



FOR FUTURE

RISULTATO DEL PROGETTO 2
**STRUMENTO DI VALUTAZIONE
DELLE COMPETENZE STEM**



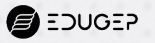
Sapere utile



UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

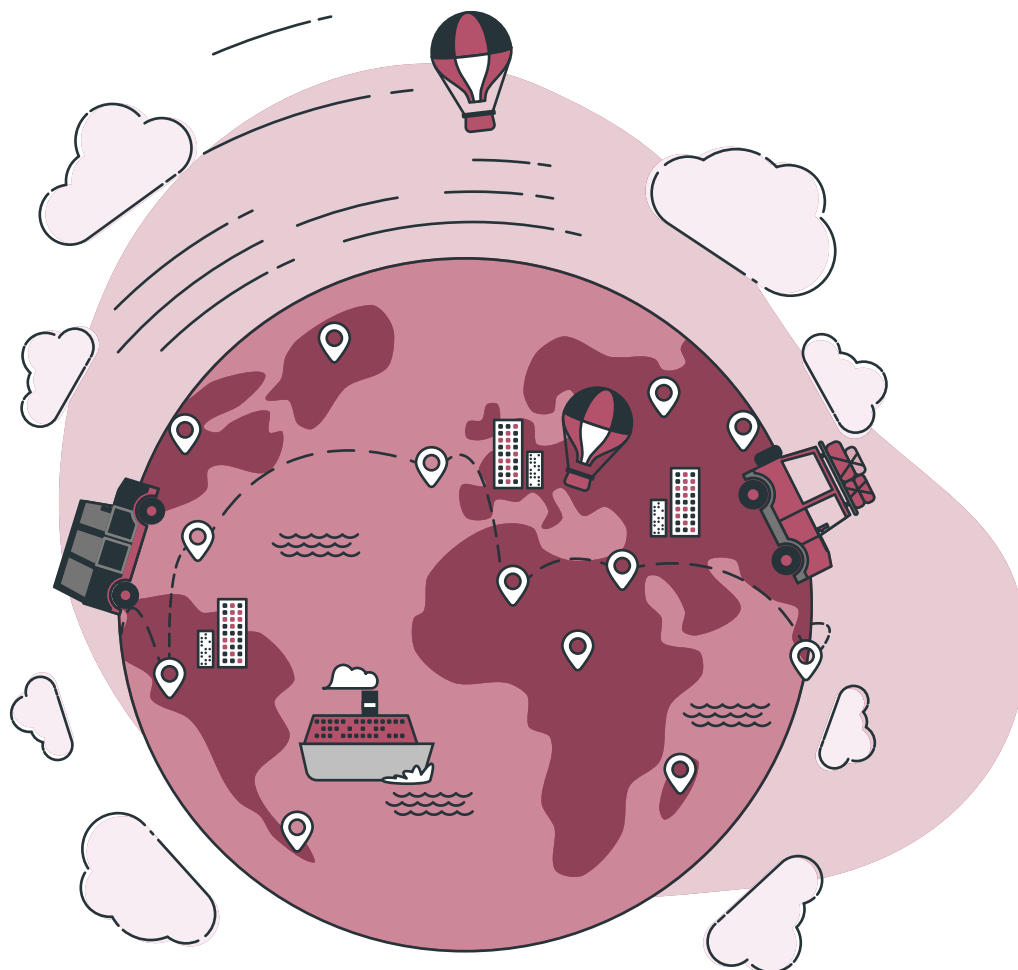


Saaremaa
Gümnaasium



Cofinanziato
dall'Unione europea

Finanziato dall'Unione europea. Le opinioni espresse appartengono, tuttavia, al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente le opinioni dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.



Cofinanziato dall'Unione europea

Finanziato dall'Unione europea. Le opinioni espresse appartengono, tuttavia, al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente le opinioni dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.



Introduzione

Lo sviluppo di competenze STEM e digitali rilevanti è fondamentale affinché l'Europa possa sfruttare appieno i vantaggi della rivoluzione sociale e tecnologica senza precedenti a cui stiamo assistendo su scala globale e rimanere competitiva sul mercato mondiale. L'era digitale ha rivoluzionato e trasformato le dinamiche della nostra vita quotidiana e ha causato cambiamenti radicali nella maggior parte delle industrie e dei settori produttivi. Le nuove innovazioni tecnologiche, i cambiamenti nelle modalità produttive, la digitalizzazione e la globalizzazione hanno posto le basi per la nascita della Quarta Rivoluzione Industriale, un concetto coniato da Klaus Schwab, il fondatore del World Economic Forum (Schwab, 2015).

Lo scenario attuale supera le obsolete logiche industriali e post-industriali per concentrarsi sulla necessità di formare le nuove generazioni alle conoscenze scientifiche e tecniche che sono alla base di molte delle carriere di oggi e, soprattutto, di domani. Così, i profili professionali STEM (acronimo di Science, Technology, Engineering, and Mathematics) sono oggi i più richiesti e sono destinati a soddisfare le esigenze della società futura. I dati della Commissione europea, infatti, dimostrano che due quinti della forza lavoro dell'UE hanno scarse o nulle competenze digitali ed entro il 2030 ci saranno 50 milioni di posti vacanti in tutto il mondo per posizioni che richiedono competenze STEM. Inoltre, uno studio dell'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) prevede che molti dei lavori oggi più richiesti scompariranno entro il 2030 e saranno sostituiti da lavori direttamente o indirettamente legati ai settori STEM (una previsione molto probabile se si considera che nel 2013 c'erano 1,2 milioni di posti di lavoro STEM da coprire e che oggi la domanda di professionisti STEM è più che raddoppiata).



Il rapporto 2022 della Commissione Europea sull'indice DESI (Digital Economy and Society Index) evidenzia come molti Paesi europei siano ancora piuttosto indietro rispetto al livello globale di digitalizzazione. Un elemento particolarmente significativo riguarda la componente dell'indice DESI relativa al capitale umano, ovvero le competenze digitali, che comprendono non solo le competenze di base possedute dalla popolazione, ma anche la percentuale di giovani formati o laureati nel campo dell'ICT (Information and Communications Technology). Ad esempio, per quanto riguarda i dati relativi alle competenze di base per la creazione di contenuti digitali, 2 dei 4 Paesi coinvolti nel progetto STEM for Future hanno un punteggio inferiore alla media europea, con l'Italia al quartultimo posto tra i 28 Paesi dell'UE e il Portogallo in 21esima posizione. D'altra parte, l'Estonia e la Spagna presentano punteggi superiori alla media europea, con una posizione corrispondente rispettivamente al 10° e al 14° posto. Secondo la Commissione, le possibili soluzioni per migliorare la situazione attuale includono iniziative per consentire ai giovani di acquisire le abilità e le competenze richieste, sviluppando anche metodi non formali per il loro insegnamento, come campi STEM e attività extracurricolari.

Recenti statistiche sulla situazione europea e mondiale indicano che la presenza delle donne nelle professioni STEM e ICT e nei relativi programmi universitari non è migliorata in modo significativo nell'ultimo decennio e le donne sono ancora gravemente sottorappresentate in questi campi (Eurostat Statistics, 2017-2019). Sia la letteratura che i dati reali mostrano che le differenze di genere per quanto riguarda gli interessi, il senso di appartenenza, la fiducia in se stessi e l'impegno verso le materie STEM e l'informatica sono già presenti in giovane età (Spieler et al., 2020). Raggiungere una comprensione completa delle ragioni di questo divario di genere è un compito complesso, ma (almeno alcune) delle motivazioni principali sembrano essere legate a questioni sociali e culturali, come gli stereotipi di genere nel campo dell'informatica (Master, 2021). Gli stereotipi, in generale, influenzano le persone e producono rappresentazioni errate: l'informatica è tipicamente associata al ruolo maschile, ma gli stereotipi errati possono riguardare anche l'aspetto fisico, il tipo di personalità e le abilità digitali proiettate sulle giovani donne, influenzando negativamente le loro decisioni accademiche e le scelte professionali (Berg, 2018). La Commissione europea suggerisce che il divario di genere dovrebbe essere affrontato con un insieme di politiche che includano la rottura degli stereotipi di genere attraverso campagne di sensibilizzazione e azioni concrete (Commissione europea, 2018), come ad esempio interventi più precoci nella vita degli studenti, comprese le attività extrascolastiche e la formazione (Davaki, 2018).



Il progetto STEM for future mira a sviluppare tra i giovani una maggiore conoscenza e cultura delle nuove opportunità professionali offerte dalla tecnologia attraverso una serie di opportunità di apprendimento mirate a potenziare le loro competenze STEM, con metodologie di apprendimento non tradizionali come i campi STEM. Nello specifico, gli obiettivi del progetto sono: a) sviluppare e testare un metodo per potenziare le competenze STEM dei giovani prossimi al completamento della scuola secondaria superiore e per guidarli verso le loro successive scelte di studio o professionali; b) sviluppare una metodologia di valutazione che consenta di misurare l’impatto sui partecipanti; c) promuovere lo scambio di pratiche e risultati, elaborando linee guida per trasferire e replicare le attività proposte in altri Paesi dell’UE.

Vale la pena notare che negli ultimi anni molte istituzioni pubbliche e private hanno intrapreso iniziative e azioni con l’obiettivo di attrarre i giovani e soprattutto le ragazze verso le discipline STEM attraverso attività come campi estivi e laboratori dedicati in cui i partecipanti sono esposti a esperienze pratiche di coding o di realizzazione di progetti. Tuttavia, queste attività mancano in genere di un’adeguata valutazione degli impatti e degli effetti che ne derivano per i partecipanti. Infatti, l’attenzione principale di questi programmi è solitamente rivolta più all’implementazione di attività STEM e progetti di gruppo, e occasionalmente alla misurazione della soddisfazione complessiva dei partecipanti, piuttosto che a una valutazione completa e specifica degli impatti ottenuti.

Il progetto STEM for future mirava a progettare e sviluppare uno strumento di valutazione dell’impatto delle attività svolte durante i campi STEM sui partecipanti e sulle loro scelte future in termini di studi e lavoro. Nella progettazione dello strumento di valutazione abbiamo scelto di non concentrarci sulla misurazione diretta dell’aumento delle competenze STEM “tecniche”, perché tale valutazione dipende così strettamente dall’attività specifica svolta durante i campi da impedire la possibilità di creare uno strumento generico per questo scopo. D’altra parte, dato l’obiettivo principale del progetto, è di estrema importanza misurare l’impatto dei campi STEM sulle scelte future dei partecipanti in termini di studio e lavoro, per valutare l’efficacia delle attività implementate nell’attrarre i giovani verso i settori STEM. A questo scopo, lo strumento di valutazione proposto si concentra sulla misurazione dei principali elementi che, sia nella letteratura scientifica sia nell’esperienza dei partner del progetto, possono influenzare le scelte future dei partecipanti, come la percezione e la comprensione del concetto principale e dell’importanza dell’educazione STEM, la soddisfazione per i progetti realizzati e l’esperienza del lavoro di gruppo. Inoltre, lo

strumento consente agli insegnanti di raccogliere informazioni su aspetti del background dei partecipanti che possono essere correlati a una scelta futura nei settori STEM, come la presenza di un genitore che lavora o ha interessi in una disciplina STEM, o l'abitudine di giocare a videogiochi o computer. Infine, l'uso dello strumento di valutazione fornisce informazioni sulla presenza di pregiudizi di genere consci o inconsci.

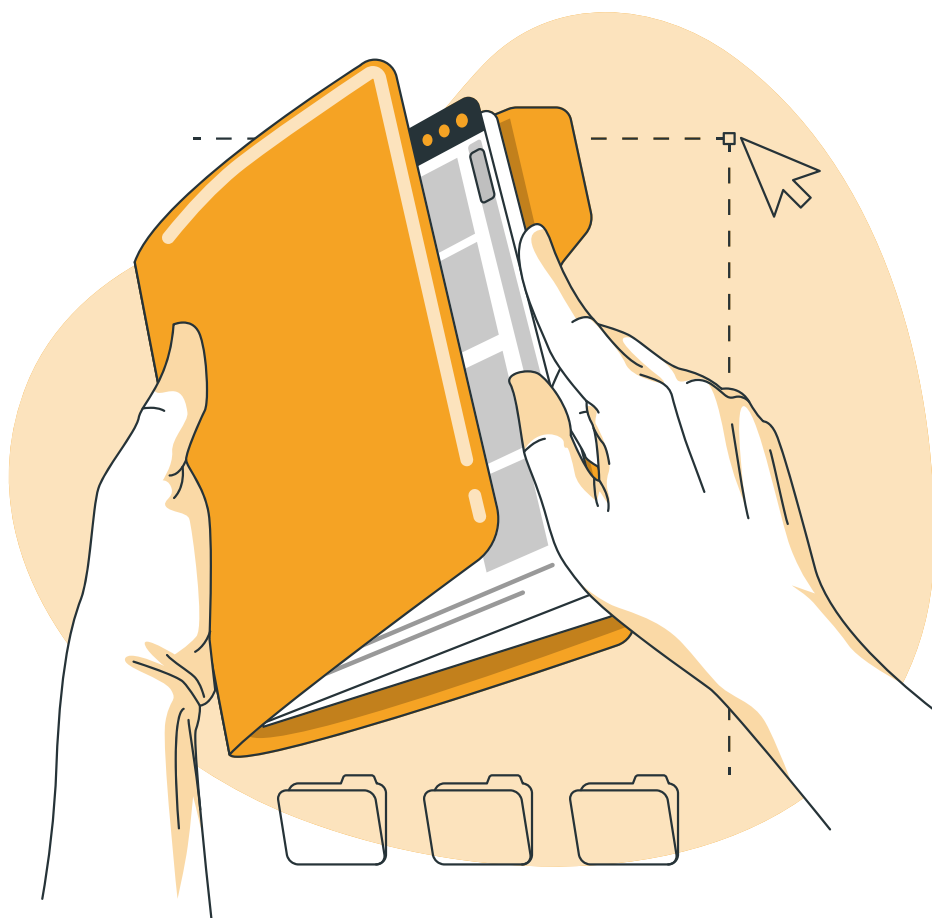
Questo documento presenta un modello per la progettazione e l'implementazione di uno strumento di valutazione per i campi STEM, compresi alcuni suggerimenti tecnici per presentare lo strumento ai partecipanti. Il documento include un'analisi del contesto e dello stato dell'arte che ci ha aiutato a sostenere le principali scelte progettuali per lo strumento sviluppato. Inoltre, una sezione è dedicata alla definizione degli obiettivi della valutazione e alla presentazione della struttura principale dello strumento con una descrizione dei suoi componenti. L'appendice finale riporta lo strumento di valutazione effettivamente utilizzato durante il progetto per la valutazione dei campi STEM nazionali.

I punti che seguono hanno lo scopo di guidare i formatori e gli operatori che intendono sviluppare campi STEM per i giovani verso la progettazione e l'implementazione di un adeguato strumento di valutazione per misurare l'impatto reale delle attività sviluppate e per perfezionare eventualmente le azioni intraprese.

Questo strumento è stato sviluppato all'interno del progetto STEM for Future finanziato all'interno del programma Erasmus + (Agenzia Nazionale Italiana INDIRE, 2021-1-IT02-KA220-SCH-000034362) che ha coinvolto i seguenti cinque partner:

- IFOA - Istituto Formazione Operatori Aziendali (IT)
- UNIMORE - Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia (IT)
- Saaremaa Gümnaasium (EE)
- EDUGEP - Concepção, desenvolvimento e Gestão de projectos de natureza educacional, social e cultural LDA (PT)
- CIPFP Misericordia - Centro Integrado Público de Formación Profesional Misericordia (ES)

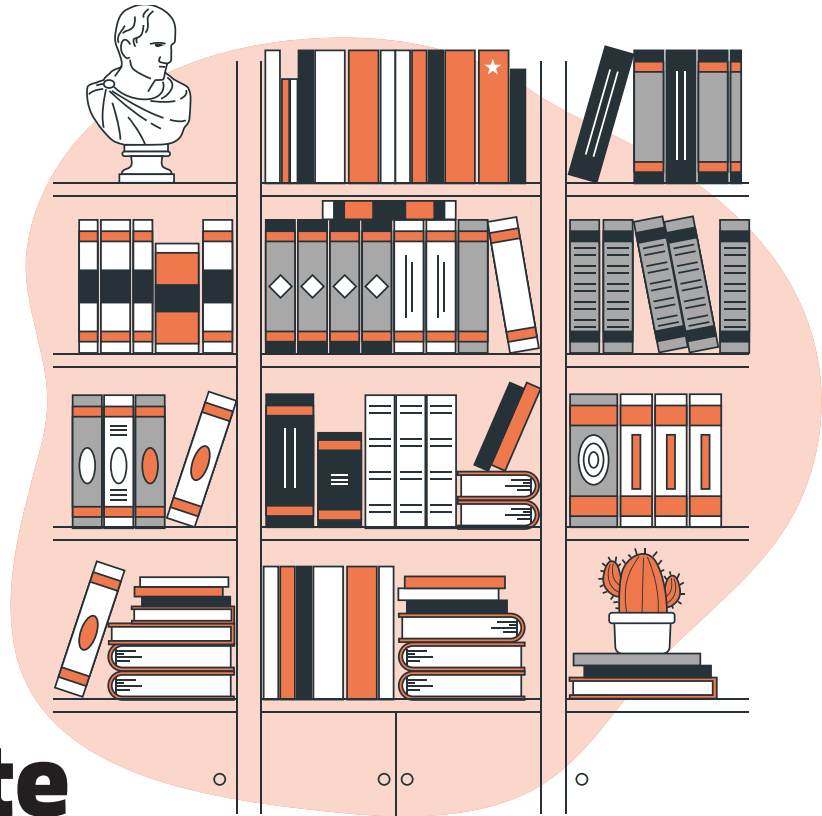
Rappresenta il secondo risultato (PR2) del progetto STEM for Future e fa parte, come allegato, delle linee guida prodotte nell'ambito del progetto (PR3). L'obiettivo è quello di fornire un kit di strumenti con tutte le risorse necessarie per offrire un supporto completo a coloro che vogliono implementare le politiche STEM.



Indice

Contesto e analisi dello stato dell'arte	08
Obiettivi della valutazione	11
Struttura dello strumento di valutazione.....	13
Revisione degli strumenti.....	20
Suggerimenti tecnici per l'implementazione	22
Bibliografia	23
Appendice	26

Contesto e analisi dello stato dell'arte



In questa sezione riassumiamo l'attività di analisi del contesto e dello stato dell'arte, i cui risultati sono stati sfruttati per fornire input utili alla fase di progettazione dello strumento di valutazione.

Nell'ultimo decennio sono stati realizzati molti campi estivi STEM per studenti delle scuole superiori (Faenza et al., 2021). Tuttavia, queste iniziative non sono solitamente supportate da strumenti di valutazione adeguati che permettano a ricercatori e professionisti di indagare l'eventuale beneficio dei campi sulle scelte future dei partecipanti: l'obiettivo principale delle eventuali indagini presentate dopo i campi estivi o le attività extracurricolari è solitamente limitato alla valutazione della soddisfazione complessiva dei partecipanti.

In alcuni casi, la struttura e la metodologia dell'indagine utilizzata sono fornite in appendice. Un esempio è il caso di (Danoff M., 2017), che fornisce la metodologia utilizzata per valutare le barriere di genere verso l'informatica ad Harvard. Tuttavia, lo studio si concentra sugli studenti universitari e l'indagine è adattata al contesto della facoltà di Harvard. In altri casi, l'obiettivo principale dello studio è fornire suggerimenti e linee guida per i campi estivi STEM senza fornire informazioni adeguate sulla fase di valutazione (Davis et al., 2013; Mohr-Schroeder et al., 2014). D'altra parte, una soluzione di indagine strutturata e specificamente progettata è necessaria per esaminare altri aspetti significativi e i reali impatti dei campi.



Alcuni studi si concentrano specificamente sull'analisi dei divari di genere in ambito STEM e sull'identificazione dei principali fattori che influenzano le scelte delle ragazze in termini di studi e carriere future. L'indagine di (Spieler et al., 2020) ha incluso l'analisi di 28 articoli peer-reviewed su questo argomento, evidenziando in particolare come diversi fattori possano influire sulla decisione di scegliere un corso di laurea STEM. Inoltre, indagano sull'auto-percezione dei partecipanti riguardo alle loro capacità nelle ICT e sulle somiglianze e differenze tra la loro identità e l'identità percepita di un esperto di ICT (Lewis, Anderson & Yasuhara, 2011). Inoltre, sono state studiate anche le correlazioni tra il gioco con i videogiochi e l'atteggiamento verso le ICT: (Davies et al., 2014) mostrano una correlazione tra gli studenti che non giocano con i videogiochi e gli studenti che descrivono le loro competenze informatiche come scarse o che non passano molto tempo sui dispositivi tecnologici. Infine, l'influenza degli insegnanti e dei genitori sulle aspirazioni dei partecipanti è analizzata in (Wong & Kemp, 2018).

Uno studio approfondito indaga gli stereotipi sociali e culturali in materia di ICT, le impressioni negative sperimentate durante le lezioni di ICT e le influenze che possono impedire l'interesse dei partecipanti per questo campo (Spieler et al., 2020). Lo studio ha revisionato 28 articoli peer-reviewed su questi temi ed è stato molto utile per orientare le nostre scelte sulla progettazione dello strumento di valutazione. Di conseguenza, abbiamo deciso di includere domande sul sostegno della famiglia e sulla capacità di identificarsi con gli esperti di ICT.

Lo strumento di valutazione proposto prevede anche l'uso di un test di associazione implicita (IAT - Implicit Association Test). Il test IAT è stato di recente ampiamente utilizzato per valutare le associazioni mentali (ad esempio, le associazioni con la razza, il genere e altro) e per prevedere giudizi e comportamenti (Greenwald et al., 2009). In particolare, è considerato uno strumento valido per misurare l'associazione implicita di parole legate a STEM e non legate a STEM con nomi femminili e maschili (Farrell et al., 2017; Smeding et al., 2012). Il principio alla base del test IAT è che l'auto-esplorazione è soggetta a limiti introspettivi. Il test misura l'associazione differenziale di due concetti target con un attributo: i due concetti appaiono in un compito a 2 scelte (ad esempio, nomi di fiori o di insetti) e gli attributi in un secondo compito (ad esempio, parole piacevoli o spiacevoli per un attributo di valutazione). Quando le istruzioni obbligano le categorie altamente associate (ad esempio, fiore + piacevole) a condividere una chiave di risposta, le prestazioni sono più rapide rispetto alle categorie meno associate (ad esempio, insetto + piacevole). Questa differenza di prestazioni misura implicitamente le diverse associazioni dei due concetti con l'attributo

(Greenwald et al., 1998). Come indicato dalla piattaforma online Project Implicit di Harvard (<https://implicit.harvard.edu>), lo IAT misura la forza delle associazioni tra concetti (ad esempio, persone di colore, gay) e valutazioni (ad esempio, buono, cattivo) o stereotipi (ad esempio, atletico, goffo). Al partecipante viene chiesto di categorizzare il più rapidamente possibile i termini visualizzati al centro dello schermo. A sinistra e a destra dello schermo vengono mostrate due o più categorie in opposizione tra loro (Figura 1). L'idea principale è che la categorizzazione di un termine è più semplice quando categorie strettamente correlate sono visualizzate sullo stesso lato dello schermo.

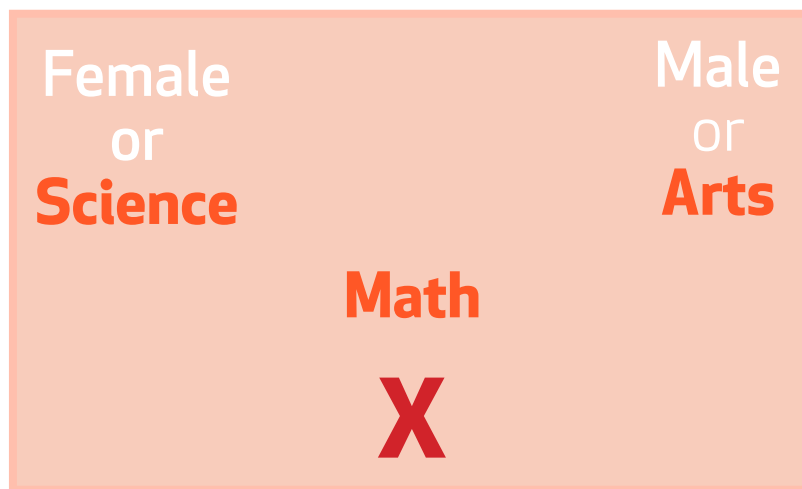


Figura 1: Schermata di un test IAT in corso di esecuzione.

L'inclusione del test IAT ha portato alla questione meno ovvia della scelta di uno strumento per il suo funzionamento online. Lo strumento LimeSurvey utilizzato negli anni precedenti non consentiva di includere o sviluppare un test IAT. La scelta è stata quindi quella di indirizzarsi verso una piattaforma più complessa, Qualtrics. La disponibilità di un archivio aperto, IATGEN (Carpenter et al., 2019), per sviluppare un test IAT integrabile all'interno dei sondaggi di Qualtrics ha portato a questa scelta. IATGEN è uno strumento open-source scritto in R che può generare un test IAT come elemento di un sondaggio composto da HTML e Javascript; offre inoltre una suite di strumenti di analisi dei dati per elaborare i risultati.

Dall'analisi dello stato dell'arte e degli strumenti di valutazione esistenti, possiamo concludere che non esistono strumenti che possano essere direttamente riutilizzati o facilmente adattati per valutare l'impatto sui partecipanti delle attività dei campi STEM. Il nostro progetto mira a colmare questa lacuna proponendo uno strumento di valutazione che possa essere facilmente adottato dagli insegnanti che intendono replicare un'esperienza di camp STEM.



Obiettivi della valutazione

La valutazione e l'assessment sono elementi fondamentali per misurare l'efficacia delle attività realizzate e per garantirne il miglioramento continuo. Il processo di valutazione può avere obiettivi distinti, che vanno dalla misurazione della soddisfazione complessiva alla valutazione delle competenze acquisite, fino agli impatti a breve e lungo termine sui partecipanti.

- Valutazione delle competenze STEM: la valutazione e la quantificazione dell'aumento delle competenze relative alle discipline STEM coinvolte nei campi (dette anche hard skills) può essere effettuata attraverso diversi metodi, come test pratici specifici, domande a scelta multipla, interviste o discussioni di progetti, solitamente ben noti agli insegnanti STEM. I metodi di valutazione sono strettamente legati al tipo di attività svolte. Ad esempio, durante il progetto STEM for Future abbiamo privilegiato attività basate su progetti sviluppati da gruppi di studenti: in questo caso, la valutazione del miglioramento

delle hard skills è stata effettuata dagli insegnanti osservando i partecipanti dei gruppi durante lo sviluppo dei progetti e valutando la loro presentazione finale dei risultati. La stretta dipendenza dei metodi di valutazione dalle specifiche attività STEM coinvolte nei campi ostacola la possibilità di generalizzarli per includerli in uno strumento di valutazione ad ampio raggio. Per questo motivo, lo strumento di valutazione sviluppato nel corso di questo progetto si concentra principalmente su altri aspetti della valutazione (elencati di seguito), più difficili da quantificare e solitamente non considerati nella valutazione dei campi STEM, ma estremamente importanti in termini di orientamento futuro dei partecipanti e di efficacia delle attività.

- Valutazione dei cambiamenti nella percezione delle STEM e nell'autoefficacia: fondamentale per misurare l'efficacia delle attività svolte, è la fase di valutazione dei cambiamenti nella percezione delle STEM, che di solito è confusa e fuorviante tra i giovani studenti delle scuole superiori. È importante che i partecipanti al camp STEM acquisiscano una corretta comprensione del reale significato e dell'importanza dell'istruzione STEM, al fine di prendere decisioni più consapevoli per il loro futuro. Inoltre, è importante valutare i cambiamenti nell'autoefficacia percepita riguardo alle discipline STEM, che spesso è una delle ragioni principali che allontanano i giovani studenti, soprattutto le ragazze, da una scelta futura in questi campi. Per questi motivi, è importante somministrare un questionario sia all'inizio che alla fine dell'attività, in modo da misurare efficacemente i cambiamenti nella percezione e nell'autoefficacia delle STEM.
- Valutazione della soddisfazione, che deve essere basata su criteri chiari e specifici. Lo strumento proposto consente a studenti e insegnanti di esprimere le proprie opinioni sul programma STEM, sull'organizzazione e sulla qualità delle attività e di fornire feedback utili per migliorare il programma.
- Valutazione degli impatti: al termine dell'attività, si raccomanda di valutare gli impatti sull'orientamento dei partecipanti nella scelta del percorso formativo/lavorativo post-diploma. Lo strumento proposto mira a valutare gli impatti a breve termine, intesi come cambiamenti nell'orientamento dei partecipanti subito dopo le attività, attraverso il confronto delle risposte ai questionari inviati all'inizio e alla fine dei campi. Inoltre, è previsto l'utilizzo di un ulteriore questionario, che verrà sottoposto ai partecipanti 6 mesi dopo la partecipazione al camp, per indagare gli impatti a lungo termine sull'orientamento dei partecipanti verso le scelte professionali e/o formative, nonché i loro cambiamenti e le loro motivazioni.



Struttura dello strumento di valutazione

In questa sezione, descriviamo la struttura generale dello strumento di valutazione proposto, specificamente progettato per valutare l'impatto dei campi STEM extracurricolari sui partecipanti. Lo strumento di valutazione prevede un'indagine online, che viene presentata prima e dopo le attività del camp e comprende due parti principali: un test IAT iniziale e il questionario principale. Il questionario comprende domande che possono essere classificate in cinque categorie principali: informazioni di base, percezione dell'informatica, scelte future, stereotipi di genere e soddisfazione del camp. Lo strumento di valutazione prevede anche un questionario da sottoporre sei mesi dopo le attività per valutare l'impatto a lungo termine sulle scelte di orientamento dei partecipanti. Infine, l'ultima parte dello strumento di valutazione è dedicata agli insegnanti del camp STEM per cogliere le loro percezioni e i loro punti di vista: questa parte comprende interviste semi-strutturate e un questionario di soddisfazione.



TESTE IAT

Come già specificato, abbiamo deciso di includere un test IAT nelle nostre indagini. La fase di preparazione di un test IAT richiede la selezione di due categorie di concetti contrapposti; successivamente, devono essere selezionate parole fortemente correlate a ciascun concetto. Nel nostro caso, abbiamo scelto come categorie target le coppie "Scienza"- "Arte" e "Uomo"- "Donna".

L'idea era quella di verificare se esiste una correlazione positiva tra di esse, e quindi un minor tempo per la categorizzazione delle parole quando le categorie "Maschio" e "Scienza" si trovano sullo stesso lato dello schermo. L'obiettivo era quello di utilizzare il test prima e dopo il camp per capire se le attività svolte potessero portare a un cambiamento nelle associazioni implicite. Più in dettaglio, le categorie scelte con gli stimoli sono state:

- Scienze: Matematica, Fisica, Chimica, Statistica, Informatica, Ingegneria, Meccanica, Elettronica.
- Arti: Arte, Storia, Filosofia, Letteratura, Musica, Teatro, Linguaggio
- Maschile: Maschio, Uomo, Lui, Marito, Padre, Zio, Nonno
- Femminile: Femmina: Donna, Donna, Lei, Moglie, Madre, Zia, Nonna

Una parte essenziale del successo di un test IAT è l'utilizzo della lingua madre dei partecipanti. Infatti, per l'utilizzo nel progetto Stem For Future, è stata intrapresa una fase di traduzione nella lingua madre di ciascun Paese partecipante all'iniziativa.

Tenendo conto del tempo richiesto per il completamento del test IAT, più o meno 15 minuti, abbiamo scelto di rinunciare a testare ulteriori associazioni, ad esempio l'associazione tra maschio/femmina e lavoro/famiglia. Altri aspetti sono stati indagati utilizzando domande a scelta multipla e risposte aperte.

QUESTIONARIO PRINCIPALE



Il questionario principale era composto da due parti: una presentata all’inizio (prima del questionario del camp) e una alla fine (dopo il questionario del camp) delle attività del camp. Alcune domande sono state ripetute sia prima che dopo il camp, per cogliere l’eventuale cambiamento nelle conoscenze, nelle percezioni e negli atteggiamenti dei partecipanti dopo l’esperienza. Di seguito viene presentato un elenco delle categorie di domande per comprendere meglio la struttura dell’indagine proposta.

Background personale

La prima categoria di domande riguarda il background dei partecipanti; poiché ovviamente non è necessario chiedere nuovamente le stesse cose alla fine del camp, queste informazioni possono essere raccolte anche al momento dell’iscrizione dei partecipanti, a condizione che sia garantito l’anonimato. Le domande di questa categoria riguardano informazioni generali come la nazionalità, l’indirizzo della scuola frequentata, il luogo di nascita e l’età, ma anche informazioni più specifiche:

- occupazione dei genitori;
- se e come i genitori sono coinvolti o appassionati di STEM o Informatica;
- se il partecipante gioca regolarmente ai videogiochi e a quali in particolare;
- domande sulla loro precedente esperienza con le discipline STEM o il coding.

Percezione dell’ICT

Come conseguenza di quanto appreso dalla revisione della letteratura, abbiamo deciso di inserire delle domande per capire le convinzioni dei partecipanti sui professionisti dell’ICT prima e dopo il camp. In particolare, abbiamo chiesto loro di scegliere alcuni aggettivi per descrivere un professionista ICT e poi alcuni aggettivi per descrivere se stessi, con l’obiettivo di confrontare i risultati prima e dopo il camp e analizzare l’evoluzione di queste descrizioni. Inoltre, prima del camp, abbiamo chiesto quale fosse la loro idea del “mondo ICT” e quanto ne sapessero, mentre dopo il camp abbiamo chiesto se la loro percezione dello stesso fosse cambiata e, se sì, in che modo.

Scelte future

Una sezione essenziale dei nostri sondaggi è dedicata alle scelte future dei partecipanti. Viene ripetuta prima e dopo lo svolgimento del camp per capire meglio se le attività svolte hanno avuto un impatto sulle idee dei partecipanti. Chiediamo ai partecipanti se sono disposti a continuare a studiare o a cercare un lavoro e quale sarà il loro campo di studio o occupazione. Poi, nel sondaggio finale, chiediamo se la loro idea è cambiata e perché; nel sondaggio iniziale, chiediamo loro se hanno parlato delle possibili scelte con i genitori o gli insegnanti e, infine, qual è la loro opinione.

Stereotipi di genere

Un'intera sezione è dedicata agli stereotipi di genere; in questo caso, l'obiettivo è capire se il partecipante ritiene o meno che l'essere donna o avere una famiglia possa rappresentare un ostacolo per la scelta futura o per avere una carriera nelle STEM e nelle ICT piuttosto che in campi non ICT. Inoltre, queste domande sono state poste prima e dopo il camp per capire se, in seguito alla partecipazione alle attività del camp, sia emersa una maggiore consapevolezza sugli stereotipi di genere nei campi di studio e di lavoro STEM.

Soddisfazione dei partecipanti

Un'ultima sezione, presentata solo nel sondaggio post-camp, analizza la soddisfazione del camp in termini di soddisfazione generale e di gradimento specifico di singoli aspetti, come le attività svolte, il lavoro di squadra, gli insegnanti e altro ancora. Inoltre, chiediamo ai partecipanti di evidenziare le parti migliori e peggiori dell'esperienza e di suggerire possibili miglioramenti.

QUESTIONARIO DOPO SEI MESI

Il questionario che viene sottoposto ai partecipanti circa sei mesi dopo l'effettiva partecipazione alle attività del camp STEM si concentra essenzialmente sulle loro intenzioni in merito alle scelte



future in termini di studi e carriere. Chiediamo ai partecipanti se sono disposti a continuare a studiare o a cercare un lavoro e quale sarà il loro campo di studio o occupazione. Poi, chiediamo loro di nuovo se la loro idea è cambiata e perché a seguito della partecipazione al camp STEM. Questo questionario mira a cogliere gli impatti a medio-lungo termine dell'orientamento futuro dei partecipanti. Inoltre, confrontando i risultati con quelli del questionario post-camp, valutiamo se gli impatti a breve termine possono differire da quelli a medio-lungo termine.



INTERVISTE SEMI-STRUTTURATE PER GLI INSEGNANTI DEI CAMPI STEM

Le interviste semi-strutturate sono state progettate con l'obiettivo principale di catturare le percezioni e i punti di vista dei formatori e degli insegnanti sul format del camp e sugli strumenti applicati, compresa la valutazione stessa. Le interviste sono state condotte al termine dei campi STEM nazionali nel periodo ottobre-novembre 2022, attraverso meeting online con almeno due formatori per ogni Paese coinvolto nel partenariato del progetto. Vale la pena notare che è stato scelto il formato di un'intervista semi-strutturata rispetto a un semplice questionario per consentire agli intervistatori di approfondire diversi dettagli a seconda delle specifiche attività del camp e dei risultati emersi dallo IAT e dal questionario principale. Le interviste semi-strutturate comprendono domande incentrate principalmente su:

- Opinioni sul processo di presentazione dello strumento di valutazione (punti di forza e di debolezza, suggerimenti per il cambiamento)



- Opinioni sulla metodologia applicata durante il camp STEM (struttura del camp, pianificazione delle attività, hard e soft skills previste)
- Opinioni sulle attività effettivamente svolte durante il camp e sul loro impatto sui partecipanti.

I risultati delle interviste semi-strutturate con gli insegnanti hanno rivelato diversi elementi chiave. Gli insegnanti italiani hanno sottolineato che il processo di presentazione dello strumento di valutazione e del test IAT è stato generalmente agevole, ma il tempo richiesto per il completamento è stato un potenziale punto debole, soprattutto per gli studenti più lenti. Le attività di organizzazione dei team e di gioco di ruolo svolte durante il camp sono state accolte in modo contrastante, indicando la necessità di istruzioni più chiare, e l'affidamento degli studenti alla ricerca su Internet ha evidenziato una lacuna nelle conoscenze STEM di base. Nonostante queste sfide, l'impegno e la soddisfazione complessiva sono stati elevati, con una preferenza per il lavoro di squadra e le esperienze pratiche. La prospettiva estone ha sottolineato la mancanza di preparazione dei partecipanti alle materie STEM, evidenziando la necessità di attività adatte all'età. Il team spagnolo si è scontrato con la lunghezza e la complessità del test, suggerendo la necessità di una preparazione preliminare, mentre la pianificazione di gruppo e l'uso di strumenti STEM sono stati accolti positivamente. Il team portoghese ha evidenziato l'importanza di domande specifiche nel questionario, ha suggerito l'uso della gamification e ha sottolineato la necessità di affrontare ogni aspetto STEM individualmente. Nel complesso, l'importanza di un processo di valutazione agevole, di attività adatte all'età e di un equilibrio tra teoria e pratica sono emersi come temi comuni nelle risposte.

QUESTIONARIO DI SODDISFAZIONE PER GLI INSEGNANTI

Un questionario finale per misurare la soddisfazione degli insegnanti e dei formatori dei campi STEM è stato progettato e presentato dopo la fine delle attività del camp. Questo questionario specifico mira a comprendere la soddisfazione degli insegnanti per la loro partecipazione al camp e per il loro contributo alle attività.

Quasi tutti gli insegnanti hanno partecipato all'indagine, offrendo preziose indicazioni sulle loro esperienze e percezioni durante il camp.

Il questionario comprende domande su scala Likert che valutano il gradimento dell'insegnamento, l'integrazione nel team, la soddisfazione per il progetto realizzato e la percezione dell'inclusione di attività STEM e soft skills. Queste domande forniscono informazioni quantificabili su vari aspetti del camp. Queste domande strutturate hanno facilitato l'acquisizione delle risposte attraverso una scala standardizzata.

Inoltre, le domande aperte hanno approfondito in modo più specifico gli aspetti più o meno apprezzati dell'esperienza complessiva, offrendo un feedback qualitativo. Inoltre, gli educatori sono stati invitati a condividere le loro prospettive sui potenziali miglioramenti, generando così preziose intuizioni per perfezionare le edizioni future del camp.





Revisione degli strumenti

Dopo la consegna dei questionari durante il camp nazionale, è stato concesso un periodo di tempo considerevole per l'analisi dei dati raccolti. Questo periodo ha permesso un esame completo delle risposte, consentendo una comprensione approfondita delle prospettive e delle intuizioni dei partecipanti. L'esame dei risultati del questionario ha aperto la strada a perfezionamenti e miglioramenti costruttivi. Di conseguenza, è emersa una versione finale del questionario: lo strumento perfezionato è stato utilizzato durante l'implementazione del camp internazionale ed è riportato nell'appendice di questo documento.

Le principali modifiche apportate al questionario sono state tre, tutte volte a migliorarne l'efficacia e l'efficienza. In primo luogo, sono state eliminate le domande ridondanti e quelle che davano risultati non significativi. Questo taglio strategico non solo ha snellito l'indagine, ma ha anche contribuito a ridurre il tempo complessivo necessario per la compilazione del questionario, senza compromettere l'integrità dei dati raccolti.



In secondo luogo, alcune domande sono state modificate per allinearsi meglio agli obiettivi della ricerca, garantendo un'esplorazione più accurata delle caratteristiche oggetto di indagine. Questo affinamento mirava a migliorare la precisione e la rilevanza delle informazioni raccolte. Per esempio, la versione iniziale della sezione dedicata a indagare le scelte future dei partecipanti dopo la scuola si addentrava in dettagli intricati sui vari percorsi possibili, dividendo l'indagine in più domande. In base ai risultati della nostra analisi, abbiamo optato per un approccio più snello. La sezione è stata condensata in un'unica domanda mirata: "Prenditi un momento per pensare al tuo futuro. Cosa vorresti fare dopo la scuola superiore?" (Appendice A, domande numero 11, 24 e 42 del sondaggio). Agli intervistati sono state fornite quattro scelte distinte, che comprendevano l'iscrizione a un corso di laurea STEM, l'iscrizione a un corso di laurea non STEM, l'iscrizione a un ITS o l'ingresso nel mondo del lavoro in un settore STEM o non STEM. Questo accorpamento strategico non solo ha semplificato l'indagine, ma ha anche garantito la raccolta di tutti i dati essenziali per la nostra analisi.

Una terza modifica ha comportato la sostituzione di domande specifiche o di interi gruppi di domande e l'aggiunta di nuove domande per rispondere a informazioni mancanti. Ad esempio, abbiamo trasformato una domanda inclusa nella versione iniziale del questionario "Hai mai giocato con videogiochi o computer?" nella domanda più ampia "Giochi regolarmente con videogiochi per computer o console?". (Appendice A, Questionario prima del camp, domanda numero 6). Questa modifica è stata introdotta per spostare l'attenzione sull'attuale frequenza di gioco. Un altro esempio è l'aggiunta della domanda: "Hai mai partecipato a un'iniziativa di promozione delle STEM o a un programma breve incentrato sulle STEM?". (Appendice A, Questionario prima del camp, domanda numero 17), che mirava ad aggiungere informazioni importanti per casi analitici specifici, per identificare i partecipanti con precedenti esperienze simili. Questo processo di modifica, eliminazione e sostituzione ha portato collettivamente alla versione finale del questionario, documentata nell'Appendice A.

Un'ultima considerazione sul test di associazione implicita (IAT) è che la sua presentazione richiede tempo e strumenti tecnici di supporto specifici, come descritto nella sezione "Suggerimenti tecnici". Dati i vincoli della nostra iniziativa internazionale, caratterizzata da un numero limitato di partecipanti con una significativa eterogeneità (meno di 30 e in rappresentanza di diversi Paesi), lo sforzo di presentazione avrebbe potuto non produrre risultati statisticamente significativi, e questo ha portato alla decisione di non somministrare il test IAT durante il camp internazionale.

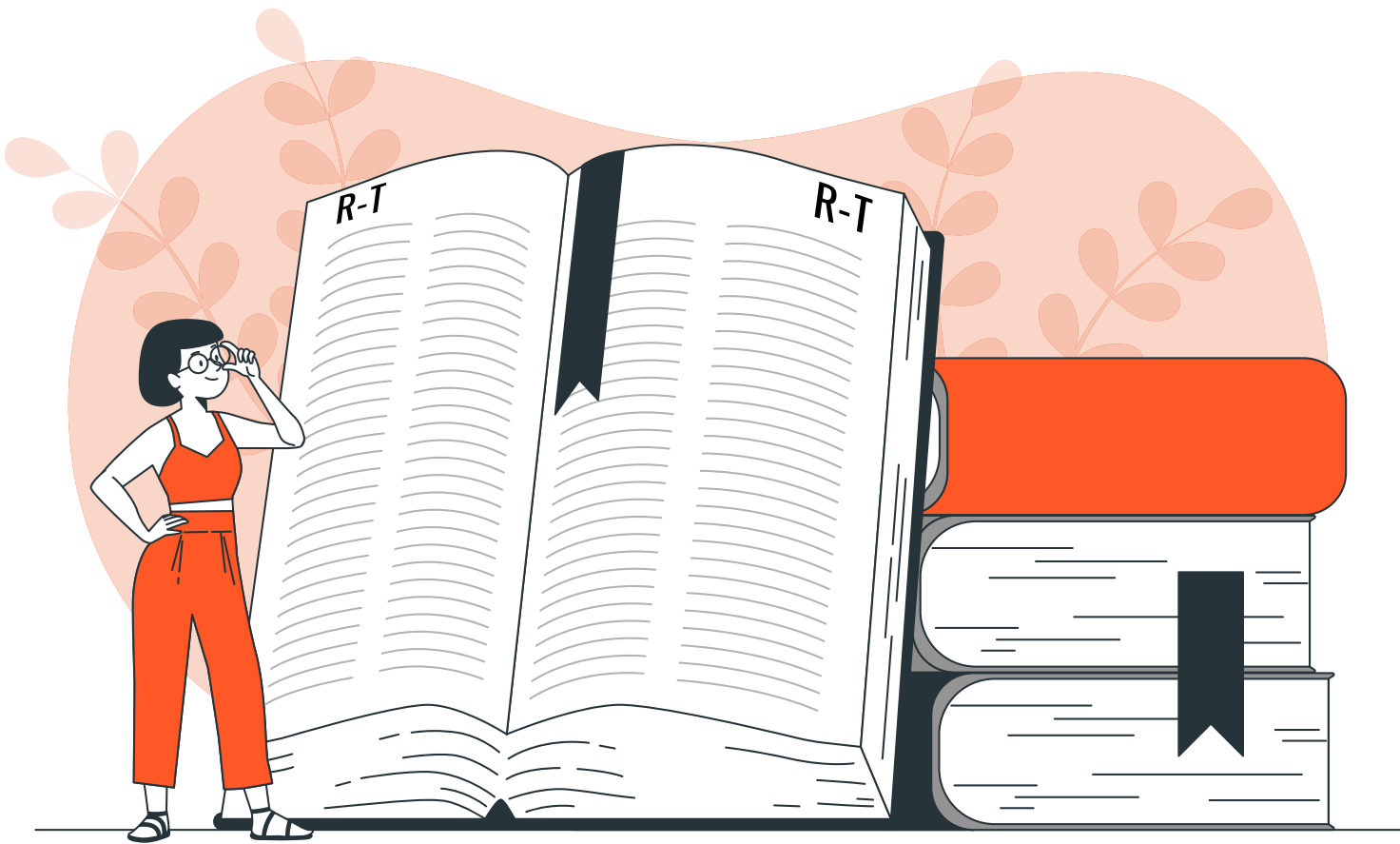
Suggerimenti tecnici per l'implementazione



Per quanto riguarda i suggerimenti tecnici, abbiamo introdotto la possibilità di tracciare l'evoluzione delle risposte. Poiché i nostri sondaggi sono stati inviati prima e dopo il camp, alcune domande sono state ripetute per tracciare eventuali cambiamenti nelle percezioni dei partecipanti. A questo scopo, abbiamo collegato le risposte date dallo stesso partecipante prima e dopo il camp. Inoltre, abbiamo voluto collegare alcuni dati di contesto raccolti al momento dell'iscrizione al camp. La soluzione è stata quella di assegnare a ogni partecipante un codice da utilizzare durante l'invio del questionario, per poi anonimizzare completamente le risposte durante la fase di analisi. Questo ci ha permesso, dopo il camp, di unire le risposte della stessa persona e di rimuovere il codice per l'anonimizzazione.

Un altro consiglio tecnico riguarda l'adozione di un sistema di indagine strutturato. Nei primi anni dell'iniziativa sono stati utilizzati principalmente strumenti come Google Forms; tuttavia, la soluzione necessitava di funzionalità più avanzate come, ad esempio, la logica di ramificazione e di salto per le domande, i modelli, gli inviti e i promemoria via e-mail e il sondaggio basato sulle sessioni. Queste esigenze hanno portato negli ultimi anni all'adozione di LimeSurvey, uno strumento di sondaggio online open-source che può essere installato anche on-premise.

Infine, l'inclusione del test IAT nel questionario può comportare difficoltà tecniche. Per risolvere questo problema, abbiamo scelto di utilizzare la piattaforma Qualtrics, che consente di integrare elementi di indagine composti da HTML e JavaScript. Per generare il codice appropriato da inserire nel sondaggio, abbiamo utilizzato IATGEN, uno strumento open-source che genera test IAT da inserire in Qualtrics.



Bibliografia

Berg, T. and Sharpe, A. and Aitkin, E. (2018) Females in computing: Understanding stereotypes through collaborative picturing, *Computers and Education*, Volume 126, Pages 105-114. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.007>

Danoff, M. (2017). *Gender and Computer Science at Harvard* (Doctoral dissertation). <http://nrs.harvard.edu/urn-3:HUL.InstRepos:38811504>

Davaki, K. (2018) The underlying causes of the digital gender gap and possible solutions for enhanced digital inclusion of women and girls, European Parliament, Policy Dept. For Citizen's right and constitutional affairs, [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/604940/IPOL_STU\(2018\)604940_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/604940/IPOL_STU(2018)604940_EN.pdf)

Davis, K. E. B., & Hardin, S. E. (2013). Making STEM fun: How to organize a STEM camp. *Teaching Exceptional Children*, 45(4), 60-67. <https://doi.org/10.1177/00400599130450040>



Davies, J. J., & Hemingway, T. J. (2014). Guitar hero or zero? Fantasy, self-esteem, and deficient self-regulation in rhythm-based music video games. *Journal of Media Psychology: Theories, Methods, and Applications*, 26(4), 189. <https://doi.org/10.1027/1864-1105/a000125>

European Commission (2018) Women in the digital age, European Commission, DG Communications Networks, Content & Technology

<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/84bd6dea-2351-11e8-ac73-01aa75ed71a1>

European Eurostat Statistics (2017). Girls and women under-represented in ICT

<https://ec.europa.eu/eurostat/de/web/products-eurostat-news/-/EDN-20170426-1>

European Statistics Eurostat (2019). ICT specialists are predominantly male

<https://ec.europa.eu/eurostat/de/web/products-eurostat-news/-/DDN-20190513-1>

Faenza, F. and Canali, C. and Colajanni, M. and Carbonaro, A. (2021) "The digital girls response to pandemic: Impacts of in presence and online extracurricular activities on girls future academic choices", *Education Science Journal*, Vol. 11. <https://doi.org/10.3390/educsci11110715>

Faenza, F. and Canali, C. and Carbonaro, A. (2021b) "ICT Extra-curricular Activities: The "Digital Girls" Case Study for the Development of Human Capital", *Research and Innovation Forum, Rii Forum*, Online Event. 10.1007/978-3-030-84311-3_18

Farrell, L., & McHugh, L. (2017). Examining gender-STEM bias among STEM and non-STEM students using the Implicit Relational Assessment Procedure (IRAP). *Journal of Contextual Behavioral Science*, 6(1), 80-90. <https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2017.02.001>

Greenwald, A. G., McGhee, D. E., & Schwartz, J. L. K. (1998). Measuring individual differences in implicit cognition: The implicit association test. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(6), 1464-1480. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.74.6.1464>

Lewis, C. M., Yasuhara, K., & Anderson, R. E. (2011, August). Deciding to major in computer science: a grounded theory of students' self-assessment of ability. In *Proceedings of the seventh international workshop on Computing education research* (pp. 3-10). <https://doi.org/10.1145/2016911.2016915>

Master, A. (2021), Gender Stereotypes Influence Children's STEM Motivation. *Child Dev Perspect*, 15: 203-210. <https://doi.org/10.1111/cdep.12424>

Mohr Schroeder, M. J., Jackson, C., Miller, M., Walcott, B., Little, D. L., Speler, L., ... & Schroeder, D. C. (2014). Developing Middle School Students' Interests in STEM via Summer Learning Experiences: See Blue STEM Camp. *School Science and Mathematics*, 114(6), 291-301. <https://doi.org/10.1111/ssm.12079>

Schwab, Klaus (12 December 2015). "The Fourth Industrial Revolution". *Foreign Affairs*. <https://>

www.foreignaffairs.com/world/fourth-industrial-revolution

Schnabel, K., Asendorpf, J. B., & Greenwald, A. G. (2008). Assessment of individual differences in implicit cognition: A review of IAT measures. *European Journal of Psychological Assessment*, 24(4), 210–217. <https://doi.org/10.1027/1015-5759.24.4.210>

Smeding, A. (2012). Women in science, technology, engineering, and mathematics (STEM): An investigation of their implicit gender stereotypes and stereotypes' connectedness to math performance. *Sex roles*, 67(11), 617–629. <https://doi.org/10.1007/s11199-012-0209-4>

Spieler, B. and Oates-Indruchova, L. and Slany, W. (2020) Female Students in Computer Science Education: Understanding Stereotypes, Negative Impacts, and Positive Motivation, *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*, Volume 26, Issue 5, 2020, pp. 473-510. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1903.01190>

Heilman, M. E. (2001). Description and prescription: How gender stereotypes prevent women's ascent up the organisational ladder. *Journal of Social Issues*, 57(4), 657–674. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00234>

Wong, B., & Kemp, P. E. (2018). Technical boys and creative girls: the career aspirations of digitally skilled youths. *Cambridge Journal of Education*, 48(3), 301-316. <https://doi.org/10.1080/0305764X.2017.1325443>





Appendice

Questa appendice presenta l'effettivo strumento di valutazione che è stato utilizzato per valutare i campi STEM nazionali. Questa parte del documento ha l'obiettivo principale di fungere da esempio pratico dell'implementazione di uno strumento di valutazione per i campi STEM, che gli insegnanti e i professionisti intenzionati a replicare un'attività simile con i propri studenti possono sfruttare come fonte di ispirazione. L'appendice è strutturata in sottosezioni che riportano le diverse parti dello strumento di valutazione



TESTE IAT

La fase di preparazione di un test IAT prevede la selezione di due categorie contrapposte e la scelta di parole relative a ciascun concetto. Per il nostro test, abbiamo scelto le categorie “Scienza” e “Arte” e “Uomo” e “Donna”. Le categorie e gli stimoli scelti erano i seguenti:

- Scienze: Matematica, Fisica, Chimica, Statistica, Informatica, Ingegneria, Meccanica, Elettronica.
- Arti: Arte, Storia, Filosofia, Letteratura, Musica, Teatro, Lingua.
- Maschile: Maschio, Uomo, Lui, Marito, Padre, Zio, Nonno
- Femminile: Femmina, Donna, Lei, Moglie, Madre, Zia, Nonna

IATGEN, uno strumento open source, è stato utilizzato per generare il codice da inserire nella piattaforma di sondaggi Qualtrics.

Prima di integrarlo in Qualtrics, è stata condotta una fase di traduzione. Poiché lo strumento IATGEN genera test solo in inglese e l’uso della lingua madre dei partecipanti è fondamentale per il successo del test, abbiamo tradotto il test generato in tutte le lingue pertinenti.

QUESTIONARIO PRIMA DEL CAMP

	Domanda	Tipologia di domanda	Risposte/Scelte	Categoria di domanda
1	Codice studente (è necessario associare un codice da dare ad ogni studente da inserire nelle indagini prima e dopo)			
2	Tuo padre lavora nel campo della scienza, ingegneria/tecnologia o matematica/fisica?	Scelta multipla	Sì No Altro	Dato personale
3	Tua madre lavora nel campo della scienza, ingegneria/tecnologia o matematica/fisica?	Scelta multipla	Sì No Altro	Dato personale
4	Tuo padre ha una passione al di fuori del suo campo professionale legato alle STEM?	Scelta multipla	Sì No Altro	STEM background
5	Tua madre ha una passione al di fuori del suo campo professionale legato alle STEM?	Scelta multipla	Sì No Altro	STEM background
6	Giochi regolarmente ai videogiochi per computer o console?	Scelta multipla	Sì No Altro	STEM background
7	Quante ore alla settimana, in media, giochi ai videogiochi per computer/console?	Numero Intero		STEM background
8	Su una scala da 1 a 5, quanto sei d'accordo con la frase: "Ho un'idea chiara di cosa sia l'educazione STEM"?	Scala	1 a 5	Percezione delle STEM
9	Quali caratteristiche e aggettivi utilizzeresti per descrivere un esperto in ambito STEM?	Risposta aperta		Percezione delle STEM
10	Quali caratteristiche o aggettivi hai in comune con quelli che hai scelto per un esperto in ambito STEM?	Risposta aperta		Percezione delle STEM
11	Per favore, prenditi un momento per pensare al tuo futuro. Cosa ti piacerebbe fare dopo la scuola superiore?	Scelta multipla	Iscrivermi ad un corso di laurea STEM; Iscrivermi ad un corso di laurea non-STEM; Iscrivermi ad un ITS; Lavorare in un campo correlato alle discipline STEM; Lavorare in un campo non correlato alle discipline STEM;	Interesse futuro
12	Se dovessi intraprendere un percorso di studio o professionale in un campo legato alle discipline STEM, quali potenziali ostacoli potresti incontrare?	Risposta aperta		Interesse futuro
13	Su una scala da 1 (per niente) a 5 (assolutamente), quanto sei d'accordo con l'affermazione: "Essere donna può essere un ostacolo per lavorare in un campo legato alle discipline STEM"?	Scala	1 a 5	Stereotipi di genere
14	Su una scala da 1 (per niente) a 5 (assolutamente), quanto sei d'accordo con l'affermazione: "Essere donna può essere un ostacolo per lavorare in un campo non legato alle discipline STEM"?	Scala	1 a 5	Stereotipi di genere
15	Su una scala da 1 (per niente) a 5 (assolutamente), quanto sei d'accordo con l'affermazione: "Avere una famiglia e dei figli può essere un ostacolo all'avanzamento di una carriera in un campo legato alle discipline STEM"?	Scala	1 a 5	Stereotipi di genere
16	Su una scala da 1 (per niente) a 5 (assolutamente), quanto sei d'accordo con l'affermazione: "Avere una famiglia e dei figli può essere un ostacolo all'avanzamento di carriera in un campo non correlato alle discipline STEM"?	Scala	1 to 5	Stereotipi di genere
17	Hai mai partecipato a un'iniziativa di promozione STEM o a un programma breve incentrato sulle STEM prima?	Scelta multipla	Sì No Altro	STEM background
18	Descrivi cosa ti aspetti di trovare, sapere o imparare da questa esperienza	Risposta aperta		Aspettative

QUESTIONARIO DOPO IL CAMP

	Domanda	Tipologia di domanda	Risposte/Scelte	Categoria di domanda
19	Codice studente (è necessario associare un codice da dare ad ogni studente da inserire nelle indagini prima e dopo)			
20	Su una scala da 1 a 5, quanto sei d'accordo con la frase: "Ora capisco meglio cos'è l'educazione STEM e i campi ad essa collegati".	Scala	1 a 5	Percezione delle STEM
21	Su una scala da 1 a 5, quanto sei d'accordo con la frase: "Ho cambiato idea sulle materie STEM dopo il camp".	Scala	1 a 5	Percezione delle STEM
22	Se hai cambiato idea sulle discipline STEM dopo il camp, spiega come	Risposta aperta		Percezione delle STEM
23	Su una scala da 1 a 5, quanto sei d'accordo con la frase: "Ho imparato cose nuove sulle materie STEM".	Scala	1 a 5	Percezione delle STEM
24	Per favore, prenditi un momento per pensare al tuo futuro. Cosa ti piacerebbe fare dopo la scuola superiore?	Scelta multipla	Iscrivermi ad un corso di laurea STEM; Iscrivermi ad un corso di laurea non-STEM; Iscrivermi ad un ITS; Lavorare in un campo correlato alle discipline STEM; Lavorare in un campo non correlato alle discipline STEM;	Interesse futuro
25	Su una scala da 1 (per niente) a 5 (assolutamente), quanto sei d'accordo con l'affermazione: "Essere donna può essere un ostacolo per lavorare in un campo legato alle discipline STEM".	Scala	1 a 5	Stereotipi di genere
26	Su una scala da 1 (per niente) a 5 (assolutamente), quanto sei d'accordo con l'affermazione: "Essere donna può essere un ostacolo per lavorare in un campo non legato alle discipline STEM".	Scala	1 a 5	Stereotipi di genere
27	Su una scala da 1 (per niente) a 5 (assolutamente), quanto sei d'accordo con l'affermazione: "Avere una famiglia e dei figli può essere un ostacolo all'avanzamento di una carriera in un campo legato alle discipline STEM".	Scala	1 a 5	Stereotipi di genere
28	Su una scala da 1 (per niente) a 5 (assolutamente), quanto sei d'accordo con l'affermazione: "Avere una famiglia e dei figli può essere un ostacolo all'avanzamento di carriera in un campo non correlato alle discipline STEM".	Scala	1 a 5	Stereotipi di genere
29	Su una scala da 1 a 5, quanto pensi siano stati importanti durante l'esperienza del camp i seguenti aspetti: esprimere la mia creatività	Scala	1 a 5	Valutazione dell'esperienza
30	Su una scala da 1 a 5, quanto pensi siano stati importanti durante l'esperienza del camp i seguenti aspetti: poter dire "ho fatto questo"	Scala	1 a 5	Valutazione dell'esperienza
31	Su una scala da 1 a 5, quanto pensi siano stati importanti durante l'esperienza del camp i seguenti aspetti: divertirsi	Scala	1 a 5	Valutazione dell'esperienza
32	Su una scala da 1 a 5, quanto pensi siano stati importanti durante l'esperienza del camp i seguenti aspetti: lavorare in gruppo	Scala	1 a 5	Valutazione dell'esperienza
33	Su una scala da 1 a 5, quanto ti è piaciuta l'esperienza del camp "STEM for future".	Scala	1 a 5	Valutazione dell'esperienza
34	Se fossi l'organizzatore del camp "STEM for future" cosa cambieresti? E perché?	Risposta aperta		Valutazione dell'esperienza
35	Cosa ti è piaciuto di più?	Risposta aperta		Valutazione dell'esperienza
36	Cosa ti è piaciuto di meno?	Risposta aperta		Valutazione dell'esperienza
37	Quali ostacoli, se ce ne sono stati, hai trovato durante l'esperienza?	Risposta aperta		Valutazione dell'esperienza
38	Cosa hai imparato da questa esperienza?	Risposta aperta		Valutazione dell'esperienza
39	Su una scala da 1 a 5, quanto sei soddisfatto del progetto portato avanti durante il camp?	Scala	1 a 5	Valutazione dell'esperienza
40	Quali abilità hai sviluppato durante l'esperienza del camp?	Risposta aperta		Valutazione dell'esperienza
41	In una scala da 1 a 5, quanto ti sei sentito parte dei gruppi?	Scala	1 a 5	Valutazione dell'esperienza

QUESTIONARIO DOPO SEI MESI

	Domanda	Tipologia di domanda	Risposte/Scelte	Categoria di domanda
42	Per favore, prenditi un momento per pensare al tuo futuro. Cosa ti piacerebbe fare dopo la scuola superiore?	Scelta multipla	<ul style="list-style-type: none"> Iscrivermi ad un corso di laurea STEM; Iscrivermi ad un corso di laurea non-STEM; Iscrivermi ad un ITS; Lavorare in un campo correlato alle discipline STEM; Lavorare in un campo non correlato alle discipline STEM; 	Interesse Futuro
43	Su una scala da 1 a 5, quanto sei d'accordo con la frase: "Partecipare al camp "STEM For Future" mi ha fatto riconsiderare cosa vorrei fare nel mio prossimo futuro"	Scala	1 a 5	
44	Spiega se e come la partecipazione al camp "STEM for Future" ti ha fatto riconsiderare ciò che intendi fare nel tuo prossimo futuro	Risposta aperta		





INTERVISTE SEMI-STRUTTURATE CON GLI INSEGNANTI

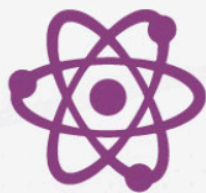
Domande:

1. Ricorda il momento di invio dello strumento di valutazione (questionario e test IAT) all'inizio e alla fine del camp: qual è la tua opinione sullo strumento e sul processo di invio?
 - descrivere punti di forza e di debolezza
 - per favore spiega cosa cambieresti
2. Pensa alla metodologia applicata durante il camp STEM (es. struttura del camp, pianificazione delle attività, competenze hard e soft previste):
 - era appropriato per il gruppo target?
 - è stato in grado di coprire lo spettro delle discipline STEM?
 - descrivere punti di forza e di debolezza
 - per favore spiega cosa cambieresti
3. Ricorda le attività effettivamente svolte durante il camp (come le attività sono state effettivamente implementate):
 - hanno soddisfatto le aspettative?
 - descrivere gli strumenti e i materiali utilizzati durante le attività
 - descrivere problemi imprevisti e/o risultati positivi
 - descrivere punti di forza e di debolezza
 - per favore spiega cosa cambieresti
4. Se dovessi dare un giudizio sulla soddisfazione e sul coinvolgimento dal punto di vista dei partecipanti rispetto alle attività, quale sarebbe?

QUESTIONARIO SODDISFAZIONE PER GLI INSEGNANTI

1. Quanto ti è piaciuto insegnare durante il camp "STEM for future"? (Scala Likert)
2. Quanto ti sei sentito parte dello staff? (Scala Likert)
3. Quanto sei soddisfatto del progetto portato avanti durante il camp? (Scala Likert)
4. Quanto sei d'accordo con la frase "Le attività legate alle discipline STEM sono state incluse in modo soddisfacente nel camp"? (Scala Likert)
5. Quanto sei d'accordo con la frase "le attività relative alle competenze trasversali sono state incluse in modo soddisfacente nel camp"? (Scala Likert)
6. Riguardo all'esperienza complessiva, cosa ti è piaciuto di più? E cosa ti è piaciuto di meno? (Domanda aperta)
7. Se dovessi organizzare lo stesso camp "STEM for future", cosa cambieresti? E perché? (domanda aperta)





FOR FUTURE



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

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects 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. Project Number 2021-1-IT02-KA220-SCH-000034362