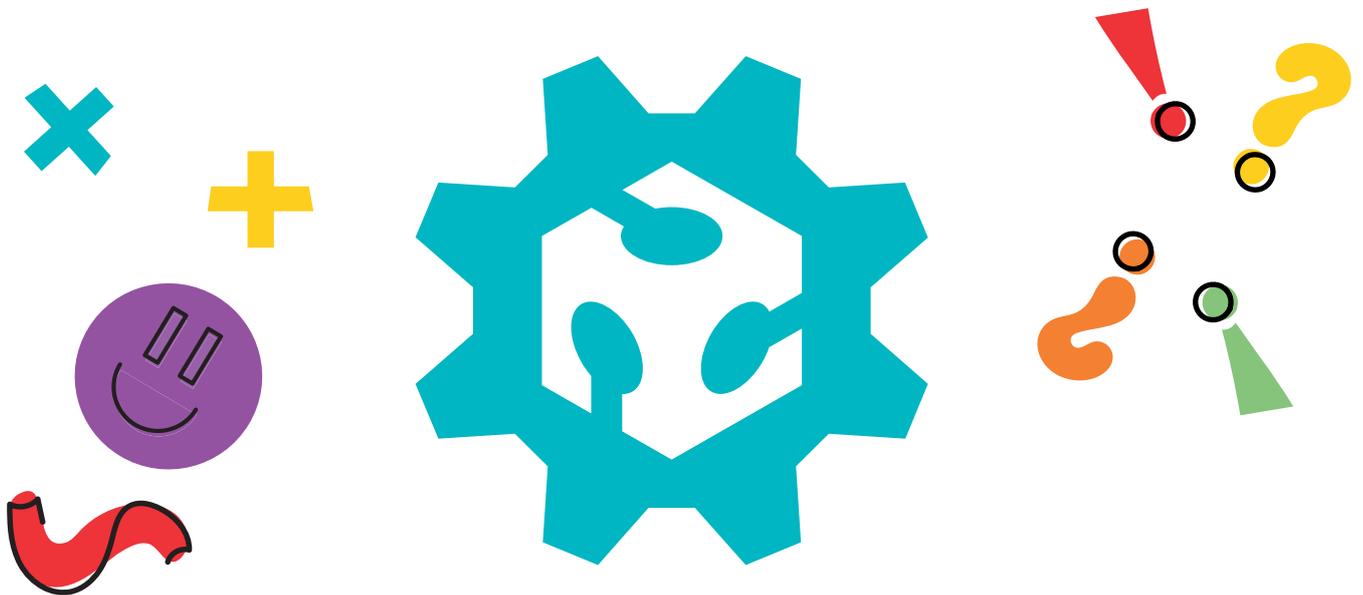


Relatore: Fabrizio Giorgio Alessio
Corelatore: Fabrizio Valpreda

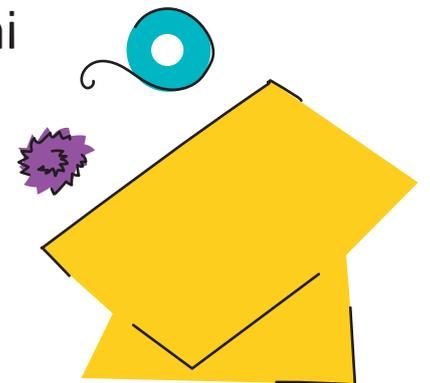
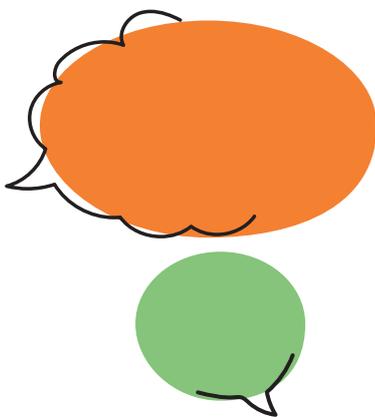
Candidata: Silvia Diani



FABLAB

FuturKids

Riprogettare l'offerta didattica per
favorire l'apprendimento digitale
delle nuove generazioni



**Politecnico
di Torino**

Corso di Laurea triennale in Design e Comunicazione Visiva
A.a. 2022/2023



**Politecnico
di Torino**

Politecnico di Torino

Corso di Laurea triennale in Design e Comunicazione Visiva

A.a. 2022/2023

Sessione di Laurea Luglio 2023

Fablab FuturKids

**Riprogettare l'offerta didattica per
favorire l'apprendimento digitale
delle nuove generazioni**

Relatore:

Fabrizio Giorgio Alessio

Corelatore:

Fabrizio Valpreda

Candidata:

Silvia Diani

Matricola: 244868

**A tutte le persone che
hanno avuto la pazienza
di insegnarmi qualcosa**

ABSTRACT

L'educazione STEAM (Scienza, Tecnologia, Ingegneria, Arte e Matematica) riveste un ruolo fondamentale nella formazione dei giovani, preparandoli per un mondo sempre più tecnologico ed interdisciplinare. Questa tesi si propone di analizzare l'offerta didattica di Fablab Torino, un'organizzazione no profit che promuove l'apprendimento delle nuove tecnologie e la digitalizzazione. Attraverso l'analisi di casi studio e l'osservazione delle attività svolte, la ricerca esplora l'impatto dell'offerta formativa di Fablab Torino sulla motivazione, l'apprendimento e le competenze degli studenti.

Il primo obiettivo della tesi è quello di riprogettare l'attuale offerta formativa di Fablab Torino secondo i principi STEAM, realizzando un format per i portfolio di attività e applicandolo sul target della scuola materna, tenendo conto delle esigenze della scuola italiana e degli attori che entrano in gioco in questo contesto. La seconda parte della ricerca si focalizza sulla progettazione di un laboratorio scolastico per la scuola dell'infanzia, una fascia d'età finora poco servita dall'associazione, introducendo il concetto di intelligenza artificiale ai bambini.

Attraverso un'indagine approfondita dei casi studio del territorio e l'analisi dei risultati di alcuni laboratori già avviati, la tesi vuole dimostrare come Fablab Torino possa diventare una risorsa preziosa per l'introduzione dell'innovazione nelle scuole italiane, aprendo le porte alle tecnologie avanzate anche per i più piccoli. Inoltre, l'approccio STEAM promosso da Fablab Torino favorisce lo sviluppo di competenze trasversali come la creatività, la collaborazione e la risoluzione dei problemi.

ABSTRACT

STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics) education plays a fundamental role in the education of young people, preparing them for an increasingly technological and interdisciplinary world. This thesis aims to analyse the educational offer of Fablab Torino, a non-profit organisation that promotes the learning of new technologies and digitalisation. Through the analysis of case studies and the observation of activities carried out, the research explores the impact of Fablab Torino's educational offer on students' motivation, learning and skills.

The first objective of the thesis is to redesign Fablab Torino's current educational offer according to STEAM principles, creating a format for activity portfolios and applying it to the kindergarten target, taking into account the needs of Italian schools and the actors involved in this context. The second part of the research focuses on the design of a school workshop for pre-schools, an age group little served by the association so far, introducing the concept of artificial intelligence to children.

Through an in-depth investigation of case studies in the area and an analysis of the results of a number of workshops already underway, the thesis aims to demonstrate how Fablab Torino can become a valuable resource for the introduction of innovation in Italian schools, opening the door to advanced technologies even for the youngest children. Moreover, the STEAM approach promoted by Fablab Torino fosters the development of transversal skills such as creativity, collaboration and problem-solving.

INDICE

INTRODUZIONE E SCOPO DELLA TESI.....	8	TARGET.....	72
ANALISI DI SCENARIO.....	10	Stakeholders.....	72
Dallo STEM allo STEAM: il contributo della creatività		Personas.....	75
Cosa sono le discipline STEM.....	10	Conclusioni.....	78
Lo studio delle arti come parte dello STEM: STEAM.....	17	LINEE GUIDA PROGETTUALI.....	80
STEAM e STEM a confronto.....	18	PROGETTO.....	85
La situazione scolastica italiana		Approccio alle richieste e modello di intervento.....	85
L'attuale sistema educativo italiano.....	22	Portfolio Fablab FuturKids.....	92
Riforme per risolvere il problema: il PNSD.....	24	Applicazione del format di portfolio al target.....	100
Riforme per risolvere il problema: il PNRR.....	26	Progettazione del laboratorio didattico sull'AI.....	108
Fablab Torino		SVILUPPI FUTURI.....	129
Descrizione e mission.....	29	CONCLUSIONI.....	132
L'attuale offerta formativa dell'associazione.....	31	BIBLIOGRAFIA e SITOGRAFIA.....	134
La storia didattica di Fablab Torino.....	32	CREDITI IMMAGINI.....	137
Rapporti e partnership.....	34		
Prospettive future per l'associazione.....	37		
BRIEF DI PROGETTO.....	38		
CASI STUDIO.....	40		
Il contesto Piemontese			
Fablab for kids.....	42		
Futurmakers.....	44		
DEAR Design Around.....	46		
La Lucerna Educational.....	48		
Il contesto Italiano e mondiale			
Discentis.....	50		
Bricks4Kidz.....	52		
Liceo STEAM International.....	54		
Centro Zaffiria.....	56		
Confronto e conclusioni casi studio.....	58		
Esperienza personale			
Nati per Leggere e l'esperienza in biblioteca.....	60		
Workshop Fablab HowTo.....	62		
Laboratorio di circuiti creativi.....	64		
Laboratori modello e stampa 3D.....	66		
Corsi PCTO per licei.....	68		
CONCEPT.....	70		

INTRODUZIONE E SCOPO DELLA TESI

La presente tesi nasce dalla mia esperienza personale e dal lavoro che sto svolgendo da due anni all'interno di Fablab Torino. Nell'ultimo anno mi sono occupata quasi prevalentemente dell'offerta formativa dell'associazione e del rapporto con le scuole del territorio, affiancata dal resto del Team Fablab che mi ha fornito supporto ed esperienza. Durante questo periodo, è emersa la necessità di strutturare un portfolio di attività didattiche scalabili e flessibili che possano essere offerte dall'associazione alle scuole di ogni ordine e grado. L'obiettivo è quello di fornire alle scuole delle attività da inserire nel curriculum scolastico e offrire agli studenti esperienze di apprendimento coinvolgenti e stimolanti, che consentano loro di sviluppare competenze STEAM essenziali per affrontare le sfide future.

La ricerca si colloca all'interno del panorama scolastico italiano, nello specifico quello Piemontese, caratterizzato da una varietà di approcci e dotazioni tecnologiche nell'educazione. Per comprendere appieno il contesto, sono stati analizzati casi studio di organizzazioni che offrono corsi scolastici o extrascolastici.

L'obiettivo principale della mia tesi è dimostrare come Fablab Torino possa svolgere un ruolo significativo nel supportare le scuole italiane nella transizione digitale adottando un approccio più innovativo e orientato alle discipline STEAM. In particolare, si intende evidenziare come l'associazione possa aprire le porte della fabbricazione digitale e delle tecnologie avanzate anche ai più piccoli, creando un ambiente educativo inclusivo ed efficace.

La presente tesi si concentra sulla riprogettazione dell'offerta formativa di Fablab Torino, articolando il progetto in due parti principali:

- la prima mira a rielaborare e riprogettare l'attuale offerta formativa di Fablab Torino per fare in modo che l'associazione possa interagire in modo efficace con il sistema scolastico italiano e diventare una risorsa per l'innovazione e la transizione digitale.
- La seconda parte si concentra sul target della scuola dell'infanzia, rielaborando il portfolio delle proposte didattiche ad oggi carente e arricchendolo con un laboratorio scolastico che introduce il concetto di intelligenza artificiale ai bambini. Quest'ultimo progetto nasce da una richiesta che si è trasformata in una necessità: all'esplicita richiesta di una scuola del territorio di introdurre un concetto complicato come l'AI a dei bambini così piccoli, è seguita la preoccupazione di non riuscire a veicolare a spiegare nel modo giusto un sistema tanto complesso e rischiare di trasmettere un messaggio sbagliato e affrontato con troppa leggerezza.

Gli obiettivi specifici della ricerca includono la progettazione di un portfolio di attività didattiche, la definizione di linee guida per la loro implementazione e l'identificazione di un target di riferimento. Inoltre, l'obiettivo principale è sviluppare un concept che soddisfi le esigenze delle scuole e di ipotizzare possibili sviluppi futuri per l'offerta formativa di Fablab Torino.

La mia ricerca punta inoltre ad avere un impatto significativo sull'offerta formativa attuale di Fablab Torino ed essere un punto di partenza per la rielaborazione delle proposte didattiche per ogni ordine e grado scolastico. Inoltre, si spera che i risultati e le best practice emerse possano aprire al dialogo e al cambiamento nel futuro prossimo, contribuendo al progresso dell'educazione STEAM in Italia.

ANALISI DI SCENARIO

dallo STEM allo STEAM: il contributo della creatività'

Cosa sono le discipline STEM

STEM è un acronimo che sta per Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica (Science, Technology, Engineering and Math). Indica un approccio educativo multidisciplinare che integra le quattro discipline in un unico programma.

L'approccio STEM rappresenta un nuovo modo di insegnare e di imparare. Poiché è l'integrazione intenzionale di tutte e quattro le discipline, spinge lo studente a risolvere i problemi sfruttando una conoscenza interdisciplinare. Si distacca quindi dal tipico metodo di studio che consiste nel memorizzare e recitare le informazioni assorbite, preferendo uno più esplorativo e attivo, che possa garantire l'assorbimento delle informazioni anche nel lungo termine.

Con l'approccio STEM la richiesta principale è di trovare una soluzione plausibile utilizzando ciò che già si conosce e si è sperimentato, spronando lo studente ad utilizzare la propria creatività e mantenere un pensiero flessibile. È una filosofia che enfatizza particolarmente aspetti come l'innovazione, l'abilità di problem solving ed il pensiero critico. Utilizza come base il metodo scientifico per validare teorie ed ipotesi, ma anche strumenti nuovi quali i

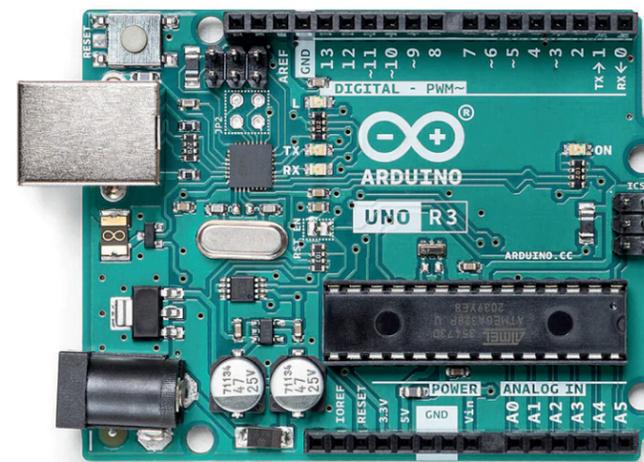
computer o le tecnologie dell'industria 4.0.¹

Grazie alla loro interdisciplinarietà intrinseca, l'approccio STEM è considerato funzionale all'acquisizione delle cosiddette 4C, ovvero le quattro competenze fondamentali secondo la NEA (National Education Association) per poter affrontare le sfide del XXI secolo.

- Critical Thinking, il pensiero critico, ovvero l'analisi di una situazione, dei fatti, delle prove e evidenze. Consiste in un'analisi obiettiva e oggettiva, basata sulla capacità di osservazione, di analisi, il problem solving.
- Communication, la comunicazione, ovvero la capacità di comunicare ed essere predisposti al dialogo e all'ascolto. Comprende anche la capacità di adattare il proprio linguaggio e di riuscire a trasmettere le proprie idee e i processi che portano ad una decisione durante il lavoro in team.
- Collaboration, la collaborazione, ovvero imparare a lavorare in modo non competitivo con gli altri, creando un clima di armonia, aiutandosi a vicenda e dividendo i compiti in base alle scadenze e alle attitudini e capacità.
- Creativity, la creatività, ovvero la capacità di pensare fuori dagli schemi e trovare soluzioni innovative ai problemi quotidiani.²

Le tecnologie utilizzate in ambito STEM sono molteplici. Una grande maggioranza è collegata al mondo dei Software per Computer, negli ambiti della programmazione o della simulazione digitale. La tecnologia software può essere utilizzata come supporto allo studio STEM, un esempio sono le app di apprendimento interattivo basate su coding a blocchi, ma anche un mezzo per simulare gli effetti di un dato progetto tramite software di simulazione programmata, processi di realtà virtuale e realtà aumentata, algoritmi e intelligenze artificiali AI.

Altre tecnologie utilizzate in ambito STEM sono le schede programmabili (per citare le più famose Raspberry Pi, Arduino) e le schede PCB, che permettono di creare uno script e caricarlo sulla scheda per ottenere un output desiderato;



img.1 - Scheda programmabile Arduino UNO R3



img.2 - Stampante 3D Prusa MK4

o ancora le macchine di prototipazione digitale, ovvero macchinari a controllo numerico che basandosi su un file digitale eseguono delle lavorazioni e creano degli artefatti fisici (Stampa 3D, Taglio Laser, fresatura CNC).³

L'acronimo STEM venne introdotto nel 2001 dagli amministratori scientifici della National Science Foundation (NSF) degli Stati Uniti, in sostituzione del precedente acronimo SMET. Fu la biologa americana Judith Ramaley, allora vicedirettore dell'istruzione e delle risorse umane alla NSF, a riorganizzare le parole per formare l'acronimo STEM.

Da quel momento l'approccio STEM si è diffuso in molti altri paesi, oltre gli Stati Uniti, con programmi sviluppati ad esempio in Cina, Corea del Sud, Australia, Francia, Taiwan e Regno Unito.⁴

In ambito Europeo sono molti i progetti che hanno promosso la diffusione dello STEM in campo educativo e lavorativo. Alcuni esempi sono Scientix, una cooperazione europea di educatori STEM, scienziati dell'educazione e politici; AutoSTEM organizzato dal programma Erasmus, dei laboratori pensati per introdurre le materie STEM ai bambini molto piccoli, grazie all'utilizzo di automi autocostruiti.

Le discipline STEM ricoprono quindi un ruolo di grande importanza sia in ambito scolastico, sia in quello lavorativo e professionale. Con l'avanzare delle tecnologie e di conseguenza della società, c'è la necessità di formare professionisti che conoscano le tecnologie e che possano agire su di esse proponendo soluzioni pratiche ed efficaci, aiutando la crescita continua.

Per questo motivo attualmente i lavori in campo STEM sono molto richiesti, con la prospettiva di aumentare ulteriormente nei prossimi anni. Di contro le figure professionali capaci di agire in tale campo scarseggiano, causando una vera e propria crisi lavorativa.⁵

Le carriere di oggi richiedono competenze STEM nella maggior parte degli ambiti lavorativi, dall'ambito industriale, a quello dei servizi, alla logistica. Nonostante l'acronimo sia molto specifico riguardo le quattro discipline che lo compongono (Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica), il concetto di STEM rappresenta molto di più: i lavoratori STEM usano la scienza e la matematica per guidare l'innovazione e la competitività, generano nuova aziende, nuove idee e nuove industrie.⁶

Per quanto riguarda l'ambito educativo, le discipline STEM richiedono un approccio di apprendimento integrato, non limitandosi alle discipline di matematica e scienze. Questo approccio più ampio rappresenta un'opportunità per migliorare l'apprendimento, l'elaborazione, la ricerca, l'alfabetizzazione e le capacità di comunicazione degli studenti.

I programmi scolastici STEM sono generalmente suddivisi in quattro cluster occupazionali:

- Tecnologia informatica;
- Scienze matematiche;
- Ingegneria e rilevamento;
- Scienze naturali, fisiche e della vita.

Queste quattro aree trovano però diversi punti in comune per quanto riguarda l'approccio scolastico alle lezioni ed alla vita studentesca:

- Il curriculum scolastico è guidato dal concetto cardine di "risoluzione dei problemi", di qualsiasi natura sia il problema;
- Metodologia di apprendimento di tipo esplorativo, che richiede agli studenti di scoprire e impegnarsi attivamente per trovare una soluzione;
- L'uso della tecnologia fornisce modi creativi e innovativi per arrivare alla soluzione di un problema o testarne l'applicazione;
- La multidisciplinarietà dell'approccio permette di formare il pensiero critico e il pensiero sistemico, creando dei collegamenti tra le varie discipline;
- Occasioni di lavoro in gruppo aiutano a sviluppare le capacità di collaborazione e di team leading, ma anche le abilità comunicative e di public speech.⁶

Dalla prima comparsa dell'approccio STEM ad oggi sono trascorsi ormai oltre venti anni, ma la crescita di richiesta in questo ambito è in continuo incremento e si stima che entro il 2025 esisteranno circa 3,5 milioni di posti di lavoro in ambito STEM solo in USA (Fonte: The National Association of Manufacturing and Deloitte). Le proiezioni 2019-29 dell'U.S. Bureau of Labor Statistics (BLS) mostrano infatti che le occupazioni nel settore STEM dovrebbero crescere dell'8,0% entro il 2029, rispetto al 3,7% di tutte le altre occupazioni, aumentando di conseguenza la richiesta di tali competenze lavorative. Ad oggi la società è diventata sempre più dipendente dai dispositivi digitalizzati e i beni e i servizi digitali sono diventati un importante motore della crescita economica. Secondo le stime del Bureau of Economic Analysis (BEA), l'economia digitale è cresciuta più velocemente dell'economia complessiva, a un tasso medio del 6,8% dal 2006 al 2018, rispetto all'1,7% dell'economia totale. Nei prossimi 10 anni, il mondo continuerà ad essere trasformato dai progressi tecnologici radicati nei programmi e nelle applicazioni informatiche. Si prevede che l'aumento dello sviluppo e della diffusione dell'IoT, dell'intelligenza artificiale, della robotica, dell'apprendimento automatico e di altre tecnologie sul mercato continuerà a cambiare i nostri luoghi di lavoro e le nostre vite. Le professioni dell'ambito STEM saranno in prima linea nei progressi tecnologici che alimentano la crescita dell'economia digitale.⁷

3. <https://pressbooks.pub/techandcurr2019/chapter/enhancingstem/>

4. <https://www.britannica.com/topic/STEM-education>

5. <https://www.bestcolleges.com/blog/what-is-stem/>

6. <https://www.fldoe.org/academics/standards/subject-areas/math-science/stem> (04-22)

6. <https://www.fldoe.org/academics/standards/subject-areas/math-science/stem> (04-22)

7. <https://www.bls.gov/opub/btn/volume-10/why-computer-occupations-are-behind-strong-stem-employment-growth.htm>

Nonostante questa richiesta importante e crescente, si sta assistendo ad una vera e propria crisi lavorativa per mancanza di personale qualificato in ambito STEM. Le cause di questo problema sono da ricercare sia nel sistema scolastico attuale, non sempre efficiente ed incoraggiante, ma anche in questioni sociali e legate alle minoranze.

Si riportano di seguito alcuni dati riguardanti la situazione educativa in USA, presa come esempio perchè è lo stato in cui è nato l'approccio STEM e la sua diffusione:

- Attualmente, gli investimenti nella diversificazione dell'istruzione e delle opportunità STEM si concentrano sul livello universitario e superiore, lasciando una finestra critica di opportunità perse ai livelli inferiori dell'istruzione (infanzia, elementari e medie). (Tramite The National Science Foundation, luglio 2022)
- Da uno studio sponsorizzato da Code.org, meno della metà delle scuole statunitensi nel 2020 offriva corsi di informatica. (Via ESchool News, novembre 2020)
- Secondo un rapporto della Casa Bianca, solo il 20% dei diplomati delle scuole superiori è pronto per i rigori delle maggiori facoltà STEM. (Via American Affairs, primavera 2019)
- Il Dipartimento dell'Istruzione ha recentemente investito 540 milioni di dollari nell'istruzione STEM. La White House "Charting a Course for Success Report" ha identificato la necessità di rafforzare il sostegno all'istruzione STEM sia a livello K-12 che collegiale. (Tramite il Dipartimento della Pubblica Istruzione)
- Dei 13,1 milioni di persone occupate in professioni STEM orientate alla scienza e all'ingegneria, oltre il 60% è in possesso di un diploma di laurea o superiore. Per avere maggiori opportunità nei campi STEM, una laurea può essere di grande aiuto. (Tramite gli indicatori nazionali di scienza e ingegneria) *

Altra grande problematica legata all'educazione STEM riguarda la poca presenza e inclusione di minoranze, ma anche della popolazione più povera. Si riporta infatti che secondo uno studio del 2020, solo il 57% delle famiglie statunitensi con redditi inferiori a \$ 25.000 ha accesso quotidiano alla tecnologia, arrivando invece al 90% nel caso di quelle famiglie che presentano un reddito superiore a \$ 200.000. È chiaro quindi che esistono enormi disuguaglianze nell'accesso alle risorse STEM.

Inoltre, sempre in USA, i lavoratori neri costituiscono l'11% della forza lavoro, ma rappresentano solo il 9% dei lavoratori STEM. I lavoratori latini invece costituiscono il 16% della forza lavoro, ma solo il 7% di tutti i lavoratori STEM (Grafici 1 e 2). Nonostante costituiscano il 35% degli studenti universitari, gli studenti neri e latini rappresentano solo il 25% dei laureati STEM, pare però che la motivazione non sia riconducibile alla mancanza di interesse (Tramite

The National Science Board, luglio 2022). Nel caso specifico della comunità nera si è osservato che in USA il 40% degli studenti neri abbandona le facoltà STEM prima di conseguire una laurea (Education Advisory Board ottobre 2019). *

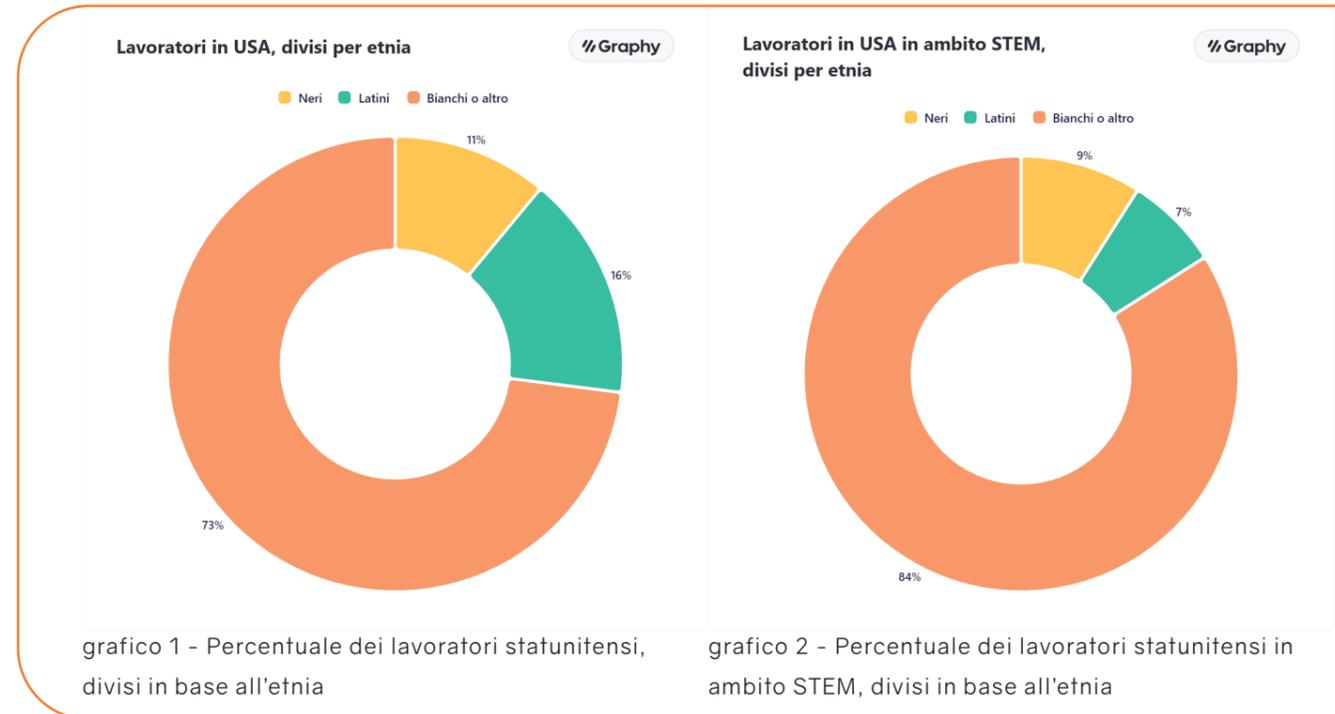


grafico 1 - Percentuale dei lavoratori statunitensi, divisi in base all'etnia

grafico 2 - Percentuale dei lavoratori statunitensi in ambito STEM, divisi in base all'etnia

L'ultima grande sfida, ma non per importanza, a cui deve far fronte l'approccio STEM è il Gender Gap creatosi in questi venti anni di diffusione. Nel 2019 in USA le donne rappresentavano solo il 27% dei lavoratori STEM (Grafico 3), scendendo al 24% nel caso dell'UK, nonostante ricoprono circa il 50% della forza lavoro totale con istruzione universitaria. Risulta infatti che 2 donne statunitensi su 3 non si sentano incoraggiate a intraprendere una carriera nelle STEM e solo il 31% delle donne con una laurea STEM intraprende una carriera nel settore (Grafico 4).

Si riportano di seguito altre statistiche rappresentative del Gender Gap nelle discipline STEM, riferite sempre al caso statunitense:

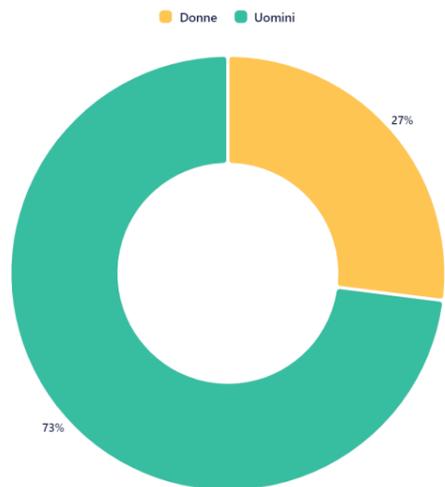
- Il 74% delle ragazze delle scuole medie esprime interesse per ingegneria, scienze e matematica, ma solo lo 0,4% sceglie l'informatica come specializzazione quando arriva al college. (Segnalato da girlswhocode.org)
- Avere una persona di riferimento che incoraggi le studentesse ad intraprendere un percorso STEM alza l'interesse per questo tipo di studi, soprattutto se la persona in questione è una donna.
- Le donne costituiscono solo il 18% circa degli studenti universitari di informatica. Il Bureau of Labor Statistics prevede che entro il 2026 i posti di lavoro nella ricerca informatica cresceranno del 19%. Tuttavia, solo il 18% dei diplomi di laurea in informatica negli Stati Uniti è conseguito da

donne (Via computerscience.org, dicembre 2022) ⁹

- Secondo il Bureau of Labor Statistics, le donne che lavorano nel settore STEM guadagnano 20.000 dollari in meno all'anno rispetto agli uomini; la disparità salariale è aumentata del 3% tra il 2010 e il 2015 ed è rimasta stabile al 23% negli ultimi anni. Nel 2018, il salario medio nazionale per gli uomini nelle occupazioni STEM era di 82.779 dollari, rispetto ai 63.759 dollari delle donne. ⁹

Lavoratori con istruzione universitaria in USA in ambito STEM, divisi per genere

Graphy



Percorso lavorativo delle donne statunitensi con laurea in ambito STEM

Graphy

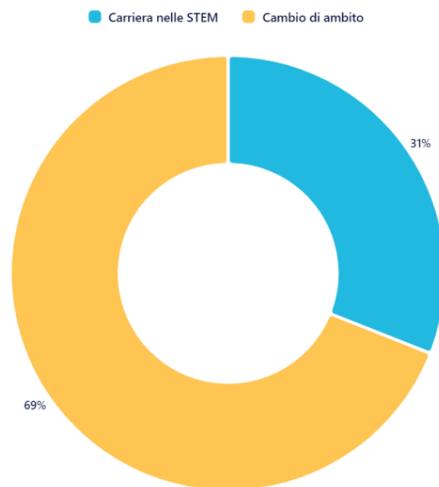


Grafico 3 - Percentuale del genere dei lavoratori statunitensi con formazione universitaria

Grafico 4 - Percentuale di donne statunitensi con laurea STEM che mantiene l'ambito di lavoro

Dalle statistiche precedenti emerge chiaramente che c'è ancora molto da fare per ridurre il divario nei settori STEM e favorire la diversità nell'ambito. Occorre lavorare per incoraggiare le minoranze meno rappresentate e con meno disponibilità a studiare queste materie e ad inserirsi nel mondo del lavoro, evitando la dispersione scolastica e lo scoraggiamento che spesso accompagnano il percorso di formazione STEM.

Nell'ultimo periodo, per incoraggiare sempre più studenti ad intraprendere percorsi STEM, università, datori di lavoro e governi hanno pianificato e avviato numerose politiche volte ad aumentare la percentuale di donne e minoranze che scelgono di studiare in questi settori. Nel caso del problema del gender gap, le iniziative da ricordare sono: Girls Who Code, Engineer Girl, Kode With Klossy e le molte organizzazioni volte ad incoraggiare la partecipazione femminile nello STEM. ¹⁰

Lo studio delle arti come parte dello STEM: STEAM

Nel corso degli ultimi venti anni di diffusione dell'approccio STEM, sono nate molte versioni alternative e definizioni in parte diverse dell'ambito in cui opera questo tipo di approccio. Alcune di queste ad esempio includono le scienze sociali quali psicologia, economia e antropologia, mantenendo l'approccio multidisciplinare tipico dell'educazione STEM. ⁵ Tra queste derivate le più discusse nell'ultimo periodo sono sicuramente STREAM (Science, technology, reading+writing, engineering, art and math), ma soprattutto l'approccio chiamato STEAM, acronimo nato nel 2006 dall'insegnante e fondatrice del quadro educativo STEAM Georgette Yakman. ¹¹

Come per STEM, l'approccio chiave di STEAM è l'integrazione multidisciplinare di diverse materie: Scienze, Tecnologia, Ingegneria, Arte e Matematica. STEAM non è però un programma di scienze con l'aggiunta di un po' di arte: è un modo per insegnare agli studenti che tutta la conoscenza umana è collegata e che nessuna disciplina può prosperare senza le altre. Significa integrare il pensiero creativo e le arti applicate a delle situazioni reali, scoprendo e creando modi ingegnosi per risolvere i problemi o presentare delle informazioni. È un approccio intrinseco già di diversi mestieri reali, generalmente definiti come "creativi" e "Polymath", quali ad esempio quello dell'architetto o del designer, i quali fondono le discipline scientifiche e non per, elaborare un progetto che abbia una funzione ed una buona presenza.

Se i mestieri reali sono interdisciplinari, c'è la necessità di educare i bambini ad integrare e far funzionare insieme diverse materie, sviluppando il giusto mindset, le giuste competenze ed una sfrenata passione per l'esplorazione e la crescita continua. Lo sviluppo dell'educazione non può rimanere fermo alla mera memorizzazione di nozioni e fatti, deve invece spingere al pensiero critico ed alla valutazione, intreccio ed applicazione delle informazioni acquisite. Inoltre, proprio come STEM, anche le discipline STEAM seguono le 4C stabilite dal NEA (National Education Association) e già descritte nel Capitolo 1 come competenze fondamentali per far fronte alle sfide del XXI secolo: pensiero Critico, Comunicazione, Collaborazione e Creatività. ¹² La nascita di questo approccio che unisce l'arte alle materie scientifiche si deve alla volontà di avvicinare gli studenti di ogni provenienza sociale e capacità alle scienze. Infatti, poiché le attività STEAM mettono in gioco contemporaneamente capacità intellettive e riflessive, manuali e creative, stimolando al confronto con gli altri e sviluppano lo spirito critico, si prestano molto bene anche in contesti di scarsa propensione alle materie scientifiche o di difficoltà di apprendimento. ¹³

5. <https://www.bestcolleges.com/blog/what-is-stem/>

11. <https://onlinedegrees.sandiego.edu/steam-education-in-schools/#STEAM>

12. <https://www.orizzontescuola.it/cosa-sono-stem-e-steam>

13. <http://www.mce-fimem.it/i-gruppi-territoriali-del-mce/gruppo-rsdi/nuove-tecnologie/>

14. <https://www.scuola.net/news/636/oltre-le-stem-l-approccio-steam>

9. <https://www.stemwomen.com/women-in-stem-usa-statistics>

10. <https://www.topuniversities.com/courses/engineering/what-stem>

L'approccio interdisciplinare STEAM ha come obiettivo non solo l'avvicinamento alla tecnologia da parte dei ragazzi, ma anche lo stimolo della creatività artistica e di espressione personale degli studenti. Il percorso scolastico degli allievi è incentivato alla carriera scientifica, cercando di uniformare ciò che è teoria a quella che sarà poi la pratica una volta entrati nel mondo del lavoro, senza però tralasciare la cultura in generale. Il fine è quindi fornire un'istruzione trasversale a tutto tondo, che integri conoscenze scientifiche, tecnologiche, ingegneristiche, artistiche, umanistiche e relazionali, rimandando a quella che sarà poi la realtà lavorativa in cui dovranno operare finiti gli anni di formazione.¹⁴

STEAM e STEM a confronto

Confrontando i due approcci presi in esame, la differenza tra STEM e STEAM è la presenza della lettera "A" nel secondo approccio e ciò sta a significare un ampliamento della visione STEM grazie ad una componente artistica e più creativa. Si può affermare che le STEM siano contenute nell'approccio STEAM, poichè la prima rappresenta un sottoinsieme della seconda. Entrambi gli approcci infatti hanno punti di contatto, come ad esempio seguire le 4C del NEA, promuovendo la capacità di problem solving, di comunicazione e collaborazione degli studenti. Entrambi gli approcci insegnano a ragionare in modo diverso rispetto al tipico schema educativo, abbandonando le divisioni stagne tra materie e abbracciando un percorso cognitivo più profondo e che stimoli al pensiero laterale ed all'apertura mentale.¹⁴

Nonostante la crescente evoluzione delle applicazioni STEM in STEAM, l'aggiunta della "A" per le arti è una questione ancora dibattuta. Alcuni ritengono che dare spazio all'espressione artistica in un progetto di tipo scientifico e tecnico provoca solo confusione e ne diminuisce l'efficacia; altri credono invece che studiare la scienza e la matematica che sono alla base dell'arte e presentare i risultati del proprio lavoro scientifico in modo creativo siano le forme più alte di apprendimento interdisciplinare, e quindi lo STEAM segue ed espande lo spirito dello STEM senza mescolare campi opposti in modo inopportuno. Questo secondo pensiero è sostenuto dal fatto che tramite il solo STEM ci sia il rischio di incoraggiare negli studenti una forma di pensiero di tipo binario, escludendo o la scienza o l'arte dalle competenze acquisite. Con la corretta applicazione dei principi STEAM, la separazione tra la scienza e le arti diventa un falso problema, incoraggiando la creatività, il pensiero critico e il problem solving, l'apertura verso nuovi interessi e le loro future carriere.

Aggiungere la possibilità di espressione artistica rende le materie scientifiche più accessibili anche a quegli studenti che sono già convinti di non avere alcuna inclinazione per esse, facendogli capire che non è vero che non possono fare scienza, ma possono farla con modalità diverse da quelle tradizionali. Questo cambia le carte in tavola, soprattutto nel caso delle ragazze, delle minoranze e degli studenti economicamente svantaggiati, ovvero le categorie più propense a perdere interesse nei campi STEM per mancanza di risorse o per i pregiudizi nell'ambito. Un approccio STEAM può rendere la scienza e la matematica meno intimidatorie, coinvolgendo e mantenendo alto l'interesse all'apprendimento delle materie scientifiche, riducendo quindi il tasso di abbandono delle donne e delle minoranze per creare una comunità più inclusiva e diversificata.¹⁵

Dovendo quindi riassumere le caratteristiche principali dell'approccio STEAM, si possono individuare 6 vantaggi che impattano maggiormente sulla scelta di adottare tale filosofia:

1. Lavoro di gruppo. Un progetto di gruppo che segue le linee guida dello STEAM può insegnare agli studenti che ognuno di loro ha punti di forza e punti deboli. Nessuno può essere ugualmente bravo in tutte le materie, ma ha dei talenti e inclinazioni personali, che uniti a quelli degli altri possono creare un ottimo lavoro di squadra.
2. Multidisciplinarietà. nell'educazione STEAM nessuna materia è più o meno importante di altre, ma soprattutto tutto è collegato nonostante arte e scienza possano sembrare diametralmente diverse. L'approccio incoraggia ad intraprendere entrambe le strade in egual modo per capire qual'è quella per cui si è più portati, creando connessioni tra le materie e tra i compagni con competenze diverse.
3. Pensiero laterale. Essendo le conoscenze interconnesse, la soluzione ad un problema complesso può avvenire in modo inaspettato. Pensare alle diverse materie come parte del tutto incoraggia la creatività, il pensiero critico e aiuta a generare soluzioni uniche ed innovative ai problemi.
4. Applicazioni reali. L'approccio STEAM sprona a lavorare su progetti tangibili, che dimostrino agli studenti l'utilità nel mondo reale delle nozioni apprese, evitando lo sconforto della mera memorizzazione. Dà inoltre la possibilità di affrontare delle simulazioni sicure ma realistiche di problemi plausibili e che potrebbero incrociare in futuro, non solo legato a risoluzioni di problemi tecnici, ma anche conflitti interpersonali o rapporti difficili con il pubblico.
5. Scienza per tutti. L'approccio STEAM può favorire l'interesse verso le discipline STEM anche nelle categorie che tendono a dimostrare poco interesse per l'ambito scientifico o che decidono di abbandonare il percorso a causa di pregiudizi o scarsa accessibilità.¹⁶
6. Curiosità. Le metodologie dell'educazione STEAM sono molto in linea

15. <https://acerforeducation.acer.com/education-trends/steam/from-stem-to-steam-learning-what-is-the-difference/>

16. <https://acerforeducation.acer.com/education-trends/steam/5-main-benefits-of-steam-education/>

con il mindset dei bambini, utilizzato sin dalla tenera età per imparare e lavorare. Promuovendo la curiosità, una delle componenti più importanti dell'approccio, si possono incoraggiare gli studenti e lavoratori del futuro a esplorare e fare le domande giuste per comprendere la situazione e il problema. Lo scopo finale è quello di trovare le passioni di ognuno, capire quale è il campo verso il quale è più propenso per intraprendere un cammino che porti dei risultati.¹²

Nonostante sia un approccio più giovane rispetto a quello STEM, sono già numerose le applicazioni STEAM in ambito educativo, preferendo strumenti a bassa o media tecnologia. Al contrario delle applicazioni STEM infatti, si preferisce non utilizzare strumenti costosi e altamente tecnologici, ma piuttosto strumenti che aiutino a sviluppare la capacità di problem solving e la creatività negli studenti.

Negli ultimi anni si stanno affermando anche nelle scuole nuovi modi per apprendere le scienze, mettendo tra le mani degli studenti strumenti che implicano la realtà mista, la robotica, il coding e che diano un primo assaggio dell'applicazione di tali tecnologie. Purtroppo non è semplice introdurre le tecnologie nuove senza che gli studenti meno portati si sentano abbandonati a sé stessi e inizino a sentirsi frustrati o in difetto rispetto ai compagni. L'implementazione STEAM per questo motivo punta a creare programmi educativi efficaci, ma con un'attenta considerazione da parte di insegnanti ed educatori. Una volta introdotta una tecnologia si ottiene un immediato senso di stupore e curiosità da parte degli studenti, ma questo è destinato a svanire in poco tempo senza una guida chiara che sappia coinvolgere attivamente e mantenere viva la scintilla della curiosità per tutto il percorso educativo, è proprio qui che deve agire l'insegnante. In un percorso simile egli deve essere un punto di riferimento fermo per gli studenti, perciò parte fondamentale dell'approccio STEAM è sicuramente la formazione a monte dei docenti, "devono prima istruirsi sui dispositivi e sulle abilità che insegneranno se vogliono essere mentori e modelli efficaci".

Come già discusso precedentemente, uno dei problemi dei programmi STEM è la scarsa partecipazione da parte di minoranze e donne. Grazie alle sue caratteristiche intrinseche e ad una figura di riferimento che porti ispirazione, le discipline STEAM se applicate nel modo giusto potrebbero far fronte a questa problematica e favorire una passione duratura per le materie scientifiche anche negli studenti meno predisposti. Per questo motivo l'ideale per il panorama scolastico sarebbe offrire programmi e attività STEAM a tutti gli studenti, indipendentemente dal sesso, etnia o status economico, favorendo la diffusione delle competenze scientifiche e introducendo anche gli studenti meno inclini verso le carriere STEAM. "I programmi STEAM sono un'opportunità per gli insegnanti e gli amministratori di dimostrare

agli studenti di tutti i ceti sociali che persone come loro possono sfondare in qualsiasi campo, compresi quelli più caldi del mercato del lavoro, come la scienza e l'ingegneria, ma senza mai perdere di vista la "A" che ci rende umani".¹⁷

ANALISI DI SCENARIO

La situazione scolastica italiana

L'attuale sistema educativo italiano

Attualmente, il sistema scolastico italiano è organizzato in vari livelli ed è basato su una struttura di istruzione obbligatoria per i cittadini italiani. I sopracitati livelli dell'attuale struttura scolastica italiana sono generalmente suddivisi così (Grafico 5):

- Scuola dell'infanzia (3-6 anni): È opzionale ma fortemente raccomandato ed è rivolto ai bambini di età compresa tra i 3 e i 6 anni. L'obiettivo principale è fornire un ambiente educativo che favorisca lo sviluppo cognitivo, sociale ed emotivo dei bambini.
- Scuola primaria (6-11 anni): La scuola primaria, anche chiamata scuola elementare, copre un periodo di cinque anni e accoglie gli studenti di età compresa tra i 6 e gli 11 anni. Durante questo periodo, gli studenti imparano le competenze di base come la lettura, la scrittura, la matematica e le scienze.
- Scuola secondaria di primo grado (11-14 anni): La scuola secondaria di primo grado, conosciuta anche come scuola media, accoglie gli studenti di età compresa tra gli 11 e i 14 anni. È articolata in tre anni e mira a fornire un'istruzione più approfondita in diverse discipline, tra cui italiano, matematica, scienze, lingue straniere, storia e geografia.
- Scuola secondaria di secondo grado (14-19 anni): La scuola secondaria di secondo grado comprende diversi percorsi di istruzione che gli studenti possono scegliere in base alle loro inclinazioni e obiettivi futuri. I percorsi si dividono in Liceo (classico, scientifico, linguistico, artistico,

ecc.), Istituto Tecnico (un'istruzione più tecnica e professionale in settori specifici come l'elettronica, l'informatica, il turismo, l'agricoltura, l'arte, l'economia, ecc.), Istituto Professionale (una formazione pratica orientata verso una specifica professione o settore, come l'artigianato, l'industria, l'agricoltura, il settore alberghiero, ecc.)

- Istruzione superiore: Dopo il completamento della scuola secondaria di secondo grado, gli studenti possono accedere all'istruzione superiore facoltativa, che comprende università, istituti tecnici superiori (ITS), accademie e conservatori. Questi istituti offrono corsi di laurea, master e dottorati di ricerca in diverse discipline accademiche e professionali.¹⁸

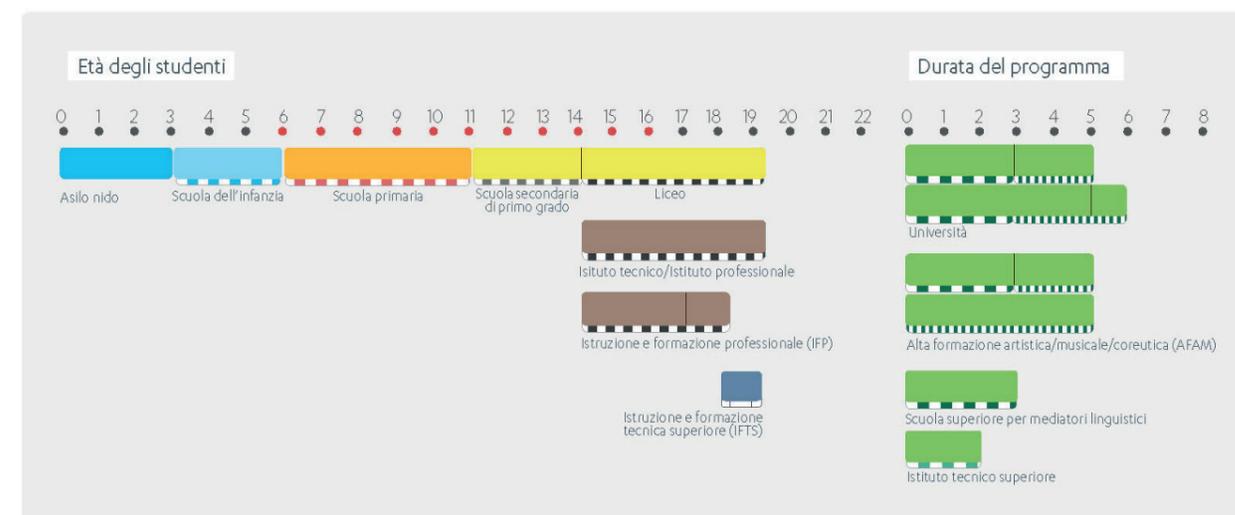


Grafico 5 - MIUR, schema e durata della scuola italiana

Le scuole sopra riportate si dividono a loro volta in due tipi principali di istituti scolastici: le scuole pubbliche e le scuole private paritarie. Nonostante la loro natura differente, sia le scuole pubbliche che le scuole paritarie devono rispettare gli standard di qualità dell'istruzione stabiliti dal Ministero dell'Istruzione italiano e sono soggette a ispezioni periodiche per garantire il rispetto di tali standard.¹⁹ Si riportano di seguito le principali differenze tra questi due tipi di istituzioni.

Le scuole pubbliche sono finanziate e gestite dallo Stato italiano o dalle autorità locali. Sono accessibili a tutti gli studenti e offrono un'istruzione obbligatoria e gratuita per i cittadini italiani. Le scuole pubbliche seguono il curriculum nazionale stabilito dal Ministero dell'Istruzione, sono soggette a regole e normative stabilite dallo Stato e hanno insegnanti che sono dipendenti pubblici. L'accesso alle scuole pubbliche è garantito a tutti gli studenti, indipendentemente dalla loro situazione economica o sociale. Le spese scolastiche sono generalmente coperte dal bilancio dello Stato e non è richiesto il pagamento di tasse scolastiche.

18. <https://www.miur.gov.it/sistema-educativo-di-istruzione-e-formazione>

19. <https://www.miur.gov.it/sapere-la-differenza-tra-le-scuole-paritarie-e-le-scuole-private>

Le scuole cosiddette private sono istituti scolastici che non sono finanziati direttamente dallo Stato italiano. Sono gestiti da enti privati, come associazioni, fondazioni o organizzazioni religiose. Le scuole private possono offrire i livelli di istruzione obbligatoria e anche percorsi di istruzione superiore. A differenza delle scuole statali hanno autonomia nella definizione del proprio curriculum e dei programmi di studio. Possono seguire i programmi nazionali o internazionali o adottare approcci educativi specifici. A differenza delle scuole pubbliche, le scuole private possono richiedere il pagamento di tasse scolastiche per coprire i costi di gestione e di personale. Alcune di queste scuole hanno dei requisiti specifici per l'ammissione degli studenti e possono seguire politiche di selezione in base a criteri come il rendimento scolastico, l'intervista o l'appartenenza religiosa. Tuttavia, devono comunque rispettare le leggi e i regolamenti dell'istruzione italiana.²⁰

Alla luce di queste caratteristiche, è evidente che la maggiore libertà organizzativa e la disponibilità di fondi propri degli enti formativi privati è un vantaggio se si tratta di introdurre l'approccio STEAM e le nuove tecnologie nella vita scolastica degli studenti. Nonostante ciò l'istruzione privata è alla portata di una piccola fetta di studenti italiani ed è da sottolineare quindi l'importanza dell'istruzione pubblica in Italia, la quale sta compiendo negli ultimi anni alcuni sforzi per garantire un'istruzione di qualità e accessibile a tutti i cittadini italiani. A tale proposito, quando si parla di riforma della scuola pubblica italiana, si fa in genere riferimento a due grandi piani pluriennali proposti dal Ministero Italiano dell'Istruzione e del Merito (MIUR, Ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca): il Piano PNSD e il Piano PNRR Missione Istruzione.

Riforme per risolvere il problema: il PNSD



img.4 - Logo e grafica del PNSD

Il PNSD, acronimo di Piano Nazionale Scuola Digitale, è un'iniziativa per favorire l'integrazione delle tecnologie digitali nell'ambito dell'istruzione scolastica. Il piano è stato avviato nel 2015 con l'obiettivo di promuovere l'innovazione e l'uso delle tecnologie digitali nelle scuole italiane. Si propone

di fornire una visione strategica e un quadro di azione per supportare le scuole nella trasformazione digitale, offrendo strumenti, risorse e formazione per insegnanti e studenti. Si compone nel complesso di 35 azioni, divisi in 4 ambiti principali: Connettività; Ambienti e strumenti; Competenze e Contenuti; Formazione e Accompagnamento. Alcuni degli obiettivi principali del PNSD includono:

1. Connettione e infrastrutture, ovvero garantire che tutte le scuole italiane abbiano una connessione internet veloce e affidabile, nonché a fornire attrezzature tecnologiche come computer, tablet e lavagne interattive.
2. Competenze digitali, ovvero sviluppare le competenze digitali degli insegnanti e degli studenti, incoraggiando la formazione continua degli insegnanti nell'uso delle tecnologie digitali e promuovendo l'insegnamento di competenze digitali di base agli studenti.
3. Risorse digitali fornite alle scuole, come piattaforme di apprendimento online, software educativi e contenuti digitali, per arricchire l'esperienza di apprendimento degli studenti.
4. Didattica innovativa attraverso l'adozione di metodologie didattiche che sfruttano le tecnologie digitali, come l'apprendimento basato su progetti, l'apprendimento collaborativo online e l'utilizzo di strumenti di creatività e programmazione.
5. Inclusione e accessibilità digitale, assicurando che gli strumenti e le risorse digitali siano accessibili a tutti gli studenti, compresi quelli con disabilità o svantaggi socio-economici.

Per attuare il PNSD, sono stati stabiliti vari strumenti e azioni, tra cui la creazione di un portale online per la condivisione di risorse digitali, la promozione di partenariati con il settore privato per il sostegno finanziario, la collaborazione con istituti di ricerca e la promozione di progetti pilota nelle scuole.

Secondo il portale ufficiale, "Il Piano nazionale scuola digitale viene finanziato con le risorse annualmente stanziare sulla base dell'articolo 1, comma 62, secondo periodo, della legge 13 luglio 2015, n. 107, con le risorse relative al PON "Per la Scuola – competenze e ambienti per l'apprendimento" 2014-2020, con risorse derivanti dal fondo investimenti per il finanziamento di laboratori didattici digitali".²¹

Dal 2015 al 2020 sono stati investiti circa 1.9 miliardi di euro per il piano di transizione digitale del PNSD, i risultati ottenuti dal Piano Nazionale Scuola Digitale sono stati oggetto di monitoraggio e valutazione nel corso degli anni:

- Uno degli obiettivi del PNSD era garantire una connessione Internet adeguata nelle scuole italiane. Secondo i dati del Ministero dell'Istruzione, nel 2019 oltre il 93.4% delle scuole italiane era connesso a Internet ad alta velocità.

- Il PNSD ha sostenuto l'acquisizione di attrezzature tecnologiche come computer, tablet e lavagne interattive per le scuole. Nel periodo di implementazione del piano, sono stati distribuiti migliaia di dispositivi digitali nelle scuole italiane e l'81.5% delle scuole dispone ora di ambienti innovativi per l'apprendimento.
- Il PNSD ha promosso la formazione degli insegnanti per favorire l'uso efficace delle tecnologie digitali in classe. Sono stati organizzati corsi di formazione e workshop su temi come l'integrazione delle tecnologie, la progettazione di attività didattiche digitali e lo sviluppo delle competenze digitali degli insegnanti. L'80,3% dei docenti ha acquisito competenze specifiche e utilizza le tecnologie digitali nella didattica di tutti i giorni, stato inoltre costruito un network di 8.200 "animatori digitali", 24 mila docenti innovatori e 200 docenti facilitatori dell'innovazione didattica e digitale.
- Il PNSD ha incoraggiato la creazione e la condivisione di risorse digitali per l'apprendimento. Sono state sviluppate piattaforme online e repository di contenuti digitali per supportare gli insegnanti nell'accesso a materiali didattici aggiornati e di qualità.
- Il PNSD ha promosso lo sviluppo negli studenti di competenze digitali specifiche e spendibili in futuro, l'85.5% delle scuole propone infatti ai propri studenti percorsi di cittadinanza digitale.
- Il PNSD ha promosso progetti pilota in alcune scuole italiane per sperimentare l'uso delle tecnologie digitali in contesti educativi specifici. Questi progetti hanno contribuito a identificare best practice e a condividere le esperienze con altre scuole.²²

Riforme per risolvere il problema: il PNRR Missione Istruzione

FUTURA  **LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI**



img.5 - Logo PNRR Futura - La scuola per l'Italia di domani

Il PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza) è un piano strategico di investimenti promosso dal governo italiano per stimolare la ripresa economica e favorire la resilienza del Paese dopo la crisi causata dalla pandemia di COVID-19. Il PNRR è stato elaborato nel 2021 nell'ambito del Recovery Fund dell'Unione Europea e prevede diverse missioni, tra cui la Missione Istruzione. La Missione Istruzione del PNRR mira a rafforzare il sistema educativo italiano, promuovendo l'equità, l'inclusione e l'innovazione. Il suo obiettivo è garantire

un'istruzione di qualità per tutti gli studenti, sostenendo la modernizzazione delle infrastrutture, il miglioramento delle competenze degli insegnanti e l'innovazione didattica. Si concentra su diverse aree chiave per il sistema educativo italiano e di seguito sono riportati i principali elementi della Missione Istruzione:

1. Riduzione della dispersione scolastica: L'obiettivo è ridurre il tasso di abbandono scolastico precoce e contrastare la dispersione scolastica. Questo include l'implementazione di misure di prevenzione e intervento tempestivo per supportare gli studenti a rischio di abbandono.
2. Potenziamento delle competenze chiave: Si mira a migliorare le competenze degli studenti italiani, con un focus particolare sulle competenze di base come la lettura, la scrittura, la matematica e le competenze digitali. Verranno promossi interventi per rafforzare l'insegnamento e l'apprendimento di queste competenze.
3. Digitalizzazione del sistema scolastico: L'obiettivo è accelerare il processo di digitalizzazione delle scuole italiane, potenziando le infrastrutture digitali, fornendo strumenti tecnologici e promuovendo l'uso efficace delle tecnologie digitali in classe.
4. Potenziamento del ruolo degli insegnanti: Si prevede di investire nella formazione e nella valorizzazione degli insegnanti, promuovendo la loro professionalità, sostenendo la formazione continua e sviluppando strumenti per la valutazione delle competenze degli insegnanti.
5. Inclusione e pari opportunità: La Missione Istruzione si impegna a promuovere l'inclusione e l'uguaglianza di opportunità nel sistema educativo, supportando gli studenti con disabilità, gli studenti svantaggiati e le aree geografiche svantaggiate.
6. Innovazione didattica: Il piano promuove l'innovazione didattica e l'adozione di nuovi approcci pedagogici, incoraggiando l'apprendimento basato su progetti, l'uso di metodologie attive e collaborative e l'integrazione delle tecnologie digitali nel processo di insegnamento-apprendimento.²³

L'obiettivo complessivo della Missione Istruzione è quello di modernizzare e migliorare il sistema educativo italiano, rendendolo più inclusivo, orientato al futuro e in grado di affrontare le sfide del XXI secolo. Il PNRR prevede investimenti finanziari significativi per attuare gli interventi previsti dalla Missione Istruzione, con l'obiettivo di garantire un sistema educativo di alta qualità e preparare gli studenti per le sfide globali e le opportunità del mondo moderno.

Attraverso 6 riforme e 11 linee di investimento, il PNRR Italia Domani prevede un programma di interventi mirati per il settore dell'istruzione da effettuare nei prossimi anni, sotto la responsabilità del Ministero dell'Istruzione. Questo programma dà impulso a *Futura - La scuola per l'Italia di domani*, un quadro che collega le diverse azioni messe in atto grazie a risorse nazionali ed europee, al fine di creare una scuola innovativa, sostenibile, sicura ed inclusiva. L'obiettivo è realizzare un nuovo sistema educativo che garantisca il diritto allo studio, promuova le competenze digitali e sviluppi le capacità necessarie per affrontare le sfide future, superando le disuguaglianze e contrastando l'abbandono scolastico, la povertà educativa e le differenze territoriali.

L'investimento complessivo è di 17,59 miliardi di euro, compresi i progetti già in corso, con i quali la scuola ha l'opportunità di svolgere un ruolo strategico nell'educazione per la crescita del Paese. Il PNRR, attraverso Futura, mira a creare una scuola in grado di formare cittadini consapevoli, capaci di giocare un ruolo determinante nei processi di transizione digitale ed ecologica dell'Italia di domani.²⁴

ANALISI DI SCENARIO

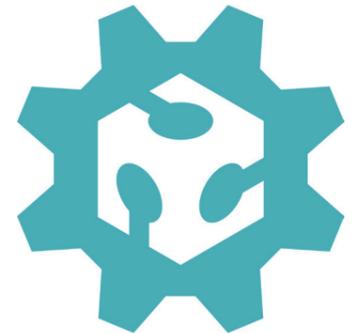
Fablab Torino

Descrizione e mission

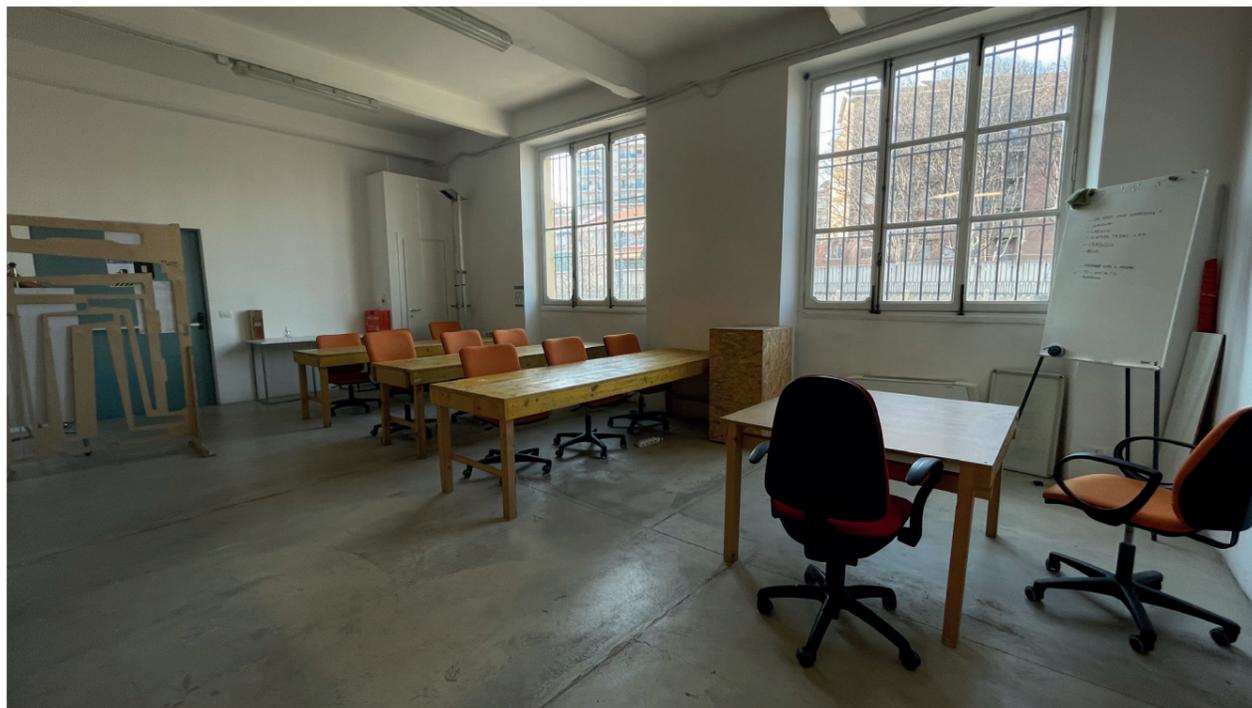
Fablab Torino, secondo lo statuto, è un'associazione No Profit "autonoma, pluralista, aconfessionale, apartitica, a carattere volontario e democratico".²⁵ Inoltre è un laboratorio di fabbricazione digitale situato in Via Egeo 18 a Torino, in Italia. Il termine "Fablab" è l'abbreviazione di "Fabrication Laboratory", ovvero laboratorio di fabbricazione, ed è un concetto sviluppato dal MIT (Massachusetts Institute of Technology) negli Stati Uniti e diffuso in tutto il mondo come Fablab Network.

Fablab Torino fornisce uno spazio aperto e accessibile in cui persone provenienti da diverse discipline possono sperimentare, progettare e realizzare oggetti fisici utilizzando strumenti di fabbricazione digitale, quali stampanti 3D, taglio laser, fresatrici CNC (Computer Numerical Control) e altri dispositivi avanzati.

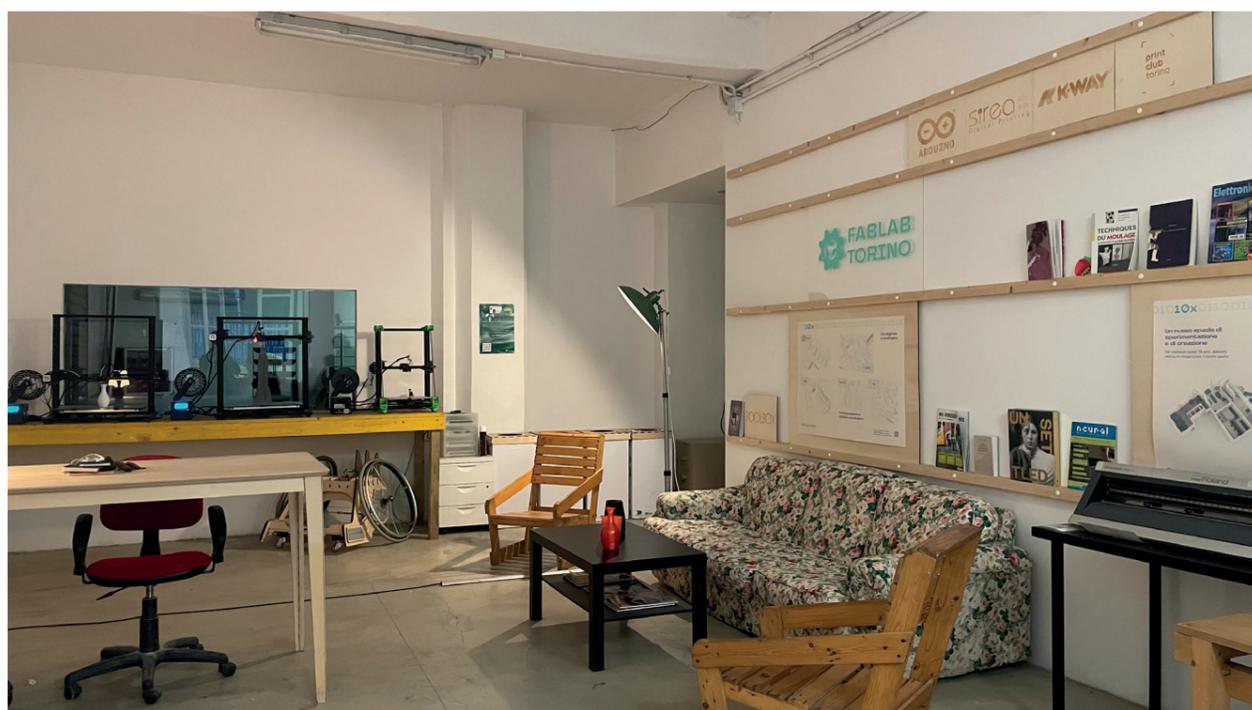
L'obiettivo principale di Fablab Torino è quello di promuovere l'innovazione, l'apprendimento collaborativo e l'accessibilità alla tecnologia, ma anche la condivisione di conoscenze e competenze, consentendo alle persone di trasformare le loro idee in realtà.



img.6 - Logo di Fablab Torino



img.7 - Zona dedicata alle lezioni - Fablab Torino

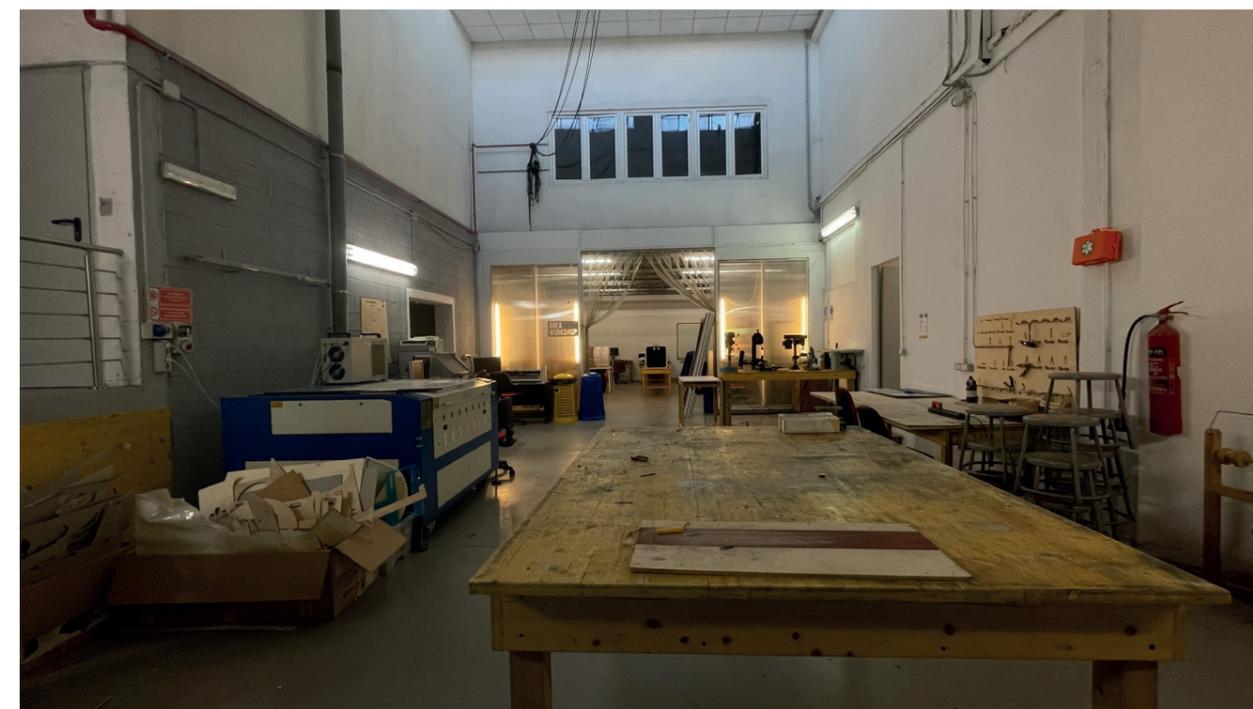


img.8 - Zona Hygge e Stampa 3D - Fablab Torino

Il Fablab è aperto a tutti, dai professionisti agli studenti, agli appassionati di tecnologia ed ai curiosi. Le persone possono partecipare a workshop, corsi ed incontri per imparare le basi della fabbricazione digitale o per approfondire le proprie competenze. Possono anche utilizzare le attrezzature del Fablab per realizzare i propri progetti, con l'aiuto di esperti e mentori presenti sul posto. I membri di Fablab Torino formano una community eterogenea nelle caratteristiche e nelle competenze, la quale rappresenta il punto di forza dell'associazione, che può spaziare

tra tantissime discipline e intervenire in vari progetti diversi.

Fablab Torino è anche coinvolto in progetti di ricerca e collaborazioni con istituzioni, aziende e organizzazioni italiane ed estere, per promuovere l'innovazione e lo sviluppo tecnologico. Il laboratorio è parte di una rete globale di Fablab che condivide conoscenze e risorse, consentendo una collaborazione internazionale nel campo della fabbricazione digitale.²⁶



img.9 - Laboratorio ed ex Aula Workshop - Fablab Torino

L'attuale offerta formativa dell'associazione

Il fine principale dell'associazione è la formazione continua dei propri associati. Con questo proposito, Fablab Torino offre una vasta gamma di corsi e workshop per soddisfare le diverse esigenze e interessi dei partecipanti. L'offerta formativa all'interno del laboratorio include i seguenti tipi di programmi:

1. Corsi introduttivi: Questi corsi sono pensati per coloro che desiderano acquisire una conoscenza di base sulla fabbricazione digitale. Coprono argomenti come l'utilizzo delle stampanti 3D, la lavorazione del legno con macchine a controllo numerico, il taglio laser e l'elettronica di base.
2. Corsi avanzati: Questi corsi sono rivolti a persone con una conoscenza pregressa della fabbricazione digitale e mirano a sviluppare competenze tecniche più approfondite. Potrebbero trattare argomenti come la progettazione parametrica, la programmazione delle macchine CNC, la robotica o l'elettronica avanzata.

26. <https://www.fablabtorino.org/>

3. Workshop tematici: Fablab Torino organizza workshop focalizzati su tematiche specifiche, come la costruzione di droni, la realizzazione di circuiti stampati, il riciclo della plastica con macchinari autocostruiti, solo per citarne alcuni esempi. Questi workshop consentono ai partecipanti di approfondire una specifica area di interesse.

Un altro servizio offerto agli utenti dell'associazione è la consulenza e assistenza per la realizzazione di progetti personali. Le persone possono ricevere aiuto dagli esperti del laboratorio per realizzare le proprie idee, sia che si tratti di prototipazione, produzione di serie limitate o sviluppo di prodotti innovativi. ²⁶

La storia didattica di Fablab Torino

Fin dalla sua fondazione, il fine di Fablab Torino è stato creare competenze digitali in chi frequentava l'associazione. Dal momento della prima comparsa nel 2011 di Fablab Italia (oggi Fablab Torino) presso le OGR di Torino in occasione della mostra StazioneFuturo, il Fablab viene presentato come risposta agli scenari lavorativi e di apprendimento del futuro. Questo laboratorio temporaneo era a disposizione di tutti per la durata della mostra, con corsi che insegnavano ad usare le macchine e il design digitale, ospiti per comprendere l'impatto di questo nuovo modo di lavorare e le macchine utilizzabili con assistenza dai visitatori. ²⁷

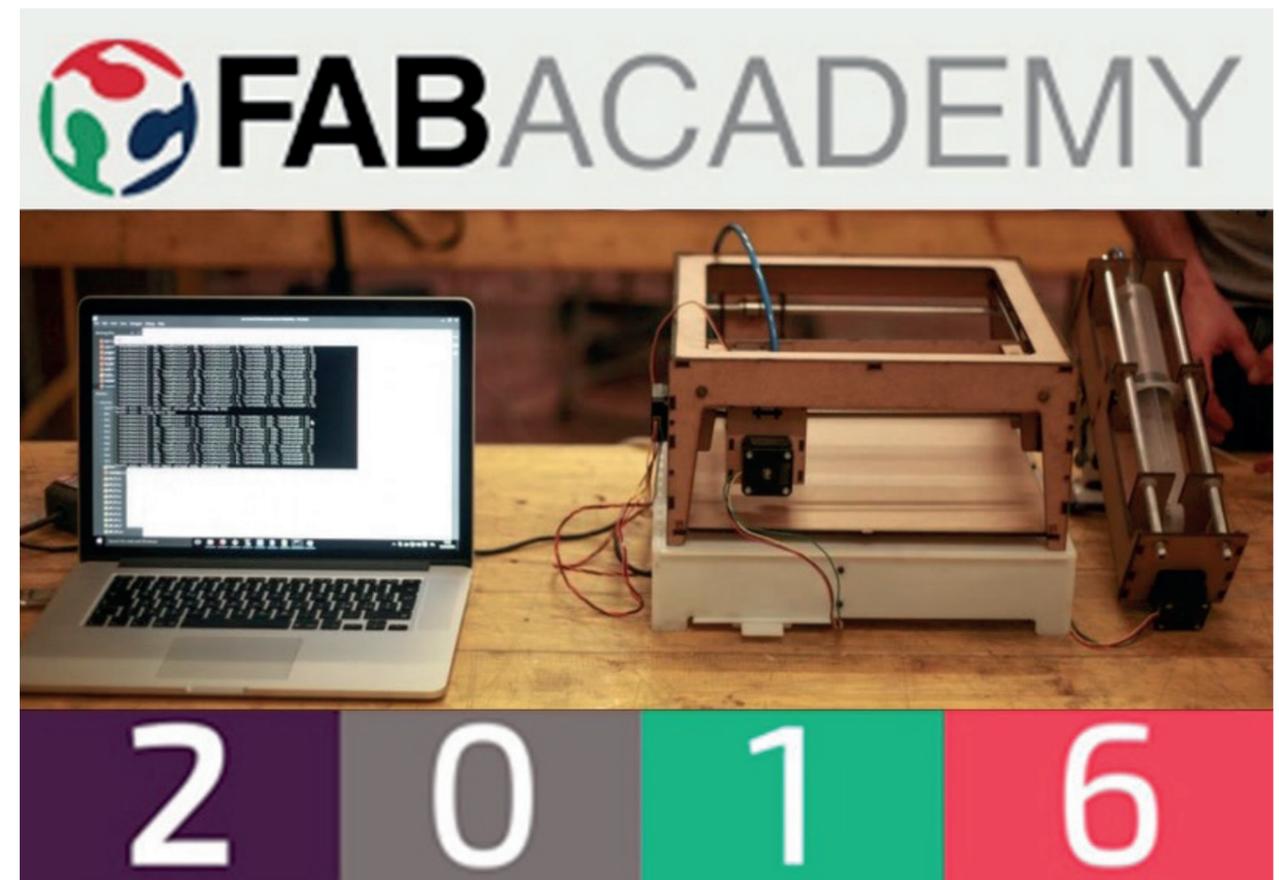
Nel 2012 nasce l'associazione Fablab Torino, con la creazione dello statuto che ne regola l'attività e la nuova sede situata all'interno di Toolbox Coworking (partner strategico dell'associazione). Da quel momento inizia la vera e propria storia di Fablab Torino e della sua community.

Tra il 2012 e il 2013 nascono i primi laboratori pensati per i più piccoli grazie a Fablab for Kids, attività nata inizialmente in collaborazione con Fablab Torino e Techlab di Chieri (TO), che organizza attività per bambini dai 5 ai 14 anni e che con la collaborazione di makers, designer, educatori ed appassionati di tecnologia, trasmette in modo attivo e giocoso competenze ed esperienze didattiche in continuo aggiornamento. ²⁸

In aggiunta all'offerta formativa, nel 2016 Fablab Torino diventa uno dei poli per la Fab Academy di quell'anno. Fab Academy è il percorso di formazione di Fab Foundation diretto da Neil Gershenfeld che coinvolge ogni anno diversi Fablab della rete mondiale. Chi partecipa riceve una formazione completa e approfondita riguardante le tecnologie e gli strumenti di fabbricazione digitale, dall'ideazione, allo sviluppo fino alla prototipazione dei progetti elaborati durante il percorso. ²⁸



img.10 - I primi laboratori di Fablab for Kids



img.11 - L'edizione del 2016 di Fab Academy - PluriBot sviluppato da uno degli studenti presso Fablab Torino

Inoltre, nel 2018 l'associazione collabora con SEI (School of Entrepreneurship and Innovation), per ospitare e organizzare il bootcamp SEI Inventor. Il programma coinvolge numerosi studenti nella progettazione di una startup innovativa, accompagnandoli dall'ideazione fino alla creazione di un prototipo. Diversi progetti nati dalle diverse edizioni di Inventor hanno ricevuto riconoscimenti e finanziamenti che stanno permettendo alle startup

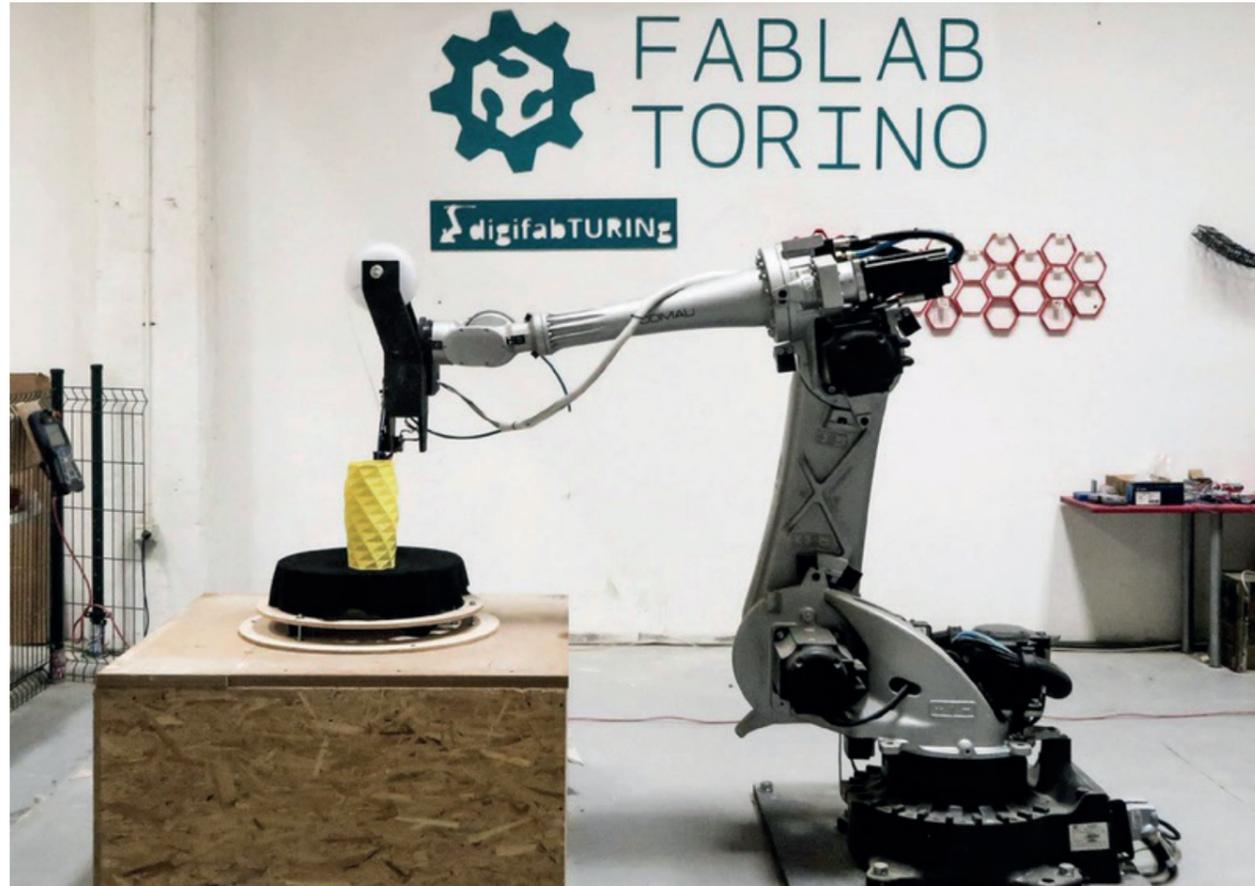
26. <https://www.fablabtorino.org/>

27. <https://blog.arduino.cc/2011/02/28/stazione-futuro-un-fablab-tutto-italiano-a-torino/>

28. <https://www.makertour.fr/workshops/fab-lab-torino#presentation>

di continuare il loro percorso di ricerca e sviluppo.

Durante gli anni di attività dell'associazione Fablab Torino sono stati numerosi anche gli interventi in progetti di ricerca proposti da enti esterni. Per citarne alcuni, nel 2015 ha collaborato al progetto DigifabTURING, per la sperimentazione di utilizzi non convenzionali di un braccio robotico Comau; nel 2020, anno del Covid-19 che costrinse la limitazione delle attività in laboratorio e relativa migrazione dei workshop in presenza su piattaforma digitale, Fablab collaborò con Politecnico di Torino e virtuaLab per la progettazione e prototipazione di Zefiro, una maschera anti-Covid DIY pensata per il personale sanitario.²⁹



img.12 - Uno dei bracci robotici del progetto DigifabTURING

Rapporti e partnership

Attualmente l'associazione Fablab Torino collabora con diversi enti formativi, aziende e associazioni, erogando corsi e partecipando ai percorsi scolastici degli studenti. Questa interazione è su diversi livelli scolastici, alle scuole

a livello universitario (IED, IAAD, Politecnico di Torino, enti Master di formazione), ma anche alle scuole superiori (PCTO), medie e elementari (laboratori scolastici o doposcuola). Si riportano di seguito queste esperienze più nel dettaglio.

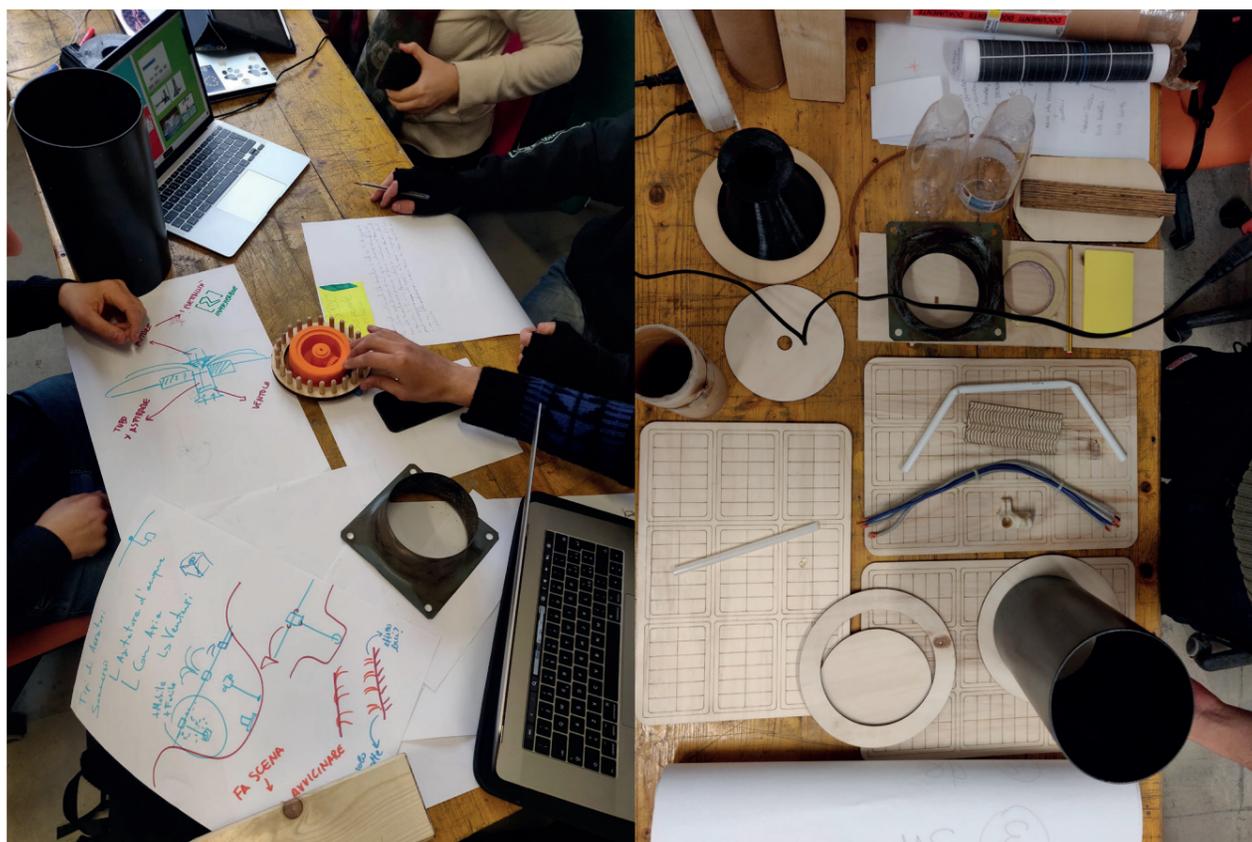
La collaborazione con IED consiste nell'organizzazione di interi semestri di lezione in cui gli studenti frequentano e utilizzano il laboratorio di Fablab per esplorare le possibilità offerte dalla fabbricazione digitale e imparare come progettare per la prototipazione. Gli attuali referenti di questi corsi sono membri del direttivo di Fablab Torino, mantenendo attiva e continua la sinergia tra l'associazione e l'ente di formazione.

L'ente IAAD interagisce attualmente con Fablab per l'organizzazione di corsi verticali sulla fabbricazione digitale, ma anche per il supporto nella realizzazione di alcune tesi degli studenti.

Il Politecnico di Torino ha diversi progetti che coinvolgono Fablab. A partire dal corso magistrale di Design per Componenti, il quale utilizza il laboratorio per prototipare e ricevere consulenze riguardo i progetti sviluppati durante il semestre didattico, Fablab Torino offre loro lezioni introduttive ai macchinari e assistenza durante l'utilizzo. L'associazione è uno degli enti che accoglie i tirocinanti della laurea triennale di Design del Politecnico, offrendo loro un percorso formativo che copre l'utilizzo di tutti i macchinari e la partecipazione alla vita e ai progetti dell'associazione. Infine, Toolbox Coworking ospita i team studenteschi del Politecnico di Torino, i quali hanno accesso al bootcamp per imparare ad utilizzare i macchinari e successivamente hanno diritto all'utilizzo del laboratorio per sviluppare e portare avanti i progetti del team.

Per quanto riguarda le scuole secondarie di secondo grado, Fablab Torino propone dei percorsi PCTO pensati per gli studenti nell'ambito della progettazione. I percorsi vertono soprattutto sul processo di design, l'ottimizzazione per la prototipazione e l'utilizzo dei macchinari per produrre i primi prototipi, con un focus sull'approccio progettuale che porta dal progetto all'oggetto e alle infinite possibilità offerte dal mondo digitale.

Infine, per scuole secondarie di primo grado e primarie, di recente sono stati formulati percorsi personalizzati in base alle richieste, poichè è un target che per alcuni anni non ha interagito con l'associazione. Alle classi secondarie di primo grado sono stati proposti laboratori di breve durata per la progettazione 3D e la stampa FDM, con un focus sul percorso di design e i limiti della tecnologia di stampa 3D. Un laboratorio simile ma semplificato è stato proposto a delle quarte elementari, con una parte di modellazione 3D tramite tablet e successiva stampa 3D in laboratorio. Infine, sempre a livello elementare è stato strutturato un laboratorio doposcuola della durata di 28 appuntamenti da un'ora, che ha visto come argomento principale l'elettronica di base, i concetti basilari dell'elettricità e della conduttività e una base di programmazione a blocchi per interagire con un controller elettronico.



img. 13 - Scrivanie degli studenti IAAD durante un workshop tenuto al Fablab Torino



img.14 - Talk di Massimo Banzi (Arduino) tenuta in occasione del decimo anniversario di Fablab Torino

Prospettive future per l'associazione

Come già accennato, negli anni l'associazione ha tenuto attivi soprattutto i rapporti con enti formativi di grado universitario, perdendo il contatto con i gradi inferiori. Questo perché il target dai 6 ai 14 anni era originariamente servito da Fablab for Kids, nato dalla collaborazione con Fablab Torino ma distaccatosi dall'associazione a seguito del cambio direttivo.

Nell'ultimo periodo si sta cercando di riformulare l'offerta formativa da proporre alle scuole, dalla materna alle secondarie, con la convinzione che l'associazione Fablab Torino possa dare un valore aggiunto all'istruzione digitale degli studenti. Fablab Torino può infatti giocare un ruolo significativo nell'inserimento della fabbricazione digitale e delle competenze digitali all'interno del contesto scolastico italiano. Alcune modalità che Fablab Torino sta prendendo in esame per collaborare con le scuole in modo proficuo:

- Fablab Torino può stabilire partnership con scuole e istituti di formazione per offrire programmi formativi e workshop specifici all'interno delle loro strutture. Questo consentirebbe agli studenti di accedere direttamente alle risorse e alle competenze del Fablab, integrando l'aspetto pratico con l'apprendimento teorico.
- Fablab Torino può organizzare corsi e formazioni mirate agli insegnanti, fornendo loro le competenze necessarie per introdurre la fabbricazione digitale e le tecnologie innovative nelle loro lezioni. Questo può contribuire a sviluppare l'apprendimento attivo, l'interdisciplinarietà e l'orientamento al problem-solving all'interno delle scuole.
- Fablab Torino può organizzare programmi extracurricolari, come club o laboratori, per gli studenti interessati alla fabbricazione digitale. Questi programmi possono offrire opportunità di apprendimento informale, incoraggiando la creatività, la collaborazione e lo sviluppo delle competenze tecniche.
- Fablab Torino può fornire supporto e consulenza agli studenti che lavorano su progetti scolastici che richiedono l'utilizzo di strumenti di fabbricazione digitale. Gli studenti possono accedere alle attrezzature del Fablab e ricevere assistenza da esperti per la realizzazione dei loro progetti.

Per concludere, l'integrazione di Fablab Torino nella scuola italiana può contribuire a fornire agli studenti un'esperienza pratica e concreta, stimolando la loro creatività, capacità di problem-solving e competenze tecniche. Inoltre, può favorire una maggiore consapevolezza delle tecnologie emergenti e promuovere l'orientamento verso professioni legate alla fabbricazione digitale e all'innovazione tecnologica.

BRIEF DI PROGETTO

Alla luce dell'analisi del contesto scolastico italiano e delle possibilità che può offrire Fablab Torino, urge la riprogettazione dell'offerta formativa dell'associazione. La mia proposta formativa si baserà sull'attuale offerta Fablab Torino, proponendo le attuali attività ottimizzate, ma anche aggiungendo nuove attività per diversificare il portfolio didattico dell'associazione. Lo scopo della riprogettazione è di avere corsi e laboratori idonei a rispondere alle richieste dei numerosi bandi proposti dallo stato alle scuole, come ad esempio i PCTO per le scuole superiori.

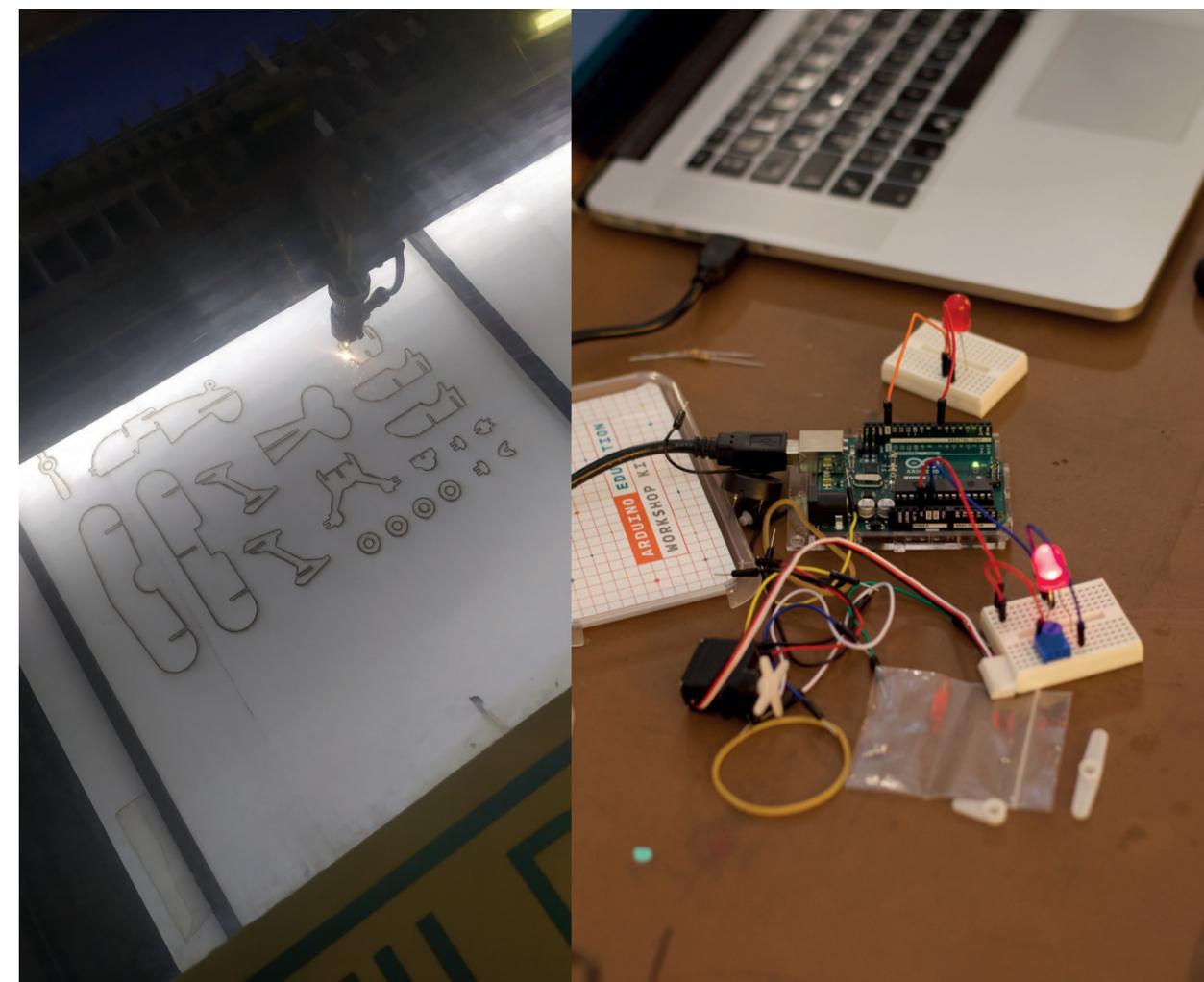
La riprogettazione avverrà per fasce scolastiche, divise nel seguente modo:

- proposta alle scuole materne - 3-6 anni
- proposta alle scuole elementari - 6-11 anni
- proposta alle scuole medie - 11-14 anni
- proposta alle scuole secondarie secondo grado - 14-19 anni
- proposta agli enti di formazione superiori

L'obiettivo per tutti i target è di organizzare attività scalabili, ottimizzate e basate su materiali open source e accessibili a tutti. Gli argomenti saranno quelli propri dell'associazione, fabbricazione digitale, competenze digitali, multidisciplinarietà e approccio STEAM, con una particolare attenzione alle questioni di attualità e a mantenere l'insegnamento attivo e coinvolgente secondo i principi "Learning by Doing".

Lo svolgimento delle attività deve avere una durata massima di un mese, ipotizzando una lezione a settimana, con lezioni della durata di massimo due ore per i target più giovani. Orari e durata potranno poi essere concordati con gli enti formativi secondo necessità.

Il budget a disposizione deve essere il più basso possibile, in modo che possa essere sostenuto dalle scuole o in casi estremi dalle famiglie, senza escludere nessuno studente.



img.15 - Alcune attività laboratoriali proposte da Fablab Torino ai propri utenti

CASI STUDIO

Nel contesto della presente ricerca, l'inclusione di casi studio rappresenta un elemento fondamentale per esplorare i progetti presenti sul territorio italiano e garantire un'analisi approfondita senza sovrapposizioni o ripetizioni. I casi studio selezionati sono focalizzati sui laboratori o le attività STEAM o STEM attivi nel tempo nel territorio Piemontese, Italiano e in alcuni casi Mondiale, offrendo un quadro esaustivo delle iniziative presenti nel contesto educativo italiano e non.

Il contesto di riferimento dei casi studio principalmente si concentra sull'ambito scolastico italiano, poiché è l'ambito principale di intervento, ma spazia anche verso realtà del settore privato e persino in ambito ospedaliero. Le sfide principali che questi casi studio affrontano riguardano l'introduzione delle attività STEAM all'interno dell'ambiente scolastico, interessano soprattutto la formulazione personalizzata delle proposte e l'annullamento delle esperienze e degli sforzi pregressi per formulare l'offerta formativa.

Gli aspetti innovativi rappresentano un elemento distintivo dei casi studio analizzati, con particolare enfasi sull'introduzione delle tecnologie avanzate. Le iniziative prese in esame offrono un'ampia varietà di soluzioni creative e approcci didattici basati su principi STEAM, fornendo un'opportunità di apprendimento unica per gli utenti coinvolti.

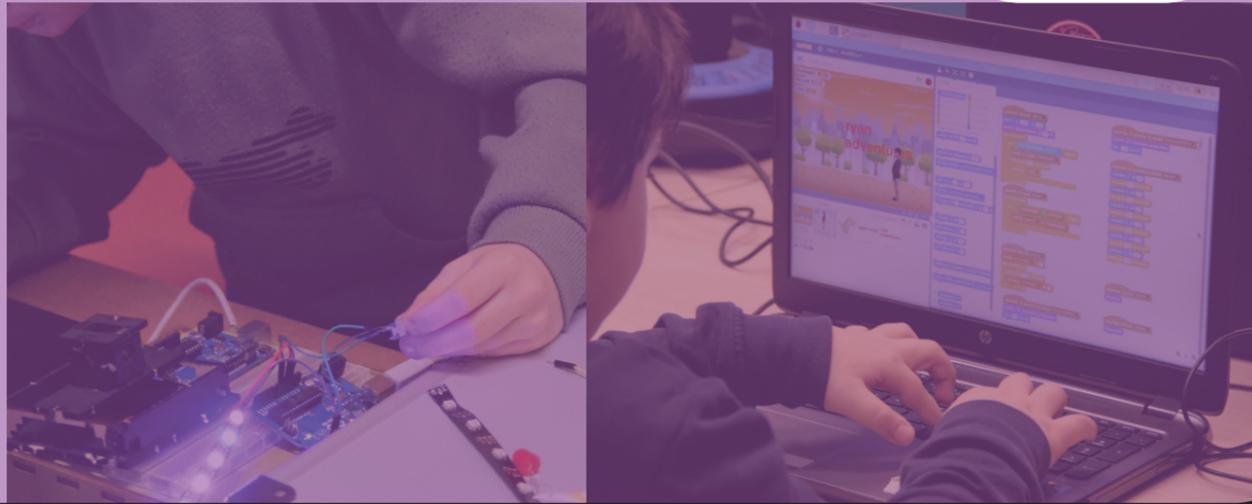
Attraverso l'analisi dei casi studio, sarà possibile individuare le lacune e le opportunità presenti nell'offerta formativa attuale. Ciò consentirà

all'associazione Fablab Torino, protagonista della riprogettazione, di differenziare e migliorare la propria offerta formativa, rispondendo in modo adeguato alle esigenze del sistema educativo italiano.

I casi studio sono suddivisi in base al territorio principale in cui operano, così da tenere conto anche del contesto di azione e giustificare determinate scelte.

La divisione dei casi è la seguente:

- Contesto piemontese: progetti didattici che operano o hanno avuto origine dal contesto specifico della regione Piemonte, con una particolare attenzione per la realtà Torinese e di provincia;
- Contesto italiano e mondiale: progetti presenti e attivi in territorio italiano, che hanno origine in Italia o da altre parti del mondo. Nonostante alcuni progetti siano frutto di iniziative estere, è stato analizzato come sono stati applicati in ambito italiano.



Fablab for Kids è la divisione educativa di Officine Innesto SRL. Si tratta di un laboratorio creativo situato a Torino, nato nel 2012 in collaborazione con Fablab Torino e Techlab (Chieri), che si concentra sull'educazione e la formazione per i bambini. È un'organizzazione dedicata alla creatività, all'apprendimento pratico e alla scoperta attraverso l'uso di tecnologie innovative.

L'obiettivo principale di Fablab For Kids è stimolare la creatività, la curiosità e l'apprendimento attivo dei bambini attraverso l'esplorazione delle discipline STEAM, avvicinandoli al contempo alle nuove tecnologie. Si propone di offrire un ambiente inclusivo e stimolante in cui i bambini possano acquisire competenze tecniche, sviluppare capacità di problem-solving e imparare a pensare in modo critico e creativo, con una particolare attenzione all'open source.

Fablab For Kids promuove l'interesse per le discipline STEAM attraverso un approccio pratico e coinvolgente. Utilizza strumenti e tecnologie innovative per consentire ai bambini di sperimentare e realizzare progetti concreti. Inoltre, organizza eventi, mostre ed incontri con esperti di settore per ispirare i bambini e far loro scoprire le opportunità offerte dalle discipline STEAM.

Le attività e i corsi offerti da Fablab For Kids coinvolgono la fascia d'età 5 -14 anni e sono:

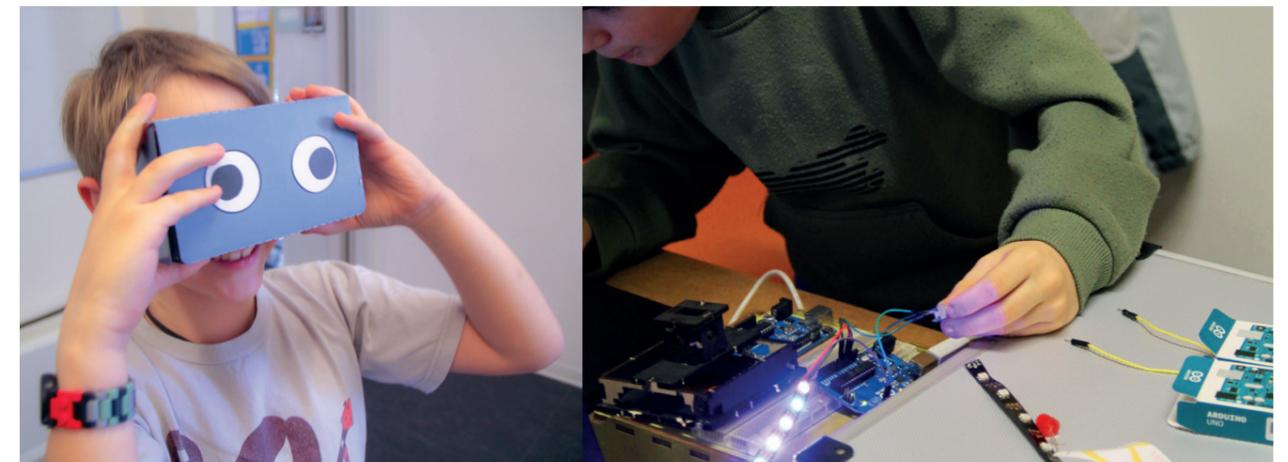
- "CREA IL TUO PRIMO VIDEOGIOCO", laboratorio dedicato a studenti con età uguale o superiore ai 9 anni, che ha come obiettivo imparare a creare codici e personaggi su Scratch, piattaforma online di programmazione a

blocchi.

- "APP FOR KIDS", laboratorio dedicato a studenti tra i 12 e i 16 anni, che punta ad avvicinare gli studenti alla programmazione a ai software e linguaggi specifici per sviluppare una app per smartphone tramite Appinventor, piattaforma per la programmazione visuale di applicazioni per Android e IOs.
- "STORYTELLIG DIGITALE", laboratorio per studenti dagli 11 anni in su, punta ad approfondire la consapevolezza degli studenti nei confronti degli strumenti digitali che si sono ritrovati costretti ad utilizzare a causa del COVID-19, offrendo anche delle basi di progettazione grafica e nozioni su come comunicare utilizzando slides e la propria presenza online.
- "INTRODUZIONE ALLA STAMPA 3D", laboratorio per studenti dai 10 anni in su, come suggerisce il titolo li introduce alla tecnologia di fabbricazione digitale denominata stampa 3D, passando però dalla modellazione 3D tramite software semplificati.
- "ROBOTICANDO", laboratorio per ragazzi dai 11 ai 14 anni, avvicina gli allievi al mondo della robotica, affrontando concetti e componenti base come le sequenze di comandi, gli attuatori e i sensori.

Fablab for Kids offre anche una formazione per i docenti, i corsi proposti seguono le orme delle proposte per gli studenti già citate:

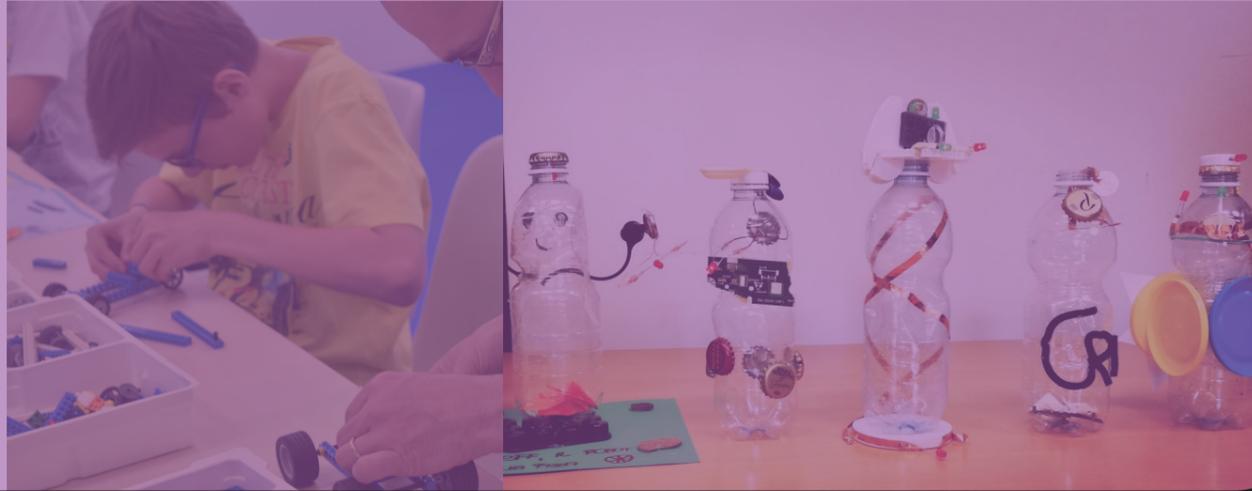
- "Steam e Storytelling con il pensiero computazionale"
- "Smartphone a scuola"
- "Streaming e narrazione del sé"
- "Modellazione, scannerizzazione e stampa 3D a scuola"
- "Introduzione alla Robotica educativa in classe"



<https://www.fablabforkids.it>

Canali Social di Fablab for Kids

Fablab for Kids (2022), "Catalogo attività 22/23" [<https://drive.google.com/file/d/1L6MlxCftjw-6dOQIfmeBD4oSnrBpjiJms/view?usp=sharing>]



Futurmakers è una branca dell'azienda Synesthesia, una Digital Experience Company con sede a Torino. Futurmakers nello specifico è una scuola di tecnologia che si dedica a promuovere l'innovazione, la creatività e l'apprendimento STEM tra bambini e ragazzi dagli 8 ai 18 anni. La sua missione principale è quella di ispirare e preparare le nuove generazioni per le sfide del futuro, attraverso percorsi pensati per avvicinare i giovani al mondo digitale con consapevolezza e in modo attivo. Durante i laboratori organizzati da Futurmakers gli studenti imparano e mettono immediatamente a frutto le nozioni apprese, attraverso l'approccio "Learn by Doing", stimolando inoltre l'affiorare di competenze chiave per il futuro, come il problem solving, il pensiero creativo e il lavoro di squadra.

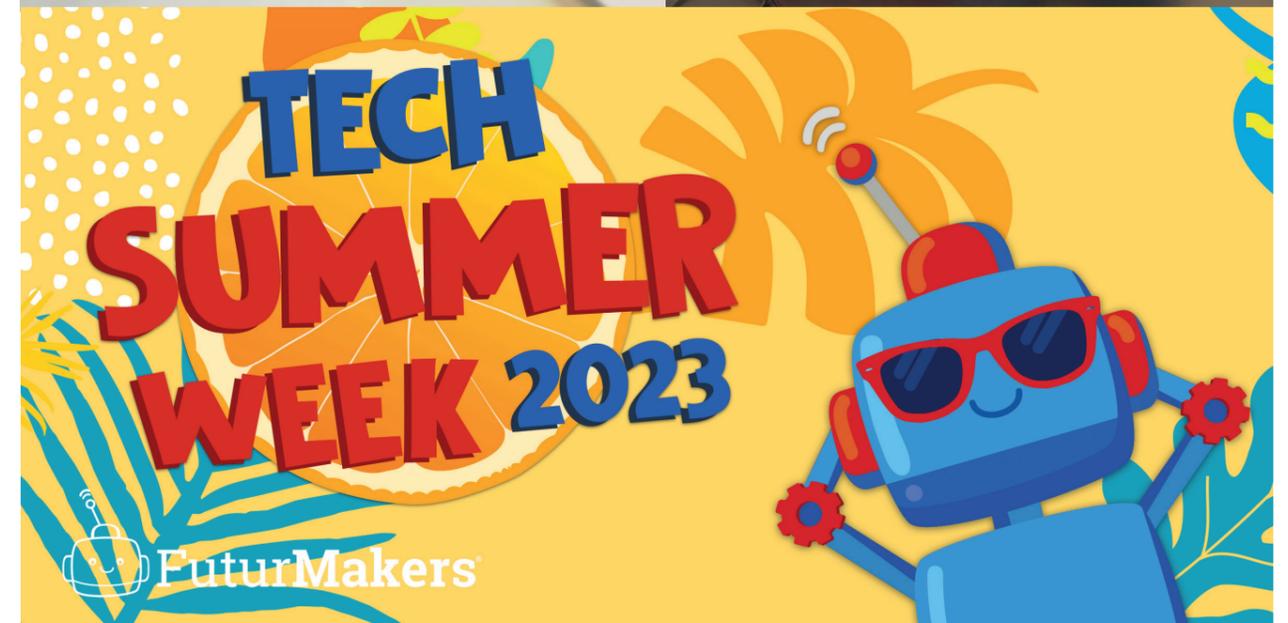
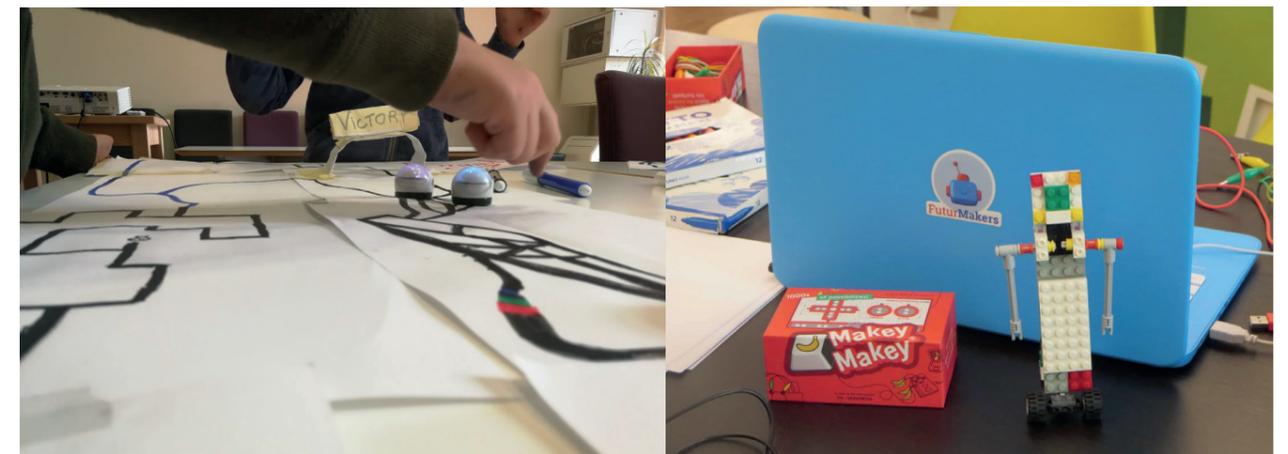
Le attività offerte da Futurmakers Torino sono progettate per stimolare la curiosità, la creatività e lo spirito imprenditoriale dei partecipanti. Gli studenti hanno l'opportunità di lavorare con strumenti tecnologici all'avanguardia, come stampanti 3D, robotica, programmazione e altro ancora, per sviluppare competenze pratiche e acquisire una migliore comprensione delle discipline STEAM. Tutto ciò all'interno di un ambiente inclusivo e collaborativo, in cui condividere idee, lavorare in squadra e affrontare sfide complesse.

L'offerta formativa di Futurmakers segue le richieste e gli argomenti dell'attualità e perciò tende a cambiare con frequenza. L'offerta di corsi fa riferimento sia alle famiglie che alle scuole che vogliono proporre dei laboratori scolastici e hanno generalmente i seguenti argomenti:

- Robotica educativa, per esplorare le funzionalità dei robot educativi,

assemblandoli e programmandoli, utilizzando soprattutto i kit Ozobot.

- Linguaggio di programmazione, affrontare i principi base del coding grazie alla programmazione a blocchi di Scratch o linguaggio grafico di coding Ozobot.
- Intelligenza artificiale, laboratorio pensato per avvicinare gli studenti all'AI con un focus sull'utilizzo consapevole ma divertente.
- Modellazione 3D, laboratorio per esplorare e conoscere le basi della modellazione 3D per videogiochi con TinkerCad, il software di modellazione con solidi base sviluppato da Autodesk e disponibile online.
- Pixel Art per videogiochi, il corso mira a insegnare agli studenti come creare ambientazioni e personaggi con la tecnica della Pixel Art e utilizzarli per realizzare un videogioco di tipo platform.
- Disegna il tuo cartone animato, laboratorio che punta alla costruzione di una storia interattiva e alla creazione di presentazioni o video animati dagli studenti.



Contesto Piemontese

DEAR Design Around

**Dear ,
Design
around**



DEAR, DESIGN AROUND, è un'organizzazione No Profit con sede a Torino e che opera nel contesto degli spazi di cura della città e provincia. La missione principale di DEAR è l'umanizzazione dei contesti di cura tramite diversi tipi di interventi e utilizzando come strumento principale la co-progettazione e l'interazione attiva dei pazienti in cura. Il progetto di DEAR spazia tra diversi ambiti ma ha un unico punto focale: la persona. I loro progetti sono rivolti a chi sta vivendo la malattia o è in difficoltà a causa di essa, anche in modo passivo, quindi i pazienti, i soggetti a rischio, i caregiver, il personale sanitario e le organizzazioni di supporto. Le loro attività avviate nel 2016 erano inizialmente rivolte ad un target di ragazzi dai 11 ai 18 anni, per poi espandersi durante gli anni di operato.

L'organizzazione offre un programma di didattica laboratoriale multidisciplinare pensata per pazienti di età 11-18 anni curati nei reparti di oncologia e neuropsichiatria. Questo insieme di laboratori esperienziali presenti fin dalla fondazione dell'associazione di DEAR ha preso il nome di Robo&Bobo e riunisce sotto di sé attività che ogni anno variano, cambiando in base alle richieste e alle collaborazioni esterne. Nonostante attualmente le proposte didattiche sono tendenti verso un approccio artistico, come è emerso dall'intervista fatta a Silvia Galfo, educational designer per DEAR per oltre 7 anni, nel 2016 i laboratori presenti nel catalogo di DEAR riguardavano l'ambito STEAM, che ha portato infatti a scegliere un nome che ricorda il mondo della robotica.

Le attività presenti nel 2016 nel catalogo Robo&Bobo puntavano a rendere

più movimentata e meno monotona o frustrante la vita ospedaliera dei giovani pazienti, ma anche a sviluppare preziose competenze digitali e cercare di colmare almeno in parte le lacune causate dall'impossibilità di partecipare alla regolare vita scolastica. Gli argomenti trattati erano:

- laboratori di coding a blocchi e linguaggi di programmazione
- laboratori di modellazione e stampa 3D, per la fabbricazione digitale
- laboratori di realtà virtuale
- laboratori di elettronica e circuiti
- laboratori di robotica con robot educativi



www.designaround.org

Associazione DEAR, Intervista a Silvia Galfo (2023)

Contesto Piemontese

La Lucerna educational



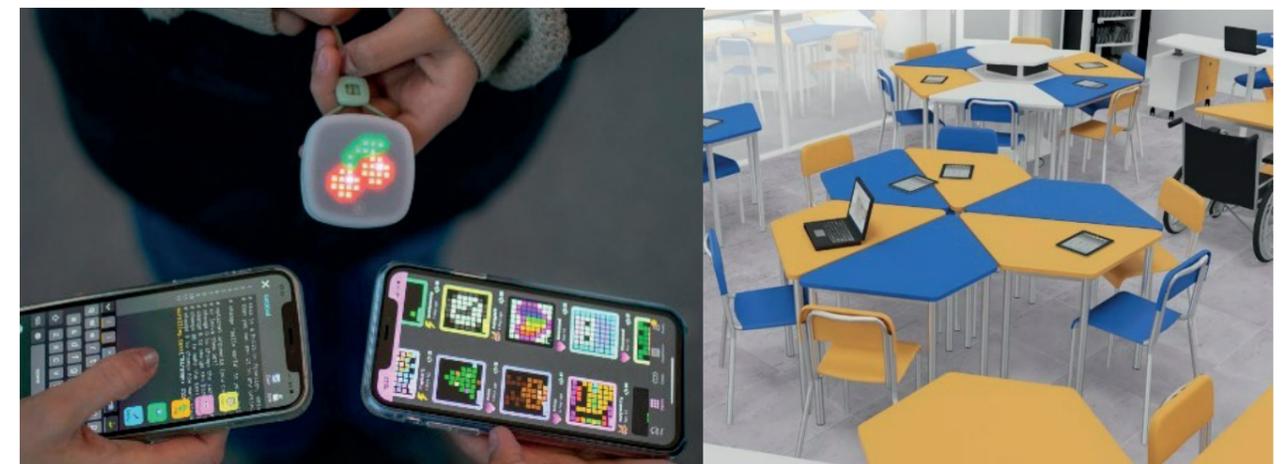
La Lucerna è una azienda piemontese che nasce inizialmente come libreria nel 1954 nel centro storico di Cuneo, per poi trasformarsi nel 1971 in un centro specializzato in didattica per le scuole. A questa attività si aggiungerà successivamente la fornitura di arredi scolastici, didattici e arredi urbani per parchi giochi e cortili comunali. Tutta questa esperienza nel settore pubblico culmina nel 2013 con l'apertura al settore privato e alla vendita al dettaglio, grazie all'apertura ad oggi di quattro negozi piemontesi di giochi educativi e creatività.

Nonostante sia conosciuta per lo più per l'attività di retail, La Lucerna Educational propone anche un'offerta di percorsi laboratoriali da introdurre nella didattica scolastica. Grazie ai corsi che hanno strutturato, puntano ad offrire supporto a educatori ed insegnanti che vogliono introdurre nelle classi concetti avanzati tramite la gamification, spaziando dalla scuola dell'infanzia alla secondaria. Offrono anche corsi di aggiornamento per docenti ed educatori che vogliono aiutare l'introduzione digitale nelle proprie scuole.

Gli argomenti trattati dall'azienda sono molteplici, tra questi sono comprese le discipline STEAM. L'interesse verso gli argomenti, anche i più complicati, è promosso dalla loro tattica di gamification dei concetti. Il gioco è infatti visto come uno strumento educativo, che può coinvolgere e trasmettere in modo attivo ed efficace anche i concetti complessi. Gli strumenti utilizzati dall'azienda durante i laboratori vanno dai giochi ai libri, tutti presenti nel loro catalogo, selezionati e utilizzati per maturare capacità fondamentali negli studenti, come lo sviluppo emotivo, cognitivo, motorio, relazionale, ma anche comunicativo e creativo.

L'offerta di La Lucerna Educational è strutturata in modo personale e attraverso la coprogettazione con l'istituto che la richiede. Offrono sul loro sito delle tematiche generiche da usare come punto di partenza per strutturare il laboratorio:

- Coding e Robotica, corsi per la scuola dell'infanzia fino alla secondaria, puntano ad accompagnare l'apprendimento del pensiero computazionale e il coding, grazie all'utilizzo di prodotti intuitivi e pensati per la fascia d'età.
- Creatività digitale, corsi per la scuola dell'infanzia fino alla secondaria, utilizzano strumenti che integrano la creatività agli strumenti digitali per realizzare degli artefatti grazie a macchine, presse e tecnologia di stampa o penne 3D.
- Ambiente e ecologia, corsi per la scuola dell'infanzia fino alla secondaria, un argomento attuale e fondamentale che può essere affrontato con una molteplicità di approcci, dalle scienze, alle STEAM, all'educazione civica. Offrono molteplici giochi di cooperazione, rappresentazioni o letture per affrontare il tema e veicolare il messaggio.
- Differenze e classificazione, corsi per la scuola dell'infanzia fino all'elementare, attività che aiutano i più piccoli a comprendere il mondo che li circonda e la presenza di differenze e caratteristiche comuni tra le cose e le persone. L'attività inizia con l'osservazione diretta del contesto che circonda i bambini, per poi espandersi sempre di più grazie a delle letture selezionate.
- Corpo e emozioni, corsi per la scuola dell'infanzia fino all'elementare, attività che aiutano i più piccoli a comprendere il proprio corpo e i propri sentimenti nelle loro molte sfumature. Il percorso sfrutta letture e giochi per stimolare la curiosità verso se stessi e l'empatia verso chi li circonda.



Contesto italiano e mondiale

Discentis



		
PRI Presentazioni come Strumento Relazionale	SS1, SS2 Didattica con le Escape Room	SS1, SS2 Difendersi dalla Disinformazione

Discentis è una Startup giovanissima che si occupa dell'ambito scolastico, con un focus sull'impatto sociale che può avere. Nonostante sia nata e abbia la sede a Torino, opera in tutta Italia grazie ai suoi canali digitali e alla rete di formatori che ha costruito. L'azienda si impegna nell'analisi del contesto educativo e nel supporto alla creazione di strumenti volti a generare un impatto positivo sulla vita dei docenti, del personale scolastico e degli studenti. L'obiettivo principale di Discentis è garantire ad ogni studente una educazione di qualità e che lo prepari davvero per il futuro, puntando sulla formazione del personale didattico. Secondo la startup infatti, ogni studente dovrebbe beneficiare di insegnanti straordinari ed al passo con i tempi che possano fare davvero la differenza ed essere un'ispirazione per il futuro, andando oltre le aspettative del sistema attuale e tirando fuori il meglio dagli studenti. L'ideale è di "trasformare il panorama educativo, fornendo agli insegnanti gli strumenti e il supporto di cui hanno bisogno, e assicurando che ogni studente abbia l'opportunità di sbocciare e raggiungere il proprio potenziale".³⁰

Discentis punta all'integrazione delle materie tradizionali con approcci innovativi e stimolanti secondo i principi STEAM, questa loro visione offre un sistema di formazione arricchito da un ampio catalogo di risorse, strumenti e buone norme utili a costruire ambienti didattici in cui regna l'inclusività e l'efficacia dell'apprendimento. L'approccio integra diverse metodologie educative innovative come la gamification e la flipped classroom che aiutano a coinvolgere gli studenti e a rendere gli insegnamenti più efficaci.

L'offerta formativa di Discentis si può dividere in tre interventi principali:

- Corsi di formazione per docenti, ovvero dei corsi di aggiornamento trasversali che puntano ad esplorare con gli insegnanti nuove frontiere dell'educazione e a fornire nuovi spunti metodologici per lo sviluppo delle competenze degli studenti. Hanno un ampio catalogo che copre le diverse fasce scolastiche e spazia tra un ampio range di argomenti come ad esempio il benessere finanziario, il coding, la fabbricazione digitale, i social, la grafica e il design thinking. I percorsi formativi per i docenti e gli insegnanti sono gratuiti e quasi totalmente online, sono fruibili sulla piattaforma "Scuola Futura", ovvero la piattaforma istituita per il PNRR Missione Istruzione per la formazione del personale scolastico.
- Consulenza per le scuole, ovvero aiutano le scuole nella progettazione e lo sviluppo di bandi e attività, per assicurare agli studenti delle offerte formative innovative ed efficaci.
- Corsi e laboratori nelle scuole, che vanno a completare l'offerta formativa grazie a laboratori didattici pensati per gli studenti e che al contempo sperimentano nuove metodologie didattiche in un'ottica di miglioramento continuo. I laboratori didattici offerti coinvolgono ambiti STEAM e nuove tecnologie, come ad esempio la fabbricazione digitale e il coding visuale.

	
INF, PRI Coding Unplugged	PRI Imparare giocando con Minecraft Education

30. <https://discentis.it/chi-siamo/>

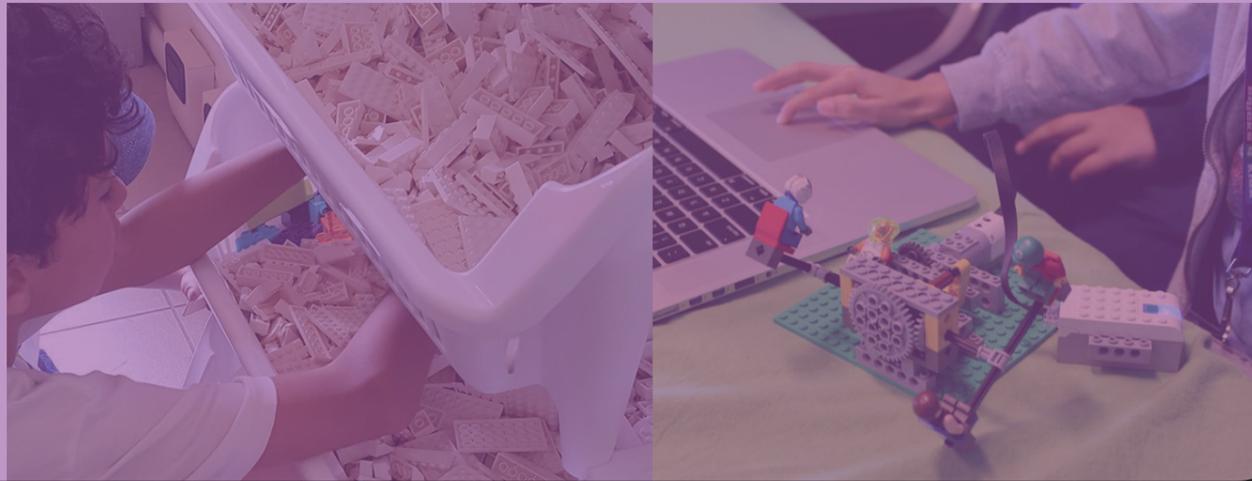
<https://discentis.it/>

Discentis, intervista a Marta Bariolo (2023)

Newsletter e Canali Social di Discentis

Contesto italiano e mondiale

Bricks4Kidz



Bricks4Kidz è un franchising globale attivo da ormai 10 anni, che conta più di 500 sedi in oltre 40 paesi del mondo. È un progetto nato da un'intuizione di una mamma di St. Augustine, in Florida, la quale giocando con il figlio con un kit di mattoncini LEGO ha intuito le potenzialità didattiche di questo strumento ed ha iniziato ad organizzare dei laboratori per i bambini del vicinato. Da lì l'iniziativa si è estesa e la richiesta è cresciuta in modo impressionante, portando il progetto in tutto il mondo.

Bricks4Kidz è oggi un'organizzazione che offre programmi educativi basati sui mattoncini LEGO per bambini di diverse fasce d'età, promuovendo l'apprendimento attraverso il gioco e la creatività, incoraggiando lo sviluppo di competenze STEAM. I programmi di Bricks4Kidz sono progettati per coinvolgere i bambini in attività divertenti e stimolanti, in cui possono costruire modelli e creazioni utilizzando i mattoncini LEGO. Oltre alla costruzione, i bambini imparano anche a seguire istruzioni, a risolvere problemi, a lavorare in squadra e ad esprimere la propria creatività.

Tra le attività e i corsi più popolari offerti da Bricks4Kidz ci sono:

- Workshop di costruzione con i mattoncini LEGO: coinvolgono i bambini nella costruzione di modelli e creazioni utilizzando i componenti montabili per insegnare loro a seguire istruzioni, ad utilizzare la creatività e a risolvere problemi.
- Corsi di robotica: introducono i bambini ai concetti di base della robotica attraverso l'utilizzo di mattoncini LEGO Education WeDo o altri set robotici. I bambini imparano a costruire e programmare robot semplici, sviluppando

così competenze di base nell'ingegneria e nella programmazione.

- Campi estivi tematici: basati su temi specifici come la scienza, l'avventura spaziale, l'architettura e altro ancora. Durante questi campi estivi, i bambini partecipano a varie attività di costruzione, esplorazione e problem-solving utilizzando i mattoncini LEGO.

Bricks4Kidz promuove l'interesse per le discipline STEAM attraverso approcci innovativi e progetti specifici. I bambini vengono incoraggiati a sviluppare abilità di progettazione e ingegneria attraverso la costruzione di strutture complesse, ma anche a condurre degli esperimenti scientifici e comprendere alcuni concetti tecnologici. Organizza inoltre competizioni e sfide in cui i bambini possono mettere alla prova le proprie abilità di costruzione e problem-solving. Queste attività incoraggiano la collaborazione, la creatività e la competizione sana tra i partecipanti.



Contesto italiano e mondiale Liceo STEAM international



Il Liceo STEAM International, conta attualmente tre sedi in Italia: Bologna, Parma e Rovereto. Si tratta di una proposta formativa che cerca di portare l'innovazione nel tradizionale modo di fare scuola in Italia. Vanta un percorso didattico che mette gli studenti davanti alle sfide odierne della complessa società globale, puntando su un mix unico e vincente che fonde immaginazione, sperimentazione e proattività per il proprio futuro.

L'obiettivo principale del liceo STEAM è offrire agli studenti un'educazione che integri le discipline STEAM (Scienza, Tecnologia, Ingegneria, Arte e Matematica) nel curriculum accademico. Si propone di sviluppare competenze e conoscenze approfondite in queste aree, promuovere il pensiero critico, la risoluzione dei problemi e la creatività, mira a preparare gli studenti per carriere legate alle scienze ed alla tecnologia senza trascurare la creatività.

Questa nuova tipologia di istituzione scolastica, ha ridefinito nella totalità il proprio approccio didattico, soprattutto per quanto riguarda i tempi di studio e lavoro. Come proprio della metodologia STEAM, le parti teoriche vengono alternate ad attività prettamente pratiche e non mancano le occasioni di confronto con il mondo lavorativo e produttivo che i ragazzi troveranno dopo il periodo scolastico. Le lezioni proposte coprono le 5 aree didattiche che ogni percorso liceale deve soddisfare, ma con un focus sulla quinta, riguardante l'area scientifica, matematica e tecnologica, con le attuali e future tecnologie.

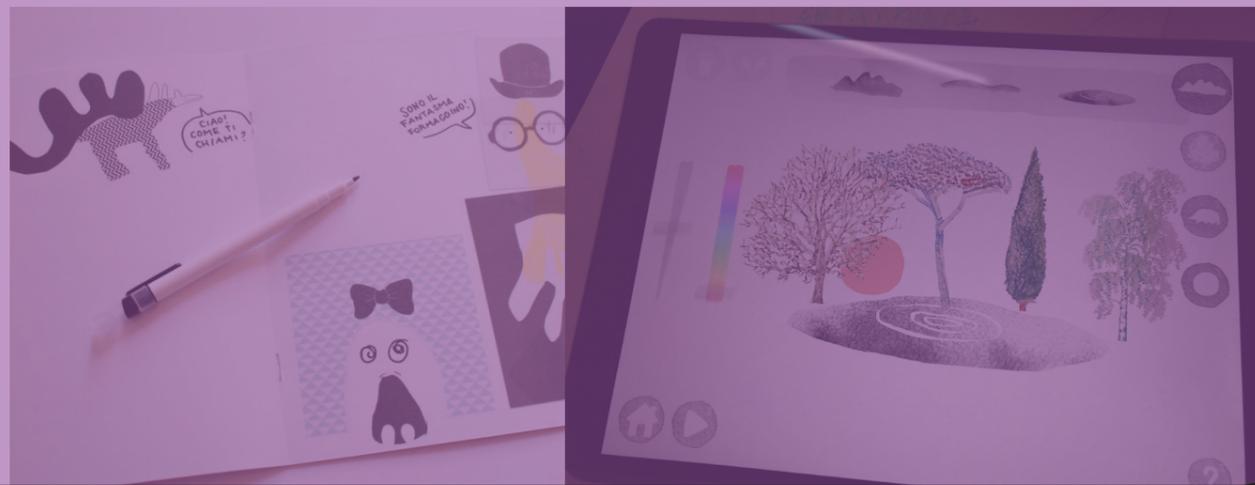
Il programma proposto dal Liceo STEAM e sul quale punta per far avvicinare gli studenti a questo tipo di didattica, vede la fusione di alcuni approcci innovativi con altri radicati nella tradizione italiana. Citando il sito della

scuola: "Grazie allo Human-Centered-Design (HCD), la parte umanistica (i significati) e la parte scientifica (i metodi) si fondono e divengono concrete e reali attraverso l'uso intelligente ed etico delle tecnologie (gli strumenti)".³¹



Contesto italiano e mondiale

Centro Zaffiria



Centro Zaffiria è un centro per l'educazione ai Media che lavora sulla formazione, la cittadinanza digitale, la creatività e la partecipazione digitale per ampliare la conoscenza dei Media digitali. Nato nel 1998 da Alessandra Falconi, oggi è un piccolo gruppo formato da persone sparse per il territorio italiano, che grazie alla passione che nutrono verso l'educazione lavorano insieme da remoto. Collaborano con scuole ed insegnanti per promuovere i nuovi Media ed inserirli nella scuola italiana fin dall'infanzia. Vantano numerosi partner italiani ed europei, tra i quali il Centro Studi Erickson, punto di riferimento per la didattica italiana.

Hanno all'attivo numerosi progetti nati per rispondere a necessità specifiche per diversi tipi di target e si occupano anche di parti più pratiche dei progetti come ad esempio lo sviluppo di siti web, app, installazioni interattive, giocattoli Italiantoy (marchio di cui sono proprietari).

Le attività proposte da Centro Zaffiria sono da sempre varie, ma si possono dividere in tre tipologie principali:

- Media education: progetti di educazione ai Media e al mondo digitale a sostegno della comunità scolastica. Lo scopo è quello di aiutare ad introdurre le novità e le tecnologie per aprire nuovi orizzonti di lavoro all'interno della didattica, puntando ad applicazioni facili che trasmettano i concetti in modo efficace.
- Creatività digitale: laboratori che vedono la coprogettazione partecipata con gli alunni, bambini e adolescenti, allo scopo di cambiare prospettiva e vedere i problemi dal loro punto di vista. Il punto focale di questo tipo di attività è di lasciarsi trasportare dalla loro immaginazione per capire in

che direzione dovrebbe andare un progetto.

- Formazione per insegnanti: realizzano corsi, seminari e workshop per insegnanti italiani e non con lo scopo di trasmettere le conoscenze e gli studi che stanno portando avanti. All'approccio frontale preferiscono la formula dell'atelier per poter lavorare insieme agli insegnanti e rendere l'esperienza più proficua.

L'interesse per la didattica STEAM è promosso dalla moltitudine di attività e progetti elaborati, che rispondono a tante richieste e necessità, ma anche allo studio e all'adozione di approcci innovativi per aiutare l'educazione degli adulti del futuro.



Confronto dei casi studio e conclusioni

In questa sezione riguardante i casi studio ho voluto analizzare alcuni dei casi interessanti riguardanti i nuovi modelli di educazione e l'approccio STEAM, in contesto Piemontese, Italiano e in alcuni casi Mondiale. Ho deciso di focalizzare la ricerca per la maggior parte su organizzazioni che operano in ambito italiano, poichè è il contesto in cui si collocherà il mio progetto ed è anche la principale zona in cui opera l'associazione Fablab Torino.

Per quanto riguarda il territorio piemontese, i casi studio presi in esame sono stati Fablab for Kids, Futurmakers, DEAR e La Lucerna Educational. Questi casi studio operano in contesti differenti che vanno dallo scolastico, al privato (Futurmakers), fino al contesto ospedalieri (DEAR). ma nonostante ciò condividono l'approccio metodologico che mette lo studente al centro della lezione e la tecnologia come strumento da utilizzare a proprio piacimento. Questo approccio, proprio del contesto STEAM è in realtà condiviso anche dai casi studio su territorio italiano o mondiale, per citarli: Discentis, Bricks4Kidz, Liceo STEAM International, Centro Zaffiria.

Proprio questa visione che punta a educare all'utilizzo consapevole delle tecnologie, mantenendo però l'antropocentrismo e la creatività umana come tassello fondamentale, è il punto di forza dell'approccio STEAM e l'obiettivo al quale puntare. Non è raro infatti che spesso si sia portati a pensare alle nuove tecnologie come "ciò che ci sostituirà" o "un nemico che ci invaderà e ci limiterà nel futuro" sulla scia delle utopie fantascientifiche di romanzi e film. In un periodo di estrema disponibilità di strumenti digitali c'è la necessità di imparare come poterli utilizzare e renderli, appunto, "strumenti", invece di

limitarne l'uso ai più giovani e far crescere in loro l'insicurezza per il futuro.

C'è la necessità di introdurre nelle scuole di ogni grado e indirizzo dei percorsi che aiutino a maturare le competenze per il XXI secolo, che mettano anche i più piccini a contatto con quello che succede al di fuori della bolla scolastica e soprattutto che preparino gli studenti al balzo dall'ambito scolastico a quello lavorativo. L'istruzione va aggiornata, evoluta e ottimizzata, adattata ad un mondo che cambia ad una velocità maggiore. Inoltre l'offerta formativa dovrebbe essere equa, dignitosa e le competenze non dovrebbero dipendere dalla disponibilità economica del singolo.

Proprio con questa idea in testa ho selezionato i casi studio riportati nelle pagine precedenti ed è con questo credo che ho deciso di sviluppare questo progetto. L'associazione Fablab Torino da ormai 11 anni opera in modo efficace nell'ambito della formazione, per lo più con enti di formazione superiore, ma a mio avviso data la sua natura fluida e flessibile, si presterebbe molto bene anche ad essere parte del cambiamento educativo per gli altri gradi scolastici.

Il capitolo che segue racchiude alcune delle mie esperienze personali, che formano il mio attuale bagaglio esperienziale e hanno portato almeno in parte alla stesura di questa tesi. Essendo una tesi nata dal vissuto personale, queste esperienze sul campo sono state per me un tassello fondamentale della parte di osservazione e analisi che hanno portato al progetto oggetto della tesi.

Esperienze personali

Nati per Leggere e l'esperienza in biblioteca



Molte delle biblioteche del territorio torinese offrono un servizio laboratoriale per i più piccoli che consiste nella lettura animata di libri illustrati e a seguire piccoli laboratori con tematiche sempre differenti. Non fa eccezione la Biblioteca Comunale di Vinovo, un comune a sud della città di Torino, che ospita anche i ragazzi del Servizio Civile Nazionale, progetto alla quale ho partecipato per un anno come civilista, e li affianca alle attività quotidiane della biblioteca.

Tra le mansioni di routine che avevamo in quanto aiuto-bibliotecari, c'era il riordino a scaffale dei libri, la catalogazione dei volumi, le mansioni di front office con il pubblico, ma anche l'organizzazione a tutto tondo di eventi per grandi e piccini. Proprio in quest'ultimo contesto si collocano le attività che abbiamo progettato e attuato per il progetto nazionale "Nati per Leggere", un programma di promozione della lettura per bambini in età prescolare e le loro famiglie. Il progetto è attivo dal 1999 e ad oggi conta progetti in più di 2000 comuni italiani. lo scopo è "promuovere la lettura in famiglia sin dalla nascita" per aiutare l'effetto che la lettura ha sullo sviluppo intellettuale, linguistico, emotivo e relazionale.³²

Per questo progetto la Biblioteca di Vinovo offre a cadenza quasi settimanale la lettura animata di libri illustrati per bambini. È un'attività che coinvolge un narratore-animatore che legge ad alta voce un libro illustrato, accompagnando la lettura con gesti, espressioni facciali e movimenti per rendere l'esperienza più coinvolgente e interattiva per i bambini. Questa pratica mira a stimolare l'interesse per la lettura e a promuovere lo sviluppo del linguaggio,

dell'immaginazione e della comprensione narrativa nei giovani lettori.

Le letture vengono scelte seguendo delle tematiche adatte al periodo in corso, adattandosi ad esempio a festività (Natale, Pasqua, ecc.) e ricorrenze (il giorno della diversità, l'inizio della primavera, ecc.). I bibliotecari scelgono attentamente i libri illustrati, tenendo conto dell'età dei bambini e dei temi o delle storie che potrebbero interessare. I libri con illustrazioni accattivanti e testi semplici sono spesso preferiti per coinvolgere visivamente i bambini durante la lettura.

Durante la lettura animata, il narratore utilizza una varietà di toni vocali, ritmo e intonazione per dare vita ai personaggi e alle situazioni descritte nel libro; i bambini vengono incoraggiati a partecipare attivamente all'esperienza. Possono essere invitati a fare rumori, rispondere a domande, ripetere frasi o partecipare ad azioni specifiche legate alla storia. Infine la mattinata si conclude con un laboratorio manuale in cui i bambini creano piccoli oggetti a tema e da portare a casa come ricordo.

In quanto volontari del Servizio Civile Nazionale il nostro ruolo durante l'evento era per lo più di supporto, sia nella parte di lettura, ma soprattutto durante il laboratorio che segue, il che mi ha offerto un'ottima prospettiva di osservazione e studio delle dinamiche del laboratorio. Durante l'anno da civilisti ci è stato offerto dalle bibliotecarie un breve corso di lettura animata, con l'obiettivo di renderci indipendenti nell'organizzazione degli eventi di "Nati per Leggere", esperienza che purtroppo è stata interrotta bruscamente a causa del COVID-19.

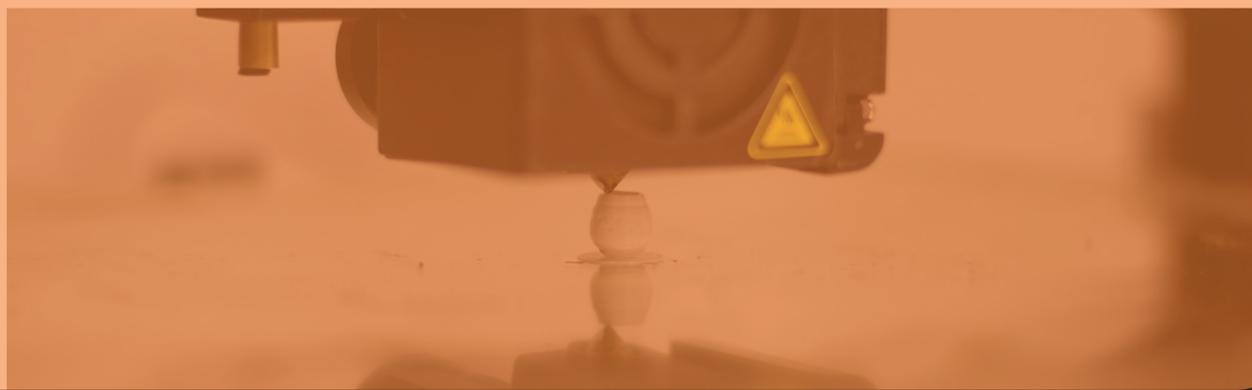
Nonostante non ci sia stata una raccolta di feedback da parte dei partecipanti, le letture animate hanno sempre attirato un grandissimo interesse e un tasso di richiesta alto e costante.



img.16 - Lettura e laboratorio organizzati per il progetto Nati per Leggere

Esperienze personali

Workshop Fablab HowTo



L'associazione Fablab Torino, avendo come obiettivo principale quello formativo, fin dalla sua fondazione offre ai propri associati dei corsi più o meno gratuiti di introduzione alle tecnologie di fabbricazione digitale.

Negli ultimi anni, a causa del calo di affluenza in laboratorio a seguito del COVID-19, l'associazione ha deciso di modificare la propria offerta formativa trasformando i propri laboratori base prettamente teorici, in laboratori con un forte apporto pratico e che invogliano i tesserati a frequentare e animare gli spazi dell'associazione.

Durante il mio tirocinio curricolare presso l'associazione, ho avuto modo di prendere parte al processo di cambio direzione nei laboratori base, proponendo e sviluppando insieme al team il mio primo format workshop: "HOW TO: FRED". Il corso rappresenta il workshop base per spiegare la stampa 3D FDM e vede come protagonista Fred, una ranocchia diventata famosa nelle repository di modelli 3D.

Ai partecipanti viene inizialmente erogata una parte teorica sulla tecnologia e il metodo, poi viene richiesto di mettere in pratica le nozioni appena acquisite per stampare un cappellino alla ranocchia Fred. Su questo modello ho sviluppato successivamente anche il corso base di Vinyl cutter e il format ha avuto tanto successo che si è deciso di estendere l'offerta formativa anche ad Arduino e alla Laser Cutter del laboratorio, con workshop a tema variabile che facessero andare via i partecipanti con un ricordo dell'esperienza.

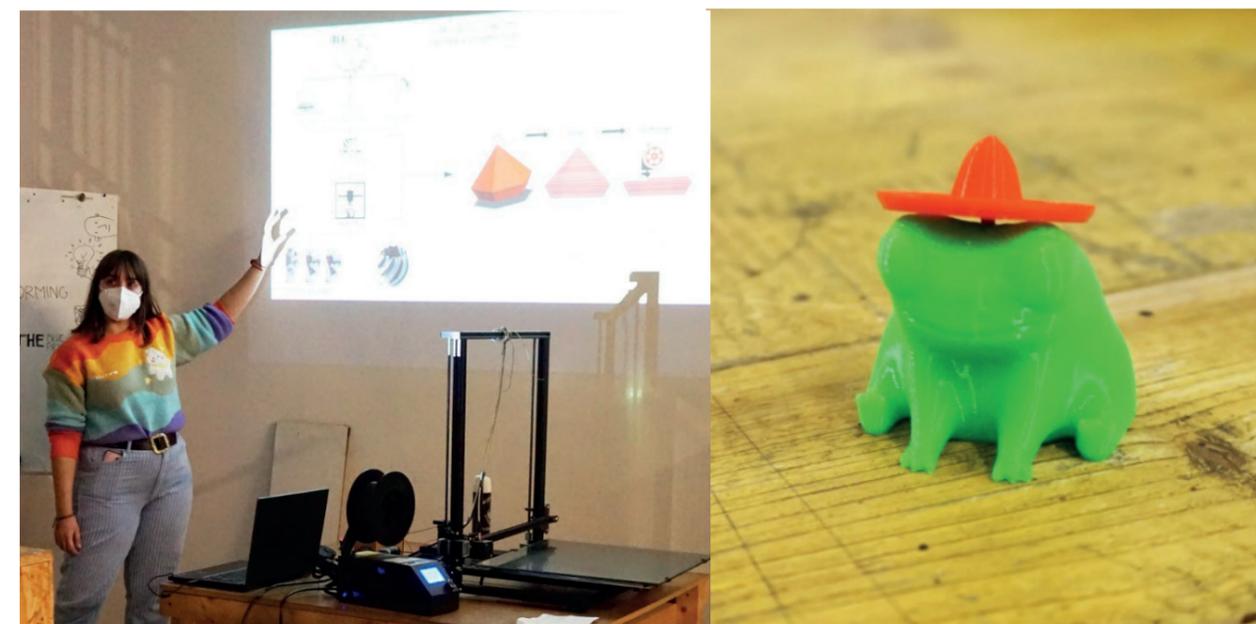
Tutti questi laboratori sono offerti gratuitamente ai membri dell'associazione,

ma anche aperti agli esterni a fronte di una donazione per coprire le spese assicurative, obbligatorie per utilizzare i macchinari e le attrezzature del laboratorio.

A seguito dell'implementazione di questi laboratori più pratici, si è riscontrato un aumento della partecipazione e della richiesta, sono stati registrati anche molti feedback positivi da parte dei partecipanti e una maggiore partecipazione di utenti più giovani.



img.17 - copertina delle slide del corso HOW TO: FRED



img.18 - una edizione del workshop HOW TO: FRED

Esperienze personali

Laboratorio di circuiti creativi



Come già espresso in questa tesi, l'associazione Fablab Torino è da sempre in contatto con le realtà scolastiche del territorio e pronta a fungere da supporto per la diffusione digitale nelle stesse. In quanto parte integrante del team operativo mi sono trovata sovente a far fronte a richieste esterne per interventi e laboratori personalizzati.

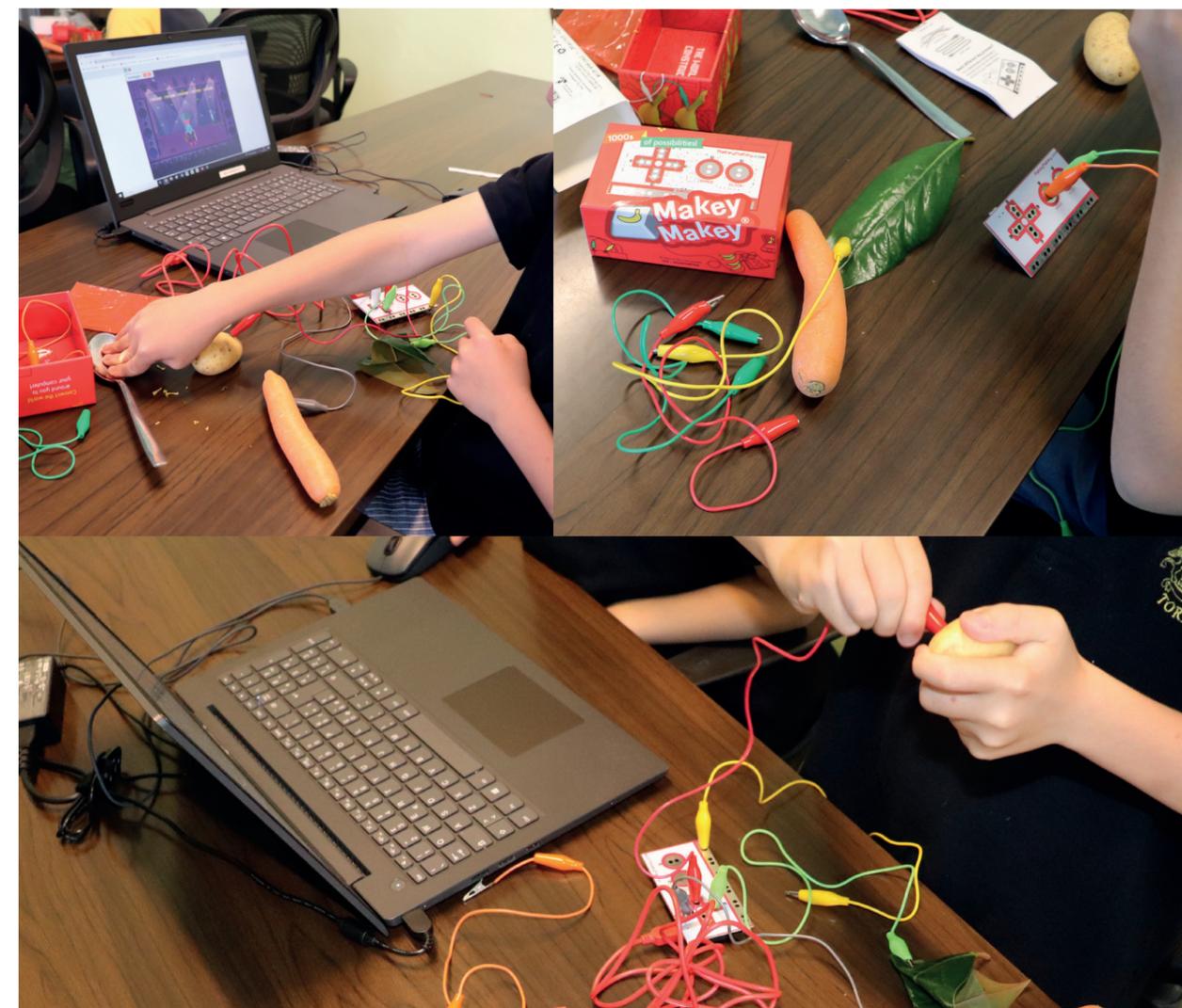
Questo è stato il caso del laboratorio Doposcuola organizzato per l'Istituto Sociale di Torino, denominato "Laboratorio di Circuiti Creativi". La richiesta inviataci dalla scuola era di un laboratorio per una classe di massimo 15 bambini di terza elementare, che durasse tutto l'anno scolastico (da ottobre a maggio), con incontri settimanali della durata di un'ora l'uno. Come Fablab Torino abbiamo quindi proposto di organizzare un laboratorio sull'elettronica e i circuiti, con l'utilizzo di kit Makey-Makey, composti da una PCB controller e dei cavetti con pinze a coccodrillo per la conduzione elettrica.

Durante il laboratorio, che ho condotto io stessa, sono stati introdotti e compresi i concetti base dell'elettricità, come il flusso di elettroni, il circuito di base, la differenza tra conduttori e isolanti e tra input e output. Il tutto è stato condito con prove pratiche di utilizzo del kit Makey-Makey, paper circuit con il copper tape e sfide per testare la comprensione degli argomenti e dei kit elettronici.

Durante l'ultimo modulo del laboratorio abbiamo invece affrontato la progettazione di un videogioco giocabile con un controller realizzato tramite

Makey-Makey. Ad una prima parte di esplorazione di alcuni videogiochi disponibili online e di diverse modalità di utilizzo del kit didattico come controller, ha fatto seguito l'introduzione e l'utilizzo della piattaforma Scratch per la programmazione a blocchi del videogioco vero e proprio. I risultati sono stati dei "giochi di acchiapparella" in cui un personaggio principale doveva rincorrere un oggetto secondario, sviluppati da ogni studente con una interpretazione e una storia del tutto personale e ottimizzati per l'utilizzo con Makey-Makey. L'ultima lezione del laboratorio ha rappresentato la fase di testing dei videogiochi: gli studenti a coppie hanno provato i giochi sviluppati, utilizzando un controller formato da Makey-Makey unito a dei "tasti" alquanto inusuali (una patata, una carota, una foglia e un cucchiaio) scelti perchè conduttori di elettricità.

Questo tipo di laboratorio ha riscosso molto successo non solo all'interno della scuola, che mi ha già chiesto di riproporlo per gli anni a seguire, ma anche esternamente ha attirato la curiosità di associazioni e istituti, grazie alla comunicazione social fatta da Fablab Torino.



img.19 - l'ultima lezione del Laboratorio di Circuiti Creativi

Esperienze personali

Laboratori modello e stampa 3D



La parte dell'offerta formativa che l'associazione Fablab Torino vorrebbe ampliare e approfondire è sicuramente quella dei format di attività curricolari da offrire alle scuole che le richiedono. Per rispondere a questa necessità e alle richieste crescenti abbiamo sviluppato il laboratorio di stampa 3D che come associazione abbiamo iniziato a portare nelle scuole dall'inizio del 2023 e che ha visto ad oggi quattro edizioni: una per due classi seconde medie dell'Istituto Scolastico Collegio Sacra Famiglia SAFA di Torino e l'altra per due classi quarte elementari dell'Istituto Sociale di Torino. Nonostante l'evidente differenza di età delle quattro classi, il laboratorio è stato strutturato con molte parti comuni, volendo sfruttare la scalabilità e flessibilità che un workshop simile può avere, ma personalizzando l'offerta in base al target e alle richieste della scuola.

I laboratori, che ho erogato io stessa, hanno avuto durata di 4 ore, divise in due incontri da 2 ore ciascuno. Sono stati articolati nello stesso modo:

- Una prima parte di introduzione del progetto, con un tema comune da svolgere, più o meno complesso in relazione al target di riferimento.
- La presentazione del software di modellazione 3D, Tinkercad, un software online e gratuito che utilizza solidi di base per costruire oggetti in 3D. Gli studenti delle elementari hanno lavorato su una base precostruita e fornita dal team, sul quale hanno modellato una icona tridimensionale utilizzando i comandi base del software. Agli studenti delle scuole medie è stato invece richiesto di progettare e modellare in 3D un dado da gioco, utilizzando le forme base ma anche gli strumenti più complessi di

combinazione dei solidi.

- Realizzato il modello, agli studenti viene fornita una spiegazione e dimostrazione della tecnologia di stampa 3D FDM. Quando possibile questa parte del laboratorio viene fatta negli spazi di Fablab Torino, in alternativa vengono mostrati video del processo e spiegati i passaggi chiave dal modello, allo slicing, fino alla stampa.
- L'ultima parte del laboratorio è senza dubbio quella più soddisfacente per gli studenti: vengono realizzati grazie alle stampanti 3D dell'associazione gli artefatti degli studenti, che a questo punto hanno tra le mani qualcosa creato da loro stessi. Il laboratorio si conclude con l'osservazione dei pezzi e una breve spiegazione pratica di quelli che potrebbero essere i problemi e gli errori di stampa incontrati durante il percorso, invitando gli studenti a sfruttare gli errori per migliorare e maturare esperienza.

Questa struttura flessibile e scalabile rappresenta l'ideale al quale Fablab Torino punta per le attività future e questa serie di laboratori è stata un'ottima occasione per testare il format su utenti di fasce d'età differenti e provenienti da contesti scolastici diversi. Le scuole hanno risposto in maniera estremamente positiva a questo tipo di attività, richiedendo già questa e altre attività simili per l'anno a venire.



img.20 - Uno dei laboratori di modellazione e stampa 3D tenuto per l'Istituto Sociale di Torino

Esperienze personali

Corsi PCTO per licei



Grazie alla maggiore flessibilità e disponibilità delle scuole private, la maggioranza delle richieste di attività didattiche che arrivano all'associazione Fablab Torino arriva proprio da questa tipologia di istituti. Nonostante ciò i bandi pubblici e i progetti istituiti dal Ministero dell'Istruzione rappresentano delle opportunità per poter entrare in contatto anche con il settore didattico pubblico. Proprio in questo tipo di contesto si collocano i PCTO, definiti come "percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento, ex alternanza scuola-lavoro, sono dei percorsi formativi di alternanza utili a orientare gli studenti dell'ultimo triennio delle scuole superiori al mondo del lavoro, al proseguimento degli studi e sviluppare competenze trasversali".³³

Come associazione Fablab Torino nel 2022 abbiamo elaborato ed introdotto una proposta di PCTO, diretta per lo più a scuole secondarie di secondo grado a indirizzo artistico e progettuale. Il laboratorio, ideato come test per poi stabilire un format, è stato pensato per essere scalabile e replicabile, e ha come argomento principale il processo creativo e tecnico che porta un'idea alla sua prototipazione tramite fabbricazione digitale.

Il laboratorio ha una durata totale di 20 ore, divise in modo non equo in 5 giornate di workshop:

1. Una prima lezione di presentazione del percorso, dell'ambito di progetto e di analisi collettiva dello scenario in cui si collocheranno i progetti degli studenti. Nella seconda metà della lezione viene definito il concept che guiderà la progettazione e inizia la prima fase di sketching.
2. La seconda lezione invita a ragionare di più sullo strumento di fabbricazione

digitale che si andrà ad utilizzare, la stampa 3D. Gli studenti vengono invitati a modellare tramite pasta modellabile o LEGO® gli oggetti che hanno ideato per capirne la fattibilità e nel caso rielaborare le forme in funzione della tecnologia di stampa 3D. La lezione termina con una seconda sessione di sketching con le forme quasi definitive.

3. Il terzo incontro punta a sviluppare le skills di comunicazione del progetto degli studenti. Consiste infatti nel Pitch di presentazione dei progetti personali, durante il quale ogni studente-designer dovrà proiettare un paio di slide contenenti disegni, foto al modello in plastilina e altre rappresentazioni, utili a convincere il resto della classe a votare il proprio progetto. Finite le presentazioni viene aperto un pool anonimo in cui gli studenti possono esprimere le due preferenze rispetto ai progetti appena visti. I due vincitori della votazione saranno i due progetti realizzati in stampa 3D.
4. Il quarto incontro è quello più lungo poichè riguarda la realizzazione in modellazione 3D dei due progetti vincitori. Ad ogni studente viene assegnato un componente del progetto (es. un pezzo degli scacchi) da modellare al Computer. Gli studenti dovranno seguire le direttive dell'ideatore del progetto (che ricoprirà un po' il ruolo di Product Manager), il quale stabilirà le misure e le proporzioni dei pezzi e prenderà le decisioni sul progetto.
5. L'ultimo incontro riguarda finalmente la presentazione degli esiti del progetto. Gli studenti vengono invitati a visitare la sede di Fablab Torino e toccare con mano i macchinari di fabbricazione digitale. Vengono mostrati loro i passaggi che portano il modello 3D digitale ad essere realizzato dalla stampante 3D (esportazione, correzione, slicing e settaggio macchina), per finire la visita con la distribuzione dei loro oggetti stampati in PLA e l'osservazione diretta di quelli che sono gli errori e le caratteristiche della stampa 3D FDM.

Proprio come per il laboratorio per le scuole di grado più basso, anche questo è stato una preziosa occasione per testare un format che dal prossimo anno verrà sicuramente arricchito con nuovi temi progettuali che sono già in via di sviluppo, mantenendo però lo stesso flusso di lavoro. La risposta da parte dei docenti è stata estremamente positiva, gli stessi hanno affermato di aver visto negli studenti un coinvolgimento che manca durante le lezioni di routine.



img.21 - Una delle edizioni del PCTO a tema scacchi stampati in 3D

33. <https://www.ptpo.camcom.it/servizi/orientamento/formazione/pcto.php>

CONCEPT

Fablab Torino attualmente eroga corsi didattici personalizzati per le scuole che lo richiedono, ma non dispone ancora di una proposta strutturata per i vari livelli scolastici. In vista della volontà di avere attività e proposte scalabili e flessibili, c'è la necessità di raccogliere e riorganizzare le proposte didattiche già nell'offerta e integrarle con almeno una nuova attività.

Tale procedura va applicata a tutti i livelli scolastici di riferimento, ho scelto però di iniziare dal target K-grade (scuola materna 3-6 anni) poichè attualmente risulta quello con l'offerta più debole.

La mia proposta progettuale si divide perciò in due parti fondamentali:

- Raccolta dell'esperienza formativa maturata negli 11 anni di associazione e riprogettazione dell'attuale offerta formativa Fablab Torino con un focus sulla fascia 3-6 anni.
- Proposta di un nuovo laboratorio, da integrare all'offerta per arricchirla, che segua gli argomenti più attuali e richiesti dalle scuole del territorio Piemontese.

Punti chiave del concept:

1. analisi, progettazione e ottimizzazione della strategia generica di Fablab Torino per rispondere alle richieste di laboratori didattici
2. progettazione del format di portfolio di attività con didattiche da proporre alle scuole del territorio piemontese
3. realizzazione del portfolio specifico per le scuole dell'infanzia
4. progettazione di un nuovo laboratorio didattico per le scuole dell'infanzia da implementare al portfolio di attività, che segua le modalità di Fablab Torino e che risponda alle necessità di tutti gli attori coinvolti



Target: Tutti i livelli scolastici
Focus: Scuola Materna



Budget: Max 30 euro a studente



Durata svolgimento: Max 1 mese



Durata lezioni: Max due ore a settimana



Argomento del corso: Ambito STEAM,
ma affrontato in “stile Fablab Torino”

TARGET

Alla luce della necessità di rielaborare nella totalità l'offerta formativa dell'associazione Fablab Torino, il mio intento è di iniziare questa riprogettazione a partire dal target della scuola dell'infanzia o scuola materna, ovvero dai bambini che vanno dai 3 ai 6 anni. Questa scelta è stata guidata da diverse motivazioni, ma la più importante è l'attuale mancanza di una proposta formativa strutturata e firmata Fablab Torino, diretta a bambini così piccoli. Questa lacuna è sicuramente connessa alla collaborazione che si era creata tra Fablab Torino e Fablab for Kids, una volta mancata questa partnership non ci sono state le risorse interne per rivedere l'offerta formativa per questo target e per i successivi in grado. Alla luce dei recenti cambiamenti che lentamente stanno avvenendo nel contesto scolastico italiano e dalle richieste che ha ricevuto l'associazione nell'ultimo periodo, mi è sembrato ideale iniziare da questo target, probabilmente il più stimolante tra tutti perché si colloca nell'età dello sviluppo dei bambini.

stakeholders

Una volta determinata come fascia d'età target quella corrispondente ai bambini della scuola materna, si procede ad analizzare quella che è la rete di influenze che avranno un peso sul progetto e stabilire quali sono gli Stakeholders di cui tener conto durante lo sviluppo dell'offerta formativa.

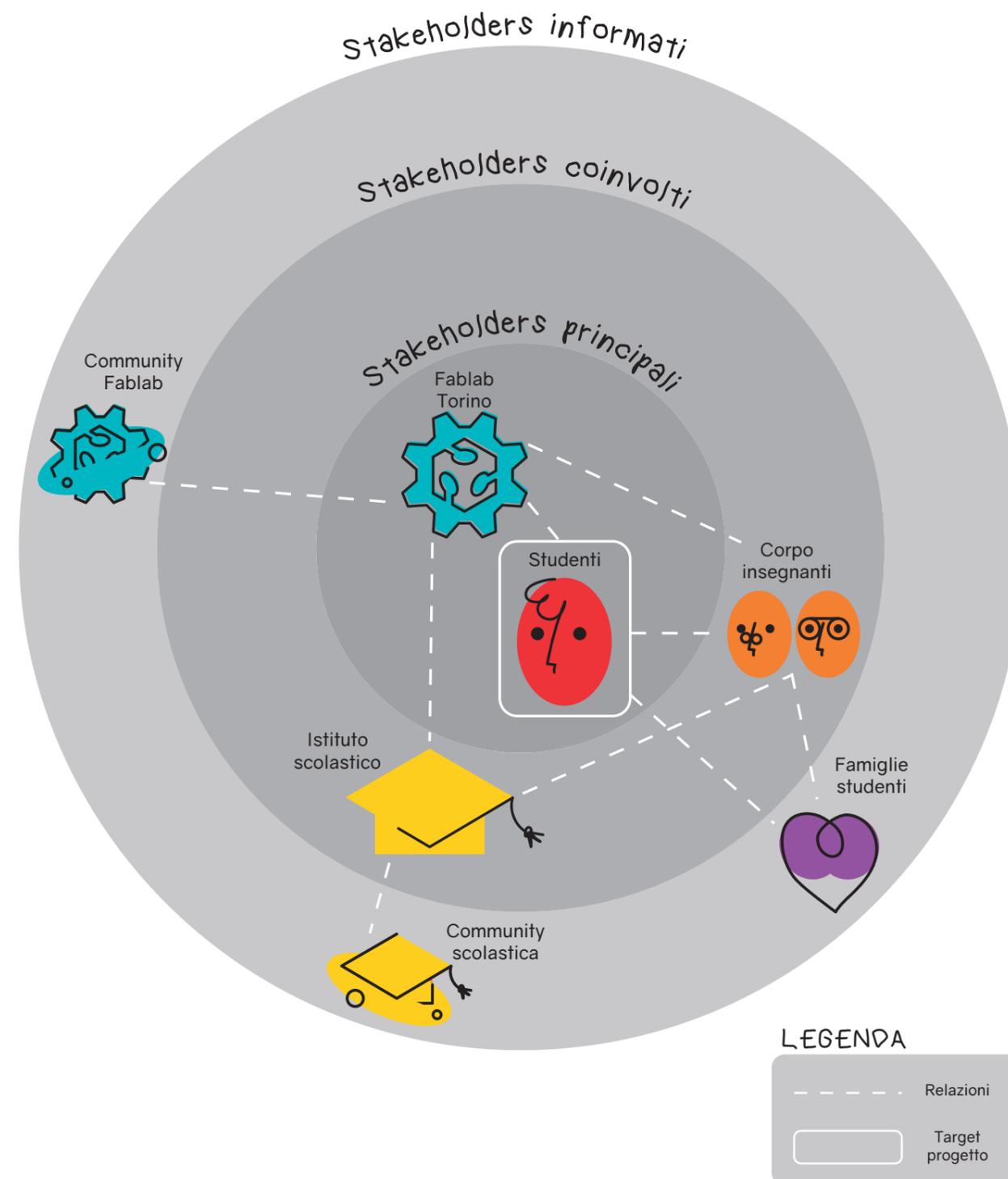


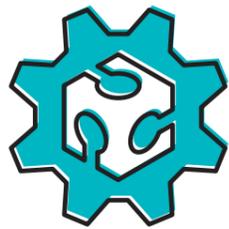
Grafico 6 - Mappa degli Stakeholders del progetto

Stilata la lista completa degli attori che entrano in gioco in un contesto quale quello scolastico, ho assegnato ad ognuno di essi un grado di importanza in base al peso decisionale che avrebbero sui corsi extra curricolari proposti. Per favorire la comprensione è stata elaborata una mappa degli stakeholders (Grafico 6), che li vede divisi in tre gruppi principali in base al tipo di influenza che esercitano e collegati dalle relazioni esistenti tra di loro:

- Stakeholders principali: questa sezione raggruppa gli attori coinvolti direttamente e attivamente all'ideazione e realizzazione del laboratorio didattico. Qui troviamo l'associazione Fablab Torino, che progetta ed eroga il corso presso la scuola, e gli studenti della scuola, che rappresentano

- il target del progetto ed avranno un ruolo essenziale per la realizzazione del laboratorio in quanto partecipanti e valutatori finali dell'esperienza
- Stakeholders collegati e coinvolti: questo gruppo racchiude gli utenti che vengono coinvolti in modo passivo dall'attività didattica, ma aiutano a gestire alcuni aspetti. È questo il caso dell'Istituto Scolastico che richiede all'associazione il corso didattico extra curricolare. Questo attore, generalmente rappresentato dalle figure degli insegnanti o del dirigente scolastico, ha il compito di tenere i contatti con Fablab Torino, scegliere tra le proposte didattiche dell'associazione quella da proporre agli studenti e fornire supporto per lo svolgimento del laboratorio.
 - Stakeholders influenzati e informati: quest'ultima sezione racchiude tutti gli attori che non vengono coinvolti direttamente dall'attività, ma che comunque hanno delle aspettative e vogliono averne notizia. Troviamo quindi le famiglie degli studenti, le quali vengono tenute al corrente sia dai racconti dei bambini ma anche dalle comunicazioni della scuola. infine da non sottovalutare è la rete di collegamenti dell'Istituto scolastico e dell'associazione Fablab Torino, grazie alla comunicazione Social fatta dai due enti c'è la possibilità che le attività didattiche proposte ottengano visibilità e aprano la strada a collaborazioni future con altri enti del territorio.

Analizziamo ora i principali attori che verranno coinvolti, più o meno attivamente, dal progetto; se ne analizzeranno obiettivi specifici e aspettative verso la proposta didattica, così da poter individuare i requisiti a cui il progetto deve rispondere.



Fablab Torino

- Obiettivo:**
Strutturare ed erogare un corso che possa essere riproposto anche in futuro, per ottimizzare le energie interne all'associazione e poter investire le proprie risorse per aggiornare ed arricchire la propria offerta formativa.
- Aspettative:**
Proporre il corso una prima volta alla scuola per ricevere feedback e modificarlo all'occorrenza per poterlo riproporre con le dovute migliorie.
- Requisiti:**
Flessibilità
Scalabilità
Strumenti Open o gratuiti
Comunicabilità e diffusione Social



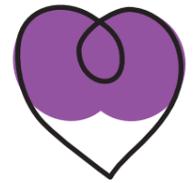
Studenti

- Obiettivo:**
Frequentare il corso durante l'orario scolastico, stando insieme ai compagni e facendo qualcosa di nuovo.
- Aspettative:**
Seguire un corso che li faccia divertire e stare insieme agli amici, magari in un contesto diverso e nuovo.
- Requisiti:**

- Coinvolgimento
Attività in prima persona
Didattica informale

Genitori degli studenti

- Obiettivo:**
Richiedere alla scuola dei corsi extra per ampliare le esperienze e le competenze dei figli
- Aspettative:**
Far seguire ai figli corsi che affrontino argomenti nuovi e attuali, per lo sviluppo delle loro skills
- Requisiti:**
Argomenti attuali
Competenze per il XXI secolo



Istituto Scolastico

- Obiettivo:**
Organizzare corsi extra curricolari per ampliare e migliorare l'offerta formativa
- Aspettative:**
Poter comunicare verso l'esterno la moltitudine di attività svolte e aumentare le iscrizioni
- Requisiti:**
Argomenti attuali
Comunicabilità e diffusione Social



personas

Inquadrata la mappa delle influenze che hanno un peso sull'esperienza didattica dovendo essere quindi prese in considerazione in sede di progetto, è utile ai fini della tesi analizzare nello specifico il target, ovvero gli studenti della scuola materna che hanno un'età compresa tra i 3 e i 6 anni. In un contesto come quello scolastico è necessario prendere in considerazione quelle che sono le necessità specifiche di ogni bambino e riuscire a modulare il corso per evitare frustrazione o situazioni di disagio.

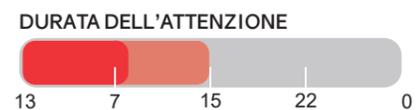
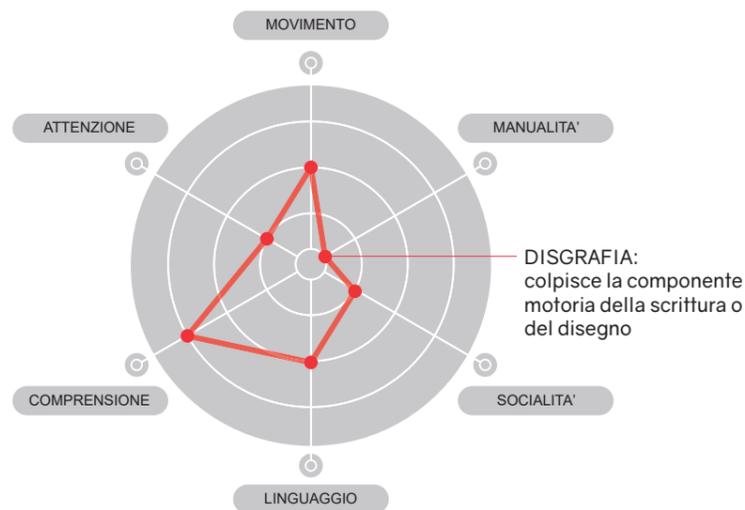
La fascia d'età presa in considerazione consiste in un pubblico di bambini in età pregrafica, ovvero che stanno sviluppando la manualità ma non sono ancora in grado di scrivere e leggere le parole, ma lavorano per composizioni spaziali e cromatiche. Altro aspetto nel quale presentano delle mancanze è la durata dell'attenzione continua, che va dai 9 minuti nei soggetti più piccoli ai 25 minuti nei bambini più cresciuti e con maggiore concentrazione. Questa fase della crescita rappresenta però una parte molto attiva per lo sviluppo motorio, linguistico e sociale dei bambini, i quali a distanza di pochi mesi riescono ad ottenere grandi miglioramenti nei movimenti quotidiani (come ad esempio salire le scale), ma anche sviluppare la propria curiosità e porgere domande su domande, aiutando le capacità sociali, di comunicazione e comprensione.

Oltre alle grandi differenze che possono intercorrere tra le diverse età racchiuse dal target, c'è anche da tenere conto dei possibili disturbi specifici di apprendimento (detti DSA) e dell'attenzione (ad esempio ADHD) che i bambini iniziano a maturare in questa fase dello sviluppo. Proprio per comprendere al meglio queste variabili, ho scelto di utilizzare lo strumento delle Personas per rappresentare alcuni casi di studenti che è possibile trovare nelle classi. I profili che verranno presentati di seguito sono frutto per la maggior parte della mia esperienza personale nelle scuole, combinata a letture a tema utili per comprendere al meglio l'impatto che hanno alcuni disturbi sui bambini.

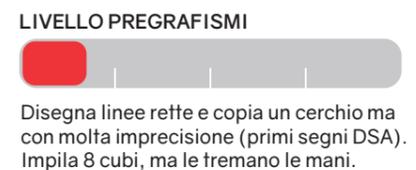


Sarah

Sarah è una bambina di tre anni che proviene da una famiglia sino-italiana stabilitasi in Italia da molti anni e che ha scelto una educazione totalmente italiana per la bambina. Sarah è una bimba curiosa, che ama vedere il mare e fare mille domande, ma anche molto timida e con un po' di paura nei confronti della confusione e delle persone che non ha mai visto. Necessita di un po' di tempo per prendere confidenza, ma una volta superato l'ostacolo si dimostra una persona fortemente indipendente ed altruista, che ama aiutare gli altri. In questi anni di sviluppo sta manifestando i primi segni di disgrafia, un disturbo specifico dell'apprendimento che va a colpire lo sviluppo della parte motoria della scrittura e del disegno che le causa un deficit nella manualità, rendendola insicura e imprecisa nel disegno.



Tra i 9 e i 15 minuti di attenzione continua.



Disegna linee rette e copia un cerchio ma con molta imprecisione (primi segni DSA). Impila 8 cubi, ma li tremano le mani.

Grafico 7 - mappa delle competenze di Sarah



Tommaso

Tommaso è un bambino di quattro anni attivo e instancabile, che ama infatti giocare all'aperto e fare sport per lunghi periodi. Adora la compagnia, sia degli adulti, ma soprattutto dei suoi coetanei, con i quali socializza e gioca in modo rumoroso e concitato. Tommaso presenta l'ADHD, il disturbo da deficit dell'attenzione, il quale si sta dimostrando un problema in questi primi anni di scuola. Il suo periodo di attenzione è infatti molto basso, durando solo 5 minuti e dimostra spesso intolleranza verso consegne che richiedono tempo, periodi di attesa e precisione.

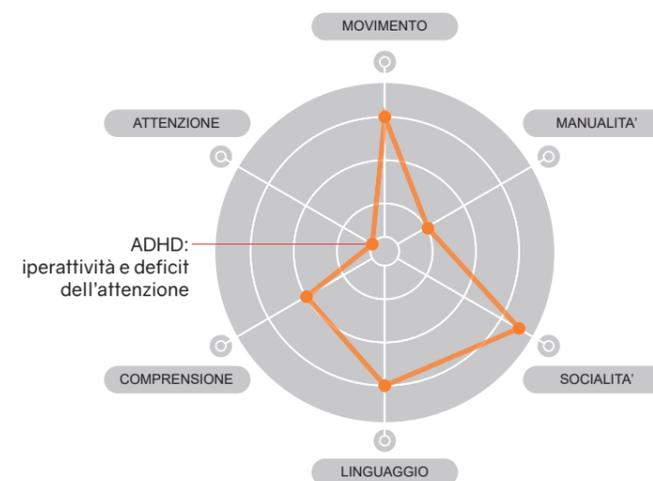
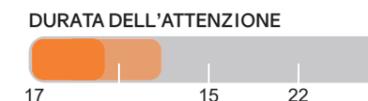


Grafico 8 - mappa delle competenze di Tommaso



Tra i 5 e i 10 minuti di attenzione continua.



Disegna quadrati e figure somiglianti ad una persona. Infila le perline per fare una collana.

Vittoria

Vittoria è una bambina di cinque anni, abituata grazie al suo contesto familiare ad esprimere la propria creatività ed immaginazione. La bimba ama viaggiare con la mente, inventare e raccontare storie, realizzare grandi progetti con la carta ed il cartone. È abituata a parlare molto, il che la rende una persona estremamente spigliata che odia stare in attesa senza poter fare o dire nulla.

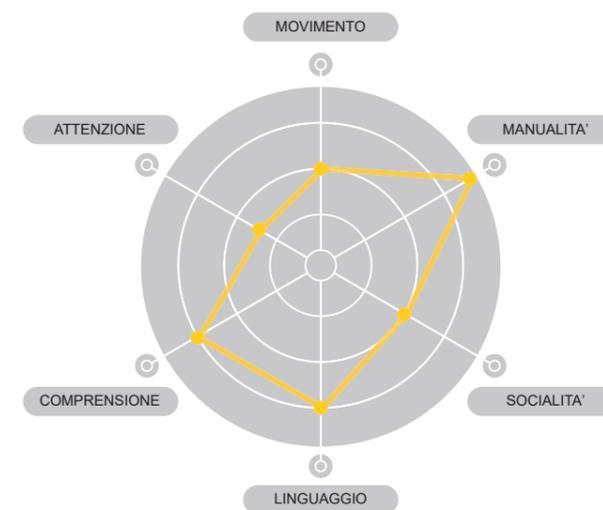
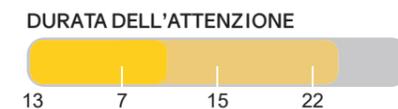


Grafico 9 - mappa delle competenze di Vittoria



Tra i 10 e i 25 minuti di attenzione continua.



Disegna scene con più personaggi e utilizza i colori in modo abile. Modella con la pasta modellabile.

Tobia

Tobia è un bambino di sei anni e nonostante la giovane età è già l'esperto di elettronica di casa. Ama tutto ciò che ha uno schermo e che riesce ad intrattenerlo, come videogiochi, film e cartoni, che gestisce tramite apparecchi elettronici con estrema sicurezza. È nei primi anni di approccio alla lettura e sta manifestando i primi segni di dislessia, un disturbo specifico dell'apprendimento che non gli permette di riprodurre e comprendere il linguaggio nel modo ottimale. Questo problema gli sta causando un po' di frustrazione, che lui tende a manifestare evitando di leggere e cercando attività che lo tengono occupato senza dover fare degli sforzi. Nonostante questa sua insofferenza verso le mansioni che non gli danno un risultato immediato, si dimostra una persona molto flessibile che riesce abbastanza facilmente ad adattarsi alle situazioni.



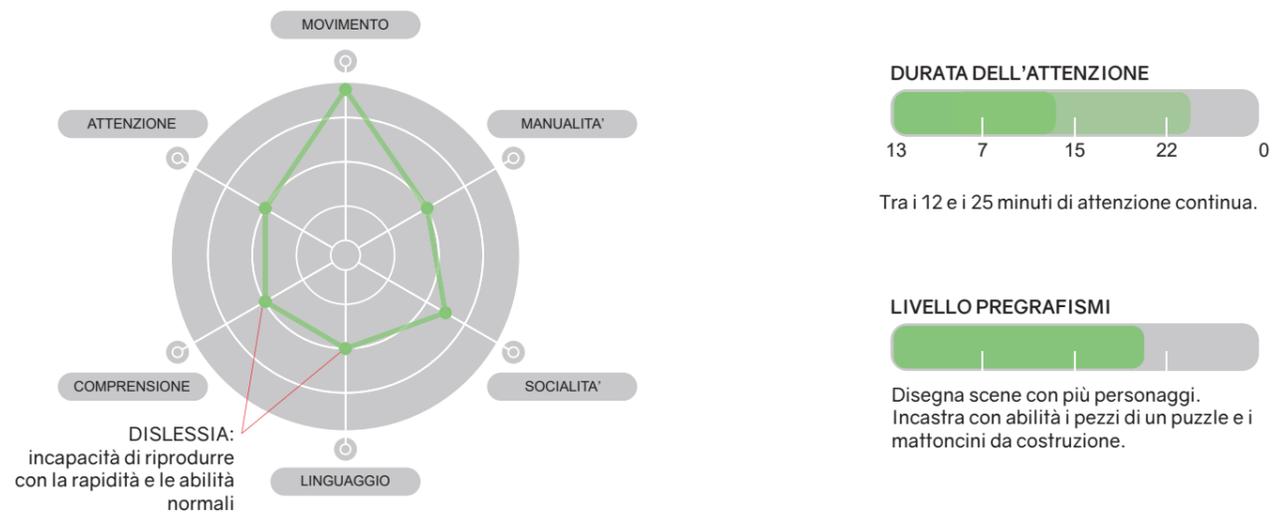


Grafico 10 - mappa delle competenze di Tobia

Conclusioni

Elaborate le persone e le relative mappe delle competenze che vanno a definirne i punti di forza e debolezza, è possibile sovrapporle per avere una visione d'insieme e valutare quali sono le competenze che tendono a mancare nel target:

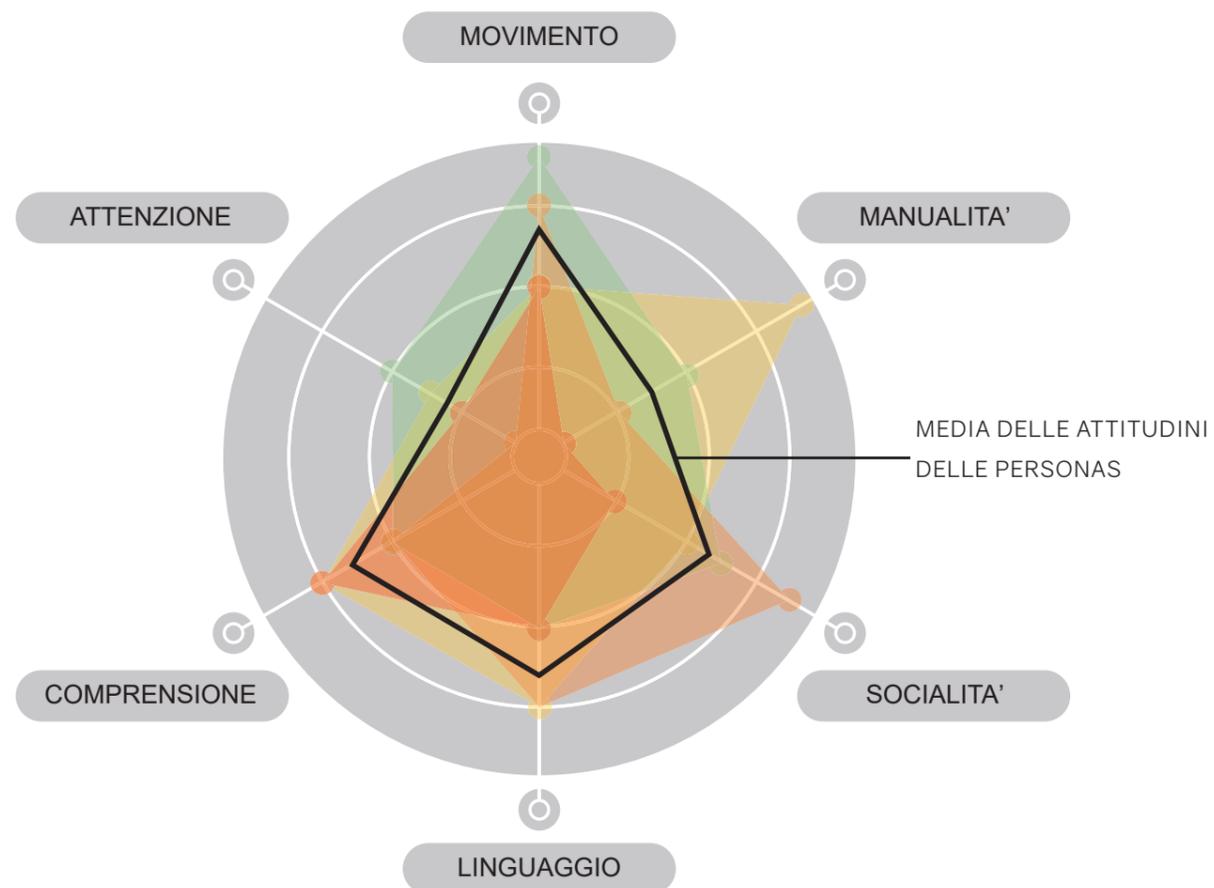


Grafico 11 - unione delle mappe delle competenze delle personas

Come si nota ora dal grafico 11, le due zone con evidenti mancanze sono quelle dell'attenzione e della manualità.

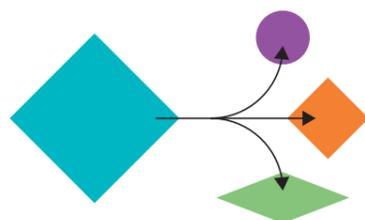
La rielaborazione dell'offerta formativa per la scuola materna, oggetto di questa tesi, non vuol essere la proposta di un piano didattico rigido, ma piuttosto la formulazione di un format di base flessibile e modificabile secondo le esigenze specifiche degli utenti e i feedback che riceverà l'associazione. Gli studenti della scuola dell'infanzia non devono essere visti come degli utenti ai quali erogare una attività che occupi il loro tempo, sono da considerare persone nel pieno dello sviluppo motorio, cognitivo e sociale che stanno vivendo un momento chiave per la loro educazione. Questi anni di formazione possono essere un'occasione per iniziare a prendere contatto con quello che sarà il loro futuro, saranno adulti in un mondo globalizzato e ipercomplesso ed avranno a che fare quotidianamente con concetti e situazioni che ad alcuni sembrano utopie del futuro. Da qui la volontà di provare ad introdurre per gradi situazioni e processi complicati, percorrendo insieme a loro un viaggio che porti consapevolezza riguardo l'attuale situazione, le evoluzioni e le possibilità future.

Punti focali del portfolio Fablab Torino e del corso specifico, che verrà elaborato per arricchire l'offerta formativa, sono il coinvolgimento diretto degli studenti secondo un approccio esperienziale e "Learning by Doing", lo stimolo dell'interesse verso le materie STEAM e la creazione di un ambiente educativo inclusivo ed efficace per il loro apprendimento.

LINEE GUIDA PROGETTUALI

Individuati nel capitolo precedente gli stakeholders, sono stati assegnati ad ognuno di essi gli obiettivi principali e le aspettative rispetto al corso didattico erogato dall'Associazione Fablab Torino. Alla luce di ciò sono stati definiti per ogni attore i requisiti specifici, che vanno a definire le linee guida di cui tenere conto durante la progettazione dell'intera offerta didattica per il target della scuola dell'infanzia.

Di seguito la spiegazione di ogni linea guida definita e che rappresenterà i punti di verifica per misurare il successo del progetto.



Scalabilità e flessibilità dei corsi

Un punto essenziale del progetto è far sì che Fablab Torino sia in grado di adattare le proprie proposte alle diverse esigenze, capacità e dimensioni dei gruppi scolastici.

In questo contesto con scalabilità si intende la capacità di adattare le attività didattiche in base al numero di partecipanti e al contesto di azione. Questo significa che i corsi devono essere progettati in modo da poter essere gestiti efficacemente, sia con un piccolo gruppo di bambini che con un numero maggiore di partecipanti, per soddisfare la domanda crescente di attività

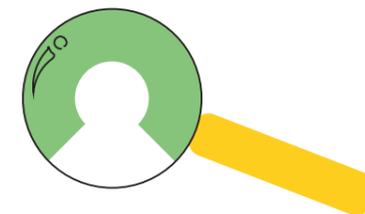
didattiche da parte delle scuole e garantire che tutti i bambini abbiano accesso alle opportunità di apprendimento offerte da Fablab Torino.

La flessibilità, d'altra parte, si riferisce alla capacità di adattare i corsi didattici per rispondere alle esigenze specifiche dei bambini e dei contesti scolastici. I corsi devono essere flessibili per poter essere personalizzati e modulati in base alle specifiche esigenze di ciascuna scuola. Ciò implica la possibilità di adattare il livello di complessità delle attività, la durata dei laboratori, i materiali utilizzati e persino gli argomenti trattati, in modo da soddisfare le aspettative e le capacità dei bambini. Avere attività flessibili e facilmente modificabili consentirà inoltre di apportare modifiche e miglioramenti continui, garantendo che i corsi rimangano al passo con le nuove tendenze, le esigenze dei bambini e gli sviluppi nel campo dell'educazione STEAM.

Per garantire la scalabilità e la flessibilità dei corsi didattici, è necessario sviluppare una buona varietà di attività che coprono diversi argomenti STEAM, per permettere alle scuole di scegliere le attività che meglio si adattano ai loro programmi ed obiettivi curriculari, garantendo al contempo che i bambini abbiano l'opportunità di sperimentare ed acquisire competenze in diverse aree disciplinari.

Inoltre, l'utilizzo di approcci didattici flessibili, come l'apprendimento basato sui progetti o l'apprendimento esperienziale, può favorire la scalabilità e la flessibilità dei corsi didattici, consentendo ai bambini di esplorare ed apprendere in modo attivo, incoraggiando la loro partecipazione ed adattandosi alle diverse velocità di apprendimento e stili individuali.

Utilizzo di strumenti Open e Gratuiti



Punto fondamentale del progetto è garantire che sia sostenibile economicamente e attuabile con gli strumenti in possesso, sia per la scuola dell'infanzia, ma anche per le disponibilità dell'associazione Fablab Torino.

L'utilizzo di strumenti Open si riferisce alla scelta di software, risorse e materiali didattici che siano disponibili con licenze aperte. Tali strumenti possono essere utilizzati, modificati e condivisi liberamente, senza restrizioni o costi aggiuntivi, favorendo la condivisione della conoscenza, l'accesso alla tecnologia, l'apprendimento STEAM e l'eliminazione di barriere finanziarie e legali. L'utilizzo di strumenti gratuiti consente inoltre di ridurre i costi associati all'implementazione dei corsi didattici, costi che rappresentano spesso una barriera soprattutto per il settore pubblico.

I benefici dell'utilizzo di strumenti Open e gratuiti sono molteplici. In primo luogo, favoriscono l'innovazione e l'aggiornamento costante delle risorse didattiche. Grazie alla collaborazione e al contributo della comunità, tali strumenti possono essere migliorati, aggiornati e personalizzati in base alle

esigenze specifiche delle scuole dell'infanzia. Questo permette di offrire esperienze di apprendimento sempre all'avanguardia ed in linea con le ultime tendenze nel campo della tecnologia e della scienza.

In secondo luogo, l'utilizzo di strumenti Open e gratuiti promuove la condivisione della conoscenza e la collaborazione tra insegnanti, scuole ed istituzioni. Grazie alla disponibilità di risorse aperte, è quindi possibile condividere idee, materiali didattici e best practice, creando una rete di apprendimento e supporto reciproco basato sullo scambio di esperienze.

Infine, l'utilizzo di strumenti Open e gratuiti promuove la sostenibilità dell'offerta formativa nel lungo termine. Riducendo i costi associati all'acquisto di strumenti e materiali didattici, è possibile investire le risorse in altre aree importanti, come la formazione degli insegnanti o lo sviluppo di nuovi corsi e laboratori. Ciò contribuisce a garantire la continuità e la durata nel tempo dell'offerta formativa, consentendo a Fablab Torino di adattarsi alle evoluzioni tecnologiche ed alle esigenze delle scuole dell'infanzia.



Coinvolgimento attivo e didattica informale

Vista la bassa durata dell'attenzione nei bambini della scuola dell'infanzia, si deve dare massima importanza ad un approccio partecipativo e informale per formulare l'offerta formativa.

Il coinvolgimento attivo implica che i bambini non siano semplici spettatori, ma attori protagonisti del proprio apprendimento. L'obiettivo è creare un ambiente interattivo in cui i bambini possano esplorare, sperimentare, fare domande e trovare risposte attraverso esperienze pratiche e coinvolgenti. Questo tipo di coinvolgimento attivo favorisce la motivazione intrinseca, l'autonomia e la creatività dei bambini, rendendo l'esperienza più significativa ed efficace.

La didattica informale si basa invece sulla concezione dell'apprendimento come un processo che avviene in modo spontaneo, naturale ed integrato nella vita quotidiana dei bambini. Si tratta di un approccio che va oltre i confini tradizionali della classe e si nutre delle esperienze, degli interessi e delle curiosità dei bambini stessi. Attraverso la didattica informale, l'apprendimento si sviluppa in contesti autentici e significativi, in cui i bambini possono applicare le loro conoscenze e competenze in situazioni reali.

L'implementazione di queste linee guida comporta diverse strategie e pratiche. Innanzitutto, è fondamentale creare un ambiente inclusivo, accogliente e stimolante che favorisca l'esplorazione e la scoperta.

Inoltre, il coinvolgimento attivo e la didattica informale richiedono una pianificazione del laboratorio flessibile ed adattabile, riprendendo una delle altre linee guida del progetto. Le attività didattiche devono essere progettate in modo da permettere ai bambini di seguire i loro interessi e di esplorare

diverse strade di apprendimento. Gli insegnanti e gli educatori devono essere pronti a cogliere gli spunti e le domande dei bambini, adattando le attività in base alle loro curiosità e stimolando la loro partecipazione attiva.

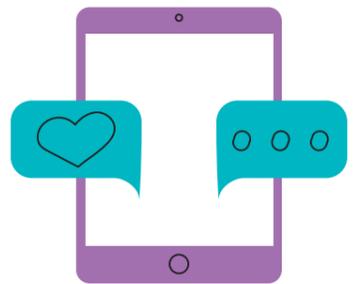
Nonostante i laboratori proposti da Fablab Torino difficilmente terminano con una valutazione, nel caso fosse richiesto si procederà con una valutazione formativa. Questa si concentra sul rilevare il progresso individuale dei bambini, raccogliendo evidenze delle loro competenze e conoscenze acquisite durante il percorso formativo. Questo permette di valorizzare i progressi personali dei bambini, di individuare punti di forza e di miglioramento, e di adattare l'offerta formativa futura in base alle esigenze individuate.

Comunicazione e engagement Social

Essendo Fablab Torino una associazione che basa le proprie attività sulla propria community e sulla capacità di costruirsi una rete di collegamenti, una parte essenziale delle attività proposte dall'associazione riguarda sicuramente la comunicazione verso l'esterno. Le attività devono prestarsi almeno in parte ad essere integrate in una comunicazione efficace, coinvolgente ed inclusiva con il pubblico interessato, attraverso l'utilizzo dei canali e degli strumenti social.

La comunicazione è fondamentale per informare, coinvolgere e motivare il pubblico riguardo ai corsi didattici offerti da Fablab Torino. Attraverso una comunicazione chiara, accattivante e accessibile, è possibile raggiungere un pubblico più ampio e stimolare l'interesse e la partecipazione degli individui, ma soprattutto degli Istituti Scolastici che potrebbero adottare in futuro dei corsi Fablab Torino.

L'engagement social, invece, si riferisce alla creazione di un dialogo bidirezionale ed alla promozione, è perciò nell'interesse dell'Istituto Scolastico che ospita il corso. Questo coinvolgimento attivo permette di creare una vetrina per mostrare l'offerta formativa della scuola e rendere l'iscrizione di nuovi studenti più appetibile. Inoltre, l'engagement social favorisce la restituzione alle famiglie degli studenti, generando un senso di appartenenza e di coinvolgimento.





Argomenti e competenze per il futuro

La linea guida relativa agli argomenti e alle competenze per il futuro del progetto si concentra sull'identificazione e sulla selezione di argomenti rilevanti e competenze chiave che preparano i partecipanti alle sfide del futuro.

Nel contesto dell'offerta formativa di Fablab Torino, è essenziale considerare gli argomenti che sono attuali e pertinenti per il mondo in rapida evoluzione in cui viviamo. La scelta degli argomenti deve tener conto di tematiche quali l'innovazione tecnologica, la sostenibilità, la digitalizzazione, l'intelligenza artificiale, la robotica, la modellazione 3D e molte altre aree di interesse. Questi argomenti riflettono le richieste e le esigenze del mondo moderno, offrendo ai piccoli partecipanti la possibilità di sviluppare conoscenze e competenze che saranno sempre più richieste nel mercato del lavoro e nella società in generale.

Oltre all'acquisizione di conoscenze specifiche sugli argomenti trattati, è fondamentale sviluppare competenze trasversali che permettano ai partecipanti di adattarsi e prosperare in un contesto in continua evoluzione.

Le linee guida relative agli argomenti e alle competenze per il futuro richiedono un'analisi attenta delle tendenze e delle richieste formative della scuola italiana, un coinvolgimento degli stakeholder e una valutazione continua dei risultati. Questo assicura che l'offerta formativa di Fablab Torino sia allineata alle esigenze del mondo contemporaneo e sia in grado di preparare i partecipanti a cogliere le opportunità ed affrontare le sfide del futuro.

PROGETTO

Approccio alle richieste e modello di intervento

Fablab Torino, fin dalla sua nascita, ha sempre fortemente evoluto e modificato il suo metodo di approccio nei diversi ambiti in cui si inserisce, in relazione ai cambiamenti dell'associazione stessa e del contesto. Con la volontà di migliorare le possibilità che Fablab Torino può offrire agli utenti e al territorio, nell'ultimo anno il team operativo di cui faccio parte ha lavorato sulla riorganizzazione della metodologia in diverse zone tematiche dell'associazione, collaborando insieme ai membri dell'organo direttivo per ottimizzare i processi e poter rispondere agli stimoli esterni.

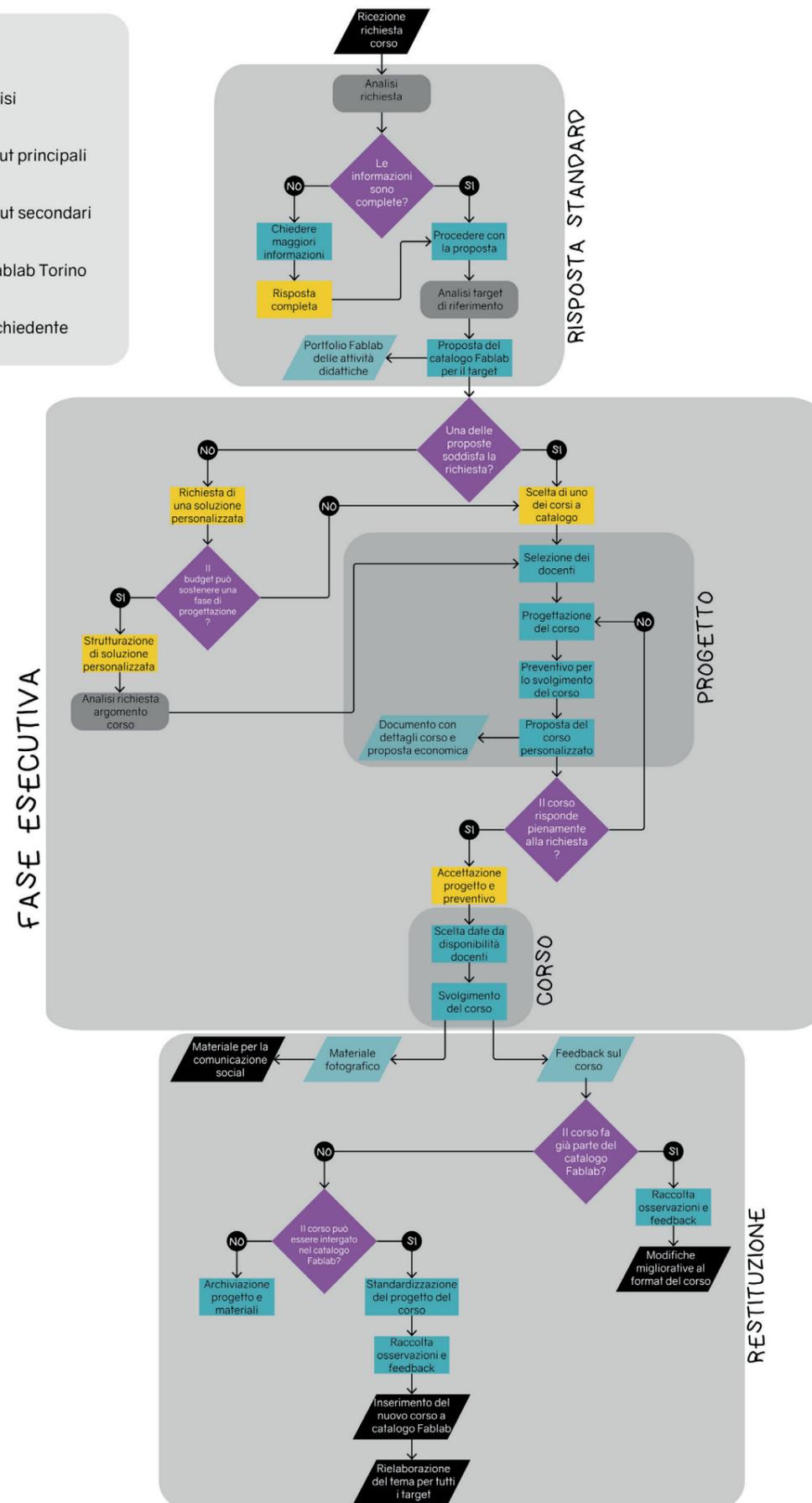
A guidare questa evoluzione è stato l'approccio fortemente multidisciplinare di Fablab Torino, che unisce e mescola queste componenti principali per creare la propria offerta:

- la promozione dell'innovazione e della creatività tramite l'utilizzo della fabbricazione digitale e delle tecnologie avanzate
- l'interazione e la collaborazione tra esperti, educatori e studenti della rete Fablab Torino provenienti da background differenti
- l'approccio Learn by Doing come risposta per l'educazione efficace e la richiesta crescente di competenze digitali

Il risultato che se ne ottiene è un contesto vario ed aperto a innovazione e cambiamento, in cui ogni proposta è ben accolta e tutto può essere testato. Fablab diventa il pretesto per imparare sporcandosi, facendo pratica e abbracciando l'errore in quanto possibilità di miglioramento. Una comunità nella quale condividere ed apprendere, sviluppare insieme e trovare professionisti e professioni del futuro.

Analisi del flusso di risposta e progetto

LEGENDA



In questo ultimo anno ho avuto modo di occuparmi in prima persona ed in modo continuativo almeno in parte dell'Area della Didattica, cercando di ottimizzare e migliorare il processo di risposta alle richieste scolastiche. Il risultato di tale operazione è stato l'organizzazione di un nuovo flusso di lavoro, con una prima parte standardizzata che riesca a velocizzare i processi interni dell'associazione e garantire una risposta nei tempi. Questo nuovo progetto ha preso il nome di Fablab FuturKids e rappresenta l'offerta didattica di Fablab Torino per le scuole che fanno richiesta di attività extracurricolari. Il modello elaborato, rappresentato dal diagramma di flusso dal Grafico 12 e spiegato nel dettaglio di seguito, è ancora in fase di testing, ma grazie alle modifiche apportate fino ad ora riesce a coprire la quasi totalità delle richieste ricevute dell'associazione.

Il flusso del progetto Fablab FuturKids viene innescato da un INPUT esterno, rappresentato dalla ricezione di una richiesta per un corso didattico. Questa richiesta può arrivare via mail o tramite altri mezzi comunicativi, può essere una proposta che nasce dall'interno dell'associazione o da una collaborazione, ma può anche essere rappresentata dalla volontà di partecipare a bandi o concorsi pubblici. Alla richiesta segue una procedura di risposta standard formata dalle seguenti fasi:

1. **Analisi della richiesta:** viene presa in esame la richiesta dal team operativo che può gestirla in autonomia o, se necessario, interpellare il direttivo. Vengono analizzate le tempistiche e la fattibilità organizzativa ed economica a grandi linee. Prese in esame le informazioni fornite, si valuta se ci sono tutti i pezzi fondamentali per formulare una proposta adatta.
2. **Le informazioni sono complete?** NO: se la risposta è negativa si procede con la richiesta di ulteriori informazioni puntuali, se necessario anche un confronto diretto. Alla ricezione della risposta da parte del richiedente, si può procedere con la formulazione della proposta.
3. **Le informazioni sono complete?** SI: se la risposta è positiva si procede direttamente con la formulazione della proposta.
4. **Analisi del target di riferimento:** come già discusso, le proposte didattiche di Fablab Torino sono differenziate in base al target al quale si riferiscono. Per questo motivo, il primo passo per la formulazione della proposta preliminare è l'analisi del target, nei termini di età, composizione della classe, indirizzo specifico.
5. **Proposta del catalogo Fablab FuturKids per il target:** si passa quindi alla proposta preliminare vera e propria, inviando il Portfolio strutturato per il progetto Fablab FuturKids delle attività didattiche pensate appositamente per il target in esame. Questo documento è un OUTPUT che contiene i corsi proposti dall'associazione per gli studenti che rientrano nel target comunicato dall'Istituto scolastico, proponendo format personalizzabili di attività didattiche con argomenti e competenze specifiche differenti. L'argomento "Portfolio Fablab FuturKids" è affrontato nel dettaglio nel capitolo successivo (pag. 92).

A questo punto si entra nella Fase Esecutiva del processo, ma è innanzitutto compito dell'Istituto scolastico valutare le proposte e capire se una di queste potrebbe soddisfare le necessità. Nel caso la scuola individui una o più

proposte a catalogo che soddisfano, si procede con la progettazione del corso vero e proprio.

Nella probabilità invece che la scuola non sia soddisfatta delle proposte e voglia richiedere la progettazione di una soluzione personalizzata, si valuta innanzitutto il budget a disposizione dell'istituto. Dovendo aggiungere ai costi del corso didattico una fase di progettazione da zero, si fa presente alla scuola che c'è la necessità di avere un budget più elevato per poterla sostenere. Se la scuola non può permetterselo, si ripropone il catalogo di corsi, facendo presente che i format sono personalizzabili e modificabili per venire incontro alle loro necessità didattiche. Se invece il budget è sufficiente a sostenere la progettazione del corso da zero, si organizza un confronto diretto per capire necessità e vincoli della proposta, procedendo poi ad analizzare questi dati e l'argomento richiesto prima di passare alla fase di progettazione.

La Fase di progettazione è monitorata e portata a termine dai Responsabili dell'Area Didattica, formata da alcuni membri del team Operativo e del Direttivo che avranno il compito di aiutare a strutturare le attività, comunicare con la scuola quando necessario e monitorare lo svolgimento e la raccolta feedback del laboratorio didattico. Si seguono a grandi linee i seguenti step:

1. Selezione dei docenti: in base all'argomento richiesto viene valutato a quali tutor poter affidare il corso. I docenti presi in esame non sono solo i professionisti del team Fablab, ma si fa riferimento anche ai professionisti della rete Fablab Torino, che fanno vita associativa e risultano idonei a rappresentare l'associazione all'esterno. Viene chiesto loro se hanno disponibilità e di fornire una quotazione per il loro impegno da inserire nella proposta economica.
2. Progettazione del corso: i responsabili della didattica insieme ai docenti scelti progettano l'attività didattica vera e propria. Nel caso la scuola avesse scelto una delle attività a catalogo si procede con la personalizzazione di questa, poichè è stata appositamente strutturata come format flessibile e personalizzabile per assecondare le necessità degli istituti richiedenti. In caso contrario, invece, si procederà con la progettazione da zero del laboratorio iniziando dal concept, con un impegno di tempo significativamente maggiore.
3. Preventivo per lo svolgimento del corso: viene rendicontato il tempo necessario per la progettazione e stimato il costo per lo svolgimento del resto del laboratorio, tenendo conto di tutti i dettagli della proposta, tra i quali preparazione e approvvigionamento dei materiali, il tempo di impiego del personale e delle macchine Fablab, i costi di trasporto nel caso di trasferte.
4. Proposta del corso personalizzato: si elabora quindi la proposta definitiva da presentare all'istituto scolastico. Questa verrà presentata sotto forma di un documento redatto e contenente sia i dettagli del corso (durata, numero studenti, argomenti trattati, materiali necessari, sedi del corso, ecc.), ma anche la proposta economica sotto forma di preventivo.

Usciti dalla fase di progettazione la palla passa di nuovo alla scuola richiedente, che deve valutare se il corso risponde pienamente alla richiesta, sia dal punto di vista progettuale che economico. In caso di risposta negativa, si ritorna alla

definizione del progetto del corso, per modificarne le caratteristiche e trovare una quadra che soddisfi tutti. Nell'evenienza di una risposta positiva, invece, si chiede all'ente di formazione di accettare e ufficializzare il progetto e il preventivo, per poi proporre un periodo o un range di date per lo svolgimento del corso.

Le date proposte dalla scuola verranno trasmesse ai tutor che terranno il corso e che potranno fare una controproposta alla luce delle loro disponibilità. Assodato il periodo di svolgimento, si passa nel vivo del corso vero e proprio. I docenti in autonomia si occuperanno della creazione e reperimento dei materiali, terranno le lezioni e potranno fare affidamento per necessità particolari ai Responsabili dell'Area Didattica, incaricati di dare supporto e monitorare il corretto svolgimento dell'attività.

Durante tutto lo svolgimento del corso e anche dopo la sua conclusione si terrà una fase di Restituzione e Implementazione.

Una prima parte sarà focalizzata sulla creazione e collezione di materiale fotografico scattato durante lo svolgimento delle attività. Questo materiale deve tenere conto dei vincoli di privacy e diffusione imposti dall'Istituto e in questi limiti verrà utilizzato per la comunicazione social di Fablab Torino per pubblicizzare il nuovo progetto FuturKids con le scuole, ma anche della scuola stessa se richiesto.

L'altra parte essenziale di questa fase è invece la raccolta dei feedback sull'attività in corso o terminata. Questi feedback sono rappresentati da pareri ed impressioni dei tutor, dal confronto con i docenti e dirigenti interni alle scuole richiedenti, ma anche dalla risposta degli alunni e dai risultati ottenuti durante le attività programmate. I feedback vengono raccolti dai Responsabili dell'Area Didattica sotto forma di verbale e archiviati per la consultazione in un secondo momento. Questo tipo di restituzioni, che vengano dall'interno o dall'esterno, sono essenziali per lo sviluppo di questo progetto, in quanto permettono di migliorare ed ottimizzare man mano i format costruiti e renderli ancora più flessibili e scalabili. Nel caso si tratti di un corso già presente nel catalogo Fablab FuturKids, i feedback e le osservazioni vengono raccolte e utilizzate per apportare modifiche migliorative al format del corso, per poi essere conservate nel caso le si volesse consultare in futuro.

L'altra ipotesi è invece che il corso sia stato progettato da zero e proposto per la prima volta. In questa casistica si valuta innanzitutto se in base ai feedback e alle osservazioni il corso risulta idoneo ad entrare nel catalogo delle offerte formative Fablab FuturKids o altre attività dell'associazione, nel caso di risposta negativa il progetto e i materiali vengono semplicemente inseriti in archivio e messi a disposizione per occasioni future. Se invece c'è la volontà di ampliare l'offerta dell'associazione grazie alla nuova attività, questa deve passare una fase di ottimizzazione e standardizzazione che la renderà un format flessibile e riutilizzabile, utilizzando feedback ed osservazioni per apportare le variazioni del caso. Infine il nuovo corso verrà inserito nel Portfolio Fablab FuturKids per il target al quale ha fatto riferimento, pronto per essere proposto ad altre scuole. Inoltre se l'argomento potrebbe essere d'interesse anche per altre fasce di età c'è la possibilità di rielaborare per proporlo agli altri target, facendo così ripartire il processo appena affrontato dalla fase di progettazione.

Modello di intervento

AREA DELLA DIDATTICA - RICHIESTE FORMATIVE

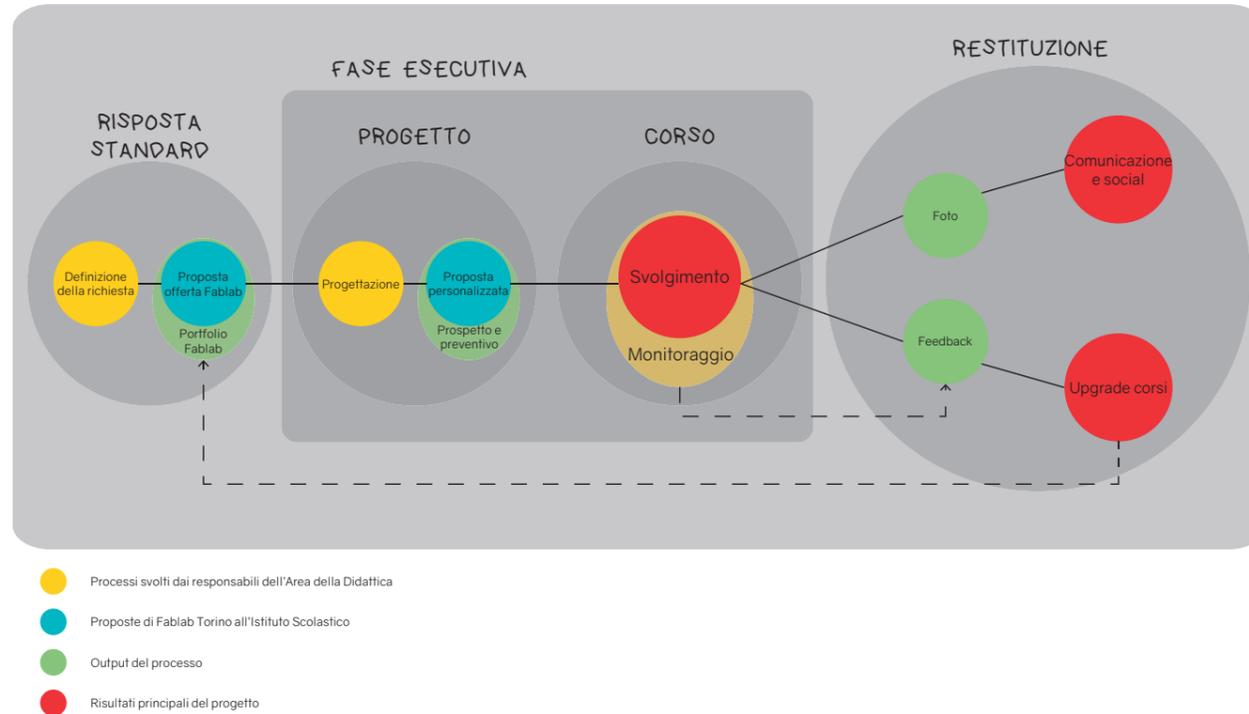


Grafico 13 - semplificazione grafica del flusso, ottenendo il metodo di intervento

Dalla semplificazione e ulteriore schematizzazione del grafico di flusso appena affrontato, si è arrivati a definire un modello di intervento generico valido sia per corsi già a catalogo che per le progettazioni da zero, rappresentato dal Grafico 13. Questo vede mantenute le stesse zone individuate nel flusso (risposta standard - fase esecutiva - restituzione), ma punta a mettere in evidenza le dinamiche prettamente interne di Fablab Torino e i risultati principali del progetto, evidenziati in rosso. In questo schema viene fatta maggiore chiarezza sul compito dei Responsabili dell'Area della Didattica, i quali hanno mansioni di definizione, progettazione ma soprattutto monitoraggio.

- RISPOSTA STANDARD**
 Alla ricezione della richiesta da parte dell'ente formativo interessato, si avvia la procedura per poter fare una proposta adeguata ottimizzando i tempi di risposta, solitamente molto lunghi per questo tipo di richieste. Vengono analizzate le caratteristiche della richiesta, come ad esempio da che Istituto arriva, il grado scolastico e il fine del corso. nel caso mancassero informazioni si contatta la scuola per approfondire l'argomento e poter avere un quadro completo della situazione. Una volta stabiliti vincoli e necessità si propone l'offerta formativa FuturKids specifica per il target individuato, utilizzando come strumento il Portfolio delle Attività Didattiche del progetto Fablab FuturKids.
- FASE ESECUTIVA - PROGETTO**
 Scelta una delle alternative dal catalogo di attività o definita la richiesta per un laboratorio didattico progettato da zero, si passa alla parte di progettazione vera e propria. In questa fase viene definito chi

saranno i docenti, il numero di ore del corso, il numero di studenti, le sedi di svolgimento, i materiali necessari, l'argomento, gli obiettivi e le competenze coinvolte. Viene anche formulata la proposta economica che tiene conto di tutti questi aspetti e tutto ciò viene inserito in un documento di prospetto del corso e preventivo, per poi essere inviato all'ente formativo.

- FASE ESECUTIVA - CORSO**
 Ad avvenuta accettazione del progetto e del preventivo, si decidono le date e si svolge il laboratorio vero e proprio. Questo sarà tenuto e gestito dai docenti incaricati, con il monitoraggio e il supporto da parte dei Responsabili dell'Area della Didattica. Il monitoraggio servirà anche per iniziare a collezionare i feedback sul corso.
- RESTITUZIONE**
 Nonostante la fase di restituzione sia successiva a quella di svolgimento del corso, la produzione degli output quali foto e feedback avverrà anche durante l'azione di laboratorio. I materiali così raccolti verranno in quest'ultima fase collezionati su uno strumento condiviso con il resto del Team (ad esempio Google Drive) e analizzati. Nel caso delle foto, fatti gli accertamenti del caso in materia di privacy e condivisione, queste potranno essere usate per i social e le comunicazioni di Fablab Torino e della scuola stessa, ma anche impiegate per arricchire il portfolio di Fablab FuturKids. I feedback invece vengono raccolti durante e dopo lo svolgimento del corso e analizzati per verificare i margini di miglioramento del progetto. Nella circostanza di un corso progettato da zero, invece, i feedback sono essenziali per capire l'interesse dell'argomento e decidere se inserirlo o meno nel catalogo di attività Fablab FuturKids.

Quest'ultima parte di restituzione, per quanto riguarda la raccolta e implementazione feedback, è una componente abbastanza nuova del processo e non ancora consolidata e testata. Nonostante già da tempo all'interno dell'associazione i corsi venivano modificati e rimodulati in base alle esperienze e impressioni del docente, l'idea per questa metodologia è di verbalizzare il tutto e rendere più fruibili all'interno dell'associazione i report delle attività svolte. Questo non solo aiuta la progettazione di vecchi e nuovi corsi, ma apre la possibilità di confronto riguardo le direzioni progettuali dei corsi, all'interno del Team. Una seconda componente che si vorrebbe introdurre è invece la creazione di form anonimi di gradimento da sottoporre ai docenti, ai dirigenti e agli studenti dei gradi scolastici maggiori, così da poter raccogliere anche il loro punto di vista e includerli nel processo di progettazione del corso.

PROGETTO

Portfolio Fablab FuturKids

Nel capitolo precedente, tra gli output del processo citati, si è parlato del Portfolio del progetto Fablab FuturKids, utilizzato come strumento nella fase di Risposta standard per presentare l'offerta dell'associazione alle scuole richiedenti.

Il mezzo del portfolio è stato scelto dall'associazione perchè riesce a riunire in modo sintetico le informazioni, sfruttando anche l'impatto visivo di foto o immagini per presentare le attività didattiche del progetto Fablab FuturKids. Essendo poi un file è modificabile senza richiedere elevate competenze grafiche poiché basato su un layout ben definito. È facilmente condivisibile con le scuole via mail o app di messaggistica e può essere proiettato per presentare il progetto FuturKids in occasioni come talk o eventi di proposta. Una delle iniziative dell'associazione Fablab Torino per riaprire il contatto con le scuole del territorio è anche quella di creare una mailing list a tema scolastico ed educativo, per tutti i dirigenti, docenti, genitori e studenti interessati. Questo nuovo canale di comunicazione sarà verticalizzato sull'ambito scolastico e verrà utilizzato per raccontare le attività Fablab Torino con le scuole e proporre il progetto Fablab Futurkids ad un pubblico di settore.

Alla luce di ciò, c'è quindi la necessità di strutturare un layout di base per il Portfolio con le attività di Fablab FuturKids per le diverse fasce di target (scuola dell'infanzia, scuola elementare, scuola secondaria di primo grado, scuola secondaria di secondo grado, istruzione superiore). Ogni fascia di età avrà il proprio Portfolio Fablab Futurkids, contenente le proposte didattiche

specifiche per il target al quale fa riferimento.

Il layout base seguirà l'immagine coordinata di Fablab Torino e sarà composto da quattro tipologie di pagine, ognuna con una funzione diversa:

Copertina per Portfolio Fablab Futurkids, contenente le seguenti informazioni:

- logo Fablab Torino
- logo progetto Fablab FuturKids
- claim Fablab FuturKids
- indicazione del grado scolastico di riferimento
- contatti mail e social

Introduzione del Portfolio Fablab Futurkids, contenente:

- breve descrizione dell progetto Fablab FuturKids e le caratteristiche di questo
- l'indice contenente la lista dei laboratori proposti e il numero di pagina alla quale si trova
- contatti mail e social

Prospetto di ogni corso con tutte le informazioni utili alle scuole, contenenti:

- titolo
- claim
- breve descrizione
- materiale necessario e da chi è fornito
- età di riferimento e indirizzo specifico (nel caso dei licei)
- numero massimo di partecipanti
- ore minime di svolgimento
- foto o immagine evocativa del laboratorio
- contatti mail e social

Galleria del corso, contenente le foto delle edizioni passate, se disponibili, e gli obiettivi del percorso.

Le informazioni da preparare prima di proporre le attività didattiche, ma da non inserire nei Portfolio Fablab FuturKids sono invece:

- richiesta economica di base, dalla quale poter partire per formulare poi nel dettaglio il preventivo a seconda delle richieste e necessità dell'Istituto scolastico
- lista di tutor idonei per ogni laboratorio proposto
- scansione dettagliata delle lezioni e delle attività
- conteggio dei materiali o lavorazioni a carico di Fablab Torino

Definiti gli elementi da inserire in ogni layout del Portfolio Fablab FuturKids, dato che questo dovrà seguire l'immagine coordinata dell'associazione, è utile ai fini del progetto eseguire l'analisi delle scelte grafiche utilizzate da Fablab Torino.

L'immagine grafica dell'associazione è stata riprogettata sotto tutti gli aspetti nel 2022, in occasione del decimo anniversario di attività festeggiato da Fablab Torino. Il progetto, realizzato dai due designer Fabrizio Garda e

Fabio Ferrero, ha rimaneggiato tutti gli elementi distintivi della grafica tipica dell'associazione, con la volontà di rimodernarla e comunicare il cambiamento interno e organizzativo che è in atto.

CONCEPT

Il concept dietro il nuovo progetto grafico ruota attorno al numero "10", come gli anni festeggiati da Fablab Torino, ma anche composto dai due numeri del codice binario "0" e "1". Proprio il sistema binario, strumento che rende possibile la quasi totalità delle attività effettuate da Fablab Torino, diventa il fil rouge che guida questa nuova impostazione grafica.

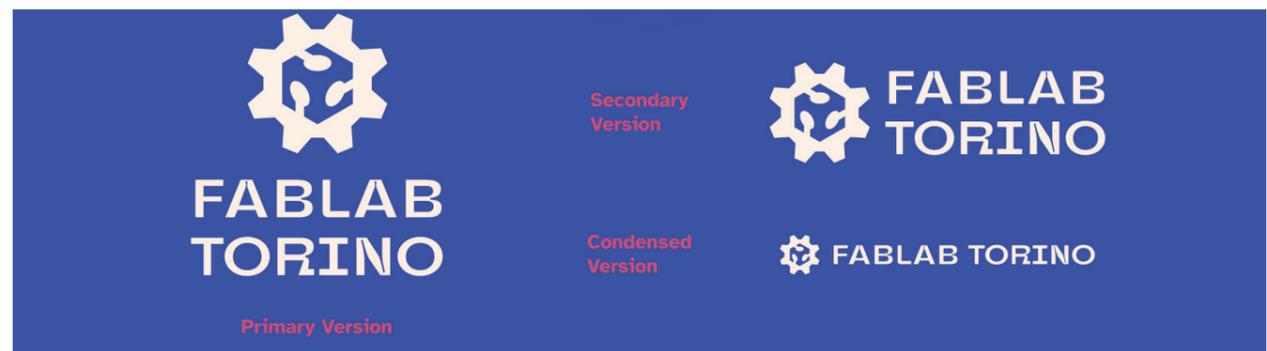


img.22 - Pattern grafico con codice binario

LOGO

Il logo in sé non ha subito evidenti modifiche, con la volontà di mantenere l'impronta storica che lo distingue: il glifo tipico dei FabLabs di tutto il network, contenuto all'interno della ruota dentata, simbolo di competenze e condiviso anche da molte realtà Open Source.

A cambiare è invece il Logotipo, che cambia font scegliendone uno più movimentato, che cita la lavorazione a CNC e adatto ad essere realizzato in fabbricazione digitale.



img.23 - Redesign del logotipo in tre versioni

PALETTE

Se originariamente l'unico colore stabilito nella palette di Fablab Torino era il verde acqua del logo, con questo nuovo rebranding si è scelto un sistema colori che gioca con i contrasti e con i nomi.

Il Teal caratteristico del logo e del logotipo diventa "Techno", guadagnando luminosità rispetto al solito pantone. Viene affiancato ad un Viola elettrico, un Laser magenta per gli elementi in evidenza e per i fondali ad un "Sand

Paper Cream" che ricorda i pomeriggi passati a rovinarsi le mani con la carta abrasiva.



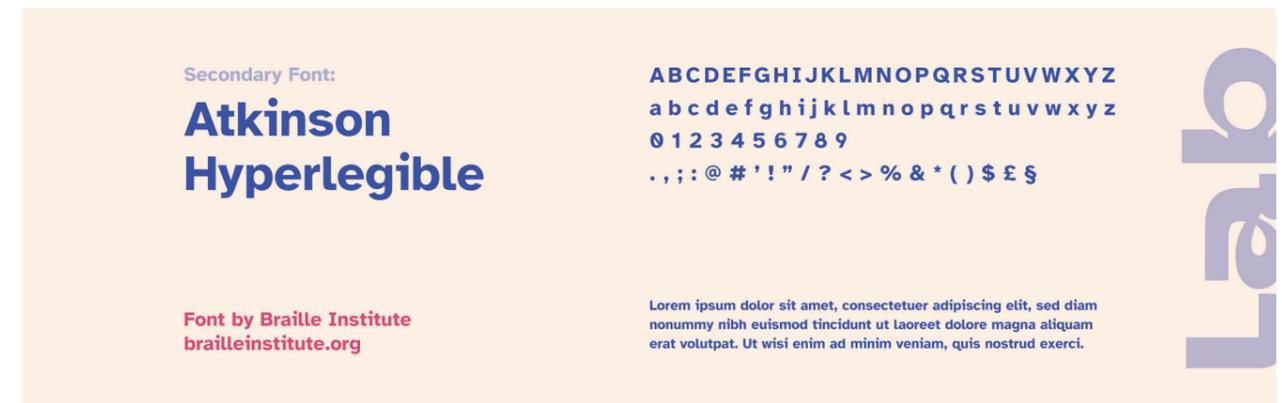
img.24 - Palette colori utilizzata nella proposta grafica

FONT

Come già visto per il logo, sono stati ridefiniti i caratteri utilizzati dall'associazione e differenziati quelli adatti al logotipo e ai titoli (Neue Metana) da quelli più leggibili e adatti ai testi (Atkinson Hyperlegible).



img.25 - Font Neue Metana, utilizzato come font primario nella grafica



img.26 - Font Atkinson Hyperlegible, utilizzato come font secondario

In occasione dell'evento sono state elaborate grafiche apposite per le necessità collaterali, come ad esempio poster, grafiche social, cartoline, merchandise realizzato tramite fabbricazione digitale e un banner di ingresso.



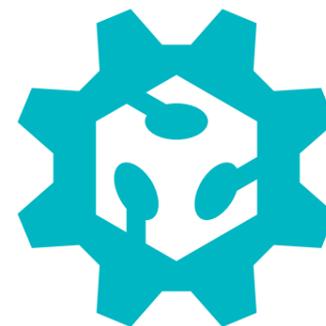
img.27 - mockup e applicazioni del rebranding grafico per i 10 anni di Fablab Torino

Alla luce dell'analisi del rebranding di Fablab Torino, la volontà è quella di utilizzare questi caratteri grafici per impostare e realizzare il layout di base per il Portfolio di Fablab FuturKids, in modo da creare un chiaro collegamento con l'associazione attraverso l'immagine coordinata.

La proposta prevede un layout A4 orizzontale per tutte le pagine del Portfolio Fablab Futurkids. Questa decisione è la più idonea sia per motivi di spazio e inserimento di elementi ed immagini, ma anche perchè è il formato che più si adatta alle situazioni che il Portfolio dovrà affrontare: stampa, presentazioni con il proiettore, visualizzazione da pc e dispositivi mobili.

Logo Fablab FuturKids

Logo primario



FABLAB
FuturKids

Palette colori aggiuntiva



Techno Teal
stesso colore del logo Fablab Torino

Logo secondario



Il logo elaborato prevede l'utilizzo del simbolo tipico di Fablab Torino e della prima parte del nome dell'associazione, utilizzando il font Neue Metana proposto nel rebranding del decimo anniversario.

La parola "Torino" viene però sostituita dal "FuturKids", per comporre il nome del progetto per l'offerta formativa diretta alle scuole. Il naming nasce dall'unione di due parole in inglese:

- Future, troncata dell'ultima lettera e colorato in Techno Teal come il logo, fa riferimento all'ambito innovativo in cui opera e forma Fablab Torino.
- Kids fa invece riferimento al target degli studenti e perciò utilizza un gioco di colori vivaci e molto differenti tra loro.

Il font scelto è il Kindergarten ed è ispirato alla scrittura goffa e imprecisa di chi sta ancora imparando a tracciare le lettere o sta prendendo appunti in modo veloce.

Kindergarten

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam Lorem ipsum dolor sit amet,

Copertina per Portfolio Fablab Futurkids

O1101111
0011001
0111000
0101100
0011011
1100110
0110001



FABLAB
FuturKids

Proposte didattiche di Fablab Torino per le competenze di domani

[Grado scolastico di riferimento]



Per informazioni e dubbi contattaci scrivendo a info@fablabortino.org ;)

Prospetto di ogni corso

O1NN1111
0011001
0111000
0101100
0011011
1100110
0110001

[Titolo del Corso]

[Argomento del corso]

[Claim del corso]

[Descrizione del corso] Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Leo vel fringilla est ullamcorper. Auctor elit sed vulputate mi sit amet mauris. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Leo vel fringilla est ullamcorper. Auctor elit sed vulputate mi sit amet mauris.

Materiale richiesto:

- [materiale 1]
- [materiale 2]
- [materiale 3]
- [materiale 4]

Età: [anni studenti]

Numero massimo di studenti: [n studenti+n docenti]

Durata: [personalizzabile? minimo ore]

[Foto o img del corso]



Per informazioni e dubbi contattaci scrivendo a info@fablabortino.org ;)

Introduzione del Portfolio Fablab Futurkids

O1101111
0011001
0111000
0101100
0011011
1100110
0110001



FABLAB
FuturKids

Fablab FuturKids è un progetto Fablab Torino volto a offrire agli enti formativi del territorio delle proposte laboratoriali pensate e progettate per il grado scolastico specifico. Tutte **le attività sono flessibili e personalizzabili** per venire incontro a richieste e necessità della scuola o degli studenti. Gli argomenti proposti sono temi di interesse per quanto riguarda lo **sviluppo delle competenze base per il XXI secolo** e le prospettive future degli studenti.

Indice dei Corsi:

[proposta 1].....p.NN
[proposta 2].....p.NN
[proposta 3].....p.NN
[proposta 4].....p.NN
[proposta 5].....p.NN



Per informazioni e dubbi contattaci scrivendo a info@fablabortino.org ;)

Galleria del corso

O1NN1111
0011001
0111000
0101100
0011011
1100110
0110001

[Titolo del Corso]

[Argomento del corso]

[Claim del corso]

Obiettivi percorso:

- [OBIETTIVO 1]
- [OBIETTIVO 2]
- [OBIETTIVO 3]

[galleria foto del corso]



Per informazioni e dubbi contattaci scrivendo a info@fablabortino.org ;)

PROGETTO

Applicazione del format di Portfolio al target

Nonostante, come già affrontato precedentemente, ad oggi il target dei bambini tra i 3 e i 6 anni risulta il meno servito da Fablab Torino, attingendo alle attività che si sono strutturate in passato e riprogettando alcuni aspetti di queste per adattarle alle richieste attuali, è possibile individuare una buona base di laboratori didattici da poter offrire alle scuole dell'infanzia. L'idea è di recuperare almeno in parte i macro argomenti di quella che era l'offerta per i più piccoli, ideando però dei nuovi laboratori che non si accavallino alle offerte delle altre organizzazioni.

Le proposte didattiche individuate per essere inserite nel Portfolio Fablab Torino di Attività didattiche per la scuola dell'infanzia sono le seguenti, complete degli elementi da impaginare nel portfolio:

Modellazione 3D e stampa 3D

Titolo: TAP-TAP-PORTACHIAVI

Claim: Basta un dito per creare in 3D!

Descrizione: Il corso è un'esperienza coinvolgente e creativa pensata per i bambini della scuola dell'infanzia. Attraverso l'utilizzo di Tinkercad su un tablet, i bambini impareranno i fondamenti della modellazione 3D in modo intuitivo e divertente. Durante il corso, i bambini avranno l'opportunità di esplorare la loro immaginazione e creare portachiavi o ciondoli unici, partendo da una base comune già fornita, utilizzando il proprio dito come strumento. Una volta che i loro disegni sono completi, gli oggetti verranno stampati in 3D, permettendo ai bambini di vedere prendere vita alle loro creazioni. Questo corso stimola la creatività, la manualità e la comprensione dei concetti di

base legati alla modellazione 3D, offrendo un'esperienza di apprendimento unica e divertente per i piccoli partecipanti.

Obiettivi percorso:

- Introdurre i bambini della scuola dell'infanzia al concetto di modellazione 3D
- Stimolare la creatività e l'immaginazione dei bambini
- Introdurre i concetti di stampa 3D
- Promuovere la manualità e la coordinazione occhio-mano dei bambini
- Offrire un'esperienza educativa divertente ed emozionante che stimoli l'interesse per la tecnologia

Materiale richiesto:

- 1 tablet per ogni bambino
- Connessione internet media
- Filamento per stampante 3D (da stabilire con Fablab Torino)
- 1 nastrino o filo da collana per ogni bambino

Età degli studenti: 3-6 anni

Numero massimo di studenti: 25 studenti + 1 docente ogni 8 studenti

Durata: personalizzabile, minimo 4 ore anche in più incontri

Svolgimento del laboratorio:

- Spiegazione del tema comune
- Disegno su carta dell'icona che si vorrà realizzare in 3D
- Spiegazione di Tinkercad e dello strumento Scribble
- Modellazione su Tinkercad da tablet delle icone / modellazione con il pongo se i bambini sono troppo piccoli e non hanno praticità con il tablet
- (Docente aggiusta e stampa la maggior parte dei portachiavi)
- Stampa 3D dei portachiavi

Elettronica

Titolo: Il paese delle luci

Claim: Come illuminare una città di carta e immaginazione

Descrizione: Un entusiasmante corso per bambini della scuola dell'infanzia che esplora concetti base dell'elettronica e dei circuiti. Durante il laboratorio i bambini avranno l'opportunità di creare il loro "Paese delle luci" utilizzando dei paper circuit a forma di cassette decorabili. Il circuito di base, composto da una batteria a bottone, copper tape e un led, consentirà ai bambini di dare vita alle loro cassette illuminandole. Durante il corso, i bambini acquisiranno familiarità con i concetti di base dell'elettronica, impareranno a collegare i componenti e a creare semplici circuiti. Questo corso stimola la creatività, la manualità e l'apprendimento attraverso il gioco, offrendo ai bambini un'esperienza divertente e interattiva con l'elettronica e i circuiti.

Obiettivi percorso:

- Introdurre i concetti di base dell'elettronica e dei circuiti in modo ludico e creativo.
- Familiarizzare i bambini con i componenti elettronici di base, come batterie a bottone, copper tape e led.
- Favorire l'apprendimento attraverso l'esperienza pratica, permettendo ai bambini di manipolare i materiali e sperimentare direttamente i concetti di elettronica e circuiti.

- Offrire un'esperienza educativa divertente e creativa che stimoli la fantasia, la manualità e la comprensione dei concetti di base dell'elettronica

Materiale richiesto:

- 1 cartoncino per ogni bambino
- 1 pin LED per ogni bambino
- 1 batteria a bottone da 3V per ogni bambino
- Copper tape
- Colori
- Carta crespata

Nastro biadesivo o colla

Età degli studenti: 3-6 anni

Numero massimo di studenti: 25 studenti + 1 docente ogni 5 studenti

Durata: personalizzabile, minimo 2 ore

Svolgimento:

- Spiegazione animata dell'elettricità e i circuiti
- Distribuzione cartoncini per le casette
- Colorazione e decorazione
- Creazione del circuito di base con il supporto dei docenti
- Prova di illuminazione
- Unione di tutte le casette su un piano per formare il paese delle luci

Robotica di base

Titolo: Lo Zoo MaiFermo

Claim: Crea simpatici animaletti vibranti e colorati!

Descrizione: è un divertente corso di robotica basilare dedicato ai bambini della scuola dell'infanzia. Durante il corso, ogni bambino avrà l'opportunità di costruire il proprio animaletto "vibrobot" utilizzando materiale da cancelleria vario decorato a piacere. Applicando una batteria e un motore vibrante sull'animaletto ottenuto, questo prenderà vita, iniziando a vibrare e a muoversi in modo simpatico e coinvolgente. Questo corso introduce in modo ludico i concetti di base della robotica, offrendo ai bambini l'opportunità di esprimere la propria creatività e di sperimentare con la costruzione di oggetti interattivi. Stimolando la manualità e la curiosità, il corso promuove la comprensione dei principi fondamentali della robotica attraverso un'esperienza pratica e divertente.

Obiettivi percorso:

- Favorire l'apprendimento attraverso l'esperienza pratica
- Promuovere la comprensione dei concetti di base della robotica, come il funzionamento dei motori e il collegamento dei circuiti
- Incoraggiare la curiosità e l'interesse dei bambini per la robotica e le tecnologie
- Offrire un'esperienza educativa coinvolgente e creativa che stimoli la fantasia, la manualità e la comprensione dei principi di base della robotica

Materiale richiesto:

- 1 cartoncino per ogni bambino
- 1 batteria a bottone 3V per ogni bambino
- 1 motore vibrante per ogni bambino
- Cannucce

- Stecchi dei gelati
- Occhietti decorativi
- Scovolini colorati
- Carta crespata
- Tappi di bottiglia
- Graffette
- Colori
- Colla a caldo (utilizzata dai docenti)

Età degli studenti: 3-6 anni

Numero massimo di studenti: 25 studenti + 1 docente ogni 8 studenti

Durata: personalizzabile, minimo 2 ore

Svolgimento:

- Spiegazione animata di cosa è la robotica e un robot
- Distribuzione dei cartoncini e materiali per i robot
- Colorazione e decorazione
- Costruzione dei circuiti vibranti
- Applicazione sugli animaletti con il supporto dei docenti
- Gara tra Vibrobots

Il template progettato per l'impostazione grafica del Portfolio Fablab Futurkids verrà ora applicato per presentare l'offerta didattica del target della scuola dell'infanzia. Il catalogo di attività che ne risulta verrà proposto alle istituzioni scolastiche che vogliono proporre attività digitali ai bambini della materna, per rispondere alle richieste e proporre più alternative tra le quali scegliere.

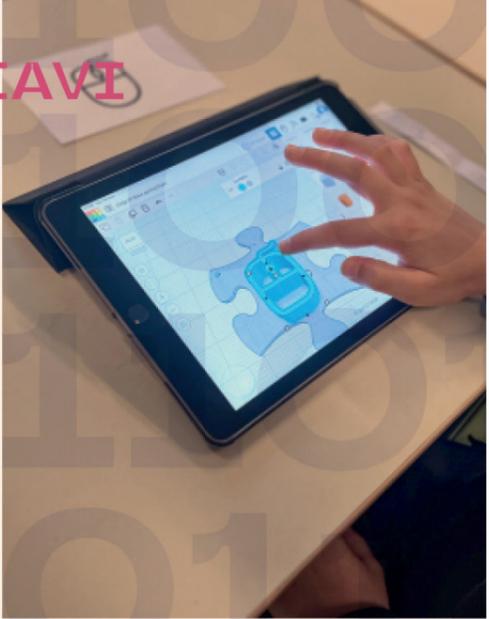


FABLAB
FuturKids

Proposte didattiche di Fablab Torino per le competenze di domani

Offerta per la scuola dell'infanzia

Per informazioni e dubbi contattaci scrivendo a info@fablabortino.org ;)

01 TAP-TAP-PORTACHIAVI

Modellazione e stampa 3D

Basta un dito per creare in 3D!

Il corso è un'esperienza coinvolgente e creativa pensata per i bambini della scuola dell'infanzia. Attraverso l'utilizzo di Tinkercad su un tablet, i bambini impareranno i fondamenti della modellazione 3D in modo intuitivo e divertente. Durante il corso, i bambini avranno l'opportunità di esplorare la loro immaginazione e creare portachiavi o ciondoli unici, e stamparli grazie alla tecnologia di Stampa 3D FDM.

Materiale richiesto:

- 1 tablet per ogni bambino
- Connessione internet media
- Filamento per stampante 3D (da stabilire con Fablab Torino)
- 1 nastrino o filo da collana per ogni bambino

Età: 3-6 anni

Numero massimo di studenti: 25 studenti + 1 docente ogni 8 studenti

Durata: personalizzabile, minimo 4 ore anche in più incontri

Per informazioni e dubbi contattaci scrivendo a info@fablabortino.org ;)




FABLAB
FuturKids

Fablab FuturKids è un progetto Fablab Torino volto a offrire agli enti formativi del territorio delle proposte laboratoriali pensate e progettate per il grado scolastico specifico. Tutte le attività sono flessibili e personalizzabili per venire incontro a richieste e necessità della scuola o degli studenti. Gli argomenti proposti sono temi di interesse per quanto riguarda lo sviluppo delle competenze base per il XXI secolo e le prospettive future degli studenti.

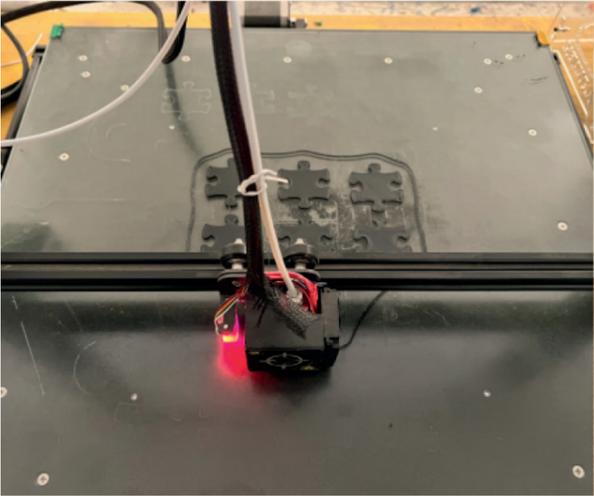
Indice dei Corsi:

TAP-TAP-PORTACHIAVI.....p.01

Il paese delle luci.....p.03

Lo Zoo MaiFermo.....p.05

Per informazioni e dubbi contattaci scrivendo a info@fablabortino.org ;)


02 TAP-TAP-PORTACHIAVI

Modellazione e stampa 3D

Basta un dito per creare in 3D!

Obiettivi percorso:

- concetti di modellazione e stampa 3D
- creatività e immaginazione
- manualità e coordinazione occhio-mano
- interesse per la tecnologia

Per informazioni e dubbi contattaci scrivendo a info@fablabortino.org ;)



Corso elettronica

0103 Il paese delle luci

Elettronica

Come illuminare una città di carta e immaginazione

Un entusiasmante corso che esplora i concetti base dell'elettronica e dei circuiti. Durante il laboratorio i bambini avranno l'opportunità di creare il loro "Paese delle luci" utilizzando dei paper circuit a forma di casette decorabili. Il circuito di base, composto da una batteria a bottone, copper tape e un led, consentirà ai bambini di dare vita alle loro casette illuminandole.

Materiale richiesto:

- 1 cartoncino per ogni bambino
- 1 pin LED per ogni bambino
- 1 batteria a bottone da 3V per ogni bambino
- Copper tape
- Colori e carta crespata + nastro biadesivo o colla

Età: 3-6 anni

Numero massimo di studenti: 25 studenti + 1 docente ogni 5 studenti

Durata: personalizzabile, minimo 2 ore

Per informazioni e dubbi contattaci scrivendo a info@fablabtorino.org :)



FABLAB
TORINO

Corso robotica di base

0105 Lo Zoo MaiFermo

Robotica di base

Crea simpatici animaletti vibranti e colorati!

È un divertente corso di robotica di base durante il quale ogni bambino avrà l'opportunità di costruire il proprio animaletto "vibrobot" utilizzando materiale da cancelleria vario decorato a piacere. Applicando una batteria e un motore vibrante sull'animaletto ottenuto, questo prenderà vita, iniziando a vibrare e a muoversi in modo simpatico e coinvolgente.

Materiale richiesto:

- 1 cartoncino per ogni bambino
- 1 batteria a bottone 3V per ogni bambino
- 1 motore vibrante per ogni bambino
- Vari materiali quotidiani e di cancelleria

Età: 3-6 anni

Numero massimo di studenti: 25 studenti + 1 docente ogni 8 studenti

Durata: personalizzabile, minimo 2 ore

Per informazioni e dubbi contattaci scrivendo a info@fablabtorino.org :)



FABLAB
TORINO

0104 Il paese delle luci

Elettronica

Come illuminare una città di carta e immaginazione

Obiettivi percorso:

- concetti di base elettronica e circuiti
- componenti elettronici di base
- apprendimento con esperienza pratica
- fantasia, manualità e comprensione



Per informazioni e dubbi contattaci scrivendo a info@fablabtorino.org :)



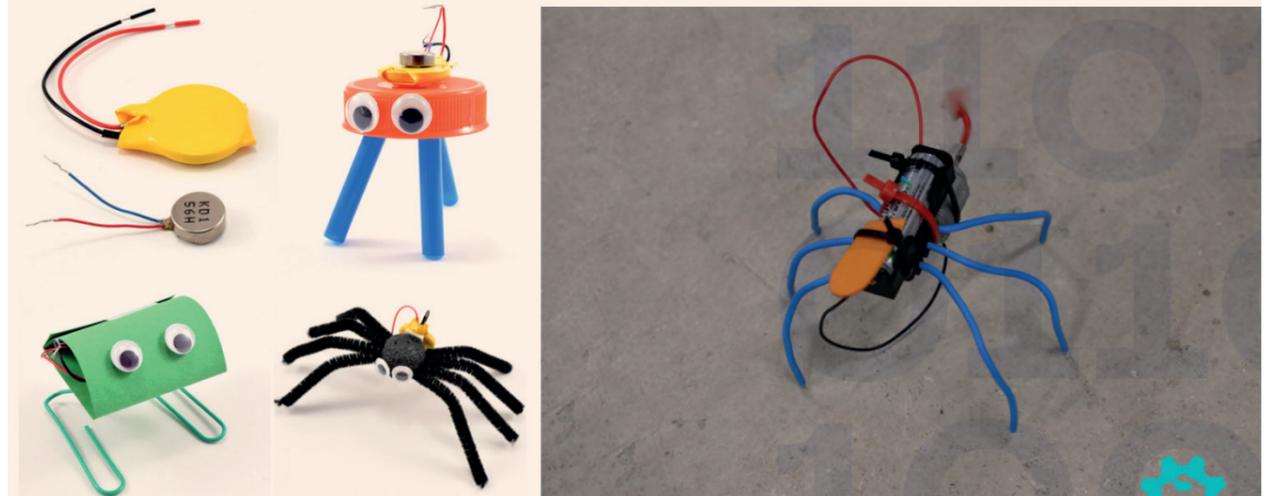
0106 Lo Zoo MaiFermo

Robotica di base

Crea simpatici animaletti vibranti e colorati!

Obiettivi percorso:

- esperienza pratica
- concetti di base della robotica
- curiosità e interesse per la robotica
- fantasia, manualità e comprensione



Per informazioni e dubbi contattaci scrivendo a info@fablabtorino.org :)



PROGETTO

Progettazione del laboratorio didattico sull'AI

Nei capitoli precedenti si è parlato dell'offerta formativa di Fablab Torino, come già discusso la scelta del target dal quale iniziare la riprogettazione dell'offerta formativa è ricaduta sui bambini della scuola dell'infanzia (3-6 anni) poiché attualmente l'offerta per questa fascia d'età è la più carente e meno varia. Per poter arricchire quindi le proposte formative di Fablab Torino per i bambini dai 3 ai 6 anni di età si è deciso di testare il flusso e il modello di intervento e progettare da zero un corso didattico inedito e allineato con uno dei temi digitali che più sta facendo discutere: L'AI o Intelligenza Artificiale. Questa scelta, oltre che dall'attualità, è stata ispirata da una richiesta che una scuola del territorio torinese ha sottoposto all'associazione Fablab Torino. La richiesta è di formulare una proposta di laboratorio extrascolastico per un pubblico di bambini dai 3 ai 6 anni, che abbia cadenza settimanale per la durata di un mese e che affronti l'argomento dell'intelligenza artificiale. Nonostante la richiesta mi sia sembrata inizialmente particolarmente sfidante, guidata dalla moda del momento e il concetto forse troppo complesso per dei bambini così piccoli, ho deciso di raccogliere la sfida e strutturare un'attività didattica adatta a trasmettere la giusta accezione del concetto di AI. Ho scelto di confrontarmi inizialmente con diversi professionisti che frequentano gli spazi di Fablab Torino per capire i possibili approcci e punti di vista sull'argomento, studiando in parallelo i concetti base dell'AI e averne una comprensione completa. Ho deciso che il punto focale del laboratorio doveva essere il concetto di "Intelligenza Artificiale come strumento per il futuro", sia per far fronte ai temi dell'attualità, ma soprattutto per presentare l'argomento nel modo migliore agli utilizzatori di domani.

Ne è nato un laboratorio che parla di intelligenza artificiale attraverso un viaggio nel concetto di "Intelligenza", una immersione graduale in quello che probabilmente sarà il futuro dei piccoli studenti descritti dal target. I concetti cardine del laboratorio sono tre:

- Tecnologia come strumento artificiale: l'immersione graduale nel concetto di AI passando per altri tipi di intelligenze, ha come scopo il far capire agli studenti che, come la nostra intelligenza rappresenta una opportunità per superare le sfide di ogni giorno, anche l'Intelligenza artificiale è uno strumento che ha come scopo la semplificazione delle nostre mansioni e perciò bisogna conoscerla e sapere come utilizzarla in modo appropriato.
- Demistificare l'intelligenza artificiale: a seguito delle recenti discussioni che stanno animando l'attualità riguardo l'AI, questa è stata elevata ad entità che vuole sostituire la creatività e il lavoro umano. Lo scopo del laboratorio è quello di dare una visione più idonea della vera natura dell'intelligenza artificiale in quanto strumento nelle nostre mani. Attraverso il gioco e la fantasia si vuole eliminare questa sensazione di pericolo imminente e creare una narrazione rassicurante dell'Intelligenza Artificiale.
- Attività analogiche per comprendere il digitale: i bambini che rientrano nel target sono nel pieno della fase dello sviluppo, questo vuol dire che molte delle loro capacità stanno ancora maturando e le attività scolastiche ed extrascolastiche sono un'occasione perfetta per affinarle. Proprio per questo motivo, nonostante l'argomento del laboratorio sia assolutamente digitale, si è deciso di mantenere il più possibile un approccio analogico che riesca a tenere attivi i bambini e farli sperimentare in prima persona.

Parte di questo approccio analogico è anche la scelta di usare come sostegno al laboratorio un libro illustrato. Si tratta del libro "Tante Intelligenze. A cosa pensano robot, stelle marine e tostapane?" edito nel 2021 da Corraini Edizioni e scritto e illustrato da Matteo Loglio, Designer italiano che abbraccia molti ambiti, dalle applicazioni creative dell'AI all'educational design e oltre.³⁴

Il libro e le sue figure colorate e nette sostituiscono le slide e aiutano a mantenere il laboratorio il più "scollegato" possibile. L'introduzione della lettura nel laboratorio è stata ispirata dal progetto "Nati per Leggere", raccontato nel capitolo delle mie esperienze personali, e che sottolinea l'influenza positiva della lettura in tenera età sullo sviluppo intellettuale, linguistico, emotivo e relazionale dei bambini.³² La lettura è un mezzo per scoprire il mondo e raccontare concetti complicati, le figure invece tengono attivi i bambini e accendono la loro immaginazione.

Il libro "Tante intelligenze. A cosa pensano robot, stelle marine e tostapane?" è un volume che nonostante la sua semplicità grafica merita un approfondimento su tutti i fronti.

34. <https://matlo.me/about/>

32. <https://www.natiperleggere.it/approfondisci-nati-per-leggere.html>

L'argomento principale è l'intelligenza in tutte le sue forme, in quanto è vista come una delle forze dell'universo presente in tutti i tipi di cervelli. L'abstract sul sito dell'editore è il seguente: "L'intelligenza è una delle tante forze nell'universo: ci permette di capire, comunicare, collaborare. Ma non penserete che gli esseri umani siano l'unica specie intelligente sul pianeta! I polpi, le stelle marine e gli elefanti, ma anche gli alberi di una foresta, hanno tutti intelligenze diverse dalla nostra. E c'è un altro tipo di intelligenza, quella che l'uomo sta imparando a creare in laboratorio: l'intelligenza artificiale. Per ora può fare cose semplici, ma ci sta già aiutando in tante attività (sa persino comporre nuova musica!). Con il tempo gli oggetti che usiamo ogni giorno diventeranno sempre più intelligenti: immaginate automobili che comunicano tra loro per non fare più incidenti, o sveglie capaci di svegliarci proprio quando avremo meno sonno... Cosa penseranno? Come ci tratteranno? E noi come trattiamo le altre intelligenze?"

Con Tante intelligenze Matteo Loglio ci fa sbirciare nel futuro e immaginare un mondo dove pentole, macchine e tostapane saranno intelligenti quanto noi (o forse di più). Senza dimenticarci del compito che ci spetta nel presente: essere i più intelligenti del pianeta vuol dire anche essere responsabili di tutti gli altri." 35

Il libro racconta quindi in modo giocoso il concetto di intelligenza partendo con quella umana caratterizzata dallo sforzo collettivo, affrontando quindi quella animale nelle sue molteplici differenze e approdando nella seconda metà del volume nel campo dell'intelligenza creata dall'uomo. Qui viene introdotto il concetto di AI parlando delle attuali applicazioni molto semplici, passando poi a quello che potrebbe essere un futuro fantascientifico di intelligenze artificiali con una coscienza propria e una volontà a guidarle, ma sempre con l'intenzione di demistificare l'idea che si ha oggi dell'AI e parlare di responsabilità di utilizzo della tecnologia in quanto strumento. Ai fini del laboratorio didattico, il libro è stato diviso in 4 capitoli in base all'argomento.



img.28 - copertina e interno del libro illustrato "Tante intelligenze" di Matteo Loglio

Il laboratorio è progettato per essere inserito nelle proposte Fablab FuturKids per il target della scuola dell'infanzia, per bambini dai 3 ai 6 anni di età. Si tratta di un laboratorio della durata di un mese composto da quattro incontri, con appuntamenti da un'ora a settimana, con la possibilità di arrivare ad incontri della durata massima di un'ora e mezza. Come già specificato, il tema del laboratorio è l'Intelligenza artificiale, affrontato secondo i criteri dell'approccio STEAM che unisce materie scientifiche e tecnologiche a quelle artistiche e di espressione personale, per facilitare lo sviluppo di competenze utili per il XXI secolo.

I quattro incontri, della durata standard di un'ora, sono suddivisi a loro volta in intervalli della durata di cinque minuti e distribuiti tra diverse attività che alternandosi hanno come obiettivo il mantenimento costante dell'attenzione dei bambini. Come già affrontato nel capitolo riguardante il Target, una delle problematiche delle quali tenere conto durante la progettazione è di certo la bassa soglia dell'attenzione nei bambini dai 3 ai 6 anni, i quali vanno da un minimo di 5 minuti continui di focus, fino ad un massimo di 25 minuti. Proprio per questo motivo si è deciso di scomporre l'ora di lezioni in micro momenti da 5 minuti.

Le diverse tipologie di attività che si susseguono durante le giornate sono di quattro tipologie:

- **ATTIVITÀ DI APERTURA E CHIUSURA:** attività passive o di routine, limitare la durata di queste attività a 5 minuti. Sono però utili per fare un riassunto di ciò che si è già fatto o responsabilizzare i bambini mettendo in ordine dopo le attività.
- **ATTIVITÀ A TEMA CON COINVOLGIMENTO DIRETTO:** fase attiva della lezione, in cui i bambini sono invitati a sperimentare. Attenzione allenante ma con uno scopo da perseguire, la si può far durare anche 30 minuti.
- **ATTIVITÀ DI CONFRONTO COLLETTIVO:** gli studenti parlano a turno per spiegare il proprio punto di vista e le scelte fatte, viene data assoluta libertà di parola ed espressione. Nessuno viene obbligato a parlare, ma tutti sono invitati a partecipare. La si può far durare 10 minuti, essendo una fase in cui si susseguono molte voci l'attenzione rimane un po' più attiva.
- **ATTIVITÀ DI LETTURA DEL LIBRO:** lettura animata del libro illustrato "Tante intelligenze. A cosa pensano robot, stelle marine e tostapane?". Fase passiva del laboratorio, ma l'attenzione viene stimolata dall'animazione e dalle figure del libro illustrato, quindi la si può tenere sui 10 minuti.

Le quattro lezioni sono state progettate nel dettaglio, sia per le tempistiche e necessità di svolgimento, ma soprattutto per quanto riguarda la tipologia di attività da proporre e verranno perciò affrontate una ad una.

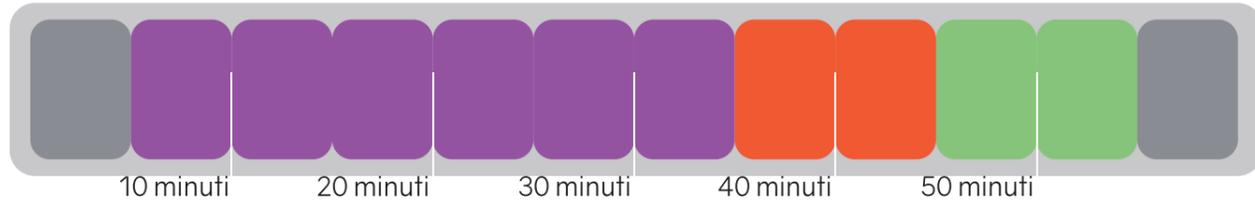
Prima lezione



Luogo: Nessuna necessità particolare

Lezione UNPLUGGED: non richiede l'uso di dispositivi elettronici

Argomento: L'intelligenza umana e il suo straordinario potere collettivo



Svolgimento:

- ATTIVITÀ DI APERTURA (5 minuti): presentazione del corso, giro conoscitivo a tema per iniziare a conoscere gli studenti (es. qual è l'elettrodomestico che ti fa più paura? Se avessi un amico robot, quali capacità dovrebbe avere?)
- ATTIVITÀ "CONOSCIAMOCI CON I DISEGNI" (30 minuti): gioco conoscitivo che punta a mettere a proprio agio i bambini con il tutor e iniziare a capire che tipo di classe si ha davanti.

L'attività punta ad invogliare i bambini ad esprimersi e prendere confidenza con il tutor, ma anche ragionare sulle diverse tipologie di intelligenze che esistono. Agli studenti viene infatti chiesto di rappresentare con gli strumenti che preferiscono (pennarelli, matite, ecc.) una passione o un'attività che amano fare.

Obiettivi dell'attività:

- Espressione personale
- Confidenza
- Passioni personali

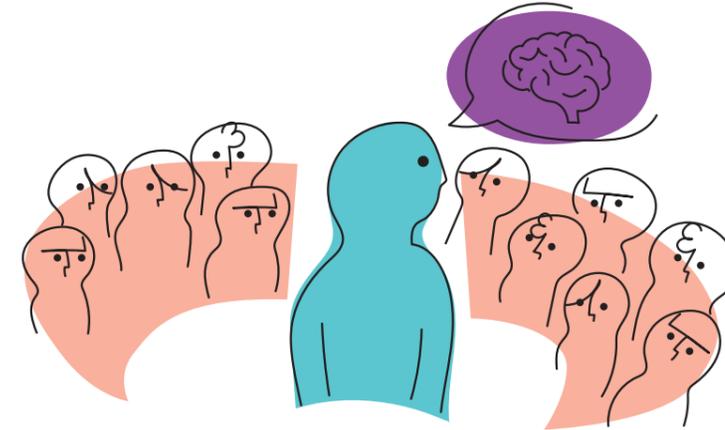
Immagini evocative:



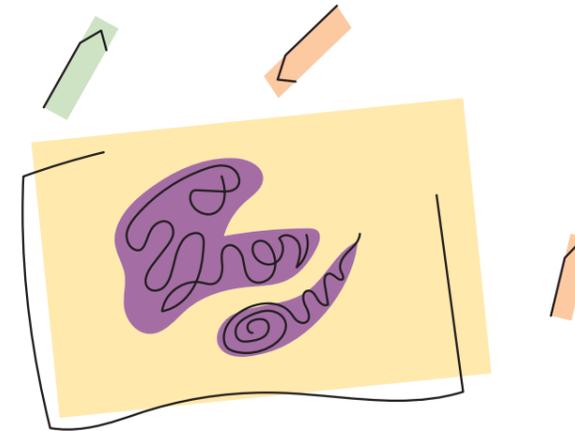
Materiali necessari:

- Fogli o cartoncini
- Matite colorate
- Pennarelli
- Pastelli
- Pittura lavabile

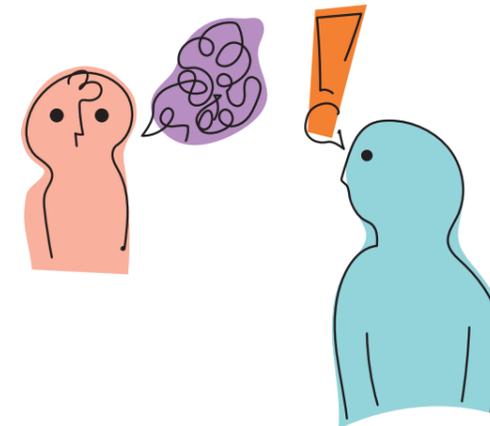
Svolgimento:



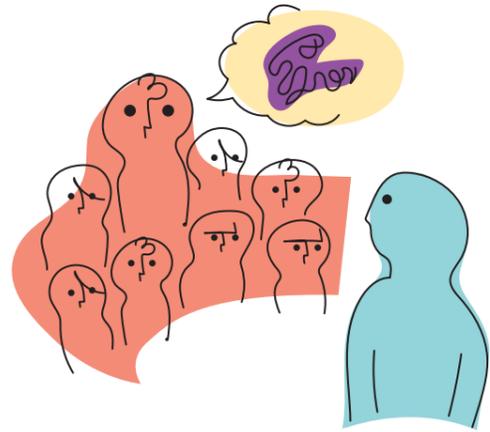
1. Chiedere ai bambini di fare un disegno che rappresenti qualcosa che sanno fare bene e di cui sono orgogliosi.



2. Fornire ai bambini una varietà di materiali artistici e lasciare loro il tempo per esprimersi a pieno nel disegno.



3. Durante l'attività passare tra i bambini per fornire supporto e incoraggiamento, facendo loro domande sulle loro creazioni e cercando di interagire in modo efficace.

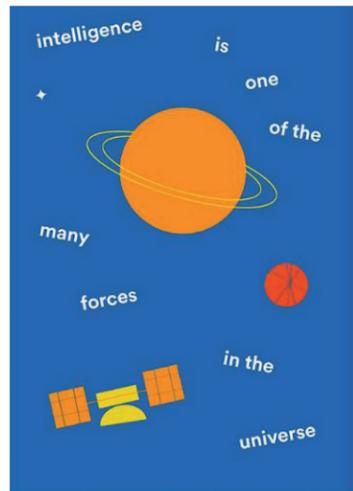


4. Dopo che i bambini avranno completato le loro opere d'arte, chiedere ad ognuno di loro di spiegare cosa rappresenta ciò che hanno illustrato e perchè sono orgogliosi di quella particolare abilità o passione.



5. Si parla di intelligenze e di come ogni testa sia unica nel suo genere con una sua intelligenza specifica.

- ATTIVITÀ DI LETTURA DEL PRIMO CAPITOLO DEL LIBRO (10 minuti): presentazione del libro ai bambini. Lettura animata ad alta voce del primo segmento del libro (pag. 1-10 del racconto). Durante la lettura ai bambini vengono mostrate le figure del libro e fatte delle domande a tema.
- ATTIVITÀ DI CONFRONTO COLLETTIVO (10 minuti): si chiede ai bambini se l'attività e la lettura sono piaciuti e quale è stata la parte più interessante e divertente (si raccolgono i feedback se utili e si inizia a individuare i bambini più propensi ad interagire e i più timidi). Li si fa riflettere sul fatto che avere passioni e preferenze differenti dipende dal fatto che ognuno di loro ha una mente diversa. Esistono tanti tipi di intelligenze diverse: intelligenza logico-matematica, linguistica, spaziale, corporeo-cinestetica, musicale, interpersonale, intrapersonale, naturalistica, emotiva, esistenziale, creativa, collaborativa.
- ATTIVITÀ DI CHIUSURA (5 minuti): riordino collettivo dello spazio, utile a sensibilizzare e responsabilizzare i bambini



img.29 - inizio del racconto

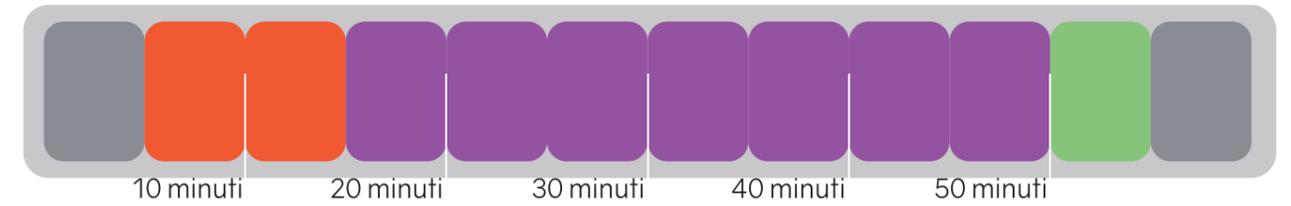
Seconda lezione

Luogo: Nessuna necessità particolare

Lezione UNPLUGGED: non richiede l'uso di dispositivi elettronici

Argomento: La varietà dell'intelligenza animale

Distribuzione delle attività nell'ora:



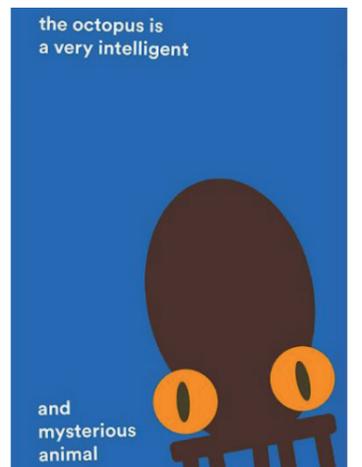
Svolgimento:

- ATTIVITÀ DI APERTURA (5 minuti): saluti, riassunto della lezione precedente.
- ATTIVITÀ DI LETTURA DEL SECONDO CAPITOLO DEL LIBRO (10 minuti): riassunto del capitolo precedente. Lettura animata ad alta voce del secondo segmento del libro (pag. 11-28 del racconto). Durante la lettura ai bambini vengono mostrate le figure del libro e fatte delle domande a tema.
- ATTIVITÀ "I SUPERPOTERI DEGLI ANIMALI" (30 minuti): attività creativa con la tecnica del Collage. L'attività racconta ai bambini quelle che sono alcune caratteristiche peculiari di alcuni animali citati nel libro (elefante, polpo, uccelli, insetti, ecc), per poi trasformare gli studenti in piccoli scienziati e chiedere loro di creare delle chimere utilizzando le parti degli animali che più li hanno colpiti.

Obiettivi dell'attività:

- Sviluppo della manualità fine
- Immaginazione e creatività
- Scoperta della biologia

Immagini evocative:



img.30 - capitolo su animali



Materiali necessari per il laboratorio:

- Fogli stampati raffiguranti le parti degli animali selezionati
- Fogli bianchi
- Colla

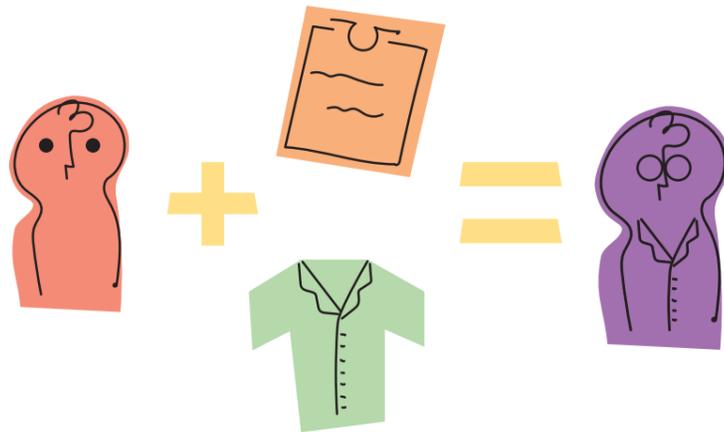
Materiali per attività corollaria (secondo disponibilità)

- Camice da scienziato o colletto di carta che lo ricordi
- Cartelletta rigida da medico (farà anche da sostegno per lavorare)

Svolgimento:



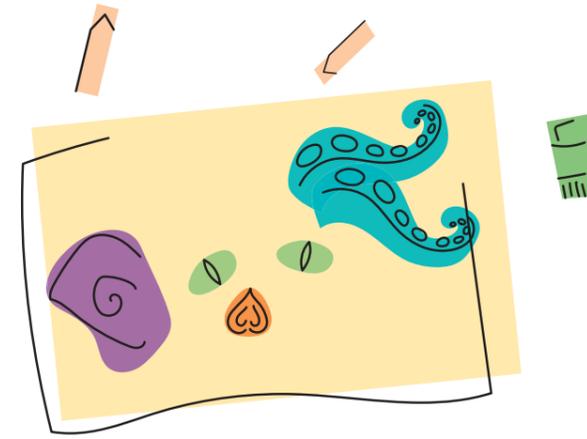
1. Ai bambini vengono raccontate le incredibili cose che possono fare gli animali citati nel libro.



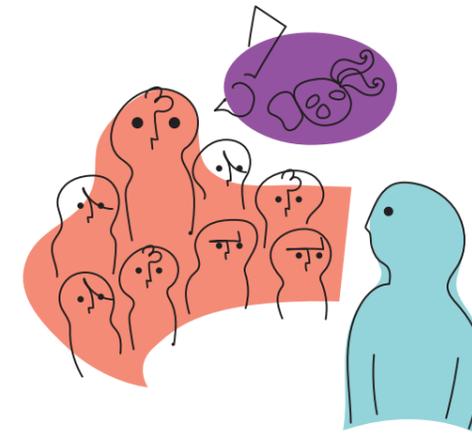
2. I bambini diventano dei piccoli scienziati indossando un camice e una cartelletta rigida che servirà anche da supporto per l'attività.



3. Ogni bambino sceglie le stampe già tagliate raffiguranti i pezzi di animali che vorrebbero combinare. La scelta deve avvenire in base alle qualità animali che più li hanno colpiti, per dare vita ad un animale che raggruppi tutti i "superpoteri" preferiti da ogni studente.



4. Le parti degli animali vengono combinate tra di loro dai bambini, tramite la tecnica del Collage.



5. Una volta che tutti avranno finito di montare i propri SuperAnimali, ad ogni bambino verrà chiesto di parlare della propria creazione, di inventare e mimare il verso e il passo.
- ATTIVITÀ DI CONFRONTO COLLETTIVO (10 minuti): si chiede ai bambini se l'attività e la lettura sono piaciuti e quale è stata la parte più interessante e divertente (si raccolgono i feedback se utili). Viene poi chiesto loro quale delle incredibili capacità degli animali vorrebbero avere e utilizzare nella vita di tutti i giorni.
 - ATTIVITÀ DI CHIUSURA (5 minuti): riordino collettivo dello spazio, utile a sensibilizzare e responsabilizzare i bambini

Terza lezione



Luogo: Nessuna necessità particolare

Lezione UNPLUGGED: non richiede l'uso di dispositivi elettronici

Argomento: Le intelligenze create dall'uomo

Distribuzione delle attività nell'ora:



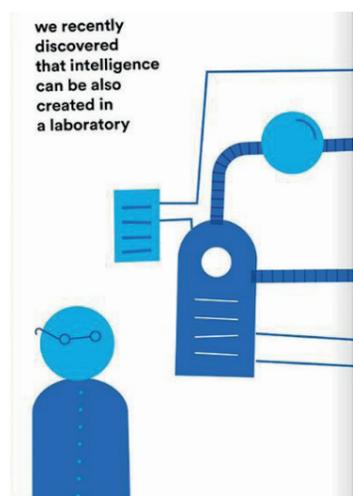
Svolgimento:

- ATTIVITÀ DI APERTURA (5 minuti): saluti, riassunto della lezione precedente.
- ATTIVITÀ DI LETTURA DEL TERZO CAPITOLO DEL LIBRO (10 minuti): riassunto del capitolo precedente. Lettura animata ad alta voce del terzo segmento del libro (pag. 29-45 del racconto). Durante la lettura ai bambini vengono mostrate le figure del libro e fatte delle domande a tema.
- ATTIVITÀ "IL MIO AIUTANTE ROBOT" (30 minuti): attività che richiede ai bambini di diventare dei piccoli ingegneri e costruire un automa del futuro (non funzionante) con i materiali forniti e il supporto dei docenti. Permette ai bambini di esplorare la loro creatività e di immaginare le intelligenze che vorrebbero attribuire al proprio robot immaginario, stimolando il pensiero critico e l'espressione personale. L'attività chiede ai bambini di dare libero sfogo all'immaginazione e pensare a come potrebbe essere e cosa potrebbe fare un'AI nel futuro.

Obiettivi dell'attività:

- Sviluppo della manualità fine
- Immaginazione e creatività
- Espressione personale
- Pensiero critico

Immagini evocative:



img.31 - introduzione AI

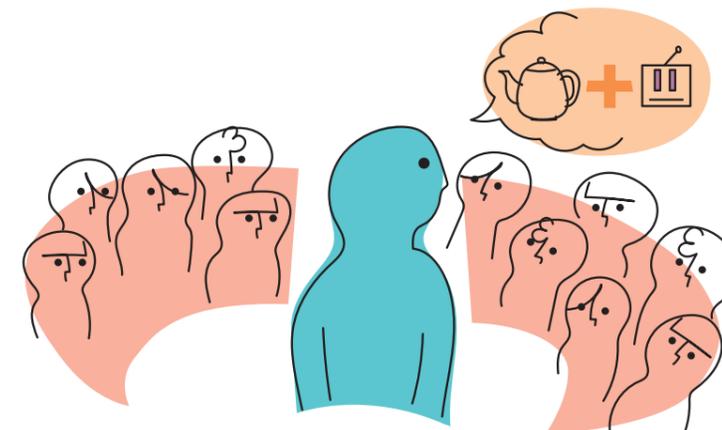


Materiali necessari (in base a disponibilità):

- Carta e cartoncino
- Colori di varia natura
- Nastro adesivo e biadesivo
- Colla a caldo (ad uso dei docenti)
- Pinzatrice (ad uso dei docenti)
- oggetti di uso comune: stoviglie usa e getta, spazzolini, stecchi del gelato, post-it, ecc.
- Oggetti decorativi: pompon, scovolini, nastri, occhietti, carta crespata, carta trasparente, fogli stampati, riviste, ecc.

Ai bambini viene fornita una base su cui lavorare, ad esempio un palloncino o una pallina da ping pong su cui poter aggiungere elementi.

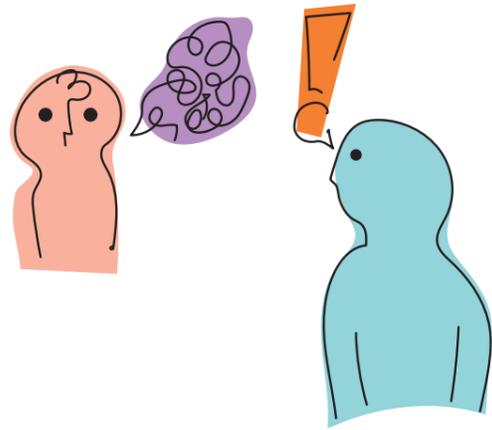
Svolgimento:



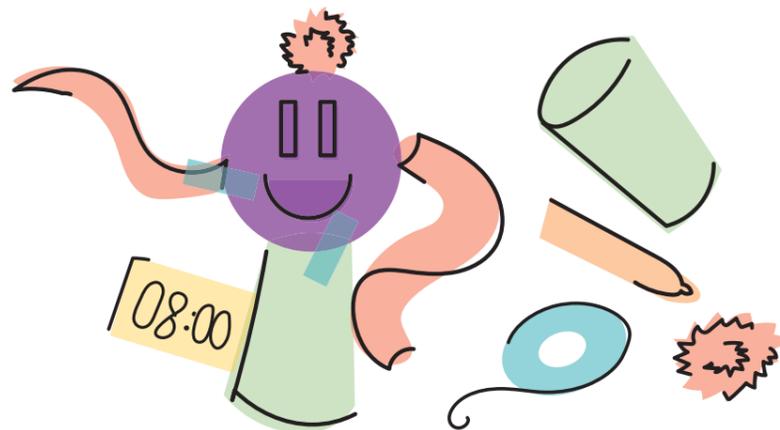
1. Spiegare che costruiranno un robot immaginario, ogni robot deve essere ispirato ad un oggetto di uso comune deciso insieme (oggetti facili e che i bambini usano: matite, penne, portapenne, cestini della spazzatura) e può avere intelligenze diverse, per darci una mano nelle azioni di tutti i giorni



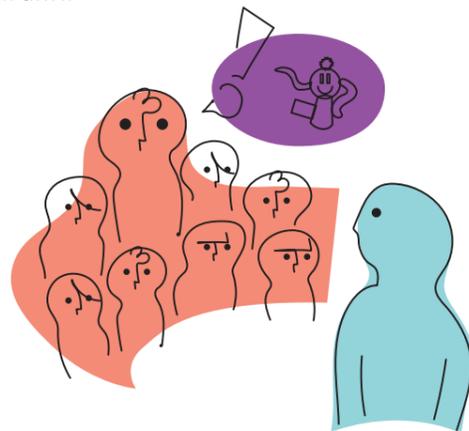
2. Mostrare ai bambini i vari materiali che hanno a disposizione per costruire il robot immaginario, descrivendone alcune possibilità di utilizzo.



3. Durante l'attività passare tra i bambini per fornire supporto e incoraggiamento, facendo loro domande sulle loro creazioni e cercando di interagire in modo efficace.



4. Incoraggiarli ed aiutarli ad utilizzare i materiali a loro disposizione per decorare e trasformare l'oggetto scelto in un robot immaginario.
- ATTIVITÀ DI CONFRONTO COLLETTIVO (10 minuti): finita l'attività ogni bambino viene invitato a presentare il suo robot immaginario e a spiegare le intelligenze che ha attribuito ad esso. Gli altri bambini sono liberi di fare domande, nel rispetto del compagno, e condividere le loro impressioni sui robot degli altri.



- ATTIVITÀ DI CHIUSURA (5 minuti): riordino collettivo dello spazio, utile a sensibilizzare e responsabilizzare i bambini

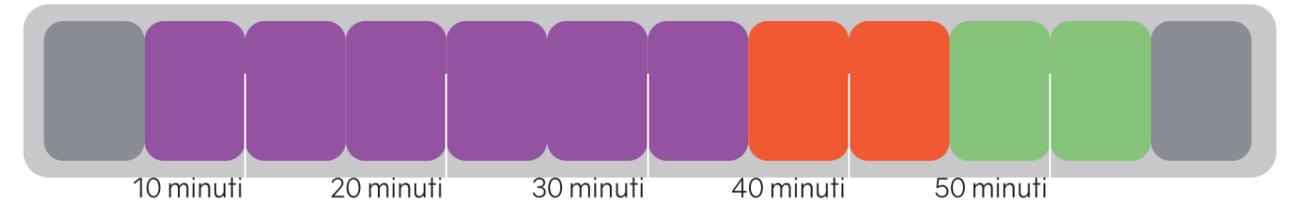
Quarta lezione

Luogo: Preferibilmente all'aperto o con una buona varietà di oggetti

Lezione PLUGGED: richiede l'uso di dispositivi elettronici

Argomento: Insegnare alle Intelligenze artificiali, il Machine Learning

Distribuzione delle attività nell'ora:



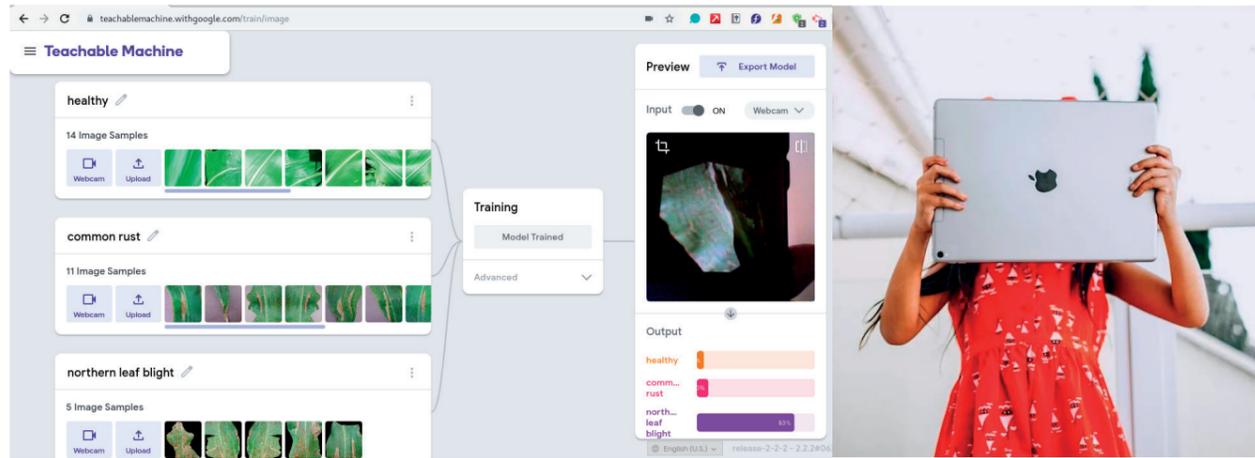
Svolgimento:

- ATTIVITÀ DI APERTURA (5 minuti): saluti, riassunto della lezione precedente.
- ATTIVITÀ "L'ALLENATORE DEL FUTURO" (30 minuti): attività pratica di utilizzo di alcune applicazioni per comprendere il concetto di Machine Learning tramite il riconoscimento di immagini. I bambini sperimenteranno in prima persona la tecnologia dell'Intelligenza artificiale, interagendo con il mondo attraverso un tablet. La pratica ed il concetto di Machine Learning legato all'AI sfrutteranno l'utilizzo di una piattaforma online sviluppata da Google, Teachable Machine, che permette di vivere direttamente il processo di raccolta dati, allenamento e testing dell'AI. Machine Learning (ML): questo concetto viene definito da IBM (azienda più antica e tra le maggiori al mondo nel settore informatico) come " un ramo dell'AI e dell'informatica che si concentra sull'utilizzo di dati e algoritmi per imitare il modo in cui gli esseri umani apprendono, migliorando in modo graduale la sua accuratezza." Rappresenta quindi un concetto basilare nel presente e futuro dell'Intelligenza artificiale e sempre secondo IBM "è una componente importante del crescente campo della data science. Mediante l'uso di metodi statistici, gli algoritmi vengono addestrati a fare classifiche o previsioni e a individuare insight chiave all'interno dei progetti di data mining. Questi insight, successivamente, promuovono il processo decisionale nelle applicazioni e nelle aziende, incidendo auspicabilmente sulle metriche di crescita." **

Obiettivi dell'attività:

- Esplorazione in prima persona
- Contatto con la tecnologia
- Scoperta del machine learning

Immagini evocative:



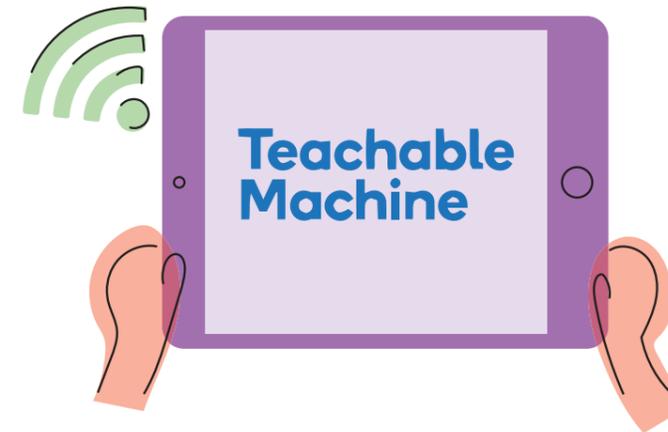
Materiali necessari:

- 1 tablet per ogni studente
- Connessione internet stabile
- Sito Teachable Machine sul browser
- Oggetti con la quale allenare l'AI (è possibile adattare l'attività in base al contesto e agli studenti): automi della lezione 3, alberi e elementi naturali, studenti e insegnanti, arredi scolastici, piccoli oggetti o giocattoli

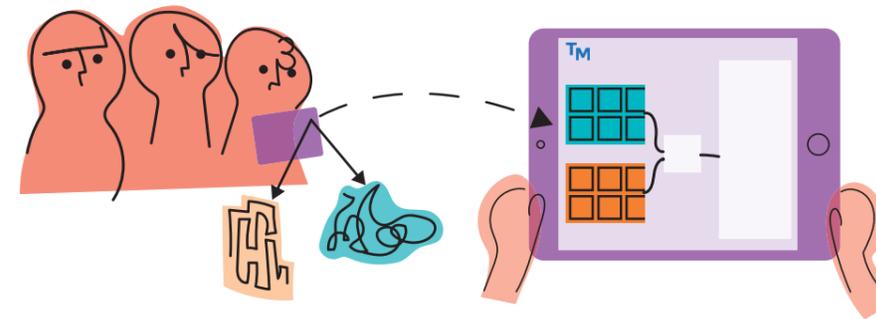
Svolgimento:



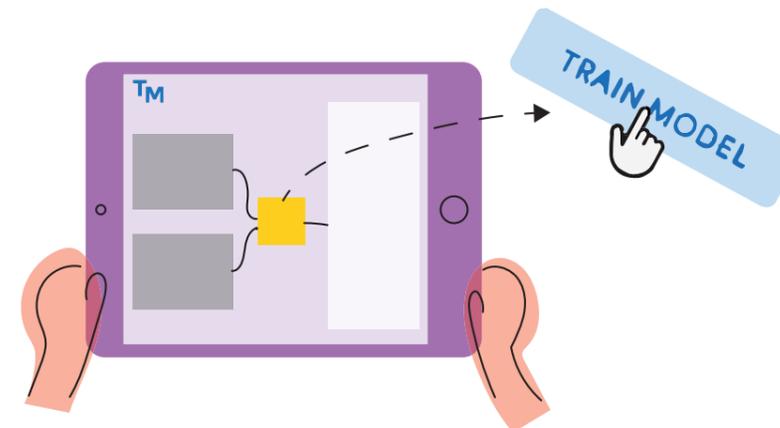
1. Spiegare ai bambini che esploreranno direttamente l'intelligenza artificiale e che essa può essere utilizzata per il riconoscimento di immagini, facendo un esempio semplice per mostrare come l'intelligenza artificiale può identificare e classificare le immagini. Si parla di Machine Learning spiegandola in termini semplici e vicini alla realtà degli studenti, dicendo ai bambini che proprio come loro imparano andando a scuola, anche l'AI impara e riesce a riconoscere sempre meglio le immagini e altri dati



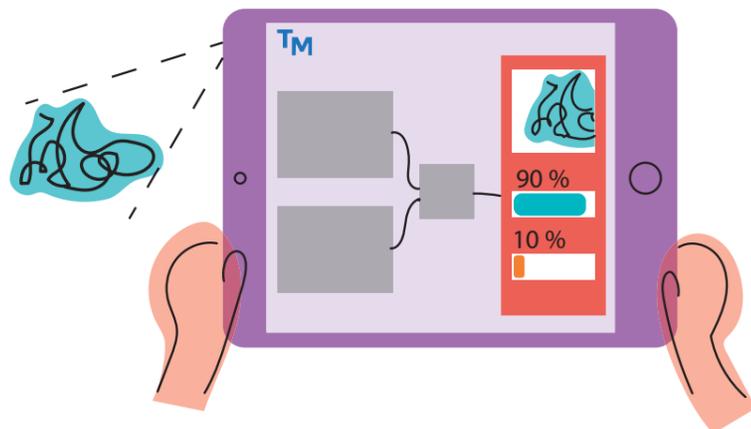
2. Distribuisci i tablet agli studenti, assicurandoti che siano adeguatamente carichi e funzionanti. Cercare e aprire la piattaforma teachablemachine.withgoogle.com su tutti i tablet. Impostare il sito nella versione "Progetto di immagini". Spiegare ai bambini che con questo sito possiamo essere noi i maestri dell'intelligenza artificiale e insegnare loro cosa stanno fotografando con la webcam



3. I bambini divisi in gruppi da 3 o 4 faranno delle immagini con la webcam ai loro automi o al contesto che li circonda, con l'aiuto dei docenti inseriranno come nome della raccolta immagini la classificazione delle immagini.



4. Raccolte almeno 10 immagini per ogni classificazione, alleneranno l'AI al riconoscimento di immagini. Durante questa fase di attesa si spiegherà ai bambini che l'AI in questo momento sta studiando a memoria le immagini che hanno scattato e sta facendo del suo meglio per capire e riconoscere gli elementi nelle foto.



5. Finita l'elaborazione dei dati da parte dell'applicativo, i bambini si godranno il risultato ottenuto e testeranno il riconoscimento immagini inquadrando di nuovo gli elementi fotografati e vedendo se l'AI li riconosce. Chiedere ai bambini di posare i tablet, per poter procedere con la lezione.

- ATTIVITÀ DI LETTURA DEL QUARTO CAPITOLO DEL LIBRO (10 minuti): riassunto del capitolo precedente. Lettura animata ad alta voce del quarto segmento del libro (pag. 46-55 del racconto). Durante la lettura ai bambini vengono mostrate le figure del libro e fatte delle domande a tema. Conclusione del libro.
- ATTIVITÀ DI CONFRONTO COLLETTIVO (10 minuti): Fare domande per incoraggiare la riflessione, chiedere se sono riusciti ad allenare bene l'intelligenza e se è riuscita a riconoscere ciò che inquadravano (raccolta feedback). Si parla infine più approfonditamente di Machine Learning in quanto concetto basilare dell'utilizzo dell'AI, utilizzando l'esperienza appena vissuta come esempio da fare e spiegando ai bambini che come loro possono imparare qualsiasi cosa andando a scuola, anche l'Intelligenza Artificiale impara e riesce a riconoscere sempre meglio i dati e le immagini per aiutarci nelle nostre mansioni.
- ATTIVITÀ DI CHIUSURA (5 minuti): Saluti finali e ringraziamenti.

Concluso il laboratorio che ha visto impegnati i piccoli studenti per un minimo di 4 ore, segue la fase di raccolta feedback con insegnanti e se c'è occasione anche con i dirigenti e genitori. I riscontri verranno raccolti e analizzati per capire i margini di miglioramento della proposta didattica, se ci sono state barriere e nel caso come è possibile appianarle.

Come già discusso, il presente laboratorio è stato progettato per essere inserito nell'offerta formativa di Fablab Torino, in ambito Fablab FuturKids, ovvero il programma didattico pensato appositamente per le scuole del territorio di ogni ordine e grado. Proprio per questo l'attività verrà proposta utilizzando il layout studiato per il portfolio delle attività da proporre agli istituti e diffusa tramite la mailing list specifica citata nei capitoli precedenti. Le caratteristiche dell'attività sono state ideate per essere adattabili alle necessità e disponibilità della scuola richiedente, difatti il testo inserito sul portfolio consiste in una descrizione molto più generica:

Titolo: COSA PENSANO I ROBOT?

Claim: Viaggio nelle diverse forme di intelligenza, dai polpi all'AI

Descrizione: Il corso rappresenta un'avventura emozionante per i bambini della scuola dell'infanzia. Attraverso un percorso graduale, i piccoli studenti esploreranno le diverse forme di intelligenza, dal mondo umano all'animale e infine alla robotica. Durante il corso, i bambini scopriranno i processi di pensiero e di apprendimento che avvengono nelle diverse menti prese in esame, aprendo la porta al concetto di intelligenza artificiale e machine learning. Attraverso attività interattive e stimolanti, i bambini avranno l'opportunità di esplorare le basi dell'intelligenza artificiale e di comprendere come i robot possano imparare e prendere decisioni. Questo corso promuove la curiosità, la riflessione e la comprensione delle tecnologie emergenti, offrendo ai bambini un'esperienza educativa avvincente e informativa."

Obiettivi percorso:

- Introdurre ai bambini della scuola dell'infanzia il concetto di intelligenza artificiale e machine learning in modo graduale e accessibile.
- Fornire ai bambini un'esperienza di apprendimento coinvolgente e interattiva.
- Promuovere la riflessione critica sui vantaggi e le sfide dell'intelligenza artificiale nel contesto moderno.
- Incoraggiare l'immaginazione e la creatività dei bambini, stimolando la loro capacità di pensare al futuro e immaginare nuovi scenari.
- Contribuire allo sviluppo di competenze digitali e di problem solving nei bambini.

Materiale richiesto:

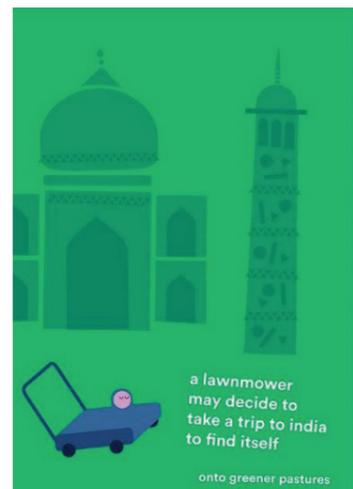
- 1 tablet per ogni bambino
- Connessione internet media
- Materiali di cancelleria vari (stabiliti con la scuola)

Età degli studenti: 3-6 anni

Numero massimo di studenti: 25 studenti + 1 docente ogni 8 studenti

Durata: personalizzabile, minimo 4 ore in più incontri

Di seguito il layout del Portfolio Fablab FuturKids applicato a quest'ultima proposta didattica per i bambini della scuola dell'infanzia.



img.32 - AI del futuro

07 Cosa pensano i robot?

Intelligenza Artificiale

Viaggio nelle diverse forme di intelligenza, dai polpi all'AI

Attraverso un percorso graduale, i piccoli studenti esploreranno le diverse forme di intelligenza, dal mondo umano all'animale e infine alla robotica. Durante il corso, i bambini scopriranno i processi di pensiero e di apprendimento che avvengono nelle diverse menti prese in esame, aprendo la porta al concetto di intelligenza artificiale e machine learning. Attraverso attività interattive e stimolanti, i bambini avranno l'opportunità di esplorare le basi dell'intelligenza artificiale e di comprendere come i robot possano imparare e prendere decisioni.

Materiale richiesto:

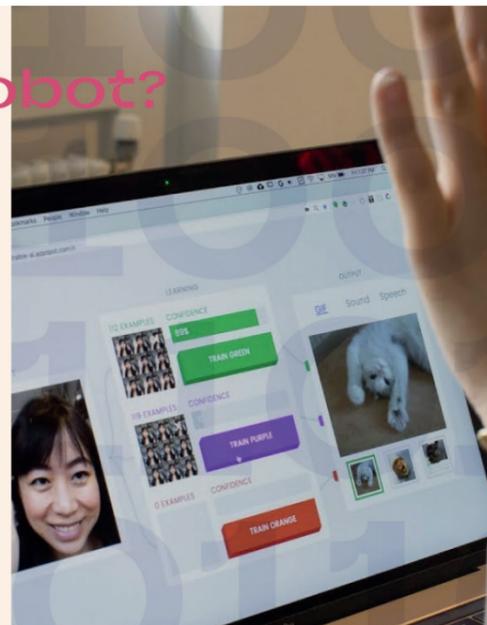
- 1 tablet per ogni bambino
- Connessione internet media
- Materiali di cancelleria vari (stabiliti con la scuola)

Età: 3-6 anni

Numero massimo di studenti: 25 studenti + 1 docente ogni 8 studenti

Durata: personalizzabile, minimo 4 ore in più incontri

Per informazioni e dubbi contattaci scrivendo a info@fablabortorino.org :)



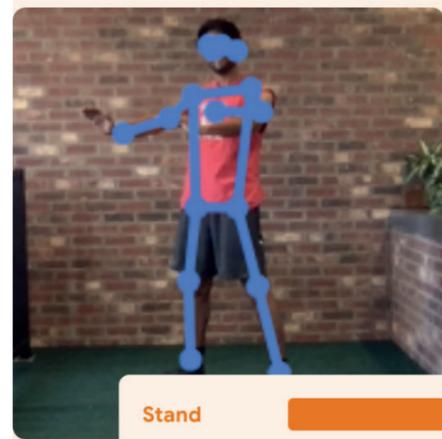
08 Cosa pensano i robot?

Intelligenza Artificiale

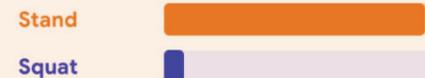
Viaggio nelle diverse forme di intelligenza, dai polpi all'AI

Obiettivi percorso:

- intelligenza artificiale e machine learning
- apprendimento coinvolgente e interattivo
- capacità di pensare al futuro
- sviluppo competenze digitali e skills



TRAIN MODEL



Per informazioni e dubbi contattaci scrivendo a info@fablabortorino.org :)



A questo punto, volendo riprendere il diagramma di flusso del modello di intervento Fablab Torino nell'Area della Didattica scolastica per testarne l'efficacia, ripercorriamo il percorso per capire a che punto della progettazione si è:

1. Alla ricezione della richiesta del corso didattico e definizione di questa, nessuna delle proposte già formulate da Fablab Torino affrontava l'argomento esplicitamente richiesto, ovvero l'introduzione del concetto di Intelligenza Artificiale.
2. Si è quindi avviata una fase di progettazione. In questo caso specifico, essendo propedeutica al testing della metodologia di intervento che si sta cercando di implementare, non ha visto un investimento economico ma piuttosto di tempo di lavoro del team interno.
3. Durante la fase di progettazione si sono analizzati il contesto, le richieste e il target specifico, strutturando il laboratorio in quattro lezioni in questo capitolo.
4. Al fine di presentarlo in modo sintetico e puntuale all'Istituto interessato si è scelto di impostarlo secondo il layout del Portfolio Fablab FuturKids.
5. Per concludere la parte di progetto, manca la formulazione della proposta economica. Questo passaggio necessita di maggiori dettagli da parte dell'Istituto e dell'associazione e perciò non è possibile riportarla all'interno di questa tesi. Il preventivo dovrà tenere conto di tutte le variabili e i margini del caso, si riportano le voci principali:
 - Costo del/dei tutor Fablab, basato sul costo orario specifico.
 - Margine di entrata per l'associazione, per far fronte all'investimento di tempo e personale ma anche per poter assicurare stabilità economica e continuità alle proposte del progetto Fablab FuturKids.
 - Costo dei materiali utilizzati durante il laboratorio (su richiesta l'approvvigionamento può essere incarico della scuola e gestito in autonomia da questa, anche con materiali di recupero o già in possesso).
 - Costo dell'utilizzo dei macchinari, se necessario.
 - Costo dell'affitto o visita degli spazi Fablab Torino, se previsto.

In quanto a sviluppi futuri di questa specifica proposta, Il laboratorio così strutturato e accettato dall'Istituto Scolastico, verrà svolto secondo i piani in 4 lezioni di durata un'ora ognuna. Durante tutto lo svolgimento, a carico del tutor Fablab individuato, ci sarà la fase di monitoraggio da parte dei responsabili dell'Area della Didattica, con la raccolta dei feedback durante e dopo il laboratorio.

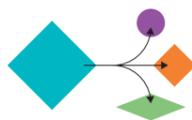
Per concludere, la parte di restituzione sia tramite comunicazione social, grazie alle foto scattate, ma anche con la raccolta e l'analisi dei feedback di studenti e insegnanti, andrà a stabilire se l'attività ha soddisfatto le aspettative attese ed è riuscita a rispondere in modo efficace ai requisiti individuati durante l'analisi preliminare al progetto. Nello specifico, la valutazione dell'efficacia del progetto deve rispondere a queste richieste basate sulle linee guida del progetto:

SCALABILITÀ E FLESSIBILITÀ DEI CORSI

Il progetto può essere di interesse per altri enti di formazione e perciò inserito nell'offerta Fablab Futurkids e riproposto?

I materiali prodotti sono riutilizzabili con minime modifiche e adattabili ad altre classi dello stesso target?

Il corso si adatta bene a necessità e contesti diversi, come ad esempio un diverso numero di studenti?



UTILIZZO DI STRUMENTI OPEN E GRATUITI

Il laboratorio utilizza strumenti digitali gratuiti e disponibili a tutti?

Gli applicativi utilizzati necessitano di installazione?

Gli applicativi utilizzati sono esclusivi di un solo sistema operativo e perciò potrebbero essere impossibili da utilizzare per alcuni utenti?



COINVOLGIMENTO ATTIVO E DIDATTICA INFORMALE

Le attività proposte hanno ricevuto feedback positivi da parte degli studenti?

Gli studenti si lasciavano coinvolgere e rispondevano con entusiasmo?

L'argomento sembra essere stato appreso o c'è stato poco interesse?



ARGOMENTI E COMPETENZE PER IL FUTURO

La scuola, il corpo insegnanti e i genitori si sono dimostrati entusiasti del tema e del modo in cui è stato trattato?

I feedback raccolti tra gli adulti sono stati positivi?

Il laboratorio è stato percepito come qualcosa di nuovo e utile?



COMUNICAZIONE E ENGAGEMENT SOCIAL

Le foto e il materiale prodotto possono essere utilizzati per la comunicazione dell'associazione e dell'Istituto Scolastico?

L'attività è stata percepita dalla scuola come un arricchimento della propria proposta formativa?

La scuola ha pubblicato del materiale sull'attività o ha deciso di non comunicarlo?



SVILUPPI FUTURI

Il presente capitolo esplora gli sviluppi futuri previsti per la riprogettazione dell'offerta formativa di Fablab Torino nell'ambito del progetto Fablab FuturKids, fornendo una panoramica delle attività e delle date ipotizzate per il loro raggiungimento.

Breve Termine:

Per breve termine ho inteso azioni che si possono iniziare e se possibile concludere entro l'anno 2023. Ho pianificato una serie di attività che ci consentiranno di consolidare ed implementare ulteriormente la nostra proposta formativa.

Da settembre 2023 a febbraio 2024, applicheremo e testeremo la metodologia di progettazione sviluppata, valutando i risultati ottenuti ed apportando eventuali miglioramenti. Parallelamente, lavoreremo per consolidare la nostra proposta con il direttivo dell'associazione, avviando una fase di coprogettazione utile alla sua implementazione. Infine, si dovrà definire una strategia per proporre le nostre attività alle scuole, comunicando in modo chiaro i benefici e l'unicità dell'offerta formativa di Fablab Torino.

Lungo Termine:

Nel lungo termine, miriamo a implementare ulteriori attività per arricchire la nostra offerta formativa. Da febbraio ad aprile 2024, lavoreremo sulla creazione di nuovi moduli e corsi, che si baseranno sul feedback e sulle

esigenze identificate durante l'applicazione e il testing della metodologia. Successivamente, a giugno e luglio 2024, effettueremo una revisione ed eventuale modifica dell'offerta formativa, al fine di mantenerla sempre attuale ed al passo con i progressi nel campo delle competenze digitali. In parallelo, selezioneremo e formeremo dei nuovi tutor, fornendo loro le competenze necessarie per rappresentare l'associazione e guidare al meglio gli studenti nelle attività proposte. Inoltre, stabiliremo e manterremo stretti rapporti con le scuole, collaborando con loro per garantire una continua comunicazione ed un'efficace implementazione dei corsi. Un altro obiettivo è creare una mailing list dedicata alle scuole, che ci consenta di comunicare a cadenza regolare in modo mirato e personalizzato le nostre proposte didattiche. Infine, a partire da maggio 2024, inizieremo ad esplorare opportunità di adesione a bandi e altre iniziative pubbliche, al fine di ampliare la nostra portata e diffondere la nostra offerta formativa ad un pubblico ancora più vasto.

Ho scelto di rappresentare gli obiettivi e le ipotesi temporali di Fablab FuturKids attraverso un diagramma di Gantt [figura n.]. Nonostante sia difficile definire una data di fine del progetto, poichè idealmente è pensato per durare anche anni al fine di sostenere le proposte formative di Fablab Torino, questo tipo di grafico mi è sembrato il più idoneo per raccontare in modo chiaro la successione degli eventi nella roadmap del progetto. Attraverso l'implementazione delle attività previste nel breve e lungo termine, Fablab Torino sarà in grado di offrire un'offerta formativa completa, scalabile e flessibile, che risponda alle esigenze delle scuole e prepari gli studenti alle competenze richieste dal mondo digitale. La creazione di una solida base di comunicazione con le scuole, l'aggiornamento costante dell'offerta formativa e la formazione continua del personale ci consentiranno di rimanere all'avanguardia nel settore dell'educazione STEAM.

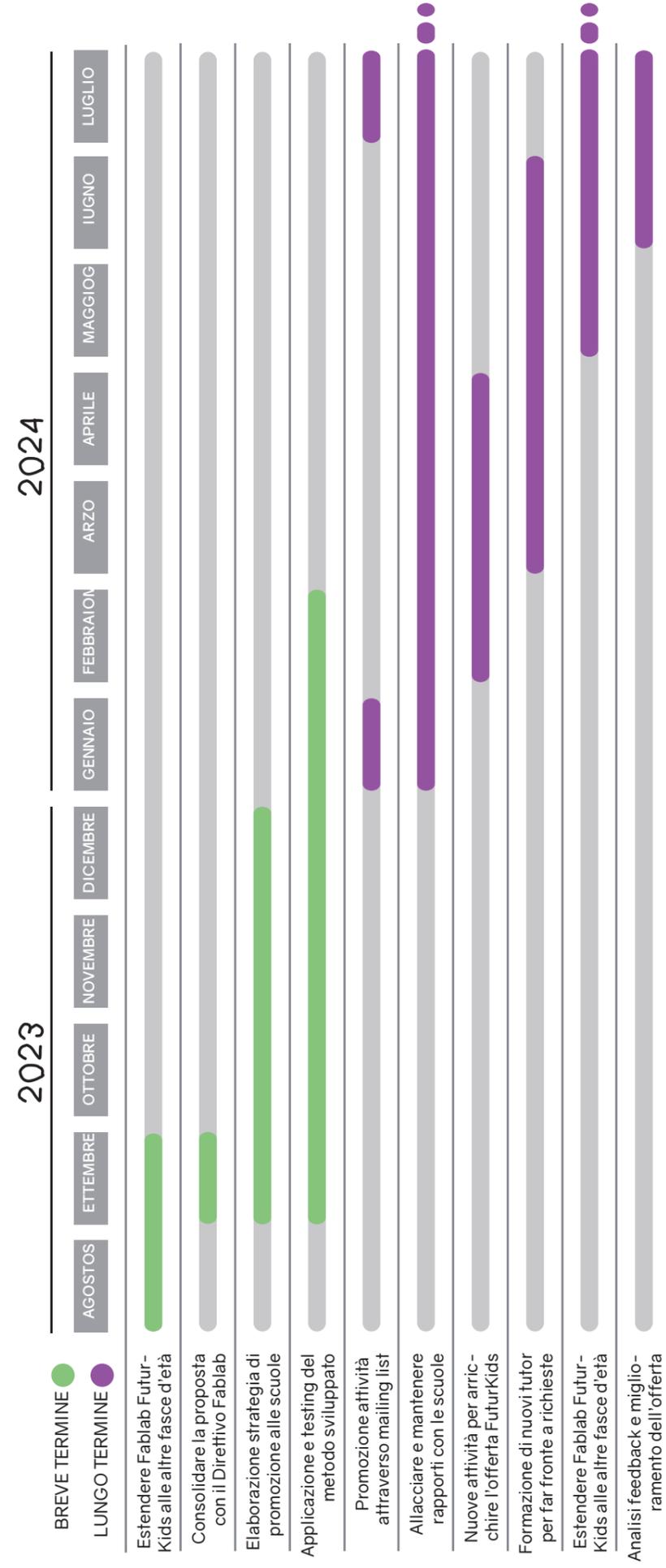


Grafico 14 - diagramma di Gantt per l'evoluzione e inserimento del progetto Fablab FuturKids

CONCLUSIONI

Il presente capitolo rappresenta la conclusione della ricerca sulla riprogettazione dell'offerta formativa di Fablab Torino grazie al progetto Fablab FuturKids, con l'obiettivo di ottimizzare il rapporto con le scuole del territorio e fornire strumenti e competenze digitali essenziali per il futuro degli studenti. Attraverso l'analisi dei risultati ottenuti e attesi, insieme alle implicazioni pratiche emerse, è possibile trarre importanti conclusioni riguardanti l'applicazione di questa metodologia specifica.

La ricerca ha dimostrato che Fablab Torino, con il suo approccio multidisciplinare e il focus sulle competenze STEAM (Scienza, Tecnologia, Ingegneria, Arte e Matematica), può svolgere un ruolo chiave nel contesto scolastico italiano. La riprogettazione dell'offerta formativa ha permesso di definire un modello di intervento agile ed ottimizzato, in grado di rispondere in modo rapido ed efficace alle richieste delle scuole del territorio.

Attraverso la strutturazione di un portfolio di attività didattiche scalabili e flessibili, Fablab Torino può offrire alle scuole di ogni ordine e grado una proposta formativa su misura. Il percorso di progettazione seguito ha evidenziato la necessità di considerare le specifiche esigenze delle diverse fasce di età degli studenti e di adattare le attività in base alle risorse tecnologiche ed economiche disponibili nelle scuole.

Inoltre, la ricerca ha sottolineato l'importanza di una comunicazione efficace con le scuole, sia per la presentazione delle proposte didattiche che per

la raccolta delle informazioni necessarie alla progettazione dei corsi. La creazione di una mailing list dedicata agli istituti scolastici può facilitare la trasmissione di informazioni personalizzate e l'invio dei cataloghi delle attività disponibili.

Le conclusioni tratte dalla ricerca sottolineano il ruolo cruciale di Fablab Torino nel colmare il divario delle competenze digitali nelle scuole italiane. Attraverso l'approccio STEAM e la metodologia di apprendimento attivo "Learning by doing", Fablab Torino si pone come un ponte tra le nuove tecnologie e gli studenti, incoraggiando anche coloro che sono meno propensi ad avvicinarsi a tali tematiche.

In termini di impatto pratico, la ricerca ha fornito le basi per la rielaborazione dell'offerta formativa di Fablab Torino, rendendola più strutturata, efficace e rispondente alle esigenze delle scuole. La ricerca mi ha inoltre consentito di sviluppare e testare strumenti di project planning e project management, affrontando le sfide e le complessità di una realtà come quella di Fablab Torino, che si distingue per la sua indipendenza ed il suo organico originale.

In conclusione, la tesi vuole contribuire alla creazione di un percorso di riprogettazione dell'offerta formativa di Fablab Torino, fornendo una solida base per il miglioramento dell'organizzazione e per l'ottimizzazione delle risorse. Il lavoro svolto ha evidenziato il potenziale di Fablab Torino nel promuovere l'innovazione nelle scuole italiane e nel preparare gli studenti alle competenze richieste dal XXI secolo.

BIBLIOGRAFIA e SITOGRAFIA

<https://pearsonaccelerated.com/blog/stem>
<https://www.scuola.net/news/616/le-discipline-stem-il-valore-di-un-approccio-interdisciplinare>
<https://pressbooks.pub/techandcurr2019/chapter/enhancingstem/>
<https://www.britannica.com/topic/STEM-education>
<https://www.bestcolleges.com/blog/what-is-stem/>
<https://www.fldoe.org/academics/standards/subject-areas/math-science/stem/defining-stem.shtml> (9 marzo 2022)
<https://www.bls.gov/opub/btn/volume-10/why-computer-occupations-are-behind-strong-stem-employment-growth.htm>
<https://www.idtech.com/blog/stem-education-statistics>
<https://www.stemwomen.com/women-in-stem-usa-statistics>
<https://www.topuniversities.com/courses/engineering/what-stem>
<https://onlinedegrees.sandiego.edu/steam-education-in-schools/#STEAM>
<https://www.orizzontescuola.it/cosa-sono-stem-e-steam-di-cosa-si-tratta-una-guida-per-genitori-ed-educatori-il-ptof-dun-liceo-steam/>
<http://www.mce-fimem.it/i-gruppi-territoriali-del-mce/gruppo-rsdi/nuove-tecnologie/>
<https://www.scuola.net/news/636/oltre-le-stem-l-approccio-steam>
<https://acerforeducation.acer.com/education-trends/steam/from-stem-to-steam-learning-what-is-the-difference>
<https://acerforeducation.acer.com/education-trends/steam/5-main-benefits-of-steam-education/>
<https://acerforeducation.acer.com/education-trends/steam/fostering-steam-learning-to-better-engage-students/>

<https://www.miur.gov.it/sistema-educativo-di-istruzione-e-formazione>
<https://www.miur.gov.it/sapere-la-differenza-tra-le-scuole-paritarie-e-le-scuole-private>
https://quifinanza.it/info-utili/scuola-privata-come-funziona-rispetto-quella-pubblica/535080/#Differenza_tra_scuola_pubblica_e_privata
<https://scuoladigitale.istruzione.it/pnsd/>
Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (2015), testo del "Piano Nazionale Scuola Digitale"
<https://pnrr.istruzione.it/>
Ministero dell'Istruzione (2021), testo del "Piano Nazionale Di Ripresa E Resilienza, Missione 4: Istruzione E Ricerca"

Associazione Fablab Torino (2012), "Statuto dell'Associazione Fablab Torino" [<https://www.fablabtorino.org/files/StatutoFablab.pdf>]
<https://www.fablabtorino.org/>
<https://blog.arduino.cc/2011/02/28/stazione-futuro-un-fablab-tutto-italiano-a-torino/>
<https://www.makertour.fr/workshops/fab-lab-torino#presentation>
<https://fablabtorino.org/history>

<https://www.fablabforkids.it>
Canali Social di Fablab for Kids
Fablab for Kids (2022), "Catalogo attività 22/23" [<https://drive.google.com/file/d/1L6MlxCftjw6dOQIf-meBD4oSnrBpjiJms/view?usp=sharing>]

<https://futurmakers.it/>
Canali Social di Futurmakers

www.designaround.org
Associazione DEAR, Intervista a Silvia Galfo (2023)

<https://educational.lalucerna.it/>
Canali Social de La Lucerna

<https://discentis.it/chi-siamo/>
<https://discentis.it/>
Discentis, intervista a Marta Bariolo (2023)
Newsletter e Canali Social di Discentis

<https://www.bricks4kidz.com/about/>
<https://www.bricks4kidz.it/chi-siamo/>

<https://liceosteam.it/visione>
<https://liceosteam.it/>
Canali Social del Liceo STEAM international

<https://www.zaffiria.it/>
<https://www.zaffiria.it/unintroduzione-al-centro-zaffiria/>

CREDITI

IMMAGINI

<https://www.natiperleggere.it/approfondisci-nati-per-leggere.html>
<https://www.ptpo.camcom.it/servizi/orientamento/formazione/pcto.php>

<https://fabriziogarda.com/Fablab-Torino-Rebrand>

<https://matlo.me/about/>
<https://www.ibm.com/it-it/topics/machine-learning>

store.arduino.cc
www.prusa3d.com
www.miur.gov.it/sistema-educativo-di-istruzione-e-formazione
www.istruzione.it
pnrr.istruzione.it
www.fablabtorino.org
www.fablabforkids.it
www.flickr.com/photos/fablab4kids/
futumakers.it
www.designaround.org
educational.lalucerna.it
discentis.it
www.bricks4kidz.it
liceosteam.it
www.zaffiria.it
www.natiperleggere.it
makeymakey.com
www.pexels.com
pixabay.com
graphy.app
fabriziogarda.com/Fablab-Torino-Rebrand
matlo.me/many-intelligences
corrains.com/it/tante-intelligenze.html