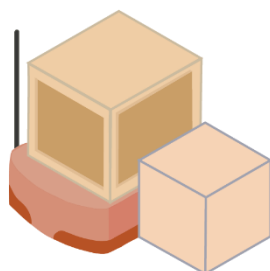




Co-funded by
the European Union



ROMOTICS

AMR for engineers & technicians

www.romotics.eu

Toolkit per gli insegnanti

Linee guida metodologiche per l'apprendimento basato
sulle sfide

Numero del progetto: 2022-1-ES01-KA220-HED-000089767

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.





1. INDICE

2. INTRODUZIONE ALL'APPRENDIMENTO BASATO SULLE SFIDE	3
2.1 PANORAMICA	4
2.2 CARATTERISTICHE	5
3. ATTUAZIONE CBL	6
3.1 LAVORARE IN GRUPPO	6
3.2 PROCESSO DI APPRENDIMENTO BASATO SULLA SFIDA.....	7
3.3 INGEGNARE: DALLA GRANDE IDEA ALLA SFIDA	9
3.4 INDAGARE: IMPOSTARE I PARAMETRI PER TROVARE UNA SOLUZIONE EFFICACE	10
3.5 IDENTIFICARE: PROPORRE UNA SOLUZIONE	11
3.6 ATTO: ATTUAZIONE E VALUTAZIONE	12
3.7 RIFLETTERE: PRESENTARE I RISULTATI E RIFLETTERE SUL PERCORSO	12





2. INTRODUZIONE ALL'APPRENDIMENTO BASATO SULLE SFIDE

Il Challenge Based Learning è una potente struttura educativa sperimentata da Apple, Inc. e adottata da università, scuole e istituzioni di tutto il mondo. Promuove l'apprendimento collaborativo tra gli attori dell'istruzione, tra cui studenti, insegnanti, amministratori e membri della comunità. Concentrandosi principalmente sugli studenti, mira a coltivare una mentalità poliedrica per affrontare le sfide locali e globali, acquisendo conoscenze in materie come matematica, scienze, studi sociali, arti linguistiche, medicina, tecnologia, ingegneria, informatica e arti.

[Queste metodologie si discostano da un contesto in cui lo scambio di conoscenze e informazioni avviene attraverso la tecnologia e Internet. Oggi gli studenti possono accedere istantaneamente alle informazioni, si fanno carico del proprio apprendimento attraverso metodi informali e si sono evoluti autonomamente dal mero consumo di contenuti all'autonomia di apprendimento. Di conseguenza, gli approcci didattici tradizionali stanno diventando meno efficaci nel coinvolgere e motivare gli studenti. Le pratiche didattiche attuali si concentrano spesso su compiti incentrati sul contenuto che soddisfano gli standard, ma mancano di un contesto reale e di opportunità di coinvolgimento attivo. Questi compiti non riescono a catturare l'interesse degli studenti, dando luogo a un lavoro poco stimolante e a un graduale declino dell'impegno.

[Per rispondere a questa esigenza, l'apprendimento basato sulle sfide emula gli ambienti di lavoro del mondo reale, dove il problem solving e il lavoro di squadra sono alla base del successo del progetto. Agli studenti viene richiesto di trovare soluzioni a problemi impegnativi. L'apprendimento basato sulle sfide si basa sulle fondamenta dell'apprendimento esperienziale, facendo sì che gli studenti risolvano i problemi nel mondo reale piuttosto che limitarsi a portare a termine un esercizio di pensiero critico. Questo ambiente aumenta i livelli di motivazione all'apprendimento e la responsabilità per il successo dell'esperienza. Inoltre, questo scenario favorisce l'uso della tecnologia come strumento di ricerca, comunicazione, organizzazione, creazione e presentazione delle informazioni.

[La seguente guida è rivolta agli educatori del settore STEM che implementano l'apprendimento collaborativo basato sulle sfide nei loro corsi. La guida è strutturata in tre sezioni:

1. Una panoramica del quadro e dei suoi principi, valutando le opportunità e le implicazioni dell'integrazione della metodologia.
2. Un quadro approfondito, passo dopo passo, su come applicare l'apprendimento basato sulle sfide.
3. Esempi, suggerimenti e best practice per supportare il processo di implementazione.





2.1 PANORAMICA

L'apprendimento basato sulle sfide inizia con un concetto significativo e procede attraverso le seguenti fasi: la domanda centrale; la sfida stessa; le domande guida, le attività e le risorse; l'identificazione e l'espressione della soluzione; la messa in pratica della soluzione; la valutazione; la condivisione della soluzione con un pubblico più ampio. La riflessione e la valutazione costruttiva svolgono un ruolo fondamentale in ogni fase, rafforzando l'apprendimento e preparando gli studenti alle fasi successive.

Challenge-Based Learning Framework



Fonte: <https://www.challengebasedlearning.org>

Sebbene il coinvolgimento dell'insegnante sia essenziale durante tutto il processo di apprendimento basato sulla sfida, il suo ruolo si evolve man mano che gli studenti avanzano nelle varie fasi. Inizialmente, quando introducono l'Apprendimento basato sulla Sfida e impostano la sfida, gli insegnanti prendono decisioni, trasmettono informazioni, impartiscono competenze e chiariscono le aspettative per i loro studenti.

Durante le fasi intermedie, gli studenti prendono l'iniziativa di pianificare e ricercare i loro progetti, mentre gli insegnanti fungono principalmente da manager e mentore del progetto. Il ruolo dell'insegnante consiste nel guidarli attraverso le sfide e nell'assicurarsi che mantengano la rotta. Nelle fasi successive, gli studenti sono profondamente coinvolti nei loro progetti, mentre gli insegnanti verificano la loro padronanza delle conoscenze e delle abilità necessarie attraverso valutazioni appropriate. Alla fine, gli insegnanti passano al ruolo di manager del





prodotto, sostenendo gli studenti nell'implementazione, nella valutazione e nella condivisione delle loro soluzioni e dei loro risultati.

2.2 CARATTERISTICHE

INTERMODULARITÀ. Le sfide si basano sullo sviluppo di competenze professionali e risultati di apprendimento. Questo modo di lavorare riflette meglio la realtà che scopriranno sul lavoro. Opportunità di apprendimento: l'esplorazione di un argomento da diverse prospettive e attraverso molteplici discipline, e la loro applicazione a scenari di vita, consente agli studenti di coltivare in modo naturale le competenze del 21st secolo: problem solving orientato all'uomo, analisi etica degli sviluppi tecnologici, narrazione adattiva. Queste competenze non diventano semplicemente un compito aggiuntivo da gestire per gli insegnanti, ma nascono organicamente dall'esperienza della Sfida.

Implicazioni per la valutazione: la collaborazione tra insegnanti di diverse discipline è fortemente consigliata per migliorare e gestire efficacemente l'esperienza di apprendimento. Quando si esplorano nuove idee, occorre rivedere i requisiti istituzionali e stabilire un vocabolario condiviso tra tutte le parti interessate (studenti, insegnanti che collaborano e valutazione amministrativa). La comprensione reciproca del linguaggio è essenziale per prendere decisioni informate.

TEAM DI INSEGNAMENTO A CICLO AUTOGESTITO. Il modo in cui promuovete il lavoro di squadra anche negli insegnanti.

Opportunità di apprendimento: la disponibilità diffusa di informazioni offre la possibilità di smantellare le tradizionali strutture gerarchiche negli ambienti di apprendimento. Attraverso l'orientamento sfidato gli studenti continuano il loro percorso di apprendimento assumendosi la responsabilità di definire il percorso del progetto, allineandosi agli standard stabiliti dagli insegnanti e assicurandosi le risorse.

Implicazioni per la valutazione: per un impegno proficuo è necessario prevedere del tempo per il pensiero critico e creativo. Per questo motivo, offrire la possibilità di una riflessione profonda ritmando deliberatamente a intervalli il processo di apprendimento è una questione da considerare quando si sviluppa il quadro metodologico dell'attività. Inizialmente o in situazioni specifiche, i confini della riflessione possono essere limitati, ma l'obiettivo è sempre quello di progredire verso una maggiore libertà e responsabilità per il discente.

VALUTARE PER EVOLVERE NELLO SVILUPPO DELLE COMPETENZE. La valutazione è integrata come elemento chiave nel processo di apprendimento degli studenti, fornendo un feedback frequente sulla loro evoluzione nel grado di acquisizione delle competenze professionali fornite. Opportunità di apprendimento: quando gli studenti hanno il controllo sul processo, aumenta il livello di appartenenza. In questo modo, si stabiliscono connessioni significative tra i contenuti e la vita degli studenti. Più gli studenti sono entusiasti del contenuto, più profonda è l'esperienza di apprendimento.

Implicazioni per la valutazione: è importante che il percorso che gli studenti compiono per trovare le soluzioni sia valutato allo stesso modo della soluzione che trovano. Per raggiungere





questo obiettivo, gli studenti dovrebbero essere incoraggiati a documentare le loro esperienze utilizzando testi, video, audio e immagini. Questi artefatti servono per la riflessione continua, la valutazione informativa, la dimostrazione dell'apprendimento, la costruzione di portfolio e la narrazione del loro percorso di sfida. Durante il percorso, gli studenti riflettono costantemente sia sul contenuto che sul processo. L'apprendimento profondo si verifica spesso quando si considera il processo, si riflette sul proprio apprendimento e si analizzano le connessioni continue tra contenuti e concetti.

ADATTAMENTO DEGLI SPAZI DI APPRENDIMENTO. Sale flessibili, aperte e interconnesse.

Opportunità di apprendimento: offre a tutti gli studenti un'esperienza reale per pensare in modo creativo, testare nuove idee, sperimentare, incontrare battute d'arresto, ricevere feedback e provare una nuova strada. Ogni fase del framework offre la possibilità di iterare.

Implicazioni per la valutazione: L'apprendimento basato sulle sfide richiede l'uso di strumenti del mondo reale, che richiedono sia agli insegnanti sia agli studenti un accesso costante agli strumenti tecnologici e al feedback della comunità. Ciò include l'utilizzo di strumenti di creazione multimediale, Internet e strumenti di gestione online. Inoltre, gli educatori dovrebbero coinvolgere gli studenti con i partner della comunità, organizzando incontri di feedback con eventuali stakeholder o fissando scadenze per gli aggiornamenti sul progetto.

3. IMPLEMENTAZIONE CBL

3.1 LAVORARE IN GRUPPO

Con questa metodologia gli studenti imparano a conoscere un argomento lavorando in gruppo per trovare una soluzione a un problema aperto. Gli studenti hanno il ruolo di protagonisti e si assumono la responsabilità del proprio apprendimento. Prima di iniziare l'apprendimento, divideremo gli studenti in diversi gruppi. Si tratta di gruppi temporanei, con poco o nessun tempo dedicato all'assegnazione delle persone ai gruppi, alla conoscenza reciproca o all'assegnazione dei ruoli. Durano al massimo una sessione e servono a garantire l'elaborazione cognitiva e l'impegno nell'apprendimento.

Per creare i gruppi, vi presentiamo queste tecniche che potete utilizzare, ad esempio, nelle vostre classi:

- ✓ La tecnica dei nove ruoli di squadra di Belbin.
<https://www.belbin.com.au/free-resources>
- ✓ Test in funzione della conoscenza cognitiva
<https://www.supportrealteachers.org/techniques-for-forming-groups.html>
- ✓ Equilibrio tra diversi tipi di competenze.
<https://koruro.com/tecnicas-para-formar-grupos> (disponibile solo in spagnolo)

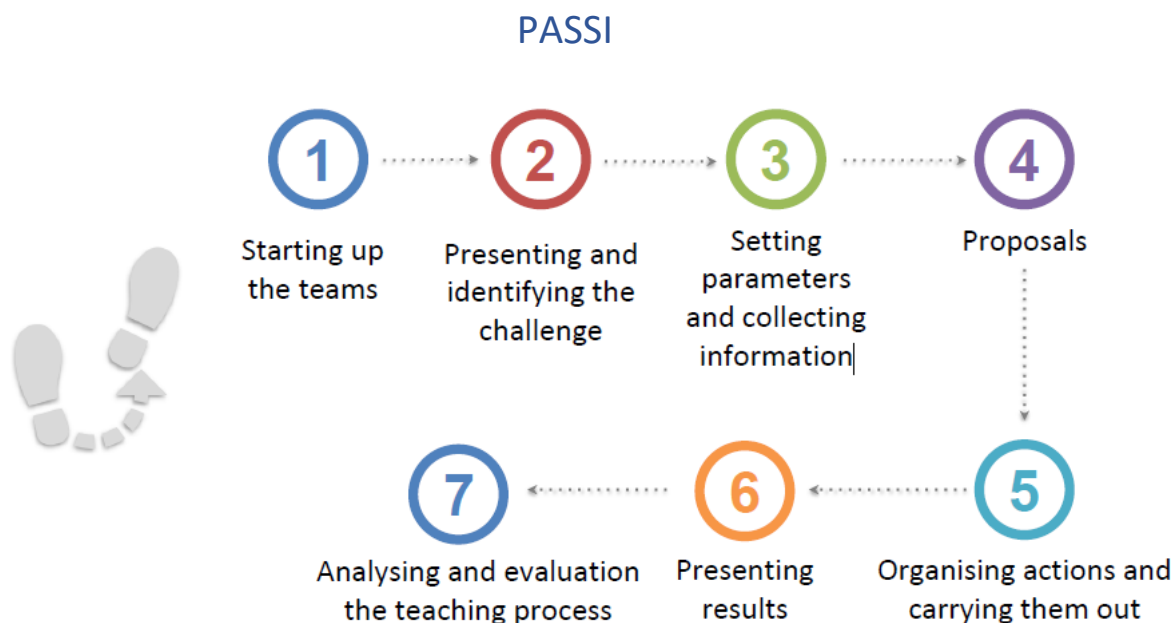
Una volta che i gruppi sono già stati creati, possiamo iniziare a redigere il foglio di lavoro del gruppo. Possiamo anche assegnare le responsabilità, una volta comprese le funzioni di ciascun





membro. Nel corso dell'apprendimento lavoreremo sull'identità del gruppo, sulla dipendenza reciproca positiva, sulla comunicazione personale e sulle responsabilità individuali.

L'apprendimento basato sulle sfide incoraggia gli studenti a sviluppare le capacità di risoluzione dei problemi e ad acquisire concetti piuttosto che memorizzare semplicemente le informazioni, utilizzando sfide complicate e reali come argomento in classe.



Fonte: <https://tknika.eus/en/cont/proyectos/ethazi-3/>

3.2 PROCESSO DI APPRENDIMENTO BASATO SULLA SFIDA

Il Challenge Based Learning Framework è strutturato in cinque fasi interconnesse: coinvolgere, indagare, identificare, agire, riflettere. Ogni fase incorpora attività progettate per preparare gli studenti alla fase successiva. Durante l'intero processo, c'è uno sforzo continuo per documentare, riflettere e condividere le intuizioni.

0	Creare le squadre	1. Creare e rafforzare l'ambiente collaborativo 2. Conoscere gli studenti e i loro profili 3. Stabilire un accordo sulle regole operative 4. Attivare la squadra e prepararla all'azione
1	Presentare la sfida	1. Presentare i compiti agli studenti in modo attraente. 2. Date loro un'immagine di ciò che state per iniziare. 3. Spiegare loro il nuovo scenario.
2	Identificazione e degli obiettivi	1. Comprendere il problema e ciò che deve essere fatto 2. Identificare le conoscenze pregresse 3. Motivare gli studenti e trasformare la soluzione dei problemi in una sfida per loro.





3	Impostazione dei parametri	1. Creare domande Cosa devo imparare? Quali sono i risultati dell'apprendimento? Di quali informazioni ho bisogno? 2. Suddividere la sfida in aree di competenza 3. Creare una ricerca
4	Raccolta/organizzazione delle informazioni	1. Rispondere alle domande precedenti 2. Formulare nuove domande sulla base delle risposte ottenute
5	Creare proposte	1. Ogni studente deve portare almeno una soluzione al problema (DIVERGENZA). 2. Lavorare sulla creatività 3. Più idee di soluzione ci sono, meglio è
6	Presentare le proposte	4. Presentazione e difesa della soluzione dello studente 5. Imparare dagli altri 6. Lavorare sulla comunicazione
7	Selezionare una proposta	7. Il gruppo di studenti deve scegliere una delle soluzioni (CONVERGENZA). 8. Processo decisionale: individuale e di gruppo. 9. Ricerca di una soluzione comune attraverso il lavoro di squadra
8	Organizzare azioni	1. Strutturare il modo in cui portare avanti la proposta. 2. Utilizzo di strumenti di pianificazione 3. Tempi, sequenze, responsabilità, accordo sui rischi.
9	Realizzarli	1. Eseguire ciò che hanno identificato, valorizzando le competenze e le abilità specifiche. 2. Sviluppare ciò che hanno imparato durante il processo 3. Seguire ciò che è stato fatto correggendo le deviazioni.
10	Obiettivi della presentazione	1. Presentare i compiti agli studenti in modo attraente. 2. Dare un'immagine di ciò che si sta per iniziare. 3. Spiegare loro il nuovo scenario
11	Analisi e valutazione del processo di insegnamento	1. Affinare il processo di insegnamento 2. Offrire strumenti per vedere e migliorare il livello delle diverse competenze attraverso il feedback. 3. Diventare consapevoli di quanto hanno fatto, di dove vogliono andare e di quali impegni si assumeranno. 4. Fare compromessi





3.3 INGEGNARE: DALLA GRANDE IDEA ALLA SFIDA

Obiettivo: comprendere la multidisciplinarietà delle sfide globali e concentrarsi sull'elaborazione di domande di ricerca tangibili.

1	Presentare la sfida	1. Presentare i compiti agli studenti in modo attraente. 2. Date loro un'immagine di ciò che state per iniziare. 3. Spiegare loro il nuovo scenario.
2	Identificazione e degli obiettivi	1. Comprendere il problema e ciò che deve essere fatto 2. Identificare le conoscenze pregresse 3. Motivare gli studenti e trasformare la soluzione dei problemi in una sfida per loro.

Spiegazione: Durante la fase di coinvolgimento, gli studenti passano da una grande idea a una sfida specifica e fattibile, utilizzando il processo di interrogazione essenziale:

- Grande idea: Dati → Domanda essenziale: come possiamo usare efficacemente i dati per migliorare il mondo?
- Grande idea: scienza → Domanda essenziale: Come possiamo aumentare l'interesse e l'impegno per le scienze e la matematica?
- Grande idea: creatività → Domanda essenziale: Perché la creatività è importante per lo sviluppo dei robot?

Sebbene sia consigliabile iniziare con una Big Idea e promuovere il coinvolgimento e l'appropriazione attraverso l'identificazione di una sfida intrigante, non si tratta di un requisito rigoroso. In alcuni scenari, potrebbe essere più pratico iniziare con una sfida senza concentrarsi sulla grande idea. Una fonte utile per ulteriori sfide globali è rappresentata dalle notizie. In questo caso, la sfida trasforma la domanda essenziale in una chiamata all'azione, incaricando i partecipanti di ideare una soluzione personale a un problema globale.

La scelta di dove iniziare il processo dipende dagli obiettivi, dai vincoli di tempo, dalla portata del progetto, dall'età degli studenti e dalla familiarità con l'apprendimento basato sulle sfide. Tuttavia, la sfida dovrebbe rimanere difficile per moltiplicare le responsabilità e consentire molteplici possibilità di soluzione.

Responsabilità degli insegnanti:

- Prendere decisioni per il benessere dello studente: organizzare punti di controllo regolari con gli studenti per confermare che stanno progredendo come previsto e utilizzando il feedback per migliorare il loro lavoro.
- Impartire abilità di ricerca: gli insegnanti potrebbero prendere in considerazione l'idea di rivedere le abilità di ricerca su Internet con gli studenti. Ad esempio, si potrebbe insegnare loro come identificare le parole chiave per la ricerca di informazioni e come riconoscere i vari tipi di risorse affidabili.





- Chiarire le aspettative: gli insegnanti devono aiutare gli studenti a sentirsi a proprio agio all'interno dei gruppi, offrire linee guida sulla divisione dei compiti e fornire loro gli strumenti per contribuire in modo significativo al successo del gruppo.

3.4 INDAGARE: IMPOSTARE I PARAMETRI PER TROVARE UNA SOLUZIONE EFFICACE

Obiettivo: identificare domande di ricerca rigorose, basate su contenuti e concetti, attraverso un apprendimento contestualizzato.

3	Impostazione dei parametri	1. Creare domande Cosa devo imparare? Quali sono i risultati dell'apprendimento? Di quali informazioni ho bisogno? 2. Suddividere la sfida in aree di competenza 3. Creare una ricerca
4	Raccogliere/organizzare le informazioni	1. Rispondere alle domande precedenti 2. Formulare nuove domande sulla base delle risposte ottenute

In questa fase ci si deve concentrare sulla definizione di domande specifiche che aiutino lo studente a trovare risposte precise alla sfida. La ricerca della verità implica l'esame della sfida in profondità e da diverse prospettive, piuttosto che da un punto di vista ristretto basato su credenze e idee preesistenti. Sulla base degli esempi precedenti, le domande dovrebbero variare da quelle personali a quelle contestuali:

- Grande idea: Dati → Domanda essenziale: come possiamo usare efficacemente i dati per migliorare il mondo?
 - o Cosa rende buoni i dati?
 - o Qual è l'impatto degli algoritmi sulle società?
 - o Chi raccoglie i dati nella mia comunità?
- Grande idea: scienza → Domanda essenziale: Come possiamo aumentare l'interesse e l'impegno per le scienze e la matematica?
 - o Perché gli studenti perdono interesse per le scienze?
 - o Perché le scienze sono difficili per molti studenti?
 - o Quali programmi scientifici sono accessibili alla mia comunità?
- Grande idea: creatività → Domanda essenziale: Perché la creatività è importante per lo sviluppo dei robot?
 - o La creatività è presente solo nell'arte?
 - o I robot possono essere creativi?
 - o Che cos'è la creatività?

La fase di ricerca si conclude quando le domande presentate in precedenza hanno trovato una risposta adeguata:





Se sì = procedere! Se no = la domanda di ricerca viene ricalcolata o la ricerca continua.

Responsabilità degli insegnanti:

- Garantire la continuità degli studenti: standardizzare il processo di ricerca per allinearla con gli obiettivi curriculari stabiliti in precedenza. A questo scopo, gli insegnanti possono preparare in precedenza una serie di risorse, organizzare interviste con gli stakeholder locali o predefinire alcune delle domande di ricerca.
- Risorse di orientamento e attività di ricerca.

3.5 IDENTIFICARE: PROPORRE UNA SOLUZIONE

Obiettivo: gli studenti sviluppano soluzioni fondate e ricevono un feedback.

5	Creare proposte	1. Ogni studente deve portare almeno una soluzione al problema (DIVERGENZA). 2. Lavorare sulla creatività 3. Più idee di soluzione ci sono, meglio è
6	Presentare le proposte	4. Presentazione e difesa della soluzione dello studente 5. Imparare dagli altri 6. Lavorare sulla comunicazione
7	Selezionare una proposta	7. Il gruppo di studenti deve scegliere una delle soluzioni (CONVERGENZA). 8. Processo decisionale: individuale e di gruppo. 9. Ricerca di una soluzione comune attraverso il lavoro di squadra

Dopo aver studiato a fondo le domande guida, gli studenti hanno una solida base per iniziare a identificare varie soluzioni potenziali. Dovranno scegliere una soluzione da sviluppare attraverso la prototipazione, la sperimentazione o altri metodi. Successivamente, dovranno ricercare, documentare e perfezionare la soluzione, per poi delineare i passi per la sua implementazione. Anche se l'esplorazione della sfida può portare a più soluzioni, ogni gruppo deve concentrarsi sullo sviluppo e sull'implementazione di un'unica soluzione.

Responsabilità dell'insegnante:

- Valutare i risultati: gli studenti devono essere incoraggiati a essere creativi nell'ideazione e nell'esecuzione delle loro soluzioni e a documentare le loro attività secondo gli standard curriculari.





3.6 ATTO: ATTUAZIONE E VALUTAZIONE

Obiettivo: gli studenti implementano soluzioni in contesti reali, ricevono feedback e imparano dalla pratica.

8	Organizzare azioni	1. Structurare il modo in cui portare avanti la proposta. 2. Utilizzo di strumenti di pianificazione 3. Tempi, sequenze, responsabilità, accordo sui rischi.
9	Realizzarli	1. Eseguire ciò che hanno identificato, valorizzando le competenze e le abilità specifiche. 2. Sviluppare ciò che hanno imparato durante il processo 3. Seguire ciò che è stato fatto correggendo le deviazioni.

Una volta identificate le soluzioni, gli studenti le metteranno in pratica, misureranno i risultati, rifletteranno sui successi e sulle sfide e valuteranno i loro progressi nell'affrontare la sfida. Al termine dell'implementazione, gli studenti presenteranno il loro lavoro alla comunità.

Responsabilità dell'insegnante:

- Gestione del progetto: assicurarsi che tutti gli scopi investigativi siano conformi alle politiche e ben documentati. A tal fine, monitorare i compiti degli studenti e assicurarsi di ottenere le certificazioni, i permessi o le liberatorie necessarie per la buona riuscita del progetto.

3.7 RIFLETTERE: PRESENTARE I RISULTATI E RIFLETTERE SUL PERCORSO

Obiettivo: riflettere sull'esperienza ed elaborare le conoscenze acquisite.

10	Obiettivi della presentazione	1. Presentare i compiti agli studenti in modo attraente. 2. Dare un'immagine di ciò che si sta per iniziare. 3. Spiegare loro il nuovo scenario
11	Analisi e valutazione del processo di insegnamento	1. Affinare il processo di insegnamento 2. Offrire strumenti per vedere e migliorare il livello delle diverse competenze attraverso il feedback. 3. Diventare consapevoli di quanto hanno fatto, di dove vogliono andare e di quali impegni si assumeranno. 4. Scendere a compromessi

Gli studenti sono invitati a tenere un diario individuale scritto, audio o video durante tutto il processo. Come attività conclusiva, possono ricevere una serie di suggerimenti per le riflessioni finali su ciò che hanno imparato sull'argomento e sul processo.





Co-funded by
the European Union



Come forma di impegno nell'attività, i risultati dei progetti possono essere condivisi con la comunità locale attraverso piattaforme online della scuola, giornali locali o organizzazioni comunitarie.

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

