande a risposta aperta potrebbero ruotare attorno al rapporto tra uomo e oceano o ai dilemmi etici (ad esempio, "L'estrazione mineraria in acque profonde dovrebbe essere consentita? Argomentate la vostra posizione"). La chiave è garantire che la valutazione sia legata a ciò che è stato insegnato; se avete coinvolto gli studenti in un'indagine o in un progetto, spesso la valutazione migliore è quella di far loro presentare o riferire su tale indagine (piuttosto che un esame separato che potrebbe non riflettere appieno ciò che hanno imparato facendo).

Valutazione delle competenze e del processo: nell'apprendimento basato su progetti o attività, vogliamo valutare competenze quali la collaborazione, la comunicazione, il pensiero critico e la risoluzione dei problemi.

In questo caso, le rubriche sono molto utili. Per ogni progetto importante o attività pratica, crea una rubrica che delinei i criteri e i livelli di prestazione. Ad esempio, per un progetto di gruppo sulla conservazione marina, i criteri potrebbero includere: *Comprensione dei contenuti* (hanno dimostrato

Conoscenza dell'argomento?), *Lavoro di squadra* (hanno suddiviso i compiti, collaborato, coinvolto tutti i membri?), *Creatività/Innovazione* (hanno proposto idee o soluzioni originali?), *Presentazione* (chiarezza, coinvolgimento, uso di prove?) e *Riflessione* (hanno espresso chiaramente ciò che hanno imparato o ciò che potrebbero migliorare?). Ciascuno di questi elementi può essere valutato su una scala da 1 a 4 o da 1 a 5. Nell'appendice includeremo un modello di rubrica di valutazione.

In qualità di formatore, puoi mostrare agli insegnanti come utilizzare le rubriche, magari creandone una insieme a loro per un progetto ipotetico. Sottolinea che le rubriche devono essere condivise con gli studenti in anticipo, in modo che sappiano cosa ci si aspetta da loro. Inoltre, le rubriche possono includere punti specifici relativi ai contenuti: ad esempio, sotto il criterio "Comprensione dei contenuti", specifica "Cita accuratamente almeno 3 cause dello sbiancamento dei coralli" o simili.

Valutare atteggiamenti e intenzioni comportamentali: questa è la parte più complessa, ma molto importante se uno degli obiettivi dell'educazione blu è quello di promuovere la tutela e l'interesse per le carriere marine. Un approccio possibile è quello **dell'auto-riflessione degli studenti**. Fornite loro spunti o un questionario che li inviti a riflettere su come sono cambiate le loro opinioni. Ad esempio: *"Prima di questo corso, quanto eri interessato alle tematiche oceaniche? E adesso?"*, *"Ti senti più sicuro nel parlare di questioni ambientali marine? Fai un esempio"*, *"Indica un'azione che stai compiendo o che intendi compiere per contribuire alla salute dell'oceano o per imparare di più sull'oceano"*. Le risposte possono essere libere o utilizzare una scala Likert (fortemente d'accordo, d'accordo, ecc.) per affermazioni come "Sono preoccupato per la salute dell'oceano" o "Mi vedo intraprendere un lavoro legato all'oceano". Il confronto tra i sondaggi pre e post può misurare il cambiamento di atteggiamento. Potrebbe non essere fattibile per ogni lezione, ma forse alla fine di un semestre o di un grande progetto è utile.

Inoltre, gli insegnanti possono osservare il comportamento in modo informale: forse uno studente ha iniziato a pulire la spiaggia di propria iniziativa, o più studenti portano bottiglie d'acqua riutilizzabili dopo l'unità didattica sulla plastica - queste prove aneddotiche sono segni dell'impatto. In qualità di formatori, incoraggiate gli insegnanti a celebrare questi cambiamenti anche se non vengono valutati.

Valutazione tra pari e da parte di mentori: per i progetti, può essere illuminante chiedere agli studenti di valutare il lavoro dei compagni (revisione tra pari) o anche di autovalutarsi. La valutazione tra pari può concentrarsi sulle presentazioni (gli studenti possono compilare un semplice modulo di feedback per la presentazione di ciascun gruppo, che può essere raccolto per fornire un feedback costruttivo). L'autovalutazione può utilizzare la stessa griglia di valutazione dell'insegnante e chiedere agli studenti di assegnarsi un punteggio e giustificarlo: questo favorisce la riflessione e la responsabilità. Se ci sono mentori o partner esterni (come uno scienziato che ha collaborato a un progetto), anche il loro feedback potrebbe essere integrato (anche se, dal punto di vista logistico, questo è facoltativo).

Valutazione del successo del programma: su scala più ampia, i formatori degli insegnanti e i coordinatori delle iniziative di educazione blu vorranno valutare l'efficacia di questi sforzi. Ciò potrebbe includere: la raccolta di dati sul rendimento degli studenti in argomenti correlati (i voti sono migliorati?), il monitoraggio del numero di studenti che scelgono corsi opzionali di scienze o club ambientali dopo l'esposizione (indicatore comportamentale di interesse), o anche il monitoraggio a lungo termine (ad esempio, qualche ex studente menziona che un'esperienza di educazione blu ha influenzato le sue scelte di studio/carriera? Sebbene ciò possa andare oltre le competenze di un singolo insegnante, in qualità di formatore potresti incoraggiare le scuole a includere alcune domande nei loro sondaggi annuali rivolti agli studenti o ai genitori sull'oceano e sugli interessi professionali, al fine di valutare eventuali cambiamenti di tendenza.

Il progetto BlueSchoolsMed, ad esempio, ha sviluppato sondaggi per valutare il valore aggiunto dal punto di vista degli insegnanti e degli alunni.

Probabilmente hanno chiesto informazioni sul coinvolgimento e sulle conoscenze. Se questi strumenti sono disponibili al pubblico, è possibile adattare le domande.

Esempio di griglia di valutazione (estratto): Di seguito è riportato un esempio di griglia di valutazione per un progetto studentesco

"Presentazione dell'ecosistema marino". (Rubrica completa nell'Appendice B).

- **Conoscenza dei contenuti (25%)** – 5: la presentazione dimostra una comprensione approfondita, con fatti e concetti accurati; insegna qualcosa di nuovo al pubblico. 3: alcuni concetti chiave sono spiegati, ma sono presenti alcune imprecisioni o omissioni. 1: gravi errori di interpretazione o mancanza di informazioni rilevanti.
- **Collaborazione (15%)** – 5: Tutti i membri del team hanno contribuito in modo significativo e hanno lavorato in modo coeso; i ruoli erano chiaramente definiti e rispettati. 3: La maggior parte dei membri ha contribuito, ma si sono verificati alcuni squilibri o conflitti minori che sono stati risolti. 1: Uno o due membri hanno svolto la maggior parte del lavoro; i problemi di lavoro di squadra non sono stati risolti.
- **Creatività e risoluzione dei problemi (20%)** – 5: La presentazione o l'approccio al progetto sono originali, coinvolgenti e dimostrano una risoluzione creativa dei problemi (ad esempio, soluzioni innovative alle questioni, immagini creative). 3: Alcuni elementi creativi, ma approccio sostanzialmente standard. 1: Poca o nessuna creatività; molto generico.
- **Capacità di presentazione (20%)** – 5: espressione chiara e sicura; supporti visivi ben progettati e informativi; capacità di mantenere vivo l'interesse del pubblico; gestione efficace delle domande e risposte. 3: espressione generalmente chiara, ma con qualche lettura dalle diapositive o scarsa udibilità; supporti visivi adeguati. 1: scarsa chiarezza o organizzazione; perdita di interesse da parte del pubblico; supporti visivi confusi o carenti.
- **Collegamento con Blue Career/Stewardship (20%)** – 5: La presentazione menziona esplicitamente le implicazioni per la tutela degli oceani o le carriere correlate, mostrando un collegamento personale o sociale. 3: Implica una certa rilevanza per la tutela/le carriere, ma non in modo esplicito o dettagliato. 1: Nessun collegamento con il contesto più ampio della cura degli oceani o delle opportunità future.

Questa rubrica garantisce che vengano valutate sia l'accuratezza dei contenuti che le competenze trasversali. Le percentuali ne determinano il peso (è possibile regolarle in base alle priorità). Il criterio "Collegamento alla carriera blu/gestione responsabile" è un esempio di inserimento di un valore di alfabetizzazione oceanica nella valutazione, che incoraggia gli studenti non solo a presentare informazioni, ma anche a riflettere sul perché sono importanti.

Suggerimenti per gli insegnanti:

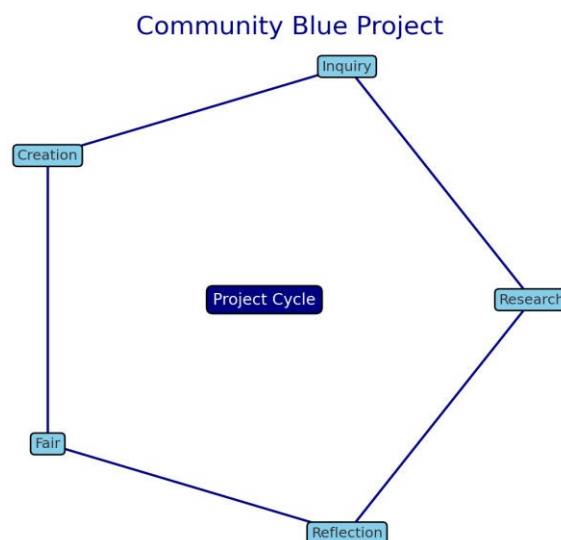
- Allinea le valutazioni agli obiettivi: se l'obiettivo della lezione era "gli studenti saranno in grado di spiegare X e proporre Y", allora una domanda o un compito dovrebbe chiedere loro di fornire tale spiegazione o proposta.
- Utilizzate quotidianamente la valutazione formativa: metodi rapidi come i quiz Kahoot su curiosità marine, i biglietti di uscita o chiedere ad alcuni studenti di riassumere ciò che hanno imparato su un concetto relativo all'oceano alla fine della lezione. Questi metodi aiutano a individuare tempestivamente eventuali incomprensioni. Ad esempio, dopo la lezione sulla catena alimentare (Esempio 1 nella Sezione 5), un biglietto di uscita potrebbe rivelare se uno studente non ha compreso il concetto di bioaccumulo, consentendo all'insegnante di ripassarlo.

- Non valutare tutto: soprattutto per quanto riguarda le misure relative all'atteggiamento, che possono essere raccolte senza attribuire un punteggio che influisca sul voto scolastico. Ad esempio, non si dovrebbe valutare l'interesse di uno studente per l'oceano (che dovrebbe essere incoraggiato, non giudicato). Si valutano invece i risultati concreti, ma si utilizzano le valutazioni dell'atteggiamento per fornire feedback e incoraggiamento.
- Coinvolgi gli studenti nella definizione dei criteri, quando possibile: in un progetto, discuti con loro quali sarebbero i risultati positivi e magari create insieme parte della griglia di valutazione. Questo li renderà partecipi del processo.
- Valuta anche il tuo insegnamento: gli insegnanti dovrebbero riflettere o raccogliere i feedback degli studenti sulle attività che hanno apprezzato di più o da cui hanno imparato di più. Questo può essere utile per migliorare le lezioni future. Come formatori, dovremmo fare lo stesso per le nostre sessioni di formazione tramite moduli di feedback.

Infine, è bene comunicare agli stakeholder (amministratori scolastici, genitori) i risultati ottenuti nell'ambito dell'educazione blu. Un diverso tipo di "valutazione" consiste nel mostrare il lavoro degli studenti, ad esempio esponendo i risultati dei progetti nella scuola o durante un'assemblea, oppure chiedendo agli studenti di mostrare un esperimento durante una serata dedicata ai genitori. Questa visibilità spesso si traduce in sostegno e riconoscimento per il programma.

Suggerimento per la discussione: secondo voi, cosa significa avere successo nell'educazione blu? Si tratta di un voto in un test, di un cambiamento nel comportamento di uno studente, del risultato di un progetto particolare? I partecipanti discutono quali indicatori utilizzerebbero per affermare che "questo modulo o progetto ha raggiunto i suoi obiettivi". Questo può essere illuminante, poiché le persone possono dare valore a risultati diversi. Quindi metteteli in relazione con il modo in cui si potrebbero misurare. Ad esempio, se qualcuno dice "Quando gli studenti iniziano a organizzare autonomamente la pulizia delle spiagge, so che ha funzionato", ciò indica che una misura è l'iniziativa degli studenti: come potrebbe un insegnante cogliere questo aspetto? Forse semplicemente prendendo nota o celebrando tali iniziative. Questa discussione si ricollega all'allineamento dei nostri valori con le nostre valutazioni.

Alla fine della Sezione 7, i partecipanti dovrebbero sentirsi sicuri non solo di poter fornire contenuti didattici di qualità, ma anche di poter monitorare e dimostrare il loro impatto, garantendo la responsabilità e il miglioramento continuo della loro pratica didattica.



Conclusione e prossimi passi

Abbiamo intrapreso un viaggio alla scoperta dell'educazione blu: dalla comprensione della grande visione dell'economia blu e della conoscenza dell'oceano, all'applicazione di strategie didattiche coinvolgenti, all'ispirazione delle aspirazioni professionali, all'utilizzo degli strumenti digitali e, infine, alla valutazione dei nostri sforzi. In qualità di formatori di insegnanti, ora avete in mano le carte nautiche e la bussola per guidare innumerevoli educatori (e attraverso loro, centinaia o migliaia di studenti) verso un rapporto più profondo con il nostro pianeta oceano. Questo rapporto è basato sulla conoscenza, il rispetto e le opportunità.

Punti chiave: L'educazione blu non è un argomento "extra", ma un contesto e un quadro di riferimento potente che può arricchire i programmi scolastici standard e affrontare questioni globali urgenti. È in linea con le priorità educative come STEM, sostenibilità e competenze del XXI secolo. Rendendo l'apprendimento pertinente e orientato al futuro, aumenta la motivazione degli studenti. I formatori degli insegnanti svolgono un ruolo fondamentale nel rendere possibile tutto questo, sviluppando le capacità, la fiducia e lo spirito di comunità tra gli educatori. Fornire agli insegnanti conoscenze specifiche, risorse pronte all'uso e metodi collaudati garantirà che l'alfabetizzazione oceanica diventi un elemento fondamentale nelle aule, piuttosto che un tema di nicchia.

Professionali ma appassionati: in questo modulo abbiamo mantenuto un tono professionale basato sulla ricerca e sulle politiche, citando fonti e best practice. Allo stesso tempo, non perdetevi mai di vista la *passione* che sta alla base dell'educazione blu. L'oceano è meraviglioso: suscita curiosità ed emozioni. Incoraggiate gli insegnanti a concedersi momenti di stupore e connessione personale, che si tratti di condividere un ricordo d'infanzia legato al mare o di meravigliarsi di una nuova scoperta marina riportata dalle notizie. Un educatore professionale può e deve mostrare entusiasmo: è contagioso e può ispirare gli studenti.

Allineamento Erasmus+ BlueOcean: il progetto Erasmus+ Blue Ocean mirava a diffondere l'educazione blu in Europa e nel Pacifico e, attraverso questo modulo, abbiamo allineato ogni sezione a tale missione. Formando i formatori degli insegnanti, creiamo un effetto moltiplicatore: ognuno di voi formerà a sua volta molti insegnanti, che influenzeranno molti studenti. Questo modello a cascata è il modo in cui l'innovazione educativa si diffonde e si radica. Blue Ocean pone inoltre l'accento sullo scambio interculturale (collaborazione Europa-Pacifico), quindi prendete in considerazione la possibilità di promuovere il gemellaggio tra scuole o la condivisione di idee didattiche tra queste regioni. L'oceano ci unisce tutti, così come possono farlo gli sforzi di educazione blu attraverso i continenti.

Sostenibilità dell'impegno: al termine della formazione, riflettete sulla sostenibilità di quanto avviato. Come continuerete a supportare gli insegnanti dopo la formazione iniziale? Forse attraverso sessioni di follow-up, un gruppo online o newsletter periodiche con nuove risorse o storie di successo. Potreste organizzare una mini-conferenza o un webinar annuale per consentire agli insegnanti di presentare i loro progetti di educazione blu (l'apprendimento tra pari è molto efficace). Inoltre, entrate in contatto con istituzioni marine locali o ONG per instaurare partnership durature: queste possono offrire competenze e forse anche finanziamenti o materiali per i progetti didattici. Inserire l'educazione blu nelle politiche scolastiche (come i piani di miglioramento scolastico o le revisioni dei programmi di studio) può anche garantire che non dipenda solo dall'entusiasmo di un singolo insegnante.

GUIDANCE COACHING ROADMAP



**BUILDING SELF-EFFICACY
FOR BLUE FUTURES**

Guardando al futuro: il campo delle scienze oceanografiche e dell'economia blu è dinamico. Le questioni emergenti di oggi (come le microplastiche, gli ecosistemi di carbonio blu, l'acquacoltura offshore) potrebbero evolversi e ne sorgeranno di nuove (forse l'estrazione mineraria in acque profonde o le risorse genetiche marine diventeranno argomenti importanti). Allo stesso modo, le nuove tecnologie didattiche forniranno modi innovativi per esplorare virtualmente l'oceano. Rimanete informati e adattabili. L'elenco di letture consigliate nell'appendice, insieme alle reti menzionate, vi aiuterà a mantenere aggiornate le vostre conoscenze.

data. Considerate che entro la fine del Decennio degli oceani (2030) speriamo di assistere a un aumento significativo della conoscenza degli oceani a livello globale: voi siete in prima linea nel trasformare questa speranza in realtà nel settore dell'istruzione.

Come esercizio finale, prenditi un momento per creare un piano d'azione personale: elenca 2-3 passi concreti che intraprenderai nel prossimo anno per promuovere l'educazione blu attraverso il tuo ruolo. Potrebbe essere "Formare 50 insegnanti di scienze nella regione X entro il prossimo giugno sull'uso di esempi oceanici", oppure "Sviluppare un pacchetto di risorse per attività oceaniche nella scuola primaria e condividerlo tramite il ministero", oppure "Fare da mentore a un progetto pilota Blue School in una scuola locale". Stabilire questi obiettivi ti aiuterà a mantenere lo slancio.

In conclusione, l'educazione blu riguarda la speranza e le soluzioni. Si tratta di preparare i giovani non solo per un lavoro, ma per una vocazione: quella di sostenere il nostro pianeta blu. Quando aiutate un insegnante ad accendere quella scintilla in uno studente, contribuite indirettamente a garantire un futuro migliore per i nostri oceani e per coloro che dipendono da essi (cioè tutti). Grazie per il tuo impegno in questa causa e per aver dedicato la tua esperienza alla formazione degli altri. Come disse Jacques Cousteau, *"Le persone proteggono ciò che amano e amano ciò che comprendono"*. Attraverso l'educazione blu, stiamo aiutando la prossima generazione a comprendere e ad amare l'oceano, affinché lo protegga e ne utilizzi saggiamente il potenziale.

Ora, grazie alle conoscenze e agli strumenti acquisiti con questo modulo, potete lanciarvi nel mondo dell'istruzione e **fare colpo!**

Appendice A: Esempi di fogli di lavoro

Foglio di lavoro 1: "Esplorare le carriere marine" - Utilizzatelo con gli studenti dopo una lezione sulle carriere o come attività autonoma nelle sessioni di orientamento professionale.

Nome: _____ Classe: _____ Data: _____

Parte 1: Interessi e competenze

1. Elenca 3 materie o attività che ti piacciono di più a scuola (ad esempio, esperimenti scientifici, disegno, progetti di gruppo, programmazione, ecc.):
☐ _____
☐ _____
☐ _____
2. Quali sono le qualità o le abilità personali di cui vai fiero? (Ad esempio, buon comunicatore, pensiero creativo, risoluzione dei problemi, amore per la vita all'aria aperta, ecc.)
☐ _____
☐ _____

Parte 2: Abbinamento alle carriere blu

Di seguito sono riportate alcune professioni legate al mare. In base a quanto hai elencato sopra, cerchia due di quelle che ritieni possano corrispondere ai tuoi interessi/alle tue competenze:

- Biologo marino (studia gli animali e gli ecosistemi oceanici)

- Ingegnere oceanico (progetta attrezzature e strutture utilizzate nell'oceano)
 - Avvocato ambientalista (si occupa di leggi per la protezione dell'oceano)
 - Tecnico della pesca (aiuta a gestire gli allevamenti ittici o a monitorare le popolazioni ittiche)
 - Guida turistica marina/istruttore subacqueo (educa i turisti sull'oceano, spesso in acqua)
 - Architetto navale (progetta navi e imbarcazioni)
 - Analista delle politiche marine (ricerca e pianifica politiche per l'utilizzo degli oceani)
 - Oceanografo (studia la fisica e la chimica degli oceani, come le correnti e il clima)
 - Allevatore ittico (allevatore di prodotti ittici quali pesce, molluschi o alghe)
 - Tecnico di robotica marina (costruisce o gestisce robot e veicoli subacquei telecomandati per l'esplorazione degli oceani)
- (Sentitevi liberi di aggiungere altre professioni discusse in classe).*

Le carriere che ho cerchiato sono: _____ e _____.

Parte 3: Ricerca e riflessione

Per *una* delle carriere che hai cerchiato, rispondi alle seguenti domande:

- Quale formazione o addestramento sono generalmente necessari per questa carriera? (ad esempio, laurea in biologia marina, brevetto subacqueo, ecc.)

- Indica un aspetto interessante o affascinante di questo lavoro. (Cosa ti entusiasma di più?)

- Indica una sfida o un aspetto che potrebbe risultare difficile in questo lavoro.

- Questa professione esiste nel nostro Paese/regione? Se sì, dove si potrebbe lavorare? (ad esempio, "Sì, presso il laboratorio di ricerca costiero o il porto della nostra città" oppure "No, potrebbe essere necessario andare all'estero o sulla costa").

Parte 4: Azioni da intraprendere (per gli studenti seriamente intenzionati a intraprendere una carriera blu)
Scrivi una cosa che potresti fare nel prossimo anno per avvicinarti al settore marino o marittimo. Potrebbe trattarsi di un corso da seguire, un hobby da iniziare (come iscriversi a un eco-club o imparare a nuotare), un luogo dove fare volontariato o una persona con cui parlare.

- _____

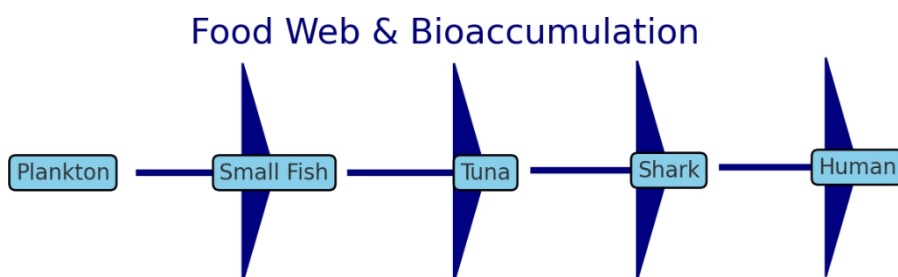
Foglio di lavoro 2: "Rete delle questioni oceaniche" – Utilizza questo foglio di lavoro per il brainstorming nella fase iniziale di un progetto.

Problema oceanico centrale: _____ (ad esempio, inquinamento da plastica, declino delle barriere coralline, pesca eccessiva, ecc.)

In ogni casella, scrivi un'idea correlata discussa. Segui le indicazioni:

- **Cause:** quali sono le cause o i fattori che contribuiscono a questo problema? (Indica 2-3 cause)
- **Effetti:** quali sono gli impatti o le conseguenze di questo problema? (Sull'ambiente, sugli animali, sulle persone?)
- **Soluzioni:** quali sono alcune soluzioni o azioni per affrontarlo? (Elenca alcune soluzioni, anche se ipotetiche)
- **Parti interessate:** chi è coinvolto o interessato? (Persone, industrie, paesi?)

(Verrà disegnata una mappa concettuale vuota con un cerchio centrale e quattro rami contrassegnati con le diciture cause, effetti, soluzioni, parti interessate, che gli studenti dovranno compilare).



Dopo averla compilata, scegliete una causa o una soluzione che vi interessa maggiormente e scrivete perché:
"Mi interessa _____ perché _____."

Foglio di lavoro 3: "Indagine durante la gita" – Un modello che gli studenti possono utilizzare durante un'attività all'aperto o una gita.

Luogo: _____ **Data:** _____ **Condizioni meteorologiche:** _

Compiti di osservazione:

- Descrivi l'ambiente: (cerchia una risposta) **Marino** (spiaggia/costa rocciosa) **Acqua dolce** (fiume/lago) **Urbano Costiero** (porto) **Altro:** _____
- Condizioni dell'acqua: (se applicabile) ad esempio, limpida, torbida, calma, mossa, soggetta alle maree?

- Elenca 3 esseri viventi che hai osservato (piante, animali): 1) _____ 2) _____ 3) _____
- Elenca eventuali segni di impatto umano che hai osservato (positivi o negativi): (ad es. rifiuti, diga, cartelli di conservazione, barche)
1. _____
2. _____

Attività di indagine: (questa parte sarà personalizzata in base al viaggio: potrebbe trattarsi di analisi dell'acqua, conteggio delle specie, ecc. Supponiamo che si tratti, ad esempio, di un'indagine sui rifiuti presenti sulla spiaggia:)

- Abbiamo esaminato un tratto di spiaggia lungo un metro per 10 minuti e abbiamo raccolto: __pezzi di plastica, _____pezzi di vetro, _____oggetti metallici, __altro.
- Il tipo di rifiuti più comune era _____.
- Un oggetto che mi ha sorpreso è stato _____perché _____.

Domande:

1. Perché pensi che abbiamo trovato questi rifiuti proprio in questo luogo? (Da dove potrebbero provenire?)

2. In che modo questi rifiuti potrebbero influire sulla vita marina?

3. Cosa potrebbero fare le persone per migliorare questa situazione?

Riflessione:

La parte migliore di questa esperienza sul campo è stata _____.

Una cosa che ho imparato oggi fuori dalla classe è _____.

(Il foglio di lavoro può avere spazio per disegni o per allegare una foto se si tratta di un progetto più lungo).

Questi fogli di lavoro campione possono essere modificati secondo necessità. Sono intesi come punti di partenza: gli insegnanti possono adattarli ai propri contenuti. Includerli nell'appendice fornisce ai tirocinanti strumenti concreti da trasmettere agli educatori.

Appendice B: Esempi di rubriche di valutazione

Scheda 1: Presentazione sul tema dell'oceano (progetto di gruppo) – Valuta contenuti, competenze e applicazione.

Criteri	Eccellente (5)	Buono (3)	Da migliorare (1)
Accuratezza e completezza dei contenuti	Le informazioni sono accurate, complete e dimostrano una profonda comprensione dell'argomento.	Le informazioni sono per lo più accurate e dettagliate, ma alcune	Le informazioni sono inaccurate o molto superficiali; mancano fatti chiave

	questione oceanica. Vengono presentate molteplici prospettive (scientifica, sociale, economica) con prove a sostegno blue-schools.eu	aspetti sono spiegati in modo insufficiente o mancano di approfondimento. Possono essere presenti errori minori.	sono mancanti o errate, dimostrando scarsa comprensione.
Organizzazione e chiarezza	La presentazione è organizzata in modo logico, con un'introduzione chiara, una parte centrale e una conclusione. Le idee sono esposte in modo coerente e il pubblico può seguire facilmente l'argomentazione o la storia.	La struttura è generalmente logica, anche se possono esserci piccoli salti o parti poco chiare. Il messaggio complessivo è comprensibile.	Mancanza di una chiara organizzazione; salta da un'idea all'altra, rendendo difficile seguire il discorso. Nessuna introduzione o conclusione chiara.
Visuale	Ottimo uso di supporti visivi (diapositive, poster, ecc.) o dimostrazioni.	Sono stati utilizzati alcuni supporti visivi utili, ma il design o l'integrazione potrebbero essere	Supporto visivo scarso o assente, oppure immagini di scarsa qualità.
Strumenti/materiali	migliorano la comprensione, sono ben progettati e leggibili. (ad esempio, grafici o diagrammi sono correttamente etichettati)	migliorati (ad esempio, troppo troppo testo su una diapositiva, o rilevanza di un'immagine non spiegata completamente).	(difficili da leggere, irrilevante, o confusione).
Presentazione e comunicazione	I relatori parlano in modo chiaro, sicuro e con un ritmo adeguato. Il contatto visivo (se di persona o in video) e il coinvolgimento del pubblico sono forti. Gestiscono efficacemente le domande e risposte o la discussione, Fornire risposte chiare. Esitazione.	Sono per lo più udibili e chiari, anche se alcuni leggono dagli appunti o hanno un ritmo irregolare. Interagiscono in parte con il pubblico, ma potrebbero essere più dinamici. Sono in grado di rispondere alle domande, anche se con qualche	Inudibili o troppo veloci/lenti; leggono direttamente con un coinvolgimento minimo del pubblico. A disagio con le domande o incapace di rispondere a domande di base.
Lavoro di squadra (se applicabile)	È evidente che tutti i membri del team hanno contribuito. I ruoli sono stati suddivisi equamente e ogni membro conosce bene l'intero progetto. Il gruppo ha lavorato in modo armonioso.	Contributo irregolare (uno o due membri hanno guidato la maggior parte del lavoro). Tutti i membri hanno parlato, ma alcuni sembrano meno coinvolti nella preparazione. Alcuni problemi di coordinamento, ma sono riusciti a presentare come gruppo.	Una persona (o pochissime) ha svolto la maggior parte del lavoro; gli altri mostrano scarsa familiarità durante la presentazione. È possibile che siano evidenti alcuni conflitti o una mancanza di coordinamento.
Collegamento alle soluzioni/carriere	La presentazione non solo spiega il problema, ma collega anche le soluzioni (iniziative di conservazione, cambiamenti politici, azioni personali) e/o menziona carriere rilevanti (come "marina").	Si accenna a cosa si può fare o chi si occupa della questione, ma senza approfondire. L'attenzione è più sul problema che	Nessuna discussione sulle soluzioni o sui collegamenti con la carriera. La questione viene presentata senza il contesto del "cosa succederà dopo" o di chi è coinvolto

	biologo che studia la questione") che mostri un'applicazione più ampia.	soluzioni o azioni personali.	affrontarlo.
Creatività e impatto	La presentazione è originale e memorabile. Forse include un elemento creativo (sketch, metafora, storia coinvolgente o parte interattiva con il pubblico). Lascia un'impressione forte.	Alcuni aspetti creativi, come una bella analogia o una breve interazione con il pubblico, ma potrebbe essere migliorata per essere davvero memorabile. Presentazione solida ma piuttosto convenzionale.	Molto standard e arida; nessun tentativo di coinvolgimento creativo. L'interesse del pubblico potrebbe diminuire.

Punteggio totale: ____/30 (se ogni criterio è su una scala da 1 a 5, adeguare in caso di ponderazione diversa).
Commenti:

Utilizzare questa rubrica per fornire un feedback strutturato. Ad esempio, nella sezione "Accuratezza dei contenuti", si potrebbe annotare "Ottimo lavoro nell'includere le prospettive economiche e ambientali sulla pesca eccessiva".

"Sotto "Lavoro di squadra", potresti dire "Tre dei quattro membri hanno partecipato attivamente, ma non ho sentito John (ha bisogno di un maggiore coinvolgimento)". Cerca sempre di fornire sia elogi che suggerimenti.

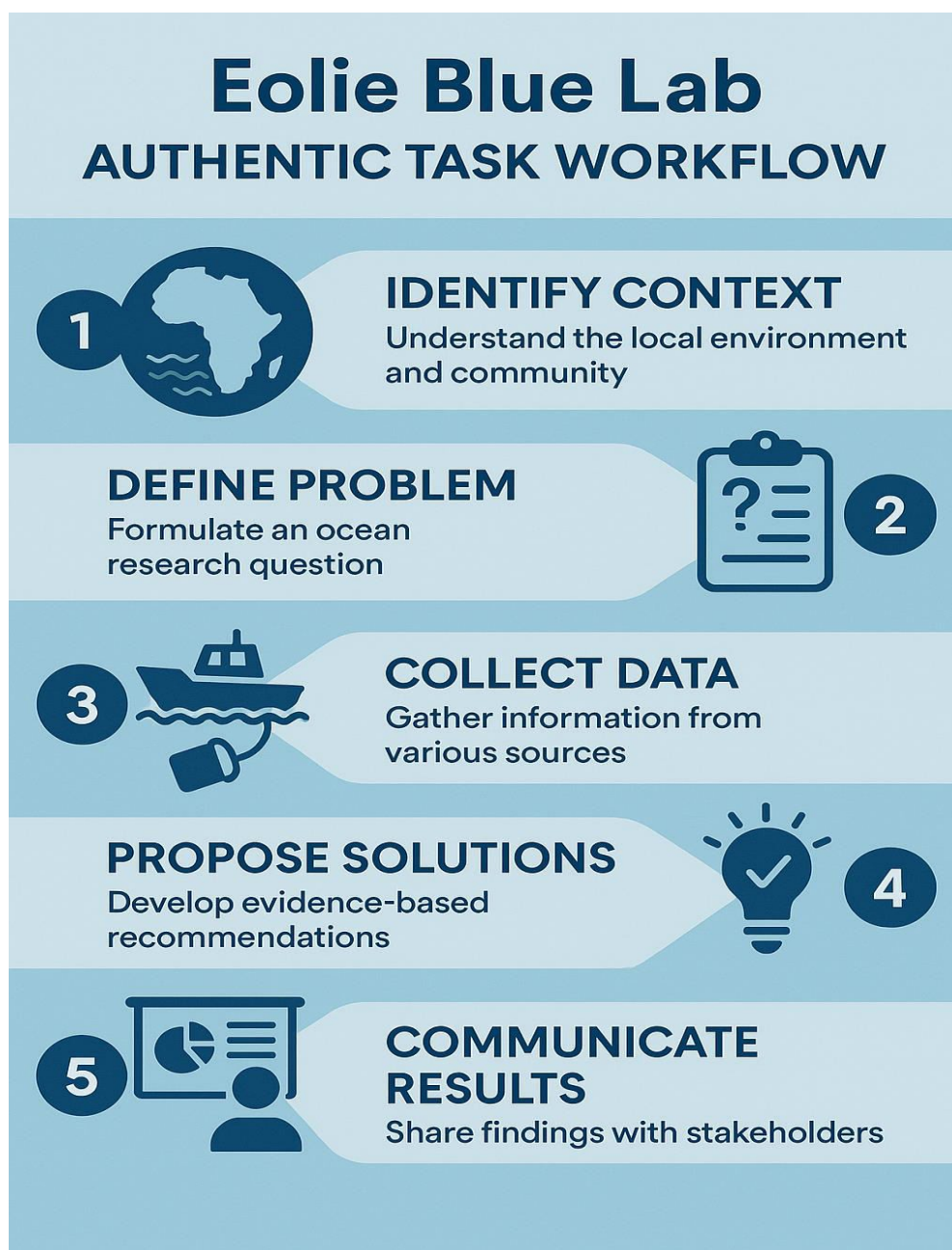
Rubrica 2: Valutazione del progetto Blue (dal punto di vista dell'insegnante/facilitatore) – Questa rubrica serve all'insegnante/formatore per valutare il successo di un progetto, non per dare un voto agli studenti, ma per riflettere sull'attuazione.

Criteri da considerare (valutare ciascuno da 1 a 5 o Sì/No, più commenti):

- **Coinvolgimento degli studenti:** gli studenti sono stati attivamente coinvolti e interessati durante tutto il progetto? (Segni: alta partecipazione, entusiasmo, basso comportamento fuori tema)
- **Risultati di apprendimento raggiunti:** gli studenti hanno raggiunto gli obiettivi di apprendimento prefissati (conoscenze e competenze)? Quali prove lo dimostrano (valutazioni, qualità del lavoro)?
- **Miglioramento della conoscenza dell'oceano:** gli studenti hanno dimostrato una maggiore comprensione dei concetti e delle questioni relative all'oceano? (Si consiglia di confrontare i test pre/post o le discussioni prima e dopo).
- **Cambiamento nell'atteggiamento/comportamento degli studenti:** Qualche studente ha mostrato cambiamenti nell'atteggiamento (esprimendo maggiore preoccupazione o interesse per i temi oceanici) o nel comportamento (ad esempio, avviando un'iniziativa ecologica, parlando di notizie correlate)?
- **Integrazione interdisciplinare:** il progetto è riuscito a integrare più materie o prospettive? (Se previsto, ad esempio un progetto che combina scienza e arte)
- **Collaborazione e competenze:** in che misura gli studenti hanno collaborato e quali competenze hanno acquisito? (Autogestione, ricerca, presentazione, ecc.)
- **Sfide affrontate:** quali sfide sono emerse (gestione del tempo, problemi di risorse, difficoltà degli studenti)? Come sono state affrontate?

- **Supporto e risorse:** le risorse fornite (da questa formazione o altrove) erano adeguate? Quale ulteriore supporto avrebbe potuto essere utile?
- **Successo complessivo:** su una scala da 1 a 5, valuta il successo complessivo del progetto. Lo rifaresti o lo consiglieresti? Perché sì o perché no?

Questa rubrica è più qualitativa. Un insegnante può scrivere una breve riflessione utilizzando questi criteri dopo aver completato un'unità. Per un formatore che supervisiona più insegnanti, è possibile utilizzare una rubrica simile durante l'osservazione delle classi o la raccolta dei feedback degli insegnanti. I modelli emersi da queste valutazioni aiutano a perfezionare la formazione futura (ad esempio, se molti sottolineano la "necessità di più tempo per i progetti", questo è un aspetto da affrontare a livello strutturale).



Rubrica 3: Valutazione del workshop (per formatori di insegnanti) – Dopo aver condotto un corso di formazione per insegnanti, valutarlo per migliorarlo.

- **Pertinenza:** il contenuto della formazione era direttamente pertinente alle esigenze dei partecipanti (gli argomenti educativi blu corrispondevano al loro programma di studi e ai loro interessi).
- **Chiarezza:** le presentazioni e i materiali erano chiari e ben strutturati.
- **Interattività:** la sessione includeva elementi interattivi (discussioni, attività) che hanno coinvolto i partecipanti (non solo lezioni frontali).
- **Applicazione pratica:** i partecipanti hanno acquisito idee concrete o materiali che possono utilizzare (ad esempio, programmi didattici, elenchi di risorse).
- **Rafforzamento della fiducia:** la formazione ha contribuito ad aumentare la fiducia dei partecipanti nell'insegnamento di argomenti relativi all'ambiente (valutabile tramite un questionario pre/post corso).
- **Feedback dei partecipanti:** (riassunto dalle loro valutazioni) Ad esempio, "l'85% ha valutato il workshop come 'molto buono' o 'eccellente'. Apprezzamento comune: la dimostrazione pratica. Suggerimento comune: più tempo per la pianificazione di gruppo".
- **Follow-up pianificato:** Sì/No – Abbiamo stabilito un meccanismo di follow-up (come un gruppo WhatsApp o un prossimo incontro)?
- **La tua riflessione:** cosa ha funzionato bene? Cosa cambieresti la prossima volta?

Ciò garantisce il miglioramento continuo del programma di formazione stesso, che va oltre i risultati degli studenti ma è fondamentale per ampliare efficacemente l'educazione blu.

Appendice C: Letture e risorse consigliate

(Nota: tutte le fonti sono pubblicazioni, siti web o portali attendibili. Molte sono state citate nel modulo e sono state raccolte qui per comodità. Costituiscono un ottimo elenco di letture per i formatori degli insegnanti e gli insegnanti stessi che desiderano approfondire le proprie conoscenze).

Documenti politici e di ricerca:

- **"Ocean Literacy for All: A Toolkit" – IOC/UNESCO (2017)** – Guida completa con teoria e pratica sulla conoscenza dell'oceano.

Include saggi di approfondimento e numerose attività. (*Link alla Biblioteca digitale dell'UNESCO o sito web dell'IOC*).
- **"A New Blue Curriculum: Toolkit for Policy-Makers" (Un nuovo programma di studi blu: kit di strumenti per i responsabili politici) – IOC/UNESCO & Ocean Decade (2021)** – Discute l'integrazione delle scienze oceanografiche nell'istruzione formale nel contesto del Decennio degli oceani delle Nazioni Unite.

Utile per comprendere gli obiettivi di alto livello e i casi di studio.
- **EU Blue Economy Report (annuale, ultimo 2024)** – Relazione della Commissione europea con statistiche e tendenze su tutti i settori dell'economia blu.

Utile per dati aggiornati e motivazioni relative alle carriere blu (ad esempio, numero di posti di lavoro, tassi di crescita).

- **"Manifesto per un'educazione oceanica europea" – EU4Ocean/Fondazione Oceano Azul** – Una breve dichiarazione/manifesto che sottolinea l'importanza della conoscenza degli oceani in Europa.

Ottimo strumento di sensibilizzazione.

- **Articoli di ricerca (educativi):** ad esempio, *"Conoscenza dell'oceano e divario tra atteggiamento e comportamento"*, *"Effetti dell'educazione marina sull'interesse degli studenti"* – (Se disponibili, includere un paio di studi accademici che dimostrino l'impatto dell'educazione marina sui risultati di apprendimento o sugli atteggiamenti, per coloro che desiderano un approccio accademico).

Digital Tools for Blue Education

UNESCO

EU Handbook

Debris Tracker

Virtual Trips

Career Game

Siti web e piattaforme:

- **EU4Ocean e European Blue School Network:** [pagina Blue School del Forum marittimo dell'UE] – Contiene le linee guida Blue School, dieci principi chiave ed esempi. oceanliteracy.unesco.org

Contiene anche link al forum della comunità per gli educatori.

- **BlueLightS – Piattaforma Blue Education:** [blue-lights.eu] – come descritto, un hub per materiali e collaborazione sull'educazione blu in tutta Europa. blue-lights.eu

- **EMSEA (Associazione europea degli educatori di scienze marine):** [emsea.eu] – Sito di networking con eventi e progetti come BlueGeneration. emseanet.eu

Ottimo per entrare in contatto con i colleghi.

- **NOAA Ocean Service Education:** [oceanservice.noaa.gov/education] – Sebbene incentrato sugli Stati Uniti, offre tutorial, programmi didattici e una sezione dedicata alla conoscenza dell'oceano utili a livello universale. Date un'occhiata ai moduli "Ocean Exploration" (Esplorazione dell'oceano).
- **ONG che si occupano di educazione marina:** ad esempio, *Marine Stewardship Council – Education*, *Plastic Oceans – Education Resources*, *Project AWARE for Dive into Education (ocean)*

curricula sulla plastica) – spesso offrono lezioni scaricabili gratuitamente e informazioni di facile comprensione per gli studenti su argomenti specifici (pesca sostenibile, inquinamento da plastica, ecc.).

- **Portale Ocean Literacy (UNESCO):** [oceanliteracy.unesco.org] – Per creare una rete globale e accedere ad azioni educative specifiche del Decennio degli oceani. Contiene notizie sulle ultime iniziative e corsi di formazione.

oceanliteracy.unesco.org

Multimedia:

- **Documentari:** *Blue Planet II* (serie della BBC) – visivamente straordinario, episodi su diversi aspetti dell'oceano (utilizzare clip in classe). *Mission Blue* (2014) – documentario sulla campagna di Sylvia Earle per salvare l'oceano (fonte di ispirazione per gli studenti più grandi). *Chasing Coral* (Netflix) – sul fenomeno dello sbiancamento dei coralli (collega la scienza e le carriere dei registi/scienziati).
- **Libri per educatori:** *"The Ocean Book: Aquarium and Seaside Activities & Ideas"* (Il libro dell'oceano: attività e idee per acquari e località balneari) – un pratico libro di attività per educatori. *"Big Blue Book of Ocean Literacy"* (Il grande libro blu della conoscenza dell'oceano) – (se esiste, a volte le ONG compilano delle attività).
- **Letteratura per bambini:** (per educatori della scuola primaria) Titoli come *"Manfish"* (racconto di Jacques Cousteau), *"All the Way to the Ocean"* (inquinamento dei canali di scolo), *"The Brilliant Deep"* (racconto di Ken Nedimyer sul ripristino dei coralli) – aiutano a integrare i temi dell'oceano nel tempo dedicato alla lettura.
- **Video e conferenze online:** TED Talk di Sylvia Earle *"Il mio desiderio: proteggere i nostri oceani"* – un appassionato appello alla conservazione degli oceani. Serie di video Ocean Today della NOAA (breve video di 2 minuti su vari argomenti). Khan Academy offre alcuni contenuti di scienze oceanografiche da utilizzare nelle classi capovolte.

Carriera e coinvolgimento dei giovani:

- **"Blue Career Pathways" – UE/BlueGeneration** – tutte le pubblicazioni o il gioco/guida realizzati nell'ambito del progetto Blue Generation.

Possibilmente *Blue Career Guide* (BlueGeneration.guide), che può elencare i sottosettori e le competenze necessarie.

- **Siti Youth Ocean Action:** ad esempio, *EarthEcho International* (organizzazione di Philippe Cousteau con programmi per giovani leader nella conservazione degli oceani), iniziativa *Sea Youth Rise Up*, *Sustainable Ocean Alliance (SOA)* – questi possono essere condivisi con studenti ambiziosi o per avviare un club scolastico con un collegamento esterno.
- **Video di job shadowing/interviste:** molti istituti marini o acquari hanno video "Incontra uno scienziato" o "Una giornata nella vita di uno _____" su YouTube. Ad esempio, lo Schmidt Ocean Institute ha dei brevi video con interviste a scienziati. Utilizzateli come risorse per le sessioni dedicate alla carriera.

Risorse locali/regionali: (*Personalizza questo elenco in base alla regione in cui si svolge la formazione*). Ad esempio:

- Europa: *Dipartimento di divulgazione dell'istituto nazionale di ricerca marina, programmi educativi di acquari o musei locali, materiali didattici delle convenzioni regionali sul mare (OSPAR, HELCOM), ecc.*
- Pacifico: *opuscoli didattici della SPC (Comunità del Pacifico), divulgazione degli studi marini dell'Università del Pacifico meridionale, kit di strumenti delle ONG locali (ad esempio, guide della Coral Reef Alliance in lingua fijiana), documentazione sulle conoscenze tradizionali (se esistono materiali pertinenti pubblicati).*

Incoraggiate gli educatori a contribuire a questo elenco dinamico condividendo tutte le nuove risorse che trovano o creano. L'educazione blu prospera grazie alla collaborazione; man mano che emergono nuove sfide (come ad esempio la rapida crescita del trasporto marittimo nell'Artico, che porta a nuovi argomenti), la comunità svilupperà risorse adeguate.

Nota finale: sii curioso e continua ad imparare. Più esplori queste risorse, più ti sentirai sicuro ed entusiasta, e questo traspare nella tua formazione e nel tuo insegnamento. Come l'oceano è in continua evoluzione, così anche la nostra comprensione collettiva: abbraccia il ruolo sia di insegnante che di studente in questo viaggio blu.

**POTENZIARE GLI EDUCATORI, ARRICCHIRE I PROGRAMMI DI STUDIO, SOSTENERE IL NOSTRO OCEANO –
INSIEME, POSSIAMO RENDERE L'ISTRUZIONE BLU!**

13. Esercizi

Esercizio 1 – Padronanza dell'implementazione

Perché è importante. Gli insegnanti perfezionano le lezioni sulle professioni blu attraverso un rapido ciclo di "condivisione→ critica

→ riprogettazione→ re-insegnamento" in modo che ogni disciplina possa presentare esempi di economia oceanica.

Facilitazione passo dopo passo

Audit e analisi delle lacune (30 min). Ogni insegnante seleziona 1-2 unità preferite, completa una matrice SWOT ed evidenzia una lacuna relativa alle carriere blu da colmare. Le liste di controllo mantengono la revisione rigorosa.

Collaborative Design Sprint (45-60 min). In gruppi di tre, i team inseriscono la loro unità in un "Modello di riprogettazione dell'unità" e aggiungono: un nuovo spunto di carriera, un compito pratico o un ospite del settore e una modifica alla valutazione (ad esempio, riflessione sull'+ e del prototipo di turbina mareomotrice).

Feedback tra pari (25 min). Cinque minuti di condivisione veloce seguiti da un protocollo 3-2-1 (tre punti di forza, due miglioramenti, un suggerimento attuabile) consentono di individuare rapidamente i punti deboli.

Pianificazione delle azioni (10 min). I partecipanti scrivono un cambiamento concreto che metteranno in pratica la settimana successiva e come misureranno il successo.

Debriefing di gruppo (10 min). I volontari condividono le modifiche pianificate; il facilitatore sottolinea il potere della pratica iterativa e basata sull'evidenza.

Risultati. Una lezione riprogettata, un piano d'azione personale e un piccolo database di esempi "prima/dopo" che il gruppo può continuare ad aggiornare.

Caso illustrativo. Gli insegnanti di chimica della Monterey High hanno integrato laboratori sul pH dell'acqua di mare locale, collaborato con un istituto di scienze marine e creato un "Marine Chem Day" annuale, aumentando il coinvolgimento e creando un percorso di gite scolastiche.

Esercizio 2 - Simulazione di mentoring e coaching tra pari

Obiettivo. Costruire un gruppo di coach interni affinché il lavoro nelle professioni blu sopravviva oltre la formazione professionale iniziale.

Svolgimento

Inquadramento (10 min). Breve panoramica di ricerca su come il coaching continuo moltiplica l'impatto dello sviluppo professionale.

Giri di role-play (2x 10 min). In coppia, un insegnante interpreta il ruolo di mentore, l'altro quello di allievo che affronta una sfida: A. Sovraccarico di programma. B. Scarso interesse degli studenti. C. "Siamo nell'entroterra, i lavori marittimi non fanno per noi". I mentori utilizzano una serie di domande aperte, collegamenti NGSS e soluzioni rapide (ad esempio, 15 minuti settimanali dedicati alla "carriera").

Resoconto di coppia (5 min) → Raccolta di gruppo (10 min). Catturate frasi o mosse che creano fiducia e slancio in avanti.

Creazione del toolkit (10 min). Consolidare script, guide alla risoluzione dei problemi e risorse sull'equità in un documento condiviso.

Caso esemplificativo. Alla Riverdale Middle School, un coach ha riformulato la mini-unità sui rifiuti marini di un insegnante troppo impegnato come prova diretta NGSS; un progetto ridotto a due giorni ha aumentato il coinvolgimento degli studenti e ha convinto gli scettici.

Esercizio 3 – Workshop di problem solving basato su scenari

Scopo. Mettere alla prova la capacità degli insegnanti di risolvere problemi reali prima che si trovino ad affrontarli in classe.

Architettura del workshop

Distribuzione delle schede scenario (5 min). Apatia degli studenti nei confronti delle carriere blu; nessun percorso di orientamento per uno studente motivato; partnership bloccata dal silenzio/finanziamenti.

Sprint di soluzioni di gruppo (15 min). I gruppi mappano risorse, parti interessate, risultati immediati, obiettivi ambiziosi.

(Facoltativo) Micro-giochi di ruolo (10 min). Prova una presentazione telefonica a un contatto del settore o una conversazione durante un incontro con i genitori.

Condivisione di cinque minuti e scambio di idee "+ " (20 min). I colleghi approfondiscono, arricchiscono e prendono in prestito le tattiche degli altri.

Sintesi del facilitatore (10 min). Evidenzia le leve ricorrenti (attività pratiche, coinvolgimento degli ex studenti, pianificazione congiunta con i consulenti) e registrate in un "Toolkit di scenari".
Le domande di riflessione aiutano i partecipanti a collegare le intuizioni al proprio contesto e a valutare i nuovi livelli di comfort con gli intoppi complessi del mondo reale.

Esercizio 4 - Misurare l'impatto a lungo termine Pianificazione

Obiettivo. Passare dal conteggio delle attività alla dimostrazione dei risultati, in modo che i programmi ottengano sostegno e si evolvano.

Sequenza guidata

Visione (10 min). I team riflettono su come si presenta il successo a 1 e 5 anni, ad esempio, numero di iscritti ai corsi opzionali, ex studenti in studi marittimi.

Mappatura degli indicatori (25 min). Utilizzando un modello, collegare ciascun risultato desiderato agli indicatori (sondaggi, portfolio, controlli LinkedIn degli ex studenti), agli strumenti di raccolta dati e a una tempistica.

Progettazione del sistema di dati (15 min). Concordare metodi semplici: riutilizzare i sondaggi scolastici esistenti, rivolgersi all'ufficio di orientamento, reclutare un club di studenti che si occupi dei dati.

Visita alla galleria e perfezionamento (15 min). I gruppi aggiungono suggerimenti su post-it ai piani degli altri; il facilitatore sottolinea l'importanza dei risultati rispetto alla produzione e delle garanzie di privacy.

Impegno (5 min). Ogni insegnante indica un parametro che inizierà a monitorare nel prossimo trimestre e come utilizzerà i dati (ad esempio, per richiedere finanziamenti per il laboratorio o modificare la didattica).

Esercizio 5 – Strategia di partnership avanzata e presentazione

Perché. I legami autentici tra industria e mondo accademico potenziano l'apprendimento e creano canali di comunicazione tra studenti e datori di lavoro.

Sfida in sei parti

Mappatura degli stakeholder (15 min). Redigere una mappa delle risorse della comunità con nomi di contatto e angolazioni di collaborazione.

Contatti informali (in corso). Inviare e-mail o telefonare per conoscere i punti deboli e le aspirazioni del partner prima di presentare la proposta.

Proposta di una pagina (20 min). Articolare gli obiettivi del programma, i vantaggi reciproci, l'allineamento con l'SDG-14 e una tempistica approssimativa.

Preparazione della presentazione (20 min). Preparare una presentazione di 5-10 minuti: storia o dati accattivanti, tre richieste/offerte chiave, supporti visivi, banca dati delle domande frequenti.

Simulazione di presentazioni davanti a una commissione (30 min). Esponi la presentazione, rispondi alle domande degli stakeholder; i colleghi valutano la chiarezza, la fattibilità e la logica del valore condiviso.

Piano di follow-up (10 min). Redigere una bozza di e-mail di ringraziamento, i passi successivi e una bozza di protocollo d'intesa. Le insidie comuni (promesse eccessive, ignorare gli incentivi dei partner, follow-up debole) vengono messe in evidenza con le relative soluzioni.

Storia di successo. Gli insegnanti della Pacific High hanno ottenuto visite mensili al laboratorio di una startup nel settore delle tecnologie marine e posti di volontariato presso un centro di riabilitazione per tartarughe dopo aver perfezionato la loro presentazione in una sessione di simulazione di sviluppo professionale.

Ecosystem Services of the Ocean



Provisioning Services
Food, fuel, and other resources



Regulating Services
Climate regulation, carbon storage



Cultural Services
Recreation, heritage, spiritual value



Supporting Services
Habitat, nutrient cycling

Manuale

per la formazione degli insegnanti
sulla motivazione per le carriere blu



Cofinanziato dall'Unione Europea. Le opinioni e i pareri espressi sono tuttavia esclusivamente quelli dell'autore/degli autori e non riflettono necessariamente quelli dell'Unione Europea o dell'Agenzia Esecutiva per l'Istruzione e la Cultura (EACEA). Né l'Unione Europea né l'EACEA possono essere ritenute responsabili per essi.