

Riforma dei curricula

attraverso la co-creazione innovativa di risorse educative aperte (OER)
e la sperimentazione di corsi online aperti e di massa (MOOC)

D3.2 Linee guida



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

CHOICE

Increasing Young People's Motivation to Choose STEM Careers Through an Innovative Cross-Disciplinary STE(A)M Approach to Education

612849-EPP-1-2019-1-IT-EPPKA3-PI-FORWARD

WP3 Riforma dei curricoli attraverso la co-creazione innovativa di risorse educative aperte (OER) e la sperimentazione di corsi online aperti e di massa (MOOC)

D3.2 Linee guida

Educazione non formale per promuovere la coproduzione di risorse educative

CESIE

Cesie.org



Dicembre 2020

Cecilie La Monica Grus

Cecilie.lamonica@cesie.org



Indice

Increasing Young People’s Motivation to Choose STEM Careers Through an Innovative Cross-Disciplinary STE(A)M Approach to Education	1
Introduzione.....	3
STEM & STE(A)M	3
Educazione non formale.....	4
Risorse educative aperte (OER).....	5
Laboratori di progettazione e sviluppo.....	8
I partecipanti e i loro ruoli	8
Programma dei laboratori di progettazione e sviluppo	9
Metodologie per i laboratori di progettazione e sviluppo	12
Apprendimento basato su progetti.....	12
Ciclo di apprendimento esperienziale.....	14
Apprendimento collaborativo.....	16
Coproduzione e co-creazione.....	17
Tecniche di collaborazione online	18
Conclusioni	20
Allegato I: Modello per la creazione di risorse educative aperte (OER) di CHOICE	22
Allegato II: Formulazione di obiettivi di apprendimento basati sulla tassonomia di Bloom.....	23
Bibliografia e sitografia	24

Introduzione

Le linee guida *Educazione non formale per promuovere la coproduzione di risorse educative* sono state sviluppate dal CESIE nell'ambito del progetto CHOICE, con l'obiettivo di motivare i giovani a intraprendere un percorso professionale nell'ambito delle STEM attraverso l'adozione dell'approccio didattico STE(A)M innovativo e interdisciplinare.

Il presente documento rappresenta un punto di riferimento per le organizzazioni partner del progetto e i membri dei *Creative Leadership Teams*¹ ai fini della realizzazione del *A3.3 laboratorio di progettazione e sviluppo* e la coproduzione di **Risorse Educative Aperte** (OER). In esso sono contenute le informazioni riguardanti i concetti e le metodologie adottate da CHOICE, nonché le indicazioni pratiche ai fini dell'attuazione del processo di co-produzione.

STEM & STE(A)M

L'acronimo **STEM** è utilizzato per indicare le seguenti discipline: **Scienza, Tecnologia, Ingegneria** (in inglese *engineering*) e **Matematica**. Recentemente è stato registrato un incremento nella tendenza a insegnare tali discipline non più separatamente, bensì integrandole in un'unica lezione o unità didattica sulla base dei rapporti che legano queste materie ai problemi reali nell'ambito del cosiddetto **approccio integrato** (Guzey et al., 2016)². Di conseguenza, il programma STEM si fonda sull'idea di istruire le studentesse e gli studenti in merito a queste quattro discipline, seguendo un **approccio interdisciplinare e applicato**.

D'altra parte l'acronimo **STE(A)M** esalta l'importanza delle arti ai fini dell'insegnamento delle discipline scientifiche. La lettera A sta anche per **"All"** (per tutti) poiché l'intento è quello di mettere assieme discipline tecnico-scientifiche e non. Tale approccio, infatti, consente di collegare l'insegnamento e lo studio delle materie STEM alle scienze sociali, alle materie umanistiche, all'apprendimento delle lingue o a attività artistiche, creative e sportive. La didattica STE(A)M abolisce la rigida distinzione tra le discipline, introducendo un approccio multidisciplinare orientato alla creatività, alla ricerca e all'innovazione, contribuendo ad accrescere le nostre conoscenze e a trovare delle soluzioni alle sfide complesse del mondo reale.

Questo approccio didattico complesso verte sull'insegnamento di materie che portano allo sviluppo di capacità cognitive e critiche, valorizzando la riflessione, la discussione, l'azione, la curiosità, il dubbio, l'indagine, e conducendo alla realizzazione di una pratica educativa³ che comprende la collaborazione, la co-creazione e la produzione di contenuti interattivi.

¹ Verrà istituito 1 *Creative Leadership Team* (CLT) in ogni Paese partner del progetto Italia, Cipro, Grecia e Spagna, composto da 4 studenti, 3 insegnanti, 1 tutor e 2 figure di riferimento che operano nel campo delle STEM a livello accademico o aziendale.

² Guzey, SS, Moore, TJ, Harwell, M. et al. Integration in Middle School Life Science: Student Learning and Attitudes. *J Sci Educ Technol* 25, 550–560 (2016). <https://doi.org/10.1007/s10956-016-9612-x>

³ Behrens, MA (2014). Transformative Education: Meetings and Convergences of the Works of Paulo Freire and Edgar Morin. In R. Barros, & D. Chotti (a cura di), *Paving the Way for a Transformative Education*. Lisbon: Chiado Editora.

Educazione non formale

Il tratto distintivo dell'**educazione non formale** è la sua **natura supplementare, alternativa e / o complementare all'educazione formale**. Tuttavia, a differenza dell'educazione informale, essa è istituzionalizzata, intenzionale e pianificata da un ente di formazione. Si rivolge a destinatari di tutte le età, ma non è sempre strutturata allo stesso modo; può essere di breve durata e/o di bassa intensità ed è erogata tipicamente sotto forma di corsi brevi, laboratori (*workshop*) o seminari. L'educazione non formale può riguardare i programmi sulle competenze per la vita, sulle competenze professionali e sullo sviluppo sociale o culturale.⁴ In generale, essa è volta a migliorare una serie di abilità e competenze che esulano dai programmi scolastici. Si tratta di un sistema educativo aperto, che non contempla l'obbligatorietà degli esami.

L'educazione non formale dovrebbe essere⁵:

- volontaria
- accessibile
- un percorso strutturato con obiettivi educativi
- partecipativa
- incentrata sugli studenti
- relativa all'acquisizione delle competenze per la vita e alla formazione per la cittadinanza attiva
- basata sull'apprendimento sia individuale che di gruppo attraverso un approccio collettivo
- olistica e orientata al processo
- basata sull'esperienza e sull'azione
- strutturata a seconda delle esigenze dei partecipanti.

Nell'ottica STE(A)M l'educazione non formale gioca un ruolo importante, in quanto molti programmi formali non comprendono lezioni e attività interdisciplinari che consentono di creare dei collegamenti fra conoscenze, metodi e approcci legati a discipline diverse. Allo scopo di realizzare il potenziale della didattica STE(A)M, è necessaria la cooperazione e l'interazione stabile tra l'educazione formale e quella non formale.

L'educazione non formale può essere attuata all'interno della didattica STE(A)M attraverso varie attività extracurricolari, quali laboratori sperimentali e creativi, mostre o spettacoli artistici, eventi educativi volti a presentare le applicazioni delle discipline STEM nella vita reale, competizioni creative o attività sportive e fisiche trasformate in opportunità di apprendimento STEM.

⁴Non-formal education. *UNESCO* [online]. ISCED 2011 [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <http://uis.unesco.org/en/glossary-term/non-formal-education>

⁵Non-formal education..*Council of Europe Portal*. [online]. [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.coe.int/en/web/european-youth-foundation/definitions>

Risorse educative aperte (OER)

Il concetto di educazione aperta riguarda la libera condivisione di informazioni e risorse, inoltre costituisce un processo di insegnamento e apprendimento aperto, collaborativo, partecipativo, flessibile e interattivo, che offre a tutti i soggetti interessati l'opportunità di partecipare in piena libertà, autonomia e con senso di responsabilità.⁶

Le **Risorse Educative Aperte (OER)** sono costituite da materiali per la didattica e la ricerca attraverso qualsiasi mezzo, digitale e non, di dominio pubblico o pubblicate con una licenza gratuita che consente l'accesso, l'uso, l'adattamento e la redistribuzione da parte di terzi, con o senza limitazioni.⁷

Le OER comprendono⁸:

- **contenuti didattici:** corsi completi, materiali, moduli formativi, oggetti di apprendimento, raccolte e riviste;
- **strumenti:** software che promuovono la realizzazione, la distribuzione, l'uso e il miglioramento di contenuti didattici aperti, inclusa la ricerca e l'organizzazione dei contenuti, sistemi di gestione dei contenuti e dell'apprendimento, strumenti di sviluppo dei contenuti e comunità di apprendimento online;
- **risorse per l'implementazione:** Licenze di proprietà intellettuale che incoraggiano la pubblicazione gratuita di materiali, principi per la progettazione e la localizzazione dei contenuti.

Le OER sviluppate nell'ambito del progetto CHOICE andranno a costituire un insieme di **20 risorse didattiche** volte a fornire al corpo docente materiali e indicazioni utili allo svolgimento di sessioni STE(A)M della durata di 4 ore basate su ciascuna OER individuata da CHOICE.

Ciascuna OER sarà costituita da **2 livelli**. In primo luogo, il contenuto effettivo per **l'apprendimento delle studentesse e degli studenti** e, in secondo luogo, le **indicazioni per il corpo docente** su come impostare una sessione. Le OER rappresentano uno strumento utile ai fini del ricorso ad approcci STE(A)M all'interno delle singole aree disciplinari, fornendo alle insegnanti e agli insegnanti indicazioni contenutistiche e di carattere metodologico.

Infine, ciascuna OER indicherà i **risultati di apprendimento attesi** basati sulla **tassonomia di Bloom**⁹ al fine di sviluppare uno strumento di valutazione atto a valutare le conoscenze, abilità e competenze sviluppate dalle studentesse e dagli studenti durante ciascuna sessione tematica.

⁶ Torres, PL, Boaron, DC e Kowalski, RPG (2017). Open Educational Resources Development on Higher Education in a Collaborative Process of Co-Creation *Creative Education*, 8, 813-828. <https://doi.org/10.4236/ce.2017.86059>

⁷Open Educational Resources (OER) *UNESCO* [online]. [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.coe.int/en/web/european-youth-foundation/definitions>

⁸Discovering Open Educational Resources (OER) *University Libraries* [online]. [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <https://guides.temple.edu/OER>

⁹ Benjamin Bloom, 1956

La tassonomia di Bloom individua sei livelli di apprendimento, riportati di seguito¹⁰:

1. **ricordare** - recupero, riconoscimento e richiamo di conoscenze utili presenti nella memoria a lungo termine;
2. **comprendere** - costruzione di significati a partire da messaggi orali, scritti e grafici attraverso l'interpretazione, l'esemplificazione, la classificazione, la sintesi, la deduzione, il confronto e la spiegazione;
3. **applicare** - esecuzione o utilizzo di una procedura per l'esecuzione o l'implementazione;
4. **analizzare** - scomposizione del materiale nelle varie parti che lo compongono, determinare le relazioni che legano le parti tra loro e a una struttura o a uno scopo generale attraverso processi di differenziazione, organizzazione e attribuzione;
5. **valutare** - formulazione di giudizi in base a criteri e standard, effettuando controlli e critiche;
6. **creare** - unire gli elementi realizzando un insieme coerente o funzionale; riorganizzare gli elementi seguendo un nuovo schema o struttura attraverso la creazione, la pianificazione o la produzione.

La tassonomia segue uno schema gerarchico, dunque l'apprendimento ai livelli superiori segue l'acquisizione della conoscenze e delle competenze necessarie ai livelli inferiori. Affinché le studentesse e gli studenti possano comprendere un concetto devono prima memorizzarlo. La comprensione di un concetto precede la sua applicazione. Inoltre, affinché un processo possa essere valutato, deve prima essere analizzato. Infine, prima di giungere ad una conclusione accurata, è necessario condurre una valutazione approfondita.

Il metodo più efficace per sviluppare gli obiettivi di apprendimento basati sulla tassonomia di Bloom è seguire i verbi che identificano ciascun livello. Si rimanda alla tabella riassuntiva, contenuta nell'Allegato II, che mostra i collegamenti tra i verbi e i livelli individuati da Bloom, e fornisce degli esempi di obiettivi di apprendimento.

Le risorse di CHOICE includeranno sia i materiali per **la didattica in presenza** che quelli relativi alla **didattica a distanza**:

1. lezioni in presenza e attività da svolgere in aula con la guida dei docenti. Ciascuna OER comprenderà circa 4 ore di lezione in presenza;
2. i materiali per la didattica a distanza, quali le attività che le studentesse e gli studenti dovranno svolgere autonomamente come compiti a casa (in particolare attività propedeutiche e di potenziamento).

In linea con le raccomandazioni pubblicate dall'UNESCO nel 2019¹¹, le risorse di CHOICE saranno basate sulla cooperazione di organizzazioni partner provenienti da 5 Paesi europei, sono progettate per promuovere **la didattica inclusiva e equa** e saranno inoltre **utili, pratiche e sostenibili** nel tempo.

¹⁰ Shabatura J. *Bloom's Taxonomy to Write Effective Learning Objectives*. University of Arkansas [online]. 2013 [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <https://tips.uark.edu/using-blooms-taxonomy/>

¹¹ Open Educational Resources (OER) UNESCO [online]. 2019 [2020-12-09]. Disponibile all'indirizzo: <https://en.unesco.org/themes/building-knowledge-societies/oer/recommendation>

Le OER perseguiranno anche l'obiettivo di incoraggiare sempre più **studentesse** a intraprendere un percorso universitario e una carriera STEM e saranno volte a facilitare l'accesso ai settori STEM ad un numero sempre più elevato di studenti, compresi gli studenti provenienti da **contesti svantaggiati**.

Il *Creative Leadership Team* in ciascuno dei Paesi partner (Italia, Cipro, Grecia e Spagna) si occuperà dello sviluppo di 5 OER, una per ciascuna delle seguenti macro-aree (ulteriormente spiegate e descritte nel D2.5 *CHOICE Quadro per la riforma dei curricula STEM*)

1. **Arti e discipline STEM** – utilizzare le arti visive quali il disegno, la pittura, l'incisione, la scultura, l'arte della ceramica, la fotografia, il design o l'artigianato e le arti performative come la musica o il teatro, esibirsi in spettacoli di magia, ballare o mettere in scena spettacoli di burattini, applicando la creatività artistica e l'immaginazione alla didattica STEM.
2. **I progetti esperienziali** - forniscono un'esperienza pratica nel settore delle STEM, coinvolgendo le studentesse e gli studenti in attività interattive e collegando tali discipline alla loro applicazione pratica per risolvere le sfide complesse e i cosiddetti problemi contorti (in inglese *wicked problems*).
3. **La didattica delle lingue nello studio delle discipline STEM** - prendere in considerazione la dimensione linguistica all'interno della didattica STEM, utilizzando sia la lingua madre che le lingue straniere per promuovere lo sviluppo delle abilità linguistiche, ma anche per coinvolgere le emozioni e l'immaginazione, ad esempio attraverso la letteratura, poesie o indovinelli.
4. **L'uso della tecnologia nelle scienze sociali** - Utilizzare tecnologie, strumenti e applicazioni digitali nonché la dimensione multimediale in generale nella ricerca sociale e storica, e nell'analisi dei dati per spiegare i fenomeni sociali, lo sviluppo economico, ecc.
5. **Trasformare lo sport e l'attività fisica in un'esperienza di apprendimento STEM** - collegare le attività educative sulle STEM allo sport e all'attività fisica è un approccio efficace, pratico e divertente per insegnare tali discipline e promuovere uno stile di vita sano. Ciò può includere una vasta gamma di attività all'aperto basate sull'esplorazione dell'ambiente, l'avventura e esperimenti a contatto con la natura.

Le OER sviluppate nell'ambito del progetto CHOICE verranno realizzate in formato **interattivo** e **di facile utilizzo**. Le **risorse** costituiranno i **materiali del corso** e includeranno i manuali destinati al corpo docente e alla comunità studentesca, nonché indicazioni scritte e in forma grafica, quali immagini, tabelle, presentazioni interattive e non, quiz, materiali video, tutorial ecc. Saranno integrati anche strumenti digitali come piattaforme di *coding*, data base e strumenti di simulazione e applicazioni, corredati di istruzioni.

Le OER finali costituiranno il punto di riferimento per i 5 moduli tematici previsti dal MOOC di CHOICE, da applicare nell'ambito della didattica STE(A)M all'interno delle scuole.

Il partenariato del progetto CHOICE ha scelto di adottare la licenza [Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) (CC BY-NC-ND 4.0) per la pubblicazione di qualsiasi materiale e risultato del progetto.

Laboratori di progettazione e sviluppo

In ciascun Paese partner si svolgeranno dei laboratori di progettazione e sviluppo con lo scopo di far co-produrre 5 OER ai *Creative Leadership Teams*.

All'interno di ciascun laboratorio verrà adottato un metodo variegato: il corpo docente si baserà sui metodi di supporto acquisiti durante le sessioni di formazione e svilupperà le OER insieme alle studentesse e agli studenti. Dall'altro lato, questi ultimi potranno servirsi degli spunti ricevuti nel corso delle discussioni sia con i modelli di ruolo che con i docenti durante le sessioni di formazione e *brainstorming*, e utilizzeranno i dati raccolti nella fase di ricerca nel WP2. Il tutor supervisionerà il processo, garantendo l'equilibrio tra le partecipanti e i partecipanti e l'uso appropriato dei metodi non formali.

I partecipanti e i loro ruoli

Le **partecipanti** e i **partecipanti** ai laboratori di progettazione e sviluppo, nonché autrici e autori delle OER, saranno i **componenti del *Creative Leadership Team*** (CLT). I gruppi di lavoro saranno costituiti prima dell'implementazione dei laboratori e saranno composti da almeno 4 studenti, 3 insegnanti, 2 modelli di ruolo e 1 tutor.

Ogni componente ha un ruolo specifico nello sviluppo delle risorse.

I laboratori saranno guidati dal **corpo docente** (quali docenti di discipline STEM e almeno un docente di materie umanistiche, al fine di soddisfare i requisiti dell'approccio multidisciplinare STE(A)M). Gli esperti in tali settori garantiscono la qualità dei contenuti e il valore accademico delle risorse. Allo stesso tempo, essi guidano le studentesse e gli studenti nel loro processo di apprendimento attivo. Il corpo docente si occuperà anche dell'applicazione delle risorse, assicurandosi che esse siano utili e possano essere realizzate in classe.

Il tutor (individuato tra i partner principali del progetto) sarà presente durante tutti i laboratori per facilitare le sessioni, supportare il corpo docente e occuparsi delle questioni procedurali e amministrative, garantendo che le OER sviluppate siano coerenti e conformi al *Quadro*, nonché complementari alle altre OER sviluppate negli altri Paesi partner e in linea con la struttura del MOOC.

Le studentesse e gli studenti parteciperanno attivamente all'intero processo di sviluppo delle OER. Essi giocano un ruolo fondamentale nel garantire che le risorse siano interessanti e stimolanti per i loro coetanei, e che siano in linea con le conoscenze finora acquisite. Alcuni partecipanti possono anche prendere parte all'apprendimento tra pari e alle attività di *mentoring* di chi non è direttamente coinvolto nei laboratori.

I **modelli di ruolo** (esperti esterni provenienti da ambienti accademici e aziendali correlati ai settori STEM) parteciperanno alle fasi iniziali e conclusive dei laboratori, con l'obiettivo di rafforzare il legame tra la didattica STEM/STE(A)M e le sue applicazioni pratiche.

Programma dei laboratori di progettazione e sviluppo

Fase preliminare

Nelle settimane che precedono il laboratorio, il corpo docente e i tutor dei *Creative Leadership Teams* parteciperanno a un **corso di formazione internazionale**, il quale rappresenta un'opportunità per apprendere le tecniche e i metodi partecipativi di co-produzione, co-creazione, ma anche per conoscere le Risorse educative aperte, discutere in merito ai contenuti innovativi basati sull'interdisciplinarietà e sulla combinazione delle discipline STEM e non e pianificare i laboratori di sviluppo e progettazione nel proprio Paese. Al termine del corso di formazione internazionale, ogni squadra dovrà mettere a punto una bozza di proposta di 5 OER, da condividere e analizzare con le studentesse, gli studenti e i modelli di ruolo durante la prima sessione.

Il corpo docente e i tutor dovranno concordare l'approccio da adottare durante i laboratori incluse le strategie di cui si serviranno per incoraggiare e supportare le studentesse e gli studenti a elaborare le proprie idee, bilanciando creatività e innovatività in base all'obiettivo preposto e trovando il giusto equilibrio tra il seguire il percorso pianificato e reagire agli eventuali imprevisti.

1 sessione introduttiva

Al primo incontro introduttivo saranno presenti tutti i membri dei *Creative Leadership Teams* (CLT) al fine di conoscersi, saperne di più sullo scopo dei laboratori e discutere il processo creativo futuro. La sessione potrebbe essere aperta da un ice-breaker o da un'attività a tema¹² allo scopo di creare un'atmosfera rilassata e piuttosto informale. Successivamente, ciascun partecipante si presenterà, fornendo informazioni sulla propria formazione e sulle proprie aspettative legate ai laboratori.

Quindi la facilitatrice o il facilitatore (di solito il tutor) ripeterà l'obiettivo dei laboratori (ossia lo sviluppo delle 5 OER) e il contesto in cui si svolge l'attività (il progetto CHOICE, le organizzazioni partner, la scuola ospitante ecc.).

Dopodiché, il facilitatore presenterà le 5 macro-aree (**D2.5 for reforming curricula STEM**) e passerà in rassegna le **Linee guida** (**D3.2 Educazione non formale per promuovere la coproduzione di risorse educative**) al fine di fornire istruzioni pratiche per il processo di co-creazione e per assicurarsi che tutte le componenti e i componenti del CLT ne prendano visione.

Durante il primo incontro verrà anche impostata la cornice entro la quale si svolgeranno tutte le interazioni e i processi, di conseguenza sarà chiesto alle partecipanti e ai partecipanti di concordare alcune regole di base, ad esempio:

- ogni partecipante contribuirà attivamente ai laboratori, condividendo le proprie idee e fornendo dei riscontri;

¹² Ad esempio Zombie Survival

- tutte le idee e i suggerimenti, provenienti dalla comunità studentesca, dal corpo docente, dai modelli di ruolo o dai tutor sono ugualmente validi e saranno rispettati e presi in considerazione;
- le partecipanti e i partecipanti sono incoraggiati ad ascoltare le opinioni degli altri, a reagire ad esse e a porre domande, per poter dar luogo a un dibattito continuo e fruttuoso.
- Non si dovrà temere di fornire delle risposte o delle valutazioni sbagliate.

Ciascun *team* può stabilire le proprie regole nella sessione introduttiva.

Dopo la presentazione, il *Creative Leadership Team* **raccoglierà le idee** in merito alle risorse da sviluppare all'interno delle cinque macro-aree. Al termine della sessione dovrebbero essere già pronte alcune bozze o proposte di OER. Queste ultime verranno condivise con il gruppo e verranno inoltre discussi ulteriori dettagli in merito alle metodologie e ai risultati attesi. Un'attività di *brainstorming* di gruppo permetterà di sfruttare appieno l'esperienza e la creatività di tutte le componenti e i componenti del *team*, sviluppando e approfondendo idee originali.

*Il **brainstorming** combina un approccio informale e rilassato alla risoluzione dei problemi con il pensiero laterale. Esso incoraggia gli individui a cercare suggerimenti, pensieri e idee insolite che possono apparire inappropriate all'inizio. Attenzione, nessuna idea deve essere criticata. Dare giudizi e condurre delle analisi in questa fase blocca la creazione di idee e limita la creatività.¹³*

Al fine di organizzare in modo chiaro i risultati della discussione, è opportuno scrivere su una lavagna le idee annotate sui post-it. Successivamente, ogni partecipante è chiamato a chiarire la propria opinione e illustrare i propri spunti. Le ipotesi finali possono essere contestate e messe in discussione da tutti i membri del CLT. Ciascun componente ha un ruolo importante all'interno del gruppo ed è responsabile della qualità del prodotto (si veda la panoramica dei ruoli di cui sopra). Infine, i post-it possono essere ordinati in gruppi tematici, i quali aiuteranno a valutare sistematicamente tutte le idee. Le decisioni finali verranno prese di comune accordo tra i membri del *team*, prendendo in considerazione anche il contesto locale che può influenzare il processo di sviluppo delle OER.

Infine, si invita a sintetizzare le decisioni prese dal gruppo di lavoro e a pianificare il prossimo incontro: quale OER verrà sviluppato per prima, fissare la data e l'ora del prossimo incontro, pianificare le risorse necessarie e assegnare i compiti relativi alle sessioni successive.

Sessioni sullo sviluppo delle OER

¹³ Brainstorming: Generating Many Radical, Creative Ideas. *MindTools* [online]. [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.mindtools.com/brainstm.html>

Sulla base della prima sessione, il corpo docente e il tutor predisporranno un programma per i laboratori successivi e decideranno gli obiettivi di ciascun incontro. Per facilitare l'implementazione, le insegnanti e gli insegnanti prepareranno i materiali didattici, quali schede informative, una sintesi del contenuto della sessione (comprese formule matematiche, leggi fisiche ecc.), elenchi di risorse e altre indicazioni qualora esse fossero necessarie.

Si suggerisce di dedicare **due laboratori della durata di 4 ore allo sviluppo di una risorsa**. Tuttavia, tale durata può variare in base all'argomento e alle metodologie utilizzate. È consigliabile, inoltre, fissare gli incontri dei *Creative Leadership Team* ogni due settimane.

Tutte le sessioni dovrebbero essere strutturate allo stesso modo:

1. introdurre l'argomento e l'obiettivo della sessione;
2. rivedere brevemente le OER individuate nella sessione precedente, confrontandole con quelle individuate dai CLT di altri Paesi, per evitare ripetizioni;
3. sessione didattica sull'argomento posto al centro delle nuove OER, analizzandone gli aspetti teorici;
4. sottoporre i problemi del mondo reale alle studentesse e agli studenti, e condurre delle ricerche in merito.

NOTA: Durante la pandemia, è possibile svolgere online la sessione didattica relativa alla presentazione dei contenuti di apprendimento. Alle studentesse e agli studenti possono essere assegnati dei compiti a casa, i quali possono vertere, ad esempio, sulla conduzione di ricerche bibliografiche in merito all'argomento trattato, o ricerche sul campo relative al contenuto delle OER, nonché la ricerca di immagini, musica, software e altre risorse gratuite che potrebbero essere utili nella produzione del materiale.

5. Lavorare in gruppo al fine di individuare i modi migliori per utilizzare le conoscenze acquisite nello studio delle discipline.
6. Mettere insieme le risorse sviluppate attraverso un modello comune (presente all'interno dell'Allegato I).

Sessione finale

L'obiettivo della sessione finale è quello di riflettere sulla co-creazione delle OER e sul processo di apprendimento collaborativo. Essa dovrebbe svolgersi in parte online, affinché tutti i *Creative Leadership Team* possano collegarsi e vedere le OER prodotte in ogni Paese, definendo un quadro comune per far confluire le risorse all'interno del MOOC e predisporre il relativo sviluppo tecnico.

Nel caso in cui un numero elevato di persone sia coinvolto nello sviluppo delle OER, si suggerisce di svolgere una sessione finale a livello nazionale all'interno di ciascun team. In seguito, i rappresentanti di ciascun team parteciperanno a una sessione internazionale online.

Metodologie per i laboratori di progettazione e sviluppo

Durante i laboratori si suggerisce di adottare le metodologie e gli approcci che stimolano **le studentesse e gli studenti a partecipare attivamente**, che promuovano **l'educazione non formale**, nonché un **approccio collaborativo**, con l'obiettivo di sviluppare **abilità e competenze trasversali** necessarie nel **mondo reale**. Di seguito sono descritti brevemente alcuni esempi di tali metodologie.

Apprendimento basato su progetti

L'apprendimento basato su progetti (in inglese *Project-based learning*, PBL) è una metodologia di grande interesse per la didattica STE(A)M, non a caso è possibile individuare molti punti di incontro tra le due. Il PBL è una metodologia didattica **incentrata su chi apprende** per far sì che **le studentesse e gli studenti imparino impegnandosi attivamente nei progetti**, affrontando **sfide e fenomeni che riguardano il mondo reale** o cercando delle risposte a **domande complesse**.¹⁴

Dato che i problemi del mondo reale vengono raramente risolti utilizzando le informazioni o le competenze relative a un singolo settore disciplinare, una delle principali caratteristiche del PBL è l'interdisciplinarietà. Le studentesse e gli studenti sono chiamati a chiamare a raccolta le conoscenze e le competenze relative a diversi ambiti di ricerca, che permettano loro di andare alla ricerca di soluzioni e pervenire a dei risultati tangibili.¹⁵

Il PBL coinvolge le studentesse e gli studenti attraverso un processo di **apprendimento basato sull'indagine** (in inglese *Inquiry-based learning*), il quale dà avvio ad uno studio più profondo, che spesso trascende i confini del mondo scolastico, fino a giungere ad applicazioni pratiche.

*L'inquiry-based learning è una forma di apprendimento attivo che ha inizio con l'atto di porre domande, introdurre problemi o scenari, solitamente presentati da tutor o docenti. Le studentesse e gli studenti divengono, dunque, protagonisti di un'attività di ricerca che li porta a individuare e studiare problemi e quesiti per sviluppare conoscenze o pervenire a soluzioni. L'inquiry-based learning include l'apprendimento basato sui problemi ed è generalmente adoperato in indagini e progetti su piccola scala, nonché nella ricerca.*¹⁶

¹⁴What is PBL? *Buck Institute for Education*. [online]. [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.pblworks.org/what-is-pbl>

¹⁵ A Guide to using Project-Based Learning in the classroom. *True Education Partnership*. [online]. [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.trueeducationpartnerships.com/schools/a-guide-to-using-project-based-learning-in-the-classroom/>

¹⁶What is Enquiry-Based Learning (EBL)? *The University of Manchester*. [online]. 2010 [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <http://www.ceeb.l.manchester.ac.uk/eb/>

Attraverso nuove conoscenze e competenze, è possibile affrontare sfide complesse e pervenire a soluzioni originali. Alla fine del progetto, le studentesse e gli studenti sono chiamati a mostrare le conoscenze e le competenze acquisite **attraverso la realizzazione di un prodotto** (le OER nel nostro caso) o una presentazione per un pubblico (durante gli Open Days di CHOICE nelle scuole e nel corso della conferenza finale).

Durante l'intero processo le docenti e i docenti forniscono delle indicazioni volte a facilitare e promuovere l'apprendimento e lo sviluppo di competenze, quali il pensiero critico, la capacità di risoluzione dei problemi, di collaborazione e le competenze comunicative¹⁷. In questo processo, le docenti e i docenti non hanno il monopolio della conoscenza, bensì assumono il ruolo di partner, aiutando studentesse e studenti a mettere in discussione, criticare e riflettere sul loro apprendimento, incoraggiandoli e motivandoli a trasformare le informazioni in conoscenza di valore¹⁸.

Le seguenti infografiche forniscono una panoramica delle componenti principali relative all'apprendimento basato su progetti¹⁹:



¹⁷ Lamer, J., Mergendoller, J. Seven Essentials for Project-Based Learning. *Educational Leadership: Giving Students Meaningful Work*[online]. Settembre 2010, 68 (n. 1), pagine 34-37 [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo:

http://www.ascd.org/publications/educational_leadership/sept10/vol68/num01/Seven_Essentials_for_Project-Based_Learning.aspx

¹⁸Torres, PL, Boaron, DC e Kowalski, RPG (2017). Open Educational Resources Development on Higher Education in a Collaborative Process of Co-Creation. *Creative Education*, 8, 813-828. <https://doi.org/10.4236/ce.2017.86059>

¹⁹ What is project-based learning? *Magnify Learning* [online]. [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.magnifylearningin.org/what-is-project-based-learning>

Sebbene gli **obiettivi di apprendimento** attesi possano variare, alcuni sono comuni a tutte le attività di apprendimento basate su progetti:²⁰

- integrazione di conoscenze e competenze pertinenti a diversi settori attraverso indagini complesse e progetti multidisciplinari;
- apprendimento autonomo promosso attraverso la ricerca di problemi non strutturati condotta in maniera indipendente;
- il lavoro di squadra aiuta a preparare le studentesse e gli studenti a interagire in un contesto comune;
- l'autovalutazione e l'autocritica incoraggiano le studentesse e gli studenti a spingersi oltre le proprie idee e conoscenze.

Ciclo di apprendimento esperienziale

Nella didattica tradizionale le informazioni vengono generalmente trasferite da docente a studentesse e studenti che assumono un ruolo passivo. Tuttavia, in base al ciclo di apprendimento esperienziale²¹, le studentesse e gli studenti sono **dotati delle conoscenze necessarie e sono in grado di esprimere** ciò che hanno imparato in maniera adeguata. Essi **raccolgono informazioni attraverso l'esperienza** e la concettualizzazione astratta e le trasformano attraverso l'osservazione riflessiva e la sperimentazione attiva. In questo modo, **essi sono sia destinatari che autori** di informazioni, trasformando la nuova conoscenza in input per il ciclo di apprendimento successivo, il quale verrà sviluppato con una comprensione e competenze sempre maggiori.²²

Il **ciclo di apprendimento esperienziale** è un approccio didattico vero e proprio che coinvolge attivamente studentesse e studenti in quattro fasi di apprendimento²³:

1. **apprendimento pratico** - lo/a studente/essa vive una nuova esperienza o reinterpreta un'esperienza esistente (*esperienza*);
2. **osservazione riflessiva** - lo/a studente/essa riflette da solo/a sull'esperienza (*percezione*);
3. **concettualizzazione astratta** - lo/a studente/essa elabora nuove idee, o modifica idee astratte già esistenti, sulla base delle riflessioni condotte nella fase di osservazione riflessiva (*cognizione*);

²⁰ A Guide to using Project-Based Learning in the classroom. *True Education Partnership*. [online]. [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.trueeducationpartnerships.com/schools/a-guide-to-using-project-based-learning-in-the-classroom/>

²¹ David A. Kolb, 1984

²² 8 Things To Know About the Experiential Learning Cycle. *EELS: Experienced-based learning system*. [online]. [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.youtube.com/watch?v=v74nRbWSNqk>

²³ Atherton, (2013) Learning and Teaching; Experiential Learning [online: UK] recuperato il 6 settembre 2015 da <http://www.learningandteaching.info/learning/experience.htm> in Kolb's experiential learning In: *Wikipedia: l'enciclopedia libera* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2020 [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: https://en.wikipedia.org/wiki/Kolb%27s_experiential_learning

4. **sperimentazione e verifica di situazioni nuove** - le studentesse e gli studenti applicano le nuove idee all'ambiente che li circonda, andando alla ricerca di cambiamenti una volta che rivivranno l'esperienza (*comportamento*).

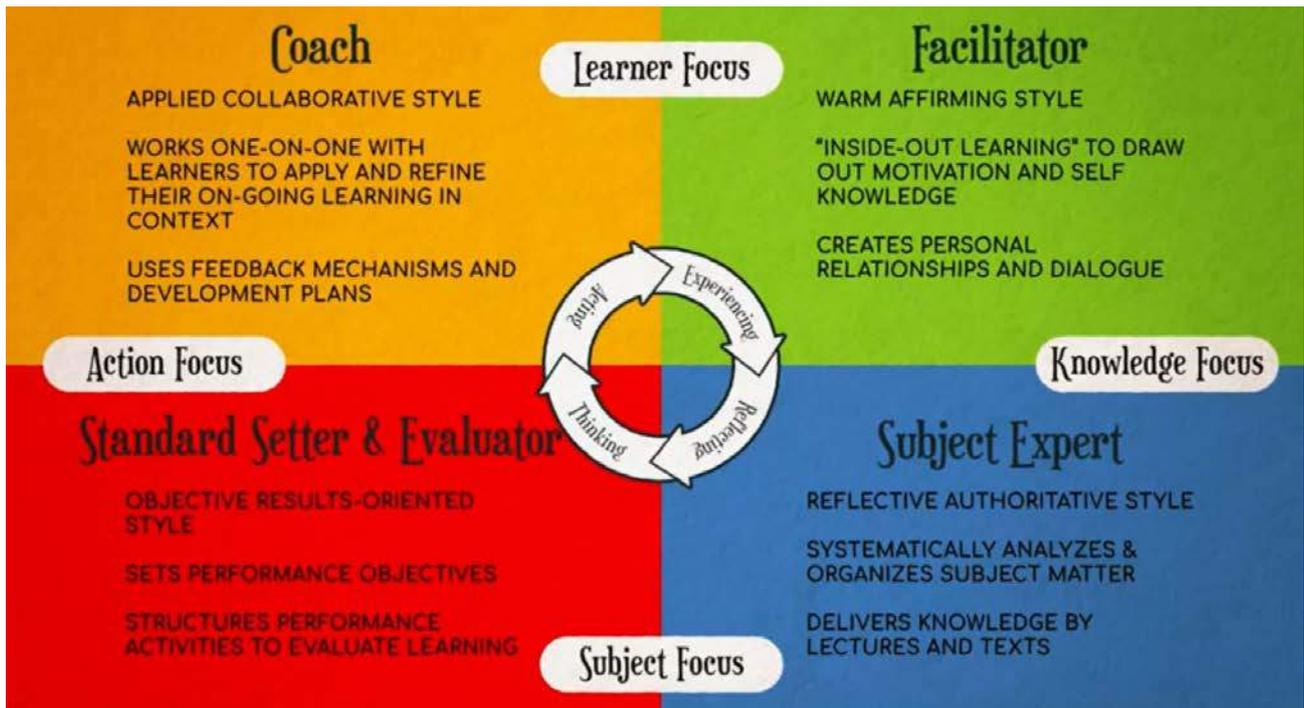
Il processo di apprendimento **prende avvio** da un'azione svolta da un individuo, a cui segue l'osservazione dell'effetto che tale azione ha avuto in quelle determinate circostanze. **La seconda fase** consiste nel comprendere questi effetti nel dettaglio, affinché sia possibile prevederli in futuro, nel caso in cui l'azione compiuta dovesse avvenire nelle medesime circostanze. **La terza fase** riguarda la comprensione del principio generale nel quale rientra il caso osservato. Una volta compreso il principio generale, **l'ultima fase** consiste nell'applicare tale caso a delle condizioni nuove, effettuando una generalizzazione. L'azione si svolge in condizioni e circostanze diverse affinché si possano prevedere i possibili effetti causati da tale azione.²⁴

Il ciclo di apprendimento esperienziale è incentrato sull'esperienza e ha l'obiettivo di verificare le idee e le teorie avanzate. In questo contesto, le studentesse e gli studenti hanno l'opportunità di acquisire e applicare conoscenze e competenze in maniera istantanea e in un contesto adeguato, che permette loro di venire a contatto con i fenomeni studiati. Secondo le **scienze cognitive e le teorie didattiche** l'apprendimento avviene in modo più efficace quando il discente è impegnato ad apprendere, come quando si ricerca la risposta a un quesito.²⁵

Se educatrici ed educatori adeguano il proprio ruolo ad ogni fase del ciclo di apprendimento esperienziale, il processo di apprendimento risulta facilitato e ancora più efficiente. Il *Dynamic Matching Model* propone 4 **ruoli** corrispondenti alle 4 fasi dell'apprendimento esperienziale.

²⁴ Smith, MK (2001, 2010). "David A. Kolb on experiential learning", *The encyclopedia of pedagogy and informal education*. [online]. [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <https://infed.org/david-a-kolb-on-experiential-learning/>

²⁵ Fong, BC (2014). Open for What? A Case Study of Transformation and Institutional Leadership. In T. Iiyoshi, & M. S. V. Kumar (a cura di), *Open Education: The Collective Advancement of Education through Technology, Content and Open Knowledge*. São Paulo: Abed.



Dynamic Matching Model del ciclo di apprendimento esperienziale.²⁶

Apprendimento collaborativo

I laboratori di progettazione e sviluppo e le sessioni delle OER adotteranno e promuoveranno l'**apprendimento collaborativo**.

L'apprendimento collaborativo è un termine generico che indica una varietà di approcci didattici che prevedono lo sforzo intellettuale delle studentesse e degli studenti o di studenti e docenti insieme. Generalmente si lavora in gruppi di due o più persone che collaborano per giungere a delle soluzioni o per realizzare un prodotto. Le attività di apprendimento collaborativo variano considerevolmente, ma molte di esse vertono **sull'esplorazione o sull'applicazione dei concetti teorici da parte delle studentesse e degli studenti**, anziché sulla presentazione o spiegazione effettuata dal docente.²⁷

L'apprendimento collaborativo si basa principalmente sul dialogo instaurato **tra le studentesse e gli studenti** e sul lavoro **sul materiale del corso**. In questo caso svolgono un ruolo fondamentale le metodologie e gli ambienti in cui le studentesse e gli studenti si impegnano a svolgere un'attività comune e in cui ciascun individuo dipende e si prende cura degli altri. Esse includono la **conversazioni in presenza** ma anche

²⁶8 Things To Know About the Experiential Learning Cycle. EBLS: Experienced-based learning system. [online]. [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.youtube.com/watch?v=v74nRbWSNqk>

²⁷ Smith, L.; MacGregor, B. *What is Collaborative Learning* [online]. [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.evergreen.edu/sites/default/files/facultydevelopment/docs/WhatisCollaborativeLearning.pdf> in Collaborative Learning: A Sourcebook for Higher Education, di Anne Goodsell, Michelle Maher, Vincent Tinto, Barbara Leigh Smith e Jean MacGregor. È stato pubblicato nel 1992 dal National Center on Postsecondary Teaching, Learning, and Assessment presso la Pennsylvania State University

l'interazione digitale (forum online, chat, ecc.).²⁸ L'utilizzo di **social media** quali Facebook, Twitter ecc. e di altri mezzi digitali (ad esempio la posta elettronica) facilita l'apprendimento e la condivisione delle conoscenze tra le studentesse e gli studenti, il corpo docente o i formatori all'interno di situazioni e esperienze reali, e quindi promuove l'apprendimento collaborativo.²⁹

L'approccio sviluppato nell'ambito dell'apprendimento collaborativo offre molteplici vantaggi **alle studentesse e agli studenti a livello sociale, psicologico e accademico**.³⁰ Alcuni dei vantaggi sono^{31 32}:

- promozione delle diversità tra la comunità studentesca e il personale scolastico e sensibilizzazione su punti di vista diversi;
- creazione di un'atmosfera positiva che favorisce la cooperazione;
- coinvolgimento attivo degli studenti nel processo di apprendimento;
- promozione dell'interazione e dello sviluppo di comunità di apprendimento.,
- miglioramento dei risultati di apprendimento;
- sviluppo delle capacità cognitive superiori, di pensiero critico, delle competenze comunicative orali, di auto-gestione e dirigenziali;
- incremento dell'autostima, del senso di responsabilità e della motivazione;
- riduzione dell'ansia;
- preparazione per situazioni sociali e lavorative della vita reale.

Coproduzione e co-creazione

La coproduzione consiste in una modalità di erogazione di un servizio in grado di ribaltare i rapporti di forza fra il fornitore e l'utente.³³ All'interno del contesto educativo essa può essere vista come la possibilità per studentesse e studenti di dire la loro sull'offerta formativo

In ambito educativo, la **co-creazione** costituisce un concetto pedagogico che mette in risalto **l'autonomia dello studente**³⁴. Tale approccio propone una collaborazione significativa tra la comunità studentesca e il personale scolastico (il corpo docente, i tutor e altri professionisti coinvolti nell'attività didattica), e favorisce

²⁸ Chiu, Ming. (2008). Effects of argumentation on group micro-creativity: Statistical discourse analyses of algebra students' collaborative problem solving. *Contemporary Educational Psychology* 33. 382-402. 10.1016 / j.cedpsych.2008.05.001. Disponibile all'indirizzo: https://www.researchgate.net/publication/222563653_Effects_of_argumentation_on_group_micro-creativity_Statistical_discourse_analyses_of_algebra_students'_collaborative_problem_solving

²⁹ Rahmi, WM, Othman, MS e Musa, MA (2014). The Improvement of Students' Academic Performance by Using Social Media through Collaborative Learning in Malaysian Higher Education. *Asian Social Science*, 10. <https://doi.org/10.5539/ass.v1.p210>

³⁰ Laal M., Ghodsi SM, Benefits of collaborative learning, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 31, 2012, P. 486-490, ISSN 1877-0428, <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.12.091>. [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042811030205>

³¹ Ibidem.

³² Collaborative Learning. *Cornell University: Center for Teaching Innovation* [online]. [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <https://teaching.cornell.edu/teaching-resources/engaging-students/collaborative-learning>

³³ Paget, A. *Pupil Power* [online]. DEMOS, 2016, 4 (n.6), 49-55 [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: http://www.demos.co.uk/files/ECJ_p49-55_5%20Education-Pupil%20power.pdf

³⁴ Ryan, A., Tilbury, D. (2013). *Flexible pedagogies: new pedagogical ideas*. York: Higher Education Academy.

altresì la partecipazione attiva di studentesse e studenti al processo di apprendimento, permettendo loro di elaborare e acquisire conoscenze e risorse insieme al personale scolastico.³⁵

La co-creazione si basa su e promuove la costruzione di relazioni positive tra docenti e studenti e all'interno della stessa comunità scolastica. Le studentesse e gli studenti possono essere coinvolti nella co-creazione educativa in modi diversi e in fasi diverse, ad esempio possono essere: informati, consultati, coinvolti, nonché partecipare o guidare il lavoro.³⁶ In generale, sono stati individuati quattro ruoli (a volte sovrapposti) che le studentesse e gli studenti adottano nel lavoro di co-creazione: **rappresentante, consulente, co-ricercatore/trice e co-progettista della didattica.**³⁷

Nello sviluppo delle risorse di CHOICE, le studentesse e gli studenti ricoprono un ruolo cruciale che corrisponde alle funzioni di co-ricercatore e co-progettista. Essi collaboreranno attivamente a contenuti ed elementi delle risorse proposte, nonché al processo di apprendimento insieme a docenti e tutor. Infatti, la co-creazione coincide con i concetti di **educazione democratica** e **apprendimento attivo**, volti a incoraggiare le studentesse e gli studenti ad assumere un ruolo attivo, favorendo l'interazione all'interno della comunità scolastica.

Tuttavia, il progetto CHOICE va oltre la co-creazione e la co-produzione, adottando l'approccio della **progettazione partecipativa**. Questo tipo di approccio è incentrato sulla collaborazione all'interno di un gruppo di attori fondamentali, in cui sono inclusi, oltre al corpo docente e alla comunità studentesca, anche i **partecipanti esterni** coinvolti nel processo di progettazione e sviluppo. Inoltre, anche alcuni esperti nel settore accademico e aziendale prenderanno parte alla creazione delle OER di CHOICE, parteciperanno ad almeno due laboratori e, nelle fasi successive, anche a visite guidate, open days e conferenza finale.

Tecniche di collaborazione online

A causa della attuale pandemia da COVID-19 e delle relative restrizioni, alcune delle attività di apprendimento e co-creazione potrebbero essere condotte da remoto. A tal proposito, di seguito vengono presentate alcune

³⁵ Bovill, C. (2017). A framework to explore roles within student-staff partnerships in higher education: which students are partners, when and in what ways? *Internationale Journal for Students as Partners*, 1 (1), 1–5.

³⁶ Ibidem.

³⁷ Bovill, C., Cook-Sather, A., Felten, P., Millard, L. e Moore-Cherry, N. (2016). Affrontare le potenziali sfide nella co-creazione di apprendimento e insegnamento: superare le resistenze, superare le norme istituzionali e garantire l'inclusione nei partenariati studenti-personale. *Higher Education*, 71 (2), 195–208.

modalità di collaborazione online che possono essere utilizzate dai *Creative Leadership Team* nello sviluppo delle OER e in preparazione per gli incontri in presenza.

L'uso delle tecnologie digitali per la comunicazione e la collaborazione promuove anche la didattica aperta. Nell'utilizzare, produrre, pubblicare e condividere informazioni in un clima di apertura, gli utenti possono interagire online, cooperando per raggiungere un obiettivo comune e dunque costruendo una conoscenza in modo aperto e significativo.³⁸

Strumenti quali **Facebook** o i **gruppi WhatsApp**, diffusi fra i più giovani, possono essere utilizzati per la comunicazione, la condivisione di informazioni e materiali nonché per l'assegnazione e il monitoraggio delle attività svolte a distanza. I materiali più corposi, invece, possono essere condivisi tramite i servizi cloud gratuiti, come Google Drive o Dropbox.

Esistono varie strategie di apprendimento collaborativo online che consentono di condurre parte del processo di apprendimento da remoto, coinvolgendo attivamente le studentesse e gli studenti nel processo. Di seguito sono descritte due tecniche utilizzate a tal proposito.

Tecnica del puzzle³⁹

La tecnica del puzzle è basata sul concetto di apprendimento tra pari. Alle studentesse e agli studenti viene chiesto di apprendere solo una parte del materiale o di condurre delle ricerche, parzialmente o interamente da casa. Ad esempio, se si studiano gli approcci di diversi Paesi alla politica sanitaria, a ciascuno/a studente/essa viene assegnato un argomento diverso, ad esempio le opinioni della società sull'assistenza sanitaria, la salute e la demografia generale dei Paesi, i sistemi sanitari e l'impatto economico di tale politica. Successivamente il gruppo si incontra (in presenza o online) e collabora per sintetizzare le informazioni, condividere le proprie considerazioni in merito al concetto preso in esame e creare una presentazione su ciò che è stato appreso o scoperto attraverso la ricerca.

Questa tecnica promuove ampiamente lo sviluppo delle capacità di interdipendenza e cooperazione, nonché le competenze comunicative.

Revisione tra pari

La revisione tra pari viene considerata complementare alla tecnica del puzzle e può essere svolta facilmente da casa, utilizzando le tecnologie digitali e gli strumenti di comunicazione online. Per mettere in atto la tecnica della revisione tra pari è necessario formare coppie di studentesse e studenti all'interno del gruppo di studio (le coppie possono anche essere anonime) e chiedere loro di rivedere il lavoro degli altri e di fornire il loro feedback, includendo **considerazioni positive** e **suggerimenti su come migliorare**.⁴⁰

³⁸ Moraes, M.C. (2008). *Ecology of Knowledge: Complexity, Transdisciplinary and Education*. São Paulo: Antakarana / WHH-Willis HarmanHouse

³⁹ <https://app.eduflow.com/template/jigsaw-exercise>

⁴⁰ Loes Vergroesen, L. 7 Online Collaborative Learning Strategies to Keep Students Engaged While At Home. *Eduflow* [online]. 2020 [2020-12-11]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.eduflow.com/blog/online-collaborative-learning-strategies-to-keep-students-engaged-while-at-home>

È necessario fornire agli studenti una semplice **linea guida** o un **modello** da seguire per esprimere i loro commenti, in cui sono inclusi i punti più importanti da sviluppare:⁴¹

- adeguatezza;
- specificità;
- motivazione;
- suggerimento;
- formulazione chiara.

Il processo di revisione tra pari ha numerosi vantaggi, sia per chi effettua che per chi riceve il feedback, in quanto esso aiuta le studentesse e gli studenti ad approfondire la loro conoscenza della materia e a migliorare le loro capacità di scrittura.⁴²

*Incoraggiando le studentesse e gli studenti a rivedere il lavoro degli altri e a condividere le proprie considerazioni e idee, essi saranno più propensi a ricevere critiche e consigli. Inoltre, essi comprenderanno maggiormente qual è l'obiettivo del lavoro che svolgono. Dare potere alle studentesse e agli studenti, coinvolgendoli nel processo di revisione, consente loro di acquisire maggiore autonomia e di sentirsi più coinvolti nel proprio processo di apprendimento.*⁴³

Conclusioni

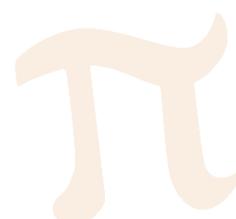
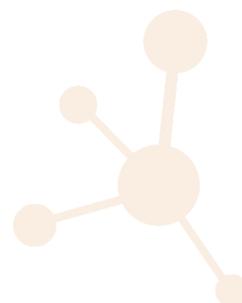
All'interno delle linee guida CHOICE *Educazione non formale per promuovere la coproduzione di risorse educative* sono stati presentati gli approcci e i concetti fondamentali del progetto: la didattica STEM e STE(A)M, l'educazione aperta (*Open Education*) e le risorse educative aperte (OER). Sono inoltre stati descritti il programma e il processo di implementazione dei laboratori di progettazione e sviluppo e inoltre sono stati forniti alcuni suggerimenti pratici al corpo docente e ai tutor. Le linee guida illustrano anche i ruoli dei membri del *Creative Leadership Team* e presentano varie metodologie da utilizzare nella coproduzione di risorse educative aperte, quali l'apprendimento basato su progetti, *l'inquiry-based learning*, il ciclo di

⁴¹ Kofoed, D. How effective is peer feedback for learning? *Eduflow* [online]. 2019 [2020-12-11]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.peergrade.io/blog/effective-peer-feedback-for-learning/>

⁴² Ibidem.

⁴³ Peer Review. *Eduflow* [online]. [2020-12-11]. Disponibile all'indirizzo: <https://app.edufLOW.com/template/peer-review>

apprendimento esperienziale, l'apprendimento collaborativo, la co-produzione e la co-creazione. Infine, considerata l'attuale situazione pandemica, durante la quale è stato redatto il presente documento, sono state anche presentate brevemente alcune tecniche di collaborazione online, al fine di facilitare il processo di co-creazione e di didattica a distanza.



Allegato I: Modello per la creazione di risorse educative aperte (OER) di CHOICE

Organizzazione partecipante: *Nome dell'organizzazione partecipante (partner di CHOICE)*

Membri del *Creative Leadership Team* (autrici e autori): *Nomi, ruoli e titoli di studio*

Titolo: *Titolo della OER*

Argomenti trattati: *Materie STEM e non trattate dalla risorsa*

Formato: *(ad es., presentazione, video, testo ecc.)*

Tempo di preparazione dell'insegnante: *tempo approssimativo in minuti*

Durata della lezione: *durata approssimativa in minuti*

Fascia d'età: *13-18 anni*

Parole chiave: *parole chiave che descrivono al meglio la risorsa*

Descrizione generale: *una breve descrizione atta a delineare contenuti e temi affrontati.*

Introduzione: *una breve introduzione sugli argomenti affrontati*

Conoscenze di base: *di quali conoscenze dovrebbero già essere in possesso studentesse e studenti*

Risultati di apprendimento: *almeno 3 risultati di apprendimento da definire in base alla tassonomia di Bloom*

Ambito teorico-pratico: *ad es., glossari, spiegazione di concetti teorici, formule matematiche, leggi fisiche ecc.*

Risorse e attrezzature necessarie: *tutti gli strumenti e i materiali necessari per creare un'unità didattica basata sulla risorsa in questione*

Scenario e attività: *il nucleo di base della risorsa. Ad es., esercizi, descrizione di esperimenti e attività da far svolgere a studentesse e studenti, con indicazioni dettagliate per questi ultimi e il corpo docente. Questa sezione dovrebbe essere costituita da un testo e materiali aggiuntivi (immagini, foto, video ecc.) al fine di fornire dei materiali didattici chiari e dettagliati da utilizzare con le studentesse e gli studenti, nonché delle linee guida da seguire.*

Il contenuto dovrà avere una duplice funzione:

1. materiali didattici e attività rivolte a studentesse e studenti
2. linee guida / indicazioni per il corpo docente

Soluzioni e conclusioni

Risorse e link utili

Allegato II: Formulazione di obiettivi di apprendimento basati sulla tassonomia di Bloom

I livelli individuati da Bloom	Verbi chiave (parole chiave)	Esempio di obiettivo di apprendimento
Creare	progettare, formulare, costruire, inventare, creare, comporre, generare, derivare, modificare, sviluppare.	<i>Al termine della lezione, lo/a studente/essa saprà mettere a punto un problema assegnato come compito a casa, del tutto originale e relativo al principio di conservazione dell'energia.</i>
Valutare	scegliere, promuovere, mettere in relazione, determinare, difendere, giudicare, valutare, confrontare, contrastare, argomentare, giustificare, supportare, convincere, selezionare, esaminare.	<i>Al termine della lezione, lo/a studente/essa sarà in grado di comprendere se la legge di conservazione dell'energia o della quantità di moto sia un metodo adatto per risolvere un problema di dinamica.</i>
Analizzare	classificare, scomporre, categorizzare, analizzare, realizzare un diagramma, illustrare, criticare, semplificare, associare.	<i>Entro la fine della lezione, lo/a studente/essa sarà in grado di distinguere l'energia potenziale dall'energia cinetica.</i>
Applicare	calcolare, prevedere, applicare, risolvere, illustrare, utilizzare, dimostrare, determinare, modellare, eseguire, presentare.	<i>Al termine della lezione, lo/a studente/essa saprà calcolare l'energia cinetica di un proiettile.</i>
Comprendere	descrivere, spiegare, parafrasare, riformulare, fornire esempi originali, riassumere, contrastare, interpretare, discutere.	<i>Al termine della lezione, lo/a studente/essa saprà descrivere i principi della dinamica enunciati attraverso le tre leggi di Newton, in maniera del tutto autonoma.</i>
Memorizzare	elencare, ripetere, delineare, definire, individuare, abbinare, citare, ricordare, identificare, classificare, riconoscere.	<i>Al termine della lezione, lo/a studente/essa saprà descrivere i principi della dinamica enunciati attraverso le tre leggi di Newton, in maniera del tutto autonoma.</i>

Esempi di obiettivi di apprendimento adattati da, Nelson Baker at Georgia Tech: nelson.baker@pe.gatech.edu in SHABATURA, Jessica. Bloom's Taxonomy to Write Effective Learning Objectives. University of Arkansas [online]. 2013 [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <https://tips.uark.edu/using-blooms-taxonomy/>

Bibliografia e sitografia

A Guide to using Project-Based Learning in the classroom. *True Education Partnership*. [online]. [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.trueeducationpartnerships.com/schools/a-guide-to-using-project-based-learning-in-the-classroom/>

Atherton, (2013) Learning and Teaching; Experiential Learning [online: UK] recuperato il 6 settembre 2015 da <http://www.learningandteaching.info/learning/experience.htm> in Kolb's experiential learning In: *Wikipedia: l'enciclopedia libera* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2020 [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: https://en.wikipedia.org/wiki/Kolb%27s_experiential_learning

Behrens, M.A. (2014). Transformative Education: Meetings and Convergences of the Works of Paulo Freire and Edgar Morin. In R. Barros, & D. Chotti (a cura di), *Paving the Way for a Transformative Education*. Lisbon: Chiado Editora.

Brainstorming: Generating Many Radical, Creative Ideas. *MindTools* [online]. [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.mindtools.com/brainstm.html>

Bovill, C. (2017). A framework to explore roles within student-staff partnerships in higher education: which students are partners, when and in what ways? *International Journal for Students as Partners*, 1 (1), 1–5.

Bovill, C., Cook-Sather, A., Felten, P., Millard, L. e Moore-Cherry, N. (2016). Addressing potential challenges in co-creating learning and teaching: overcoming resistance, navigating institutional norms and ensuring inclusivity in student-staff partnerships. *Higher Education*, 71 (2), 195–208.

Chiu, Ming. (2008). Effects of argumentation on group micro-creativity: Statistical discourse analyses of algebra students' collaborative problem solving. *Contemporary Educational Psychology* 33. 382-402. 10.1016/j.cedpsych.2008.05.001. Disponibile all'indirizzo: https://www.researchgate.net/publication/222563653_Effects_of_argumentation_on_group_micro-creativity_Statistical_discourse_analyses_of_algebra_students'_collaborative_problem_solving

Collaborative Learning. *Cornell University: Center for Teaching Innovation* [online]. [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <https://teaching.cornell.edu/teaching-resources/engaging-students/collaborative-learning>

Discovering Open Educational Resources (OER) *University Libraries* [online]. [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <https://guides.temple.edu/OER>

Fong, BC (2014). Open for What? A Case Study of Transformation and Institutional Leadership. In T. Iiyoshi, & M. S. V. Kumar (a cura di), *Open Education: The Collective Advancement of Education through Technology, Content and Open Knowledge*. São Paulo: Abed.

Guzey, S.S., Moore, T.J., Harwell, M. et al. STEM Integration in Middle School Life Science: Student Learning and Attitudes. *J Sci Educ Technol* 25, 550–560 (2016). <https://doi.org/10.1007/s10956-016-9612-x>

Kofoed, D. How effective is peer feedback for learning? *Eduflow* [online]. 2019 [2020-12-11]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.peergrade.io/blog/effective-peer-feedback-for-learning/>

Laal M., Ghodsi SM, Benefits of collaborative learning, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 31, 2012, P. 486-490, ISSN 1877-0428,
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.12.091>. [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042811030205>
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042811030205>

Lamer, J., Mergendoller, J. Seven Essentials for Project-Based Learning. *Educational Leadership: Giving Students Meaningful Work* [online]. Settembre 2010, 68 (n. 1), pagine 34-37 [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo:
http://www.ascd.org/publications/educational_leadership/sept10/vol68/num01/Seven_Essentials_for_Project-Based_Learning.aspx

Loes Vergroesen, L. 7 Online Collaborative Learning Strategies to Keep Students Engaged While At Home. *Eduflow* [online]. 2020 [2020-12-11]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.eduflow.com/blog/online-collaborative-learning-strategies-to-keep-students-engaged-while-at-home>

Moraes, M.C. (2008). *Ecology of Knowledge: Complexity, Transdisciplinary and Education*. São Paulo: Antakarana / WHH-Willis HarmanHouse

Nelson Baker at Georgia Tech: nelson.baker@pe.gatech.edu in SHABATURA, Jessica. Bloom's Taxonomy to Write Effective Learning Objectives. University of Arkansas [online]. 2013 [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <https://tips.uark.edu/using-blooms-taxonomy/>

Non-formal education. *Council of Europe Portal*. [online]. [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.coe.int/en/web/european-youth-foundation/definitions>

Non-formal education. *UNESCO* [online]. ISCED 2011 [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <http://uis.unesco.org/en/glossary-term/non-formal-education>
Risorse educative aperte (OER) *UNESCO* [online]. [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.coe.int/en/web/european-youth-foundation/definitions>

Paget, A. *Pupil Power* [online]. DEMOS, 2016, 4 (n.6), 49-55 [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: http://www.demos.co.uk/files/ECJ_p49-55_5%20Education-Pupil%20power.pdf

Peer Review. *Eduflow* [online]. [2020-12-11]. Disponibile all'indirizzo: <https://app.eduflow.com/template/peer-review>

Rahmi, W.M., Othman, M.S. e Musa, M.A. (2014). The Improvement of Students' Academic Performance by Using Social Media through Collaborative Learning in Malaysian Higher Education. *Asian Social Science*, 10. <https://doi.org/10.5539/ass.v1.p210>

Ryan, A., Tilbury, D. (2013). *Flexible pedagogies: new pedagogical ideas*. York: Higher Education Academy.

Smith, L.; MacGregor, B. *What is Collaborative Learning?* [online]. [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.evergreen.edu/sites/default/files/facultydevelopment/docs/WhatisCollaborativeLearning.pdf> in *Collaborative Learning: A Sourcebook for Higher Education*, di Anne Goodsell, Michelle Maher, Vincent Tinto, Barbara Leigh Smith e Jean MacGregor. È stato pubblicato nel 1992 dal *National Center on Postsecondary Teaching, Learning, and Assessment* presso la Pennsylvania State University

Smith, M.K. (2001, 2010). "David A. Kolb on experiential learning", *The encyclopedia of pedagogy and informal education*. [online]. [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <https://infed.org/david-a-kolb-on-experiential-learning/>

Shabatura J. *Bloom's Taxonomy to Write Effective Learning Objectives*. University of Arkansas [online]. 2013 [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <https://tips.uark.edu/using-blooms-taxonomy/>

Torres, PL, Boaron, DC e Kowalski, RPG (2017). Open Educational Resources Development on Higher Education in a Collaborative Process of Co-Creation. *Creative Education*, 8, 813-828. <https://doi.org/10.4236/ce.2017.86059>

UNESCO. Non-formal education. [online]. ISCED 2011 [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <http://uis.unesco.org/en/glossary-term/non-formal-education>

What is Enquiry-Based Learning (EBL)? *The University of Manchester*. [online]. 2010 [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <http://www.ceebl.manchester.ac.uk/eb/>

What is PBL? *Buck Institute for Education*. [online]. [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.pblworks.org/what-is-pbl>

What is project-based learning? *Magnify Learning* [online]. [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.magnifylearningin.org/what-is-project-based-learning>

8 Things To Know About the Experiential Learning Cycle. *EBLS: Experienced-based learning system*. [online]. [2020-12-05]. Disponibile all'indirizzo: <https://www.youtube.com/watch?v=v74nRbWSNqk>

CONSORTIUM



Coordinator
CESIE
Italy
info@cesie.org



Liceo Scientifico "Benedetto Croce"
Italy
PAPS100008@istruzione.it



GrantXpert Consulting Ltd
Cyprus
admin@grantxpert.eu



Grammar school Nicosia
Cyprus
info@grammarschool.ac.cy



EUROTraining
Greece
info@eurotraining.gr



Regional Directorate of Education of Western Greece
Greece
pdede@sch.gr



Blue Room innovation
Spain
info@blueroominnovation.com



Institut de Maçanet de la Selva
Spain
b7008951@xtec.cat



Lifelong Learning Platform
Belgium
projects@lllplatform.eu

euchoice.eu



The partnership agreed on the selection of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License for the publication of any project materials and results.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

612849-EPP-1-2019-1-IT-EPPKA3-PI-FORWARD