

**Autori:**

**dr. Lejla I. Lerić**

**Hafiz Muhammad Tariq**

**Emanuele Bertolani**

**Versione: 1**

**Stato: Finale**



**Report**

**PR2**

Definizione di CREAM  
Modello di Laboratori di  
Scrittura Creativa



# Indice

1	Introduzione a CREAM	5
1.1	Obiettivi generali del progetto CREAM	5
1.2	Obiettivi specifici del progetto CREAM	5
1.3	Il PR2 finora	7
1.4	Sintesi	9
2	Il Gap STEM	10
2.1	Istruzione e formazione delle Donne	11
2.2	Credeenze sull'intelligenza	17
2.3	Donne nelle discipline STEM	25
2.4	Conclusioni	29
3	Laboratori di co-progettazione	31
3.1	Introduzione	31
3.2	Panoramica dei laboratori	32
3.3	Attività di co-progettazione	33
3.4	Attività proposte	35
3.5	Conclusioni	38
4	Modello CWL	39
4.1	Introduzione	39
4.2	Obiettivi principali dei laboratori condotti da IEXS	40
4.3	Modello di lezione CWL	42
4.4	Implementazione del laboratorio di scrittura creativa e sfide	48
5	Struttura CWL	56
5.1	Introduzione	56
5.2	Elementi base	57
5.3	Diagramma CWI	59
5.4	Lista di controllo CWL	60
3.1	Vuoto	63



5 Conclusioni  
6 Bibliografia

65  
71



# 1 Introduzione a CREAM

Il progetto CREAM mira a stimolare l'interesse degli studenti delle scuole per le discipline STEAM e raggiungerà questo risultato elaborando e sperimentando un nuovo modello di insegnamento delle discipline STEAM attraverso la tecnica del Laboratorio di Scrittura Creativa, fornendo problemi di vita quotidiana da risolvere con un approccio di pensiero creativo e nozioni STEAM.

## 1.1 Obiettivi generali del Progetto CREAM

Il progetto CREAM mira a contribuire a:

- ampliare le opportunità di promuovere attività di apprendimento incentrate sulle discipline STEAM e aiutare i bambini a imparare attraverso prove ed errori, sperimentando e risolvendo problemi;
- acquisire conoscenze scientifiche e partecipare attivamente al processo di innovazione delle comunità locali
- sviluppare un approccio integrativo e collaborativo (Creative Writing Laboratories - CWLs) per collegare le STEAM ai problemi della vita quotidiana e migliorare la collaborazione tra i fornitori di educazione scientifica formale, non formale e informale, le imprese e la società civile per attuare il concetto di scuola aperta;

## 1.2 Obiettivi specifici del Progetto CREAM

**PR1:** Esplorare ciò che sappiamo sugli approcci e le iniziative didattiche innovative STEAM che utilizzano la metodologia della scrittura creativa a scuola.

Questa attività di ricerca ha portato alla produzione del Deliverable PR1 *"State of the Art analysis on STEAM creative teaching approaches and initiatives"*.

**PR2:** Codesign del concetto di CWL

Ciò garantirà lo sviluppo del modello CREAM CWLs (PR2).

**PR3:** Testare e validare il modello CWLs con l'implementazione di progetti pilota in 4 Paesi (Italia (IT), Slovenia (SI), Grecia (GR) e Polonia (PL)) nel PR3.

I progetti pilota coinvolgeranno tutti gli attori necessari all'implementazione del modello: scuole, aziende, imprese sociali e ONG, università e altri enti di formazione.

**PR4:** Narrazione (PR4)

Alla fine di ogni pilota, i partecipanti potranno condividere:

- storie sulle lezioni apprese
- brevi documentari video delle esperienze dei pilota
- storie di successo di scienziati e fondatori di aziende innovative, ecc.

L'esperienza nei pilota delle CWL avrà un impatto diretto sui partecipanti, rendendoli "scientificamente consapevoli" o prendendo in considerazione una carriera scientifica. Gli studenti saranno invitati a esplorare diversi canali e mezzi di espressione artistica per proporre le loro soluzioni STEAM a problemi di interesse pubblico.

**PR5:** Definire una solida strategia di sfruttamento e di sostenibilità, adatta ai beneficiari finali del progetto: le scuole.

L'obiettivo è fornire un manuale per replicare l'esperienza di CREAM e adottare, adattare e personalizzare il modello delle CWL.

**PR6:** Policy Paper, una serie di raccomandazioni per i responsabili politici.

## 1.3 PR2 finora

Il PR2 è stato ulteriormente suddiviso in quattro diverse attività, etichettate da A1 ad A4. Di queste, le prime tre sono state completate con successo, mentre l'ultima è prevista dopo la conclusione dei Pilota scolastici.

### PR2A1 Workshop di co-design e definizione della proposta di valore

Una serie di workshop di co-progettazione è stata condotta in ciascuno dei Paesi partner per raccogliere idee e suggerimenti sulla struttura e sulle caratteristiche operative dei Laboratori di Scrittura Creativa applicati alle materie STEM. I contributi di tutti i partner sono stati poi discussi nel corso di un TPM (Trasnational project meetings) dedicato, tenutosi a Reggio Emilia il 21 settembre 2022, e raccolti in un concetto ampio e praticabile e in una proposta di valore.

### PR2A2 questioni di genere: rafforzare la partecipazione delle studentesse

Le questioni relative alla sottorappresentazione delle donne nei settori STEM sono state analizzate in una dettagliata ricerca documentale fornita dalla DRPDNM. La ricerca illustra gli aspetti sociali e culturali della condizione attuale e delinea una serie di raccomandazioni per affrontarli, con l'obiettivo di rafforzare la partecipazione e la rappresentanza femminile nelle discipline STEM.

## PR2A3 CREAM Modello di laboratori di scrittura creativa

IEXs ha sviluppato un modello per le CWL da utilizzare in CREAM attraverso uno sforzo collaborativo che ha coinvolto tutti i livelli degli stakeholder della scuola: insegnanti, famiglie e studenti. Nel corso di 4 mesi, IEXs ha organizzato una serie di workshop dedicati che hanno portato alla compilazione di un documento con linee guida teoriche e buone pratiche per l'implementazione delle LIM nel contesto del progetto CREAM.

## PR2A4 Messa a punto e convalida del modello CREAM CWL

L'ultima fase del PR2 sarà attuata al termine della Fase Pilota, nel luglio 2024.





## 1.4 Sintesi

Questo Deliverable comprende quattro contributi distinti: una ricerca a tavolino sulle questioni di genere redatta dalla dott.ssa Lejla I. Lerić di DRPDNM, un rapporto sul Modello CWL redatto da Hafiz Muhammad Tariq di IEXs, oltre a contributi aggiuntivi da *D2 - Risultati dei laboratori di co-progettazione con le scuole*, di Georgia Lascaris di Edumotiva, e un Supplemento al Modello CWL di Emanuele Bertolani.

Ognuno di questi contributi è il culmine delle attività svolte dai partner rispettivamente in PR2A2 e PR2A3. Possono essere letti come una combinazione equilibrata di conoscenze teoriche e istruzioni pratiche derivate dall'esperienza diretta.

Il lavoro della dott.ssa Lerić illustra in modo dettagliato il fenomeno della sottorappresentazione femminile nei settori STEM, analizzandone i fattori sociologici, culturali e educativi prima di proporre misure pratiche per contribuire a ridurre il divario di genere.

La relazione di Tariq esemplifica il processo seguito dall'IEX nella sperimentazione del modello CWL, dall'organizzazione di workshop preliminari per chiarire elementi quali i metodi di consegna, i materiali, la partecipazione di attori interni ed esterni, la valutazione, ecc.

Questa sezione del rapporto offre anche una grande quantità di informazioni sulle strategie di attuazione, sulle potenziali sfide e sui modi per superarle.

Il contributo di Lascaris sintetizza il contenuto e i risultati dei workshop di co-progettazione condotti da ciascun partner nel corso delle operazioni del PR1.

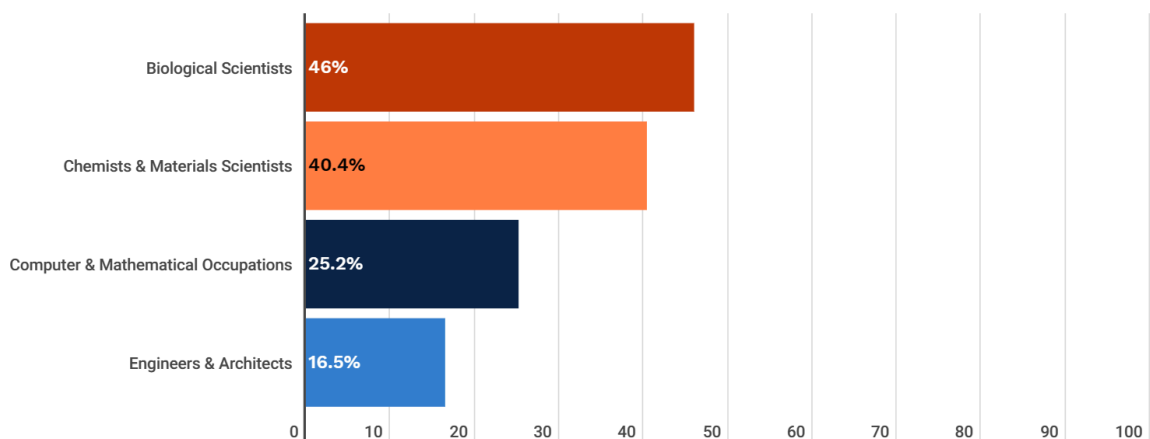
Il contributo di Emanuele Bertolani mira a chiarire e semplificare il processo di traduzione della teoria del modello CWL in pratica, e a contribuire a inserirlo in un contesto basato sulla narrazione.

## 2 Il divario STEM

Oggi più ragazze vanno a scuola, ma non sempre hanno le stesse opportunità dei ragazzi di completare e beneficiare di un'istruzione di loro scelta. Troppe ragazze e donne sono frenate da pregiudizi, norme sociali e aspettative che influenzano la qualità dell'istruzione che ricevono e le materie che studiano. Sono particolarmente sottorappresentate nell'istruzione scientifica, tecnologica, ingegneristica e matematica (STEM) e, di conseguenza, nelle carriere STEM.

Le donne rappresentano solo il 28% della forza lavoro nei settori della scienza, della tecnologia, dell'ingegneria e della matematica (STEM) e gli uomini superano di gran lunga le donne che si specializzano nella maggior parte dei settori STEM all'università.

**Women in STEM Occupations**



SOURCE: U.S. Bureau of Labor Statistics, "Employed persons by detailed occupation, sex, race, and Hispanic or Latino ethnicity," Labor Force Statistics from the Current Population Survey, Table 11, 2020.

Dare alle donne le stesse opportunità di intraprendere - e prosperare - nelle carriere STEM aiuta a ridurre il divario retributivo tra i sessi, aumenta la sicurezza economica delle donne, garantisce una forza lavoro STEM diversificata e di talento e previene i pregiudizi in questi campi e nei prodotti e servizi che producono.



## 2.1 Istruzione e formazione delle donne

Nel 2007, sotto la presidenza tedesca dell'UE, il Consiglio ha concordato tre indicatori a livello europeo, compresi due sotto indicatori, per misurare i progressi compiuti nell'UE nell'attuazione degli obiettivi della BPfA nell'area B: istruzione e formazione delle donne:

- B1. Percentuale di laureati di sesso femminile e maschile su tutti i laureati in matematica, scienze e discipline tecniche (istruzione terziaria),
- B2. Tasso di occupazione di donne e uomini (tra i 25 e i 39 anni; e tra i 40 e i 64 anni) per livello di istruzione più alto raggiunto,
- B3a. Proporzioni di donne/uomini laureati ISCED 5A su tutti i laureati ISCED 5A e proporzioni di donne/uomini laureati in dottorato di ricerca su tutti i laureati in dottorato di ricerca per settore di studio e totale,
- B3b. Percentuale di personale accademico femminile e maschile differenziata per livello di anzianità e in totale.

Si propone di sostituire gli indicatori B1, B3a e L3 (Area L: Bambina) con un nuovo indicatore:

- Percentuale di donne e uomini laureati in istruzione e formazione terziaria (livelli ISCED 5-8) e professionale (livelli ISCED 3-4) nei settori della scienza, della tecnologia, dell'ingegneria e della matematica (STEM) e nel campo dell'istruzione, della salute e del benessere (EHW) - su tutti i laureati nel settore di studio.

## 2.1.1 Descrizione di un nuovo indicatore

L'indicatore riguarda la segregazione di genere nei campi di studio considerati settori chiave per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva dell'UE. Le conclusioni del Consiglio sul "Miglioramento delle competenze delle donne e degli uomini nel mercato del lavoro dell'UE" invitano ad agire per "combattere la discriminazione, la segregazione e gli stereotipi di genere nell'istruzione, nella formazione, nella formazione professionale e nell'orientamento professionale; promuovere l'uguaglianza di genere nelle scuole, negli istituti superiori e nelle università; incoraggiare le ragazze, i ragazzi, le donne e gli uomini di ogni provenienza a scegliere campi educativi e occupazioni in base alle loro capacità e competenze, non basandosi su stereotipi di genere, e in particolare promuovendo l'accesso delle donne e delle ragazze ai campi educativi e alle occupazioni, tra l'altro in campo scientifico, tecnologico, ingegneristico e matematico (STEM); incoraggiare gli uomini e i ragazzi a studiare e a lavorare in campi quali i servizi sociali, l'assistenza all'infanzia e l'assistenza a lungo termine" (Consiglio dell'Unione europea, 2017).



**Table 1. Share of women within STEM and share of men within EHW study fields and by educational level – of all graduates in the field, EU average and Member States (2013–2015)**

	STEM				EHW				
	Natural sciences, mathematics & statistics	ICT	Engineering, manufacturing & construction	Tertiary (ISCED 5-8)	Vocational (ISCED 35-45)	Health and welfare	Education	Tertiary (ISCED 5-8)	Vocational (ISCED 35-45)
AT	50%	13%	16%	26%	12%	24%	18%	22%	20%
BE	41%	6%	13%	26%	8%	21%	21%	23%	17%
BG	67%	41%	27%	38%	26%	33%	22%	27%	13%
CY	78%	34%	17%	39%	5%	34%	15%	21%	n.a.
CZ	59%	12%	18%	34%	11%	15%	15%	17%	8%
DE	48%	14%	14%	27%	10%	21%	19%	24%	19%
DK	50%	21%	22%	35%	10%	19%	31%	25%	14%
EE	79%	25%	29%	40%	36%	11%	7%	9%	12%
EL	53%	31%	19%	38%	12%	24%	17%	23%	19%
ES	53%	18%	22%	30%	14%	26%	22%	24%	26%
FI	56%	15%	19%	28%	17%	15%	20%	16%	16%
FR	47%	17%	16%	31%	11%	18%	24%	26%	9%
HR	64%	21%	18%	32%	16%	21%	5%	15%	22%
HU	52%	14%	16%	31%	9%	19%	17%	20%	14%
IE	51%	20%	15%	26%	20%	24%	27%	25%	16%
IT	56%	17%	22%	41%	17%	34%	7%	31%	26%
LT	59%	17%	18%	30%	9%	17%	19%	18%	17%
LU	48%	8%	12%	27%	11%	21%	32%	31%	24%
LV	61%	18%	19%	33%	10%	12%	8%	11%	6%
MT	53%	16%	16%	29%	16%	20%	24%	27%	9%
NL	43%	8%	12%	26%	7%	17%	20%	24%	12%
PL	71%	14%	25%	43%	11%	23%	15%	20%	15%
PT	62%	15%	27%	40%	17%	19%	19%	21%	14%
RO	65%	34%	34%	41%	33%	22%	6%	25%	15%
SE	52%	27%	20%	33%	11%	19%	20%	19%	23%
SI	61%	9%	16%	32%	9%	24%	12%	16%	21%
SK	64%	12%	18%	36%	10%	20%	19%	21%	13%
UK	53%	19%	23%	38%	n.a.	24%	24%	24%	n.a.
<b>EU-28</b>	<b>54%</b>	<b>17%</b>	<b>19%</b>	<b>33%</b>	<b>13%</b>	<b>21%</b>	<b>19%</b>	<b>23%</b>	<b>16%</b>

Note: On the basis of the currently applied ISCED-F 2013 classification. Data refer to tertiary education (ISCED 5–8) and VET (ISCED 35 & 45). STEM include F05 - Natural sciences, mathematics and statistics, F06 - Information and Communication Technologies, and F07 - Engineering, manufacturing and construction. EHW include F01 - Education and F09 - Health and welfare. Here and further on in regarding 2013-2015 data on education [educ\_uoe\_grado2], the following data limitations apply: BE: ISCED 35 2015 n.a. (2013/2014 average used); BG, EE, LT, RO, SK, FI: ISCED 5 n.a.; CZ, SI: ISCED 5 n.a.; IE: ISCED 35 & 45 n.a.; EL: 2015 n.a. (2013/2014 average used), ISCED 45 n.a.; ES: for ISCED 8: F05, F06 for 2013 and 2014 n.a. (2015 used), ISCED 45

L'indicatore consente di monitorare i progressi compiuti per quanto riguarda l'equilibrio di genere dei laureati nei settori di studio STEM e EHW, tra cui le scienze naturali, la matematica e la statistica; le tecnologie dell'informazione e della comunicazione; l'ingegneria, l'industria manifatturiera e le costruzioni; l'istruzione; la salute e il benessere. Inoltre, l'indicatore consente di esaminare più da vicino la distribuzione di genere dei laureati tra i livelli di istruzione professionale (ISCED 35-45) e di istruzione terziaria.

Secondo il Pew Research Center, un tipico lavoratore STEM guadagna due terzi in più rispetto a quelli impiegati in altri settori. Inoltre, alcune delle professioni STEM con i guadagni più alti, come l'informatica e l'ingegneria, hanno le percentuali più basse di lavoratrici. L'impegno dell'UE nei confronti della Piattaforma d'azione di Pechino (BPfA) segna anche un passo importante nel riconoscere la necessità di far progredire l'uguaglianza di genere nell'istruzione, nella formazione e nell'economia. La BPfA mira a eliminare la segregazione occupazionale, in particolare promuovendo la partecipazione paritaria delle donne ai lavori altamente qualificati e alle posizioni dirigenziali e stimolando la diversificazione delle scelte occupazionali da parte di donne e uomini (Nazioni Unite, 1995). Una serie di indicatori della BPfA sulla segregazione nell'istruzione, nella formazione e nel mercato del lavoro sono stati proposti dalle Presidenze tedesca (2007), slovena (2008) e belga (2010) e sono stati approvati dal Consiglio dell'Unione Europea. In seguito alla richiesta della Presidenza estone del Consiglio dell'UE (2017), il presente rapporto analizza i progressi compiuti nel superamento della segregazione di genere a livello educativo e occupazionale nell'UE. Si concentra su settori di studio e di occupazione altamente segregati dal punto di vista del genere, come le scienze, la tecnologia, l'ingegneria e la matematica o l'istruzione, la salute e il benessere. La ricerca cerca di rivelare quali fattori sostengono o ostacolano la segregazione nell'istruzione e nel mercato del lavoro e quali politiche stanno affrontando questi problemi a livello di UE e di Stati membri. Il rapporto analizza le tendenze e le differenze tra i Paesi per quanto riguarda le scelte delle donne e degli uomini in materia di istruzione e formazione, la transizione dall'istruzione al mercato del lavoro e le condizioni di occupazione nei settori segregati per genere, compresi i divari retributivi.



## 2.1.2 Fattori chiave che perpetuano il divario di genere in ambito STEM:

**Stereotipi di genere:** I settori STEM sono spesso considerati maschili e gli insegnanti e i genitori spesso sottovalutano le capacità matematiche delle bambine fin dalla scuola materna.

**Culture dominate dagli uomini:** Poiché un numero minore di donne studia e lavora nel settore STEM, questi campi tendono a perpetuare culture inflessibili, escludenti e dominate dagli uomini, che non favoriscono o attraggono le donne e le minoranze.

**Meno modelli di ruolo:** Le ragazze hanno meno modelli di ruolo per ispirare il loro interesse in questi campi, vedendo pochi esempi di scienziate e ingegneri donne nei libri, nei media e nella cultura popolare. Le donne di colore hanno ancora meno modelli di riferimento in campo matematico e scientifico.

**Ansia da matematica:** Gli insegnanti, che sono prevalentemente donne, hanno spesso un'ansia da matematica che trasmettono alle ragazze, e spesso danno voti più alti alle ragazze per lo stesso lavoro, e pensano che le ragazze debbano lavorare di più per raggiungere lo stesso livello dei ragazzi.

Quando gli studenti raggiungono l'università, le donne sono significativamente sottorappresentate nelle specializzazioni STEM: ad esempio, solo il 21% circa degli studenti di ingegneria sono donne e solo il 19% circa degli studenti di informatica e scienze dell'informazione sono donne.

Quasi l'80% della forza lavoro del settore sanitario è costituita da donne, ma solo il 21% circa dei dirigenti e dei membri dei consigli di amministrazione sono donne, e solo un terzo dei medici. Inoltre, le donne sono maggiormente rappresentate nei





settori meno retribuiti, come gli operatori sanitari a domicilio, le infermiere e le specialità meno retribuite come i pediatri.

Il 38% delle donne specializzate in informatica lavora nel settore informatico, mentre solo il 24% di quelle specializzate in ingegneria lavora nel campo dell'ingegneria.

### 2.1.3 I risultati e l'interesse delle ragazze per la matematica e le scienze sono influenzati dall'ambiente che le circonda.

Questo rapporto dimostra gli effetti delle convinzioni della società e dell'ambiente di apprendimento sui risultati e sull'interesse delle ragazze per le scienze e la matematica. Uno dei risultati mostra che, quando gli insegnanti e i genitori dicono alle ragazze che la loro intelligenza può crescere con l'esperienza e l'apprendimento, le ragazze ottengono risultati migliori nei test di matematica e sono più propense a dichiarare di voler continuare a studiare matematica in futuro.

Cioè, credere nel potenziale di crescita intellettuale, di per sé, migliora i risultati.

Questo vale per tutti gli studenti, ma è particolarmente utile per le ragazze in matematica, dove persistono stereotipi negativi sulle loro capacità. Creando un ambiente di "mentalità di crescita", gli insegnanti e i genitori possono incoraggiare i risultati e l'interesse delle ragazze per la matematica e le scienze.

Secondo la ricerca esaminata in questo rapporto, la maggior parte delle persone associa i campi scientifici e matematici a "maschili" e i campi umanistici e artistici a "femminili". I pregiudizi impliciti sono comuni, anche tra gli individui che rifiutano attivamente questi stereotipi. Questi pregiudizi non solo influenzano gli atteggiamenti degli individui verso gli altri, ma possono anche influenzare la probabilità delle ragazze e delle donne di coltivare il proprio interesse per la matematica e le scienze.



Sottoporsi al test sui pregiudizi impliciti sul sito <https://implicit.harvard.edu> può aiutare le persone a identificare e comprendere i propri pregiudizi in modo da poter lavorare per compensarli. Attirare e trattenere più donne nella forza lavoro STEM massimizzerà l'innovazione, la creatività e la competitività.

## 2.2 Credenze sull'intelligenza

Carol Dweck è una psicologa sociale e dello sviluppo dell'Università di Stanford. Da 40 anni studia le basi della motivazione. In un'intervista con AAUW, la Dweck ha raccontato come ha iniziato a interessarsi a questo argomento: Fin dalla scuola di specializzazione, mi sono interessata a come gli studenti affrontano le difficoltà. Nel corso degli anni mi ha portato a capire che c'erano interi quadri di riferimento che gli studenti portavano ai loro risultati - che in un caso rendevano le difficoltà un terribile atto d'accusa, ma nell'altro le rendevano una sfida più eccitante. In uno dei miei primissimi studi in cui davo problemi di insuccesso, questo ragazzino si è sfregato le mani, ha sbattuto le labbra e ha detto: "Amo le sfide". E ho pensato: "Da dove viene questo bambino? Viene da un altro pianeta?". O si affronta il fallimento o non lo si affronta, ma amarlo? Era qualcosa che andava oltre la mia comprensione e ho pensato: "Scoprirò cosa sa questo ragazzo e lo imbottiglierò". Con il tempo sono arrivato a comprendere un quadro in cui si poteva apprezzare qualcosa che qualcun altro considerava un fallimento. Le ricerche di Dweck dimostrano che una "mentalità di crescita" (che considera l'intelligenza come un attributo malleabile e in grado di cambiare, che può essere sviluppato attraverso l'impegno) in contrapposizione a una "mentalità fissa" (che considera l'intelligenza come un tratto innato e incontrollabile) è in grado di portare a una maggiore persistenza di fronte alle avversità e, in ultima analisi, al successo in qualsiasi ambito (Dweck & Leggett, 1988; Blackwell et al., 2007; Dweck, 2006, 2008).

Secondo i risultati della ricerca di Dweck, gli individui con una mentalità fissa sono suscettibili di perdere fiducia in sé stessi quando incontrano delle sfide, perché credono che, se sono veramente "intelligenti", le cose arriveranno facilmente. Se devono impegnarsi a fondo in qualcosa, tendono a farlo, così spesso, quando qualcosa arriva rapidamente a uno studente, diciamo: "Oh, sei davvero bravo in questo".

Il messaggio è: "Penso che tu sia intelligente quando fai qualcosa che non richiede alcuno sforzo o non ti sei messo alla prova". Di recente qualcuno mi ha detto: "Nella vostra cultura, lotta è una brutta parola", e io ho pensato... "È vero". Ne parliamo come di una cosa spiacevole, ma quando si pensa a una carriera in campo scientifico, matematico o altro, è ovvio che si lotta. È il nome del gioco! Se si vuole scoprire qualcosa di nuovo o inventare qualcosa di nuovo, bisogna lottare. Quindi incoraggio gli educatori a celebrare questo aspetto e a dire:

"Chi ha avuto una lotta fantastica? Raccontatemi la vostra lotta!".

-Carol Dweck mette in dubbio le proprie capacità e perde la fiducia in sé stessa; è probabile che si arrenda perché crede di non essere "bravo" in un compito e, poiché la sua intelligenza è fissa, non lo sarà mai.

Le persone con una mentalità di crescita, invece, credono molto di più nel potere dello sforzo e, di fronte alle difficoltà, la loro fiducia aumenta perché credono di imparare e di diventare più intelligenti grazie alla sfida con sé stessi (vedi figura 14). La Dweck e i suoi colleghi hanno riscontrato che gli studenti, sia alle scuole medie che all'università, sono equamente divisi tra le due mentalità.

L'importanza della mentalità di un individuo spesso non emerge finché non affronta le sfide. In un ambiente favorevole come la scuola elementare, gli studenti che credono in un'intelligenza fissa possono cavarsela bene; tuttavia, quando affrontano le sfide



della scuola media, è probabile che emergano differenze tra gli studenti con una mentalità fissa sull'intelligenza e quelli che credono che l'intelligenza possa aumentare con l'impegno.

La ricerca della Dweck è particolarmente rilevante per le donne nelle discipline STEM, perché lei e i suoi colleghi hanno scoperto che, sia per gli studenti della scuola media che per quelli dell'università, una mentalità di crescita protegge le ragazze e le donne dall'influenza dello stereotipo secondo cui le ragazze non sono brave come i ragazzi in matematica (Good et al., 2003, 2009). Se una ragazza con una mentalità fissa incontra un compito difficile o subisce una battuta d'arresto in matematica, è più probabile che creda allo stereotipo secondo cui le ragazze non sono brave come i ragazzi in matematica.

## 2.2.1 Stereotipo

Gli stereotipi negativi sulle capacità delle ragazze e delle donne in matematica e scienze persistono nonostante i notevoli guadagni ottenuti dalle ragazze e dalle donne nella partecipazione e nei risultati in queste aree negli ultimi decenni. Due stereotipi sono prevalenti: le ragazze non sono brave come i ragazzi in matematica e il lavoro scientifico è più adatto ai ragazzi e agli uomini. La minaccia degli stereotipi può contribuire a spiegare la discrepanza tra i voti più alti delle studentesse in matematica e scienze e le loro prestazioni inferiori nei test ad alto rischio in queste materie, come il SAT-maths (SAT-M) e l'esame AP calculus. Inoltre, la minaccia dello stereotipo può contribuire a spiegare perché meno ragazze che ragazzi esprimono interesse e aspirazioni per carriere in campi matematici impegnativi. Le ragazze possono cercare di ridurre la probabilità di essere giudicate attraverso la lente degli stereotipi negativi dicendo di non essere interessate ed evitando questi campi.



## 2.2.2 Quattro ragioni principali della mancanza di donne nelle discipline STEM

Sebbene si registri un aumento del numero di donne che studiano programmi STEM all'università e che accettano lavori STEM, i dati sulle donne in STEM rivelano che la loro percentuale in questi campi sta effettivamente diminuendo. È quindi importante che i sistemi educativi intervengano per riaccendere o mantenere le aspirazioni delle ragazze e delle giovani donne verso una carriera STEM. Incoraggiare le ragazze a perseguire un'istruzione e una carriera nel settore STEM è importante non solo per rimediare alla mancanza di laureati nel mercato del lavoro STEM, ma anche per diversificare e arricchire le prospettive per garantire che i ricercatori, gli imprenditori e i leader nel settore STEM affrontino i problemi complessi che il mondo deve affrontare da punti di vista diversi. Raggiungere la parità di genere nelle materie STEM serve anche a due degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'UNESCO: garantire un'istruzione di qualità inclusiva ed equa e raggiungere l'uguaglianza di genere. Analogamente, le Nazioni Unite considerano l'uguaglianza di genere "non solo un diritto umano fondamentale, ma anche una base necessaria per un mondo pacifico, prospero e sostenibile".

Non solo un numero minore di donne opta per l'istruzione e le carriere STEM, ma è anche più probabile che lascino il lavoro e vengano pagate meno. Considerando che negli Stati Uniti si pone un'enorme enfasi sull'uguaglianza di genere, la mancanza di donne nelle discipline STEM non ha molto senso.

Il Bureau of Labor Statistics indica che c'è un gran bisogno di lavoratori nel settore STEM. Anche se gli stipendi nel settore STEM sono tra i più alti, c'è una carenza di



professionisti STEM. In questo momento abbiamo bisogno di almeno un milione di professionisti STEM in più, e questo numero è destinato ad aumentare nei prossimi decenni.

I genitori ritengono inoltre che le ragazze non abbiano lo stesso rendimento dei ragazzi in matematica. Quando offrono aiuto alle figlie per i compiti di matematica, questo aiuto viene percepito dalle ragazze come un'indicazione del loro minore rendimento accademico rispetto ai ragazzi (Bhanot & Jovanovic, 2005). Quando si parla con i genitori di studenti con aspirazioni STEM, è più probabile che i genitori di studenti maschi abbiano aspirazioni universitarie per i loro figli rispetto ai genitori di studenti femmine (Lloyd et al., 2018).



### 2.2.3 Perché c'è una carenza di donne nelle discipline STEM

L'ambiente influenza l'interesse e la motivazione delle ragazze per le materie STEM

Le ragazze hanno interesse per le STEM. Ebbene, le ragazze delle scuole medie hanno interesse per le materie STEM. Alcune fonti indicano che circa il 74% delle ragazze delle scuole medie ha interesse per le materie STEM. Tuttavia, i dati di Microsoft mostrano che questo interesse diminuisce quando raggiungono le scuole superiori.

Un rapporto dell'Associazione americana delle donne universitarie (AAUW) dimostra che l'ambiente di apprendimento e il sistema di credenze sociali influenzano l'interesse e i risultati delle ragazze nelle materie STEM. I risultati hanno rivelato che le ragazze che credono che l'esperienza e l'apprendimento aumentino l'intelligenza hanno maggiori probabilità di ottenere risultati migliori nei test di matematica. Inoltre, hanno espresso maggiore interesse nel perseguire le materie scientifiche in futuro. La convinzione opposta ha ottenuto l'effetto contrario. È interessante notare che nei Paesi con un'elevata parità di genere, come la Norvegia e la Finlandia, il numero di donne che si iscrivono a corsi di istruzione superiore in materie scientifiche è inferiore a quello dei Paesi con una minore parità di genere, come l'Algeria e l'Iran (Stoet & Geary, 2018). È possibile che nelle società con un'elevata parità di genere e con maggiori opportunità economiche le donne non subiscano conseguenze negative per la scelta di una carriera non STEM e possano sceglierne una in base ai loro interessi e punti di forza personali. In altre parole, le donne potrebbero scegliere campi non STEM non perché pensano di andare male in STEM, ma semplicemente perché vanno meglio nelle scienze sociali.

## *Età*

L'età è un fattore critico per gli interventi STEM. Sebbene gli interventi precoci siano importanti, l'età di 12 anni sembra essere un punto critico (González-Pérez, de Cabo, & Sáinz, 2020; Sáinz & Eccles, 2012) in cui le ragazze iniziano a perdere interesse per le STEM e fiducia nelle loro competenze STEM.

Un'indagine commissionata da Microsoft ha rilevato che le ragazze in Europa si interessano alle materie STEM intorno agli 11 anni e perdono interesse soprattutto all'età di 15. Pertanto, una "mentalità di crescita" può avere un impatto massiccio sul fatto che le ragazze mantengano il loro interesse e la loro motivazione per le materie STEM o si orientino invece verso carriere più "femminili".

Un altro studio condotto in Europa ha dimostrato che il trattamento riservato alle donne in un determinato Paese ha una correlazione diretta con i risultati delle ragazze nei test di matematica.

Le ragazze provenienti da Paesi come la Svezia e l'Islanda, dove la società tratta le donne più da pari a pari, hanno ottenuto risultati pari o addirittura superiori ai ragazzi nei test di matematica. Nel frattempo, le ragazze provenienti da Paesi come la Turchia, dove la discriminazione di genere è maggiore, hanno ottenuto risultati peggiori dei ragazzi nei test di matematica.

## *I pregiudizi sociali influenzano i progressi e le scelte di carriera delle donne*

Le ricerche dimostrano che ancora oggi le persone considerano i settori STEM come maschili. La società considera le donne che svolgono lavori scientifici e ingegneristici come meno competenti degli uomini, a meno che non dimostrino un notevole successo. E anche in questo caso i college, le università e i luoghi di lavoro non stanno apportando i cambiamenti necessari per accogliere le studentesse.





Quando si tratta di scuola media, ci sono molte opzioni e supporto per le ragazze per sviluppare le competenze STEM. Ci sono corsi di scienze e fiere scientifiche che non vedono l'ora di coinvolgere le ragazze.

Tuttavia, al di là della scuola media, questo sostegno diminuisce e così anche il numero di donne nelle discipline STEM. Un numero minore di ragazze mantiene l'interesse e la motivazione per le materie scientifiche alle superiori e si iscrive a corsi di laurea in materie STEM. Ciò si traduce in un numero inferiore di laureate in materie scientifiche, tecnologiche e ingegneristiche.

### *Mancanza di modelli di ruolo*

A causa della mancanza di donne nel settore STEM, le ragazze, le studentesse e le laureate non hanno molti modelli di riferimento che possano ispirarle a scegliere lavori STEM. Anche gli stereotipi e i pregiudizi modellano l'opinione pubblica su come dovrebbero essere o apparire le donne nelle STEM.

### *Mercati del lavoro e scelte educative*

Wiswall e Zafar (2018) analizzano la relazione tra le preferenze di genere per il posto di lavoro e la scelta di genere dei campi di istruzione e dei lavori. Gli autori intervistano gli studenti universitari della New York University con domande ipotetiche sulle scelte lavorative. Tra gli studenti esistono differenze di genere nelle preferenze per il posto di lavoro. Gli uomini preferiscono lavori con tassi di crescita dei guadagni più elevati, mentre le donne preferiscono lavori più sicuri e con maggiore flessibilità. In combinazione con le indagini di follow-up condotte quattro anni dopo sulle scelte effettive di specializzazione e lavoro, gli autori stimano un legame forte e sistematico tra le preferenze lavorative e le decisioni di scelta di



specializzazione e lavoro, attraverso un modello di scelta. In particolare, gli autori stimano che, per una specializzazione universitaria, un aumento di una deviazione standard della probabilità percepita di licenziamento nei lavori futuri allontana il 5% delle donne e il 4% degli uomini dalla specializzazione, mentre un aumento di una deviazione standard dei guadagni medi percepiti nei lavori futuri attira il 5% in più di donne e il 16% in più di uomini verso la specializzazione. Gli autori dimostrano inoltre che la differenza di genere all'interno del settore nei lavori, rispetto alla differenza di genere nei settori, determina il divario di genere nei guadagni.

### *Contesto culturale*

Il ruolo della cultura a livello nazionale è stato esaminato da Nollenberger et al. (2016), che studiano la relazione tra cultura e divario di genere in matematica. Gli autori utilizzano quattro ondate di dati PISA, che forniscono risultati di valutazione matematici neutri dal punto di vista culturale per gli immigrati di seconda generazione in 35 Paesi. Un modello multivariato a livello individuale che regredisce i punteggi dei test di matematica in base al genere, alla cultura e ad altri controlli stima la relazione tra la cultura e il divario di genere in matematica. I risultati mostrano che il divario di genere in matematica diminuisce per gli studenti con ascendenze da Paesi con maggiore parità di genere.



## 2.3 Le donne nelle discipline STEM



La dottoressa Jodie Ward è il team leader del laboratorio specialistico di DNA della NSW Health Pathology presso il Forensic & Analytical Science Service ed è appassionata dell'utilizzo della scienza forense per contribuire a fare la

differenza nella vita delle persone.

Dopo aver fondato questo laboratorio nel 2015, ha creato un servizio specializzato nel DNA per l'identificazione di resti umani, utilizzato a livello nazionale dalla polizia e dalle forze armate.

Jodie ha lavorato in precedenza per la polizia del New South Wales e per la polizia federale australiana. È anche docente di biologia forense presso il Canberra Institute of Technology e supervisiona ricerche post-laurea nel suo ruolo di Adjunct Professional Associate presso l'Università di Canberra.



Sanam è una farmacologa molecolare di formazione. Ha completato gli studi universitari presso l'Università di Glasgow, laureandosi nel 2004 con un M.Sci (Honours) in Genetica.

Si è formata in alcuni dei laboratori più importanti del mondo per la ricerca sui recettori accoppiati a proteine G. Il suo prestigioso dottorato di ricerca è stato cofinanziato dal Biotechnology and Biological Sciences Research Council e da GlaxoSmithKline.



Dopo aver ricoperto posizioni di post-dottorato presso Almirall e il gruppo del Prof. Kevin Pflieger alla University of Western Australia, Sanam si è trasferita alla University of Adelaide. Lavorando con il gruppo di Farmacologia neuroimmune del Prof. Mark Hutchinson e con il Centro di eccellenza per la biofotonica su scala nanometrica (CNBP) del Consiglio australiano per la ricerca, ha ampliato i suoi interessi di ricerca per includere la neuroimmunologia.



Hannah è una ricercatrice emergente nata e cresciuta a Adelaide, con una formazione internazionale, e lavora presso l'Università di Adelaide, al Centre for Nanoscale Biophotonics, Robinson Research Institute. I suoi interessi di ricerca riguardano la salute delle donne in gravidanza, con particolare attenzione ai primi giorni e alle prime settimane di gestazione.

I membri del suo team lavorano sui processi biologici di base del concepimento, sullo sviluppo di nuove tecnologie per l'industria della fecondazione in vitro e sulla ricerca comportamentale e sociale che esplora come comunicare messaggi sulla fertilità a un pubblico eterogeneo.



Il professore associato Muirean Irish è ARC Future Fellow presso la School of Psychology e il Brain & Mind Centre dell'Università di Sydney.

Muireann dice che il suo campo di ricerca è la neuroscienza cognitiva della memoria, ma è



particolarmente affascinata dal modo in cui gli esseri umani ricordano il passato e immaginano il futuro, e da come queste capacità vengono interrotte nella demenza.

Originaria dell'Irlanda, ha conseguito una laurea e un dottorato in psicologia presso il Trinity College di Dublino, prima di trasferirsi in Australia e ricevere finanziamenti continui dall'ARC dal 2013 (ARC DECRA, ARC Future Fellowship).

### 2.3.1 Strategie per aumentare la partecipazione delle ragazze alle discipline STEM

#### *Mostrare la gamma di opportunità STEM*

Per incoraggiare un maggior numero di ragazze e ragazzi di colore a partecipare agli studi STEM, le scuole possono essere più esplicite riguardo alla gamma di settori STEM. Le scuole possono anche inserire deliberatamente storie di contributi femminili nei campi STEM e di come sia vantaggioso per le ragazze seguire corsi avanzati in questo settore. Questo aiuta le studentesse a vedersi in questi campi e dà loro la possibilità di trovare la giusta misura per loro stesse.

#### *Incoraggiare le indagini STEM*

Gli insegnanti possono incoraggiare gli studenti a condurre indagini STEM sulla base dei loro interessi e delle loro competenze, in particolare in relazione alle problematiche delle loro comunità. Ciò può assumere la forma di progetti individuali o di programmi di apprendimento basati su progetti più ampi. La chiave è dimostrare l'applicazione delle STEM alle questioni del mondo reale.



### *Offrire opportunità di tutoraggio STEM*

È importante che le ragazze entrino in contatto con donne di successo nelle carriere STEM. Rivolgersi a mentori STEM di sesso femminile consente di accedere a professionisti che possono rispondere a domande sul campo. Ad esempio, il programma Texas Chief Science Office di IDRA, che l'IDRA EAC-South sta gestendo in Texas, mette in contatto gli studenti con i professionisti delle STEM all'interno della loro comunità e consente agli studenti di perseguire i loro interessi nelle STEM. Gli studenti creano piani d'azione STEM annuali nelle loro scuole e li portano a termine durante l'anno scolastico.

### *Esplorare le carriere e gli studi STEM*

Le materie STEM rappresentano un vasto panorama di opportunità e ci sono molti percorsi di carriera e programmi universitari da condividere con gli studenti. Gli insegnanti delle scuole elementari possono iniziare il processo aiutando gli studenti a creare collegamenti tra le lezioni STEM e le future opzioni di carriera.

Molti programmi al di fuori della scuola interessano i giovani studenti e coinvolgono tutta la famiglia. Musei, zoo, organizzazioni scoutistiche e club STEM possono offrire laboratori ed eventi per gli studenti. Avere una solida base di conoscenze nelle materie STEM dà agli studenti l'opportunità di affrontare con fiducia i corsi di livello superiore.

### *Alimentare il coinvolgimento delle famiglie nell'apprendimento delle materie STEM*

La dott.ssa Linda Kekelis (2017), fondatrice di Techbridge Girls, offre i seguenti suggerimenti per coinvolgere le famiglie nelle connessioni STEM.

## 2.4 Conclusioni

Le questioni di genere relative alla partecipazione femminile ai settori STEM sono un fenomeno complesso e sfaccettato che richiede la considerazione di più livelli di analisi per essere concettualizzato e affrontato correttamente.

Gli aspetti sociologici, culturali e educativi possono favorire o inibire la partecipazione femminile ai settori STEM. Un buon esempio è il persistente stereotipo che vede le ragazze come intrinsecamente meno dotate in matematica, o meno inclini a impegnarsi in essa. Uno stereotipo altrettanto persistente considera le ragazze come intrinsecamente più interessate alle scienze umane piuttosto che a quelle dure, e la loro partecipazione alle prime è incoraggiata più facilmente che alle seconde, in particolare nelle culture che tendono a fare maggiore affidamento sui valori tradizionali.

Anche l'ambiente, in particolare l'orientamento della famiglia verso o contro la partecipazione femminile ai settori STEM, e la disponibilità di modelli di ruolo ispiratori sono identificati come ingredienti chiave per l'obiettivo generale di rafforzare il ruolo delle donne e delle ragazze nelle STEM.

Incoraggiare una maggiore partecipazione femminile alle discipline STEM richiede:

- la creazione di una serie di opportunità e la promozione attiva di quelle già esistenti a tutti i livelli di istruzione.
- comunicare efficacemente le possibilità offerte da una carriera nei settori STEM.
- identificare e mostrare validi modelli di ruolo
- sollecitare le famiglie ad abbracciare una visione più ampia della gamma educativa disponibile per le ragazze.

I risultati delle sperimentazioni condotte dagli IEX sembrano indicare che la LIM applicata alle STEM possiede un eccellente potenziale educativo. Tuttavia, sfruttare questo potenziale richiede una quantità significativa di lavoro preparatorio e l'adozione di strategie di mitigazione per gestire i potenziali rischi.

I vantaggi della LIM devono essere comunicati in modo adeguato ed efficace a tutte le parti interessate, insieme ai costi associati. Le LIM richiedono l'adozione di una nuova mentalità da parte di insegnanti, famiglie e studenti. Questo cambiamento di mentalità dovrebbe essere rafforzato da una formazione dedicata prima dell'inizio delle attività, per consentire agli insegnanti di svolgere i loro compiti con la necessaria sicurezza.

Le raccomandazioni possono essere riassunte a grandi linee come segue:

- Agli studenti devono essere forniti un problema, una serie di parametri (durata, regole da seguire, ecc.) e un output da produrre in risposta al problema.
- La valutazione deve basarsi su parametri prestabiliti e deve essere individuale, anche nel caso di lavori di gruppo.
- La tecnologia, l'attività fisica e gli eventi di attualità dovrebbero essere integrati nella LIM ogni volta che è possibile, per massimizzare l'impegno e la volontà di partecipazione degli studenti.
- Il modello deve essere mantenuto sufficientemente flessibile per adattarsi alle esigenze specifiche di un determinato contesto.
- Gli attuatori dovrebbero cercare di impostare la LIM in modo che i suoi risultati siano raggiungibili e misurabili, poiché ciò incoraggia la partecipazione degli studenti e facilita l'accettazione del modello di LIM nelle istituzioni.

I risultati descritti in questo deliverable si concretizzeranno durante la successiva fase pilota del Progetto CREAM.





## 3 Workshop di co-progettazione

### 3.1 Introduzione

Il progetto CREAM mira a stimolare l'interesse degli studenti per le discipline STEAM sviluppando e sperimentando un nuovo modello di insegnamento delle discipline STEAM utilizzando la tecnica del **Laboratorio di Scrittura Creativa (CWL)**, che fornirà problemi di vita quotidiana da risolvere utilizzando un approccio di pensiero creativo e nozioni STEAM. Il modello CWL sarà implementato e testato in quattro progetti pilota in scuole e centri STEAM in Italia, Polonia, Slovenia e Grecia.

IESX, EDUMOTIVA, GRMNM e ZSO hanno preso contatto con le scuole e hanno tenuto diversi workshop tra ottobre e dicembre 2022 per presentare il progetto CREAM, indagare sulle loro esigenze e garantire che il progetto soddisfi le loro aspettative.

Il rapporto di Edumotiva "D2 Results of Co-Design Workshops with Schools" riassume il feedback dei contatti iniziali e dei workshop tenuti sia presso i partner che presso le scuole esterne tra ottobre e dicembre 2022.



## 3.2 Panoramica dei workshop

L'obiettivo principale dei workshop, che sono stati condotti nelle scuole tra ottobre e dicembre 2022, è stato quello di presentare il progetto CREAM a tutte le parti interessate e di gettare le basi per una futura collaborazione.

Ciascuna delle organizzazioni partecipanti (IEXS in Italia, GRMNM in Slovenia, ZSO in Polonia ed EDUMOTIVA in Grecia) ha tenuto una serie di incontri e workshop con le proprie scuole per:

- presentare il progetto CREAM
- esplorare l'interesse dei presidi, degli insegnanti e degli studenti a partecipare ad attività STEAM
- fare un brainstorming delle attività che potrebbero essere implementate
- esplorare il modo in cui queste attività possono o meno essere incluse nei programmi scolastici.

I workshop e gli incontri non hanno seguito una metodologia formale (figura 1). Ogni partner ha invece elaborato una propria strategia (brainstorming, incontri informali, workshop, focus group, co-design) per raccogliere le informazioni necessarie e riportarle in un rapporto di feedback.

Tutti i partner, tuttavia, hanno compilato lo stesso questionario di feedback sviluppato da Edumotiva nell'ambito del progetto D2 Results of Co-Design Workshops with Schools.

### 3.3 Attività di co-progettazione

Per incoraggiare una maggiore partecipazione degli studenti e degli insegnanti, la maggior parte delle scuole ha scelto di integrare i progetti pilota CREAM nel proprio curriculum.

Nome dell'organizzazione	Integrato nel curriculum della scuola	Implementazione extrascolastica
EDUMOTIVA	✓	
IEXS	✓	
GRMNM	✓	
ZSO		✓

**Le scuole greche** intendono incorporare i progetti pilota CREAM all'interno del curriculum scolastico nazionale in modo flessibile e interdisciplinare, combinando diverse materie scolastiche (laboratori di abilità, informatica, arte, educazione ambientale, matematica, fisica...) e coinvolgendo insegnanti di diversi settori (insegnante di classe, di informatica, di arte, di lingue straniere...). È stato anche proposto di incorporare i progetti pilota CREAM in un progetto eTwinning 2023-2024 con la partecipazione di scuole partner in Europa. L'insegnante coordinatore di ogni scuola è altamente specializzato in discipline scientifiche e STEAM e fungerà da punto di contatto primario per Edumotiva e gli altri insegnanti. Inoltre, poiché l'ambiente e i cambiamenti climatici sono argomenti ben noti agli insegnanti, il progetto CREAM può essere presentato più facilmente.



Le attività dei Laboratori di Scrittura Creativa saranno integrate anche nel programma **scolastico IEXS**. Un'iterazione del modello base di CWL sarà implementata in classe e i risultati saranno condivisi tra tutti i partner. La struttura del modello CWL includerà i seguenti parametri e dettagli:

- piano di lezione
- link utili
- dettagli dell'argomento
- contenuti narrativi
- Obiettivi
- obiettivi massimi e minimi
- Linea temporale
- e infine l'output richiesto agli studenti.

Il workshop finale coinvolgerà anche alcune aziende esterne.

**La scuola GRMNM** integrerà anche le attività della LIM nel suo programma di studi. Gli insegnanti supervisor determineranno se le idee imprenditoriali sono fattibili e commerciabili, nonché eventuali collegamenti con le discipline STEM, come il controllo di qualità, i prodotti biologici e la protezione dell'ambiente, tra le altre cose.

**La ZSO School** intende applicare la CWL alle attività extracurricolari come progetto pilota stimolante, con l'aiuto di insegnanti creativi e studenti desiderosi di sperimentare tecniche pedagogiche innovative.

## 3.4 Attività proposte

### 3.4.1 Feedback da parte di IEXS

Durante i workshop tra i partner e le scuole, sono state ideate e co-progettate numerose attività STEM con insegnanti, studenti e genitori, tutte adattate alle esigenze di ciascuna scuola.

In particolare, gli studenti IEXS indagheranno su questioni ambientali reali quali:

- riscaldamento globale
- benefici delle economie verdi
- come le nuove tecnologie, come l'intelligenza artificiale, possono essere utilizzate per risolvere i problemi globali
- come la riformazione del DNA e la terapia genica possono trattare disturbi e malattie

### 3.4.2 Feedback da Edumotiva

L'obiettivo principale per le scuole greche è quello di aiutare gli studenti a sviluppare competenze del XXI secolo, digitali e ambientali attraverso attività STEAM, secondo il *quadro europeo delle competenze digitali 2.2 per i cittadini* e il *quadro europeo Green-Comp per le competenze di sostenibilità*. Gli studenti analizzeranno il rapporto tra cambiamento climatico e biodiversità nella loro città e proporranno soluzioni sostenibili. La biodiversità sarà un aspetto fondamentale del loro progetto, in quanto indagheranno la flora e la fauna della loro area utilizzando strumenti di Citizen Science alimentati dall'intelligenza artificiale, nonché il ruolo degli impollinatori, in particolare delle api, nel garantire la sopravvivenza e la diversità delle colture alimentari e delle piante medicinali. Le attività comprenderanno, tra l'altro:



- la costruzione di casette per api singole, giardini di api, api robot dotate di sensori
- l'esplorazione o lo sviluppo di applicazioni di intelligenza artificiale che possano aiutare gli apicoltori a monitorare meglio i loro alveari.

### 3.4.2 Feedback del GRMNM

Gli studenti hanno partecipato a workshop in cui hanno sviluppato concetti commerciali legati all'agricoltura e all'allevamento. Per mettere sul mercato prodotti come i microgreens, il latticello con le erbe, il campeggio terapeutico e la tradizionale focaccia direttamente dal campo, gli studenti hanno suggerito di studiare le tecniche di preparazione. Impareranno ad avere spirito imprenditoriale in modo da potersi assicurare nuovi posti di lavoro nelle loro aziende agricole. Per poter partecipare ai concorsi per le start-up della loro città, gli studenti lavoreranno in squadre di due o tre persone e creeranno un business plan con tutte le spese e le entrate previste. Anche se non riceveranno la sovvenzione per la loro attività, avranno imparato a preparare una proposta commerciale per idee future.

### 3.4.3 Feedback da ZSO

Dopo una serie di workshop con insegnanti, studenti e genitori presso la scuola ZSO a metà dicembre, si è tenuto un incontro online con WUT. Successivamente, insegnanti e studenti hanno collaborato per sviluppare alcune idee per le attività di scrittura creativa. In primo luogo, si dovrebbe presentare agli studenti un elenco di temi di attualità, che dovranno selezionare uno di essi da elaborare in seguito. Poi, gli studenti creeranno una storia di fantasia o di cronaca nera basata su un argomento specifico e utilizzeranno diverse applicazioni per presentare la storia, come la creazione di un video per recitare la narrazione. Il filmato verrà utilizzato per dimostrare i risultati dell'esperimento in modo innovativo. In questo modo, si



possono combinare diversi campi di studio, come la scrittura creativa su alcuni temi tecnologici o problemi globali, con alcuni esperimenti insoliti e l'utilizzo di alcune tecnologie informatiche per filmare tutto il lavoro.

In breve: 1. Scegliere l'argomento, 2. Approfondire il tema, 3. Scrivere un giallo su di esso, 4. Presentarlo durante i workshop, 5. Filmarlo 6. Usare alcune competenze informatiche per montare il filmato, 7. Utilizzare alcune competenze informatiche per montare il film, 7. Presentare il film.



### 3.5 Conclusioni

Nei mesi di novembre e dicembre 2022, IEXS, EDUMOTIVA, ZSO e WRMNM hanno tenuto una serie di workshop e incontri con le scuole, soprattutto con insegnanti e studenti, per presentare il progetto CREAM e il modello CWL. Inoltre, nel prossimo futuro, tutte le scuole si rivolgeranno ad altre parti interessate, come i genitori e i partner esterni (Comuni, Università, Fornitori di istruzione, Aziende, Imprese sociali, ONG...). La maggior parte delle scuole intende coinvolgere più di due squadre di studenti nella CWL e ha adattato le proprie attività a studenti di età compresa tra i 12 e i 14 anni, tra i 14 e i 16 e tra i 16 e i 18 anni.

Le discipline STEM (Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica) saranno tutte incluse nelle attività, insieme ad alcune non STEM come le arti, gli studi sociali e le discipline umanistiche. Le attività STEAM proposte dalle scuole sono legate alle sfide del mondo reale, come quelle delineate nei 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (Cambiamento Climatico, Vita sulla Terra, Educazione di Qualità, Uguaglianza di Genere, Buona Salute e Benessere, Fame Zero, Energia Accessibile e Pulita), e saranno supportate da insegnanti di varie discipline, per lo più da insegnanti con una formazione scientifica e informatica.

Alcune scuole del consorzio incorporeranno il modello CLW nel loro programma di studi per aumentare la partecipazione di studenti e insegnanti, mentre altre lo utilizzeranno come progetto pilota in attività extracurricolari.



## 4 Modello CWL

### 4.1 Introduzione

Per attuare l'idea del progetto CREAM di attività curricolari e non curricolari organizzate nelle scuole da un gruppo di stakeholder, sono stati condotti una serie di workshop tra insegnanti, genitori, dirigenti scolastici e altri stakeholder primari e secondari selezionati per introdurli al progetto. L'IEXS è riuscito a realizzare sei eventi di questo tipo a cui hanno preso parte diversi partecipanti.

I workshop hanno avuto come obiettivo il brainstorming degli attori attivi del sistema educativo, come gli insegnanti, e di altri soggetti interessati come studenti, genitori, direzione scolastica e partner industriali locali. Nei workshop successivi, le parti interessate hanno potuto dare il loro feedback per il miglioramento del modello CWL.

L'obiettivo di queste attività è stato quello di discutere i problemi STEAM e il coinvolgimento dei metodi di narrazione per aumentare l'interesse degli studenti nei campi scientifici e fornire loro modi migliori e più facili di apprendimento. Questo obiettivo si è concluso con la creazione di un modello CWL, in cui i concetti STEM sono applicati ai contenuti della scrittura per stimolare l'immaginazione e la creatività degli studenti a risolvere problemi di interesse pubblico.



## 4.2 Principali obiettivi dei workshop condotti da IEXS

### 4.2.1 Workshop su "Metodi didattici esistenti nell'educazione STEAM" e "Il modello CWL"

- I partecipanti hanno discusso di apprendimento basato su progetti, apprendimento basato su problemi, apprendimento basato su giochi e narrazione nell'istruzione.
- Il gruppo ha esaminato i principi e i parametri chiave del Modello CWL.
- Sono stati evidenziati il ruolo della scrittura creativa, l'attenzione alle materie STEAM e l'importanza dell'arte.
- Sono stati discussi gli aspetti relativi alla pianificazione e alla preparazione, alla gestione e all'insegnamento in classe e alla valutazione del modello CWL.

### 4.2.2 Workshop "Esempi del modello CWL nella pratica"

- I partecipanti sono stati divisi in tre gruppi che si sono concentrati sulla scrittura creativa in classe di scienze, sulla narrazione di storie in classe di matematica o sull'integrazione delle arti in classe di tecnologia.
- Ogni gruppo ha identificato gli obiettivi di incorporare una determinata abilità nella classe e ha discusso come il Modello CWL possa essere utilizzato per raggiungere questi obiettivi.
- Sono stati forniti esempi specifici di come integrare l'abilità data nella lezione.

### 4.2.3 Workshop su "Valutazione dell'efficacia del modello CWL: Il feedback delle parti interessate e oltre".

- È stata discussa l'importanza di valutare i metodi e i modelli di insegnamento per migliorare l'istruzione.



- Sono stati analizzati i risultati dell'indagine, compresi i risultati e le tendenze principali, il feedback degli studenti e le percezioni del modello CWL.
- Il modello CWL è stato confrontato con altri metodi di insegnamento come l'apprendimento basato su progetti, l'apprendimento basato su problemi e l'apprendimento basato su giochi.

#### 4.2.4 Workshop su "Integrare la tecnologia nel modello CWL"

- I partecipanti hanno discusso dell'importanza della tecnologia nell'istruzione.
- Sono state identificate le sfide dell'integrazione della tecnologia nel modello CWL.
- Sono stati forniti esempi specifici di come utilizzare la tecnologia per migliorare il modello CWL.

#### 4.2.5 Workshop su "Implementazione del modello CWL in classe"

- Sono state discusse le considerazioni chiave per la pianificazione e la preparazione.
- Sono stati affrontati i temi della gestione della classe e dell'istruzione.
- Sono state identificate le sfide che potrebbero sorgere.
- Sono state condivise le migliori pratiche e le strategie di successo del modello CWL.

#### 4.2.6 Workshop su "Sviluppo di strumenti di valutazione per il modello CWL".

- È stata discussa l'importanza della valutazione nell'istruzione.
- Sono stati esaminati gli aspetti di valutazione del Modello CWL.
- Sono stati sviluppati strumenti di valutazione specifici per il Modello CWL.



I rapporti dettagliati di ciascun workshop sono allegati in appendice per riferimento.



## 4.3 Lezione modello CWL

Quello che segue è un esempio del modello CWL, progettato per gli studenti di informatica. La lezione è stata creata grazie a uno sforzo di collaborazione tra attori primari e secondari, per garantire che le esigenze degli studenti fossero soddisfatte con questo approccio innovativo. Sono stati raccolti i contributi di tutte le parti interessate per sviluppare questo modello, che può essere applicato a tutte le materie e a tutti i livelli scolastici grazie alle sue caratteristiche uniche e pratiche.

Il modello utilizza la narrazione come ponte per collegare le scienze e le arti, facilitando la risoluzione di problemi del mondo reale e aumentando il coinvolgimento degli studenti. Il Modello CWL può essere implementato sia nelle attività curricolari che in quelle extracurricolari, con la quantità di tempo dedicata ad esso a discrezione di insegnanti e studenti. Anche l'organizzazione dei contenuti del curriculum per l'anno scolastico può determinare l'entità dell'uso del Modello CWL.

### 4.3.1 CWL (Laboratorio di scrittura creativa):

SCADENZA: [15-02-2023]

TEMPO TOTALE: 8 ore

LINK IMPORTANTI PER L'ASSISTENZA:

1. Codecademy: <https://www.codecademy.com/>
2. Accademia Khan: <https://www.khanacademy.org/computing/computer-science>
3. W3Schools: <https://www.w3schools.com/>

SOGGETTI E ARGOMENTI:

1. Algoritmi e strutture dati
2. Sviluppo web
3. Gestione del database

#### OBIETTIVI:

L'obiettivo di questo CWL è fornire agli studenti un approccio pratico per imparare e comprendere le basi dell'informatica e le sue applicazioni. Gli studenti lavoreranno su progetti che li aiuteranno a sviluppare le loro abilità di codifica, la creatività e la capacità di risolvere i problemi.

#### OBIETTIVI:

1. Livello base: Progettare e sviluppare un semplice sito web utilizzando HTML, CSS e JavaScript.
2. Livello intermedio: Creare un algoritmo per risolvere un problema specifico utilizzando un linguaggio di programmazione a scelta (ad esempio, Python, Java).
3. Livello avanzato: Sviluppare un'applicazione web full-stack che includa un database, l'autenticazione degli utenti e un'interfaccia user-friendly.

#### USCITA:

1. Sito web/Algoritmo/Applicazione web
2. Presentazione del progetto e delle sue caratteristiche

#### CALENDARIO:

1. Introduzione e orientamento alla CWL - [09-02-2-23]
2. Pianificazione e progettazione - [10-02-2-23]
3. Codifica e implementazione - [12-02-2-23]
4. Presentazioni e valutazioni finali - [13-02-2-23]

#### ATTIVITÀ DI GRUPPO O INDIVIDUALE:

Questa attività può essere svolta in gruppo o individualmente, a seconda delle preferenze degli studenti e della discrezione dell'insegnante.

#### VALUTAZIONE:

I progetti degli studenti saranno valutati in base ai seguenti criteri:

1. Creatività e originalità
2. Accuratezza tecnica
3. Capacità di presentazione e comunicazione

#### NOTA:

1. Ogni studente deve lavorare a un progetto unico e il plagio non sarà tollerato.
2. Gli studenti sono incoraggiati a chiedere aiuto all'insegnante, alle risorse online e ai loro compagni, ma il risultato finale deve essere il loro lavoro originale.

### 4.3.2 Descrizione del modello CWL

Il metodo CWL (Creative Writing Laboratory) è un approccio innovativo all'insegnamento delle materie STEAM. L'obiettivo principale di questo metodo è fornire agli studenti un'esperienza pratica nelle materie scientifiche e aiutarli a comprendere i concetti fondamentali.

Il metodo CWL è progettato per offrire agli studenti diversi livelli di difficoltà, da quello base a quello avanzato. Questo permette a studenti di diversa estrazione di scegliere un progetto che corrisponda alle loro capacità e ai loro interessi. Come nell'esempio fornito dalla lezione presentata sopra, l'obiettivo di livello base è progettare e sviluppare un semplice sito web utilizzando HTML, CSS e JavaScript. L'obiettivo di livello intermedio è creare un algoritmo per risolvere un problema specifico utilizzando un linguaggio di programmazione a scelta. L'obiettivo di livello avanzato è sviluppare un'applicazione web full-stack che includa un database, l'autenticazione dell'utente e un'interfaccia user-friendly.

Il metodo CWL prevede che gli studenti abbiano un calendario prestabilito per l'attività, che comprende l'introduzione e l'orientamento alla CWL, la pianificazione, la progettazione e l'attuazione del progetto, nonché le presentazioni e le valutazioni finali. Gli studenti possono scegliere di lavorare in gruppo o individualmente, a seconda delle loro preferenze e della discrezione dell'insegnante.

I progetti degli studenti possono essere valutati in base alla creatività e all'originalità, all'accuratezza tecnica e alle capacità di presentazione e comunicazione. Gli studenti sono incoraggiati a chiedere aiuto all'insegnante, alle risorse online e ai loro compagni, ma il risultato finale deve essere il loro lavoro originale.





Il metodo CWL fornisce agli studenti importanti fonti e link di aiuto per aumentare la produttività e la creatività degli studenti. Queste risorse consentono agli studenti di ampliare le loro conoscenze e di migliorare le loro competenze scientifiche.

Il metodo CWL è uno strumento prezioso per l'insegnamento dell'informatica, della tecnologia e di tutte le materie STEAM. Il metodo consente agli studenti di scegliere un progetto che corrisponda alle loro capacità e ai loro interessi e fornisce loro importanti risorse per imparare e migliorare le loro competenze. Il metodo CWL è un modo efficace per insegnare agli studenti le competenze necessarie per avere successo non solo nelle arti ma anche nel campo della tecnologia.

### 4.3.3 Metodi di valutazione della CWL

I partecipanti hanno proposto alcune idee e fornito feedback preziosi per la creazione di un metodo di valutazione della LIM efficace. La risposta alla valutazione evidenzia diversi obiettivi chiave legati all'implementazione del modello CWL in classe. Il primo obiettivo è portare innovazione in classe e migliorare i risultati finali degli studenti. Ciò include la definizione di criteri di valutazione del lavoro individuale e di gruppo, con parametri che variano a seconda della lezione e dell'attività. Ad esempio, creatività, preparazione dei contenuti, capacità didattica, public speaking e altro ancora.

Un altro obiettivo è quello di incorporare l'autovalutazione degli studenti alla fine della lezione, che può essere confermata o modificata dall'insegnante. Ciò include la valutazione della creatività, dei contenuti, delle capacità di presentazione, delle competenze digitali, del design grafico, del comportamento (capacità di ascolto e di collaborazione) e della congruenza didattica (tempestività).

Per garantire l'efficacia del modello CWL, il terzo obiettivo è la somministrazione di test che valutino le competenze didattiche degli studenti. Il quarto obiettivo è ottenere il feedback degli studenti attraverso una valutazione statistica generale dell'attività e del metodo applicato.

Infine, il quinto obiettivo prevede l'utilizzo dei criteri di valutazione stabiliti per valutare le prestazioni degli studenti in termini di creatività, preparazione dei contenuti, capacità di presentazione, competenza digitale, progettazione grafica, comportamento e congruenza didattica. Realizzando questi obiettivi, gli educatori possono garantire un'efficace implementazione del Modello CWL e promuovere migliori risultati di apprendimento per i loro studenti.

Questo modello di CWL sarebbe stato implementato per sei mesi nell'IEXS. In seguito, sarebbe stata condotta un'indagine tra gli stakeholder che hanno partecipato al progetto durante lo stesso periodo.



## 4.4 Attuazione del Laboratorio di scrittura creativa e sfide

Il Laboratorio di Scrittura Creativa (CWL) è un nuovo approccio all'apprendimento che mira a migliorare la creatività, l'intelligenza emotiva e l'impegno degli studenti nel processo di scrittura. Nonostante i vantaggi del modello CWL, ci sono diverse sfide che devono essere affrontate per garantirne il successo nelle scuole e nelle istituzioni educative.

### 4.4.1 Sfide

1. Problem Solving con esempi senza soluzione: la LIM propone agli studenti sfide che richiedono soluzioni creative. Tuttavia, alcuni esempi possono non avere una soluzione definita, il che può creare frustrazione e disorientamento negli studenti.
2. Interesse degli studenti: mantenere l'interesse degli studenti è fondamentale per il successo della LIM. Gli insegnanti devono essere in grado di presentare argomenti e attività stimolanti per mantenere gli studenti impegnati.
3. Ostacoli diversi: gli studenti possono incontrare diversi ostacoli nel processo di apprendimento, come la resistenza all'innovazione, la paura della creatività e la mancanza di tempo.
4. Cambiare il modo di apprendere nelle scuole: l'attuazione della LIM richiede che le scuole e le istituzioni educative siano disposte a cambiare i loro metodi di insegnamento tradizionali, il che può generare resistenza da parte di insegnanti, dirigenti e genitori.
5. Coinvolgimento delle persone: la LIM richiede la partecipazione attiva di insegnanti, genitori e studenti. Coinvolgere tutte le parti interessate può essere una sfida, soprattutto se alcuni individui faticano a capire o ad apprendere.

6. Sviluppo dell'intelligenza emotiva: la CWL mira a sviluppare l'intelligenza emotiva degli studenti, il che richiede tempo, impegno e risorse.

Per superare queste sfide, le scuole e le istituzioni educative devono essere pronte a investire in formazione, piani di lezione personalizzati e nell'integrazione di tecnologie innovative. Insegnanti, dirigenti e genitori devono essere aperti al modello della LIM e ai suoi vantaggi. Il coinvolgimento attivo di tutte le parti interessate, insieme alla creazione di un ambiente di apprendimento sicuro e positivo, è essenziale per il successo della LIM nelle scuole e nelle istituzioni educative.

Sebbene l'implementazione del modello CWL nelle scuole e nelle istituzioni educative ponga diverse sfide, i benefici che offre agli studenti sono inestimabili. Con il coinvolgimento attivo di tutte le parti interessate e l'integrazione di tecnologie innovative, la LIM può rivoluzionare l'approccio all'apprendimento nelle scuole e nelle istituzioni educative.

#### 4.4.2 Strategie di successo nel modello CWL

- Disponibilità al metodo: l'apertura e la volontà di insegnanti, dirigenti e genitori di adottare il metodo della LIM è necessaria per il successo.
- Formazione: un'adeguata formazione per gli insegnanti è essenziale per il successo dell'applicazione del metodo CWL.
- Partecipazione volontaria: incoraggiare la partecipazione volontaria degli studenti al processo di apprendimento può aumentare il loro interesse e coinvolgimento.

#### 4.4.3 Miglioramenti proposti per la CWL

- Integrazione di video e narrazione: l'uso di video e narrazione può migliorare il coinvolgimento e il livello di sfida del programma CWL per gli studenti.
- Ripasso delle lezioni precedenti: includere momenti di ripasso delle lezioni precedenti può garantire una migliore comprensione dell'argomento.
- Aumentare le gite sul campo: le visite sul campo e le esperienze pratiche possono migliorare l'apprendimento e l'interesse degli studenti per il programma CWL.
- Integrare l'attualità nelle lezioni: integrare l'attualità nelle lezioni può aiutare gli studenti a collegare il programma della LIM al mondo reale e a sviluppare una comprensione più profonda degli argomenti trattati.
- Coinvolgere le abilità motorie: l'inclusione di attività motorie nel programma di LMC può favorire l'apprendimento e lo sviluppo della coordinazione e della consapevolezza corporea.
- Combinare la CWL con altri modelli di apprendimento: combinare il programma CWL con altri modelli di insegnamento, come l'apprendimento basato su progetti, può garantire una formazione completa e un approccio equilibrato all'istruzione.

#### 4.4.4 Fattori chiave per la crescita e il successo della LMC

- Resilienza: sia gli studenti che gli insegnanti devono mostrare resilienza per superare le sfide e gli ostacoli che possono incontrare durante l'attuazione della LIM.



- Libertà di scelta degli argomenti: permettere agli studenti di scegliere gli argomenti di loro interesse può aumentare la loro motivazione e il loro coinvolgimento nel processo di apprendimento.
- Convincere le scuole a utilizzare la LIM: convincere le scuole e le istituzioni educative dei benefici e dell'efficacia della LIM è fondamentale per garantirne l'adozione diffusa.
- Applicazione della CWL in diverse aree: per garantire il successo della CWL, è importante applicarla a un'ampia gamma di aree e contesti educativi.
- Formazione continua: una formazione regolare per gli insegnanti è essenziale per garantire che la LIM sia implementata con successo e continui a evolversi nel tempo.
- Personalizzazione delle lezioni: l'adattamento della LIM alle esigenze e agli interessi specifici degli studenti può garantire esperienze di apprendimento più efficaci e coinvolgenti.

#### 4.4.5 Suggerimenti per migliorare l'efficienza della LIM per studenti e insegnanti

- Ascolto attivo: gli insegnanti devono ascoltare attivamente gli studenti, tenendo conto dei loro bisogni e interessi nel processo di apprendimento.
- Feedback: la raccolta di feedback da parte degli studenti al termine delle lezioni può aiutare gli insegnanti a capire quali aspetti della LIM funzionano bene e quali invece richiedono un miglioramento.
- Tempi chiari: stabilire tempi chiari per le attività e le lezioni può garantire che il processo di apprendimento sia ben organizzato ed efficiente.

- Rapporto insegnante-studente: la costruzione di un rapporto di fiducia e di apertura tra insegnanti e studenti può migliorare la qualità dell'apprendimento e l'efficacia della LIM.
- Uso della tecnologia: l'adozione di tecnologie e piattaforme digitali può migliorare l'accessibilità e l'efficacia della LRC, consentendo una maggiore personalizzazione e flessibilità.
- Costruire modelli di base: incorporare attività pratiche, come la costruzione di modelli di base, può fornire agli studenti un'esperienza di apprendimento più coinvolgente e tattile.
- Collaborazione: incoraggiare la collaborazione e il lavoro di squadra tra gli studenti può favorire un senso di comunità e incoraggiare lo sviluppo di abilità sociali.

Incentivi creativi: offrire incentivi creativi, come premi o riconoscimenti, può motivare gli studenti e aumentare il loro interesse e il loro impegno nella LIM".

#### 4.4.6 Suggerimenti per future implementazioni della LIM nelle scuole e nelle istituzioni educative:

- Comunicare chiaramente i vantaggi: i dirigenti scolastici, gli insegnanti e i genitori devono essere presentati con i vantaggi della LIM per aumentare il sostegno e la disponibilità a adottare il nuovo metodo.
- Utilizzare materiali visivi e interattivi: incorporare materiali visivi e interattivi può migliorare la LIM, rendendola più coinvolgente e stimolante per gli studenti.

- Integrare l'attualità e la tecnologia: integrare l'attualità, la creatività e la tecnologia nelle lezioni di LIM può aiutare a mantenere l'interesse e il coinvolgimento degli studenti.
- Fornire una formazione sull'intelligenza emotiva: fornire una formazione specifica sull'intelligenza emotiva può aiutare gli insegnanti a sviluppare le competenze necessarie per sostenere gli studenti nella LIM.
- Personalizzare il modello: adattare la CWL alle esigenze e agli interessi specifici degli studenti e delle scuole può garantire un apprendimento più efficace e coinvolgente.

#### 4.4.7 Strategie per la diffusione e l'implementazione della LIM nel settore educativo

- Promozione globale: un'ampia promozione della CWL attraverso vari canali può aumentare la consapevolezza e generare interesse per il metodo in diverse regioni e paesi.
- Testimonianze e storie di successo: la condivisione di storie di successo e testimonianze di chi ha già implementato la LIM può ispirare e incoraggiare altre scuole e istituzioni a adottare il metodo.
- Introdurre il metodo in giovane età: l'introduzione della LIM nelle scuole elementari e medie può aiutare gli studenti a sviluppare le capacità di scrittura creativa fin da piccoli, portando a risultati migliori in futuro.
- Comunicazione chiara: comunicare i benefici e l'efficacia della LRC in modo chiaro e convincente è fondamentale per la sua adozione diffusa.



- Dimostrare i risultati positivi: dimostrare il successo della LIM attraverso risultati misurabili può incoraggiare altre scuole e istituzioni a implementare il metodo.
- Modelli sicuri e fattibili: lo sviluppo e la condivisione di modelli di base realistici della LIM possono facilitarne l'implementazione e l'adozione da parte di scuole e istituzioni educative, garantendone la sostenibilità e l'efficacia.

#### 4.4.8 Punti di forza del modello CWL

- Creatività: la CWL promuove la creatività degli studenti, consentendo loro di esplorare nuove idee e di pensare in modo innovativo.
- Intelligenza emotiva: la CWL promuove lo sviluppo dell'intelligenza emotiva aiutando gli studenti a comprendere e gestire le proprie emozioni e quelle degli altri, un aspetto cruciale del loro sviluppo personale e sociale.
- Coinvolgimento e interesse: la CWL aumenta il coinvolgimento e l'interesse degli studenti nel processo di apprendimento, rendendo le lezioni più stimolanti, pertinenti e piacevoli.
- Libertà di espressione: la CWL offre agli studenti l'opportunità di esprimersi liberamente e di condividere le proprie idee senza restrizioni, promuovendo la comunicazione, il pensiero critico e la collaborazione.
- Personalizzazione: la CWL può essere adattata alle esigenze e agli interessi specifici degli studenti, garantendo un apprendimento più efficace e coinvolgente e una maggiore individualizzazione del processo di apprendimento.
- Impegno motorio: incorporare attività motorie nelle lezioni di LIM può aiutare gli studenti a imparare meglio e a sviluppare abilità importanti come la

coordinazione e la consapevolezza del corpo, contribuendo al loro sviluppo fisico e cognitivo.

#### 4.4.9 Punti deboli del modello CWL

- Resistenza all'innovazione: l'implementazione della LIM può incontrare la resistenza di insegnanti, amministratori e genitori che sono abituati ai metodi di insegnamento tradizionali e possono esitare ad accogliere il cambiamento.
- Paura della creatività: alcuni studenti e insegnanti possono esitare a esprimersi liberamente e a condividere idee innovative, il che potrebbe limitare il potenziale della LIM.
- Vincoli di tempo: la LIM può richiedere tempo aggiuntivo per la preparazione delle lezioni e la gestione delle attività, che potrebbe essere impegnativo da gestire per insegnanti e studenti.
- Difficoltà di problem solving: gli studenti possono avere difficoltà a risolvere problemi complessi o privi di soluzioni chiare, il che potrebbe portare a frustrazione e confusione.
- Coinvolgimento delle parti interessate: garantire il coinvolgimento di tutte le parti interessate, come insegnanti, genitori e studenti, può essere una sfida, soprattutto se alcuni individui faticano a comprendere o a adottare il nuovo metodo.
- Attuazione e formazione: l'attuazione della LIM richiede risorse e una formazione adeguata agli insegnanti, il che potrebbe costituire un ostacolo in alcune scuole e istituzioni educative.

I risultati dell'indagine e i rapporti dei workshop condotti presso l'IEXS per la creazione del modello CWL sono riportati in appendice.



# 5 Struttura CWL

## 5.1 Introduzione

I risultati degli sforzi dell'IEX sono stati presentati al Consorzio CREAM durante il secondo TPM, che si è svolto a Varsavia, in Polonia, il 9<sup>th</sup> e il 10<sup>th</sup> maggio 2023.

Sebbene il Consorzio abbia lodato l'analisi approfondita, sono state sollevate alcune eccezioni in merito alla percezione di una mancanza di narrazione nel Modello sviluppato fino a quel momento.

La seguente integrazione è stata sviluppata nell'ambito del PR3-A2 - "Sviluppo di materiali di formazione per formatori e studenti", sottoposta al Consorzio per un feedback e successivamente utilizzata come parte del pacchetto di formazione per le attività del PR3-A3 "Formazione dei formatori", che si è svolto nell'ottobre 2023 come primo passo verso la realizzazione dei progetti pilota della LIM. L'idea alla base di questa integrazione era quella di fornire ai formatori strumenti semplici e pratici che potessero aiutare gli insegnanti a progettare e organizzare le loro attività di LIM.

Questa prima iterazione del Modello di Laboratorio di Scrittura Creativa sarà testata durante le attività "pilota" PR3-A5, previste tra febbraio e luglio 2024, e infine perfezionata nella fase finale del PRA2-A4 tra giugno e agosto 2024.

## 5.2 Elementi di base

Le CWL di CREAM consistono nel combinare lo studio delle materie STEM con la scrittura creativa.

Per costruire la vostra CWL avete bisogno di 6 cose:

- 1) un'idea originale
- 2) un problema da risolvere attraverso una materia STEM
- 3) un'attività organizzata per risolvere il problema
- 4) una storia, per inserire la vostra attività in un racconto
- 5) una narrazione, per rendere visibili l'attività, la storia e la soluzione
- 6) una conclusione, per mostrare a tutti i partecipanti i risultati ottenuti.

### 5.2.1 L'idea

L'idea è ciò che vorreste che i vostri studenti facessero con la CWL. A seconda di quanto tempo avete a disposizione, potete mettere a punto i dettagli da soli o dare ai vostri studenti un'idea generale di ciò che avete in mente e chiedere loro di svilupparla. L'idea si compone di tre parti:

- una cornice narrativa, ovvero una storia all'interno della quale si svolgono le attività. Deve avere un elemento di conflitto che verrà risolto attraverso l'attività.
- un problema da risolvere, collegato al conflitto della storia e all'attività pratica basata sulle STEM
- un'attività pratica, basata sulle STEM, attraverso la quale gli studenti risolveranno il problema e contemporaneamente porteranno una soluzione al conflitto della storia.

### 5.2.2 Il problema

Pensate al problema come al punto di congiunzione tra il quadro narrativo e le attività pratiche a cui gli studenti parteciperanno. La soluzione del problema sarà sia il risultato positivo dell'attività sia la soluzione necessaria al conflitto nel quadro narrativo.

La materia o le materie STEM che si sceglie di includere devono corrispondere alla propria idea e costituire la base per le attività pratiche.

Il problema è il punto di incontro tra il compito e il conflitto. La soluzione che gli studenti troveranno è contemporaneamente il risultato del loro compito e la chiave per risolvere il conflitto della storia. Potete impostare il problema in molti modi, tra cui:

- gli studenti devono scegliere tra due o più opzioni
- gli studenti devono inventare, o scoprire, una soluzione originale
- gli studenti devono superare una o più sfide

### 5.2.3 L'attività

L'attività, o le attività, sono ciò che gli studenti faranno in pratica. L'attività deve essere collegata al quadro narrativo e deve coinvolgere almeno una materia STEM.

Quando pianificate le vostre attività, pensate a quanto segue:

- il compito che gli studenti devono svolgere
- lo spazio di cui hanno bisogno
- il tempo a loro disposizione
- i materiali che possono utilizzare
- gli attori esterni che dovrete coinvolgere
- il modo in cui si intende valutare l'attività

- il programma, che è:
  - quando e come avvierete l'attività
  - la logistica dell'attività
  - come si intende chiudere l'attività (una festa, un evento...)
  - quando e come raccoglierete il feedback di studenti, insegnanti e genitori.

Il compito si collega direttamente al problema che gli studenti devono risolvere. Trovando una soluzione, risolveranno anche il conflitto all'interno della storia.

I vostri studenti dovranno documentare il processo di svolgimento della serie di attività, seguendo le linee guida fornite come risultato del PR4-A1 "Linee guida per i contributi creativi degli studenti durante i piloti delle CWL".

Una volta portato a termine il loro compito e conclusa con successo la storia, gli studenti devono rendere visibile ciò che hanno fatto seguendo le stesse fasi della pianificazione della LIM: decidere il mezzo, scrivere la sceneggiatura e produrre il contenuto.

Il passo finale è il rilascio del risultato degli studenti. È l'incoronazione di tutti i loro sforzi, quindi assicuratevi di farne un gran parlare.

#### 5.2.4 La storia

La storia funge da cornice, da ambientazione e da attività STEM. Quando si pensa alla propria storia, è necessario ideare:

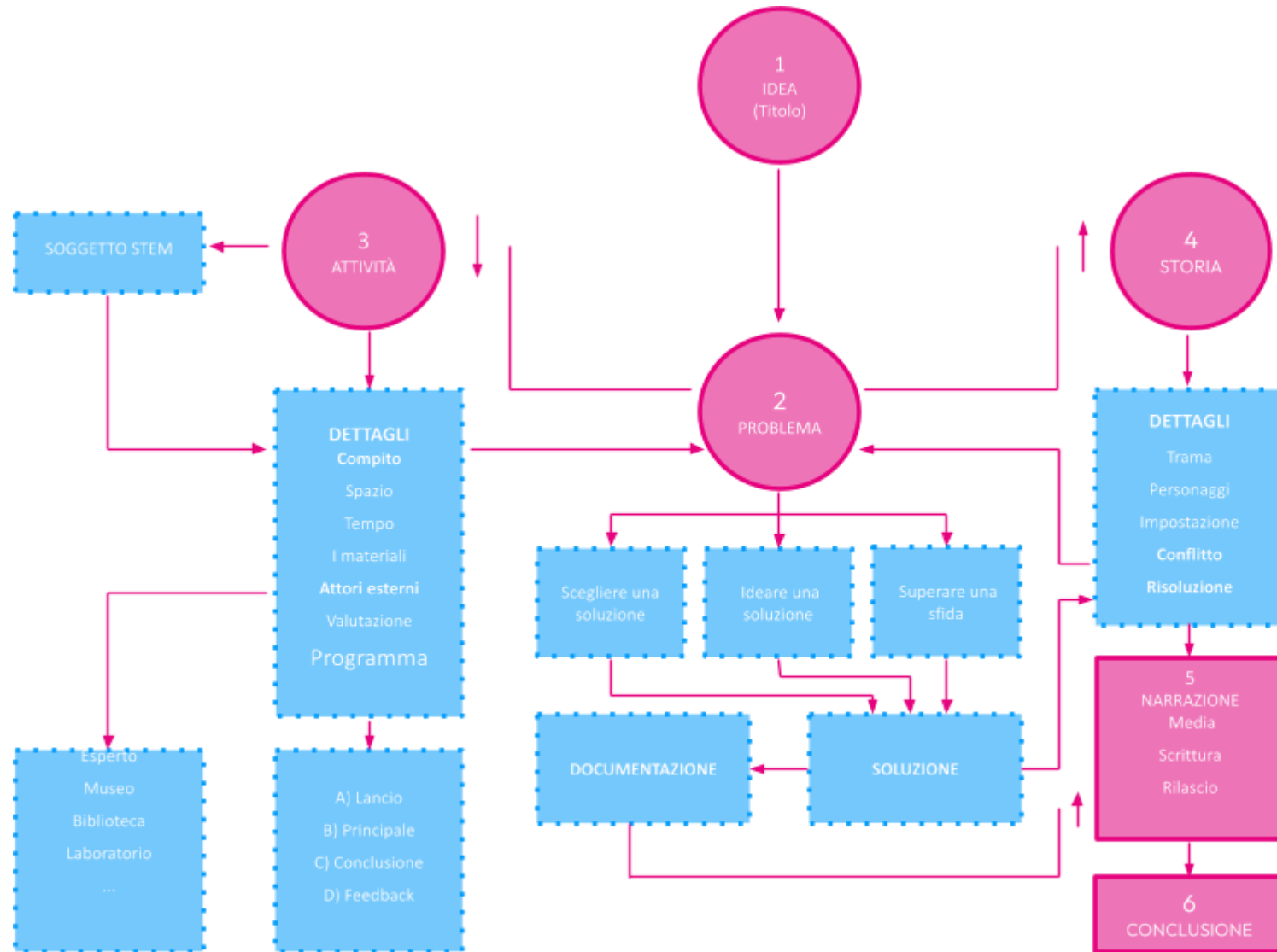
- una trama, alla quale partecipano i vostri studenti
- personaggi con cui i vostri studenti possono relazionarsi
- un'ambientazione, per rendere credibile la storia

- un conflitto nella storia. Il conflitto è particolarmente importante perché si collega direttamente al compito dell'attività pratica. Quando gli studenti svolgono con successo il loro compito, trovano anche una soluzione al conflitto della storia.
- una risoluzione: questa può essere decisa in anticipo o si può dare agli studenti la possibilità di inventarne una da soli, in base all'attività che svolgono.

Il diagramma della pagina seguente fornisce una sintesi schematica delle fasi di creazione e implementazione della CWL.



## 5.3 Diagramma CWL



## 5.4 Lista di controllo CWL

### 3.1 Modello

Potete usare questa lista di controllo per pianificare la vostra CWL. Date un'occhiata alle domande guida del modello e lavorate sulla vostra idea fino a quando non sarete soddisfatti.

Assicuratevi di spuntare tutte le caselle e prendetevi il tempo di pianificare tutto con molta attenzione. Quanto più accurata sarà la vostra pianificazione, tanto più facile sarà adattarsi e reagire agli imprevisti.

Elemento	Dettaglio	Descrittore	Fatto
1 Idea			
Titolo		il titolo del vostro CWL	
2 Problema			
Soggetto 1		Che tipo di problema è	
Soggetto 2		Di quali materie STEM hanno bisogno i vostri studenti per risolverlo?	
Soggetto 3		Come si inserisce nella narrazione della vostra storia?	
3 Attività			
Compito		cosa gli studenti devono fare o eseguire per trovare una soluzione al Problema (si collega al Conflitto nella "Storia")	
Luogo		dove si svolge l'attività	
Tempo		a che ora e per quanto tempo dura l'attività	
I materiali		cosa gli studenti possono o devono usare per svolgere il compito	
Attori esterni		di cui hanno bisogno per svolgere il compito	
Valutazione		come valuterà il rendimento degli studenti	
Programma	Lancio	modalità di lancio della CWL (comunicazione alle famiglie, evento scolastico, altro...)	
	Attività principale	data di inizio e fine	
	Chiusura	come chiuderete l'attività (si collega alla narrazione)	
	Feedback	come state raccogliendo il feedback di tutte le parti coinvolte	
4 Storia			
Trama		cosa succede nella storia	

Personaggi		i protagonisti e gli antagonisti della storia	
Impostazione		dove e quando si svolge la storia	
Conflitto		il problema che il vostro studente aiuta a risolvere i protagonisti (si collega al compito in "Attività")	
Risoluzione		cosa succede se il problema viene risolto	
5 Narrazione			
Media		gli studenti scelgono un mezzo per raccontare la loro storia	
Scrittura		gli studenti lavorano alla sceneggiatura / storyboard	
Produzione di output		gli studenti producono l'output	
Rilascio		come mostrate i risultati degli studenti (festa, evento scolastico, evento online...)	
6 Conclusione			
Chiusura		come chiuderete l'attività (si collega alla narrazione)	

## 3.2 Vuoto

Ora tocca a voi. Mettiamoci al lavoro!

Elemento	Dettaglio	Descrittore	Fatto
1 Idea			
Titolo			
2 Problema			
Soggetto 1			
Soggetto 2			
Soggetto 3			
3 Attività			
Compito			
Luogo			
Tempo			
I materiali			
Attori esterni			
Valutazione			
Programma	Lancio		
	Attività principale		
	Chiusura		

	Feedback		
4 Storia			
Trama			
Personaggi			
Impostazione			
Conflitto			
Risoluzione			
5 Narrazione			
Media			
Scrittura			
Produzione di output			
Rilascio			
6 Conclusione			
Chiusura			

## 5 Conclusioni

Le idee, le nozioni, le aspirazioni e le speranze contenute in questo Deliverable saranno messe alla prova durante la fase di pilotaggio dei corsi CWL, prevista tra febbraio e luglio 2024. Il feedback sarà raccolto attraverso una serie di strategie diverse, dai risultati dei Piloti ai sondaggi dedicati. Questo patrimonio di dati sarà utilizzato per estrarre le lezioni apprese e le migliori pratiche, con le quali l'attuale modello di CWL sarà raffinato e

## 6 Bibliografia

BUDDIN, R. (marzo 2014). *Divari di genere nella media scolastica e nei punteggi ACT*.

Ricerca e politica ACT. Brief informativo 2014-12.

GOODMAN, C.L. (2018). *"Strategie scolastiche per sostenere le ragazze nella tecnologia - con le prospettive di una codificatrice di 14 anni"*, IDRA Newsletter.

HILL, C., CORBETT, C. e St. ROSE, A. (2010). *Perché così poche? Le donne nella scienza, nella tecnologia, nell'ingegneria e nella matematica*. Washington, D.C.: Associazione americana delle donne universitarie.

KEKELIS, L. (26 ottobre 2017). *Il coinvolgimento dei genitori: La chiave per le ragazze nelle discipline STEM*. Il blog ETR.

LONG, H., & DAM, A.V. (9 settembre 2019). *"Per la prima volta, la maggior parte dei nuovi assunti in età lavorativa negli Stati Uniti sono persone di colore"*, Washington Post.

Fonte dei dati: Il calcolo dell'indicatore si basa su dati EU-LFS (Indagine europea sulle forze di lavoro):

<http://ec.europa.eu/eurostat/web/microdata/european-union-labour-force-survey>

Il calcolo dell'indicatore si basa sulla raccolta di dati Unesco-OECD-Eurostat (UOE) sull'istruzione: <http://ec.europa.eu/eurostat/statistics>

[explained/index.php/UNESCO\\_OECD\\_Eurostat\\_\(UOE\)\\_joint\\_data\\_collection\\_%E2%80%93\\_93\\_methodology](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/UNESCO_OECD_Eurostat_(UOE)_joint_data_collection_%E2%80%93_93_methodology)

BHANOT, R., & JOVANOVIC, J. (2005). *Gli stereotipi accademici di genere dei genitori influenzano o meno i compiti dei figli?* Sex Roles: A Journal of Research, 52(9-10), 597-607. <https://doi.org/10.1007/s11199-005-3728-4>



NOLLENBERGER, Natalia, ODRÍGUEZ-PLANAS, Núria, SEVILLA, Almudena, *Il divario  
matematico di genere: il ruolo della cultura* 2016 American Economic Review  
106(5):257-261