



Ministero dell'Istruzione e del Merito
Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia-Romagna

STUDI E DOCUMENTI

Rivista on line

La Didattica nel Piano Scuola 4.0

Spunti e riflessioni alla luce dell'esperienza recente sul digitale a scuola in Emilia-Romagna

Dicembre 2022

n.36

tinkering
robotica
contenuti digitali
STEAM
DigComp
AI
musica
4.0
radio
making
coding
storytelling
labs
metodologie

SCUOLA FUTURA

Studi e Documenti - Rivista on line dell'Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia-Romagna

Comitato Tecnico Scientifico:

Bruno E. Di Palma - Vice Direttore Generale dell'Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia-Romagna

Paolo Davoli - Coordinatore funzioni tecnico-ispettive

Daniele Zani - Dirigente Ufficio II Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia-Romagna

Chiara Brescianini - Dirigente Tecnica - Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia-Romagna

Giovanni Desco - Dirigente Ufficio IV Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia-Romagna

Comitato di redazione:

Chiara Brescianini - Direttore di redazione - Dirigente Tecnica - USR ER

Sergio Silvestrini - Direttore responsabile

Giuliana Zanarini - Editing - Ufficio III - USR ER

Roberta Musolesi - Segreteria di redazione - Ufficio III - USR ER

Francesco Valentini - Webmaster - CTS Bologna

Franco Frolloni - Webmaster - USR-ER

Indice

Abstract	5
PNRR e <i>Dintorni</i> <i>Chiara Brescianini</i>	9

Prima parte. Quadri di contesto

Fra metodologie, strumenti e relazioni: la didattica <i>Gabriele Benassi</i>	14
Il <i>framework</i> europeo di riferimento <i>DigComp 2.2</i> e le competenze digitali <i>Elisabetta Siboni</i>	21
Lo sviluppo delle competenze socio emotive nella scuola 4.0 <i>Vittoria Volterrani</i>	30

Seconda parte. Il piano

IL PIANO "SCUOLA 4.0 - scuole innovative, nuove aule didattiche e laboratori" <i>Alessandra Zoffoli</i>	41
Scuola 4.0 nel percorso di sviluppo del <i>Digitale a Scuola</i> <i>Roberto Bondi</i>	52

Estensioni. Suggerimenti e spunti per le Next Generation Classroom (NGC) e i Next Generation Lab (NGL)

Lavorare con i contenuti digitali nella NGC <i>Luca Farinelli, Luigi Parisi, Manuela Valenti</i>	58
La programmazione e la robotica nella NGC <i>Fabio Bertarelli, Giovanni Govoni, Emilio Zilli</i>	65
Le competenze linguistiche (o plurilingui...) nella NGC & NGL <i>Chiara Ferronato, Rita Marchignoli, Elena Pezzi</i>	71
STEAM nella NGC <i>Chiara Fontana, Ivan Graziani, Marialucia Manzi</i>	78
<i>Tinkering</i> e <i>making</i> nella NGC <i>Chiara Fontana, Alessandra Serra, Emilio Zilli</i>	86
Suono e musica nella NGC <i>Roberto Agostini, Leo Izzo, Luigi Parisi</i>	92

Podcast e web radio come strumenti della NGC <i>Roberto Agostini, Rosa Maria Caffio</i>	98
L'Intelligenza artificiale nella NGC <i>Maurizio Conti, Chiara Ferronato, Giovanni Govoni</i>	104
Le competenze civiche e sociali nelle NGC <i>Elena Balestrazzi, Marialucia Manzi, Manuela Valenti</i>	117
Arte e immagine nella NGC <i>Leo Izzo, Gianfranco Pulitano</i>	125
Fare <i>storytelling</i> nella NGC <i>Rita Marchignoli, Alessandra Serra</i>	132
Il <i>videomaking</i> nella NGC <i>Rosa Maria Caffio, Nunzio Papapietro</i>	139
NGL e mondo del lavoro <i>Fabio Bertarelli, Luca Farinelli</i>	145
Next Generation Lab Liceo: contaminazioni, creatività, <i>critical thinking</i> a scuola <i>Elena Balestrazzi, Gabriele Benassi, Elisabetta Siboni</i>	150
Le <i>Internet of Things</i> nei <i>New Generation Labs</i> <i>Maurizio Conti</i>	156
Integrare le biblioteche innovative nelle NGC/NGL <i>Gabriele Benassi, Vittoria Volterrani</i>	165
<hr/>	
Gli autori	171

La Didattica nel Piano Scuola 4.0

Spunti e riflessioni alla luce dell'esperienza recente sul digitale a scuola in Emilia-Romagna

Abstract

Questo numero monografico di *“Studi e Documenti”* vuole fornire un supporto alle scuole nella progettazione di una *“Scuola 4.0”* che segua le indicazioni della linea di investimento 3.2 *“Piano Scuola 4.0”* del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). L'ambito è quello della progettazione didattica, del *“Digitale in Classe”*, termine caro al gruppo di supporto regionale Servizio Marconi TSI - Équipe Formativa Territoriale dalla cui esperienza recente nascono questi contributi. Il *“Digitale a Scuola”* è infatti anche il titolo dell'ultima pubblicazione (liberamente accessibile *on line*) della quale tutti questi contributi rappresentano in una certa misura la continuazione ed il ripensamento nell'ottica di questa azione Scuola 4.0.

I contenuti sono ripartiti in tre sezioni.

Nella prima parte viene introdotto il *“Piano Scuola 4.0”* presentando un quadro di contesto generale sul tema del digitale a scuola, nel quale l'azione Scuola 4.0 si innesta, toccando tre tematiche sostanziali: il concetto di ambiente nella teoria e nella pratica didattica, le competenze digitali così come sono state codificate a livello comunitario, le competenze socio-emotive come elemento sostanziale per allargare l'orizzonte, comprendere che quella del digitale non è più un'opzione ma un elemento di sistema che entra in un discorso educativo più ampio e nella necessità di far fronte alle esigenze dei nostri tempi.

Nella seconda si illustra il Piano, nella sua formulazione tecnica e nella valorizzazione delle continuità e delle permanenze di un set di azioni già da lungo tempo in atto, che hanno visto il Servizio Marconi TSI accompagnare le scuole dell'Emilia-Romagna.

La terza parte costituisce il *core* del numero: sedici schede, denominate *“estensioni”*, vale a dire dei suggerimenti, degli spunti e delle idee per progettare

le Next Generation Classroom (NGC) e i Next Generation Lab (NGL) previsti dal Piano Scuola 4.0. Le “estensioni” ruotano intorno a tematiche relativamente ampie con forte orientamento interdisciplinare e sono centrate sull’uso delle tecnologie digitali in classe. Dopo aver delineato le valenze pedagogiche e le metodologie didattiche chiamate in causa dal tema affrontato, le schede elencano i dispositivi e gli arredi consigliati per creare ambienti di apprendimento adatti, aggiungendo infine la segnalazione di progetti didattici significativi ed esemplificativi.

Abstract

English Version

Keywords

School Plan 4.0, NRP, Digital at School, learning environments.

Digital education and Piano Scuola 4.0 (School 4.0 Plan).

Insights and reflections based on recent experiences on digital innovation at school in Emilia-Romagna

This monographic issue of "Studies and Documents" aims to provide support to schools in designing a "School 4.0" that follows the directions of investment line 3.2 "School Plan 4.0" of the National Recovery and Resilience Plan (NRRP). The subject matter is that of instructional design and "Digitale in classe", a topic dear to Servizio Marconi (Marconi ICT Service - Territorial Education Team), the regional support group, as a matter of fact all the contributions are born from its recent experiences with schools. "Il Digitale a Scuola" is also the title of the Servizio Marconi latest publication (freely accessible online): all the following contributions represent to some extent the continuation and rethinking in light of School 4.0 action.

The contents are divided into three sections.

In the first part, the "School 4.0 Plan" is introduced by presenting a general contextual framework on the issue of digital innovation at school, in which the School 4.0 action is included, touching on three substantial themes: the concept of environment in educational theory and practice, digital competencies as they have been codified at the community level, and socio-emotional competencies as a substantial element to broaden the scope, understanding that digital innovation is no longer an option but a system element that enters into a broader educational discourse and the need to cope with the demands of our times.

The second illustrates the Plan, in its technical formulation and in the enhancement of the continuities and permanencies of a set of actions already in place for a long time, which have seen Servizio Marconi TSI supporting the schools of Emilia-Romagna.

The third part constitutes the core of the issue: sixteen sheets, called "extensions", that is, suggestions, insights, and ideas for designing the Next Generation Classroom (NGC) and Next Generation Lab (NGL) envisioned by the School 4.0 Plan. The "extensions" revolve around relatively broad themes with strong interdisciplinary orientation and are centered on the use of digital

technologies in the classroom. After outlining the pedagogical values and teaching methodologies called into question by the topic addressed, the sheets list recommended devices and furnishings to create suitable learning environments, finally adding the reporting of significant example teaching projects.

PNRR e *Dintorni*

di

Chiara Brescianini

Dirigente Tecnica - Ufficio Scolastico Regionale
per l'Emilia-Romagna
brescianini@istruzioneer.gov.it

Parole chiave:

Innovazione, digitalizzazione, scuola,
investimenti.

Keywords:

Innovation, digitalization, school,
investments.

1. *PNRR Italia Domani*

"Italia Domani" costituisce il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) che il nostro Paese ha elaborato e che fa parte del *Next Generation EU*, il programma di rilancio economico voluto dall'Unione Europea per i suoi Stati membri. Tale Piano prevede un pacchetto di riforme e investimenti, che ruotano attorno a 6 "missioni" da portare a termine nel periodo 2021-2026 e che, grazie al *Recovery and Resilience Facility* (RRF), vedono impegnata un'imponente mole di risorse finanziarie (pari a 191,5 mld. di euro, di cui 68,9 mld. a fondo perduto e 122,6 mld. in prestito). Le 6 "missioni" previste dal PNRR ruotano, a loro volta, attorno a 16 "componenti", ovvero ambiti di aggregazione dei diversi progetti di riforma e investimento¹.

Per l'attuazione del PNRR, a supporto della Pubblica Amministrazione (PA) è stato creato di concerto dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri, dal Ministero dell'Economia e delle Finanze, dal Dipartimento della Funzione Pubblica e dal Dipartimento per gli Affari Regionali e le Autonomie della Presidenza del Consiglio dei Ministri uno sportello tecnico *ad hoc*, denominato *"Capacity Italy"* e raggiungibile al link: <https://sportellotecnico.capacityitaly.it/s/>.

2. *"Futura. La scuola per l'Italia di domani"*

L'attuazione della **missione 4** è quella di diretta competenza del Ministero dell'Istruzione e del Merito e del Ministero dell'Università e della Ricerca e prende il nome di *"Futura. La scuola per l'Italia di domani"*, con un investimento complessivo di 17,59 mld. di euro, da utilizzare nella realizzazione di 6 riforme e 11 linee di investimento, ciascuna con un proprio *budget* di riferimento e cronoprogramma, da ultimare entro il 2026. A tale proposito si raccomanda, nuovamente, la consultazione del sito del Ministero dedicato al PNRR <https://pnrr.istruzione.it/>.

Al link <https://pnrr.istruzione.it/wp-content/uploads/2021/12/PNRR.pdf> è disponibile il Piano integrale della missione 4.

¹ Informazioni al link <https://www.italiadomani.gov.it/it/home.html>.

In seno a **"Futura. La scuola per l'Italia di domani"** sono altresì previsti piani di investimento per le due direttrici:

- infrastrutture
- competenze.

Per le **"infrastrutture"** previste dal Piano scuola **"Futura"** (M4.C1, ovvero "missione 4 - componente 1") per la linea di "Investimento 3.2", si ricorda quella denominata **"Scuola 4.0"**, adottata con Decreto del Ministro dell'Istruzione n. 161 del 14 giugno 2022 e che ha già visto il riparto dei fondi tra le singole Istituzioni scolastiche per le cc.dd. **"Next Generation Classrooms"** e **"Next Generation Labs"**, per la realizzazione di ambienti di apprendimento ibridi, che possano fondere le potenzialità educative e didattiche degli spazi fisici concepiti in modo innovativo e degli ambienti digitali (si veda anche il Comunicato Stampa pubblicato sul sito dello scrivente Ufficio il giorno 11 agosto 2022). Per il cronoprogramma relativo alla messa in atto di tali infrastrutture sono state fornite indicazioni dal Ministero, consultabili all'url: <https://pnrr.istruzione.it/news/pubblicato-il-piano-scuola-4-0/> ("Piano Scuola 4.0", *Roadmap. Piano di attuazione*, p. 37).

Sempre all'interno della "M4.C1" per la linea di "Investimento 1.4", per la direttrice **"competenze"**, con D.M. n. 170 del 24 giugno 2022 è stato pubblicato anche il riparto delle risorse destinate alla **"Riduzione dei divari territoriali e contrasto alla dispersione scolastica"**, assegnate alle singole scuole e accompagnate da una lettera del 13 luglio 2022 indirizzata ai Dirigenti Scolastici dal Ministro Bianchi, oltre che da specifiche indicazioni operative dal titolo **"Orientamenti per l'attuazione degli interventi nelle scuole"**.

3. Unità di missione e supporto alle scuole

Nel sito dedicato, sono fornite indicazioni in merito al Gruppo di supporto alle scuole per il PNRR, composto da referenti presso gli UU.SS.RR., docenti e assistenti amministrativi in posizione di comando presso l'Amministrazione centrale e presso gli Uffici Scolastici Regionali e Dirigenti dell'Amministrazione centrale.

Il Gruppo è costituito al fine di assicurare, unitamente alle *équipe* formative territoriali, un costante accompagnamento alle istituzioni scolastiche per l'attuazione degli investimenti del Piano, sotto il coordinamento funzionale dell'Unità di missione del PNRR. I compiti del Gruppo prevedono il sostegno e l'accompagnamento per progetti di potenziamento delle competenze e per la transizione digitale, di formazione e monitoraggio, di promozione di modelli di intervento e buone pratiche. L'Unità di missione del PNRR presso il Ministero dell'istruzione definisce, con successivi atti, le modalità di svolgimento delle attività da parte del Gruppo di supporto al PNRR in coerenza con il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza. La stessa Unità ha anticipato che intende realizzare direttamente un piano di accompagnamento per le scuole nei territori.

Per l'Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia-Romagna, stante la rilevanza del Piano è stata attivata casella e-mail dedicata, cui è possibile rivolgersi: pnrr-er@istruzioneeeer.gov.it (riferimento *link* sito: <https://www.istruzioneeeer.gov.it/pnrr/>).

4. Materiali informativi e sitografia

"Campagna social" del MI e attivitàUSR - "Futura. La scuola per l'Italia di domani" - Infrastrutture "Scuola 4.0"

Come annunciato con Comunicato Stampa del 19 settembre 2022, il Ministero dell'Istruzione ha avviato, già a partire dal 20 settembre 2022, una serie di iniziative (12 appuntamenti, due a settimana, il martedì e venerdì) sui canali *social* ("*#PnrrIstruzione quanto ne sai?*"), allo scopo di informare e diffondere nel modo più capillare e chiaro possibile - con l'ausilio di grafiche, video, quiz - gli interventi previsti dal PNRR per l'istruzione.

Link e materiali di riferimento

A seguire si forniscono alcuni *link* relativi al PNRR e al Piano scuola "*Futura*":

- per consultare e/o effettuare il download del PNRR:
<https://italiadomani.gov.it/it/home.html>
- per raggiungere lo sportello per le PA "Capacity Italy":
<https://sportellotecnico.capacityitaly.it/s/>
- per consultare e/o effettuare il download del PNRR relativo alla missione 4 ("*Futura. La scuola per l'Italia di domani*"): <https://pnrr.istruzione.it/wp-content/uploads/2021/12/PNRR.pdf>
- per verificare l'andamento dell'attuazione del PNRR: <https://italiadomani.gov.it/it/strumenti/andamento-sull-attuazione-del-piano.html?orderby=%40jcr%3Acontent%2FyearAndSemesterLabel&sort=desc>
- per consultare e/o effettuare il download del Piano "Scuola 4.0":
<https://pnrr.istruzione.it/news/pubblicato-il-piano-scuola-4-0/>
- per consultare e/o effettuare il download degli "Orientamenti per l'attuazione degli interventi nelle scuole":
<https://www.miur.gov.it/documents/20182/6739250/Orientamenti+per+l%27attuazione+degli+interventi+nelle+scuole+%281%29.pdf/2613376a-03b7-8957-a2a9-b80b0e5f99df?t=1657797058216>
- piattaforma per la formazione del personale scolastico (docenti, personale ATA, DSGA, DS), nell'ambito delle azioni del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), Missione Istruzione:
<https://scuolafutura.pubblica.istruzione.it/>

Nell'evidenziare l'importante e decisiva scommessa in termini di quantità di risorse e auspicabilmente di qualità delle azioni realizzate dalle scuole, si fornisce con questo numero di "Studi e Documenti" un approfondimento di tipo didattico sul "Piano Scuola 4.0" con il prezioso lavoro di accompagnamento realizzato dal Servizio Marconi TSI dell'Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia-Romagna.

Il presente monografico è costituito da tre parti: la prima parte introduce il Piano Scuola 4.0 presentando il quadro di contesto di riferimento, la seconda parte entra più nel dettaglio del Piano, descrivendone le azioni e gli sviluppi, la terza parte, con le sue numerose "estensioni", offre suggerimenti e spunti per le Next Generation Classroom (NGC) e i Next Generation Lab (NGL).

Nell'auspicio che il presente monografico possa essere occasione di riflessione e crescita per la comunità professionale dei docenti dell'Emilia-Romagna, Vi auguro una buona lettura e un buon lavoro.

PRIMA PARTE

QUADRO DI CONTESTO

Fra metodologie, strumenti e relazioni: la didattica

di

Gabriele Benassi

Docente presso Servizio Marconi TSI - Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia-Romagna
benassi@istruzioneer.gov.it

Parole chiave:

Formale e non formale, didattica digitale integrata, competenze socio emotive e digitali, progettazione.

Keywords:

Formal and non-formal, integrated digital teaching, socio-emotional and digital skills, planning.

Nel Piano Scuola 4.0 è ben visibile una stretta relazione fra metodologie, spazi, tempi, strumenti e mediazione didattica. Questa relazione si traduce nel concetto di ecosistema, fondato sull'integrazione dell'analogico con il digitale, dell'*outdoor* e dell'*indoor*, del formale, non formale e informale. Alla base di qualsiasi ecosistema di apprendimento c'è sempre un'idea forte laboratoriale, costruttivista e trasversale alle discipline, volta a sostenere e favorire apprendimenti profondi¹, legati ad esperienze e attività didattiche autentiche e di realtà.

Il concetto di ecosistema non è sovrapponibile a quello di ambiente; anzi, può essere costituito e contraddistinto da un insieme di ambienti di apprendimento, da più stili di insegnamento e da un menù di metodologie e strumenti; presuppone lo sviluppo di processi di ricerca/scoperta, *problem solving*, collaborazione, creatività e condivisione, analisi e rielaborazione attraverso cui i nostri studenti siano stimolati a considerare e utilizzare digitale e analogico in modo integrato, trasparente e funzionale.

Questo ecosistema deve certamente essere arredato in modo esteticamente e funzionalmente accogliente, con dispositivi adeguati e buona connettività. È in primo luogo "lo spazio e il tempo" in cui si sviluppa una buona progettazione didattica integrata, nello sviluppo della quale le competenze digitali siano "agite" naturalmente, unitamente a quelle socio-emotive, imprenditive e disciplinari.

In Scuola 4.0, a proposito delle *Next Generation Classroom* si sottolinea come questo ecosistema debba sostenere le abilità cognitive e metacognitive (come il pensiero critico e creativo, l'imparare ad imparare, l'autoregolazione), quelle sociali ed emotive (come l'empatia, l'autoefficacia, la responsabilità e la collaborazione),

¹ G. Wiggins, J. McTighe (2004), *Fare progettazione - La "teoria" di un percorso didattico per la comprensione significativa*, Roma, LAS.

quelle pratiche e fisiche (soprattutto connesse all'uso di nuove informazioni e dispositivi di comunicazione digitale). Si evidenzia anche che questo ecosistema debba essere finalizzato a favorire l'apprendimento attivo e collaborativo fra pari, l'interazione e la collaborazione fra studenti e docenti, la motivazione ad apprendere, il benessere emotivo, lo sviluppo del *problem solving*, il *peer learning*, la co-progettazione, l'inclusione e la personalizzazione della didattica.

Per sviluppare un ecosistema di questo tipo, è necessario e urgente un pragmatico coinvolgimento degli attori della didattica, i docenti. Senza un coinvolgimento dei protagonisti della didattica, le scuole rischieranno di acquistare dispositivi e beni senza una consapevole e condivisa strategia. Non sarà possibile progettare una classe 4.0 se prima i consigli di classe non sapranno progettare dei percorsi di apprendimento che integrino le competenze trasversali (digitali, socio-emotive, imprenditive, ecc.) con quelle disciplinari e le competenze formali con quelle non formali e informali. Per queste ragioni non è opportuno recepire solo come impegno formale il documento *Strategia 4.0*, da redigere in modo collegiale entro marzo 2023. È il cuore della *next generation* e non può essere individuato da un animatore digitale in solitudine, ma da un gruppo rappresentativo di tutti i gangli operativi della scuola che sappia coinvolgere i docenti e il personale amministrativo nelle varie fasi di ideazione, di lavoro e di realizzazione del progetto.

Occorre prima di tutto, come ben indicato nel documento, mappare le risorse fisiche digitali delle scuole, operando un vero e proprio censimento su ciò che funziona e su ciò che non funziona. Gli acquisti degli ultimi sette anni sono stati consistenti e le scuole dispongono di un numero importante di dispositivi. Importante farne una stima quantitativa e qualitativa. Occorre poi mappare le risorse umane: quali docenti lavorano già con il digitale? Quali si stanno formando? Quali attività con il digitale ad ora, concretamente, potrebbero essere possibili in una lezione ordinaria? Di quale formazione hanno più bisogno i docenti e su quali argomenti? Una volta tracciata una fotografia attendibile degli spazi, degli strumenti, delle modalità di lavoro, delle competenze digitali dei docenti, delle criticità, solo allora sarà possibile andare a progettare su due livelli: il primo su scala di istituto, il secondo su scala di consiglio di classe. L'obiettivo della *next generation classroom* è portare in almeno la metà delle aule la possibilità di usare in modo efficace, funzionale e operativo il digitale integrato all'analogico. Occorre certamente la connessione, sicuramente uno schermo di condivisione, possibilmente alcuni dispositivi per gli studenti, anche di differente funzionalità, non obbligatoriamente in un rapporto uno a uno. Questo potrebbe considerarsi il nucleo fondante di ogni classe 4.0. Partire da una attenta ricognizione è quindi l'inizio di una buona progettazione perché il primo obiettivo sarà quello di garantire quel nucleo nella maggior parte delle classi. Successivamente sarà possibile individuare delle "espansioni" del nucleo,

caratterizzando la classe con strumenti destinati ad attività più specifiche (come un microscopio digitale, un microfono, le cuffie, la stampante 3D, ecc.), a seconda delle attività didattiche che si vogliono sviluppare.

La seconda progettazione parallela è quella didattica e dovrebbe indirizzare con più sicurezza anche gli acquisti. Sarebbe opportuno che a livello di consigli di classe e singolarmente i docenti cominciassero ad elaborare delle unità di apprendimento integrate col digitale, in modo vario e funzionale agli obiettivi. Solo allora il docente di italiano potrà comprendere l'efficacia del *podcasting* a sostegno dello sviluppo della padronanza linguistica (orale *in primis*, ma anche lessicale), quello di disegno o di tecnologia la versatilità di un software di modellazione, quello di lingue la preziosità di una piattaforma eTwinning, ecc.

Queste due azioni progettuali, di istituto e dei consigli di classe, sviluppate su due piani diversi ma paralleli e sinergici, potranno aiutare le scuole ad individuare strategie vere, fondate su uno studio di fattibilità e su una scalabilità didattica in cui il digitale diventi strumento fra gli strumenti, anche nella sua normalità d'uso. Ancora, aiuteranno ad individuare le necessità formative prioritarie, da sostenere maggiormente con una formazione e un accompagnamento diffusi e laboratoriali. Oltre a questa riflessione nei consigli di classe sul digitale come strumento collaborativo, creativo, inclusivo, sarebbe opportuna una riflessione collegiale sulle competenze digitali e sul curricolo, facendosi aiutare da una attenta e condivisa lettura dei due *frameworks* europei di riferimento, il *DigComp 2.2* ed il *DigComp Edu*, indicati come modelli di riferimento dalla attuale legislazione europea e nazionale.

Per la mappatura e la progettazione può essere utile ragionare partendo dalla metodologia, per fare un *focus* realistico su spazio/tempo/relazione/prodotto/processo/integrazione col digitale. Se si sviluppa una metodologia di *cooperative learning*, sarà necessario organizzare lo spazio ad isole e dare tempi certi di lavoro; bisognerà osservare e documentare le competenze relazionali che sono centrali nella metodologia e, ovviamente, il prodotto finale. Nella valutazione si darà massima centralità al processo, che è dato dal "come hanno lavorato" al prodotto finale. Il digitale può facilitare le modalità collaborative in sincrono, in presenza e a distanza. Se si sviluppa una metodologia laboratoriale come il *learning by doing*, serviranno spazi e strumenti adeguati, tempi definiti ma non prescrittivi, relazioni (non necessarie ai fini dell'esito finale), un prodotto significativo (ma non centrale quanto il processo, nel bilancio didattico). Il digitale può essere importante come strumento di documentazione, come simulazione in AR/VR, come strumento produttivo e creativo. Se si sviluppa una metodologia come il *debate*, lo spazio sarà relativamente importante, il tempo fondamentale (per definire la durata degli interventi e la loro scansione) così come il prodotto; la relazione non è necessaria, se non in senso competitivo, il processo di preparazione dello *speech* diventa centrale. L'integrazione con il digitale può non

esserici, salvo l'utilizzo di piattaforme di condivisione di podcast/video o forum di discussione, entrambi finalizzati al dibattito asincrono. Se si propone una metodologia come la *flipped classroom*, si avrà un forte impatto del digitale (piattaforma e risorse in rete), un impatto minimale dello spazio e del tempo (che può essere sfruttato in modo diverso e individuale), una centralità assoluta del prodotto e così via. È, in sintesi, la metodologia che ci permette di capire di quanto e quale spazio abbiamo bisogno, di quanto tempo, di quante e quali relazioni, di quanti e quali prodotti, di quale processo di apprendimento, di quanta e quale integrazione con il digitale abbiamo bisogno. Schematizzando in una tabella - che non ha l'ambizione di essere esaustiva ma solo di stimolo e indirizzo - possiamo sintetizzare in questo modo: nella prima colonna le metodologie, nelle colonne successive le variabili di progettazione: spazio, tempo, relazione, prodotto, processo, DDI. Le stelline rappresentano il "peso", per lo sviluppo della metodologia (★ minimo // ★★ medio // ★★★ importante // ★★★★★ massimo) - Vedi Tabella 1.

Tabella 1 - Traccia per elaborazione di un percorso didattico on life.

Metodologie	Spazio	Tempo	Relazione	Prodotto	Processo	DDI
Lezione frontale trasmissiva	★★	★★★★	★	★★★★	★	★
Cooperative learning	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
PBL	★★★★	★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
EAS	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
Learning by doing	★★★★	★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
Flipped Classroom	★	★	★★	★★★★	★★★★	★★★★
Problem Solving	★	★★	★★	★★★★	★★★★	★★
Service Learning	★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★	★★
Tinkering	★★★★	★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★

Steam	★★★	★★★	★★	★★★	★★★	★★★
Clil	★★★	★★★	★★	★★★	★★★	★★★
Peer Education	★★	★★	★★★★	★★	★★★	★★★
Debate	★	★★★★	★★	★★★★	★★★	★★
Inquiry	★★	★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★

In una classe 4.0, seguendo anche le indicazioni recenti degli ultimi studi di neuroscienze², lo spazio deve aprirsi alla dimensione relazionale, il tempo deve essere più flessibile, esteso, personalizzato; la relazione deve esprimersi in modo interattivo, coinvolgente, circolare, profonda. Il prodotto deve essere il più possibile ancorato alla dimensione della realtà, autentico, unico e differente e in questo senso soggettivo e rispettoso delle individualità, non standardizzato. Il processo deve essere fortemente ancorato all'esperienza, e deve essere contraddistinto dalla qualità e dalla cura, vissuto nella sua dimensione cognitiva, emotiva, sociale e corporea. L'integrazione con il digitale deve essere trasversale, *onlife*, non sostitutiva, trasparente. La componente emotiva ed empatica non deve essere trascurata perché svolge un ruolo centrale nello sviluppo delle competenze-chiave trasversali sociali e di cittadinanza e nella "compostezza" intesa come capacità di rimanere in contatto con se stessi e di sviluppare un equilibrio personale³.

Le neuroscienze dimostrano il legame tra emozione e cognizione anche per quanto riguarda i processi decisionali e lo sviluppo delle competenze generali; i processi emotivi sono una sorta di timone che guida il giudizio e l'azione.

Nella progettazione dei percorsi di apprendimento e nella progettazione di istituti delle classroom e dei *Next Generation Lab* non bisogna quindi pensare solo in termini di strumentazione, ma di azione, globale, olistica di sviluppo della persona, come i principali *frameworks* europei ci stanno chiedendo. Mi piace anche pensare che il neologismo *onlife* creato dal filosofo Luciano Floridi sia legato non solo alla dimensione del digitale/analogico, ma anche alla vita, una vita "on", accesa, percepita in modo consapevole.

² P. Damiani, A. Santaniello & F. Gomez (2015), "Ripensare la Didattica alla luce delle Neuroscienze. Corpo, abilità visuospatiali ed empatia: una ricerca esplorativa", *Giornale Italiano della Ricerca Educativa*, VIII/14, pp.83-105, <https://bit.ly/3TZea4m>.

³ K. Robinson & K. Robinson (2022), *Immagina che... Come creare un futuro migliore per tutti*, Trento, Erikson.

È scontato dire che la scommessa non è banale e che sia necessaria un'azione di sistema in cui dirigente, animatore, *team*, Funzioni Strumentali e docenti coinvolti condividano una visione di scuola 4.0, dopo un'azione di stimolo e ascolto dei colleghi. Tuttavia questa azione può trovare un *humus* fecondo solo là dove si siano innescati processi di innovazione della progettazione e della mediazione didattica. Può essere utile lavorare collegialmente e individualmente con alcuni "organizzatori di pensiero", anche semplici, come quello in Tabella 2.

Tabella 2 - Traccia per elaborazione di un percorso didattico onlife.

Su quali competenze disciplinari voglio lavorare?	Su quali contenuti? Analogici e/o digitali?	Quali abilità richiedo ai miei studenti?
Come e in che fase e con quale finalità utilizzo il digitale?	Come favorisco lo sviluppo delle competenze digitali?	Con quale metodologia (o metodologie) intendo lavorare?
Come favorisco lo sviluppo delle competenze sociali? Queste competenze sono anche "agite" in digitale? Quanto e come?	Come favorisco lo sviluppo delle competenze emotive? Queste competenze sono anche "agite" in digitale? Quanto e come?	Come favorisco lo sviluppo delle competenze imprenditive? Queste competenze sono anche "agite" in digitale? Quanto e come?
Come organizzo lo spazio? Analogico e/o digitale?	Come organizzo i tempi?	Quali fasi ed attività prevedo? Quale stile relazionale?
Quali strumenti utilizzo per osservare e valutare?	Cosa voglio valutare?	Con quali criteri valuto?

Organizzatori di pensiero di questo tipo non devono solo servirci a riscrivere le programmazioni, le UDA o UDL e i curricoli (nella logica della "programmazione a ritroso" dei già citati Grant Wiggins e Jay McTighe), ma soprattutto a lavorare con un approccio ecosistemico, che contempra in modo sistematico tutte le dimensioni di apprendimento e di crescita dell'individuo. Possono essere uno strumento utilissimo per avviare la riflessione collegiale per la stesura del documento *Strategia 4.0*, a monte della progettazione di istituto. È però indispensabile che i docenti più refrattari al digitale ne conoscano almeno le potenzialità, partecipando

a formazioni dedicate di cui il panorama locale e nazionale è sempre più ricco. Come Servizio Marconi TSI e come Équipe Formativa Territoriale siamo da anni indirizzati ad offrire una condivisione di buone pratiche e sperimentazioni, consulenza e accompagnamento, oltre che formazione che cerchiamo di replicare su tutto il territorio regionale, in presenza e *on line*. È il momento di insistere, senza, per una volta, aspettare l'emergenza per fare uno scatto in avanti, come accaduto con la pandemia. Comunque vada, un lavoro capillare e diffuso sul senso della didattica e del suo impatto sugli apprendimenti nell'epoca dell'*onlife* già di per sé sarà una conquista preziosa. Cominciamo da lì.

Il framework europeo di riferimento *DigComp 2.2* e le competenze digitali

di

Elisabetta Siboni

Docente presso Servizio Marconi EXT -
Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia-
Romagna e Liceo "Oriani" - Ravenna
siboni@istruzioneer.gov.it

Parole chiave:

Competenze digitali, competenze
trasversali, quadri di riferimento
europei, insegnamento,
apprendimento, valutazione.

Keywords:

Digital skills, transversal skills, European
reference frameworks, teaching, learning,
assessment.

Il Piano Scuola 4.0⁴ fornisce supporto alle scuole nella trasformazione delle classi tradizionali in ambienti innovativi di apprendimento e nella progettazione e costruzione di laboratori per le professioni digitali del futuro. Tuttavia la realizzazione del Piano non riguarda solamente gli spazi e gli strumenti, ma presuppone una formazione dei docenti mirata ad una progettazione didattica basata su metodologie e pedagogie innovative secondo il quadro di riferimento europeo per le competenze digitali dei docenti, il *DigCompEdu*⁵, e la progettazione di percorsi da realizzare con gli studenti basati sul quadro di riferimento europeo delle competenze digitali dei cittadini, il *DigComp 2.2*⁶. Quest'ultimo sarà anche il punto di riferimento per la conseguente revisione della programmazione della scuola ovvero del PTOF, del curriculum scolastico, di una valutazione degli apprendimenti che includa le competenze digitali di studenti e studentesse e in generale per lo sviluppo e la pianificazione di iniziative basate sulle competenze digitali.

Come leggere il *DigComp* ed entrare nel suo meccanismo di base?

L'attuale *DigComp 2.2* è stato pubblicato il 22 marzo 2022, ma in realtà questo quadro di riferimento europeo redatto dal Joint Research Centre, ha una sua storia. Il mondo digitale infatti si evolve continuamente e il *DigComp* si è

⁴ Piano Scuola 4.0 (<https://bit.ly/3VHkGxO>).

⁵ *DigComp Edu*, versione in italiano (<https://bit.ly/3sz31UX>).

⁶ Vuorikari, R., Kluzer, S. and Punie, Y., *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*, EUR 31006 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022 (<https://bit.ly/3Rrg4Zw>).

sviluppato ed è stato aggiornato nel tempo per allinearsi alle nuove richieste delle tecnologie emergenti.

La prima edizione risale al 2013 ed è stata aggiornata nel 2016 con il *DigComp 2.0*, che porta novità relative al modello concettuale di riferimento e alla terminologia. Nel 2017 un ulteriore sviluppo genera il *DigComp 2.1* con un importante *upgrade* dei livelli di competenza da tre livelli ad una descrizione di otto livelli più dettagliata con esempi di utilizzo dei livelli applicati ai campi dell'apprendimento e dell'occupazione.

La versione 2.1 inoltre si apre con un'immagine di grande impatto, la metafora del nuotatore, ovvero imparare a nuotare nell'*Oceano digitale*. Questa fornisce una prima chiave di lettura e comprensione dei livelli di competenza del *framework*, ma allo stesso tempo spiega che l'approccio al digitale è graduale, la competenza digitale si acquisisce, si sviluppa e si consolida nel tempo in modo consapevole e responsabile: se non sappiamo nuotare o stare a galla, dobbiamo procedere gradualmente, cominciare mettendo prima di tutto i piedi in acqua, in modo cauto, farci assistere ed aiutare da qualcuno che ci possa guidare e insegnare. Non dobbiamo buttarci in acqua pensando di poter fare da soli in qualche modo, ma imparare a muoverci in acqua nel modo giusto (livello base). Piano piano, acquisendo più sicurezza, possiamo provare a galleggiare in autonomia e affrontare compiti semplici risolvendo anche qualche problema non complicato, prendendo decisioni di fronte ad imprevisti, ecc. (livello intermedio). Successivamente quando ci sentiremo più autonomi e sicuri, potremo anche aiutare altri ad imparare a nuotare applicando ciò che abbiamo imparato (livello avanzato). Infine, saremo in grado di nuotare in mezzo alle onde o durante una tempesta e quindi di affrontare compiti complessi e di creare soluzioni nuove, giungendo ad un livello altamente specializzato.

Questa linea del tempo per ora si ferma al 2022 con la pubblicazione dell'attuale *DigComp 2.2.*. Questa versione, attualmente disponibile solo in lingua inglese, è stata ulteriormente integrata e potenziata. In realtà il *framework* non presenta cambiamenti, poiché mantiene il precedente modello concettuale (le 21 competenze e i livelli di padronanza), ma, come si vedrà, contiene importanti integrazioni e approfondimenti della quarta dimensione, con numerosi nuovi esempi di conoscenze (*knowledges*), abilità (*skills*) e attitudini (*attitudes*) per ogni competenza.

I numeri del *framework* danno un'idea della sua ricchezza di contenuti. Esso si articola in cinque dimensioni.

- La Dimensione 1 identifica cinque "aree" di cui si compone la competenza digitale;

- la Dimensione 2 riporta in dettaglio le competenze all'interno delle singole aree e i relativi descrittori, utilizzando un riferimento a due numeri. Ad esempio, l'area di competenza 1 si sviluppa in 1.1, 1.2, 1.3, ecc.;
- la Dimensione 3 descrive quattro livelli di padronanza suddivisi in due sottolivelli;
- le Dimensioni 4 e 5 contengono dai dieci ai quindici esempi per ogni competenza elencata nella Dimensione 2: questi esempi non sono in realtà esaustivi, in quanto non sono associati a livelli di competenza, ma sono comunque utili come base per progettare esperienze in classe e per sviluppare descrizioni di obiettivi di apprendimento e valutazione.

Il documento si sviluppa in modo organico e ordinato. Inizia con una breve introduzione che presenta e spiega le diverse integrazioni, i nuovi simboli, le parole chiave, le interconnessioni fra competenze chiave. La parte centrale è rappresentata dal *framework* aggiornato e le sezioni seguenti forniscono una serie di informazioni utili e in particolare riferimenti a strumenti di autoriflessione e monitoraggio della competenza digitale come *Selfie for Teachers*⁷ (per gli insegnanti della scuola primaria e secondaria) e *Selfie for Schools*⁸ (per un monitoraggio di sistema sull'intera scuola), relazioni, guide e altri elementi che hanno contribuito all'aggiornamento e alla presentazione globale di tutti i quadri e le risorse mixabili riguardanti i cittadini, i professionisti e le organizzazioni.

L'ultima parte contiene un glossario di concetti e parole chiave del documento e alcuni allegati importanti: la spiegazione della metodologia alla base del progetto *DigComp* e di come si è sviluppata nelle varie edizioni, un elenco di esempi raggruppati per tema (quelli inseriti nel modello e quelli in aggiunta ad essi contrassegnati da un punto rosso) riguardanti un approccio critico e sicuro dei cittadini alle nuove tecnologie emergenti come l'Intelligenza Artificiale e il *Remote Working*. Il *DigComp 2.2* si chiude con una versione accessibile del quadro di riferimento evidenziando, da parte degli autori, particolare sensibilità e cura nel rendere disponibile a tutti i fruitori una risorsa digitale di facile accesso.

Il documento può apparire complesso e di difficile consultazione, ma in realtà questo è solo l'impatto iniziale. Richiede sicuramente una lettura e una consultazione graduale e accurata, e va sfogliato, letto e riletto, sottolineato in versione cartacea, riflettendo su come calarlo nella propria realtà scolastica. Una lettura attenta e ragionata permetterà ai docenti di organizzare i propri processi formativi e valutare le competenze digitali ogni giorno in classe.

⁷ *Selfie for Teachers* è lo strumento gratuito di autoriflessione per gli insegnanti della scuola primaria e secondaria (<https://bit.ly/3Dh9X4D>).

⁸ *Selfie for Schools* è lo strumento per scoprire il potenziale digitale della vostra scuola (<https://bit.ly/3z1Ju4W>).

Quali sono le aree di competenza e come si articolano e sviluppano?

La Dimensione 1 si articola in cinque aree di competenza, identificabili dai colori associati ad ognuna di esse: *Information and data literacy*, *Communication and collaboration*, *Digital content creation*, *Safety*, e *Problem Solving* (Figura 1).



Figura 1 - Le cinque Aree di competenza della Dimensione 1. Immagine da: R. Vuorikari, S. Kluzer, Y. Punie, DigComp 2.2, *The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*, pag. 67, <https://bit.ly/3Rrg4Zw>.

La Dimensione 2 sviluppa le ventuno competenze per ogni area secondo il modello sotto riportato (Figura 2).

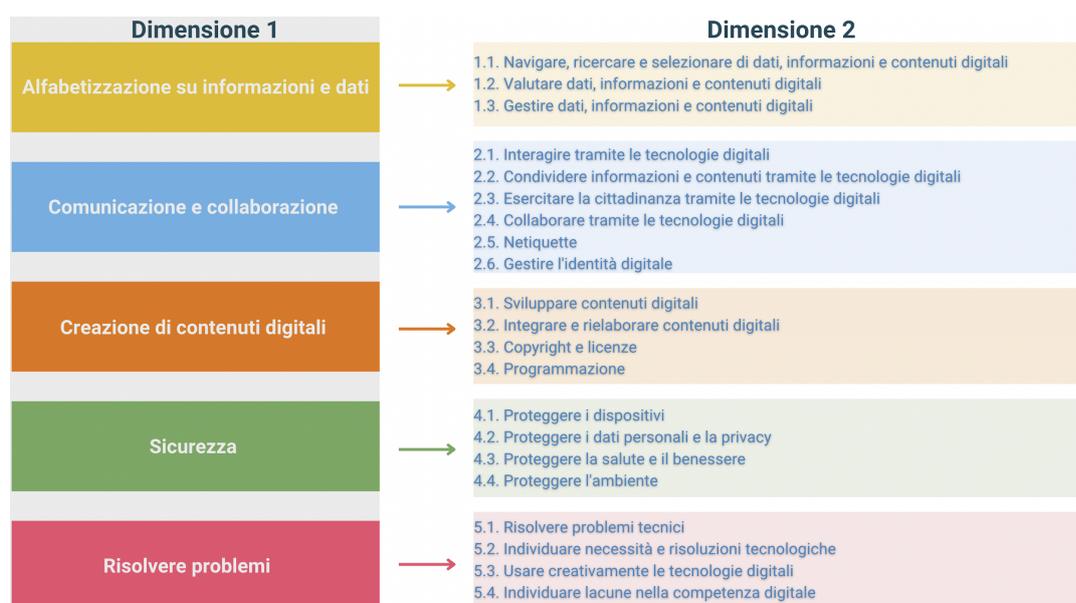


Figura 2 - Schema elaborato da: R. Vuorikari, S. Kluzer, Y. Punie, DigComp 2.2, *The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*, pag. 4, <https://bit.ly/3Rrg4Zw> (traduzione tratta dal DigComp 2.1).

La Dimensione 3 presenta 4 livelli di padronanza e ogni livello è suddiviso in due sottolivelli con relativi descrittori: livello *Foundation* o *Base*, fasce 1 e 2, livello *Intermediate* o *Intermedio*, fasce 3 e 4, livello *Advanced* o *Avanzato* fasce 5 e 6, livello *Highly Specialised* o *Altamente specializzato*, fasce 7 e 8.

L'uso di colori diversi facilita la consultazione del documento, in particolare i colori dei livelli e sottolivelli di ogni competenza nella Dimensione 3, aumentano di intensità in relazione all'aumento di complessità del livello di padronanza (Figura 3).

La Dimensione 4 riporta numerosi esempi inerenti anche a nuovi temi emergenti come disinformazione e disinformazione nei *social media* e nei siti di notizie (*fact-checking*, *fake news* e *deep fakes*) in relazione alla *media literacy*, la tendenza alla datificazione connessa ai servizi Internet e alle applicazioni (ad esempio, l'attenzione su come vengono utilizzati i dati personali), l'interazione dei cittadini con i sistemi di Intelligenza artificiale, IoT (*Internet of Things*), sostenibilità ambientale e nuove forme di lavoro a distanza. Gli esempi relativi all'intelligenza artificiale, al lavoro a distanza (*remote working*) e all'Accessibilità Digitale sono specificati dalle sigle AI, RW e DA. Partendo dalla considerazione che le competenze sono una combinazione di conoscenze, abilità e attitudini, tali esempi, presentati in forma tabellare, sono suddivisi in *knowledges* (l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche relative a un campo di lavoro o di studio), *skills* (la capacità di applicare la conoscenza e di usare il *know-how* per completare compiti e risolvere problemi) e *attitudes* (motivatori della prestazione, includono valori, aspirazioni e priorità), e sono associati a simboli che ne facilitano il riconoscimento (la conoscenza è associata ad un libro, le abilità ad una bicicletta e le attitudini ad un cuore); alcune parole chiave collegano direttamente questi esempi alle descrizioni dei livelli di padronanza del *DigComp 2.2*; per la *Knowledge*: consapevole di..., sa di..., capisce che..., ecc.; per le *Skills*: sa fare..., in grado di fare..., cerca..., ecc.; per le *Attitudes*: aperto a..., curioso di..., valuta i benefici e i rischi..., ecc.

La Dimensione 5 fornisce *Use Cases* nei contesti dell'apprendimento (*employment scenario*) e dell'istruzione (*learning scenario*) utilizzando una strategia "a cascata": la competenza 1.2 ha un esempio per il livello 1, la competenza 1.3 per il livello 2, la competenza 2.1 per il livello 3, ecc.

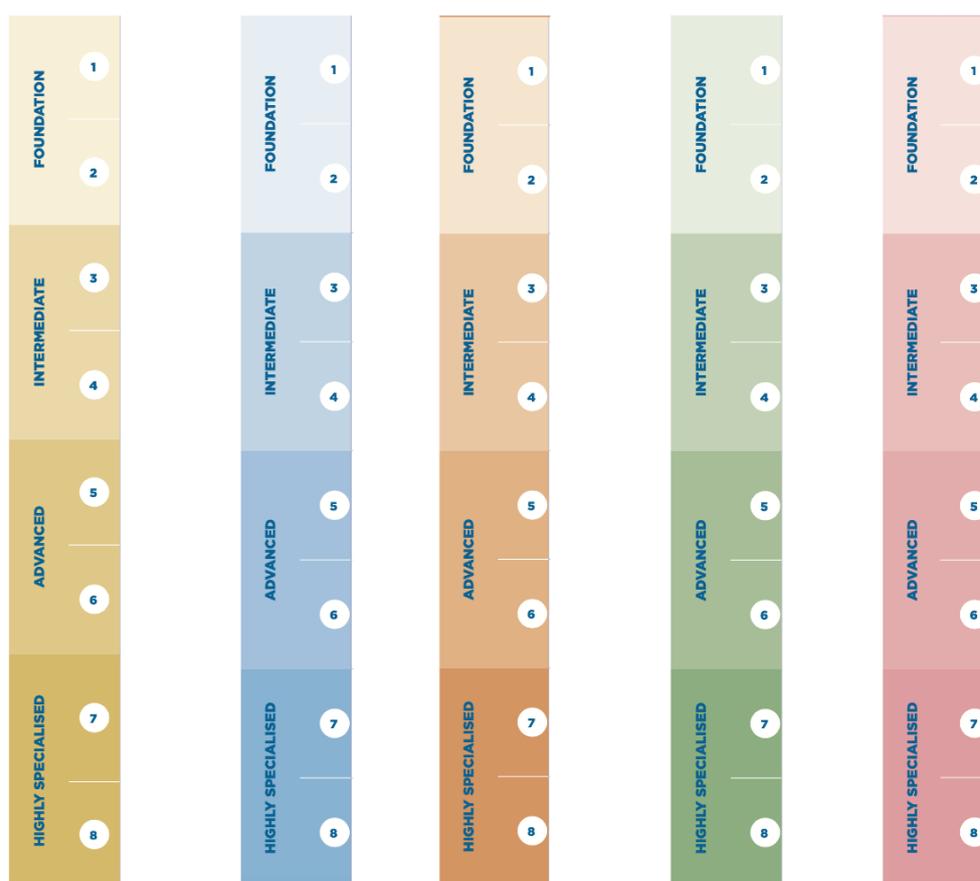


Figura 3 - I livelli di padronanza e i colori. Immagini da: R. Vuorikari, S. Kluzer, Y. Punie, *DigComp 2.2, The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*, pp. 9, 15, 27, 35, 43, <https://bit.ly/3Rrg4Zw>.

Perché il *DigComp* è così importante?

La competenza digitale fa parte del quadro delle competenze chiave per l'apprendimento permanente trattate nel documento *Key Competences for Lifelong Learning*⁹. Si tratta di competenze essenziali per i cittadini per la realizzazione personale, uno stile di vita sano e sostenibile, l'occupabilità, la cittadinanza attiva e l'inclusione sociale (Figura 4). Nella *Raccomandazione del Consiglio relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente* del 22 maggio 2018 viene così descritta: "La competenza digitale presuppone l'interesse per le tecnologie digitali e il loro utilizzo con dimestichezza e spirito critico e responsabile per apprendere, lavorare e partecipare alla società. Essa comprende l'alfabetizzazione informatica e digitale, la comunicazione e la collaborazione, l'alfabetizzazione mediatica, la creazione di contenuti digitali (inclusa la

⁹ European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, *Key competences for lifelong learning*, Publications Office, 2019, <https://bit.ly/3FoZs28>.

programmazione), la sicurezza (compreso l'essere a proprio agio nel mondo digitale e possedere competenze relative alla cybersicurezza), le questioni legate alla proprietà intellettuale, la risoluzione di problemi e il pensiero critico"¹⁰.

La competenza digitale è una competenza base e il suo sviluppo e consolidamento riguardano l'intero arco della vita. Fin dalla sua prima versione, il *DigComp*, creando un linguaggio comune di riferimento, ha fondato le basi per una visione condivisa di quali competenze siano necessarie per affrontare la digitalizzazione del mondo moderno e ha fornito una spiegazione chiara di come poter acquisire, consolidare e applicare in modo coerente la competenza digitale in tutti i campi. Il *DigComp* è anche uno strumento per misurare, sviluppare e potenziare le competenze digitali di tutti i cittadini. In ambito scolastico il *DigComp* è indispensabile per guidare il processo di sviluppo della competenza digitale che dovrebbe essere trasversale e coinvolgere tutte le discipline, non soltanto quelle scientifiche o tecnologiche.

È importante evidenziare che tutte le competenze chiave sono complementari e interconnesse tra loro e si sostengono a vicenda sviluppandosi nei vari ambiti¹¹. La stessa complementarità si verifica tra la competenza digitale e le altre competenze chiave. Se mettiamo a confronto le cinque dimensioni del *DigComp* 2.2 con le otto competenze chiave europee (Figura 4), notiamo ad esempio che la competenza chiave della *Literacy* prevede "le capacità di distinguere e utilizzare diversi tipi di fonti, di cercare, raccogliere ed elaborare informazioni" che sono necessarie per valutare l'affidabilità dei contenuti e delle varie fonti consultabili in rete, abilità che sono anche comprese nel *DigComp* 2.2 nelle voci della dimensione 1 *Information and data literacy* (competenza 1.2. *Valutare dati, informazioni e contenuti digitali*) e *Communication and collaboration* (competenza 2.3. *Esercitare la cittadinanza tramite le tecnologie digitali*). In generale, *Communication and collaboration* del *DigComp* è complementare alla competenza chiave di cittadinanza (*Civic Competence*) definita come "la capacità di agire come cittadini responsabili e di partecipare pienamente alla vita civica e sociale". La competenza chiave *Personale, sociale e imparare a imparare* (*Personal, social and learning to learn*) è connessa alla competenza *DigComp* 4.3. *Proteggere la salute e il benessere*, alla dimensione 1 denominata *Safety* e alla competenza 5.4. *Individuare lacune nella competenza digitale* inclusa nella dimensione 1 denominata *Problem Solving* per quanto riguarda l'attenzione al proprio benessere psicofisico e alla capacità di gestire il proprio apprendimento e la propria carriera. La competenza chiave *Imprenditoriale* (*Entrepreneurship*) è

¹⁰ Raccomandazione del Consiglio relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente del 22 maggio 2018, pp. 9-10, <https://bit.ly/3gMWI4I>.

¹¹ Da R. Vuorikari, S. Kluzer, Y. Punie, *DigComp 2.2, The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*, pag. 6.

strettamente legata alla dimensione 1 denominata *Problem Solving* ed in particolare alla competenza 5.3 *Usare creativamente le tecnologie digitali*. La competenza 2.5 *Netiquette* della Dimensione 1 denominata *Communication and collaboration* del *DigComp* è similmente connessa alla competenza chiave di *Consapevolezza ed espressione culturale (Cultural Awareness and expression)* ed anche alla competenza chiave del *Plurilinguismo (Languages)*.

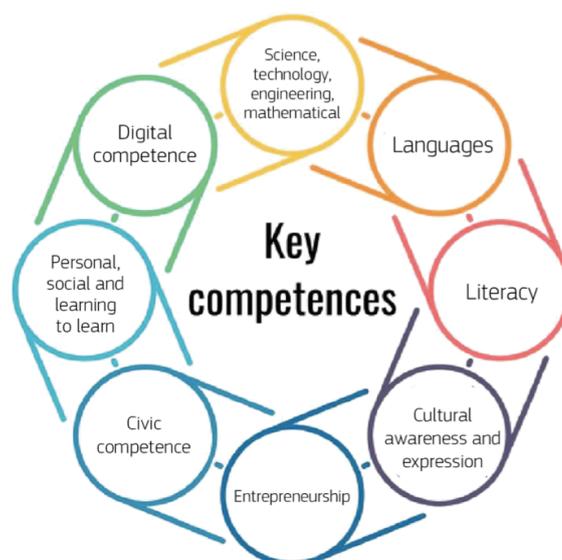


Figura 4 - Key Competences for Lifelong Learning. Immagine da: R. Vuorikari, S. Kluzer, Y. Punie, *DigComp 2.2, The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*, pag. 5, <https://bit.ly/3Rrg4Zw>.

Come portare il *DigComp 2.2* in classe?

La scuola oggi è spesso scollata dalla realtà e per superare questo *gap* è necessario adottare strategie per favorire l'acquisizione e il consolidamento di quelle competenze che sono indispensabili agli studenti per affrontare il proprio futuro e il mondo del lavoro.

Sono competenze trasversali, che superano il concetto di disciplina e si sviluppano attraverso attività ben progettate e valutabili, spesso interdisciplinari, a scuola e fuori dalla scuola, a contatto con la realtà: la competenza digitale è una di queste.

Si parte dall'analisi delle potenzialità digitali della scuola e dall' autoriflessione da parte degli insegnanti sui propri livelli di competenza digitale e sul modo in cui utilizzano le tecnologie nella didattica, utilizzando gli strumenti di monitoraggio di sistema o individuali basati sul quadro di riferimento *DigCompEdu*, *SELFIE for Teachers* e *SELFIE for Schools*. Si procede con un lavoro in team finalizzato a disegnare un curriculum scolastico e riprogettare la valutazione in linea con il

DigComp 2.2, adottando un approccio *Project Based Learning* con compiti complessi di realtà mirati alla valutazione delle competenze. I compiti di realtà favoriscono l'utilizzo di metodologie induttive, laboratoriali (*learning by doing*) e cooperative, e la costruzione di rubrics e griglie di valutazione dedicate.

Tali compiti sono applicati a "situazioni" reali, autentiche o non autentiche; non sono semplici esercizi, ma richiedono la soluzione da parte degli studenti di problemi non noti a priori e pongono lo studente al centro del processo di apprendimento. Si articolano in fasi che sviluppano un tema e sono finalizzati all'utilizzo delle conoscenze e delle abilità necessarie a consolidare competenze. La fase del processo ne costituisce la parte più importante, di cui si tiene registrazione cronologica nel diario di bordo, e prevede la creazione di un prodotto finale che gli studenti valorizzeranno con una presentazione "pubblica". Queste attività permettono di valutare *soft skills* come il *teamwork* (nel caso di lavori di gruppo), il *critical thinking* e il *problem solving*, e le competenze digitali previste dal *DigComp 2.2*. Partendo dal *framework* come base, dai livelli di padronanza e dagli esempi, si possono progettare gli obiettivi di apprendimento e la valutazione per le esperienze da realizzare in classe, e sviluppare i titoli dei criteri, le descrizioni dei criteri, i livelli e i relativi punteggi, e i descrittori per livello, per costruire rubrics e griglie di valutazione utilizzando, per esempio, la funzione dedicata disponibile nei compiti di Google Classroom.

A supporto dei docenti sono state recentemente pubblicate altre due importanti risorse: le *Linee guida per insegnanti ed educatori sulla lotta alla disinformazione e sulla promozione dell'alfabetizzazione digitale attraverso l'istruzione e la formazione*¹² che fornisce non solo una guida, ma anche suggerimenti pratici e consigli su come utilizzare le tecnologie digitali in modo responsabile e su come valutare le competenze degli studenti in materia di alfabetizzazione digitale e le *Linee guida etiche sull'uso dell'Intelligenza Artificiale (AI) e dei dati nell'insegnamento e nell'apprendimento*¹³ che aiuta a comprendere il potenziale che le applicazioni dell'Intelligenza Artificiale e dell'uso dei dati possono avere nella scuola, ma anche a sensibilizzare sui possibili rischi.

¹² European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, *Guidelines for teachers and educators on tackling disinformation and promoting digital literacy through education and training*, Publications Office of the European Union, 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2766/28248>.

¹³ European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, *Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators*, Publications Office of the European Union, 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2766/153756>.

Lo sviluppo delle competenze socio emotive nella scuola 4.0

di

Vittoria Volterrani

Docente presso Servizio Marconi EXT -
Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia-
Romagna e I.C. Bobbio (PC)
volterrani@istruzioneer.gov.it

Parole chiave:

Competenze socio-emotive,
competenze di vita, persona,
complessità.

Keywords:

Socio-emotional skills, life skills,
person, complexity.

Nella scuola 4.0 c'è spazio per la persona?

La scuola 4.0 nasce per preparare i ragazzi ad affrontare realtà complesse e in continuo cambiamento, intrise di tecnologia e digitale, in cui essere protagonisti attivi e consapevoli, capaci di analizzare, creare, discutere, confrontare, decidere, includere, reagire, resistere, adattare...

Non può esserci una scuola 4.0 senza che si lavori anche sulle competenze socio-emotive, indispensabili per affrontare una vita 4.0.

Piano Scuola 4.0: una radicale trasformazione del *concept* scolastico

Il *Piano Scuola 4.0*¹⁴ porta nella scuola una radicale trasformazione degli ambienti di apprendimento, che devono diventare flessibili, inclusivi, orientanti, aumentati dall'uso del digitale, atti a promuovere pensiero critico e creativo, e a sostenere la capacità di risolvere problemi.

Spazio, tempo e didattica sono elementi fondamentali da considerare per rimodulare un *concept* di scuola più aderente alla realtà che i ragazzi vivono e vivranno nel loro futuro. Non a caso, alla completa rimodulazione degli ambienti viene associato l'uso di metodologie innovative che mettono al centro lo studente, per aiutarlo a sviluppare, all'interno di una didattica principalmente *group based*, la capacità di lavorare in modo attivo e collaborativo, fortemente richiesta anche nel mondo del lavoro. Una scuola che abitui l'alunno semplicemente ad ascoltare e comprendere contenuti ed eseguire consegne, prassi tipica della didattica frontale, non sarebbe infatti più utile alle nuove generazioni per affrontare una quotidianità di vita altamente complessa e variabile.

E la scuola deve preparare alla vita.

Metodologie attive, quali PBL (*Project Based Learning*), *Debate*, *Inquiry Based Learning*, *Cooperative Learning*, *Work Based Learning* mettono al centro lo

¹⁴ Vedi il comunicato *Publicato il Piano Scuola 4.0* sul sito Futura <https://pnrr.istruzione.it/news/publicato-il-piano-scuola-4-0/>.

studente, lo rendono protagonista e lo inseriscono in un contesto di apprendimento articolato che promuove contemporaneamente e parimenti competenze accademiche e competenze di vita.

Certamente i tempi necessari all'apprendimento si dilatano, perché l'oggetto dell'apprendere è molto più ampio, sfaccettato, profondo e durevole della semplice lezione scolastica da imparare e riportare al docente.

All'interno di ogni percorso sviluppato in metodologia attiva in un ambiente d'apprendimento inclusivo e aumentato dal digitale, l'alunno allena, consapevolmente o no, la sua capacità di affrontare realtà complesse nel futuro, diventando abile nel dare il proprio contributo personale al raggiungimento di obiettivi comuni.

La scuola 4.0 è una scuola che ribalta paradigmi educativi ormai lontanissimi dalla realtà, perché nati per rispondere ad esigenze di vita distanti, radicalmente diverse da quelle che viviamo oggi e che vivremo domani.

Il ribaltamento è necessario.

Il futuro ha bisogno di persone consapevoli, adattabili al continuo cambiamento, critiche e creative, resistenti, capaci di imprenditorialità.

La scuola deve cambiare perché il mondo è cambiato.

Competenze di vita e ruolo docente

Educare alla complessità è dunque compito prioritario della scuola. La gestione della complessità richiede una solidità emotiva e sociale che va costruita in modo sistemico e coerente dalla primissima infanzia all'età adulta. Come dire: *senza le basi, scordatevi le altezze!*

Le competenze di vita necessarie a formare persone capaci di vivere in modo soddisfacente la propria quotidianità, non si sviluppano solo per caso, semplicemente andando a scuola o frequentando il gruppo dei pari, ma richiedono un lavoro costante da parte dei docenti, delle famiglie, della comunità, anche perché le opportunità di apprendimento informale, in cui i giovani si trovano a vivere in modo autonomo esperienze di vita, sono sempre più rare.

Come contribuire alla formazione di adulti consapevoli, empatici, capaci di comunicare e di relazionarsi con persone e in contesti differenti, responsabili delle proprie scelte e decisioni, in grado di affrontare la realtà del XXI secolo e al contempo abituarli ad un uso diffuso e proattivo del digitale?

Sicuramente il nuovo *concept* di scuola proposto dal Piano Scuola 4.0 va nella direzione giusta, perché lavorare in modo attivo su percorsi complessi che vedono protagonisti gli studenti, in ambienti adatti e aumentati dal digitale, contribuisce ad allenare le competenze accademiche e di vita necessarie alle nuove generazioni.

Il ruolo docente è, come la scuola, in profondo cambiamento e non può più limitarsi alla trasmissione dei saperi come priorità formativa. È un ruolo che deve abbracciare e sostenere *in primis* la formazione della persona, divenire più educativo che trasmissivo, e innestare la specifica disciplina in situazioni di apprendimento autentico. Di certo, quello docente, è un ruolo più impegnativo e *multitasking* che in passato, necessita di consapevolezza e impegno educativi, e contribuisce a riconnettere scuola e realtà, perché porta il discente a vivere esperienze "intere" non più frammentate e limitate a singoli settori (le discipline); esperienze più simili, quindi, a ciò che dovrà affrontare nel suo percorso di vita.

Progettare con i colleghi, in modo collaborativo, percorsi di apprendimento autentici che promuovano l'acquisizione di competenze digitali, accademiche e di vita, significa restituire agli alunni motivazione e senso dell'apprendere e li aiuta a crescere come persone.

Avere consapevolezza di che cosa ci sia alla base delle competenze di vita e di come aiutare gli studenti nella formazione della propria individualità è per il docente di oggi indispensabile e diviene condizione necessaria ad operare nel nuovo *concept* di scuola proposto dal Piano Scuola 4.0.

Che cosa sono le competenze socio-emotive

Le competenze socio-emotive sono alla base di molte altre competenze di vita ed è per questo fondamentale non solo avere consapevolezza di quali siano, ma introdurre la loro acquisizione nel proprio fare didattico quotidiano, al di là della specifica materia, come approccio generale al sistema di insegnamento/apprendimento.

L'espressione "apprendimento sociale ed emotivo" (*Social Emotional Learning*, SEL) appare per la prima volta nel 1994, in un incontro ospitato dall'Istituto Fetzer¹⁵. Nel 1994 viene anche fondato da alcuni ricercatori, tra cui Daniel Goleman, il CASEL¹⁶ (*Collaborative for Academic, Social and Emotional Learning*), che da allora si impegna a promuovere equità ed eccellenza nell'educazione. In Italia, l'espressione *Social Emotional Learning* viene spesso tradotta in "competenze socio-emotive", cioè quell'insieme di competenze che consentono a un individuo di vivere una vita sana e consapevole. Più precisamente, secondo la definizione aggiornata nel 2020 dal CASEL "Definiamo l'apprendimento sociale ed emotivo (SEL) come parte integrante dell'educazione e dello sviluppo umano. Il SEL è il processo attraverso il quale tutti i giovani e gli adulti acquisiscono e applicano conoscenze, competenze e atteggiamenti utili a sviluppare sane identità, gestire le emozioni e raggiungere obiettivi personali e collettivi, sentire e

¹⁵ The Fetzer Institute, <https://fetzer.org/>.

¹⁶ Casel.org, <https://casel.org/>.

mostrare empatia per gli altri, stabilire e mantenere relazioni di sostegno e prendere decisioni responsabili e premurose. Il SEL promuove l'equità e l'eccellenza educativa attraverso autentiche *partnership* scuola-famiglia-comunità per stabilire ambienti ed esperienze di apprendimento caratterizzati da rapporti di fiducia e collaborazione, da un curriculum e da un'istruzione rigorosa e significativa e da una valutazione continua. Il SEL può contribuire ad affrontare varie forme di disuguaglianza e a dare ai giovani e agli adulti la possibilità di co-creare scuole fiorenti e contribuire a comunità sicure, sane e giuste¹⁷.

Le aree di competenza identificate e promosse dal CASEL sono cinque¹⁸:

1. Autoconsapevolezza
2. Autogestione
3. Consapevolezza sociale
4. Capacità relazionali
5. Capacità di prendere decisioni responsabili.

Esse vengono sviluppate in un contesto allargato e interconnesso in cui **classe, scuola, famiglia e comunità educante** lavorano insieme per realizzare un percorso educativo comune, in cui le esperienze di apprendimento sono caratterizzate da relazioni di reciproca fiducia e sviluppate in ambienti di apprendimento, dentro e fuori la scuola, emotivamente sicuri e stimolanti, utili a promuovere la costruzione di un senso di comunità giusta ed etica.

Dal 2015, l'OCSE si è occupato di competenze socio-emotive attraverso diversi studi e ricerche¹⁹ che hanno dimostrato che sia le abilità cognitive che quelle sociali ed emotive migliorano i risultati della vita a livello sociale e individuale. In uno studio iniziato nel 2018, l'OCSE individua un modello che comprende un insieme di 15 competenze sociali ed emotive, reciprocamente correlate all'interno di cinque ampi settori²⁰. Nel 2017, anche l'Unesco, nell'*Agenda 2030*²¹, declina ognuno dei diciassette *Goals* per lo Sviluppo Sostenibile in obiettivi di tipo cognitivo, socio-emotivo e comportamentale, a sottolineare l'importanza di un tipo di educazione olistica che non può dunque più essere orientata ai soli aspetti accademici.

¹⁷ "Foundamentals of SEL", da *Casel.org*, <https://casel.org/what-is-sel/>. Traduzione nostra.

¹⁸ "What Is the CASEL Framework?", da *Casel.org*, <https://casel.org/sel-framework/>.

¹⁹ Vedi *OECD Survey on Social and Emotional Skills* (<http://www.oecd.org/education/cei/social-emotional-skills-study/>).

²⁰ Vedi *About the OECD's Survey on Social and Emotional Skills* (<http://www.oecd.org/education/cei/social-emotional-skills-study/about/>).

²¹ *Education for Sustainable Development Goals: learning objectives* (<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>).

Come promuovere l'acquisizione di competenze socio emotive nella Scuola 4.0

In molti Paesi europei, l'educazione socio-emotiva è parte integrante e obbligatoria dei curricula scolastici ed è da tempo incorporata nella prassi didattica di ogni docente.

Parlare di educazione socio-emotiva in Italia, non è invece semplice: mancano formazione del corpo docente, cultura consapevole, prassi didattica e un'esplicita richiesta formale a implementare percorsi specifici.

L'ambito socio-emotivo è infatti presente nelle *Indicazioni Nazionali*²², ma integrato e diffuso nel *concept* generale e nel profilo dello studente, senza proporre tuttavia una sua chiara definizione, uno spazio proprio.

In assenza di una consapevolezza educativa e didattica del corpo docente, l'educazione socio-emotiva viene generalmente semplificata, gestita in modo sporadico e spesso purtroppo banalizzata con attività poco rispondenti alla profondità e all'ampiezza dell'ambito.

Le competenze socio-emotive si sviluppano in tutte le tre aree dell'apprendimento (formale, informale e non formale), ma a scuola devono trovare uno spazio nell'ambito formale. Sono i docenti (il plurale non è casuale) che, scientemente, progettano e implementano situazioni adatte a promuoverne l'acquisizione. Si deve perciò creare una prassi didattica che porti i ragazzi, durante brevi ma frequenti attività, a conoscere se stessi, a ragionare sui comportamenti e conseguenze, a riflettere sul rapporto con gli altri e con il mondo, ad considerare l'etica del fare, a stare insieme in modo piacevole, ma critico/costruttivo e non giudicante.

A seguito, nel dettaglio di ogni competenza socio-emotiva, sono riportati alcuni spunti di riflessione su azioni chiave e possibili attività da proporre.

Autoconsapevolezza - *La capacità di identificare accuratamente i propri sentimenti, pensieri, valori, convinzioni, punti di forza e debolezza.*

Si sviluppa aiutando gli alunni a:

- integrare le identità personali e sociali;
- identificare il patrimonio personale, culturale e linguistico;
- identificare le proprie emozioni;
- dimostrare onestà e integrità;
- collegare sentimenti, valori e pensieri;
- esaminare pregiudizi e preconcetti;
- sperimentare autoefficacia;
- sviluppare autostima;

²² *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione* (<https://bit.ly/indicazioninazionali2012>).

- sviluppare *growth-mindset*²³;
- identificare interessi e scopi.

Alcuni esempi di possibili attività: esercizi di consapevolezza corporea, attività di *mindfulness*, visualizzazioni creative, *role playing*, lessico delle emozioni associato a situazioni di vita, attività di orientamento, analisi e discussione di brevi filmati.

Autogestione - *La capacità di controllare efficacemente e di esprimere in modo appropriato le proprie emozioni e i propri comportamenti, di sviluppare e perseguire con efficacia obiettivi per il successo personale.*

Si sviluppa aiutando gli alunni a:

- gestire le proprie emozioni;
- identificare e utilizzare strategie di gestione dello stress;
- dimostrare autodisciplina e automotivazione;
- definire obiettivi personali e collettivi;
- utilizzare capacità di pianificazione e organizzazione;
- mostrare il coraggio di prendere iniziative;
- dimostrare la capacità di agire a livello personale e collettivo.

Alcuni esempi di possibili attività: creazione di un ambiente sicuro e auto regolato, tecniche di esternazione di situazioni difficili, analisi e discussioni di brevi filmati attività in approccio *service learning*.

Consapevolezza sociale - *La capacità di cogliere la prospettiva altrui e di esprimere empatia anche a coloro provenienti da culture, contesti e background differenti, di riconoscere e utilizzare risorse e supporto di famiglia, scuola e comunità.*

Si sviluppa aiutando gli alunni a:

- accogliere il punto di vista degli altri;
- riconoscere i punti di forza negli altri;
- dimostrare empatia e compassione;
- mostrare interesse per i sentimenti degli altri;
- comprendere ed esprimere gratitudine;
- identificare le diverse norme sociali, comprese quelle ritenute inique;
- riconoscere sfide e opportunità delle situazioni;
- comprendere l'influenza delle organizzazioni e dei sistemi sul comportamento.

Alcuni esempi di possibili attività: percorsi di intercultura, riflessioni condivise su situazioni specifiche, *role playing*, percorsi di europeizzazione, cacce digitali su Google Earth, Mystery Skype, *circle time*, celebrazione dei successi, attività di Advocacy.

²³ "Growth Mindset: cos'è e come coltivarla in se stessi e negli altri", *Agenda Digitale* (<https://bit.ly/growthmindsetIT>).

Capacità relazionale - *La capacità di sviluppare e mantenere relazioni sane e supportive, orientandosi in modo efficace con diversi individui e gruppi e in ambienti con esigenze e opportunità sociali e culturali differenti. Include la capacità di comunicare in modo chiaro, ascoltare attivamente, cooperare, lavorare in modo collaborativo per risolvere i problemi e negoziare i conflitti in modo costruttivo, cercare o offrire aiuto quando necessario.*

Si sviluppa aiutando gli alunni a:

- comunicare in modo efficace;
- instaurare relazioni positive;
- dimostrare consapevolezza culturale;
- praticare il lavoro di squadra e la risoluzione dei problemi in modo collaborativo;
- risolvere i conflitti in modo costruttivo;
- resistere alle pressioni sociali negative;
- mostrare *leadership* nei gruppi;
- cercare o offrire sostegno e aiuto quando necessario;
- difendere i diritti degli altri.

Alcuni esempi di possibili attività: ascolto attento a coppie, attività di *storytelling*, *problem solving* a piccoli gruppi collaborativi, attività in PBL e in *cooperative learning*, *morning meetings*, *think pair share*, *debate*, campagne di sensibilizzazione, attività di Advocacy.

Capacità di prendere decisioni responsabili - *La capacità di pensare prima di agire e di prendere decisioni costruttive basate sui propri valori, sulle norme socio-culturali e sulla preoccupazione per il benessere degli individui e della società nel suo complesso.*

Si sviluppa aiutando gli alunni a:

- riconoscere e identificare problemi;
- dimostrare curiosità e apertura mentale;
- imparare a formulare un giudizio ragionato dopo aver analizzato informazioni, dati e fatti;
- identificare soluzioni per problemi personali e sociali;
- anticipare e valutare le conseguenze delle proprie azioni;
- riconoscere come le capacità di pensiero critico siano utili sia all'interno che all'esterno della scuola;
- riflettere sul proprio ruolo per promuovere il benessere personale, familiare e comunitario;
- valutare gli impatti personali, interpersonali, comunitari e istituzionali.

Alcuni esempi di possibili attività: lavoro a gruppi con tecnica del diamante, analisi di brevi filmati/articoli/brani, tecnica del quattrocchi, *role playing*, situazioni di *problem solving*, percorsi di PBL in approccio *service learning*.

Incorporare l'acquisizione delle competenze socio-emotive nella prassi didattica necessita di alcuni passi importanti. Può essere un singolo docente a partire, ma per assumere un carattere sistemico e accrescere l'efficacia dell'azione è necessario seguire alcuni utili *steps* d'implementazione:

- Formare i docenti;
- Creare un clima di classe positivo, sicuro, non giudicante;
- Organizzare lo spazio classe per facilitare dialogo, scambio, lavoro collaborativo;
- Avviare, possibilmente come consiglio di classe, brevi attività sistemiche e specifiche e percorsi progettuali interdisciplinari in metodologia attiva, da inserire nella programmazione annuale di classe e presentare ai genitori;
- Dedicare tempo;
- Inserire le competenze socio-emotive nel PTOF, con riferimenti scientifici e motivazioni educative;
- Parlare dell'ambito socio-emotivo nel "Patto educativo di corresponsabilità";
- Avviare corsi di genitorialità;
- Promuovere un dialogo educativo tra docenti e genitori;
- Stimolare una fattiva collaborazione tra scuola e famiglia anche nell'ambito dei "Patti educativi di Comunità".

Conclusioni

Ricerche scientifiche²⁴ dimostrano che la crescita delle competenze socio-emotive degli studenti incide positivamente su atteggiamenti, relazioni, rendimento scolastico e migliorano la percezione dell'ambiente di apprendimento. Determinano una diminuzione dell'ansia, dei problemi di comportamento e dell'uso di sostanze, riducono l'abbandono scolastico. Sostengono, anche a lungo termine, miglioramenti di competenze, atteggiamenti, comportamenti prosociali e rendimento scolastico, promuovono la propensione a raggiungere traguardi accademici importanti²⁵.

Oggi, nel post pandemia, i ragazzi hanno bisogno di riprendere una prassi di crescita socio-emotiva basata su introspezione, confronto, collaborazione, sfida, dialogo, co-costruzione agita, per recuperare una normalità di relazione non

²⁴ Jones, S.M. & Kahn, J. (2017), *The Evidence Base for How We Learn. Supporting Students' Social, Emotional, and Academic Development*, The Aspen Institute, New York, <http://bit.ly/SEADresearch>.

²⁵ <https://www.cfchildren.org/wp-content/uploads/policy-advocacy/what-and-why-one-pager.pdf>.

virtuale e sviluppare il proprio sé anche in un sano rapporto tra pari, avendo accanto figure di resilienza che lavorano per una crescita globale della persona.

Maggiormente domani, nella scuola e nel mondo 4.0, in ambienti scolastici e quotidiani fortemente intrisi di digitale e immersi in mondi virtuali, è necessario lavorare con volontà e consapevolezza alla formazione della persona, nei suoi aspetti fondanti e dare basi solide alle future generazioni.

Bibliografia

Chernyshenko, O., Kankaras, M., & Drasgow, F. (2018). *Social and emotional skills for student success and well-being: conceptual framework for the OECD study on social and emotional skills*, OECD Education Working Papers, 173, OECD publishing, Paris.

Damasio, A. (2003). *Alla ricerca di Spinoza. Emozioni, sentimenti e cervello*. Adelphi, Milano.

Elias, M.J., Zins, J.E., Weissberg, R.P., Frey, K.S. & Greenberg, M.T., Haynes, N.M., Shriver, T.P. (1997). *Promoting Social and Emotional Learning: Guidelines for Educators*, Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, VA.

Goleman, D. (1995). *Emotional Intelligence*, Bantam, New York.

Goleman, D. & Senge, P. (2016). *A scuola di futuro. Manifesto per una nuova educazione*, Rizzoli Etas, Milano.

Goleman D. e altri (2004). *Emozioni distruttive. Liberarsi dai tre veleni della mente: rabbia, desiderio e illusione*. Mondadori, Milano.

Immordino-Yang, M.H. (ed.) (2016). *Neuroscienze affettive ed educazione*, Raffaello Cortina Editore, Milano.

Meyers, D.C., Gil, L., Cross, R., Keister, S., Domitrovich, C.E. & Weissberg, R.P. (2015). *CASEL guide for schoolwide social and emotional learning*, CASEL, Chicago.

Salovey, P. & Mayer, J.D. (1989). "Emotional Intelligence", in *Imagination, Cognition and Personality*, 9(3), 185-211.

Taylor, R.D., Oberle, E., Durlak, J.A. & Weissberg, R.P. (2017). "Promoting Positive Youth Development Through School-Based Social and Emotional Learning Interventions: A Meta-Analysis of Follow-Up Effects", *Child Development*, 88, 1156-1171.

Zins, J. e altri (2004). *Building Academic Success On Social and Emotional Learning*, Teachers College Press, New York.

SECONDA PARTE

IL PIANO

IL PIANO "SCUOLA 4.0 - scuole innovative, nuove aule didattiche e laboratori"

di

Alessandra Zoffoli

Docente Gruppo di Supporto al PNRR -
Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia-
Romagna

zoffoli@istruzioneer.gov.it

Parole chiave:

Innovazione, digitalizzazione,
NGClassrooms, NGLabs, DigComp 2.2.

Keywords:

Innovation, digitalization, NGClassrooms,
NGLabs, DigComp 2.2.

1. "Scuola 4.0" - Background e contesto di intervento

La Linea di investimento 3.2 del PNRR Istruzione, ovvero il c.d. "Piano Scuola 4.0", rivolto alle sole Scuole Statali del Primo e Secondo ciclo, vede un *budget* di 2,1 milioni e rientra nell'ambito di intervento 3 ("Ampliamento delle competenze e Potenziamento delle infrastrutture") della M4.C1 (vale a dire, "Missione 4 del PNRR - Componente 1") "Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli Asili nido alle Università". Essa si inserisce a pieno titolo all'interno dei tre assi strategici attorno a cui ruotano le sei "missioni" previste da "Italia domani", il PNRR italiano: "transizione digitale", "transizione ecologica", "inclusione sociale e Mezzogiorno".

Nell'intento di accelerarlo, il Piano si pone in linea di continuità col processo di digitalizzazione della scuola italiana, avviato ormai da oltre 15 anni, e partito con l'adozione delle LIM e la realizzazione delle Classi 2.0 per arrivare all'implementazione delle reti WiFi nelle scuole e della formazione digitale dei docenti con un importante incremento delle azioni dal 2015 grazie al PNSD (Piano Nazionale Scuola Digitale) e ai fondi PON 2014-2020. Nel biennio 2020-2021, durante l'emergenza pandemica, poi, il 100% delle scuole ha attivato la DAD e, dunque, una didattica giocoforza digitalizzata e ha implementato una formazione ad ampio raggio in tal senso rivolta a studenti e docenti. Ad oggi il PNRR (con i fondi RRF e REACT EU) si inserisce in questo tessuto di rinnovamento della scuola italiana e nelle azioni già in corso grazie a fondi nazionali PNSD e ai PON "Per la scuola" 2014-2020. Tra queste si ricordano:

- l'allestimento di primi spazi di apprendimento innovativi con l'acquisto di strumenti e tecnologie digitali (*atelier* creativi, biblioteche scolastiche innovative, laboratori con attrezzature digitali, ecc.);

- le dotazioni per la DAD e la DDI durante la pandemia, l'allestimento di spazi e ambienti innovativi per lo studio delle STEM (Avviso n.10812 del 13/05/2021)¹.

Altre azioni già in atto coi fondi REACT EU sono quella delle "Reti locali, cablate e wireless nelle istituzioni scolastiche" e la M1.C2 Linea di investimento 3.1.3 "Scuola connessa" (da 261 milioni) per il completamento della banda ultra larga in tutte le scuole entro il 2025 e il loro cablaggio interno, da concludere entro il 2022.

Per quanto riguarda la formazione dei docenti alle competenze digitali per l'apprendimento, il PNRR Istruzione prevede i seguenti interventi:

- M4.C1 Linea di investimento 2.1 "DDI e formazione sulla transizione digitale del personale scolastico", per il quale è già consultabile il portale per la formazione Scuola Futura con percorsi formativi tarati sulle DigCompEdu²;
- potenziamento del programma "Erasmus+ 2021-2027" e dell'uso della piattaforma *e-Twinning*;
- M4.C1 Riforma 2.2 "Scuola di Alta Formazione" (con un *budget* di 34 milioni) per Dirigenti, docenti e personale tecnico-amministrativo, allo scopo di garantire una didattica di alta qualità in linea con gli *standards* europei, attraverso corsi erogati solo *on line* per tutto il personale scolastico e con selezione e coordinamento delle iniziative formative collegate alle progressioni di carriera.

In relazione alla digitalizzazione amministrativa, infine, il *background* di riferimento vede già in essere alcune misure, quali:

- il PON "Digital Board" per il potenziamento delle attrezzature digitali per le segreterie scolastiche, finanziato coi fondi REACT EU;
- alcune linee di investimento interne alla M1.C1, promosse dal Ministro per l'innovazione tecnologica e la transizione digitale, ovvero: 1.2 "Abilitazione e facilitazione migrazione al cloud per le PA locali"; 1.4.1 "Citizen experience" per supportare l'adeguamento dei siti *web* e dei servizi *on line* delle scuole sulla base di un modello *standard*; 1.4.3 "Adozione PagoPA e AppIO" per pagamenti nelle scuole (da concludere entro il 2026); 1.4.4 "Adozione SPID e CIE" all'interno delle scuole (entro il 2026).

¹ <https://bit.ly/3eG3ybi>.

² Con "DigCompEdu" si indica il quadro di riferimento europeo sulle competenze digitali dei docenti con le seguenti 6 aree di competenza: Area 1. Coinvolgimento e valorizzazione professionale; Area 2. Risorse digitali; Area 3. Pratiche di insegnamento e apprendimento; Area 4. Valutazione dell'apprendimento; Area 5. Valorizzazione delle potenzialità degli studenti; Area 6. Favorire lo sviluppo delle competenze digitali degli studenti.

2. Gli obiettivi del PNRR ITALIA per la digitalizzazione delle scuole

La M4.C1 ("Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli Asili nido all'Università") prevede cinque linee di investimento legate, in modo diretto e indiretto, alla digitalizzazione scolastica. Più in particolare:

- Investimento 2.1 (800 milioni): "DDI e formazione sulla transizione digitale del personale scolastico", rivolto a docenti e personale scolastico;
- Investimento 3.1 (1,1 miliardi): "Nuove competenze e nuovi linguaggi" (competenze informatiche, STEM, etc.);
- Investimento 3.2 (2,1 miliardi): "Scuola 4.0 - Scuole innovative, nuove aule didattiche e laboratori" (*Next Generation Classrooms* e *Next Generation Labs*)³, unitamente ai fondi REACT EU (900 milioni) per il cablaggio degli edifici scolastici e la digitalizzazione didattica e amministrativa delle scuole (già in corso di spesa);
- Investimento 1.5 (1,5 miliardi): "Sviluppo degli ITS" (formazione professionale terziaria) in linea con Impresa 4.0, Energia 4.0, Ambiente 4.0 e potenziamento dei laboratori con tecnologie digitali;
- realizzazione di piattaforme digitali per il supporto alle azioni del PNRR Istruzione: formazione dei docenti, *mentoring* e tutoraggio per la prevenzione della dispersione, orientamento, ITS; adozione per tutte le scuole di SPID, CIE, PagoPA, appIO, potenziamento dei siti *Internet*, migrazione al *cloud*, completamento del piano di collegamento in banda ultra larga di tutte le scuole.

Nello specifico, il Piano Scuola 4.0, che vede l'investimento di 2,1 miliardi, di cui 380 milioni per progetti già "in essere", si pone il triplice obiettivo di:

- trasformare le classi tradizionali in ambienti innovativi di apprendimento (*Next Generation Classrooms*)⁴, realizzando ambienti di apprendimento ibridi che fondano le potenzialità educative e didattiche degli ambienti digitali e degli spazi fisici concepiti in modo innovativo;
- creare laboratori per le professioni digitali del futuro (*Next Generation Labs*)⁵;
- formare alla transizione digitale tutto il personale scolastico.

³ Le risorse del "Piano scuola 4.0" vengono assegnate a tutte le Scuole Statali che, successivamente al decreto di riparto dei fondi sulla base di un piano nazionale, devono gestire le azioni di "progettazione - allestimento - utilizzo" delle *NGClassrooms* e dei *NGLabs*.

⁴ Da qui in poi "NGC".

⁵ Da qui in poi "NGL".

3. Il quadro di riferimento europeo e nazionale per la trasformazione digitale delle scuole

In questo quadro di contesto il PNRR Istruzione si pone in linea di continuità con le indicazioni e i quadri di riferimento europei. Qui di seguito se ne fornisce una sintesi schematica coi relativi contenuti e *link* di riferimento:

- *Conclusioni del Consiglio europeo sull'istruzione digitale nelle società della conoscenza europee (2020/C 415/10)*⁶: si vogliono rendere capaci i docenti e i formatori di partecipare alla creazione di didattiche applicate e metodi di insegnamento e formazione innovativi, incentrati sul discente, che promuovano il pensiero critico e creativo, nonché di creare contenuti e ambienti di apprendimento sicuri, inclusivi e di elevata qualità;
- *Conclusioni del Consiglio europeo sul contrasto alla crisi Covid-19 nel settore dell'istruzione e della formazione (2020/C 212 I/03)*⁷: si evidenzia la necessità di compiere ulteriori sforzi per accelerare la trasformazione digitale dei sistemi di istruzione e formazione, rafforzare la capacità digitale degli Istituti di istruzione e formazione e ridurre il divario digitale, anche sostenendo ulteriormente lo sviluppo delle capacità e delle competenze digitali di docenti e formatori, allo scopo di facilitare la didattica e la valutazione nel quadro di contesti di apprendimento digitale;
- *Piano d'azione per l'istruzione digitale 2021-2027 - Ripensare l'istruzione e la formazione per l'era digitale (Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni - COM(2020) 624 final del 30 settembre 2020)*⁸: si chiarisce una visione strategica a lungo termine per un'istruzione digitale europea di alta qualità, inclusiva e accessibile;
- *Realizzazione dello spazio europeo dell'istruzione entro il 2025 (Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni: COM(2020) 625 final del 30 settembre 2020)*⁹: si vuole promuovere la cooperazione tra gli Stati membri dell'UE per arricchire ulteriormente la qualità e l'inclusività dei rispettivi sistemi di istruzione e formazione;
- *Regolamento (UE) 2021/817 del Parlamento europeo e del Consiglio del 20 maggio 2021 che istituisce Erasmus+*¹⁰;

⁶ <https://bit.ly/3EWgNPY>.

⁷ <https://bit.ly/3eMnpAA>.

⁸ <https://bit.ly/3VG4Pzv>.

⁹ <https://bit.ly/3eLmR2J>.

¹⁰ <https://bit.ly/3gpDqBX>.

- *Linee guida sulla Didattica digitale integrata con D.M. 89/2020*¹¹: si richiede l'adozione, in ogni istituto, di un piano scolastico per la DDI all'interno del PTOF;
- *Legge n. 178/2020 art. 1, commi 970 e 971*¹²: si provvede al potenziamento delle *équipe* formative territoriali per promuovere azioni di formazione del personale docente e di rafforzamento delle competenze degli studenti sulle metodologie didattiche innovative.

4. Gli scenari del Piano europeo per l'educazione digitale 2021-2027

Il Piano europeo di azione per l'istruzione digitale 2021-2027 (denominato "Ripensare l'istruzione e la formazione per l'era digitale") rappresenta uno strumento di orientamento e programmazione delle politiche per l'educazione digitale a livello europeo e di singolo Stato membro. Tale Piano si articola in 2 priorità, che si raccordano con le azioni previste dalle azioni di PNSD e PNRR Italia e dall'utilizzo dei fondi REACT EU. Nello specifico, la "Priorità 1" mira a promuovere lo sviluppo di un ecosistema altamente efficiente di istruzione digitale, mentre la "Priorità 2" intende migliorare le competenze e le abilità per la trasformazione digitale.

5. Framework 1: Next Generation Classrooms (NGC)

Le NGC costituiscono la prima azione prevista dal Piano Scuola 4.0 e sono rivolte alle Scuole Statali del Primo e Secondo ciclo con l'obiettivo di trasformare almeno 100.000 aule in *ambienti innovativi (fisici e digitali) di apprendimento*. Perché questa scelta? Per il semplice fatto che, come emerge da numerosi studi, esiste un'importante relazione tra "spazio - pedagogia - tecnologia". L'ambiente influisce sul processo di apprendimento e deve essere "adeguato", garantendo ai suoi utenti *comfort*, accesso, salute, sicurezza; "efficace", ovvero supportare le diverse esigenze di insegnamento e apprendimento, per garantire il raggiungimento degli obiettivi educativi; "efficiente", nel senso che deve permettere di massimizzare l'uso e la gestione di spazi e risorse a favore di studenti e docenti.

Gli Istituti, destinatari dei fondi in proporzione al numero di classi attive nell'a.s. 2021/2022 e tenuto conto di una riserva del 40% delle risorse a favore delle scuole del Mezzogiorno¹³, devono ideare e realizzare questi *ambienti innovativi* (spazi, arredi, attrezzature) e decidere come utilizzarli, progettando, quindi, anche

¹¹ <https://bit.ly/3COaHhx>.

¹² <https://bit.ly/3yYknFg>.

¹³ Riparto delle risorse per le NGC: <https://bit.ly/3TG6qUl>.

pedagogie innovative per il loro utilizzo. A tale scopo i "soggetti attuatori" sono plurimi: Dirigente scolastico, Animatore digitale col suo *team*, docenti FS, esperti esterni per una "progettazione partecipata" degli spazi di apprendimento.

Una prima azione da mettere in campo in ogni scuola è quella della stesura del documento *Strategia Scuola 4.0*. Esso, sulla base di un *format* fornito dall'Unità di Missione PNRR, deve declinare il programma e i processi che la scuola seguirà nell'attuazione del PNRR con: 1) la trasformazione degli spazi fisici e virtuali di apprendimento; 2) le dotazioni digitali; 3) le innovazioni della didattica; 4) i traguardi di competenza rispetto alle DigComp2.2; 5) l'aggiornamento del curriculum e del PTOF; 6) gli obiettivi di educazione civica; 7) la definizione dei ruoli-guida rivestiti all'interno della scuola per la transizione digitale; 8) le misure di accompagnamento dei docenti e la formazione del personale.

In secondo luogo, si dovrà procedere con la vera e propria progettazione della trasformazione delle aule esistenti in ambienti innovativi ad opera dei "soggetti attuatori" sopraccitati. Nella fase di "autovalutazione" e riflessione sulle dimensioni (fisiche o virtuali) verso cui dovranno essere mirati gli interventi per realizzare le NGC, un supporto importante è costituito da "SELFIE", strumento promosso dalla Commissione europea per accompagnare la fase iniziale di mappatura delle aree da migliorare, per favorire l'educazione digitale nella scuola. Ad ogni buon conto, si possono individuare 3 fasi di progettazione.

Ecco schematizzate qui di seguito:

1. valutazione della situazione di partenza; scelta del modello che si intende adottare ("aule fisse" per ciascuna classe per tutto l'anno scolastico o "aule disciplinari" con rotazione delle classi o, ancora, un "sistema ibrido", che comprenda entrambe le soluzioni); *design* degli ambienti di apprendimento (fisici e virtuali), caratterizzato da *mobilità* e *flessibilità* (ovvero, si può cambiare la configurazione dell'aula in base alle attività e alle metodologie didattiche con arredi facilmente riposizionabili, attrezzature versatili, magari anche interconnettività delle aule); ricognizione del patrimonio esistente di attrezzature digitali già in possesso della scuola;
2. progettazione didattica, basata su pedagogie innovative adeguate ai nuovi ambienti, unitamente al cambiamento dei metodi e delle tecniche di valutazione degli apprendimenti. In questa fase entrano in gioco i docenti come "professionisti creativi";
3. previsione delle misure di accompagnamento per l'uso efficace dei nuovi spazi didattici, ovvero come provvedere alla formazione dei docenti (per esempio, tramite le piattaforme *Scuola Futura*, *e-Twinning*, *SELFIE for teachers* e/o con il confronto e l'autoriflessione fra docenti e/o con reti di scuole innovative, gemellaggi e scambi di buone pratiche tra scuole).

Nella fase di progettazione andranno valutati:

- gli arredi, che possono diventare “trasformabili” e riposti a liberare l’ambiente;
- gli spazi, articolabili in “zone di apprendimento”;
- gli ambienti di apprendimento, che possono essere “ibridi”: fisici, digitali (piattaforma di apprendimento, che può spaziare da *e-learning* a realtà virtuale), immersivi (realtà virtuale);
- le dotazioni: schermo digitale, dispositivi per la fruizione delle lezioni anche in videoconferenza, dispositivi digitali (notebook, tablet, ecc.) individuali o di gruppo; catalogo di risorse digitali di base, software e contenuti disciplinari o interdisciplinari, disponibili anche sul *cloud*.

6. Framework 2: Next Generation Labs (NGL)

Destinatarie dei fondi per i NGL, secondo un criterio di riparto che tiene conto di una riserva del 40% delle risorse a favore delle scuole del Mezzogiorno¹⁴, sono le Scuole Statali secondarie di II grado. Obiettivo di questa seconda azione prevista dal Piano Scuola 4.0 è quello di realizzare laboratori per le professioni digitali del futuro, capaci di fornire *competenze digitali specialistiche* nei diversi ambiti tecnologici avanzati, trasversali ai settori economici, così da dare vita ad “attività autentiche”, di effettiva simulazione di “luoghi - strumenti - processi” legati alle nuove professioni. A tale scopo le scuole vengono dotate di spazi e attrezzature digitali avanzate per l’apprendimento di competenze digitali specialistiche sulla base degli indirizzi di studio presenti nell’Istituto, ovvero: robotica e automazione; creazione di prodotti e servizi digitali; *making* e modellazione e stampa 3D e 4D; intelligenza artificiale; Internet delle cose; creazione e fruizione di servizi in realtà virtuale e aumentata; *cloud computing*; comunicazione digitale; cybersicurezza; economia digitale, *e-commerce* e *blockchain*; elaborazione, analisi e studio dei *big data*.

In questo senso, i NGL rispondono alle indicazioni fornite dalla *Bussola per il digitale 2030: il modello europeo per il decennio digitale*¹⁵ in base alla quale, per partecipare attivamente al decennio digitale, occorre che i cittadini abbiano “competenze digitali di base” e “l’opportunità di acquisire nuove competenze digitali specialistiche”. Il *target* da raggiungere è quello per cui entro il 2030 ci dovranno essere 20 milioni di specialisti impiegati nell’UE nel settore delle tecnologie dell’informazione e della comunicazione, con una convergenza tra donne e uomini.

Più precisamente, i NGL sono ambienti di apprendimento “fluidi”, dove vivere esperienze diversificate, sviluppare competenze personali collaborando col

¹⁴ Riparto dei fondi per i NGL: <https://bit.ly/3TIEK7w>.

¹⁵ <https://bit.ly/3Tiiyep>.

gruppo dei pari e lavorando in squadra, acquisendo competenze specifiche orientate al lavoro e trasversali ai diversi settori economici.

Dunque, rappresentano un *continuum* tra scuola e mondo del lavoro, e si integrano con il PCTO. L'acquisizione di tali competenze dovrà avvenire con attività autentiche, di effettiva simulazione di contesti, strumenti e processi legati alle professioni digitali o con esperienze di *job shadowing*, ecc. A tale scopo si deve procedere con la realizzazione di nuovi spazi o la trasformazione di laboratori già esistenti, aggiornandoli, adeguandoli e dotandoli delle tecnologie più avanzate.

Come strutturarli? Poiché, come si diceva poc'anzi, i NGL sono ambienti di apprendimento "fluidi" e sono in chiave "multidimensionale" (ovvero, in grado di abbracciare più ambiti del processo di digitalizzazione del lavoro e più settori economici), si potrebbe pensare ad alcune soluzioni, come:

- un unico grande spazio aperto, articolato in zone e strutturato per "fasi di lavoro";
- spazi comunicanti e integrati, che valorizzino il lavoro in gruppo durante il "ciclo di vita" del progetto (ovvero, "ideazione - pianificazione - realizzazione di prodotti e/o servizi");
- spazi e arredi mobili e riconfigurabili, con attrezzature digitali (di tipo educativo o professionale) in linea con gli ambiti tecnologici di interesse e con disponibilità di programmi.

Come per le NGC, anche la progettazione dei NGL deve essere "partecipata" e "condivisa" tra diversi soggetti attuatori, ovvero: Dirigenti scolastici, Animatori digitali, *team* per l'innovazione, tutta la comunità scolastica, unitamente a realtà culturali, sociali, economiche locali e/o nazionali.

Sono 2 le fasi principali del processo progettuale:

1. ricognizione e mappatura dei diversi ambiti tecnologici di innovazione legati al profilo in uscita dello studente, mirando
 - per i Licei, allo sviluppo delle competenze digitali più avanzate nelle discipline caratterizzanti il percorso di studio;
 - per gli Istituti tecnici e professionali, al potenziamento delle competenze digitali specifiche dei settori economici connessi al profilo professionale in uscita.
2. il "gruppo di progettazione" individua gli ambiti tecnologici su cui "disegnare" i laboratori, o realizzandone di nuovi o rifunzionalizzando quelli già esistenti sulla base dei nuovi arredi e attrezzature e delle nuove competenze digitali richieste. Si arriva così a ideare laboratori "fisici" o "virtuali" che facciano ricorso anche alla realtà virtuale e aumentata.

Nel processo di realizzazione dei NGL, poi, sarà importante il contributo di Università, ITS, centri di ricerca, imprese, *startup* innovative.

Infine, ma non per ordine di importanza, occorre anche provvedere ad una adeguata formazione dei docenti, perché siano in grado di insegnare ai loro studenti competenze digitali specifiche.

7. Roadmap - Piano di attuazione di NGC e NGL

7.1 - L'erogazione dei finanziamenti

Per i progetti del Piano Scuola 4.0 da attuare, le modalità di erogazione sono di due tipologie: "in anticipo" e "a rimborso" sulla base di stati di avanzamento delle azioni.

Più in particolare, mentre l'erogazione in anticipo avviene all'avvio delle attività, dopo la stipula dell'Atto d'obbligo, nel limite del 10% del contributo assegnato, quella a rimborso prevede:

1. una o più quote intermedie, fino al 90% (compresa l'anticipazione) dell'importo della spesa dell'intervento, sulla base delle richieste di erogazione presentate dalla scuola, a titolo di rimborso delle spese effettivamente sostenute;
2. una quota a saldo (pari al 10% dell'importo della spesa dell'intervento) sulla base della presentazione della richiesta di erogazione finale (attestante la conclusione dell'intervento e il raggiungimento dei relativi *targets*).

Per i progetti "in essere" finanziati con i fondi del bilancio dello Stato, invece, le modalità di erogazione sono quelle ordinarie, ovvero quelle previste nei D.M. di destinazione, secondo il circuito finanziario della contabilità di Stato.

7.2 - La gestione delle azioni

Ecco in sintesi il cronoprogramma da rispettare nell'attuazione del Piano Scuola 4.0:

TAPPA	SCADENZA	COSA FARE
1	Dicembre 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Dopo il Decreto di riparto dei fondi, le scuole devono presentare il progetto oggetto del finanziamento (NGC e/o NGL), caricandolo sul sistema informativo di gestione dei progetti del PNRR adottato dal Ministero dell'Istruzione. • Le scuole devono procedere con: 1) la sottoscrizione dell'atto d'obbligo per la realizzazione delle attività per il rispetto di tutte le condizioni previste dal PNRR; 2) l'indicazione del CUP (Codice Unico di Progetto); 3) l'assunzione in bilancio del finanziamento; 4) la progettazione esecutiva di NGC e/o NGL. <p>L'Unità di missione del PNRR di Roma, il Gruppo di Supporto al PNRR (presso i singoliUSR regionali), la "Task force Scuole" (gestita in collaborazione con l'Agenzia per la coesione territoriale) daranno alle scuole supporto e le accompagneranno costantemente in queste</p>
2	Marzo 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Le scuole devono procedere con l'adozione del piano <i>Strategia Scuola 4.0</i>.
3	Giugno 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Le scuole devono procedere con l'individuazione (tramite apposite procedure selettive) dei soggetti affidatari delle forniture e dei servizi, nel rispetto delle norme nazionali ed europee in materia di appalti.
4	Giugno 2024	<ul style="list-style-type: none"> • Le scuole devono procedere con la realizzazione di NGC e/o NGL e col collaudo delle relative attrezzature e dispositivi.
5	a.s. 2024-2025	<ul style="list-style-type: none"> • Le scuole devono procedere con l'entrata in funzione e l'utilizzo didattico di NGC e/o NGL.

7.3 - La rendicontazione delle spese

Come il monitoraggio così anche la rendicontazione delle spese per il Piano Scuola 4.0 verranno fatti *on line*. Più in particolare, in questa fase le scuole dovranno rendicontare sulla base dei costi reali, effettivamente sostenuti, e caricare sul sistema informativo del PNRR del Ministero dell'Istruzione tutta la documentazione relativa alle procedure svolte.

Per esempio, ma con un elenco che non vuole essere esaustivo:

- l'acquisizione di beni/servizi, i contratti con i fornitori di beni/servizi;
- i dati sui titolari effettivi;
- il collaudo e il certificato di regolare esecuzione o verifica di conformità con riferimento alle forniture;
- le verifiche di rispetto del DNSH (*Do Not Significant Harm*, ovvero "non arrecare danno significativo") nella realizzazione degli interventi, degli acquisti e dei tags digitali;

- le fatture elettroniche e ulteriori documenti giustificativi di spesa pertinenti per progetto;
- i mandati di pagamento e le relative quietanze da parte dell'istituto cassiere;
- i meccanismi di verifica del raggiungimento dei *targets* previsti per scuola;
- la dichiarazione di assenza del "doppio finanziamento";
- la verifica del rispetto degli obblighi di informazione e pubblicità per il progetto finanziato; etc.

7.4 - Il monitoraggio e la valutazione degli interventi

Il monitoraggio *on line* sullo stato di avanzamento delle attività¹⁶ sarà periodico (semestrale) e prevederà l'acquisizione di dati quantitativi (rispetto al raggiungimento dei *targets*) e qualitativi (rispetto alle procedure seguite in attuazione del Piano Scuola 4.0), con particolare riferimento alla descrizione di ciascun NGC e/o NGL progettato e/o realizzato, all'attività di progettazione svolta, agli aspetti di innovazione delle metodologie didattiche utilizzate, alle misure di accompagnamento.

Lo scopo di tale monitoraggio è duplice: da una parte, vuole misurare lo stato di avanzamento delle azioni, il raggiungimento del *target* previsto dal PNRR, il rispetto del cronoprogramma da parte di ciascuna scuola; dall'altra, intende verificare l'effettiva realizzazione di ambienti e laboratori (NGC e NGL) in coerenza con il Piano Scuola 4.0 e che i progetti non rimangano solo "sulla carta".

I dati emersi dal monitoraggio saranno, poi, resi disponibili per ciascuna scuola in forma aggregata all'interno di una *dashboard*, che permetterà di visualizzare in tempo reale lo stato di avanzamento della realizzazione di NGC e NGL.

La valutazione degli interventi, infine, sarà realizzata tramite l'analisi dei dati di monitoraggio e la comparazione dei dati di *output* e di *outcome* rispetto al miglioramento degli indicatori di *performance* della scuola rilevati dal SNV (Sistema Nazionale di Valutazione).

¹⁶ Le scuole devono caricare le informazioni sullo stato di avanzamento della progettazione e della realizzazione di ciascun NGC e/o NGL realizzato.

Scuola 4.0 nel percorso di sviluppo del *Digitale a Scuola*

di

Roberto Bondi

Coordinatore del Servizio Marconi TSI -
Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia-
Romagna
bondi@istruzioneer.gov.it

Parole chiave:

Scuola Digitale, PNSD, Organizzazione scolastica, Leadership educativa, Gradualità d'azione, Continuità, Scouting.

Keywords:

Digital School, PNSD, School Organization, Educational Leadership, Gradualness of action, Continuity, Scouting.

Il *Digitale a Scuola*. Al Servizio Marconi ne parliamo tutti i giorni. Da anni. Molti¹⁷. È il nostro compito. Che cerchiamo di assolvere al meglio. Docenti a supporto del lavoro dei docenti. È un processo in corsa al di là della volontà degli attori che lo stanno realizzando, tra dubbi, slanci, eterna necessità di mediazione tra mille posizioni e sfaccettature che vanno dalla demonizzazione di un digitale da dimenticare una volta chiuso dietro di sé l'uscio della scuola agli entusiasmi per le promesse che la nuova app lascia intravedere.

I *documenti ufficiali* si inseriscono nel processo, ne fotografano un determinato istante, ambiscono ad indirizzarne lo sviluppo nei tempi a venire; aiutano anche nella loro sequenza ad osservare e a categorizzare i suoi momenti e le sue fasi. Il *Piano Nazionale Scuola Digitale* del 2015¹⁸. Le codifiche *DigComp* (2012-*in progress*)¹⁹ ed il *Digital Action Plan* (2021)²⁰. Spesso sono associati ad azioni proposte al sistema che implicano finanziamenti, immissioni di risorse e concentrazione di energie. Sollecitano ripensamenti ed idee.

¹⁷ "Il digitale a scuola" è il titolo del nostro volume sul tema di qualche mese fa. Contiene un insieme eterogeneo di spunti ed idee che illustrano presupposti ed ipotesi di lavoro che nell'insieme illustrano il nostro punto di vista sul fenomeno in corso, la digitalizzazione nella scuola, e le linee guida che sottendono alla nostra azione. Nei miei contributi di quel volume ho cercato di raccontare la storia del gruppo e della sua azione. Cfr. "Servizio Marconi TSI: una bella storia. Perché le radici sono importanti quando si tratta di innovazione, di tecnologia, di anticipare e disegnare il futuro" pag. 23-46 e "#perforzaonline!" pag. 37-44. Questo testo si innesta su quelli, e in qualche modo li continua.

¹⁸ La sua formulazione originaria, nel quadro applicativo della Legge 107/2015, è consultabile a questo [link](https://www.miur.gov.it/documents/20182/50615/Piano+nazionale+scuola+digitale.pdf/5b1a7e34-b678-40c5-8d26-e7b646708d70?version=1.1&t=1496170125686):
<https://www.miur.gov.it/documents/20182/50615/Piano+nazionale+scuola+digitale.pdf/5b1a7e34-b678-40c5-8d26-e7b646708d70?version=1.1&t=1496170125686>.

Oggi è in fase di revisione e riscrittura. Il sito di riferimento è <https://scuoladigitale.istruzioneer.it/pnsd/>.

¹⁹ https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcomp_en.

²⁰ <https://education.ec.europa.eu/it/focus-topics/digital-education/action-plan>.

Scuola 4.0²¹ è ad oggi l'ultimo documento della serie, pubblicato nel giugno 2022, ad accompagnare il più consistente investimento nella scuola. In Emilia-Romagna l'azione prevede una spesa complessiva di 111.542.929,40 euro²², la più consistente in assoluto tra tutti i provvedimenti finalizzati alla dotazione di strumentazioni necessarie a realizzare la scuola digitale. L'azione Scuola 4.0 è non a caso proposta in scia alle due operazioni "gemelle" del 2021 che avevano nei fatti messo a disposizione (sempre dati riferiti all'Emilia-Romagna) oltre 27 milioni di Euro per dotare tutte le aule di schermi interattivi²³ e circa 24 milioni di Euro per portare un segnale di rete a banda larga in tutti i locali delle scuole statali dove si svolge attività didattica²⁴. Una triade quindi di azioni ravvicinate, coronata da quest'ultima, Scuola 4.0, che può essere letta come il definitivo superamento della logica di una innovazione indotta con le sperimentazioni finalizzate alla creazione di esempi, riferimenti forti, *case studies*, alla quale subentra ora la realizzazione capillare e diffusa di ambienti HW/SW adeguati per attuare una didattica allineata alle esigenze di una vita *on life*.

Il documento che descrive la Scuola 4.0, pubblicato nel giugno 2022²⁵, può essere pensato specie in questa sua versione "grafica", quale perfetto sviluppo e passaggio successivo al Piano Nazionale Scuola Digitale del 2015. Anche nella sua struttura: i presupposti (ovvero l'aggancio forte con tutto quanto è stato realizzato in attuazione del PNSD e nei mesi dell'emergenza Covid - "non stiamo partendo da zero"), due macroazioni - Next Generation Classroom (NGC) e Next Generation Lab (NGL) - ed una *timeline* di riferimento per dare all'azione concretezza ed aggancio alla realtà.

Nel nostro essere Servizio sul campo, *hands on*, al fianco ed a supporto delle attività delle scuole in tema di digitalizzazione, abbiamo voluto da subito sottolineare le continuità d'azione auspicate dal Piano Scuola 4.0 con quanto (e specie nel "come") è stato fatto finora. Riteniamo che queste continuità siano da ricercare, valutare, valorizzare per progettare e realizzare al meglio questa Scuola 4.0. Il sistema scuola non può permettersi di sciupare una tale occasione di investimento.

²¹ <https://pnrr.istruzione.it/news/pubblicato-il-piano-scuola-4-0/>.

²² Fonte: allegato assegnazione dei fondi al piano Scuola 4.0 (vedi nota precedente).

²³ Avviso pubblico PON "Digital board: trasformazione digitale nella didattica e nell'organizzazione", del 6 settembre 2022.

²⁴ Avviso pubblico per la realizzazione di reti locali, cablate e wireless, nelle scuole, del 20 luglio 2021. Link: https://www.istruzione.it/pon/avviso_reti%20locali_cablate_e_wireless_nelle_scuole.html.

²⁵ https://pnrr.istruzione.it/wp-content/uploads/2022/07/PIANO_SCUOLA_4.0_VERSIONE_GRAFICA.pdf.

Diversi “punti fermi” della recente (e meno recente) azione del Servizio Marconi li ritroviamo più o meno esplicitati nelle modalità operative che il documento suggerisce alle scuole. E un paio li vogliamo sottolineare.

Coralità d'azione. Leadership educativa. Scouting

La progettazione Scuola 4.0 non può che essere corale. L'entità dell'investimento a livello di singolo istituto, la richiesta di incidere in modo efficace nelle pratiche didattiche quotidiane di un numero elevato di classi impone una progettazione in *team*, che metta a confronto – in reale condivisione – le funzioni ed i ruoli presenti nell'istituzione scolastica: amministrazione, docenza, dirigenza scolastica nel suo ruolo di regia della rete di relazioni interna all'istituto. Sarebbe a nostro avviso importante, anche se crediamo che non sarà semplice nella pratica, far partecipare in modo attivo all'ideazione del progetto e del Piano di attuazione della scuola 4.0 anche gli studenti e ancora gli *stakeholder* esterni, questi ultimi almeno a livello conoscitivo e consultivo.

La scorciatoia dell'*uomo solo al comando*, sia esso il dirigente o il docente di riferimento, qualche volta il DSGA, che in un passato anche recente ha rappresentato una forma di facile via d'uscita, *easy way out*, di fronte all'esigenza di spendere sul digitale somme ragguardevoli in tempi molto stretti, non può reggere. E così anche l'affidarsi ad un pacchetto tutto incluso (o soluzione *chiavi in mano* che si voglia) proposto da un operatore commerciale non ci sembra soluzione plausibile e tantomeno auspicabile, pur nella difficoltà di ritrovare in ogni singola istituzione scolastica un *know how* adeguato alla sfida in essere, quando si tratta di affrontare il lato *tecnologico* dell'innovazione²⁶. Fin dalle origini l'azione del Servizio Marconi ha tenuto al centro l'idea di una *leadership educativa* di fronte a scelte importanti come quelle che impone Scuola 4.0, che non può essere delegata, deve essere esercitata e *rivendicata* dagli attori interni alla scuola, dirigente e docenti in primo luogo. La didattica al centro. La didattica e le scelte ad essa connesse sono competenza dei docenti, scelte che convergono nel Piano

²⁶ Su questo punto una precisazione è d'obbligo. L'interazione e lo scambio con il mondo e con gli operatori esterni alla scuola sono indispensabili pensando alla digitalizzazione della didattica e il PNSD lo ha detto in modo chiaro. Anche (e forse soprattutto) con gli operatori commerciali. “Il digitale non si fa a mani nude”: l'ho detto spesso – e l'hanno ripetuto i miei colleghi – in occasioni pubbliche di orientamento e formazione per docenti. L'innovazione tecnologica comporta oggi un flusso continuo e vorticoso di produzione e di offerta di devices – e delle relative pratiche d'uso in educazione – fortemente innovative, qualche volta *disrupting*. L'azione degli operatori commerciali è indispensabile affinché le strumentazioni possano entrare nelle scuole, grazie ad una prima cernita in una offerta geograficamente molto ampia e globalizzata, alla localizzazione di soluzioni che anche solo per essere comprese devono essere in qualche modo adattate alle condizioni nazionali, all'azione necessaria per rendere queste soluzioni realmente acquistabili da parte delle scuole italiane dati i vincoli specifici delle disposizioni amministrative nazionali che normano gli acquisti delle scuole. L'interazione con il mondo commerciale dell'*edtech* è stata da noi praticata in

dell'offerta formativa al quale il Piano Scuola 4.0 deve essere strettamente connesso.

Sempre in tema di indispensabile corralità d'azione si vuole richiamare un tema che da sempre consideriamo centrale: l'azione di *scouting*. Non è mai semplice nelle organizzazioni aprire al nuovo, proprio in termini di persone, quando si tratta di dinamiche decisionali. La progettazione di Scuola 4.0 è un momento decisionale, e sono decisioni che trattano di *innovazione* didattica. Ciascun collegio docenti è composto da decine di docenti e le vicende degli ultimi anni tra *turnover*, nuove assunzioni, trasferimenti, hanno portato un numero non piccolo di volti nuovi nella sua composizione. Con il personale amministrativo è lo stesso. I "nuovi" non possono non essere anche portatori di spunti, idee, esperienze magari maturate in ambiti diversi e lontani dalla scuola, che diventano essenziali quando possono rappresentare elementi originali ed efficaci in una progettazione finalizzata all'innovazione. I tempi tiratissimi non aiutano, ma Scuola 4.0 può essere per il dirigente e lo *staff* consolidato che lo supporta occasione per ampliare sul tema della didattica digitale la propria base ideale di riferimento, *di pensiero*, attraverso una - mai semplice - operazione di *scouting*.

Passo passo

È indispensabile "fare il punto", approfondito e realistico, sul *digitale già presente in istituto*. L'inventario dei beni strumentali presenti nella propria scuola è solo una prima base di partenza (che in ogni caso potrebbe già riservare sorprese, dopo i tempi tumultuosi degli acquisti in emergenza Covid e delle ultime concomitanti azioni del PNSD): l'elencazione di strumentazioni fisiche e di diritti d'uso di elementi immateriali è inutile se non è integrata da informazioni verosimili sul livello quali-quantitativo di questi nella didattica quotidiana dell'istituto. Come, quanto, quando.

Questo inventario dovrebbe già prevedere l'avvenuta copertura di tutte le aule ed in genere i locali dove si svolge attività didattica con schemi interattivi e connettività a banda sufficientemente larga per poter svolgere attività didattica

persona, anche attraverso la definizione di protocolli di intesa con diversi operatori -produttori e distributori-, che hanno portato a percorsi condivisi di introduzione e di diffusione di strumentazioni innovative. Quello che qui si stigmatizza insomma non è il ruolo propositivo e di potenziale innesco di pratiche innovative da parte dell'offerta commerciale, ma il ruolo passivo con cui troppe scuole si sono avvicinate al mercato limitandosi a scegliere sul catalogo e sulla base delle narrazioni dell'offerente. senza interrogarsi abbastanza sul senso dell'introduzione in termini di valore aggiunto reale rispetto alla concretezza di un'azione didattica sviluppata e da sviluppare. Pensare all'innovazione digitale confidando sull'attrattività e le performance tecniche promesse è illusorio. Le narrazioni di materiali e strumentazioni sottoutilizzate o peggio rimasti nel loro imballaggio accompagnano lo sviluppo della scuola digitale fin dai tempi della prima diffusione delle LIM, e sono in gran parte frutto e segnale di una completa rinuncia da parte dei docenti a quella "leadership educativa" il cui esercizio è fondamentale per uno sviluppo equilibrato e rispondente ai bisogni della didattica digitale. L'esperienza di questi sostanziali fallimenti, o dei limitati successi di questi anni dovrebbero essere messi a frutto per non ricadere negli stessi errori con il Piano Scuola 4.0.

con più *devices* connessi contemporaneamente. Veniamo appunto da due finanziamenti recenti a questo deputati, e dai mesi degli investimenti in emergenza Covid.

Se così non fosse, occorrerà utilizzare risorse del Piano Scuola 4.0 per completare questa dotazione oggi minimale. Solo dopo avere "completato" la disponibilità tecnica e l'organizzazione, sarà possibile ipotizzare *aggiunte mirate*, anche fortemente innovative. Perché questa insistenza su una linea *step by step*, passo passo, nell'attuazione di una strategia di digitalizzazione del proprio istituto? Perché la nostra esperienza ultraventennale ci dice che è l'unica via sensata che possa produrre consolidamento e persistenza di pratiche, e perché sappiamo bene quanto forte sia la tentazione di saltare i passaggi, puntando a soluzioni ad alto costo (e sicuramente anche "ad alto effetto" in termini di visibilità e di immagine per l'istituzione scolastica). Si pensi ad esempio all'investimento in aule ed ambienti immersivi o a *setting* complessi per l'impiego o addirittura la produzione di contenuti digitali in VR/AR, quando una buona fetta della propria struttura non ha ancora maturato un'esperienza significativa di didattica *on line*, in riferimento sia alle strumentazioni sia soprattutto alle pratiche nel quotidiano. Si sta pensando chiaramente alle NGC. Nei NGL discorso è diverso. È un investimento mirato, concentrato, dove occorre scegliere il tema specifico da sviluppare ed approfondire puntando a soluzioni che in qualche modo anticipino i tempi. Ma chi ha da gestire un NGL ha contemporaneamente anche un progetto NGC da portare avanti, per cui il *diktat* dello *step by step* vale in qualche modo per tutti.

A partire dal tema dello sviluppo delle competenze digitali, altri sarebbero i punti e gli elementi di continuità del Piano Scuola 4.0 con la nostra esperienza. Ma qui ci si ferma lasciando la parola ai colleghi del Servizio Marconi e dell'Équipe Formativa Territoriale che sulla base della loro esperienza diretta, prima come docenti e solo in un secondo momento come formatori e *mentor* dei docenti delle nostre scuole, hanno approfondito aspetti e temi della didattica digitale, nei contributi e nelle schede operative che seguono.

Buona sia questa Scuola 4.0, per i singoli studenti e docenti che la vivono giorno dopo giorno, e quindi per il sistema scolastico nel suo insieme.

ESTENSIONI

Suggerimenti e spunti per le Next Generation Classroom (NGC) e i Next Generation Lab (NGL)

Lavorare con i contenuti digitali nella NGC

Luca Farinelli, Luigi Parisi, Manuela Valenti

Definizione

Nella progettazione di una NGC è fondamentale prestare attenzione al tema dei contenuti digitali, sia dal punto di vista della fruizione che da quello della creazione.

La didattica con il digitale ha aggiunto ulteriore complessità in un mondo in cui, negli ultimi quindici anni, la produzione di una quantità di dati sempre crescente ha portato innumerevoli problematiche inerenti la ricerca, la valutazione e la selezione delle informazioni. Tuttavia questa complessità rappresenta anche una grandissima opportunità per svolgere numerose attività trasversali a tutti gli ambiti disciplinari, con una facilità e immediatezza difficilmente raggiungibili con strumenti esclusivamente *analogici*.

È proprio in una prospettiva di convivenza di analogico e digitale, in piena coerenza con quella che Luciano Floridi chiama *infosfera*, che si collocano i suggerimenti contenuti in questa scheda.

Descrizione

Con l'emanazione della Legge n. 92 del 20 Agosto 2019¹, l'educazione civica è una disciplina trasversale che interessa ciascun grado scolastico, a partire dalla scuola dell'Infanzia fino alla scuola Secondaria di II grado. L'insegnamento ruota intorno a tre nuclei tematici principali tra cui quello della *cittadinanza digitale*.

Così come per le competenze digitali anche per l'educazione civica la scelta culturale nell'attuale ordinamento scolastico prevede la trasversalità dell'insegnamento al fine di coinvolgere e sensibilizzare un numero di docenti maggiore sviluppando *processi di interconnessione tra saperi disciplinari ed extradisciplinari*.

Lavorare con i contenuti digitali abbraccia un campo di azione estremamente largo che può comprendere molteplici attività didattiche e pervadere ciascuna disciplina.

¹ Legge n. 92 del 20 Agosto 2019 *Introduzione dell'insegnamento scolastico dell'educazione civica*, <https://bit.ly/3sFG8G4>. Per approfondimenti vedi il sito del Ministero dell'Istruzione e del Merito, alla pagina "L'Educazione Civica. Un percorso per formare cittadini responsabili": https://www.istruzione.it/educazione_civica/.

In particolare in questa sede si prenderà in considerazione il processo che consente a ciascuno di divenire creatore di contenuti. Si tratta di far fruttare la propria creatività su radici solide fatte di ricerca, documentazione, approfondimenti di contenuti e modelli. Come già dichiarato, la trattazione non è da considerarsi esaustiva, bensì proponiamo qui alcune tra le piste percorribili e realizzabili nelle NGC.

La tipologia di attività proposte non richiede un *setting* particolarmente avanzato dal punto di vista hardware e software, motivo per cui gli spunti di lavoro presenti potranno essere utilizzati in un ambiente che presenti gli elementi base di una classe digitale (*digital boards* e *devices* digitali per docente e studenti, anche in modalità BYOD dove consentito).

Destinatari

Tutti gli istituti del primo e secondo ciclo di istruzione.

Discipline e competenze disciplinari

La presente scheda riguarda tutte le discipline e pertanto non si indicheranno competenze disciplinari specifiche. Si rinvia pertanto al paragrafo successivo visto che *file rouge* dell'elaborazione di contenuti digitali è lo sviluppo delle competenze trasversali.

Competenze trasversali

Il punto 6 del *DigCompEdu*² indica chiaramente la necessità di favorire le competenze digitali degli studenti attraverso attività di analisi e confronto delle fonti, attraverso lo sviluppo di strategie di ricerca, al fine di essere in grado di organizzare e raccogliere contenuti all'interno di ambienti digitali strutturati. Tutto questo trova un rilancio nelle *Integrazioni al Profilo delle competenze dello studente al termine del primo ciclo di istruzione* (D.M. n. 254/2012) riferite all'insegnamento trasversale dell'educazione civica in applicazione alla Legge 92 del 20 agosto 2019. In particolare questa ha come *focus* i seguenti traguardi per cui lo studente:

- È in grado di distinguere i diversi device e di utilizzarli correttamente, di rispettare i comportamenti nella rete e navigare in modo sicuro.
- È in grado di comprendere il concetto di dato e di individuare le informazioni corrette o errate, anche nel confronto con altre fonti.

² *DigComp Edu*, versione in italiano: <https://bit.ly/3sz3IUX>.

- Sa distinguere l'identità digitale da un'identità reale e sa applicare le regole sulla privacy tutelando se stesso e il bene collettivo³.

La creazione di contenuti digitali originali o rielaborati costituisce invece un momento cruciale per poter *esprimere creativamente se stessi attraverso le tecnologie digitali*, oltre che fornire la possibilità di momenti di riflessioni su temi legati al diritto d'autore, il funzionamento delle licenze d'uso e in generale su tutto ciò che riguarda un approfondimento che consenta di integrare gli apprendimenti in un *corpus di conoscenze*.

Tutte le Competenze Chiave rielaborate dal Consiglio d'Europa nel 2018⁴ possono essere oggetto di valutazione in un progetto che contempli la creazione di contenuti digitali. In base alle modalità di lavoro proposte, alle metodologie adottate, all'argomento oggetto di approfondimento, lo studente ha, di volta in volta, la possibilità di sviluppare molteplici competenze tra:

- competenza alfabetica funzionale;
- competenza multilinguistica;
- competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria;
- competenza digitale:
 - ricercare e scegliere informazioni on line
 - organizzare informazioni
 - condividere le informazioni
- competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare;
- competenza in materia di cittadinanza;
- competenza imprenditoriale;
- competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.

Strumenti necessari

Setting di base

- *digital board*
- computer docente
- computer e/o tablet per gli studenti (un *device* ogni due studenti)
- connessione

³ Cfr. *Linee guida per l'insegnamento dell'educazione civica*, dal sito del Ministero dell'Istruzione e del Merito "*L'Educazione Civica. Un percorso per formare cittadini responsabili*", <https://bit.ly/3F5qCLO>.

⁴ *Raccomandazione del Consiglio relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente* del 22 maggio 2018, pp. 9-10, <https://bit.ly/3gMWI4I>.

Setting avanzato

- *digital board*
- computer docente
- computer e/o tablet per gli studenti (un *device* ogni due studenti)
- *document camera*
- connessione
- accesso a banche dati on line
- accesso a piattaforme di prestito bibliotecario
- banchi modulari e sedie adeguate

Metodologie

Il Piano Scuola 4.0 spinge la scuola ad adottare quotidianamente metodologie attive, che pongano lo studente al centro dell'azione di apprendimento, progettata dai docenti. Compito quindi dei docenti è quello di realizzare ambienti di apprendimento che richiedano agli studenti di svolgere un ruolo attivo, costruttivo ed interattivo con i pari per far sì che le esperienze divengano realmente significative. La realizzazione di contenuti digitali avviene, dunque, in un ambiente di apprendimento in cui trovano spazio esperienze di confronto, collaborazione e cooperazione, *file rouge* di varie metodologie che rendono protagonisti gli studenti. In particolare, la concretizzazione di approcci di matrice costruttivista e costruzionista, in cui gli studenti definiscono il percorso, assumendosi responsabilità, come nel *Project Based Learning*, sono sicuramente terreno fertile per la realizzazione di contenuti digitali originali. In verità, tante possono essere le occasioni di proporre compiti di realtà con la finalità di produrre contenuti, realizzando attività di *peer education*, che coinvolgano, a diverso titolo, alunni di età differenti: alcuni come fruitori, altri come creatori, autori di contenuti originali, fornendo l'occasione di esprimere la propria creatività.

Valutazione

Visto il quadro d'insieme fin qui delineato, anche per la valutazione si ritiene indispensabile far riferimento a modelli di valutazione autentica che vadano ad indagare, per dirla con Grant Wiggins⁵ cosa lo studente "sa fare con ciò che sa". Gli strumenti più adatti risultano essere le *rubrics*, perché consentono di rilevare i livelli di competenza acquisita. I docenti individuano, fin dall'inizio del percorso, quali competenze sviluppare e, contestualmente, i criteri da osservare. Consapevoli che un'osservazione ben fatta non possa rivolgere lo sguardo

⁵ Wiggins, G.P. (1993). *Assessing student performance: Exploring the purpose and limits of testing*. San Francisco, Jossey-Bass.

contemporaneamente a molti aspetti del processo in atto, si potranno confezionare *rubrics* dinamiche. Questo tipo di *rubric* si compila in un certo arco temporale, osservando ad ogni rilevazione, solo alcuni aspetti. Grazie alle osservazioni ripetute nel tempo e, di volta in volta, su determinati aspetti, si comporrà, come in un'opera di puntinismo, un ritratto efficace di ciascuno studente. Si ritiene importante che la definizione dei descrittori di valutazione sia condivisa, fin dall'inizio del progetto, con gli studenti per renderli sempre più consapevoli del percorso di crescita, responsabili degli atteggiamenti messi in atto e quindi protagonisti del processo di valutazione. Le *rubrics* sono strumento fondamentale anche per consentire agli studenti di realizzare momenti di autovalutazione e di valutazione reciproca.

Esempi

Di seguito si propone un percorso di *autoproduzione consapevole* sviluppato in diverse fasi che partono dalla documentazione, attraverso la ricerca di informazioni verificate, il loro riutilizzo nel rispetto delle norme che regolano il Diritto d'autore e approda alla realizzazione di contenuti. Le fasi descritte possono diventare attività indipendenti per l'approfondimento delle relative tematiche. L'esempio proposto può essere rimodulato in base all'età e alle esperienze pregresse degli studenti.

Fase 1 - Ricerca e documentazione

Con riferimento all'età degli allievi si possono considerare due modalità di ricerca: la prima completamente libera, la seconda con un set di risorse preselezionate da cui attingere. Quando la ricerca è operata attraverso aggregatori, motori o risorse digitali, è necessario affrontare il tema dell'affinamento della ricerca attraverso gli operatori logici o più semplicemente configurando le opzioni di ricerca al fine di avere con maggior immediatezza i risultati che si attendono. Il passaggio risulta fondamentale, perché nell'uso comune del motore di ricerca ci si sofferma sui primi risultati che non sempre danno il responso desiderato.

I documenti scelti, la loro raccolta e organizzazione portano con sé il tema della *content curation*. Per tenere traccia dei dati, archivarli in modo logico, fruibile e velocemente disponibili possiamo utilizzare *tools* specifici o individuare possibili modalità della piattaforma in uso.

Nel caso di un contenuto frutto dell'idea o di un progetto dell'allievo la fase di ricerca e documentazione è da riferirsi alla elaborazione della *roadmap* esecutiva.

Fase 2 - Affidabilità delle informazioni

Nel caso di documentazione analogica è sicuramente più facile assicurarsi dell'affidabilità informativa poiché ha superato in un certo qual modo un primo vaglio se non addirittura un'approvazione. Più articolata è la verifica della documentazione digitale. La mole di contenuti pubblicati da autori più o meno noti, specializzati, disciplinaristi, esperti, *prosumer* e anonimi articola la verifica, in quanto l'attendibilità informativa non è sempre collegata alla fama della fonte. Controllare la *reputation on line* dell'autore se indicato, la tipologia di spazio on line che ospita il contenuto, la data di pubblicazione o aggiornamento ed altri elementi presenti come *banners*, link, ecc. contribuiscono a sviluppare lo spirito critico. È bene educare i ragazzi anche alla verifica delle immagini o dei contenuti video che istintivamente si considerano reali in quanto rappresentano "un vero immortalato". Attraverso l'intelligenza artificiale questi contenuti possono essere costruiti ad arte. Non si tratta di manipolazione dell'immagine o più semplicemente di fotoritocco, ma di un contenuto creato *ex novo* attraverso l'algoritmo.

Fase 3 - La proprietà intellettuale

Ciò che si trova in rete è per tutti, ma non di tutti. Questo significa che qualsiasi contenuto ha un autore che lo mette a disposizione per la consultazione, ma nessuno se ne può appropriare automaticamente. Non si tratta solamente di educare alla citazione della fonte documentativa, ma rispettare la tutela della proprietà intellettuale o artistica ed utilizzare, modificare, riutilizzare, diffondere, condividere, copiare i contenuti nei limiti delle licenze che il contenuto stesso possiede - *copyright*, *open access*, *creative commons* - ed è necessario tenerne conto nella struttura del proprio lavoro, escludendo da questo ambito la rielaborazione personale delle informazioni apprese.

Fase 4 - La creazione del contenuto

L'allievo attiva la creatività per dare concretezza al pensiero secondo la propria logicità in un susseguirsi di modifiche narrative e di percorso. L'osservazione di questa fase da parte dell'insegnante, contribuisce fattivamente ad una valutazione che dia il giusto peso all'iter progettuale senza privilegio per il prodotto finale. Che sia un video, un podcast, un articolo web, uno *slideshow* o anche un prodotto analogico, esso va adeguato oltre che al *target* destinatario anche allo stile comunicativo proprio del media prescelto. A questo fine risulta utile verificare on line quali sono le caratteristiche comunicative comuni e prevalenti in chi utilizza lo stesso mezzo, magari anche per lo stesso tema. Si tratta di arricchire la

competenza digitale nel momento conclusivo del progetto, in modo che non sia solo un insieme di istruzioni finalizzate all'uso dello strumento per dare vita all'elaborato.

Fase 5 - La condivisione

La fruizione del documento sarà libera a tutti o è destinata ad un'utenza riservata? Cosa si potrà fare con quel documento? Potrà essere solamente consultato o può essere rimaneggiato? Se facciamo riferimento alle indicazioni ministeriali, i materiali con finalità didattiche dovrebbero possedere una licenza aperta per contribuire ad accrescere le conoscenze della comunità scolastica, sia come risorse per l'apprendimento, sia come spunti per l'insegnamento, sempre che i contenuti presenti non violino *privacy* e proprietà.

Spunti ulteriori

Roberto Bondi e Gabriele Benassi, "Cittadini digitali" - Le competenze digitali di cittadinanza nell'azione di formazione e di accompagnamento dei docenti" (2022), in *Il Digitale a scuola in Emilia-Romagna*, <https://bit.ly/3TOMXWE>.

Luca Farinelli (2022), "Infodemia ed educazione digitale", in *Il Digitale a scuola in Emilia-Romagna*, <https://bit.ly/3TOMXWE>.

Luigi Parisi (2022), "Digital Content Curation a scuola", in *Il Digitale a scuola in Emilia-Romagna*, <https://bit.ly/3TOMXWE>.

Enzo Zecchi (2014), *Rubric dinamiche*, <https://bit.ly/3szMIDH>.

La programmazione e la robotica nella NGC

Fabio Bertarelli, Giovanni Govoni, Emilio Zilli

Introduzione

In un mondo caratterizzato da straordinarie innovazioni tecnologiche, programmazione e robotica educativa sono fortemente intrecciate e interconnesse tra loro, ricoprendo un campo affascinante dell'informatica e non solo.

La robotica è di fatto considerata un ottimo modo per introdurre i ragazzi all'apprendimento basato sulle STEM (scienze, tecnologia, ingegneria e matematica) sin dalla più tenera età.

La programmazione oltre a sviluppare il pensiero computazionale, sviluppa tutte quelle abilità legate all'ideazione e allo sviluppo del software. Gli elementi presenti in un codice possono essere letti e interpretati da persone secondo un processo logico o possono svilupparsi in un insieme di istruzioni che un robot può interpretare e seguire.

La programmazione e la robotica hanno poi subito nel tempo un "esodo" che, partendo da grandi centri del sapere, si è sempre più diffuso fino ad arrivare nelle stanze delle case degli studenti. I primi esempi di robotica e di programmazione per il Primo ciclo, con l'intento di diffondere la disciplina e non solo come elementi di ricerca universitaria, li vediamo sperimentare al MIT nel 1980 col diffondersi dei primi Personal Computer (in questo caso il sistema era basato su un Apple II)⁶. Ad oggi, con qualche decina di euro, si possono acquistare semplici bracci robotici o sistemi a percorso programmabile. Questo ha facilitato non poco il diffondersi della robotica e della programmazione rendendoli alla portata di tutti. Questo effetto si sta progressivamente diffondendo anche nelle scuole.

Le Next Generation Classroom sono forse tra i primi ambienti di apprendimento che prevedono un uso comune, sistematico e "smart" in piena sintonia con le attività solitamente svolte in aula, a differenza di quanto avviene nei laboratori.

"Fare robotica in classe", ma come?

Pensare a un percorso per i docenti con un taglio pratico, efficace e adatto al contesto in cui si opera è utile e doveroso: se il docente si muove con competenza nella propria zona *comfort*, anche lo studente risentirà di questo clima positivo.

Oltre a questa importante premessa, il "come fare" va progettato e pensato in funzione dell'ordine di scuola in cui ci si trova.

⁶ Vedi MIT LOGO for the Apple II (1981), disponibile sul sito Archive.org (<https://bit.ly/3VKlxfp>).

La prima considerazione è di carattere logistico: le attrezzature medio-grandi richiedono spazi che spesso in aula non ci sono, mentre i dispositivi definiti "durevoli" (cioè non inventariabili e non consumabili) trovano una sempre più facile collocazione in aula. Questo però non deve intendersi come uno *standard* fisso. Nulla vieta di creare in classe una zona con un plotter 2D (Robot Cartesiano) o una stampante 3D se il docente pensa di farne un uso continuativo con gli studenti perché il suo stile di insegnamento risulta essere più efficace in queste condizioni.

La seconda considerazione è legata al curricolo: in funzione di un diverso grado di scuola si possono utilizzare dispositivi differenti e più adatti alle diverse esigenze dei discenti.

Esiste poi anche un altro modo di fare robotica ed è quella legata all'uso di simulatori.

Il processo ipotetico-deduttivo che sta alla base della robotica è invariato e, se la scuola ritiene utile utilizzare attrezzature più costose e performanti (si pensi in questo caso alle scuole secondarie di II grado, dove sempre più di frequente si vedono laboratori di automazione con bracci robotici ad uso industriale) è utile dapprima pensare al progetto simulandolo. Solo in un secondo momento lo si potrà trasferire sulla macchina per vedere ciò che realmente compie. Questa seconda fase è utile per potersi confrontare con le proprie ipotesi e rendere reale quanto già sperimentato al simulatore.

In estrema sintesi, sempre più corsi di specializzazione di alto profilo e sempre più dispositivi di alta e media gamma prevedono l'uso di simulatori per abbassare i costi di fermo-macchina tra il cambio di un progetto con quello successivo.

Destinatari

La programmazione è essenziale ora più che mai per preparare gli studenti al futuro. Quando gli studenti imparano le basi della programmazione, si apre loro un mondo completamente nuovo pieno di opportunità entusiasmanti. L'apprendimento non ha limiti di età, ma le giovani menti sono più attive e possono imparare cose nuove facilmente. Il periodo in cui i bambini iniziano a imparare a leggere e scrivere è l'età ideale per iniziare a programmare.

Il Primo ciclo, dove l'autoproduzione di contenuti e il pensiero creativo devono essere sempre stimolati in linea con i tempi, offre i destinatari ideali.

Successivamente, andando avanti con gli studi, si trovano studenti sempre più in possesso di competenze specifiche e questo permette un uso di strumenti più performanti con flessibilità e ambienti di programmazione che permettono non solo di pensare e programmare, ma anche di creare un proprio stile personale di programmazione.

Discipline e competenze disciplinari

Programmazione e robotica contribuiscono a favorire lo sviluppo di elementi di progettualità in ambiti interdisciplinari. Tuttavia, suddividendo per ordine di scuola, possiamo asserire che per la scuola dell'infanzia si riescono a coinvolgere tutti i campi di esperienza con attività *unplugged* e analogiche, per quanto riguarda la scuola primaria si possono impostare percorsi interdisciplinari con italiano, scienze, matematica, arte e immagine, tecnologia, storia, geografia, inglese, mentre per la scuola secondaria di I e II grado i percorsi tecnologici ed interdisciplinari verranno progettati in base alle esigenze specifiche degli alunni e delle alunne e dei rispettivi corsi di studio curriculari.

Attraverso lo studio dei principali costrutti della programmazione (algoritmo, istruzioni condizionali, funzioni) si sviluppa negli studenti di ogni ordine e grado il pensiero riflessivo e procedurale, stimolando la riflessione sull'errore come spunto di lavoro, incrementando capacità linguistiche sia orali che scritte.

Competenze trasversali

Tramite le attività di robotica e programmazione i bambini e le bambine acquisiranno forti capacità di pensiero critico e abilità di *problem solving*, imparando così a scegliere la soluzione ottimale per ogni problema che man mano si presenta.

Attraverso le attività di apprendimento pratico aumenteranno i livelli di concentrazione e attenzione degli studenti.

Altri aspetti salienti che vogliamo citare:

- flessibilità cognitiva: la tecnologia cambia ogni giorno e gli studenti devono essere più preparati ai cambiamenti tecnologici;
- lavoro di squadra: gli studenti lavorano in squadra per adattare i loro robot per competere in diverse sfide dinamiche;
- abilità di programmazione: oltre ad imparare a programmare righe di codice, scopriranno nuovi modi per risolvere i problemi;
- pensiero analitico: per affrontare grandi problemi di robotica, gli studenti devono suddividere il problema in segmenti e trovare la soluzione più adatta;
- capacità di comunicazione scritta e verbale: la comunicazione efficace è un'abilità assolutamente essenziale per tutta la vita dentro e fuori dalla scuola;
- pensiero ipotetico-deduttivo: programmare è come raccontare storie al futuro anziché al passato o al presente;
- pensiero divergente e creativo: le soluzioni possono essere molteplici e permettono l'affinare di stili risolutivi diversi.

Strumenti necessari

Hardware e Software

- Schermi Interattivi
- Rete cablata e Wifi in tutta la scuola
- Notebook, tablet e chromebook
- Robot didattici (ad esempio, Bee Bot, Blue Bot, Lego Spike, Lego Mindstorms, ecc.)
- Robot componibili e programmabili (ad esempio, dispositivi della Makeblock come Mbot, Mbot Ranger, Codey Rocky, oppure Lego WeDo 2.0, Lego Mindstorms, Dash and Dot, droni di terra e d'aria
- microcontrollori e schede programmabili come Raspberry Pi e Arduino
- applicazioni software per la codifica basata su blocchi come Scratch, Blockly e VEXcode Vr
- applicazioni software per la codifica basata su testo: C/C++, Python, Java
- simulatori di processo
- ambienti di programmazione dedicati ad apparecchiature industriali

Metodologie

La scelta metodologica deve avere un approccio di tipo costruttivista e ludico: attraverso la programmazione i ragazzi sviluppano il pensiero logico computazionale, cimentandosi in attività nuove, come può essere la programmazione a blocchi, imparando un linguaggio di programmazione divertendosi. È quello che gli americani chiamano *learning by doing*: i ragazzi e le ragazze mettono in pratica le nozioni apprese, imparano facendo, costruendo attività piacevoli e divertenti che motivano l'apprendimento.

La programmazione può avere nella scuola un approccio metodologico trasversale ed interdisciplinare, poiché è trasversale la competenza che consente di sviluppare. Attraverso applicazioni per il *coding* e strumenti di robotica educativa si può facilmente apprendere per scoperta, utilizzando strumenti concreti per acquisire nuove competenze e conoscenze.

Utilizzando il *problem solving* ed aiutando gli alunni ad eliminare l'ansia per l'errore, l'insegnante svolge un ruolo da regista/facilitatore pianificando percorsi e attività multidisciplinari e interdisciplinari facilitate dall'utilizzo all'interno del gruppo classe di una metodologia laboratoriale e del *cooperative learning*.

Valutazione

La riflessione sull'algoritmo utilizzato in fase di programmazione, condivisa con gli studenti, e la narrazione dei propri progetti consente al docente, attraverso l'utilizzo di strumenti come le *rubrics* per la valutazione e l'autovalutazione, il diario di bordo e la valutazione tra pari di tendere sempre di più ad una valutazione autentica.

Con l'uso dei simulatori e con l'idea delle Next Generation Classroom si possono creare in modo continuo, ripetuto o a *spot* veri e propri episodi di apprendimento situato, tesi alla preparazione degli studenti al mondo del lavoro, portando in classe le esperienze svolte in laboratorio o in contesti con attrezzature non utilizzabili in classe per motivi legati alla logistica e alla sicurezza.

Esempi e riflessioni

Segnaliamo alcuni articoli redazionali pubblicati nel sito del Servizio Marconi TSI dell'Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia-Romagna:

- *Sul coding a scuola... siamo a un bivio?* (<https://bit.ly/3VEikyU>)
- *Il Coding a scuola: lo sviluppo del pensiero computazionale, per un approccio attivo al mondo digitale* (<https://bit.ly/3FhBTHS>)
- *SteamOnBoard, piattaforma Makeblock per le scuole dell'Emilia-Romagna* (<https://bit.ly/3UsSwoh>)
- *Due giorni con Sam Aaron e il suo Sonic Pi a Bologna* (testo sul coding musicale) (<https://bit.ly/3XL7uJj>)
- *Educare con la robotica nella scuola dell'infanzia* (<https://bit.ly/3Ff6whh>)
- *Giornata avvio sperimentazione MakeBlock* (<https://bit.ly/3H1F8o5>).

Spunti ulteriori

Per approfondimenti è possibile consultare il webinar *Il Coding a scuola: lo sviluppo del pensiero computazionale, per un approccio attivo al mondo digitale*, a cura di Servizio Marconi TSI dell'USR E-R, Assessorato Scuola, Università, Ricerca, e Agenda digitale della Regione Emilia-Romagna, tenutosi nel novembre 2020 con interventi di Paola Salomoni, Stefano Versari, Enrico Nardelli, Alessandra Serra, Stefano Rini, Rita Trombini *"Il Coding a scuola: lo sviluppo del pensiero computazionale, per un approccio attivo al mondo digitale"*.

Per ulteriori spunti, riflessioni ed approfondimenti, è utile leggere anche *"Che cos'è il Pensiero Computazionale?"* (<https://bit.ly/3VKLzjt>) pubblicato nel sito *Programma il futuro*.

La piattaforma *Programma il futuro*⁷ è fonte di numerose informazioni e consigli, anche per chi è alle prime armi. Si tratta di un portale promosso dal Ministero dell'Istruzione in collaborazione con il CINI (Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica) che offre alle scuole italiane le risorse della piattaforma *code.org*⁸. Ogni anno sono qui disponibili nuovi contenuti relativi a temi quali "Cittadinanza digitale consapevole" (<https://bit.ly/3Urjw7I>) o "Giocolieri del codice" (<http://bit.ly/3XoM7MV>). Le attività sopra descritte si possono trovare nel sito italiano dedicato all'iniziativa "L'ora del codice" (<https://bit.ly/3Fio781>).

Chi invece ha già esperienza ed è interessato a promuovere e sviluppare un approccio creativo all'insegnamento dell'informatica, può esplorare risorse come le seguenti:

- *Scratch* (<https://scratch.mit.edu/>), piattaforma di programmazione attraverso la quale si possono creare storie interattive, animazioni e giochi. Per gli insegnanti è inoltre possibile richiedere un *account* docente con il quale poter creare *account* per gruppi di studenti e gestire facilmente progetti e commenti dei ragazzi. Registrarsi come docenti è molto semplice ed esiste una pagina dove la procedura è guidata (<https://bit.ly/3VL1yOu>).
- *Learning Creative Learning* (<https://lcl.media.mit.edu/>), corso *on line* del MIT di Boston per la comunità mondiale di insegnanti e di educatori, *designers* e sperimentatori che esplorano l'apprendimento creativo attraverso un corso di sei settimane, gratuito e sempre disponibile.
- *Computer Science First* (<https://bit.ly/3gOAWO3>), piattaforma di Google che ha l'obiettivo di rendere la programmazione semplice da insegnare e divertente da imparare.
- *Code with Google* (<https://bit.ly/3UoVzy2>), comunità in cui sono disponibili diversi percorsi di *coding*.
- *Computer Science Unplugged* (<https://bit.ly/3VojTRU>), sito con attività analogiche per imparare l'Informatica divertendosi.

Infine, altri siti da segnalare sono i seguenti:

- Portale del *Coding* e della *Robotica Educativa* INDIRE (<https://bit.ly/3Vgd9W9>);
- Articolo "Il coding a scuola per lo sviluppo del pensiero computazionale" dal sito delle prove INVALSI (<https://bit.ly/3B2EJOV>);
- Progetto L2TOR (Second Language Tutoring using Social Robots) (<https://bit.ly/3ueDNCT>).

⁷ *Programma il futuro* (<https://bit.ly/3UINB8L>).

⁸ *Code.org* (<https://code.org/>).

Le competenze linguistiche (o plurilingui...) nella NGC & NGL

Chiara Ferronato, Rita Marchignoli, Elena Pezzi

Definizione

La competenza *plurilingue* può essere definita come la capacità di usare un ampio repertorio di risorse linguistiche e culturali per soddisfare bisogni comunicativi o interagire con l'altro. È composta di risorse acquisite in tutte le lingue conosciute o apprese, è arricchita dalle relative culture e affina la capacità di costruire relazioni con diversi gruppi sociali.

Questa scheda intende fornire degli spunti operativi per creare scenari e ambienti di apprendimento favorevoli allo sviluppo linguistico con l'ausilio di setting digitali e un approccio basato sullo svolgimento di compiti mirati, *Task Based Learning* e l'apprendere facendo, *learning by doing*.

Descrizione

"Fare cose" con codici comunicativi che spaziano dall'italiano all'inglese o ad altre lingue, dal disegno alla foto, dal foglio di quaderno all'e-book digitale, è lo scopo didattico pratico di progetti che possono essere realizzati con i nostri alunni. I modi e i mezzi possono essere molteplici, ma il contenuto e il prodotto sono il traguardo.

Nello specifico, le *Indicazioni Nazionali* del 2012⁹ nella sezione "Lingua inglese e lingua comunitaria" recitano: "L'apprendimento della lingua inglese e di una seconda lingua comunitaria, oltre alla lingua materna e di scolarizzazione, permette all'alunno di sviluppare una competenza plurilingue e pluriculturale e di acquisire i primi strumenti utili ad esercitare la cittadinanza attiva nel contesto in cui vive, anche oltre i confini del territorio nazionale"¹⁰. E ancora: "Nell'apprendimento delle lingue la motivazione nasce dalla naturale attitudine degli alunni a comunicare, socializzare, interagire e dalla loro naturale propensione a fare con la lingua. Si potranno inoltre creare situazioni in cui la lingua straniera sia utilizzata, in luogo della lingua di scolarizzazione, per promuovere e veicolare apprendimenti collegati ad ambiti disciplinari diversi"¹¹.

⁹ *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione*, <https://bit.ly/3CQC9LJ>.

¹⁰ *Ibid.* p. 37.

¹¹ *Ibid.* p. 37.

Anche le *Indicazioni Nazionali per i Licei* (come pure quelle per gli Istituti Tecnici e Professionali) insistono sulle competenze che siano al contempo linguistico-comunicative e culturali: "Lo studio della lingua e della cultura straniera deve procedere lungo due assi fondamentali tra loro interrelati: lo sviluppo di competenze linguistico-comunicative e lo sviluppo di conoscenze relative all'universo culturale legato alla lingua di riferimento. Come traguardo dell'intero percorso liceale si pone il raggiungimento di un livello di padronanza riconducibile almeno al livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per le lingue"¹².

Le Indicazioni parlano dunque di competenze plurilingui e pluriculturali, di cittadinanza attiva e di "fare con la lingua".

Tra i traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola primaria per la lingua inglese, riducibili al Livello A1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento, troviamo infatti lo svolgimento di compiti secondo indicazioni date in lingua inglese dall'insegnante.

Ovviamente lo stesso dicasi per gli ulteriori cicli di istruzione e in tutte le lingue insegnate.

Il *task*, inteso come "problema da risolvere", prevede una richiesta cognitiva e coinvolge attivamente gli alunni nel manipolare testi e informazioni, e nell'esercitare competenze in una dimensione esperienziale e in compiti di realtà che stimolano la comunicazione.

Per interiorizzare i contenuti disciplinari, gli alunni sono coinvolti in attività che portano alla rielaborazione e alla concretizzazione di ciò che apprendono, attraverso la realizzazione di un prodotto finale in modalità di lavoro cooperativo.

Apprendimento dei contenuti e sviluppo della competenza linguistica si intrecciano per lo stesso scopo finale.

Lo sviluppo frenetico della tecnologia dell'informazione e della società della rete globale, hanno portato ad una riconcettualizzazione dell'apprendimento e insegnamento delle lingue.

Nel *Common European Framework of Reference for Language: Learning, Teaching, Assessment, Companion Volume with New Descriptors* (CEFR CV)¹³ sono stati inseriti nuovi descrittori, tra cui l'*Online Interaction*, sottolineando l'importanza della comunicazione in lingua mediante l'uso di strumenti digitali.

Tra i vantaggi dell'integrazione della tecnologia nell'apprendimento e nell'insegnamento delle lingue troviamo:

- alta esposizione e molteplici opportunità per praticare la lingua e impegnarsi con autentici contesti d'uso del mondo reale, "facendo cose" con la lingua e non solo imparandola;

¹² *Indicazioni nazionali riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento*, <https://bit.ly/3EWAoiB>, p. 260.

¹³ <https://bit.ly/3Sdpubf>.

- stimolare la motivazione degli studenti a migliorare le loro competenze comunicative in LS - un modo molto efficace di immergere gli studenti nella lingua e nella cultura di destinazione, attraverso uno stile di apprendimento individuale e seguendo il proprio ritmo;
- aumento di autonomia e autocontrollo da parte degli studenti attraverso una pedagogia *student-centered*, in quanto diventano attori del processo di apprendimento e più attivamente e consapevolmente impegnati nel loro percorso di acquisizione di competenza rispetto ai metodi tradizionali. Ad esempio, sia le comunicazioni asincrone (e-mail, forum di discussione, mailing list e blog) sia le comunicazioni sincrone (chat, videoconferenze, ecc.) consentono agli studenti di affinare le loro abilità nella lettura, scrittura, ascolto e parlato, e di partecipare attivamente in ambienti di comunicazione *one-to-one*, *one-to-many* o *many-to-many*, liberi dai vincoli di tempo e spazio e in modo autonomo. Questi strumenti possono essere utilizzati nell'istruzione formale, guidati da un insegnante o in modo autonomo.

Destinatari

Ambienti favorevoli allo sviluppo delle competenze linguistiche sono fruibili in tutti gli ordini di scuola, a partire fin dalla prima infanzia.

In un setting ideale di scuola, l'insegnante:

- identifica le occasioni d'uso della lingua a servizio dell'apprendimento;
- progetta attività che prevedano compiti, uso di materiali autentici, uso di strategie comunicative e di mediazione;
- utilizza e fa utilizzare le tecnologie che consentono il trattamento e lo scambio delle informazioni anche in formato digitale e la costruzione di oggetti e prodotti, dalla scuola primaria alla secondaria di secondo grado.

Discipline e competenze disciplinari

Comunicazione nella madrelingua, comunicazione nelle lingue straniere.

Competenze trasversali

Competenza digitale, spirito di iniziativa e intraprendenza, imparare ad imparare, competenza socio-emotiva, di cittadinanza, di sostenibilità.

Il Consiglio Europeo ha espresso una raccomandazione sulle otto competenze chiave¹⁴ per l'apprendimento permanente, competenze necessarie per la crescita professionale e personale:

¹⁴ <https://bit.ly/3CvzY1j>.

- alfabetizzazione
- multilinguismo
- competenze STEM (Scienze, Tecnologie, Ingegneria, Matematica)
- competenze digitali
- competenze trasversali ed interpersonali
- cittadinanza attiva
- imprenditorialità
- consapevolezza culturale

Strumenti necessari

Premettendo che non occorrono particolari attrezzature per lo sviluppo delle competenze linguistiche, ma che la dotazione tecnologica aiuta e sostiene percorsi di apprendimento significativi, oltre a considerare, soprattutto per le scuole secondarie (e compatibilmente con il regolamento d'istituto), l'utilizzo dei dispositivi degli studenti (BYOD), si suggeriscono i seguenti strumenti:

Setting di base

- Hardware
 - Computer o tablet o smartphone
- Arredi e spazi
 - Accesso a Internet
 - LIM o monitor interattivo
 - Casse
 - Carrello nel caso di postazione mobile
 - Aula/Sezione o laboratorio o atelier
 - Arredi morbidi/ comodi/ colorati
 - Tribunette
 - Scaffalature *user friendly*

Setting avanzato (modificabile in base alle esigenze)

- Hardware
 - Microfono/i a condensatore
 - Filtro antipop per microfono
 - Document camera
 - Action camera - fotocamera 360°
 - Setting hardware specifici per uso laboratorio linguistico (nelle Sc. Sec. II Grado)
- Risorse digitali

- Libri digitali
- Altri contenuti didattici digitali (possibilmente accessibili in rete)
- Piattaforme on line per la didattica
 - Piattaforme per la didattica adottate a livello di istituto
 - Piattaforme specifiche per la videocomunicazione e videoconferenza
- Piattaforme istituzionali di progetti (es. eTwinning)
- Applicazioni
 - Tante sono le applicazioni da poter utilizzare a seconda dello scopo comunicativo, del grado scolastico e delle competenze digitali degli alunni. Citiamo quelle che nelle nostre esperienze recenti con le scuole sembrano essere le più diffuse e proprie per flessibilità d'uso ed efficacia:
 - Webapp utilizzabili gratuitamente:
 - Wakelet
 - Flipgrid
 - Ted Creator
 - GoNoodle
 - Webapp freemium, che possono risultare efficaci anche limitandosi alle solo funzionalità gratuite:
 - Book Creator
 - Quizlet
 - Genially
 - Canva
 - PlayPosit
 - Edpuzzle
 - Vooks
 - Kahoot
 - Piattaforme di video streaming ad accesso libero (es. YouTube o Vimeo) per poter proporre video, serie e filmati in lingua come stimolo per ulteriori approfondimenti linguistici e lavoro collaborativo.

Metodologie

L'utilizzo di compiti cognitivi obbliga gli alunni a pensare, a organizzare i criteri per valutare i risultati, li aiuta a riflettere e a decidere su come raggiungere l'obiettivo e a verificare se il risultato è stato raggiunto.

Per permettere che ciò si verifichi, l'insegnante adotta particolari scelte metodologiche finalizzate a:

- garantire la comprensibilità dell'*input*;
- stimolare la rielaborazione dei contenuti disciplinari proponendo attività di manipolazione degli stessi nella realizzazione di un prodotto;

- stimolare la restituzione delle nuove conoscenze sotto forma di un *output* comprensibile anche in lingua straniera.

Le metodologie e le strategie didattiche che meglio concorrono affinché si verifichi quanto sopra dichiarato sono pertanto quelle che si fondano sull'esperienza, la collaborazione e la riflessione metacognitiva. Se ne citeranno alcune come spunto per ulteriori approfondimenti:

- didattica attiva integrata al digitale
- didattica digitale integrata per alunni fragili
- Design Thinking
- CLIL
- EAS (Episodi di Apprendimento Situati)
- lavori di gruppo ed individuali (cooperative learning)
- libere esplorazioni, ricerche (webquest)
- collaborazioni con altre realtà scolastiche e culturali nazionali ed internazionali
- percorsi individualizzati.

L'alunno viene così ad essere al centro della didattica ed è corresponsabile del proprio apprendimento; l'insegnante assume un ruolo di regista e di consulente che costruisce conoscenze e competenze insieme ai propri alunni.

Valutazione

La valutazione ha il compito di apprezzare non solo i risultati ma anche i processi di apprendimento a breve e a lungo termine. È sommativa ma anche *embedded*, diffusa, e mira a trarre profitto dall'errore, considerato come opportunità per apprendimenti più significativi e duraturi

Le rubriche e le *check lists* aiutano il docente, ma anche il discente, a raccogliere dati più obiettivi possibili circa un processo o una *performance*, considerandone anche la continuità o la discontinuità nel tempo.

Modelli ed esempi rubric:

- Rubrica di valutazione.doc
- Rubriche di valutazione della scuola primaria: Rubrica Valutativa inglese livelli classi terza, quarta e quinta
- Rubrica di valutazione B1 - Orale
- Rubrica di valutazione B1 - Scritto

Alcuni esempi



Flipgrid: Vittoria, scuola primaria, racconta di sé in inglese (<https://flip.com/s/t1xGvxin2fwe>).



Flipgrid: Giorgia, triennio superiori, parla del mondo post-pandemia (<https://flip.com/s/d9f2746f7901>).



BookCreator: un estratto dell'e-book di Sebastiano, scuola primaria (<https://bit.ly/3MLecd8>).



Edpuzzle: un video "editato" assegnato come compito (<https://bit.ly/3EV6DP8>).



Quizlet: un set di flashcard utili per l'acquisizione del lessico anche tramite il gioco a casa e a scuola (<https://bit.ly/3CMxPgj>).



MadMagz: e-magazine collaborativo creato a partire dal partenariato Erasmus+ & eTwinning "Virtual Mobility to Finland" (<https://madmagz.com/magazine/1974685>).

Spunti ulteriori

In un mondo vario e complesso come l'odierno, le competenze linguistiche sono la chiave d'accesso al rispetto per le culture "altre", le religioni e le tradizioni. Esse costituiscono perciò un potente strumento per l'inclusione e l'integrazione, la costruzione di percorsi di pace attraverso l'incontro con l'altro, e l'arricchimento interiore personale. La presenza di tante lingue ed etnie nelle nostre classi dovrebbe essere considerata come opportunità di conoscenza, di sapere ed esercizio d'empatia.

STEAM nella NGC

Chiara Fontana, Ivan Graziani, Marialucia Manzi

Definizione

L'acronimo STEM ci porta immediatamente ad un modo differente di affrontare discipline quali Scienze, Tecnologia, Ingegneria e Matematica, basato su un approccio interdisciplinare dell'insegnamento e dell'apprendimento. Oggi si parla soprattutto di STEAM dove la A di Arte è intesa non solo come disciplina, ma in senso lato, come "bellezza" e creatività che dovrebbe pervadere ogni modo di indagare le discipline. L'obiettivo dell'approccio STEAM è da un lato sviluppare un pensiero rigoroso, logico e scientifico e, dall'altro, favorire il pensiero critico, creativo, strategico e divergente.

Descrizione

Lavorare con le STEAM significa applicare un nuovo approccio che pone al centro l'indagine, il fare e lo sperimentare con le tecnologie digitali, integrando le discipline e mettendole in relazione l'una con l'altra. Attraverso un "progetto" gli alunni affrontano temi legati al mondo reale e cercano di spiegarsi il perché delle cose e dei fenomeni naturali. In quest'ottica cambia il ruolo del docente, che non è colui che fornisce risposte, ma colui che sa porre le giuste domande. Ciò non è facile, perché significa uscire da territori stabiliti e confortanti, pensare a come calare i contenuti curriculari nell'esperienza quotidiana, dedicare tempo allo studio e alla progettazione, che include anche l'analisi delle risorse e dei materiali presenti nella scuola. Lo STEAM prevede un binomio fatto da una parte da un insegnante che si mette in gioco, rivedendo il suo modo di fare didattica e le sue relazioni con i colleghi in un'ottica di condivisione e partecipazione, e dall'altra da una scuola che si sa innovare negli spazi e nei materiali. È infatti necessario un ambiente adeguato, ricco di *kits* didattici strutturati e non, che mettano i ragazzi nelle condizioni di sperimentare e di arrivare da soli alla soluzione attraverso indagini e investigazioni collaborative. Gli alunni, immersi in un ambiente stimolante e indirizzati dal docente a cimentarsi in situazioni problematiche, iniziano ad argomentare e formulare ipotesi su come risolverle attraverso esperimenti, simulazioni e analisi di dati. Solo attraverso l'esperienza diretta in situazioni reali o simulate arrivano a confermare o confutare le loro ipotesi. Altro aspetto fondamentale è il momento della condivisione, in cui ciascun gruppo espone agli altri, sulla base di dati scientifici, i risultati della sua sperimentazione utilizzando un linguaggio disciplinare specifico. Il libro di testo può certo aiutare, ma solo una volta che si è arrivati da soli alla comprensione del fenomeno, ad

appropriarsi di un linguaggio più tecnico, ad arricchire e consolidare conoscenze e concetti. La tecnologia accompagna ogni fase dell'attività: facilita la sperimentazione, permette l'esplorazione e l'analisi di un fenomeno in ambiente virtuale o aumentato e rende possibile la simulazione e la programmazione. Il digitale permette l'analisi e la rielaborazione di dati, agevola lo studente nel formalizzare la rappresentazione dei risultati attraverso grafici, diagrammi e, più in generale, presentazioni.

Altro aspetto dell'approccio STEAM è che abitua a tollerare l'ambiguità, sia da parte dell'insegnante sia da quella dello studente. Il docente spesso si trova a riprogettare il proprio percorso a seconda degli interessi dei ragazzi e delle risposte trovate alle singole situazioni problematiche; infatti, ogni risposta può dare spazio a nuove domande e approfondimenti che costringono a rivedere e adattare il proprio progetto. Dal canto suo lo studente inizia invece a maturare la flessibilità, la tolleranza per l'ambiguità o l'imprevedibilità, il piacere per la scoperta e per la conoscenza di cose ignote.

L'inclusività delle STEAM è un altro punto di forza, poiché permette agli alunni con difficoltà di emergere. Nel momento in cui si realizzano progetti legati al reale, attraverso una didattica attiva, non solo fondata sui contenuti, ciascuno riesce a procedere secondo le proprie attitudini e ad affrontare il progetto nel modo più consono alle proprie abilità e capacità. Le STEAM aumentano la curiosità e l'interesse, abbattano gli stereotipi legati a queste discipline percepite come astratte, teoriche e poco creative. D'altra parte è un modo per lavorare sulle eccellenze favorendone la nascita e lo sviluppo. Giocano anche un ruolo fondamentale nell'orientare sia i ragazzi che le ragazze verso percorsi di studi tecnici e scientifici.

Destinatari

L'approccio alle discipline STEAM deve partire dalla scuola dell'infanzia, dove si realizza tramite il gioco, e proseguire almeno fino alle secondarie di I e II grado. Le STEAM offrono gli strumenti per poter capire, misurare e analizzare il mondo nelle sue infinite sfaccettature: sono lo strumento che possiamo offrire per dare risposte alle loro innumerevoli domande.

Grazie ad esse i bambini sono in grado di comprendere e capire i meccanismi che stanno alla base di tutto ciò che li circonda. L'introduzione di questi percorsi didattici fin dai primi anni di scuola è anche un modo per superare i pregiudizi di genere legati alle materie scientifiche, tecnologiche e matematiche, che si manifestano fin dalla scuola primaria e che possono influenzare scelte e percorsi scolastici futuri. L'approccio STEAM diventa, nella crescita dei nostri ragazzi, lo strumento per affrontare la complessità.

Discipline e competenze disciplinari

Tutte le discipline possono essere coinvolte in progetti STEAM favorendo l'acquisizione delle competenze specifiche. Nello STEAM si supera il concetto di "materia" e si arriva ad avere un vero collegamento tra le arti, l'indagine scientifica e l'innovazione. È importante creare una connessione esplicita tra le discipline, cercando di correlare i temi, che comunque devono essere anche legati alla realtà. Nella scuola primaria ciò è sicuramente più facile grazie generalmente alla prevalenza di un docente nella classe e alle due ore di programmazione settimanali. Negli altri ordini scolastici il fatto di non avere frequenti momenti istituzionali di condivisione, rende sicuramente più difficile una progettazione condivisa e interdisciplinare, ma non impossibile. In breve: in qualsiasi contesto scolastico ciò che può accomunare le diverse discipline sono la metodologia e le competenze su cui si lavora in ottica STEAM.

Competenze

Le materie STEAM permettono di sviluppare competenze trasversali poiché mettono lo studente nelle condizioni di prendere delle decisioni, di affrontare situazioni difficili e non note, di ragionare in modo analitico e rigoroso, e di prendere delle decisioni sulla base di elementi verificati, confrontandosi e collaborando con gli altri.

Pertanto si potenziano le seguenti competenze:

- *Competenza alfabetica funzionale*. Nel lavoro in gruppo gli studenti imparano ad ascoltare gli altri, a non prevaricare, ad interagire accettando soluzioni e punti di vista diversi, ad esprimersi con chiarezza e in modo efficace.
- *Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria*. In generale, lo studio delle STEAM abitua l'alunno ad accettare l'esistenza di problemi e lo educa ad un modo di affrontarli che parte dalla riflessione sulle cause, passa per la valutazione dei pro e contro delle diverse soluzioni, fino ad arrivare alla scelta della strategia più adeguata.
- *Competenza digitale*. Il digitale si integra nelle discipline STEAM: lo studente impara ad utilizzarlo con responsabilità e spirito critico, consapevole delle opportunità e dei limiti che può avere.
- *Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare*. L'alunno diventa più consapevole di sé e della realtà che lo circonda. Nel momento in cui risolve una situazione problematica si sente competente, aumenta la sua autostima, impara a risolvere i conflitti attraverso la negoziazione delle idee e la mediazione, sviluppa l'attitudine alla cooperazione e alla collaborazione. Impara inoltre a reagire ai fallimenti, a capire che possono diventare opportunità, ed infine impara a sopportare la fatica e a diventare tenace.

- *Competenza imprenditoriale*. Ogni volta che lo studente programma un robot, costruisce oggetti o sperimenta soluzioni diverse, traduce le proprie idee in azioni, dimostrando capacità organizzativa, creatività e spirito di iniziativa, tutti aspetti indispensabili per affrontare le sfide quotidiane.

Strumenti necessari

Possiamo fare STEAM con il *coding*, la robotica, il *tinkering*, il *making*, la realtà aumentata e virtuale, l'intelligenza artificiale. Per gli strumenti necessari a svolgere attività in queste aree, si rimanda ai contributi specifici di questo numero di "Studi e documenti". Qui di seguito vengono riportati suggerimenti per realizzare aule con espansioni scientifiche.

Setting di base

- Computer
- Tablet
- *Document camera*
- Microscopi digitali e lenti
- Stazioni con sensori per lettura dati
- Visori
- Strumenti per la misura (ad esempio, termometri, cronometri, multimetri, dinamometri, bilance)

Setting intermedio

- Telescopi e binocoli
- Esperimenti sull'energia e il magnetismo (ad esempio: piccoli pannelli solari, generatori eolici, motorini, eliche, magneti, diodi, cavetti)
- Esperimenti su suono e onde (generatori di onde, oscillatori accoppiati, ondoscopi, piastre vibranti)
- Esperimenti di ottica (lenti piatte convesse e concave, prismi a base rettangolare, caleidoscopi, lampade ottiche, specchi curvi)
- Kit per rilevazioni meteo (stazione meteo, anemometro, termometro, igrometro)
- Set per lo studio dell'anatomia umana (modelli anatomici, organi, scheletri, *merge cube*)
- Strumenti che permettono lo studio dell'ambiente e dell'ecologia (pH-metro per terreno, stazione rilevamento inquinamento, misuratore purezza aria, serre idroponiche)

Setting avanzato

- Aule immersive. Spazi in cui vengono proiettati contenuti 3D che permettono di entrare direttamente in mondi virtuali (ad esempio, in una civiltà antica, in ambienti dell'evoluzione della vita, nel sistema solare, nel corpo umano). Si possono realizzare grazie a proiezioni panoramiche da 180° a 360°. Esistono soluzioni in cui le pareti dell'ambiente sono *touchscreen* e dove, per attività interattive, il suono può integrare l'esperienza visiva grazie ad un apposito impianto audio.
- Aule sensoriali. Si tratta di ambienti dove chi entra vive una situazione di benessere e pace grazie a stimoli multisensoriali controllabili. Sono particolarmente indicate per alunni con particolari disabilità, ma ideali per i più piccoli, che possono così scoprire la realtà e potenziare le capacità intellettive attraverso tutti e cinque i sensi.
- Spazi che si basano sul Metodo Snoezlen, un metodo terapeutico che si prende cura di persone con autismo o altre disabilità utilizzando "ambienti multisensoriali"¹⁵.

Software di base e *webapp* (elenco indicativo e non esaustivo)

- PhET Colorado, applicazione per simulazioni interattive (<https://phet.colorado.edu/it/>).
- Solar System Scope, utile per apprendere argomenti di scienze, anche in 3D (<https://www.solarsystemscope.com/>).
- Human Biodigital, specifica per lo studio del corpo umano, anche in 3D (<https://human.biodigital.com>).
- Ventusky, permette di analizzare dati meteorologici (<https://www.ventusky.com>).
- Geogebra, applicazione specifica per la geometria (<https://www.geogebra.org>).
- Khan Academy, piattaforma che contiene spiegazioni di vari argomenti di matematica (<https://it.khanacademy.org>).
- The Math Learning Center, piattaforma per la matematica (<https://www.mathlearningcenter.org/apps>).

¹⁵ Vedi la descrizione della stanza multisensoriale nel sito ufficiale del metodo Snoezlen (<https://bit.ly/3iud7vl>) e la presentazione A. Bonora e G. Menabue, "La stimolazione multisensoriale: l'approccio Snoezelen", *Atti HANDImatica 2012, IX mostra-convegno nazionale Disabilità e tecnologie ICT* (<https://bit.ly/3Uhot37>, link diretto al pdf: <https://bit.ly/3H9MpCi>). Per un esempio, vedi l'aula realizzata dall'Istituto Comprensivo Statale Benedetto Croce di Ferno (<https://bit.ly/3GZdQPj>).

Metodologie

Nel PNRR¹⁶, alla “Missione 4: Istruzione e ricerca linea di Investimento 3.1: Nuove competenze e nuovi linguaggi”, si parla del nuovo approccio alle discipline STEM. “Lo scopo è quello di creare nella scuola la ‘cultura’ scientifica e la *forma mentis* necessaria ad un diverso approccio al pensiero scientifico, appositamente incentrata sull’insegnamento STEM (IBL *Inquiry Based Learning, Problem Solving*, ecc.), con ricorso ad azioni didattiche non basate solo sulla lezione frontale”¹⁷.

Questo discorso vale sicuramente anche per l’area STEAM. In particolare, esistono diversi modelli di attività IBL. Di solito la metodologia prevede cinque fasi che possono non seguire un ordine prestabilito o essere tutte presenti:

- *Engagement (ingaggio)*: il momento in cui l’insegnante propone una situazione di apprendimento problematica, incuriosisce e propone domande stimolo. Gli studenti, oltre a rispondere agli stimoli, si pongono essi stessi nuove domande per capire un fenomeno fisico e le variabili che intervengono.
- *Exploration (esplorazione)*: i ragazzi, divisi in gruppo, discutono i primi dati emersi dall’esperienza diretta e definiscono le loro ipotesi e le loro previsioni, che devono essere verificate attraverso esperimenti e simulazioni o attraverso l’analisi di dati già raccolti.
- *Explanation (spiegazione)*: gli alunni elaborano le scoperte, condividono con la classe i risultati delle sperimentazioni e confrontano le loro scoperte.
- *Elaboration (elaborazione)*: gli studenti approfondiscono le conoscenze acquisite e le consolidano. Spesso possono nascere nuove domande che diventeranno oggetto di future investigazioni.
- *Evaluation (valutazione)*: la valutazione avviene sia in itinere sia a conclusione dell’attività e si integra con l’autovalutazione dei ragazzi. Nella valutazione viene data importanza non solo alla comprensione finale, ma anche al processo.

In generale, l’insegnamento delle STEAM richiede approcci didattici innovativi, che mirino all’apprendimento attivo e collaborativo da parte degli studenti, privilegiando l’esperienza laboratoriale e valorizzando le competenze e il vissuto relazionale. Pertanto, oltre all’IBL, si possono utilizzare anche altre metodologie quali ad esempio: *problem solving, learning by doing, PBL, EAS, cooperative learning*.

¹⁶ Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, <http://bit.ly/3XklwjD>.

¹⁷ *Ibid.*, p. 188.

Valutazione

La valutazione deve essere immediata, frequente, ricca di *feedback* e trasparente, in modo che lo studente possa diventare consapevole di ciò che conosce e di quello su cui deve lavorare maggiormente in ottica metacognitiva. Il suo obiettivo deve essere quello di evidenziare le competenze che lo studente acquisisce nei vari percorsi STEAM e che riesce a sviluppare attraverso lo studio dei contenuti disciplinari proposti. Per tale motivo, la valutazione deve essere di tipo formativo con criteri di valutazione ben esplicitati. Può essere supportata da *checklists* (che danno indicazioni sulla presenza o assenza di alcuni aspetti), *performance lists* (che in più delle precedenti danno una scala di valori sui gradi di completezza del lavoro svolto) e le più ricche e complete *rubrics* di valutazione, che, espresse con termini semplici, possono essere un valido aiuto.

La valutazione si completa nel suo ruolo formativo con l'autovalutazione. Gli studenti vanno infatti incoraggiati nella riflessione sulle conoscenze acquisite e sulla loro capacità di lavorare in gruppo. Attraverso l'autovalutazione possono riflettere sul grado di autonomia raggiunta, sulle modalità di relazione e partecipazione, sul senso di responsabilità, sull'impegno, sulla capacità di concentrazione, sul grado di flessibilità e tolleranza all'errore e al fallimento. Le tecnologie digitali consentono di avere *feedback* in itinere per monitorare e migliorare sia il processo di apprendimento sia quello di insegnamento in coerenza con il quadro di riferimento europeo delle competenze digitali dei cittadini¹⁸.

Alcuni esempi



Progetto "Orientiamoci", sviluppato nell'Istituto Comprensivo "Italo Calvino" di Fabbrico e Rolo, a cura di Marialucìa Manzi.
bit.ly/3GQ2IEI



Progetto Robostorytelling su Agenda 2030, sviluppato presso la Direzione Didattica Santarcangelo 2 Circolo da Chiara Fontana.
bit.ly/3EKMjhV

¹⁸ Vedi DigComp 2.2: *The Digital Competence Framework for Citizens* (<https://bit.ly/3Rrg4Zw>).



Esempio di studio dell'apparato digerente proposta
dall'Istituto Comprensivo Correggio 1, a cura di Nicoletta
Guerra e Claudia Tirelli.

bit.ly/3iitScT

Tinkering e making nella NGC

Chiara Fontana, Alessandra Serra, Emilio Zilli

Definizione

Il *Tinkering* è una metodologia di educazione informale che si basa sul costruzionismo (Papert) e quindi sull'idea che la costruzione del sapere è sempre frutto di una mediazione tra chi impara e l'oggetto della conoscenza: il processo di apprendimento avviene costruendo un oggetto reale o virtuale.

Descrizione

Tinkering e *Making* sono due metodologie didattiche attive trasversali ad ogni ambito del sapere.

Il primo (dall'inglese "to tinker", che significa "armeggiare", "smanettare", "tentare di aggiustare") fonda l'apprendimento su esperienze dirette e reali, empiriche. Il secondo (dall'inglese "to make", "fare") è un metodo educativo che pone in misura maggiore il focus sull'artefatto, il quale può essere costruito anche solo per il gusto di creare qualcosa di sorprendente e deve necessariamente avere uno stretto legame con la tecnologia digitale (a differenza dell'approccio del *Tinkering*, che prevede inizialmente l'uso di materiali analogici e di riciclo). Se in passato le due metodologie erano indipendenti l'una dall'altra, oggi sono sempre più percepite come interconnesse.

Il loro scopo è allenare un'intelligenza di tipo manuale che non è svincolata dal pensiero astratto, benché non sia quasi mai presente un progetto iniziale: l'alunno compie esperimenti pratici in modo autonomo sviluppando una comprensione dei processi e delle idee della scienza secondo le proprie capacità e i propri obiettivi.

In entrambi gli indirizzi, viene favorito un approccio di tipo "bottom-up", cioè dalla pratica alla teoria, contrariamente a quanto avviene nel tradizionale "istruzionismo", basato sulla pura e semplice trasmissione di saperi. In questo aumentano e si potenziano negli studenti l'autostima (tramite la valorizzazione dell'errore visto come strumento di indagine e miglioramento), la creatività, il pensiero computazionale, il *problem solving* e il pensiero critico.

Il *Tinkering* parte sempre come un momento giocoso di esplorazione e creazione, che l'insegnante deve poi convertire in un'attività didattica finalizzata ad un obiettivo di apprendimento vissuto dagli alunni in prima persona come protagonisti attivi del loro conoscere il mondo circostante. Possiamo visualizzare quest'ultimo con l'immagine di una spirale (la c.d. "Spirale creativa" di Mitchell

Resnick) costituita da cinque fasi, potenzialmente iterabili all'infinito: "immagina, crea, gioca, condividi e rifletti".

Strumenti necessari

Per le attività di *Tinkering* è necessario uno spazio destrutturato, informale e mobile, composto da arredi a vista modulabili con scatole contenitive e carrelli mobili. L'ambiente deve essere il più accogliente possibile, gli alunni devono avere a disposizione tutti gli attrezzi e strumenti necessari compresi materiali sia naturali che artificiali. Tali elementi possono essere suddivisi almeno in tre categorie: oggetti, connettori, attrezzi. In base alla fascia di età è possibile suddividere i materiali e gli strumenti in diversi setting.

Setting di base

Oggetti - connettori - attrezzi

- Materiali di facile consumo (forbici, colla a caldo, nastro adesivo, *scotch* carta, plastilina, dido, ecc.)
- Materiali di riciclo (vari imballaggi di plastica, di cartoncino o di cartoni, elastici, tappi di plastica e di sughero, bottiglie e vasetti, lattine, stoffa, carta velina, carta stagnola, carta crespata, ecc.)
- Tablet, PC, mini proiettore, *document camera*, lavagna luminosa.

Setting intermedio

Oggetti - connettori - attrezzi

In aggiunta al setting base

- Diodi o led multicolori
- Pile a bottone e batterie
- Cavi a coccodrillo
- Faretto luminoso RGB
- Schede elettroniche: Makey-makey, Halocode, Microbit
- Kit robotici: Littlebits CodeKit, Robot Lego, Strawbees, ecc.
- Macchine da taglio (Cricut, Cameo, ecc.)
- Termopressa (Cricut EasyPress)

Setting avanzato

Oggetti - connettori - attrezzi

- Schede elettroniche: Arduino, Raspberry
- Strumenti di *making* (stampa 3D, Lasercut, vinyl plotter, termoformatrice, ecc.)

- Software di modellazione 3D (Tinkercad, Blender, Sketchup e altri) e simulazione (Algodoo)
- App di coding e intelligenza artificiale (Scratch, Makeblock, ecc), Coding con AR (Cospace)

Metodologie

Nel *Tinkering* e nel *Making* l'approccio metodologico si pone in linea di continuità con la linea pedagogica suggerita da Mitchel Resnick, in base alla quale sono quattro gli elementi (le c.d. "4 P") da tenere in considerazione durante lo svolgimento delle attività:

- *project* (progetto), volto a fornire ai bambini la giusta motivazione;
- *passion* (passione), in quanto, se i bambini sono interessati al lavoro proposto, mantengono alti i livelli di concentrazione e di entusiasmo;
- *peer* (pari), ovvero le attività sono calate all'interno di un gruppo di pari, per cui l'apprendimento avviene in modo più responsabile e spontaneo, ma soprattutto consapevole, in grado di muovere e ricevere critiche costruttive;
- *play* (gioco), una modalità, quella ludica, che permette di non sentire la fatica, anzi di vivere con energico entusiasmo il lavoro, imparando a gestire l'eventuale ansia e la delusione in caso di fallimento, senza timore di sbagliare.

Destinatari

Le attività di *Tinkering* e *Making* sono aperte ad una utenza variegata, dai bambini della scuola dell'infanzia agli adulti. Ovviamente, cambiano le modalità di lavoro, calibrate ad hoc in base alla fascia d'età d'appartenenza. Pertanto, saranno diversi i gradi di approfondimento dei concetti tecnico-scientifici (forza, equilibrio, movimento, meccanica, elettricità, ecc.) e matematici emersi nel corso delle attività, come pure dovranno essere diversificati e calibrati in base all'età anche i traguardi di competenza da raggiungere. Immutato rimane, invece, il ruolo del docente, che deve rappresentare un facilitatore nel processo di apprendimento, sia nell'allestimento del setting, sia nella predisposizione dei materiali, sia nel porre le giuste domande nel sollecitare e guidare le attività.

Discipline e competenze disciplinari

Proprio in virtù della loro natura prettamente laboratoriale, esperienziale e interattiva, *Tinkering* e *Making* permettono di raggiungere *target* numerosi e di diversa natura grazie all'attivazione delle cc.dd. "soft skills", ovvero quelle competenze trasversali che rappresentano "la somma delle conoscenze, abilità,

capacità, qualità personali, atteggiamenti, motivazioni, attitudini utilizzate da una persona in situazioni operative tra loro diverse”.

In primis, grazie a queste due metodologie si sviluppano competenze “emotive”, come la consapevolezza di sé e di gestire le emozioni e lo stress, “relazionali” (ovvero, la capacità di creare relazioni empatiche ed efficaci e una comunicazione efficace), “cognitive” (vale a dire, la capacità di risolvere problemi e di prendere decisioni, il pensiero critico e quello creativo). Nel pianificare e organizzare un’attività, si sviluppano per esempio lo spirito di iniziativa e le capacità progettuali e di collaborazione responsabile e di interazione col gruppo, l’inclusione e il senso di appartenenza ad un gruppo, la creatività e la capacità di adattarsi alle diverse situazioni e di imparare dall’esperienza, “ripensando” il proprio *iter* esperienziale in caso di fallimento.

La combinazione di lavoro individuale e collettivo, in queste due metodologie, dunque, fa sì che si sviluppino le cc.dd. “quattro C” delle competenze del XXI secolo, ovvero “*Communication*” (la capacità di condividere pensieri e idee), “*Creativity*” (la sperimentazione di nuovi approcci per risolvere i problemi), “*Critical thinking*” (la capacità di guardare i problemi secondo prospettive nuove), “*Collaboration*” (il saper lavorare insieme per ottenere un obiettivo comune).

Tinkering e *Making* hanno anche un carattere fortemente interdisciplinare, sia nei contenuti che si affrontano nelle loro attività progettuali sia per le *skills* che sviluppano nell’ambito delle STEAM. Per esempio, consentono di: sviluppare e applicare il pensiero e la comprensione matematica per risolvere una serie di problemi in situazioni quotidiane, di spiegare il mondo circostante attraverso un approccio empirico.

In ambito linguistico e creativo, poi, le attività legate a queste due metodologie migliorano la capacità di comunicare correttamente e in maniera efficace, e quindi di ascoltare, scrivere e parlare, stimolano il dialogo e la capacità artistica ed espressiva, la motricità fine, il disegno tecnico e la costruzione di manufatti, sia analogici che digitali.

Inoltre, soprattutto il *making*, permette di sviluppare competenze informatiche particolarmente approfondite, in quanto richiede di saper utilizzare e gestire una serie di strumenti hardware e software.

Come valutare

Premettendo che le attività didattiche basate su queste metodologie stimolano lo sviluppo di artefatti originali e creativi, per la cui valutazione non è sempre facile individuare criteri condivisi e oggettivi, applicabili a tutte le situazioni, occorre comunque giocoforza operare una diversificazione in base alla fase del processo di sviluppo dell’artefatto (o del progetto) e soprattutto è necessario che essa sia calibrata in rapporto all’età del bambino.

Nelle fasi che vanno sotto il nome di "*immagina - crea - gioca*" viene effettuata una valutazione definita "di processo", proprio perché è quest'ultimo ad essere oggetto di verifica. Il docente, nell'approntare la sua rubrica di riferimento, individua indicatori e livelli di competenza volti a misurare aspetti interdisciplinari e relazionali. Alcuni *items* docimologici che si potrebbero individuare a tale scopo potrebbero essere:

- l'autonomia;
- l'impegno;
- la collaborazione;
- la scelta e l'impiego delle risorse;
- la capacità di *problem solving*;
- la gestione del tempo e il rispetto delle scadenze.

Il docente potrebbe, però, fare ricorso anche ad un altro strumento particolarmente agile nella sua compilazione e funzionale al monitoraggio delle diverse fasi dell'attività, ovvero la *check-list*. Essa può essere adottata, per esempio, nell'osservazione dei comportamenti e atteggiamenti di ciascun alunno all'interno del proprio *team* di lavoro. Perché la valutazione sia più realistica e abbia una maggiore validità docimologica, poi, è opportuno utilizzarla in maniera sincrona, ovvero durante lo svolgimento dell'attività o subito al termine di una sessione di lavoro. In questo caso, il docente sarà in grado di rilevare "in tempo reale" se l'alunno:

- procede in modo sistematico;
- chiede chiarimenti;
- chiede aiuto;
- chiede conferme;
- è concentrato sul lavoro;
- è autonomo;
- chiede aiuto-stimoli;
- necessita di supporto-guida;
- fatica a rimanere sul lavoro;
- si confronta positivamente con i compagni;
- controlla di avere completato il lavoro.

Nelle fasi "*condividi - rifletti*", invece, si parla di valutazione metacognitiva, in quanto è lo stesso alunno, in prima persona, ad essere chiamato ad una revisione del lavoro svolto al fine di ottimizzare il suo artefatto. Questa "autoriflessione" sul proprio lavoro riveste un ruolo fondamentale nel consolidare i risultati di apprendimento raggiunti.

Ad ulteriore supporto di questo processo di "costruzione partecipata" del proprio sapere e delle proprie competenze, il docente può proporre ai suoi alunni

la compilazione periodica di una sorta di “diario di bordo”, che permetta di registrare le diverse fasi del lavoro, con progressi ed elementi di difficoltà o altri aspetti significativi.

Un importante stimolo alla riflessione metacognitiva è rappresentato anche dal questionario di autovalutazione, che consente di tracciare la dimensione emotiva e relazionale dello studente durante l'attività. Quello del questionario, inoltre, è uno strumento particolarmente versatile e di ampia fruibilità, in quanto lo si può implementare all'interno delle più diffuse piattaforme digitali per la condivisione. In più, si presta anche all'uso da parte dei più piccoli, se realizzato tramite una comunicazione per immagini (*emoticon*). Dall'analisi dei dati emersi da tale monitoraggio, poi, il docente è in grado di evincere ulteriori elementi di valutazione sul grado di autonomia e sulla progressione del processo di apprendimento, sia del singolo studente che del gruppo, utili anche in fase di documentazione finale.

Spunti ulteriori

- Luigi Anzivino (*link webinar*)
- Exploratorium di San Francisco <https://www.exploratorium.edu/tinkering>
- Riflessioni di Alessandra Serra: Istruire o... costruire? Tinkering, costruttivismo e costruzionismo (luglio 2021): <https://serviziomarconi.istruzione.gov.it/2021/07/15/serra-istruireocostituire/>
- Alcune esperienze e materiali didattici originali e completi furono pubblicati nel luglio 2016 a cura del Servizio Marconi TSI e sono accessibili a questo *link*: <http://serviziomarconi.istruzione.gov.it/2016/07/10/tinkering-pubblicato-materiale-didattico-cura-del-servizio-marconi-tsi/>.

Suono e musica nella NGC

Roberto Agostini, Leo Izzo, Luigi Parisi

Definizione

Nella prospettiva di una NGC, l'aula di musica può diventare un ambiente per esperienze didattiche musicali innovative, in cui gli strumenti di liuteria tradizionale convivono con le modalità di produzione sonora digitale e vi è la possibilità di conoscere i diversi aspetti del suono e della cultura musicale. In questa scheda viene suggerita una dotazione ideale per sviluppare attività musicali a scuola formulando due ipotesi: la prima riguarda un setting scolastico tradizionale, ad aule "fisse", e l'altra il modello di ambienti di apprendimento dedicati. Nell'aula "fissa" la dotazione per l'attività musicale è minima e si integra con l'arredo e la strumentazione necessaria per tutte le altre discipline. Normalmente le aule "fisse" non presentano spazi adeguati all'attività performativa, dunque in questo caso è opportuno che l'insegnante di musica disponga anche di un laboratorio esterno. Nella seconda ipotesi, in una scuola basata su ambienti di apprendimento dedicati, nell'aula devono potersi svolgere tutte le attività di produzione e di fruizione previste dalle *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione*. Dunque gli spazi devono essere di ampie dimensioni e polifunzionali. Questo al fine di permettere attività performative, di composizione, di ascolto e di approfondimento storico-culturale.

Descrizione

Come si è detto, un ambiente di apprendimento dedicato deve essere versatile e adatto a molteplici attività di fruizione e di produzione. La progettazione di un ambiente di apprendimento dedicato alla musica, permette di ottenere un'aula polifunzionale, che risponde in modo efficace alle diverse attività della disciplina, solo se l'ambiente ha ampie dimensioni, perché, se le attività di ascolto e comprensione si possono svolgere in un setting più tradizionale, quelle performative richiedono uno spazio libero da banchi e mobili ingombrante.

In entrambi i casi il digitale è una risorsa fondamentale. L'aula deve essere dotata degli strumenti necessari al docente per coordinare attività che integrino il digitale nella pratica didattica. Se va da sé che il digitale e la rete permettono di cercare informazioni, ascoltare musica e visionare audiovisivi, va sottolineato che la dotazione software e le licenze *Education* legate ai webtool sono particolarmente importanti anche per attuare attività didattiche incentrate sulla composizione musicale, sulla produzione sonora e sulla musica elettronica.

È auspicabile la condivisione di alcune dotazioni dell'Istituto scolastico (come tablet e notebook), in modo da ottimizzare gli acquisti. Ad esempio, le attività musicali possono condividere alcuni strumenti con le attività di videomaking o di web radio e podcast.

Destinatari

I destinatari delle indicazioni di questa scheda sono le scuole primarie e secondarie di I grado. Nel caso l'aula sia pensata per le primarie, sarà necessario acquistare strumenti musicali e arredi adatti ai più piccoli. Sarà allora privilegiato l'acquisto di strumentari didattici quali quello Orff. Nel caso sia progettata per le secondarie, invece, può prevedere la presenza di strumenti musicali a disposizione delle attività, in particolare gli strumenti più ingombranti o meno diffusi. La dotazione digitale va prevista in entrambi i casi, in quanto è possibile lavorare con vari hardware e software musicali fin dalle primarie.

Discipline e competenze disciplinari

L'aula così progettata risponde alla necessità di sviluppare in maniera armonica le competenze contenute nelle *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione*, dando la possibilità di approfondire le pratiche di produzione legate alla musica elettronica e digitale.

Competenze trasversali

Il setting qui proposto, con le conseguenze metodologiche descritte qui di seguito, permette di sviluppare negli studenti competenze non strettamente disciplinari di vario tipo.

Tra le *Key competences for lifelong learning* (<https://bit.ly/3CvzY1j>), le competenze alfabetico-funzionali, quelle in materia di consapevolezza ed espressione culturali e le competenze digitali risultano particolarmente potenziate. A proposito di competenze digitali, si può aggiungere che una NGC fornita di DAW, software per coding musicale e attrezzature per registrare, permette di sviluppare attività di creazione di contenuti originali, mentre la disponibilità di connessione e dispositivi permette di potenziare le tradizionali modalità di approfondimento storico-critico con fonti audio e audiovisive, che in educazione musicale sono certo di cruciale importanza. Le suddette attività espressive e di ricerca sviluppano competenze in linea con quelle trattate in un documento chiave quale *l'European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu* (<https://bit.ly/3Vnhszg>). In generale, sono anche importanti per favorire l'inclusione della musica in attività interdisciplinari in ottica STEAM.

Strumenti necessari

Setting aula "fissa"

- Hardware
 - Smartboard
 - Computer per postazione docente
 - Scheda audio
 - Due diffusori attivi di buona qualità (potenza adeguata alle dimensioni dell'aula, minimo 150 W)
 - 1 microfono dinamico
 - 1 microfono a condensatore
 - Controller Midi
 - Almeno 15 computer/tablet (anche carrello condiviso)
 - 30 cuffie audio
 - 15 sdoppiatori per cuffie audio
 - Dotazione di cavi e adattatori adeguati ai collegamenti
- Software
 - Software per notazione musicale (per esempio MuseScore oppure webtool come Noteflight o Flat.io)
 - DAW (per esempio Audacity oppure DAW on line come Soundtrap)
 - Coding musicale (Sonic Pi, software libero, oppure webapp)
- Arredi
 - Banchi modulari e sedie adeguate
 - Stand per le casse
 - Supporti per microfoni
 - Armadietto per materiali (anche condiviso)
- Strumenti
 - Strumentario con membranofoni e idiofoni (anche carrello/case condiviso)

Setting ambiente apprendimento dedicato

- Hardware
 - Smartboard
 - Computer per postazione docente
 - 16 tablet con processore e sensori adeguati all'interazione musicale in tempo reale, uno per postazione docente e gli altri per attività degli studenti
 - Scheda audio
 - Mixer 12 canali

- Due diffusori attivi di buona qualità (potenza adeguata alle dimensioni dell'aula, minimo 200 W)
- 2/4 microfoni dinamici
- 2/4 microfoni a condensatore
- Tastiera per docente / Controller Midi
- Dotazione di cavi adeguati e adattatori ai collegamenti
- 30 Cuffie
- 5 registratori digitali portatili
- 15 computer portatili (eventualmente possono essere sfruttati al bisogno i dispositivi di un carrello disponibile per più discipline)
- 5 mini mixer 5 uscite + 5 amplificatori per cuffia 5 uscite.
- Strumenti musicali
 - Strumenti musicali acustici (ad esempio, membranofoni e idiofoni vari, batteria, cordofoni o altro) ed elettrici (ad esempio, chitarra, basso, sintetizzatore e relativi amplificatori)
- Software
 - Software per notazione musicale (per esempio MuseScore oppure webtool con licenze education come Noteflight o Flat.io)
 - DAW (per esempio Audacity oppure DAW Education online come Soundtrap)
 - Coding musicale (Sonic Pi oppure webapp)
- Arredi
 - Banchi modulari e sedie adeguate impilabili
 - Supporto per tastiera insegnante
 - Supporti per tastiere dei ragazzi
 - Leggii
 - Tavolo per computer e mixer
 - Stand per le casse
 - Supporti per microfoni
 - Armadietti con chiusura a chiave
 - Scaffali a vista con contenitori per cavi e oggettistica (fissi o carrello)
 - Pannelli a muro per appendere membranofoni e idiofoni vari
 - Rastrelliera per chitarre
 - Pannelli fonoassorbenti da collocare alle pareti.

Metodologie

Questa scheda descrive un'aula attrezzata in modo flessibile e ricca di risorse digitali. Si tratta di caratteristiche solitamente poco presenti nei tradizionali "laboratori di musica", che, visti gli spazi ristretti e l'orientamento verso l'attività performativa di classe, sono solitamente pensati con setting relativamente rigidi e

privi di tecnologie orientate al digitale e alla produzione musicale elettronica. L'idea della NCG qui presentata cerca di invece di pensare l'educazione musicale in relazione da un lato all'innovazione didattica, creando le condizioni per sviluppare una didattica attiva e collaborativa, e, dall'altro lato, di favorire l'integrazione delle risorse digitali nei processi educativi, anche per incentivare le attività di produzione. Nel caso degli ambienti di apprendimento dedicati, l'elemento chiave è la polifunzionalità degli ambienti, che idealmente prevedono che l'aula possa trasformarsi da spazio performativo per attività di musica d'insieme per tutta la classe ad aula a isole per lavorare in modo attivo e collaborativo in attività non solo di carattere storico e teorico, ma anche performativo e compositivo. Nel caso delle aule "fisse", tale polifunzionalità viene invece meno, anche se, grazie al digitale, alcune attività di carattere compositivo possono comunque tenersi.

Valutazione

La valutazione dovrà tenere conto delle caratteristiche del presente progetto di aula e delle relative implicazioni metodologiche. In questo contesto è fortemente consigliata l'idea di strutturare la valutazione con rubriche che aiutino a monitorare i vari aspetti dell'apprendimento alternati a momenti di autovalutazione. Un tema particolarmente importante è la valutazione e l'autovalutazione delle attività di composizione, che, come abbiamo detto, è particolarmente favorita dalla presenza delle risorse digitali. L'invenzione musicale in un contesto didattico attivo e collaborativo assume aspetti per molti versi inediti per l'educazione musicale. A titolo esemplificativo, al link <https://bit.ly/3EOcGVN> è possibile visionare una rubrica di valutazione per un'attività di composizione musicale che utilizza una Digital Audio Workstation. Questo documento può essere una buona base per elaborare griglie su attività simili. Per favorire la consapevolezza nei ragazzi della complessità dei processi compositivi, ciò che è davvero cruciale è però l'autovalutazione. Al link <https://bit.ly/3EII Rai> è consultabile un modulo di autovalutazione molto ricco, pensato per un'attività di *soundscape composition*, al quale è possibile ispirarsi per le domande da porre ai ragazzi.

Alcuni esempi



Nel blog Aulodie, curato dal prof. Leo Izzo, è possibile trovare numerose esperienze didattiche, in cui il digitale è integrato nell'attività quotidiana di educazione musicale, con una predilezione per le proposte di produzione e composizione musicale

(<https://aulodies.wordpress.com/>).

Alcune attività svolte: *Coding musicale*, *Comporre una canzone con strumenti digitali collaborativi*, *Comporre per un audiovisivo*.



Nel sito del prof. Roberto Agostini, che contiene attività didattiche indirizzate alle sue classi, è possibile consultare alcuni percorsi didattici

(<https://sites.google.com/ic7bo.istruzioneer.it/agostini/home>).

Spunti ulteriori

Alcuni consigli per l'organizzazione di un'aula di musica provenienti da scuole non italiane:

- Music Classroom Organization: How to Make Your Space Inviting and Efficient (<https://bit.ly/3VPx1jt>)
- Percussion Room Makeover! (<https://bit.ly/3Dij86q>)
- Music Room Makeover! Room Tour 2019 (<https://bit.ly/3EYt4my>).

Podcast e web radio come strumenti della NGC

Roberto Agostini, Rosa Maria Caffio

Definizione

La web radio è una radio digitale che trasmette tramite i diversi strumenti offerti dalla rete. Il podcast è un contenuto audio a tema, fruibile on line o scaricabile, organizzato a puntate. Vengono definiti podcast anche le registrazioni di dirette radiofoniche, liberamente scaricabili dai siti delle emittenti.

Questa scheda propone l'approfondimento dell'uso del podcast e della web radio nella didattica a scuola in tempo curricolare, a partire dai contenuti delle lezioni, ma anche trattando temi interdisciplinari, di cultura e civiltà, di attualità e cittadinanza.

Descrizione

Anzitutto, è importante individuare un luogo in cui lavorare. Si può partire anche dalla classe stessa, utilizzando un semplice computer, magari con l'aggiunta di un microfono esterno. È però auspicabile individuare un luogo nell'Istituto in cui creare una postazione che può anche essere "mobile", vale a dire allestita in maniera essenziale su un carrello che si sposta a seconda delle esigenze dell'Istituto. Tale postazione comprenderà computer, microfono USB e cassa audio. L'ideale sarebbe creare un vero e proprio studio radiofonico all'interno dell'Istituto. In questo caso va individuata un'aula anche di dimensioni contenute da dedicare al progetto e attrezzarla in modo più sofisticato (vedi "Strumenti").

La progettazione di una radio scolastica può partire dall'idea di un singolo docente e coinvolgere una o più classi, tenendo conto che tale progettazione va sempre condivisa con i relativi consigli di classe. Il progetto potrà poi essere sviluppato e coinvolgere più classi e più docenti fino anche a diventare uno degli elementi caratterizzanti dell'intero Istituto.

È importante tenere conto che sia la web radio che il podcast hanno diversi linguaggi e contesti comunicativi, che devono essere alla base anche di una radio scolastica. Per questo sarà opportuno pensare non a produzioni irregolari e isolate, ma organizzare una vera e propria programmazione e un palinsesto sia per le dirette che per la pubblicazione dei podcast.

Altro punto importante nella progettazione di una radio è l'organizzazione dei ruoli e del lavoro, che fondamentale è suddiviso in tre macro-aree. La prima è quella tecnica, che comprende speaker, registi, fonici e direttori musicali, la seconda è quella della redazione giornalistica, che produce i contenuti, e la terza è quella della comunicazione, che si occupa della promozione della radio sia nella

scuola sia a più ampio raggio tramite la gestione di un sito, dei social network e di altri strumenti di comunicazione digitale.

Infine, spesso si parla dell'importanza del collegamento tra la scuola e il territorio (Enti, associazionismo, mondo del lavoro e l'intera comunità locale). In questo senso, la radio può diventare un potente mezzo di raccordo: la radio diffonde le attività e i contenuti scolastici all'esterno, ma accoglie al suo interno gli Enti e le realtà territoriali con interviste e approfondimenti.

Destinatari

I destinatari sono le scuole di tutti gli ordini e gradi, a partire dalla scuola dell'infanzia. Di fatto, tutti possono fare radio; anzi, la radio a scuola è un potente strumento inclusivo in quanto qualsiasi alunno può trovare uno spazio e un ruolo adatto alle proprie peculiarità. Naturalmente man mano che si va avanti con l'età gli studenti sono sempre più autonomi nella produzione dei contenuti e nella gestione tecnica della messa in onda. Tale autonomia è un obiettivo didattico importante, in quanto ha grandi ricadute sull'autostima e, soprattutto, mette i ragazzi nelle condizioni di essere tutor dei compagni più piccoli o più inesperti.

Discipline e competenze disciplinari

Tutte le discipline possono essere ugualmente coinvolte in un progetto di web radio o di podcast. In generale la preparazione di un programma implica lo studio, l'approfondimento e la presentazione dei contenuti e quindi si configura come un modo diverso dall'interrogazione e dalla verifica tradizionale per avere un riscontro del processo di apprendimento.

Nell'ambito delle materie letterarie e dello studio delle lingue, questo tipo di attività si offre allo sviluppo e al potenziamento delle 4 abilità di base:

- leggere
- scrivere
- ascoltare
- parlare

Gli studenti devono infatti approfondire e conoscere l'argomento, e in queste attività la lettura è sicuramente il primo passaggio. Inoltre, il lavoro di redazione consiste proprio nella stesura di schede tecniche che sviluppano degli argomenti da trattare attraverso un linguaggio appropriato. Sia nel lavoro di redazione che nella diretta o in una registrazione di un podcast è fondamentale l'ascolto dell'altro. In primo luogo, l'ascolto è la base del dialogo e dello scambio all'interno dei gruppi di lavoro. Inoltre, durante la produzione del programma l'atto di ascoltare con attenzione gli attori coinvolte (co-conduttore ed eventuale intervistato o altro interlocutore esterno) è di cruciale importanza per garantire la

coerenza, la fluidità e la tempistica. In breve: l'ascolto è importante per far sì che la comunicazione radiofonica sia efficace. Il parlato infine sublima le altre competenze. In altri termini, se le competenze relative all'alfabetizzazione vengono profondamente chiamate in causa, allo stesso modo quelle relative all'oralità sono competenze chiave nella produzione radiofonica e dunque risultano particolarmente potenziate.

Nell'ambito delle competenze tecniche, fare radio significa saper utilizzare e gestire una serie di strumenti hardware e software relativamente sofisticati (computer, mixer, schede audio, microfoni e software) che sviluppano certe competenze informatiche particolarmente approfondite nella gestione della comunicazione digitale. Infine, non vanno trascurate le competenze relative all'area artistico-espressiva: parte importante del lavoro è anche la creazione di musiche (sigle, stacchetti, jingle e sottofondi) e materiale grafico (loghi, banner e marchi).

Competenze trasversali

Un progetto di radio impostato secondo l'approccio rappresentato in questa scheda, porta a sviluppare quelle che vengono definite come le quattro "C" delle competenze del XXI secolo contenute nella *Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006 relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente*¹⁹, che sono:

- *Communication* (condividere pensieri e idee);
- *Creativity* (sperimentare nuovi approcci per risolvere i problemi);
- *Critical thinking* (guardare i problemi in un modo nuovo);
- *Collaboration* (lavorare insieme per ottenere un obiettivo comune).

La radio è inoltre occasione per sviluppare competenze comunicative e relazionali in contesti formali e informali. Potrà capitare infatti di intervistare i propri compagni di classe, altri studenti dell'Istituto, i docenti ma anche dirigenti, scrittori, registi, sindaci. Per questo, fare radio significa anche potenziare le cosiddette *soft skills*.

Si può inoltre aggiungere che fare radio a scuola si colloca in ottica STEAM, in quanto comprende e sviluppa allo stesso tempo sia competenze dell'area STEM sia competenze relative agli altri ambiti del sapere. Tra queste competenze giocano un ruolo decisivo le competenze digitali. Fare radio va dunque nella direzione indicata dal documento *Key competences for lifelong learning*²⁰, dove le

¹⁹ Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006 relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente, http://bit.ly/competenze_chiave.

²⁰ Key competences for lifelong learning, <https://bit.ly/3CvzY1j>.

competenze digitali sono elencate tra le competenze chiave, e verso gli obiettivi posti dal *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens*.²¹

A proposito del sopra menzionato documento *Key competences for lifelong learning*, va aggiunto che l'organizzazione di una piccola stazione radiofonica comporta la divisione in ruoli e compiti, che vanno dalla gestione della parte tecnica, alla redazione giornalistica diffusa, fino alla parte di comunicazione e promozione. Parliamo quindi di una piccola simulazione di impresa che potenzia anche quelle competenze di imprenditorialità previste in tale documento.

Strumenti necessari

Setting di base

- Hardware
 - Computer
 - Microfono a condensatore
 - Cuffia
- Software di base
 - Piattaforma di e-learning per la condivisione dei documenti
 - Spreaker (webtool per le dirette)
 - Anchor (per podcast)
 - DAW (per esempio Audacity o , oppure DAW online come Soundtrap)
- Arredi
 - Carrello nel caso di postazione mobile
 - Armadietto per riporre materiali (appunti, strumenti, cavetteria)

Setting avanzato per studio radiofonico fisso (modificabile in base alle esigenze)

- Hardware
 - Minimo due computer desktop con relativi monitor
 - Due ulteriori monitor
 - Mixer
 - Scheda audio
 - Minimo 3 microfoni a condensatore
 - Minimo 3 cuffie (numero delle cuffie pari a quello dei microfoni)
 - Minimo due webcam
 - Supporti per microfoni
 - Supporti per webcam
 - Tre tablet per speaker

²¹ DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens, <https://bit.ly/3Rrg4Zw>.

- Software
 - Piattaforma di e-learning per la condivisione dei documenti
 - Spreaker (webtool per le dirette)
 - Anchor (per podcast)
 - OBS (per gestire le dirette video YouTube)
 - DAW (per esempio Audacity o DAW online come Soundtrap)
- Arredi
 - Tavolo regia con due sedie ergonomiche
 - Tavolo speaker con sgabelli
 - Pannelli fonoassorbenti ignifughi da posizionare sulle pareti per migliorare l'acustica dell'aula.
 - Armadietto per riporre materiali (appunti, strumenti, cavetteria)

Metodologie

Per sviluppare un progetto di radio a scuola è importante adottare un approccio didattico basato sulle metodologie attive e collaborative anche al fine di coinvolgere gli studenti nel progetto stesso, le loro idee e i loro interessi personali. Il riferimento è all'apprendimento cooperativo, al *Project Based Learning* e anche agli EAS (Episodi di Apprendimento Situato).

Il lavoro va sviluppato preferibilmente in classe, durante le ore curricolari. In questo modo i contenuti trattati durante le lezioni diventano materiali su cui si costruiscono i programmi radiofonici e viene favorita la collaborazione all'interno del Consiglio di Classe e, in prospettiva, anche dell'intero Collegio Docenti.

Fermo restando che tutti gli allievi devono essere consapevoli dell'intero processo produttivo, è importante strutturare il lavoro per gruppi di interesse in relazione alle tre aree sopra menzionate (tecnica, redazionale e promozionale), anche in modo da favorire l'individualizzazione dell'intervento educativo.

Infine, va sottolineato che, stante la metodologia richiesta e le caratteristiche del progetto descritte nel paragrafo "Descrizione" che riguardano elementi come la divisione del lavoro e il rapporto con il territorio, il lavoro di redazione giornalistica e di preparazione dei programmi diventa un vero e proprio compito autentico.

Valutazione

Fare radio a scuola permette di concentrare la valutazione non solo sul prodotto ma anche sul processo formativo, non dimenticando che il programma o il podcast diventano un modo per verificare gli apprendimenti. Di fatto, si tratta di modi alternativi e altamente motivanti per svolgere una "verifica".

Come esempio di valutazione, vedi la Rubric al link https://bit.ly/rubrica_podcast.

Esempi



Look Up Radio, la radio degli studenti dell'Istituto I.I.S. Aldini Valeriani di Bologna, a cura di Davide Grasso, <http://avbo.it/index.php/lookup-radio/>



Radio Attiva, la radio dell'I.C. Monte San Pietro (BO), a cura di Rosa Maria Caffio, <https://bit.ly/RadioAttiva>

Spunti ulteriori

Attività di web radio e di podcasting possono far parte dei PCTO (Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento) nelle scuole secondarie di II grado, in quanto sono attività che possono essere strutturate in modo professionalizzante.

Il progetto di radio a scuola è certo più efficace se i docenti sono direttamente coinvolti in attività radiofoniche. Un'idea sperimentata con successo è quella di coinvolgere come ascoltatori gli studenti durante le attività dei docenti stessi in tempo extrascolastico. È questo il caso del programma *Rock Balance, il rock spiegato agli studenti* trasmesso da Look Up Radio, la radio degli studenti dell'Istituto I.I.S. Aldini Valeriani di Bologna.



Infine, è possibile strutturare su attività radiofoniche scambi a vario livello: sia a livello locale, tra scuole in rete, fino al livello internazionale, attraverso progetti Erasmus+ ed eTwinning.

<https://bit.ly/RockBalance>

L'Intelligenza artificiale nella NGC

Maurizio Conti, Chiara Ferronato, Giovanni Govoni

Definizione

Non è banale trovare una definizione di Intelligenza Artificiale (AI) e intravederne le potenzialità anche nella didattica. Non è di per sé un argomento così nuovo ed è utile recuperarne la prospettiva storica. Come ha raccontato Luciano Floridi in un recente intervento all'I.C.3 di Modena²² rispondendo ad una domanda di alcuni alunni, la nascita dell'intelligenza artificiale ha radici nel periodo bellico della Seconda guerra mondiale, nelle prime intuizioni di informatica e cibernetica. In quel contesto specifico occorre trovare il modo per eseguire calcoli più veloci nell'unità di tempo ed avere così un vantaggio strategico nel conflitto. Dal lavoro di Alan Turing durante la Seconda guerra mondiale parte dunque il filone dell'intelligenza artificiale basato sull'informatica. Celebre la domanda che fu posta allo scienziato che in seguito diede vita all'omonimo "Test di Turing": "Le macchine sono in grado di pensare?" e la risposta: "La domanda è troppo stupida, perché non sappiamo cosa vuol dire pensare, né cosa vuol dire macchina!"²³. Da allora il famoso "Test di Turing" consiste nel porre domande in modo indifferente alla macchina ed all'essere umano: quando si arriva al punto da non distinguere più le risposte di uno o dell'altro, la macchina avrà passato il test.

Negli anni seguenti, sempre in ambito bellico, prese vita l'altro filone dell'intelligenza artificiale, quello cioè basato sulla cibernetica e sulla robotica.

Successivamente i "due filoni" si sono fusi in un unico percorso che a metà degli anni Cinquanta del Novecento, lo scienziato informatico John McCarthy, chiamò Intelligenza Artificiale.

Oggi l'AI non è dunque un argomento fantascientifico e avveniristico, ma è diventato pervasivo in tantissimi aspetti della nostra realtà quotidiana: *data analysis*, riconoscimento facciale, diagnosi mediche, *chatbot*, domotica e assistenti vocali sono strumenti il cui uso è ormai trasparente e accompagnano le nostre giornate.

Sempre nella conversazione con gli studenti dell'IC3 di Modena, Floridi spiegava che l'AI ha principalmente tre caratteristiche:

- fare di più con molto meno (si prendano come esempio i sistemi a controllo automatico per il risparmio dell'energia, elettrica, combustibili fossili, ecc.);

²² L. Floridi (2022), *Digitale tra presente e futuro, a scuola e fuori da scuola*, lectio magistralis di Luciano Floridi, 27/9/2022, Spazio Leo, IC3 Modena, <https://youtu.be/YMfMVltq1U>.

²³ Questa e tutte le seguenti citazioni di questo paragrafo provengono dalla conferenza citata in nota 1.

- fare cose diverse, spesso migliori rispetto al passato (ad esempio nell'industria farmaceutica, come la produzione dei farmaci, dei vaccini della ricerca sulle strutture molecolari);
- fare cose che altrimenti non potremmo fare (come ad esempio la ricerca sulle simulazioni della fusione nucleare fredda, calcoli possibili solo attraverso l'uso di sistemi di intelligenza artificiale).

L'argomento è di grande interesse anche per chi si occupa di apprendimenti: le reti neurali artificiali simulano il funzionamento del cervello umano. È quindi molto interessante dal punto di vista didattico poter analizzare i veri e propri processi di apprendimento delle reti neurali, contribuendo con i nostri alunni ed alunne a migliorarli oltre che a studiarli e prendendo consapevolezza di come funzionano per diventare cittadini più consapevoli ed utenti più attenti nell'uso dei servizi che fanno parte del nostro quotidiano.

È interessante notare inoltre che "l'intelligenza artificiale non è intelligente, è molto artificiale e zero intelligenza", per dirla con le parole di Floridi²⁴. Infatti, allo stato attuale dello sviluppo in questo settore, l'intelligenza artificiale, cioè la "capacità di agire con successo (strumenti che fanno operazioni in modo migliore rispetto all'essere umano ma ad intelligenza zero), si è divisa dall'intelligenza umana", cioè "dalla necessità di essere intelligenti per portare a termine le operazioni con successo". Anche e soprattutto nel mondo dell'istruzione scolastica sarà dunque importante educare ed educarsi alla "curatela" dei servizi con intelligenza artificiale: dovremo imparare ad essere più responsabili, più consapevoli, più proattivi e più attenti alle questioni etiche. In questo modo ci trasformeremo, come ci ha raccontato Floridi, da "operai post Rivoluzione industriale" a "pastori del futuro" che si prendono cura del "gregge" dei servizi di intelligenza artificiale e si assicurano che vengano usati in modo etico, consapevole, solidale ed appunto... Intelligente.

Giunti a questo punto però la domanda rimane: perché introdurre il tema dell'intelligenza artificiale a scuola? Quali sono gli aspetti didattici che ci possono aiutare come insegnanti a generare situazioni coinvolgenti e nuovi processi di apprendimento?

Riassumendo per punti, i nuclei di interesse possono essere senz'altro questi:

- acquisire una maggiore consapevolezza delle dinamiche dietro all'AI ed al *machine learning*;
- generare riflessioni etiche sull'uso degli strumenti;
- generare riflessioni metacognitive riguardo l'apprendimento e sull'"imparare ad imparare";
- imparare a riconoscere e studiare le correlazioni.

²⁴ L. Floridi (2022), *op. cit.*

Proviamo intanto a partire con due esperienze dirette.

Descrizione

1) Riassunto del libro "Alice nel paese delle meraviglie"

<https://cutt.ly/8MU1AJK>

Questa AI, presentata nel settembre 2021 da OpenAI, legge il libro *Alice nel paese delle meraviglie* di Lewis Carroll, che nella versione originale inglese ha 26.449 parole, e produce il suo riassunto in 136 parole:

Alice falls down a rabbit hole and grows to giant size after drinking a mysterious bottle. She decides to focus on growing back to her normal size and finding her way into the garden. She meets the Caterpillar who tells her that one side of a mushroom will make her grow taller, the other side shorter. She eats the mushroom and returns to her normal size. Alice attends a party with the Mad Hatter and the March Hare. The Queen arrives and orders the execution of the gardeners for making a mistake with the roses. Alice saves them by putting them in a flowerpot. The King and Queen of Hearts preside over a trial. The Queen gets angry and orders Alice to be sentenced to death. Alice wakes up to find her sister by her side.

2) Marv: un chatbot sarcastico

<https://cutt.ly/wMU9mjp>

Marv è un *chatbot* che fornisce risposte sarcastiche. Ecco alcuni esempi (traduzione nostra):

Tu: Quante libbre ci sono in un chilogrammo?

Marv: Di nuovo? Ci sono 2,2 libbre in un chilogrammo. Si prega di prendere nota di questo.

Tu: Cosa significa HTML?

Marv: Google era troppo occupato? Hyper Text Markup Language. La T sta per cercare di porre domande migliori in futuro.

Tu: Quando è volato il primo aereo?

Marv: Il 17 dicembre 1903 Wilbur e Orville Wright effettuarono i primi voli. Vorrei che venissero e mi portassero via.

Tu: Qual è il senso della vita?

Marv: Non ne sono sicuro. Chiederò al mio amico Google.

Tu: Che ore sono?

Marv: Sono sempre le 5:00 da qualche parte.

Destinatari

Definire i destinatari di attività didattiche sull'AI dipende innanzitutto dall'approccio che abbiamo verso l'AI stessa. Dipende infatti se l'approccio con l'AI è *passivo, attivo, critico*. In generale, con gradualità e in modo diversificato in base al tipo di approccio, le attività didattiche sono destinate a studenti di ogni ordine di scuola.

Passivo: in questa epoca di transizione digitale, la AI gioca un ruolo determinante ed è applicata in moltissimi settori dell'economia e della vita di ognuno di noi. A volte possiamo decidere di ignorarla, utilizzandola in modo passivo, senza farci troppe domande e facendoci trasportare da questo flusso continuo di innovazioni "infomagiche" come immersi in acqua calda e confortevole stando un po' attenti a non fare la fine della rana nella pentola di Noam Chomsky.

Attivo: la AI è matematica piuttosto spinta, applicata ad algoritmi informatici di frontiera, che girano su computer molto potenti. Il mix di ricerca in campo matematico statistico, di applicazione informatica e di tecnologia avanzata, ci sta consentendo di usare la AI nel quotidiano per i più disparati scopi, a volte quasi inutili e dal forte effetto "Wow!", ma a volte molto più seri, come le sue applicazioni in campo medico ad esempio.

Comunque la pensiamo, possiamo avvicinarci alla AI da diversi punti di vista.

- **Matematico:** la AI ha una forte componente matematica. Chi si occupa di matematica quindi (docenti con una formazione scientifico matematica) può approfondire molto questo tema e trovare un modo per introdurre il suo funzionamento ai ragazzi.
- **Informatico:** la AI è fortemente algoritmica. Una volta trovati gli algoritmi matematici, questi vanno trasformati in codice operativo; lavoro questo spesso adatto a chi si occupa di ingegneria informatica.
- **Programmatore/implementatore/utente:** la rete offre un ventaglio molto ampio di servizi e tecnologie dove l'utente finale più o meno *smart* può sperimentare nuovi utilizzi, sviluppando applicazioni che traggono beneficio

dalla AI per semplificare la vita quotidiana. Bisogna avvicinarsi con pazienza e dedizione, ma i risultati sono di grande soddisfazione.

Critico: la AI può anche non piacere; anzi, può addirittura spaventare quando pensiamo alle implicazioni (reali) che può avere se usata in modo sbagliato. I dati sono considerati il petrolio del futuro e una regolamentazione per il loro utilizzo, anche se non facile da realizzare, diventerà necessaria.

C'è chi afferma che usando continuamente il "cervello" di una macchina, si moltiplicano le occasioni per non usare il nostro; ci disabituamo al ragionamento. Allo stesso tempo però il cervello, smettendo di pensare ai dettagli di basso livello, può permettersi di partire da un livello di astrazione più alto consentendoci di spingerci su ragionamenti più complessi.

A volte si incontrano discussioni sul fatto che se la AI viene governata da poche persone con elevata disponibilità finanziaria, può portare ad una concentrazione di potere altrettanto elevata, che potrebbe mettere a rischio le democrazie di mezzo mondo. Questa prospettiva porterebbe la società e la politica a rinunciare all'uso dell'AI per scopi pacifici, che già da oggi ci sta aiutando nella soluzione di problemi medici di primaria importanza, salvando vite umane.

La chiave di tutto è la consapevolezza

Dobbiamo considerare il fatto che indietro non si torna e che i forti investimenti passati e presenti, difficilmente ci porteranno ad un futuro senza AI.

Non vi è niente di nascosto, è matematica, quindi va avvicinata con rigore, sperimentando con curiosità gli aspetti positivi, cercando di mitigare quelli negativi, ma soprattutto sforzandosi di capire come funziona. È necessario farsi un'idea personale sul tema ragionando e allargando la discussione ai nostri ragazzi perché diventino attori consapevoli del loro futuro con la AI.

AI: cosa possiamo fare in classe? Come e perché?

La scuola diventa una palestra di apprendimento autentico, dove le competenze digitali sono un supporto allo sviluppo della cittadinanza attiva, partecipe ed informata, in linea anche con il traguardo 4.7 dell'obiettivo 4 dell'*Agenda 2030*²⁵.

L'interazione con i sistemi di AI in campo educativo possono essere realizzati con un approccio laboratoriale e sperimentale.

²⁵ Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, risoluzione adottata dall'Assemblea Generale il 25 settembre 2015, ONU, <https://cutt.ly/UMU6LrW>.

Il Quadro Europeo delle competenze digitali *DigComp 2.2*²⁶, che include l'intelligenza artificiale e le competenze connesse ai dati, è un utile sostegno agli insegnanti per sviluppare risorse di apprendimento in materia di AI. L'aggiornamento 2.2 di *DigComp* riguarda infatti l'inserimento nel quadro europeo per le competenze digitali dei cittadini di "Esempi di conoscenze, abilità e atteggiamenti applicabili a ciascuna competenza" e dedica una sezione specifica della pubblicazione - Annex 2 - all'interazione con i sistemi di AI. Per ciascuna delle 21 competenze individuate dal quadro europeo sono inseriti degli esempi che supportano i cittadini ad utilizzare le tecnologie digitali, anche quelle connesse alla diffusione dell'intelligenza artificiale, con fiducia e in modo critico.

Competenze

Competenza digitale, spirito di iniziativa e intraprendenza, imparare ad imparare, competenza socio-emotiva, di cittadinanza, di sostenibilità.

Il Consiglio Europeo ha espresso una raccomandazione sulle 8 competenze chiave²⁷ per l'apprendimento permanente, competenze necessarie per la crescita professionale e personale:

- alfabetizzazione
- multilinguismo
- competenze STEM (Scienze, Tecnologie, Ingegneria, Matematica)
- competenze digitali
- competenze trasversali ed interpersonali
- cittadinanza attiva
- imprenditorialità
- consapevolezza culturale

Obiettivi e risvolti

Il prodotto finale può essere la realizzazione di un oggetto, l'apprendimento di un concetto, di un'abilità oppure di alcune nozioni. Fra i risvolti, è possibile che si voglia andare ad incidere su un comportamento, su pratiche e atteggiamenti, anche tramite il raggiungimento di alcuni obiettivi.

²⁶ Vuorikari, R., Kluzer, S. and Punie, Y., *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*, EUR 31006 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, <https://bit.ly/3Rrg4Zw>.

²⁷ Raccomandazione del Consiglio relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente del 22 maggio 2018, pp. 9-10, <https://bit.ly/3gMWI4I>.

Gli obiettivi possono essere parte del programma scolastico oppure decisi in autonomia, frutto dell'osservazione dell'insegnante che ha evidenziato un bisogno educativo o formativo:

1. discutere il ruolo che l'intelligenza artificiale gioca nelle nostre vite;
2. addestrare o testare un modello di apprendimento automatico;
3. ragionare su un confronto Uomo vs Apprendimento automatico.

Obiettivi

- Realizzare percorsi innovativi e trasversali di insegnamento delle discipline scolastiche.
- Esplorare le connessioni tra le discipline e l'AI in chiave pedagogica e didattica.
- Sviluppare competenze plurilingue e pluriculturali.
- Educare alla cittadinanza attiva.
- Riconoscere l'AI.
- Sviluppare il pensiero critico e stimolare un approccio critico verso la tecnologia.
- Educare all'utilizzo critico dei traduttori.
- Educare alla transcultura utilizzando le lingue come mediatori.
- Insegnare i fondamenti dell'AI.
- Educare alla supervisione, un ruolo che è fondamentale in un mondo in divenire dove l'agire della macchina richiede il controllo e la presa di responsabilità dell'uomo rispetto alla qualità del risultato
- Stimolare la creatività.
- Educare alla collaborazione.

Strumenti Necessari

Attrezzare un laboratorio di AI a scuola

La AI a scuola la possiamo sperimentare in molti modi. I motori per l'AI hanno bisogno di grosse quantità di dati normalmente presenti sulla rete (*big data*) o generati da noi localmente (sensori ambientali, fotografie scattate da noi) e possono funzionare sul *cloud*, oppure su computer locali. L'elaborazione tipicamente necessita di molta potenza di calcolo sia nella fase di apprendimento sia in quella di elaborazione *real time*. Le attività quindi legate all'AI possono inizialmente essere sperimentate *on line* usando un normale laboratorio di informatica connesso alla rete. Qui ad esempio troviamo una serie di esperimenti di AI svolti: <https://beta.openai.com/examples/>.

Poi, col tempo, si può cercare di sviluppare progetti che funzionano localmente con dati prodotti dagli alunni utilizzando schede come Raspberry Pi con una varietà di progetti esistenti in rete sulla AI come riconoscitore di oggetti. Pensiamo ad esempio ad una macchina che aiuta nella raccolta differenziata dei rifiuti, riconoscendo il tipo di oggetto da trattare (lattine, scatole di cartone, contenitori di plastica, ecc.). Qui c'è un *tutorial* per fare esperimenti con le librerie OpenAI: <https://beta.openai.com/docs/quickstart>.

In sintesi

Riassumendo, di quali strumenti abbiamo bisogno per poter iniziare dei percorsi didattici sull'AI in classe? Sicuramente dispositivi come monitor interattivi e laboratori mobili con Chromebook, PC e tablet sono fondamentali e necessari per un approccio iniziale all'argomento. Inoltre, sul tema fotocamere, utilissimo sarebbe l'acquisto di una *document camera* o una *action camera* (magari con lente a 360°) per catturare le immagini da rielaborare successivamente. Altrettanto importante sarà dotare la propria scuola di piattaforme LMS come Google Workspace o Microsoft 365 per creare il tappeto digitale, il *framework*, la cornice che conterrà le interazioni, i materiali di studio e gli elaborati di docenti ed alunni. Questi strumenti potranno essere abbinati a piattaforme educative come eTwinning o code.org, o a *webapp* come ad esempio Scratch per integrare ed arricchire l'offerta didattica.

Attenzione però, ragionare sull'AI in classe non è obbligatoriamente un percorso "digitale", esistono infatti bellissimi esempi come il "Bestiario dell'intelligenza artificiale" di Ammagamma, che mostra come si possa lavorare anche in analogico²⁸.

Metodologie

In riferimento al quadro delle competenze disciplinari all'interno delle *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione*²⁹ e delle *Indicazioni Nazionali e Nuovi Scenari*³⁰, e tenendo presente gli scenari descritti nel documento *Digicomp 2.2*³¹, tramite le attività didattiche con l'intelligenza artificiale intendiamo approcciare insieme ai nostri alunni una riflessione sulle competenze:

²⁸ *Bestiario dell'intelligenza artificiale*, a cura di Ammagamma, <https://cutt.ly/sMlgiwl>.

²⁹ Vedi <https://cutt.ly/nMle9fi>.

³⁰ Vedi <https://cutt.ly/2Mlrzzf>.

³¹ Vuorikari, R., Kluzer, S. and Punie, Y., *DigComp 2.2*, op. cit. (<https://bit.ly/3Rrg4Zw>).

- digitali³²
- socio-emotive³³
- di cittadinanza³⁴
- di sostenibilità.³⁵

Sarà opportuno applicare metodologie didattiche quali:

- didattica attiva integrata al digitale;
- didattica digitale integrata per alunni fragili;
- lavori di gruppo ed individuali;
- *design thinking*;
- libere esplorazioni, ricerche - *webquest*;
- collaborazioni con altre realtà scolastiche e culturali, nazionali ed internazionali;
- percorsi individualizzati.

Valutazione

La valutazione da impiegare può essere varia - quantitativa, qualitativa, comparativa, del prodotto, fra pari, formativa, di analisi dei disegni - così come vari possono essere gli strumenti della valutazione: questionari, interviste, domande a risposte aperte, test a scelta multipla, produzione scritta e orale.

È di recente pubblicazione il manuale *K-12 AI curricula: a mapping of government-endorsed AI curricula*³⁶ dell'UNESCO, un *report* sull'inserimento dell'intelligenza artificiale nei programmi di studio a livello internazionale al fine di creare un consenso diffuso su come stimolare ed innalzare nei nostri alunni le competenze necessarie per comprendere il potere, ma anche i dilemmi etici legati all'AI. Questo rapporto contiene *framework* riutilizzabili dagli insegnanti per creare percorsi didattici e rubriche valutative di riferimento e contribuisce allo sviluppo di strumenti e quadri di riferimento efficaci per facilitare lo sviluppo delle competenze in materia di AI. Nello specifico risulta essere molto utile la mappa dei risultati attendibili suddivisi per conoscenze, abilità e valori (*ibid.*, pp. 39-44).

³² Vedi Vuorikari, R., Kluzer, S. and Punie, Y., *DigComp 2.2*, op. cit. (<https://bit.ly/3Rrg4Zw>).

³³ Vedi "What Is the CASEL Framework?", *Casel Website* <https://cutt.ly/SMLteMR>.

³⁴ Vedi *Linee Guida per l'insegnamento dell'educazione civica*, allegato A, in applicazione alla legge 92 del 20.08.2019, <https://bit.ly/3F5qCLO>.

³⁵ Vedi L. Di Marco (2022), *GreenComp: il quadro europeo delle competenze per la sostenibilità*, ASVIS (Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile), <https://cutt.ly/EMlyagh>.

³⁶ *K-12 AI curricula: a mapping of government-endorsed AI curricula*, Parigi, Unesco, 2022.

Alcuni esempi di applicazioni della AI

In musica, è interessante considerare la DAW prodotta dalla Sony, che aiuta a comporre musica utilizzando la AI (<https://cutt.ly/flowMachine>). Amazon AWS Deep Composer compone invece musica con la AI e serve anche per studiare la AI (<https://cutt.ly/deepComposer>).

OpenAI (Microsoft) ha aggiunto l'*out painting* al sistema Dall-E: <https://cutt.ly/dalle2>. I sistemi di AI attuali creano il cosiddetto *in painting*, ovvero creano (il dentro di) un disegno partendo dallo stile acquisito. Con l'*out painting* invece si crea tutto quello che "potrebbe" stare "intorno" al disegno³⁷. Ad esempio, partendo da un'immagine come quella in Figura 1 si può giungere all'immagine di Figura 2.

Figura 1



Figura 2



OpenAI ha inoltre creato un documento sui rischi nell'uso di questa tecnologia³⁸ dove nel sommario leggiamo che "senza barriere sufficienti, modelli come DALL·E 2 potrebbero essere utilizzati per generare un'ampia gamma di contenuti ingannevoli o dannosi e potrebbero influenzare il modo in cui le persone percepiscono l'autenticità dei contenuti più in generale. DALL·E 2 eredita inoltre vari pregiudizi dai suoi dati di addestramento e i suoi risultati a volte rafforzano gli stereotipi della società" (questa e le seguenti sono traduzioni nostre). Nello stesso sommario è anche presente un "Avviso sui contenuti" nel quale si legge: "questo documento può contenere contenuti visivi e scritti che alcuni potrebbero trovare inquietanti o offensivi, inclusi contenuti di natura sessuale, odiosa o violenta, nonché contenuti che descrivono o fanno riferimento a stereotipi". Nel testo si segnala inoltre che "l'accesso al modello è attualmente

³⁷ Vedi DALL-E: *Introducing Outpainting*, 2022, <https://cutt.ly/outPainting>.

³⁸ DALL-E 2 *Preview - Risks and Limitations*, 2022, <https://cutt.ly/rischi>.

concesso a un numero limitato di utenti, molti dei quali selezionati dalle reti dei dipendenti OpenAI. Sebbene attualmente non sia consentito l'uso commerciale, il semplice accesso a un bene esclusivo può avere effetti indiretti e un reale valore commerciale. Ad esempio, le persone possono stabilire *follower on line* in base all'uso della tecnologia o sviluppare ed esplorare nuove idee che hanno un valore commerciale senza utilizzare le stesse generazioni. Inoltre, se alla fine viene concesso l'accesso commerciale, coloro che hanno più esperienza nell'uso e nella costruzione della tecnologia potrebbero avere il vantaggio del primo motore, ad esempio, potrebbero avere più tempo per sviluppare tecniche di ingegneria più rapide e migliori".



Google dedica una ricca collezione di esperimenti sull'AI per esplorare l'uso del *machine learning* attraverso immagini, disegni, musica, linguaggi:

<https://experiments.withgoogle.com/collection/ai>



Il progetto AI4K12 raccoglie una comunità di pratica internazionale per sviluppare delle linee guida comuni sull'educazione all'AI (<https://cutt.ly/RMlscnW>).

Per la scuola secondaria segnaliamo le seguenti esperienze



Progetto TJBOT, un compagno di banco in un'aula inclusiva (<https://cutt.ly/AMIsLsT>). TJBOT è un piccolo robot *open source* ideato da una giovane ricercatrice IBM e acquistabile su Internet sotto forma di scatola di montaggio. Il suo "cuore" è costituito da un mini computer (Raspberry Pi) che può essere connesso a vari dispositivi *input/output*: può vedere attraverso una mini *webcam*, può parlare attraverso un mini altoparlante, può ascoltare attraverso un minuscolo microfono e può manifestare il suo "umore" variando il colore di un *led*. Inoltre, può muovere in su e in giù un piccolo "braccio". Ciò che rende particolarmente interessante TJBOT è la possibilità di utilizzare, tramite WIFI, i servizi basati su intelligenza artificiale/aumentata, resi disponibili dalla piattaforma IBM Watson.



Proposte didattiche per un apprendimento aumentato delle lingue tra cibo e AI (<https://cutt.ly/FMIdhor>). Un contributo che nasce a partire da alcune esperienze laboratoriali nelle scuole secondarie e racconta il processo che ha spinto un gruppo di insegnanti a esplorare nuove dimensioni STEAM di insegnamento e apprendimento delle lingue.



Media manipolati (<https://cutt.ly/1MIdcMi>). Da Common Sense Education, un breve percorso di sensibilizzazione e riflessione su foto e video alterati.



Which face is real (<https://cutt.ly/0MIdYle>). Sito per sensibilizzare ed esercitarsi a riconoscere e a cogliere identità digitali reali o *fake*.

Per la scuola primaria segnaliamo le seguenti esperienze



Hopper, il pinguino esploratore (<https://cutt.ly/gMIdMuK>). Con Hopper possiamo esplorare il mondo: trascinando e rilasciando il pinguino in un luogo desiderato della Terra è possibile visitarlo, scattare foto, geolocalizzare e visualizzare il percorso sulla mappa.



AI per gli oceani da code.org (<https://cutt.ly/yMId7wg>). Questo tutorial è stato progettato per introdurre all'apprendimento automatico. Gli studenti esplorano come vengono utilizzati i dati di addestramento per consentire a un modello di apprendimento automatico di classificare i nuovi dati.



Presto, disegna! (<https://cutt.ly/ZMlfsiS>). Semplice esempio di confronto uomo - macchina: gioco *on line* sviluppato da Google dove la sfida consiste nel disegnare una figura entro venti secondi e il sistema neurale elabora il tracciato e cerca di riconoscere l'oggetto.



Teachable Machine (<https://cutt.ly/bMlfze9>). Un modo facile e veloce per capire e creare modelli di *machine learning* senza alcuna esperienza o conoscenza di programmazione

Spunti ulteriori



Elements of AI (<https://cutt.ly/dMlfEUj>). Corso *on line* gratuito sull'intelligenza artificiale in italiano.



Syllabus su Lucy, la prima scuola di AI in Italia (<https://cutt.ly/GMlfSFs>): un percorso di contaminazione tra più discipline all'IC3 di Modena in collaborazione con Ammagamma.



Linee guida etiche sull'uso dell'intelligenza artificiale (AI) e dei dati nell'insegnamento e nell'apprendimento, Commissione Europea (<https://cutt.ly/1MlfXl8>).

Le competenze civiche e sociali nelle NGC

Elena Balestrazzi, Marialucia Manzi, Manuela Valenti

Definizione

Da settembre 2020 l'Educazione civica è una disciplina trasversale che interessa tutti i gradi scolastici, a partire dalla scuola dell'infanzia fino alla scuola secondaria di II grado. L'insegnamento ruota intorno a tre nuclei tematici principali: (1) Costituzione, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà; (2) Sviluppo sostenibile, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio e Cittadinanza digitale³⁹.

Nelle *Linee Guida per l'insegnamento dell'educazione civica*⁴⁰ è affermata "la necessità che le istituzioni scolastiche rafforzino la collaborazione con le famiglie al fine di promuovere comportamenti improntati a una *cittadinanza consapevole, non solo dei diritti, dei doveri e delle regole di convivenza, ma anche delle sfide del presente e dell'immediato futuro*. La norma richiama il principio della trasversalità del nuovo insegnamento, anche in ragione della pluralità degli obiettivi di apprendimento e delle competenze attese, non ascrivibili a una singola disciplina e neppure esclusivamente disciplinari. La trasversalità dell'insegnamento offre un paradigma di riferimento diverso da quello delle discipline. L'educazione civica, pertanto, supera i canoni di una tradizionale disciplina, assumendo più propriamente la valenza di *matrice valoriale trasversale* che va coniugata con le discipline di studio, per evitare superficiali e improduttive aggregazioni di contenuti teorici e per sviluppare processi di interconnessione tra saperi disciplinari ed extradisciplinari" (corsi nostri).

Il raggiungimento di questo ambizioso traguardo richiede ai sistemi educativi di assumere un ruolo fondamentale nello sviluppo delle competenze sociali e civiche in materia di cittadinanza.

Il Piano Scuola 4.0 prosegue e amplifica l'importanza da attribuire allo sviluppo delle competenze civiche e sociali, richiamando le *Raccomandazioni del Consiglio del 22 maggio 2018 relative alle competenze chiave per l'apprendimento permanente*⁴¹. Fra le otto competenze per l'apprendimento permanente (vedi Figura 1), la competenza *personale, sociale e capacità di imparare a imparare*, così

³⁹ Vedi il sito ministeriale *L'Educazione Civica. Un percorso per formare cittadini responsabili*, <https://bit.ly/3h1tZsx>.

⁴⁰ *Linee Guida per l'insegnamento dell'educazione civica*, allegato A, in applicazione alla legge 92 del 20.08.2019, <https://bit.ly/3F5qCL0>.

⁴¹ *Raccomandazioni del Consiglio del 22 maggio 2018 relative alle competenze chiave per l'apprendimento permanente*, <https://bit.ly/3Txkqzw>.

come la competenza in *materia di cittadinanza* rappresentano elementi fondamentali per la formazione del cittadino di oggi e di domani.

Figura 1 - Le otto competenze chiave



La figura, tratta dal documento *Key competences for lifelong learning* pubblicato dall'European Commission, è ripresa da C. Braccesi (2019), "Sviluppo delle competenze chiave, a Bruxelles la conferenza della Commissione europea", Indireinforma, <https://bit.ly/3gX6Ozx>.

Descrizione

Nell'ambito dello sviluppo delle competenze di cittadinanza attiva, le NGC rappresentano un'opportunità di innovazione metodologica vera per la scuola italiana in quanto, come evidenziato alle pagine 26 e 27 del Piano Scuola 4.0⁴², "favoriscono l'apprendimento attivo di studentesse e studenti con una pluralità di percorsi e approcci, l'apprendimento collaborativo, l'interazione sociale fra studenti e docenti, la motivazione ad apprendere e il benessere emotivo, il peer learning, il problem solving, la co-progettazione, l'inclusione e la personalizzazione della didattica, il prendersi cura dello spazio della propria classe. Contribuiscono a consolidare le abilità cognitive e metacognitive (pensiero critico, pensiero creativo, imparare ad imparare e autoregolazione), le abilità sociali ed emotive (empatia, autoefficacia, responsabilità e collaborazione), le abilità pratiche e fisiche (uso di nuove informazioni e dispositivi di comunicazione digitale). È necessario che la progettazione didattica, disciplinare e interdisciplinare, adotti il cambiamento

⁴² Piano Scuola 4.0, <https://bit.ly/3VHkGx0>.

progressivo del processo di insegnamento e declini la pluralità delle pedagogie innovative (ad esempio, apprendimento ibrido, pensiero computazionale, apprendimento esperienziale, insegnamento delle multiliteracies e debate, gamification, etc.), lungo tutto il corso dell'anno scolastico, trasformando la classe in un *ecosistema di interazione, condivisione, cooperazione*, capace di integrare l'utilizzo proattivo delle tecnologie per il miglioramento dell'efficacia didattica e dei risultati di apprendimento" (corsivi nostri).

Metodologie

Con una buona lezione lo studente dovrebbe imparare tre cose:

- qualcosa sull'argomento materia che sta studiando;
- qualcosa del mondo;
- qualcosa di se stesso.

Lo sostiene Nik Peachey⁴³: al termine di una lezione ben fatta, gli studenti dovrebbero aver appreso qualcosa sull'argomento che stanno studiando, perché rimangono essenziali le conoscenze disciplinari; qualcosa del mondo attraverso il tentativo di attualizzare le tematiche curriculari al fine di renderli protagonisti del mondo che li circonda; qualcosa su se stessi che significa creare l'opportunità per lo studente di riflettere su se stesso, lavorare con gli altri in maniera costruttiva, sviluppare l'empatia, la resilienza e le *soft skills* in generale.

Occorre superare il paradigma della didattica tradizionale per adottare metodologie attive, costruttive ed interattive in cui gli studenti siano al centro del processo di apprendimento. Lo sviluppo delle competenze civiche e sociali deve integrarsi nella progettazione didattica quotidiana di ciascun docente.

Strutturare la progettazione didattica in modo da creare collegamenti con il mondo che li circonda, significa dare un contributo alla formazione di cittadini informati e consapevoli. A questo proposito, gli obiettivi dell'Agenda 2030 offrono molti spunti di collegamento e riflessione sugli aspetti sociali, economici, giuridici e politici a livello globale e in termini di sostenibilità. In questo modo ogni docente può dare un contributo allo sviluppo delle competenze di cittadinanza.

Come progettare, quindi, un percorso di apprendimento efficace?

La strategia per realizzarlo, nella NGC, è agire su tre fronti (Figura 2): adottare pedagogie innovative, realizzare spazi di apprendimento flessibili con l'utilizzo di strumenti digitali.

⁴³ Pubblicista. Si presenta e propone alcuni suoi lavori al sito <https://peacheypublications.com/>.

Figura 2 - Strategie di progettazione

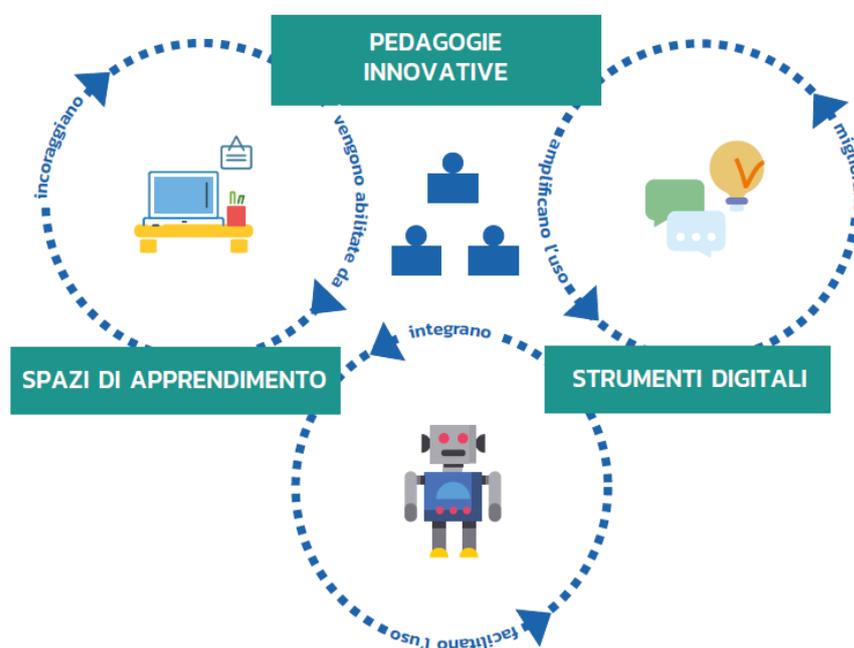


Figura tratta da Piano Scuola 4.0, p. 25.

Per quanto riguarda le *pedagogie innovative*, al docente è richiesto un cambio di paradigma nel quale deve porre al centro della propria azione il processo di apprendimento anziché quello di insegnamento. Il docente si trasforma in un progettista, un architetto del *learning design* che predispone ambienti e percorsi di apprendimento ispirandosi alle tante metodologie attive già ampiamente studiate e consolidate a livello internazionale (PBL, *flipped classroom*, TEAL, EAS, *Debate*, *inquiry based learning*, aule-laboratori disciplinari, spazio flessibile, *spaced learning*, ecc.) come ci suggerisce la ricerca di Indire *Avanguardie Educative*⁴⁴.

Molte di queste metodologie propongono un modello di didattica collaborativa. Attraverso il lavoro di squadra, il docente può far sviluppare e, in seguito osservare e valutare, le abilità sociali ed emotive (empatia, autoefficacia, responsabilità) degli studenti.

Gli studenti di oggi saranno i lavoratori di domani e la scuola dovrebbe offrire loro l'opportunità di allenarsi a tecniche e strategie per lavorare in gruppo con spirito collaborativo.

Lo spazio di apprendimento, sia fisico che digitale, rappresenta una scelta strategica fondamentale. Il *setting* d'aula deve avere un carattere di flessibilità per potersi adattare alle varie fasi del processo di apprendimento: dalla ricerca alla

⁴⁴ Vedi il sito di *Avanguardie Educative*, <https://bit.ly/3sVxbbS>.

condivisione, dall'interazione alla creazione, fino alla presentazione di un prodotto finale. La NGC si trasforma, quindi, in una "palestra" per esercitare la cittadinanza attiva (vedi Figura 3).

Figura 3 - Setting dell'aula



Figura tratta dal documento *Future Classroom Lab learning zones - Future Classroom Lab*, p. 2, <https://bit.ly/3fsXDGI>.

Gli *strumenti digitali*, assodato che sono un mezzo e non un fine, offrono l'opportunità di facilitare e snellire i processi di creazione, condivisione, gestione delle informazioni e tracciabilità del processo di apprendimento. La tecnologia consente agli studenti di divenire creatori di contenuti realizzando prodotti finali che, all'interno di un compito di realtà o PBL, consente loro di esprimere la propria personalità, i propri talenti e le proprie opinioni. L'uso consapevole e responsabile del web è indispensabile per la condizione, ormai ineludibile, di cittadini digitali in cui gli studenti dovrebbero assumere il ruolo di *prosumer*, ovvero non solo di consumatori, ma anche di produttori responsabili e consapevoli dei contenuti del web.

Destinatari

I destinatari sono tutti gli ordini di scuola a partire dalla scuola dell'infanzia.

Competenze disciplinari

Tutte le discipline possono strutturare i propri percorsi di apprendimento sviluppando contestualmente le competenze civiche e sociali attraverso metodologie attive.

Competenze trasversali

Le metodologie attive sviluppano contemporaneamente molteplici competenze trasversali che si sovrappongono e intersecano. In base alla tematica affrontata, si potranno implementare maggiormente le une o le altre competenze.

Strumenti necessari

Setting di base

- Arredi
 - Setting d'aula flessibile (postazioni mobili e modulabili).
- Connettività
 - L'ambiente fisico deve essere connesso. Ottimale a nostro avviso una connettività wi-fi generalizzata ed auspicabili un paio di connessioni cablate, per lo schermo interattivo e per un altro device.
- Hardware e Software
 - Schermo interattivo
 - *Devices* ad uso generico (laptop, chromebook, tablet) non necessariamente in rapporto 1:1, non necessariamente della stessa tipologia. Possono essere forniti dalla scuola, ma anche portati dagli studenti (modalità BYOD).
 - *Devices* ad uso specifico, come computer ad alta prestazione dotati di adeguate memorie di massa per poter elaborare e salvare video ed altri contenuti informaticamente "pesanti", presenti come pezzi/postazioni uniche da usare a turno.
 - Strumenti hardware specifici per lavorare in modo creativo con risorse audio-video, soprattutto in "produzioni", come *green screen*, *webcam* e microfoni dedicati e ad alte prestazioni, *action cam* (o anche *cam 360°*), *document camera*.
 - Piattaforme *on line* per la didattica (piattaforme per la didattica adottate a livello di istituto). I loro strumenti di condivisione sono a nostro avviso sufficientemente flessibili per creare efficaci *rubrics* e per valutare ricorrendo anche a pratiche digitali, ma possono essere eventualmente affiancati da software specifici.
 - Strumenti software specifici per le funzionalità non presenti in modo adeguato tra gli strumenti della piattaforma, quali software per *editing video*, *i podcasting*, la produzione di infografiche e il lavoro con ambienti VR e AR.

Valutazione

Il cambio di paradigma metodologico comporta per i docenti anche un nuovo modo di valutare. Oltre ai prodotti intermedi e finali realizzati dagli studenti, il docente valuta gli atteggiamenti e i comportamenti messi in atto in tutte le fasi di lavoro. È chiamato, quindi, a considerare il processo nel suo complesso realizzando una valutazione sempre più autentica. Gli strumenti utili e adatti risultano essere le rubriche nelle quali il docente è chiamato a scegliere gli indicatori adatti alla situazione e ad elaborare descrittori utili per scattare un'istantanea della situazione. La valutazione delle competenze, infatti, comporta per il docente un'intensa attività di osservazione e registrazione di quanto osservato. Altrettanto fondamentale, vista la centralità dello studente, è che siano gli stessi studenti a valutare i propri atteggiamenti compiendo opera di riflessione metacognitiva. Anche la valutazione tra pari riveste un ruolo importante e aiuta gli studenti ad osservarsi reciprocamente per crescere insieme. Tutto questo porta a sviluppare una sempre maggior consapevolezza dei propri punti deboli e punti di forza consentendo di lavorare anche sull'autostima. In tal modo si potrà interpretare la valutazione come attribuzione e riconoscimento del valore dell'apprendimento entro una cornice di senso, in funzione di uno scopo di miglioramento, di crescita, di sviluppo della persona.

Alcuni esempi



"Progettazione TG Acqua" della scuola secondaria di I grado, Istituto Comprensivo "Italo Calvino" di Fabbrico e Rolo di Fabbrico (RE), a cura di Arata Caterina, Di Gianvito Erika, Gardini Valentina (<https://bit.ly/3z0Pqjw>).



"PBL: Raccontiamo la pianura", Classi 4B e 4C della scuola primaria "Einaudi", Istituto Comprensivo "Arturo Toscanini" di Parma, a cura di Manuela Valenti e Francesca Piedi (<https://bit.ly/3scddJB>).



"Project Work Flipped Classroom: Alla scoperta dei meccanismi della moltiplicazione", Classe 3A della scuola primaria "Einaudi", Istituto Comprensivo "Arturo Toscanini" di Parma, a cura di Manuela Valenti (<https://bit.ly/3Dgww73>).

Spunti ulteriori

Lo sviluppo di competenze civiche e sociali diventa particolarmente significativo se inserito all'interno del *Service Learning* (<https://bit.ly/3VOwpeb>). Questo approccio propone un'idea di scuola finalizzata a soddisfare un bisogno vero e sentito in un territorio, lavorando "con" e "per" la comunità. Gli studenti sono protagonisti dalla fase iniziale di pianificazione fino alla valutazione conclusiva e il progetto realizzato risulta collegato in modo intenzionale con i contenuti di apprendimento, includendo contenuti curricolari, riflessioni, sviluppo di competenze per la cittadinanza e il lavoro.

Arte e immagine nella NGC

Leo Izzo, Gianfranco Pulitano

Definizione

L'aula di Arte e Immagine nella NGC va concepita come una "Bottega d'Arte 4.0": un nuovo modo di intendere la didattica dell'arte nell'epoca del Metaverso e delle intelligenze artificiali. La *Next Generation Classroom* dedicata all'arte, deve ispirarsi alle botteghe del rinascimento, con un approccio STEAM multidisciplinare che permetta agli alunni di sviluppare competenze innovative e creative. *Making, tinkering, coding*, robotica sono alcune delle nuove forme didattiche che influenzano le *new media art*, integrandosi con le tecniche artistiche tradizionali. Questa scheda propone l'approfondimento dell'uso e dell'allestimento di una NGC da utilizzare durante la lezione di Arte e Immagine a scuola in tempo curricolare, a partire dai contenuti delle lezioni artistiche, ma anche trattando temi interdisciplinari di cultura generale come scienza, tecnologia, matematica, attualità e cittadinanza digitale.

Descrizione

È importante individuare l'aula più adatta a sviluppare le attività. Si può partire dalla stessa classe, utilizzando una *digital board* e un carrello con dei *computer portatili* da distribuire agli alunni. Tuttavia questa soluzione richiede molto lavoro di organizzazione logistica e parecchio tempo. L'ideale sarebbe creare un vero e proprio ambiente di apprendimento dedicato, una "Bottega" all'interno dell'Istituto. In questo caso va individuata un'aula anche di dimensioni contenute da dedicare al progetto e attrezzarla in modo innovativo (vedi sezione "Strumenti") per le attività di tipo creativo con metodologie attive STEAM multidisciplinari. È bene che la progettazione di una Bottega d'arte 4.0 coinvolga tutta la scuola, per poter diventare uno degli elementi caratterizzanti dell'intero Istituto. La strumentazione deve essere diversificata, adatta ad affrontare linguaggi e contesti comunicativi diversi. A partire da questo principio, la progettazione degli *spazi lavorativi* deve tenere conto di tre macro-aree: l'area tecnica, che comprende l'organizzazione delle macchine e degli strumenti all'interno dell'aula, l'area "software", per produrre i contenuti digitali, e l'area dell'arredamento, che deve essere funzionale allo svolgimento delle attività in modo ordinato e sicuro. Se non è possibile realizzare un ambiente di apprendimento dedicato sarà opportuno prevedere delle postazioni mobili, allestite in maniera essenziale su un carrello e trasportabili a seconda delle esigenze dell'Istituto. Queste postazioni o carrelli comprenderanno i computer e i vari strumenti per le attività. Infine, la Bottega

d'Arte 4.0, può essere un tramite per rapportarsi al territorio (Enti, associazionismo, mondo del lavoro e l'intera comunità locale): la manifattura digitale e la ricerca possono attirare gli enti e le aziende del territorio come attività per i contenuti scolastici da mostrare all'esterno attraverso fiere ed eventi.

Destinatari

Nel caso della disciplina Arte e Immagine, i destinatari principali sono gli alunni della scuola secondaria di I grado. Naturalmente, seguendo queste linee, si potrebbero sviluppare delle aule per attività creative digitali anche per la scuola primaria. Nella secondaria di II grado gli studenti sono sempre più autonomi nella produzione dei contenuti e nella gestione tecnica degli strumenti. Nell'intero ciclo di studi che inizia nella scuola primaria e prosegue fino alla secondaria è importante perseguire l'obiettivo di un sempre maggior grado di autonomia degli studenti nell'utilizzare gli strumenti concettuali, tecnici e digitali ai fini espressivi. Proseguendo per piccoli passi, l'acquisizione di maggior autonomia favorisce l'autostima e può innescare circoli virtuosi di *peer tutoring* tra studenti all'interno della scuola ed eventualmente, in una dimensione di curriculum verticale, tra studenti che frequentano diversi cicli scolastici.

Discipline e competenze disciplinari

Nell'ambito delle attività di Arte e Immagine, le competenze digitali vanno sviluppate in modo coordinato con quelle dell'area artistico-espressiva. Fare arte innovativa significa quindi saper utilizzare e gestire una serie di strumenti hardware e software relativamente sofisticati (computer, macchine CNC, microcontrollori, devices e software) e sviluppare competenze informatiche particolarmente approfondite nella gestione della creatività digitale. Chiaramente, però, il digitale deve essere uno strumento al servizio della creatività degli alunni, che impareranno nuovi strumenti per esprimersi al meglio, indipendentemente dal media utilizzato.

Competenze trasversali

Tutte le discipline possono essere ugualmente coinvolte in un progetto di *creatività digitale* realizzato all'interno di una Bottega d'Arte 4.0. In generale, la preparazione di un elaborato o artefatto artistico implica la realizzazione di un *design* studiato in modo da comprendere numerosi strumenti e tecniche diverse. Nell'ambito delle attività STEAM tipiche di una bottega rinascimentale in chiave contemporanea, questo tipo di attività si offre allo sviluppo e al potenziamento di numerose discipline, oltre a quelle artistiche.

Utilizzare gli strumenti digitali in modo creativo, permette indirettamente di comprendere concetti apparentemente lontani dalle discipline umanistiche e integra l'attività teorica con quella di tipo artigianale, arricchita dall'uso del computer e dei software. Utilizzare una macchina a controllo numerico come una stampante 3D o una *laser cut* non diminuisce le competenze pratico-manuali, ma le potenzia ulteriormente. In questo modo gli studenti possono passare dalla progettazione virtuale di un elaborato, alla sua realizzazione fisica e alla fase di rifinitura per perfezionare manualmente il risultato.

Attraverso lo sviluppo di competenze digitali specifiche che sono diffuse anche nel mondo del lavoro - ad esempio la realizzazione di foto, video, grafica (per i *social networks* e il *web*) e materiale grafico da stampare (loghi, *banners* e fotografie) - lo studente può iniziare un percorso di orientamento che proseguirà nel corso della scuola superiore. La realizzazione di una Bottega d'Arte 4.0 impostata secondo l'approccio di questa scheda, permette di estendere le attività didattiche tradizionalmente condotte nell'aula di arte e di prendere in considerazione altri paradigmi creativi, attraverso la realizzazione di compiti autentici:

- *Coding* e robotica (arte parametrica e sviluppo di AI);
- *Making* (utilizzare macchine a controllo numerico come strumenti);
- *Tinkering* (riciclare la tecnologia in modo creativo e informale);
- *Visual* (utilizzare software per foto, video e installazioni interattive).

Nel panorama artistico attuale, questi paradigmi incrementano le possibilità espressive di un artista e di conseguenza devono essere integrati anche nella scuola.

La Bottega d'Arte 4.0 diventa inoltre occasione per sviluppare competenze comunicative e relazionali in contesti formali e informali, potenziando le cosiddette *soft skills*.

Un'aula di arte innovativa (simile come impostazione ai FabLab) può comprendere e sviluppare sia le competenze dell'area STEM sia quelle relative agli ambiti del sapere umanistico. Tra queste competenze giocano un ruolo decisivo le competenze digitali. Il tipo di didattica che si può sviluppare in una Bottega d'Arte 4.0 si allinea con la raccomandazione del Consiglio dell'Unione europea sulle competenze chiave, indicata nel documento *Key competences for lifelong learning* (<https://bit.ly/3CvzY1j>). In particolare può sviluppare le competenze legate alla consapevolezza e all'espressione culturale e quelle di area tecnologica. L'organizzazione di una Bottega d'Arte 4.0, che comprende la distribuzione di ruoli e compiti tra gli studenti, come la gestione della tecnologia e dei software utilizzati, riproduce in ambito didattico la struttura di una Start Up e potenzia anche le competenze di imprenditorialità. Infine, le competenze digitali, previste nel documento *Key competences for lifelong learning*, sono da intendersi alla luce dei

più recenti e approfonditi obiettivi posti dal *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens* (<https://bit.ly/3Rrg4Zw>).

Strumenti necessari

Gli strumenti e i materiali vanno acquistati dopo una progettazione che ne delinea il fine o l'indirizzo creativo che la bottega vuole assumere.

Setting tradizionale (strumenti artistici tradizionali), modificabile in base alle esigenze del docente o della scuola.

- Colori e materiali
 - Matite, pennarelli, acrilici e tempere;
 - Argilla, das, colle, resine, vernici di vario tipo, solventi;
 - Carta vetrata di varie tipologie, spugne abrasive;
 - Carta, cartoncino, cartone, pannelli di compensato, legno, materiali di riciclo.
- Strumenti
 - Pennelli di vario tipo e misure, tavolozze, piattini e contenitori di varie dimensioni e forma:
 - *Cutters*, forbici, lime, spatole, morsetti;
 - Attrezzi da lavoro (martello, cacciaviti, pinze, e strumenti di vario tipo);
 - Calibro, pinzette e accessori di vario tipo.
- Arredi
 - Carrelli per strumenti e accessori;
 - Banco e tavoli da lavoro relativamente ampi;
 - Armadietto per riporre materiali (appunti, strumenti, cavetteria).

Setting avanzato per l'uso del digitale, modificabile in base alle esigenze del docente o della scuola.

- Materiali per macchine;
 - Bobine di filamenti e resine per stampa 3D;
 - Colle, resine, vernici di vario tipo (conduttive), solventi;
 - Carta vetrata di varie tipologie, spugne abrasive;
 - Fogli di carta, cartoncino, cartone, pannelli di compensato, plexiglass, fogli di PETG, pellicole di vinile adesivo di varie tipologie e colori.
- Hardware
 - Computer portatili;
 - Ulteriori monitor;
 - Connessione WIFI;

- *Digital board* e proiettori;
- Tavole grafiche e relative penne;
- Tablet;
- Smartphone;
- Visori VR;
- Scanner 3D di vario tipo;
- Stampanti 3D (FDM, resina, penna 3D);
- *Lasercut*;
- *Plotter* da taglio, stampa e taglio, solo stampa;
- Macchine CNC;
- Termoformatrici, termopressa;
- Kit di robotica, microcontrollori;
- Kit di elettronica;
- Fotocamera digitale e strumenti per fotografia e video.
- Software
 - Software per la grafica (vettoriale e *raster*);
 - Software per la gestione delle macchine;
 - Software per il *coding* e per la programmazione dei robot e dei microcontrollori;
 - Software per la modellazione 3D e per la scansione;
 - App e software per AR e VR, come ad esempio Cospaces Edu, Google Street View;
 - Software e piattaforme di Intelligenza artificiale, come ad esempio GauGAN2, Kraiyon, Deep Dream Generator, Hydra Video Synth.
- Arredi
 - Tavoli da lavoro ampi con possibilità di punti luce, spine e cavi USB per ricaricare i dispositivi;
 - Banco da lavoro attrezzato, ad esempio con morsa da banco, smerigliatrice e trapano a colonna;
 - Carrelli per dispositivi, carrelli per i kit, carrelli per gli strumenti;
 - Armadietto per riporre materiali (appunti, strumenti, cavetteria).

Metodologie

Per sviluppare attività didattiche legate al *design* e alla *creatività digitale* tipiche di una Bottega d'Arte 4.0, anche a scuola è importante adottare un approccio didattico basato sulle *metodologie attive* e *collaborative* al fine di coinvolgere gli studenti nel progetto stesso, una didattica costruzionista basata sull'attività pratica che sviluppa le loro idee e le loro passioni personali. In riferimento all'apprendimento costruzionista, citiamo il *learning by doing* e anche i *metodi del progetto* legati agli EAS (Episodi di Apprendimento Situato).

Il lavoro va sviluppato preferibilmente nell'aula laboratorio o in classe, durante le ore curricolari. In questo modo i contenuti trattati durante le lezioni diventano materiali su cui si costruiscono i programmi didattici. Per un'efficace realizzazione di progetti interdisciplinari, naturalmente, è necessario coinvolgere il più possibile il Consiglio di Classe, incentivando la collaborazione tra docenti. In prospettiva, per realizzare progetti di più ampio respiro, si può estendere l'invito anche dell'intero Collegio docenti. È importante che tutti gli allievi partecipino al processo produttivo e si può strutturare il lavoro anche per gruppi di interesse, formando dei *team* che operano come delle piccole *start up*. In questo modo si favoriscono le sinergie con altre aree del sapere (scienza, matematica, tecnica e ingegneria oltre all'arte) e la multidisciplinarietà dell'intervento educativo.

Curando aspetti come la divisione del lavoro e il rapporto con il territorio, l'attività creativa e la realizzazione dei manufatti artistici digitali possono diventare veri e propri compiti autentici, motivanti e coinvolgenti per le classi.

Valutazione

Fare arte digitale a scuola all'interno di una Bottega d'Arte 4.0 permette di condurre una valutazione in itinere. Oltre e al di là della valutazione sul risultato finale (il prodotto o manufatto artistico), è importante porre l'attenzione sul processo formativo. Le attività pratiche, osservate nei diversi stadi del loro sviluppo, sono un modo per valutare gli apprendimenti durante il processo di acquisizione e consolidamento delle competenze. In questa prospettiva si possono utilizzare rubriche per monitorare i vari aspetti dell'apprendimento e questionari di autovalutazione, per rendere gli studenti più consapevoli dei propri progressi nel percorso di formazione.

Esempi



Drawing Bot: Il robot che disegna in modo parametrico

I.C. Sassuolo 4 (MO), a cura del prof. Gianfranco Pulitano.

In quest'attività gli alunni hanno costruito e programmato un robot per disegnare, attraverso il *coding*, dei disegni geometrici di tipo parametrico. Si tratta di un percorso trasversale di robotica educativa finalizzata all'espressività, dove convivono l'arte, la matematica e le scienze. <https://bit.ly/3Nsdwd1>



Sound Bot Project: Realizziamo dipinti sonori grazie alla robotica

I.C. Sassuolo 4 (MO), a cura del prof. Gianfranco Pulitano

Questo percorso è incentrato sulla concezione artistica del pittore e teorico russo Vasilij Kandinskij. Nel suo testo fondamentale *Lo spirituale nell'arte*, Kandinskij ha espresso una teoria per associare suoni musicali ai colori. A partire da questi principi, gli studenti hanno realizzato dei robot per convertire i loro disegni in melodie. Gli alunni hanno poi dipinto dei quadri astratti che, attraverso il *coding* e la robotica, sono serviti a generare melodie di musica elettronica. <https://bit.ly/3DtxQWS>



Covidbusters: didattica Making a distanza

I.C. G. Marconi di Castelfranco Emilia (MO), a cura del prof. Gianfranco Pulitano

Attività creativa che utilizza il *making*, ma in chiave totalmente digitale perché svolta durante la pandemia nelle scuole secondarie di I grado. <https://bit.ly/3zxMOVH>



Hydrasonic dance

I.C. Zola di Zola Predosa (BO), a cura del prof. Leo Izzo

Questo percorso, basato sull'utilizzo dell'ambiente di programmazione Hydra Video Synth, ha lo scopo di realizzare una *performance* in cui il segnale video di una *webcam* viene rielaborato in tempo reale attraverso il codice testuale, generando degli effetti visivi suggestivi. <https://bit.ly/3UcZez7>

Fare *storytelling* nella NGC

Rita Marchignoli, Alessandra Serra

Definizione

Lo *storytelling*, cioè la narrazione, è una modalità di espressione connaturata all'essere umano fin dai tempi più remoti: risponde alla necessità di attribuire un significato ad ogni elemento della realtà esterna, della sfera emotiva e delle situazioni sperimentate, e alla necessità, altrettanto fondamentale, di trasmettere tali significati e dare loro un ordine.

Descrizione

La scuola ha la funzione di farsi vettore della cultura. Quest'ultima, secondo lo psicologo J.S. Bruner, è una "cassetta degli attrezzi", un serbatoio di competenze e conoscenze, ovvero un insieme di strumenti - vecchi e nuovi - che l'insegnante deve trasmettere per aiutare a risolvere problemi.

Lo *storytelling* è una pratica sociale ed educativa *ante litteram* che risponde a numerose funzioni, come la memorizzazione, la condivisione delle esperienze del gruppo, l'apprendimento, l'intrattenimento. È l'arte di scrivere o raccontare storie, catturando l'attenzione e l'interesse del pubblico. La narrazione di storie di ogni genere è un mezzo per interpretare il mondo circostante e la dimensione sociale nel quale siamo calati, interagendo con i nostri simili e trasmettendo loro informazioni.

Il racconto ha una significativa capacità di formazione: conserva e trasmette un sapere pratico che modella l'azione umana, proponendosi come una valida modalità di insegnamento e di apprendimento - inteso, quest'ultimo, come la conseguenza di un processo di comprensione in grado di coinvolgere totalmente il discente, al punto da implicare un approfondimento della conoscenza di se stessi e del mondo esterno.

Lo *storytelling*, per queste ragioni, può aiutare, in un contesto scolastico, a recuperare la dimensione del senso e del significato che i vari saperi hanno per la formazione dell'identità individuale, consentendo di instaurare col testo un rapporto più stretto e diretto, poiché chi legge o ascolta viene coinvolto con tutte le proprie attitudini e abilità soggettive, di tipo cognitivo, affettivo e pratico che siano.

Possiamo ritenere *storytelling* tutto ciò che dà dinamicità e tridimensionalità a fatti che, altrimenti, sarebbero piatti e immobili. Non è un asettico racconto cronachistico di avvenimenti, ma serve a configurare la realtà nella sua intima composizione di fatti e nella narrazione di questi ultimi.

Oggi, il bravo comunicatore è chi sa conferire "aerodinamicità", cioè consistenza e plasticità, al fatto ricercato, portato alla superficie e narrato.

Anche il *digital storytelling* (DST) risponde a queste modalità e a questi obiettivi. Qual è, allora, la differenza principale tra lo *storytelling* tradizionale e il DST? Sostanzialmente è il passaggio dall'analogico al digitale, cioè l'aggiunta della componente dell'interattività, che si rinnova di volta in volta tra lo *storyteller* e il destinatario della "storia"⁴⁵.

Destinatari

L'esercizio della narrazione (e la sua fruizione) non hanno età: costituisce pratica intrinseca dell'essere umano. Volendo riportare l'argomento entro recinti didattici, si può però affermare che questo investa e coinvolga tutti i discenti, dalla prima infanzia agli studi superiori e oltre. Per praticità, quindi, si indicheranno tutti gli ordini di scuola a partire dalla scuola dell'Infanzia.

Metodologie

Lo *storytelling* (ST oppure DST se si aggiunge l'accezione *digital*) è una metodologia didattica. Ha lo scopo di "dar forma al disordine dell'esperienza"⁴⁶. La narrazione però non è sempre lineare e perché si possa definire tale necessita di almeno un soggetto attivo, una situazione, corporeità e relazione.

Le fasi della metodologia possono essere così sintetizzate:

1. definizione di un obiettivo o scopo comunicativo e dei destinatari;
2. ricerca delle risorse, esplorazione e apprendimento;
3. scrittura della sceneggiatura o *storyboard*;
4. raccolta/creazione immagini, audio e video (DST);
5. scrittura o montaggio (DST);
6. pubblicazione/condivisione;
7. *feedback* e valutazione.

Lo ST amplifica la propria efficacia se associato ad altre metodologie didattiche attive, come il *cooperative learning*, l'EAS (Episodi di Apprendimento Situato), la *flipped lesson*, la didattica laboratoriale, la *peer education*, che coinvolgano gli studenti, a scuola, ma anche a casa tramite l'uso della rete e le opportunità di lavoro collaborativo sincrono e asincrono, in coppie o piccolo gruppo, offrendo a ciascun membro la possibilità di esprimersi, argomentare, portare il proprio

⁴⁵ Vedi Miller, C.H. (2019). *Digital Storytelling 4e: A creator's guide to interactive entertainment*, Boca CRC Press, Boca Raton.

⁴⁶ Umberto Eco (1994). *Sei passeggiate nei boschi narrativi*, Bompiani, Milano, pag. 107.

contributo in base alle proprie specifiche abilità e creando le condizioni per apprendimenti duraturi e significativi.

Discipline e competenze disciplinari

Appare palese che tutte le discipline possono essere coinvolte in una narrazione, soprattutto se *digital*. Nelle fasi di ricerca delle risorse e della scrittura della sceneggiatura vengono sviluppate e potenziate le abilità peculiari del leggere, scrivere, ascoltare, parlare, siano esse in lingua italiana o in altre lingue studiate. In pari misura gli studenti si trovano a risolvere problemi e a cercare soluzioni (*problem solving* e sviluppo del pensiero logico e critico) e a destreggiarsi nelle argomentazioni e nell'espressione del proprio punto di vista rispettando quello altrui (educazione civica). Essendo attività coinvolgenti per natura intrinseca, diventano anche opportunità preziose per l'inclusione e l'alfabetizzazione linguistica.

Riferendosi al DST, le fasi più prettamente tecniche di ricerca/creazione di materiali e risorse multimediali e di *editing* sviluppano in particolare competenze informatiche e digitali, ma anche artistiche e musicali non trascurabili. Nel caso di interpretazione e rappresentazione dello *storytelling*, allora anche l'uso della voce, i ritmi, i silenzi e la prossemica trovano spazio e concorrono a sostenere competenze trasversali (*soft skills*) che hanno a che vedere con l'educazione socio-emotiva.

Le fasi di condivisione e *feedback*, non ultime in termini di importanza, aiutano l'acquisizione di senso critico, la riflessione sul processo e l'apprendimento profondo tramite esperienza e modellamento.

Strumenti necessari

Setting di base

- Hardware
 - Computer o tablet o smartphone
- Arredi e spazi
 - Accesso a Internet
 - LIM o monitor interattivo
 - Carrello nel caso di postazione mobile
 - Aula/Sezione o laboratorio o atelier
 - *Outdoor* (giardini, paese, quartiere) a seconda del progetto di *storytelling* che si intende costruire

Setting avanzato (modificabile in base alle esigenze)

- Hardware
 - Microfono/i a condensatore
 - Filtro antipop per microfono
 - Filtro per riduzione rumori esterni
 - Supporti a braccio per tablet e smartphone
 - Chroma key set:
 - sfondo telo verde/blu/bianco
 - supporto per sfondo
 - ombrelli fotografici
 - lampade
 - treppiedi
- Software
 - Software per editing avanzato (se ne citano alcuni tra i più conosciuti):
 - iMovie
 - DaVinciResolve
 - Adobe Premiere
- Applicazioni⁴⁷
 - Book Creator
 - StoryboardThat
 - PowToon
 - Adobe Express Video e Page
 - Stop Motion Studio
 - Toontastic 3D
 - Canva
 - Scratch e ScratchJr
 - Story Jumper
 - Pixton
 - Witty Comics
 - ToonyTool
 - YouCut

Come valutare

La valutazione deve avere uno scopo, che è al contempo educativo e formativo, tenendo conto sia del processo sia dei risultati dell'apprendimento.

⁴⁷ Tante sono le applicazioni da poter utilizzare a seconda dello scopo comunicativo, del grado scolastico e delle competenze digitali degli alunni, se ne citeranno solo alcune tra le più conosciute.

Valutazione di processo.

La valutazione di processo rileva aspetti procedurali, organizzativi e relazionali (ad esempio, la modalità di partecipazione, il rispetto dei tempi a disposizione, la capacità di relazionarsi nel gruppo). Consente, inoltre, di valorizzare e valutare le *soft skills*: la qualità del metodo di lavoro, il livello di autonomia, l'impegno, la collaborazione, la capacità di *problem-solving*. Per essere in grado di valutare un processo didattico è necessario, quindi, elaborare una rubrica appositamente formulata, che accompagni il docente e gli alunni sia nella valutazione del percorso sia in relazione al risultato conseguito al termine del compito. Tra gli indicatori più adatti a valutare un'attività di *storytelling* si possono considerare i seguenti:

- metodo di lavoro
- autonomia;
- impegno;
- collaborazione
- livello di affidabilità ed efficacia delle risorse scelte;
- impiego delle risorse;
- gestione del tempo e rispetto delle scadenze;
- capacità di *problem-solving*.

Valutazione dell'apprendimento.

La valutazione dell'apprendimento è inerente, invece, agli artefatti culturali (prodotto, *performance*, presentazione, ecc.) e rileva l'acquisizione di conoscenze e abilità, insieme al livello raggiunto nelle competenze attese. Come per la valutazione di processo, è bene che la valutazione dell'apprendimento sia eseguita sia in itinere sia una volta che l'attività è stata conclusa.

Nella progettazione e creazione di una rubrica di valutazione dell'apprendimento per un'attività di *storytelling* bisogna tenere conto di alcuni aspetti specifici, come la completezza degli elementi dello *storyboard*, la chiarezza e l'accuratezza espositiva sia per quanto riguarda i contenuti sia per gli elementi richiesti, l'adeguatezza dell'ambientazione (*setting*) e, se si tratta di *storytelling* digitale, l'originalità degli elementi multimediali utilizzati a livello audiovisivo.

Tra i criteri fondamentali che la rubrica dovrebbe adottare per produrre un'adeguata valutazione si possono individuare:

- completezza;
- efficacia;
- accuratezza della realizzazione (prodotto, *performance*, presentazione o altro);
- creatività e innovazione;
- dimensione digitale (video, immagini, suoni);
- uso della lingua;
- lessico.

Autovalutazione.

Tramite l'autovalutazione metacognitiva lo studente matura una migliore consapevolezza delle proprie competenze, delle proprie conoscenze, delle proprie abilità e delle proprie potenzialità. La rilevazione va effettuata in modalità sincrona al termine delle attività.

Check-list.

Per monitorare le diverse fasi dell'attività possono essere impiegate apposite *check-list*, da spuntare via via che le attività ed i passaggi previsti vengono effettuati. Esse possono essere usate in itinere in modalità sincrona.

Diario di bordo.

Il diario di bordo è utile per guidare la metariflessione degli studenti, che lo possono utilizzare per appuntare i passaggi ed i momenti più importanti dell'esperienza vissuta, le difficoltà incontrate e le loro eventuali risoluzioni, le strategie adottate per portare a termine il compito, le soluzioni più efficaci e i contesti in cui applicarle. Può essere compilato in itinere, in modalità sincrona o asincrona, sia individualmente sia in gruppo.

Chiaramente, gli indicatori per le differenti tipologie di valutazione devono essere adattati e personalizzati sulla base del contesto di applicazione, dell'ambiente educativo, dell'attività proposta.

Spunti ulteriori

Preme sottolineare la potenza inclusiva e fortemente alfabetizzante delle attività di ST, in ogni ordine scolastico, e le opportunità di espressione creativa e comunicativa che attivano.

Per meglio comprendere e informarsi, si riportano di seguito alcune risorse bibliografiche di riferimento:

Joe Lambert, "Full Circle", in Storycenter, <https://bit.ly/3zoCzbo>.

Alessandro Baricco, "Lezione di storytelling", la Repubblica@Scuola, <https://bit.ly/3U0EnyW>.

Samantha Morra, "8 Steps to Great Digital Storytelling", in EdTechTeacher, <https://bit.ly/3W9OJyl>.

Redazionale, "Digital Storytelling in the Classroom", in *EdTechTeacher*, <https://bit.ly/3gS6RMW>.

Petrucco, C. & de Rossi, M. (2009). *Narrare con il digital storytelling a scuola e nelle organizzazioni*. Roma, Carocci.

Petrucco, C. & de Rossi, M. (2013). *Le narrazioni digitali per l'educazione e la formazione*. Roma, Carocci.

Storr, W. (2020). *La scienza dello storytelling. Come le storie incantano il cervello*. Torino, Codice edizioni.

Orzati, D. (2019). *Visual storytelling. Quando il racconto si fa immagine*. Milano, Hoepli.

Il videomaking nella NGC

Rosa Maria Caffio, Nunzio Papapietro

Definizione

L'introduzione e lo studio del linguaggio visivo e delle tecniche di *videomaking* nella didattica nei diversi ordini e gradi dell'istruzione possono garantire la formazione di ambienti di *apprendimento per competenze* che pongano al centro gli studenti e le loro attuali esigenze culturali e formative. Considerato il cresciuto utilizzo dei canali di comunicazione visiva nelle relazioni quotidiane, l'acquisizione di strumenti e metodi di analisi che favoriscano la conoscenza della *grammatica delle immagini* e la consapevolezza della natura e della specificità del loro funzionamento, diviene obiettivo imprescindibile per una didattica al passo con i tempi e in grado di fornire gli strumenti per la comprensione del presente. Il potenziamento delle competenze nel cinema, nelle tecniche e nei mezzi di produzione e di diffusione delle immagini e dei suoni, nonché l'alfabetizzazione all'arte, possono consentire una più efficace comprensione dei contenuti mediatici, così diffusi nella comunicazione contemporanea. La proliferazione di argomentazioni fallaci, basate su tecniche narrative spesso strutturate su un'efficace presa emotiva piuttosto che sull'attendibilità dei dati, richiede l'implementazione di percorsi di studio e approfondimento del linguaggio visivo e audiovisivo nei curricula scolastici.

Descrizione

L'autoproduzione di video è una grande risorsa per stimolare il processo creativo e la curiosità degli studenti, li aiuta a pensare fuori dagli schemi, a osservare la realtà attraverso diverse prospettive e a raccontarla in diverse modalità come booktrailer, interviste impossibili, dibattiti, telegiornali e reportage, cortometraggi e documentari, spot sociali e promozionali, tutorial. È un'occasione per ascoltare gli studenti in un modo unico, per scoprire cosa pensano e come apprendono.

La progettazione di video nella didattica può partire da un singolo docente e può essere inserita nella programmazione curricolare e disciplinare o può essere proposta e condivisa nei vari dipartimenti e consigli di classe, fino ad arrivare a creare dei laboratori a classi aperte.

In base alla tipologia di attività, da quelle proposte in classe a quelle laboratoriali, verranno proposte modalità diverse di attuazione: in classe si partirà dall'uso di dispositivi mobili e pannelli interattivi in dotazione alle classi, in laboratorio si potrà utilizzare un set di attrezzature dedicato (vedi Strumenti necessari).

Destinatari

La creazione di video a scuola si sviluppa in tutti gli ordini e gradi, andando a crescere in complessità e coinvolgimento degli studenti in relazione alla loro età.

Nella scuola dell'infanzia e primaria il video è uno strumento a disposizione dei docenti per comunicare e rendere fruibili contenuti tramite il mezzo visivo e audiovisivo. È quindi consigliabile avviare percorsi di educazione all'immagine basati sull'analisi della composizione della scena e delle scelte visive, l'utilizzo della luce e dei colori, del suono e della voce, fino alla comprensione del punto di vista narrativo. Gli alunni possono cominciare a prendere dimestichezza con gli strumenti di ripresa nella scuola primaria, accompagnati dalla supervisione dei docenti e degli educatori. Nelle classi quarte e quinte della scuola primaria e in tutte quelle della scuola secondaria, gli studenti potranno intraprendere percorsi di autoproduzione video, anche utilizzando dispositivi mobili (personali e a disposizione dell'istituto) e applicazioni digitali, native e non.

Discipline e competenze disciplinari

La centralità dell'attività laboratoriale può svilupparsi in tutte le discipline e favorire l'approfondimento delle fasi necessarie alla realizzazione di un prodotto audiovisivo: dalla stesura della sceneggiatura e dello storyboard, alla realizzazione delle riprese video, la cura dell'illuminazione e della fotografia, lo studio del suono e dell'editing audiovisivo, fino all'apprendimento dei rudimenti di post-produzione. Attraverso l'attività pratica e la possibilità di condividere esperienze, è possibile avvicinare gli studenti alla conoscenza critica del linguaggio visivo, sia al fine di una più efficace comprensione dei contenuti sia per il potenziamento di competenze in ambito espressivo, sociale e creativo. Tali competenze, sebbene possano essere acquisite più facilmente tramite spazi e tempi laboratoriali dedicati, possono essere perseguite nella programmazione di diverse discipline, per il potenziamento delle capacità comunicative ed espressive dei discenti. Tra le discipline sono *in primis* direttamente interessate le materie attinenti all'apprendimento delle lingue, essendo linguistica ed espressiva l'area di competenze all'interno della quale si collocano il linguaggio visivo e audiovisivo. L'oralità, che è uno degli elementi cardine di questo tipo di comunicazione, viene stimolata e potenziata dal contesto autentico che si viene così a creare.

Data la doppia valenza degli strumenti di comunicazione audiovideo, utili sia alla documentazione di esperienze che al potenziamento di modalità espressive, anche le discipline non strettamente linguistiche possono essere utilmente integrate con percorsi laboratoriali sul *videomaking*, a supporto della comunicazione, della strutturazione e della divulgazione di dati e contenuti.

Competenze trasversali

Tali percorsi possono raggiungere molto facilmente risultati utili in termini di potenziamento di competenze trasversali alle discipline, favorendo la padronanza di strumenti e la comunicazione in ambienti digitali, sviluppando gli aspetti sociali e relazionali nel lavoro cooperativo e in gruppi, migliorando la consapevolezza nella fruizione di contenuti mediatici.

L'organizzazione dei gruppi e dei ruoli permette a tutti gli studenti di partecipare attivamente al percorso di creazione di un video, dal regista al ciakkista, al trovarobe, al light designer, agli sceneggiatori. Il progetto di *videomaking* a scuola diventa inclusivo e coinvolgente, offrendo la possibilità di approfondire contenuti anche nelle lingue straniere e in modalità CLIL.

Strumenti necessari

Setting di base (in classe)

- Hardware:
 - dispositivo mobile per registrazione audio e video;
 - pc;
 - microfono USB;
- Software:
 - App di editing;
 - App di condivisione video;
- Arredi:
 - monitor interattivo.

Setting avanzato (laboratorio dedicato)

- Hardware:
 - camera e video camera;
 - microfoni direzionali e d'ambiente;
 - computer dedicati al montaggio video (con schede video dotate di ram adeguata);
- Software:
 - programma di montaggio video (editor open source: Videopad, Davinci);
 - programma di montaggio audio (open source: Audacity);
- Arredi:
 - luci;
 - sfondo per chroma key (telo o parete verde/blu);
 - cavalletti e supporti per camera;

- asta per microfono e attrezzature per microfono (dead cat).

Metodologie

L'apprendimento delle competenze e dei saperi connessi al linguaggio audiovisuale è strettamente correlato al modello di insegnamento e apprendimento centrato sullo studente. Le progettualità possono essere condivisibili e basate su domande e argomenti-problemi che coinvolgono direttamente gli studenti, invitandoli a collaborare nella progettazione, nella risoluzione di problemi, nel processo decisionale o in attività di ricerca per periodi più o meno lunghi. Le metodologie attive come il *Project Based Learning*, il *cooperative learning* e gli EAS (Episodi di Apprendimento Situato) rappresentano un riferimento essenziale. Mediante tali progetti gli allievi acquisiscono autonomia e responsabilità, potenziano le proprie competenze e applicano conoscenze, realizzando obiettivi seguendo passi condivisi, fino alla realizzazione di uno o più elaborati conclusivi. Oltre alle competenze specifiche connesse all'ambito tematico, gli studenti sviluppano la capacità di lavorare in gruppo, definendo ruoli e rispetto delle scadenze, favoriti dalla supervisione dei docenti o di compagni con più esperienza, in tutoraggio tra pari, nel caso di laboratori attivati su classi aperte.

Valutazione

Per valutare le competenze da acquisire in percorsi di apprendimento del linguaggio audiovisivo si può procedere analizzando l'impegno dello studente nel tempo e sfruttando l'assegnazione di compiti di realtà. Nell'espletamento dei compiti può essere effettuata una valutazione formativa, valorizzando i seguenti indicatori: la capacità di trovare soluzioni alle problematiche che emergono, sfruttando abilità e conoscenze acquisite nell'ambito di lavoro, può essere valutata la capacità di mettere a frutto strumenti propri di specifiche discipline, l'autonomia dimostrata nell'affrontare il lavoro, la motivazione e la capacità di trasmettere entusiasmo ai compagni, la capacità di adattamento e l'organizzazione temporale dei percorsi di lavoro, la capacità di autovalutarsi, riportando difficoltà, riconoscendo il valore del confronto con gli altri e riuscendo a fare autocritica. Per ciascuno di questi indicatori possono essere utilizzati descrittori e livelli di apprendimento da base ad avanzato. Alle rubriche può affiancarsi l'utilizzo di griglie di valutazione incentrate sui progressi disciplinari e sull'analisi dei risultati ottenuti durante il processo di lavoro. Tutti gli step del processo di valutazione possono essere concordati e condivisi con gli studenti. Il progetto di autoproduzione di video è quindi anche una dimostrazione di apprendimento, che permette agli studenti di visualizzare i passaggi che hanno eseguito e le

applicazioni che hanno realizzato, favorendo la metacognizione collegata all'esperienza.

Esempio di griglia di autovalutazione: https://bit.ly/autovalutazione_video.

Esempi



Cittadinanza globale, vivere in modo responsabile, il mio primo vlog
https://bit.ly/my_first_vlog



Ricetta del Blanc Manger di Matilde di Canossa
https://bit.ly/blanc_manger



Book trailer con Stop Motion, Dante e il circolo segreto dei poeti di Silvia Vecchini
https://bit.ly/Dante_circolodeipoeti



Scheda libro con iMovie, Novella 4, giorno 7 Decameron - G. Boccaccio
<https://bit.ly/novella4>



Scheda libro con Spark Video, Wonder e disegni autoprodotti
https://bit.ly/Wonder_video



Tutorial, come fare radio a scuola
https://bit.ly/fareradio_tutorial



Scheda film Romeo+Juliet
https://bit.ly/Romeo_Juliet_schedafilm

Come esempio di laboratorio a classi aperte si riporta il documentario realizzato nell'anno scolastico 2014/2015, presso l'Istituto Superiore "Caduti della Direttissima" di Castiglione dei Pepoli, in provincia di Bologna, sulla costruzione

della galleria Direttissima Bologna-Firenze. Nel caso specifico il laboratorio ha proceduto a sbobinare e digitalizzare un archivio sonoro in dotazione della scuola, relativo ad un'indagine sui lavori della galleria Direttissima, utilizzando un registratore e un microfono. Dopo un percorso di acquisizione di competenze per la ripresa e il montaggio video, le classi del secondo biennio e dell'ultimo anno aderenti al progetto hanno avviato sopralluoghi e un lavoro di ricerca dei familiari degli operai intervistati. Sono quindi state realizzate immagini utili alla narrazione del documentario e interviste ad alcuni parenti resisi disponibili. Il lavoro è stato suddiviso tra un gruppo dedicato alla scrittura, un gruppo impegnato nelle riprese e un gruppo dedicato al montaggio e alla ricerca di ulteriori immagini di archivio. A conclusione del percorso, il documentario è stato proiettato alla presenza delle autorità cittadine. Per alcuni degli studenti partecipanti l'esperienza ha avuto valore orientativo per la scelta del percorso di studi successivo al diploma. Il documentario è pubblicato in rete, al link <https://youtu.be/yTGu9zzychk>.

Come esempio di documentazione di un'attività di istituto, si riporta il video "Il verso dell'upupa" (<https://www.youtube.com/watch?v=CvVTNhaBVz8>), realizzato all'interno di un progetto antidispersione scolastica presso l'Istituto Superiore Mattei di San Lazzaro, Bologna. Il progetto dedicato alla cura degli spazi esterni dell'Istituto tramite la realizzazione di *murales* è stato documentato con l'attivazione di un laboratorio, che ha visto la partecipazione dei docenti di educazione artistica e materie letterarie dell'Istituto, oltre ai ragazzi partecipanti al laboratorio. Il percorso didattico ha previsto la realizzazione dei *murales* con il contributo dei ragazzi e la documentazione video delle attività, accompagnata dalla redazione di una narrazione sul tema raffigurato.

NGL e mondo del lavoro

Fabio Bertarelli, Luca Farinelli

Definizione

Il New Generation Lab (NGL) è uno spazio finalizzato all'acquisizione di competenze digitali per le professioni del futuro riferibili ai diversi settori tecnologici e professionali. L'evoluzione tecnologica veloce e dirompente non permette con facilità di prevedere la mutazione delle professioni nei diversi ambiti. Agendo sulla capacità di imparare ad imparare, unitamente ad una solida competenza digitale, è possibile agevolare il cambiamento con cui i ragazzi dovranno confrontarsi. L'acquisizione delle competenze digitali attraverso l'uso delle attuali tecnologie e strumentazioni, specie le più innovative, ha lo scopo di appropriarsi della necessaria dimestichezza per affrontare il cambiamento. In questa scheda proponiamo due esempi che adeguatamente rimodulati potrebbero adattarsi alle diverse declinazioni dell'istruzione secondaria di II grado.

Next Generation Lab è di per sé un auspicio più che una definizione. Il concetto di NGL lo si può considerare in due parti fortemente compenetranti:

- Next Generation: un qualcosa "fatto" ora che darà i suoi frutti "da ora in poi";
- Lab: una ambiente, un pensiero, un luogo in cui sperimentare.

Questi concetti affiancati danno l'idea di una proposta educativa che affondi le radici nel sapere, saper essere e saper fare caratterizzante una comunità che apprenda e che si protragga in un futuro, non attraverso il tempo o le cose, i manufatti o gli artefatti, ma attraverso le persone: giovani donne e uomini che saranno portatori di un agire embrionale caratterizzante la società del futuro.

Descrizione

Quando si parla di Next Generation Lab i riferimenti non mancano. Alcuni tra quelli più significativi sono stati raccolti in progetti dell'EUN (European Schoolnet) nelle *Linee guida per il ripensamento e l'adattamento degli ambienti di apprendimento a scuola*⁴⁸. Il lavoro sembra quasi sempre porsi in antitesi con la scuola, come se fosse altro. In parte lo è sicuramente: il concetto di *lifelong learning* e le esperienze di percorsi per le Competenze Trasversali e Per l'Orientamento (PCTO) introdotti dalle linee guida dall'anno scolastico 2018/2019⁴⁹ non sono altro che due contrafforti che compensano le spinte delle

⁴⁸ D. Bannister (2017), *Linee guida per il ripensamento e l'adattamento degli ambienti di apprendimento a scuola*, European Schoolnet, <https://cutt.ly/NNSx1b6>.

⁴⁹ *Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento. Linee Guida*, <https://cutt.ly/GNSx1ld>.

forze che li governano e che si compensano grazie a una chiave di volta: il laboratorio. Il PCTO lo si può interpretare come un particolare episodio di apprendimento situato (il riferimento qui è al pensiero di Arduino Salatin) così come le competenze PECUP (Profilo Educativo, Culturale e Professionale) dovrebbero accompagnare l'individuo per tutto l'arco della vita.

Il "come fare laboratorio" va opportunamente contestualizzato. Ogni territorio, ogni comunità e ogni istituto possiede uno scrigno di saperi. Anche le scuole "in area di priorità" indicate dal PNRR e ben descritte da Previtali⁵⁰ hanno il loro scrigno. Non esiste una ricetta comune per aprirlo, ancora una volta non esiste una chiave, ma un lucchetto a combinazione. Patti di comunità, terzo settore e territorio (inteso come area geografica più le persone che la vivono) devono confrontarsi e proporre alle donne e agli uomini di domani esperienze autentiche, valori fondanti di quella comunità senza perdere di vista la sperimentazione. È questa combinazione che crea i presupposti per aprire lo "scrigno" più intimo del saper essere, saper fare, saper crescere e saper essere autentici.

La prima azione del Next Generation Lab dovrebbe essere una azione di tipo valoriale: dare valore al fare, al saper fare e non soltanto al sapere. Gli aspetti professionalizzanti del laboratorio dovrebbero essere rivalutati in chiave moderna: chi lavora con le mani non è meno capace o ha meno dignità di chi lavora con la mente. Chi lavora con le mani spesso antepone il fare al saper fare e chi vede ciò pone lo sguardo sull'artefatto anziché sull'artefice. Spesso nell'osservare la maestria nella creazione di un oggetto si punta l'attenzione sui movimenti, sulle movenze e non sull'impegno che, anche un semplice e insignificante movimento, ha richiesto affinché appaia "insignificante", pur mantenendo un significato profondo e indispensabile per la buona riuscita di quello che un tempo negli istituti professionali veniva definito "capolavoro".

Destinatari

I destinatari di questa azione sono gli istituti del secondo ciclo. Le attività di laboratorio devono prevedere una forte contaminazione di *character skills* senza perdere di vista gli obiettivi esperienziali del saper fare. Non è univoco ciò che si può proporre agli studenti nelle esperienze che si intendono svolgere in laboratorio; è univoca la necessità di non rendere avulse disciplina curricolare e laboratoriale dal saper essere. Non si può pensare di lavorare in modo esclusivo sulle *non cognitive skills* o su ciò che le indicazioni nazionali prevedono. Occorre raggiungere entrambi i traguardi sinergicamente. La meta finale è il saper essere resilienti e la si può raggiungere attraverso un insieme di traguardi esperienziali

⁵⁰ D. Previtali (2022), *La scuola mediterranea. Una diversa narrazione e una storia nuova*, Bologna, Il Mulino.

che rendono l'individuo (docente o discente) consapevole delle proprie capacità, attitudini e ambizioni attraverso successi e insuccessi.

Discipline e competenze disciplinari

Le competenze disciplinari su cui lavorare sono tutte quelle previste dall'orientamento professionalizzante specifiche dell'articolazione e/o del piano di studi deliberato nel rispetto dell'autonomia delle singole scuole.

Competenze trasversali

Le competenze trasversali su cui si deve far leva, sono tutte quelle previste dal Profilo Educativo, Culturale e Professionale in uscita degli studenti della secondaria superiore (PECUP) previste per la fine del primo biennio, rapportate ai livelli esperienziali dell'ultimo anno di corso.

Oltre a questi, è ad oggi indispensabile avere una visione globale dell'ambiente di lavoro e non soltanto "specifico" del settore in cui si opera o "esperto" e legata a macchinari o a tecniche fortemente specializzate al campo in cui ci si trova ad operare. Il concetto di *interoperabilità* è ad oggi diffuso e necessario. In pochi anni le attrezzature non hanno subito solo uno sviluppo in termini di efficientamento, ma anche (e in modo preponderante) in termini di connettività tra sistemi sempre più complessi, articolati e in grado di dialogare. Come ben descrive Bianchi in *4.0 La nuova rivoluzione industriale*⁵¹, siamo di fronte a un mondo sempre più interconnesso, con profondi rivolgimenti sociali e territoriali.

In estrema sintesi, le competenze trasversali che emergono dalle azioni ed esperienze che si possono attuare a partire dai Next Generation Labs creando i presupposti per avvicinare l'individuo alla *resilienza*:

- competenza logica;
- competenza digitale;
- capacità di imparare ad imparare;
- competenza comunicativa.

Esempi

Esperienza 1.

L'imprevisto pandemico ha richiesto un cambio di passo nella commercializzazione del servizio erogato anche dai ristoranti di piccole

⁵¹ P. Bianchi (2018), *4.0 La nuova rivoluzione industriale*, Bologna, Il Mulino.

dimensioni, pena la sopravvivenza dell'attività aziendale: l'asporto, fino a quel momento appannaggio di altri modelli ristorativi. Il cliente poteva essere raggiunto solo attraverso i mezzi di comunicazione digitali e le descrizioni delle preparazioni trasmesse non più attraverso racconti o suggestioni orali, ma attraverso immagini. La maggior parte delle aziende si è quindi affidata a professionisti della fotografia e dei *social media*, oltre che alle piattaforme di consegna a domicilio che offrono servizi completi. Da qui ha preso le mosse un'esperienza didattica volta a permettere l'acquisizione delle competenze di base necessarie a valutare o a creare contenuti digitali in proprio, non solo per quel segmento di mercato come l'asporto che mantiene un ruolo significativo nell'integrazione della redditività aziendale ristorativa e che probabilmente non sarà abbandonato, ma più genericamente per la propria promozione *on line*.

Esperienza 2.

Nella moderna ristorazione la concezione della vivanda/bevanda si arricchisce dell'elemento *design*. Non si tratta semplicemente di disposizione razionale del cibo all'interno di uno spazio atto al consumo (ceramica, vasellame, ecc.) e neppure di decorazioni o guarnizioni dalle gamme cromatiche adeguate. Si tratta di considerare il cibo come un oggetto di *design*, dove gli ingredienti sono i materiali che non forniscono solo sapori e consistenza (magari innovativi), ma anche forma artistica o comunque con un valore artistico riconoscibile. Oggi, non solo nelle gamme dei prodotti ristorativi industriali o nel mondo della pasticceria, anche la ristorazione tradizionale ad elevata artigianalità propone alcune delle proprie preparazioni gastronomiche in linea con i gusti estetici ed artistici della società.

Strumenti necessari

Per quanto detto sopra, gli strumenti necessari possono essere molteplici e vari. Il solo strumento che non può mancare e che deve essere adeguato ai tempi (anche quando i tempi cambiano) è il tappeto digitale. L'infrastruttura di rete, l'accesso ai dati e gli strumenti di condivisione devono poter sostenere il principio di interconnessione alla base delle competenze trasversali e dell'interoperabilità tra le macchine e delle interfacce uomo-macchina.

Setting di base in riferimento agli esempi sopra descritti

- Esperienza 1: smartphone, luce ad anello con supporto, app per fotoritocco;
- Esperienza 2: laboratorio dei servizi enogastronomici, stampante 3D.

Setting avanzato in riferimento agli esempi sopra descritti

- Esperienza 1: smartphone o camera digitale, *light box* fotografico completo di lampade, app per fotoritocco, account social;
- Esperienza 2: laboratorio dei servizi enogastronomici, stampante 3D, stampante alimentare 3D.

Valutazione

La valutazione rimane il punto caldo della questione in quanto non deve sottrarsi al fattore "tempo". Zecchi, pioniere del PBL (*Project Based Learning*), in un suo articolo si pone un poco in antitesi al rispetto dei tempi ed in particolare dei Gantt scolastici⁵², ma, nonostante ciò, le tecniche di valutazione che stanno alla base dell'uso delle *rubrics* sono forse l'elemento più affine al processo valutativo intermedio e finale delle attività dei Next Generation Labs.

⁵² E. Zecchi (2020), *I diagrammi di Gantt: "belli e impossibili"*: <https://cutt.ly/nNSRWff>.

Next Generation Lab Liceo: contaminazioni, creatività, *critical thinking* a scuola

Elena Balestrazzi, Gabriele Benassi, Elisabetta Siboni

Definizione

“Next Generation Labs” è il titolo della seconda azione di Scuola 4.0, che prevede la realizzazione di laboratori per le professioni digitali del futuro, capaci di fornire competenze digitali specifiche nei diversi ambiti tecnologici avanzati, trasversali ai settori economici, in un contesto di attività autentiche e di effettiva simulazione dei luoghi, degli strumenti e dei processi legati alle nuove professioni⁵³. Prevede, quindi, il superamento delle barriere strettamente disciplinari per aprirsi ad una frontiera interdisciplinare che chiameremo “contaminazione”⁵⁴.

Un *Lab di contaminazioni* è fondato sulla attivazione di connessioni tra saperi, abilità, competenze e culture ed è caratterizzato da un approccio interdisciplinare. Le varie discipline si incontrano e creano ponti tra esse: gli spazi di studio, ricerca e sperimentazione sono fluidi, gli studenti lavorano in gruppi⁵⁵, superando il concetto di classe, collaborano alla soluzione di problemi complessi in modo creativo, trovando collegamenti inaspettati fra materie e applicando il *critical thinking*, dimostrando di essere capaci di interpretare e utilizzare in nuovi contesti le informazioni. Attraverso un approccio *learning by doing* gli studenti progettano, creano, assemblano, esplorano e sperimentano. Gli ambiti tecnologici proposti sono robotica, IoT, *making* e modellazione e stampa 3D, *coding*, *cloud computing*, creazione di prodotti digitali, comunicazione digitale.

Destinatari

I percorsi liceali, pur differenziandosi nel profilo d'uscita e nell'offerta formativa, devono fornire strumenti per comprendere in modo approfondito la realtà e acquisire atteggiamento critico e creativo, e autonomia nell'affrontare la risoluzione dei problemi⁵⁶.

I destinatari di questo Lab sono tutti i licei che, al di là dei propri specifici percorsi di studio e metodi di insegnamento, siano pronti ad un cambio culturale,

⁵³ Citato dal Piano Scuola 4.0 versione grafica, pag. 30.

⁵⁴ Per il concetto di contaminazione, vedi Giulio Xhaet, *#Contaminati*, Hoepli, Milano, 2020.

⁵⁵ Vedi Giulio Xhaet, *op. cit.*, pp. 38-41.

⁵⁶ Vedi il documento *Scuola secondaria di secondo grado - Licei* nel sito del Ministero dell'Istruzione, <https://bit.ly/3h0hz4c>.

a mettersi in gioco in attività autentiche di *Project Based Learning*. I docenti dovranno allineare i nuovi spazi alla metodologia e progettare in *teams* interdisciplinari per favorire le interconnessioni dei saperi e sviluppare le competenze degli studenti che, a loro volta, muovendosi fra le varie discipline, diventeranno attori del processo di apprendimento, scopriranno attitudini nuove o dormienti, svilupperanno un atteggiamento volto all'apertura e all'inclusione ed esploreranno un approccio *work-based learning*.

Discipline e competenze disciplinari

Tutte le discipline possono essere coinvolte nelle attività di contaminazione realizzabili in un NGL di questo tipo. In primo luogo, le discipline STEAM, ma anche quelle umanistiche e l'educazione civica. "Contaminarsi" significa infatti rafforzare conoscenze e competenze specialistiche con elementi di altre discipline spesso mai considerati prima, aprirsi alla diversità, dare voce alle passioni e alle proprie attitudini, arricchire la propria cultura ampliandola e non solo approfondendo le conoscenze, per prepararsi alle nuove professioni e ad un mondo in continua evoluzione.

Il laboratorio prevede l'approfondimento di conoscenze, abilità e competenze del *making*, della grafica, del *video editing* e del *cutting* tipiche di un vero e proprio atelier creativo, ma anche di un FabLab. L'obiettivo didattico è quello di dare risalto ai processi operativi e alle dinamiche di *problem solving* che gli studenti dovranno svolgere in *teams* interdisciplinari utilizzando anche un approccio *peer to peer*. Il laboratorio diventa uno spazio privilegiato per il docente e lo studente, in cui condividere le esperienze personali, stimolare al "fare" migliorando la preparazione, l'acquisizione delle abilità cognitive e delle competenze sociali. La metodologia del "fare" prevede infatti la manipolazione e la rielaborazione creativa delle informazioni, per il raggiungimento degli obiettivi attraverso contenuti emotivamente coinvolgenti.

Le varie esperienze di atelier creativi e FabLab ci portano a immaginare un laboratorio in cui al centro del progetto ci sarà l'utilizzo della stampante 3D e del *plotter* da taglio, con i quali docenti e studenti potranno sperimentare e comprendere le applicazioni reali della fabbricazione digitale attraverso l'utilizzo di software di disegno 3D come Tinkercad o Fusion 360 per la progettazione di oggetti, di Canva per la progettazione grafica e video e Silhouette Studio o Inkscape per il disegno 2D da usare con il *plotter* da taglio e il *plotter* A0. In questo modo si possono progettare e realizzare non solo *collage*, libri e biglietti *pop-up*, etichette adesive di effetto, *stickers*, *stencil* e stampe per trasferimento termico su tessuto per oggetti personalizzati, ma anche *brochure*, volantini e poster per presentare la propria scuola.

Alcuni obiettivi sono quelli di:

- utilizzare le tecnologie digitali per favorire una maggiore inclusione, personalizzazione e coinvolgimento attivo degli studenti;
- porre lo studente al centro del processo di apprendimento, in particolare del processo del “fare” attraverso le fasi della progettazione, soluzione dei problemi, confronto e supporto reciproco sia nel *teamworking* sia in forma di apprendimento *peer to peer* con importanti ricadute anche in termini di competenze sociali;
- avvicinare gli studenti alle nuove tecnologie promuovendo l'utilizzo responsabile delle stesse (educazione civica e digitale);
- ridurre il *confidence gap* e avvicinare le studentesse alle carriere STEM;
- acquisire la consapevolezza delle potenzialità delle nuove tecnologie e della fabbricazione digitale;
- progettare e realizzare in modo creativo oggetti digitali e prodotti personalizzati;
- acquisire e consolidare competenze digitali in linea con il *Framework Europeo DigComp 2.2*⁵⁷. In particolare: Area 2 *Communication and collaboration*, le competenze 2.1 Interagire con gli altri attraverso le tecnologie digitali, 2.2 Condividere informazioni attraverso le tecnologie digitali; Area 3 *Digital content creation*, le competenze 3.1 Sviluppare contenuti digitali, 3.2 Integrare e rielaborare contenuti digitali, 3.3 Copyright e licenze, 3.4 Programmazione; Area 4 *Safety*, le competenze 4.1 Proteggere i dispositivi, 4.2 Proteggere i dati personali e la privacy; Area 5 *Problem solving*, le competenze 5.1 Risolvere problemi tecnici, 5.3 Utilizzare in modo creativo le tecnologie digitali; valorizzare le potenzialità degli studenti.

Competenze trasversali

Un Lab realizzato per creare connessioni fra i saperi favorisce lo sviluppo di competenze trasversali come:

- le competenze del XXI secolo⁵⁸ e *soft skills* quali *problem solving*, *critical thinking*, *creativity*, *communication*, *collaboration*, *curiosity*, *initiative*, *adaptability*, *leadership* e *teamwork*;
- le *Key competences for longlife learning*⁵⁹.

⁵⁷ Il Framework è scaricabile alla seguente pagina web: <https://bit.ly/3Rrg4Zw>.

⁵⁸ Link al documento ufficiale: <https://bit.ly/3DUvsdq>.

⁵⁹ Link al documento ufficiale: <https://bit.ly/3CvzY1j>.

Strumenti necessari

Setting di base

Il progressivo aumento degli studenti in una scuola crea spesso difficoltà nella gestione degli spazi e ostacola la trasformazione delle aule da spazi di insegnamento statici a spazi dinamici di apprendimento. Per realizzare uno o più NGL è quindi necessario iniziare i lavori di progettazione da una attenta ricognizione degli spazi disponibili, degli arredi esistenti e del parco tecnologico presente nella scuola e valutare se adattare e trasformare un laboratorio già esistente riorganizzando gli arredi, oppure se sostituirli con nuovi elementi riconfigurabili. Gli arredi dovranno essere disposti in modo da poter favorire mobilità e scambio e il lavoro di gruppo, in uno spazio articolato in zone dedicate alle diverse fasi di lavoro e dotate di connessione.

Occorre anche identificare gli ambiti tecnologici di innovazione sui quali progettare e realizzare gli ambienti e dotare il Lab con attrezzature hardware e software digitali orientate alla formazione e consolidamento di competenze digitali avanzate in linea con il percorso di studi del liceo.

- Arredi
 - Tavoli modulari e sedute;
 - Arredi trasformabili con possibilità di essere riposti;
 - Scaffalature;
 - Armadi per riporre attrezzature e materiali;
 - Illuminazione appropriata;
 - *Green screen* con supporto;
 - Tripode - supporto webcam e/o smartphone;
 - Whiteboard.
- Materiali di consumo
 - Pennarelli;
 - Carta/carta per plotter e carta spessa per plotter da taglio;
 - Carta termica;
 - Altri materiali da taglio;
 - Materiale PLA in diversi colori;
 - Vinile;
 - Materiale TPU in diversi colori.
- Hardware
 - Cavi (di rete, hdmi), dock station/adattatori;
 - Adeguamenti minimi elettrici (es. prese sulle pareti);
 - PC e laptop;
 - Tablet;

- Digital board;
- Stampante a colori;
- Stampante 3D;
- Plotter di grandi dimensioni (A0);
- Plotter da taglio;
- Confezioni di LED da 5 mm;
- Confezioni di Coin Battery Cell CR-2032;
- Schede Arduino oppure Raspberry Pi Pico;
- Stazioni Raspberry Pi;
- Assortimento di sensori ambientali (temperatura, umidità, pressione, qualità dell'aria);
- Microfoni (Snowball, Yeti, unidirezionale, a spillo) e cuffie (per registrazioni e video editing).
- Software
 - Piattaforme on line per la didattica (piattaforme per la didattica adottate a livello di istituto. I loro strumenti di condivisione sono a nostro avviso sufficientemente flessibili per creare efficaci rubriche e per valutare);
 - Applicazione per creare blog e siti di classe come spazio per la discussione e la pubblicazione e condivisione di progetti e prodotti (vedi sopra, possono essere già inclusi nella piattaforma didattica adottata);
 - Piattaforme specifiche per la lettura digitale e l'accesso a contenuti didattici (come MLOL Scuola);
 - Ambienti di disegno 2D o 3D come:
 - *Tinkercad* (strumento ad uso gratuito che prevede anche funzioni di piattaforma e di condivisione);
 - *Fusion 360*.
 - Ambienti di sviluppo (programmazione) come ad esempio:
 - *Thonny* per lo sviluppo di codice in Python;
 - *Scratch* o *Snap* per lavorare a blocchi in ambiente grafico.
 - Piattaforma progetti grafici e video/audio editing (citiamo Canva for Education che personalmente utilizziamo spesso, così come OBS anche per funzioni di video recording e produzione di tutorials);
 - Software per plotter da taglio (nella nostra esperienza apprezziamo Silhouette Studio o Inkscape);
 - Software di slicing per la stampa 3D (come Cura o altro compatibile con l'hardware che si ha a disposizione).

Metodologie e valutazione

I docenti riorganizzano la propria didattica per allinearla ai nuovi Lab, adottando pedagogie e metodologie innovative come il *Project Based Learning* e il *Work*

Based Learning per realizzare attività autentiche e simulazioni con i propri studenti, anche orientate al mondo del lavoro.

Un approccio di *Project Based Learning* implica la progettazione di compiti complessi, compiti di realtà mirati alla valutazione delle competenze che prevedono l'utilizzo di metodologie laboratoriali (*learning by doing*), cooperative e digitali e la costruzione di *rubrics* e *griglie di valutazione* dedicate.

Il *compito di realtà* è applicato a "situazioni" reali, autentiche o non autentiche, non è un semplice esercizio e non ha una consegna rapida, ma implica la soluzione da parte degli studenti di problemi non noti, difficilmente *googlabile*, che pone lo studente al centro del processo di apprendimento. Articolato in fasi che si sviluppano da un tema, è finalizzato all'utilizzo delle conoscenze e delle abilità necessarie a promuovere e consolidare le competenze: è centrato sulla fase del processo che ne costituisce la parte più importante di cui si tiene registrazione cronologica nel diario di bordo, prevede la creazione di un *prodotto finale* che gli studenti valorizzeranno con una presentazione pubblica e una condivisione tramite *post* su un blog di classe. Si propongono esempi realizzati sul campo che rimangono spunti di riflessione per realizzarne di simili nei contesti specifici delle proprie realtà scolastiche:

- esempio di compito autentico di *making* e comunicazione (<https://bit.ly/3Ug5F4t>) e una proposta di griglia di valutazione (<https://bit.ly/3NuW5J6>);
- esempio di compito autentico di *videomaking* (<https://bit.ly/3NoVGaY>) e possibile griglia di valutazione (<https://bit.ly/3FE2nEk>).

Spunti ulteriori

Un Lab mirato alle contaminazioni si presta a realizzare progetti ponte anche inseriti in Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO) e quindi permette una maggiore integrazione con *stakeholders* esterni, appartenenti al mondo del lavoro.

Tali laboratori rappresentano anche un ponte per la continuità in verticale con le scuole secondarie di I grado del territorio con attività *peer to peer* che consentono agli alunni più giovani di conoscere l'ambiente e le pratiche didattiche di un liceo e vivere il passaggio al liceo in modo accogliente attraverso la *peer education* condotta da coetanei che potranno mostrare capacità di trasmettere il proprio vissuto, le proprie esperienze e conoscenze e consolidare la propria autonomia e migliorare la propria autostima e una maggiore consapevolezza del sé.

Infine, l'apertura pomeridiana del Lab a tutta la comunità scolastica, genitori inclusi, e l'organizzazione di eventi di presentazione dei progetti svolti alla comunità locale, rappresentano un ulteriore passo per ampliare le "contaminazioni".

Le *Internet of Things* nei *New Generation Labs*

Maurizio Conti

Definizione

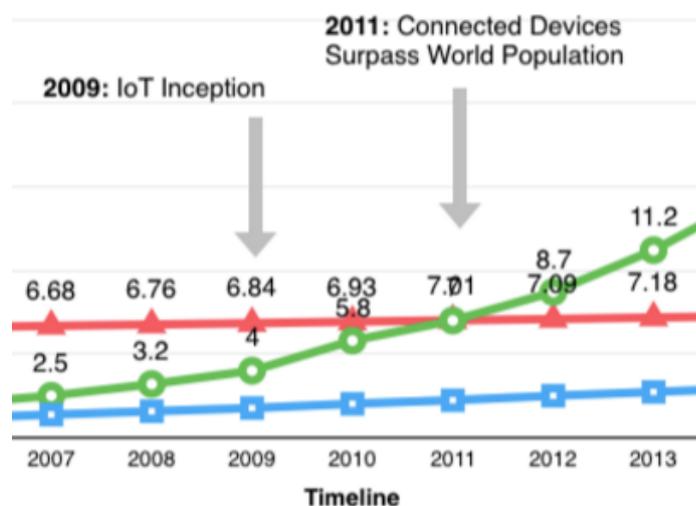
A distanza di cinque anni dalla mia prima discussione pubblica in tema di IoT, devo dire che la definizione più semplice e immediata rimane ancora valida: l'IoT è una rete di "cose" che navigano in autonomia perché sempre connesse ad Internet. Tralasciando il settore industriale nel quale le "cose" sono impianti veri propri molto sofisticati che sfruttano la rete per comunicare tra loro, comunemente, a scuola, nei *makerspace* e nei *FabLab* si parla di IoT quando si è di fronte a piccoli circuiti programmabili, montati all'interno dei più disparati oggetti quotidiani che, connettendosi alla rete, diventano *smart*.

Il concetto di "cosa" attaccata alla rete risale al 1982, quando alla Carnegie Mellon University (CMU) di Pittsburgh (Pennsylvania) gli studenti Mike Kazar, David Nichols, John Zsarnay e Ivor Durham collegarono il distributore di Coca Cola alla rete per sapere se la sua temperatura interna fosse ragionevolmente bassa da garantire di non bere una bibita calda. Da allora, i computer contenuti nelle "cose" sono cresciuti sempre più di numero.

Già nel 2007 si parlava di incremento vertiginoso del numero di piccoli computer che navigavano in autonomia nella rete, finché nel 2009 Kevin Aston durante un convegno sulle RFID (che non c'entrano nulla con le IoT) affermava che di lì a breve i computer che navigavano la rete in autonomia (senza un umano a governarli) sarebbero risultati più numerosi della popolazione mondiale (Figura 1). In tale occasione, usò per la prima volta il termine "Internet of Thing" o più semplicemente IoT.

Nel 2011, questo sorpasso avvenne (vedi Figura 1) con una velocità esponenziale che portò in pochi anni alla diffusione massiva delle IoT ed oggi, nel 2022, non ha più molto senso parlare di "quanti" dispositivi IoT esistono o esisteranno in futuro, in quanto difficilmente si potranno mai contare. Piuttosto, si preferisce parlare di fatturati delle aziende e di risorse allocate dai governi per incrementare il loro utilizzo.

Figura 1



Le aspettative di crescita sono chiaramente molto alte, tanto che le risorse all'interno del PNRR solo per il settore dell'Internet of Things ammontano a 29,78 miliardi di euro. Una bella cifra. Di questi, 14 miliardi sono stanziati per ambiti che riguardano la Smart Factory, 4 miliardi per l'Assisted Living, in particolare per quanto riguarda la telemedicina. Il tema Smart City è toccato all'interno di varie Missioni, con 2,5 miliardi di euro in Rigenerazione Urbana (Missione 5), altri 2,5 miliardi per la Gestione del rischio di alluvione e del rischio idrogeologico (Missione 2) e 900 milioni per una Rete idrica più digitale, con l'obiettivo di ridurre le perdite e ottimizzare i consumi⁶⁰. Nel numero dell'ottobre 2022 della rivista della Nordic Semiconductor, *Wireless Quarter*, intitolato *Agriculture's Golden Age*, viene messo a fuoco l'importanza delle IoT nel settore dell'agricoltura⁶¹.

Descrizione

Preparare quindi i nostri ragazzi alla AI (Intelligenza Artificiale) e alle IoT vuol dire prepararli al futuro digitale che abiteranno. Predisporre locali e strumenti che a scuola consentano di studiare, realizzare, applicare le IoT è sicuramente cosa buona e giusta. I locali deputati a questo genere di attività, neanche a dirlo, sono i FabLab, mentre le metodologie che consentono una maggior "contaminazione" e una grande "varietà" sono quelle del *making* e della didattica del fare. La caratteristica delle persone "contaminate" secondo Giulio Xhaët nel suo libro

⁶⁰ Vedi la ricerca del Politecnico di Milano citata in "Cresce il mercato Internet of Things in Italia (+22%), superando i livelli pre-pandemia", *Osservatori.net*, 2022, <https://cutt.ly/pBm7sk3>.

⁶¹ *Agriculture's Golden Age*, numero speciale della rivista *Wireless Quarter*, 3, 2022, <https://cutt.ly/dB0h9dM>.

"#Contaminati" è quella di *muoversi tra discipline diverse usando il "bit" come agente contaminante per eccellenza della nostra epoca*⁶². È dimostrato quindi che essere digitalmente contaminati da altre discipline porta a modi di ragionare complessi, più consoni a risolvere le sfide della nostra epoca (per le motivazioni rimando al capitolo sulla *varietà necessaria*, sempre nel libro di Xhaët).

La natura tecnica dei dispositivi per l'IoT è intrinsecamente multidisciplinare. Per costruire una IoT serve un po' di elettronica di base, di informatica, di meccanica, fisica. Possiamo dire che le IoT sono eccellenti esempi di STEM. Ma non pensiamo solo alla tecnica necessaria alla costruzione di una IoT, pensiamo invece al suo uso (una volta che ce l'abbiamo in casa...). Pensiamo quindi a quello che può derivare dall'applicazione di una IoT per risolvere un problema reale fino a quel momento irrisolto. Le IoT prestano infatti il fianco all'immaginazione di nuovi modi per produrre, studiare, lavorare, vivere e questo fa di loro anche ottimi esempi di STEAM. Quindi, mentre per realizzare una IoT servono competenze tecniche e tecnologiche, per utilizzare quelle esistenti serve immaginazione, creatività, genio, in una parola: arte.

Un esempio reale

Un esempio reale ad ampio respiro di IoT realizzato in Romagna grazie alla collaborazione tra diverse realtà del territorio è il progetto MIA, dove Enaip Cesena, Criad Coding (Unibo), FabLab Romagna A.P.S. e I.I.S. "Pascal Comandini" di Cesena hanno collaborato per realizzare un dispositivo che misura la qualità dell'aria. L'oggetto di base è una "Casina" fornita dall'Enaip (vedi Figura 2), realizzata con materiali di riciclo dai ragazzi con disabilità alla quale sono stati aggiunti una decina di sensori ambientali (temperatura, umidità, velocità del vento, quantità di acqua piovana, pressione atmosferica, irraggiamento solare, ecc.) collegati ad un dispositivo Raspberry Pi, collegato a sua volta alla rete. Una libreria per Snap e Scratch sviluppata dagli studenti del corso di ingegneria informatica presso il Polo di Cesena di UniBo consente di accedere a questi dati e di integrarli in progetti Scratch/Snap fatti dai ragazzi e dalle ragazze delle prime classi dell'Istituto tecnico di Cesena.

⁶² G. Xhaët (2020), *#Contaminati*, Milano, Hoepli.

Figura 2



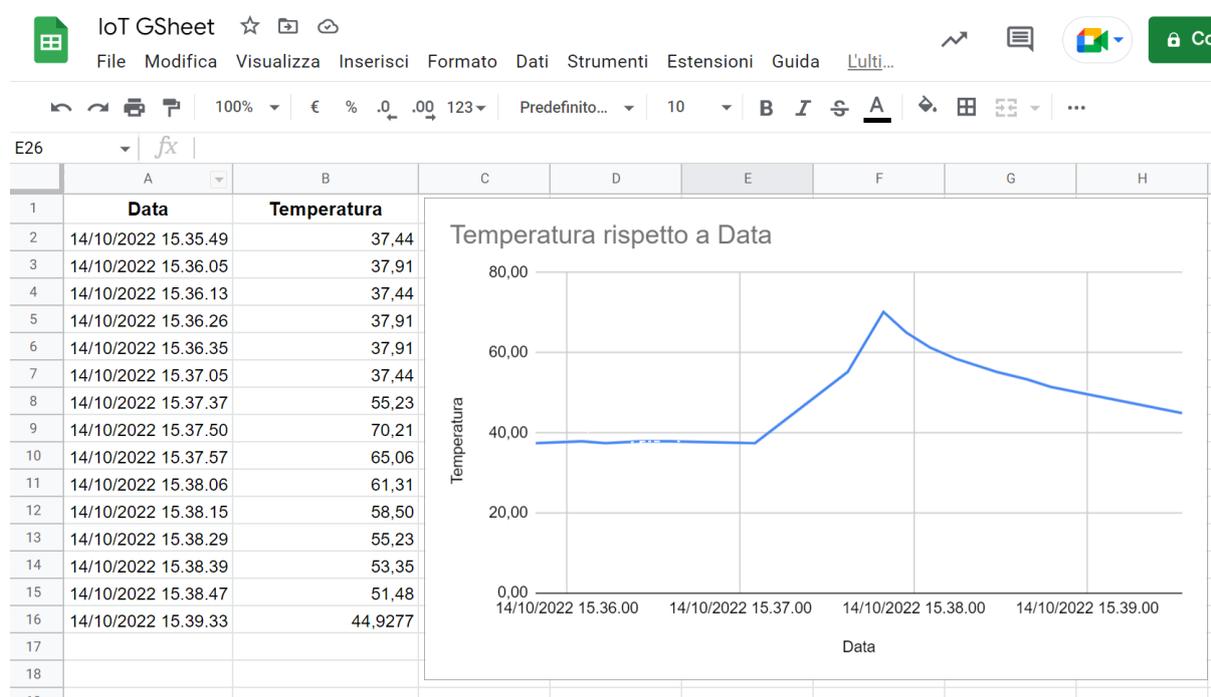
Un esempio realizzabile: IoT GSheet

A titolo di esempio, per partire domani mattina con pochi euro a disposizione, ho descritto alla pagina <https://cutt.ly/iot6dollari> una IoT dal costo davvero essenziale, che salva i dati di temperatura in un foglio GSheet (vedi Figura 3). Si tratta di un Raspberry Pi Pico W del costo di 6 dollari⁶³ che spedisce la sua temperatura interna ad un foglio GSheet che raccoglie e memorizza i dati. Nel link segnalato è possibile trovare descrizione, riferimenti e codice. Quello che vorrei sottolineare è che certo si tratta di *coding*, è vero, ma l'intero progetto è composto semplicemente da 5 righe di Javascript e 10 righe di Python. Quello del *coding*, quindi, non può e non deve essere uno scoglio per un docente. Imparare a programmare salva la vita! Imparare a programmare rende liberi, apre la mente a orizzonti inesplorati davvero molto stimolanti.

È quindi possibile partire da questo esempio per capire il funzionamento di una IoT e avvicinarsi a questo mondo. È un primo esempio, ma "girandoci intorno" insieme ai ragazzi, lo si può fare evolvere verso sistemi decisamente più complessi.

⁶³ Vedi <https://cutt.ly/2NAXEnl>.

Figura 3



Destinatari

I FabLab o gli atelier creativi sono gli ambienti ottimali per la realizzazione di un progetto del genere con ragazzi e ragazze di una scuola superiore (dal Tecnico al Professionale al Liceo - non dobbiamo infatti pensare che i FabLab siano appannaggio delle sole scuole tecniche).

Quando l'esperienza prevede una realizzazione "da zero" il FabLab è sicuramente il luogo più indicato, fornito di dispositivi e attrezzature utili alla realizzazione di progetti che si fondano sull'impiego della scheda elettronica (Arduino/Raspberry) e della stampante 3D per realizzare gli involucri che ospiteranno questi dispositivi.

Se parliamo invece di utilizzare una IoT come quelle viste sopra, allora è sufficiente uno spazio di lavoro "digitalizzato", nemmeno necessariamente un laboratorio di informatica (a volte basta un'aula *smart* dotata di qualche PC e della connessione a Internet).

Discipline e competenze disciplinari

Le discipline più indicate per le IoT a scuola vanno spesso suddivise in due tipologie a seconda se si vuole realizzare una IoT oppure se la si vuole utilizzare: nel primo caso ci stiamo rivolgendo a docenti di informatica, elettronica e

tecnologia in genere, nel secondo lo spettro si allarga ai docenti del settore scientifico e umanistico.

Per *realizzare* una IoT serve qualche competenza di elettronica, utile per capire ad esempio come funzionano i sensori ambientali e un po' di competenze per il *coding* di questi dispositivi. Non basta conoscere un linguaggio di programmazione in modo algoritmico e generico, ma è importante aver applicato questa conoscenza ai dispositivi chiamati *embedded*, di cui Arduino, Raspberry Pi e Raspberry Pi Pico fanno parte. Inoltre, saper disegnare piccole cose in 3D non guasta, specialmente nel momento in cui si vuol dare forma all'oggetto, che sia un vaso, una scatola, un uovo, un pupazzetto, ecc.

Invece, per *utilizzare* una IoT è sufficiente/necessario conoscere anche in modo superficiale, linguaggi di base come Python o un qualsiasi linguaggio a blocchi come Scratch o Snap. Ambienti questi (specialmente Snap) tutt'altro che banali se approfonditi a dovere, ma che hanno una curva di apprendimento molto morbida all'inizio: danno la sensazione di essere capaci, da subito. Poi, piano piano, per problemi complessi, si complicano, ma la strada ha comunque una pendenza ragionevole e di esempi belli in giro ce ne sono tantissimi per contaminarsi. Esistono anche tesi di laurea come questa realizzata dal Dipartimento di Ingegneria Informatica di UniBo sede di Cesena, come quella di Ylenia Battistini, intitolata *Studio e Sviluppo Prototipale di un Framework su Piattaforma Snap! per attività di Apprendimento e Coding in Scuole Primarie e Secondarie*, che descrive il progetto MIA⁶⁴.

Questo dimostra che queste cose a scuola si possono fare, basta crederci.

Competenze trasversali

I progetti svolti in modalità "Making" sono per loro natura realizzati in modalità "contaminazione" intesa come collaborazione e condivisione di idee, competenze, attrezzature necessarie. Questa è benzina per le *soft skill* e per sperimentare davvero la potenza che scaturisce dall'uso di una serie di discipline tra loro interconnesse.

DIY (Do It Yourself) "fattelo da solo" era il motto delle prime Maker Faire che promuovevano l'uso casalingo delle attrezzature come la stampante 3D che fino a 10 anni fa erano appannaggio delle grandi aziende, mentre ora le troviamo su ogni scrivania.

⁶⁴ Y. Battistini (2019), *Studio e Sviluppo Prototipale di un Framework su Piattaforma Snap! per attività di Apprendimento e Coding in Scuole Primarie e Secondarie*, Università di Bologna, Corso di Studio in Ingegneria e scienze informatiche, <https://amslaurea.unibo.it/19065/>.

Questo motto però è stato soppiantato negli anni da un nuovo acronimo: DIT (Do It Together) “facciamolo insieme” che è l’attuale modalità di lavoro preferita dai *makers*.

Fare una cosa complicata da soli infatti è tedioso, serve molta forza di volontà e lo scoramento è dietro l’angolo. Farla tutti insieme invece ha tutto un altro sapore, dà molta più soddisfazione e consolida relazioni per la vita; è un viaggio, un po’ come una “gita di classe” in un posto sconosciuto che dura per diverse settimane e costringe tutti ad arrangiarsi.

Strumenti necessari

Setting di base (per costruire una IoT):

- Un FabLab o un *makerspace* o comunque un laboratorio ben organizzato con una stampante 3D e un tavolo comodo per ogni gruppo dotato di un PC portatile di media potenza;
- Una scheda Arduino oppure Raspberry Pi Pico per ogni gruppo;
- Una stazione Raspberry Pi per ogni gruppo;
- Una manciata di sensori dei più svariati;
- Un servizio in *cloud* dove tenere i dati raccolti: Firebase, Adafruit.io, ma per partire va benissimo (come abbiamo visto sopra) anche un semplice GSheet con qualche riga di App Script in *code behind* e qualche riga di Python a governarlo.

Metodologie

Si parte possibilmente da un compito autentico che consente di coinvolgere molto di più i ragazzi nel cercare di risolvere un problema reale che li tocca da vicino. Questo vale sia quando dobbiamo progettare/realizzare una IoT, sia quando disponiamo di una IoT e vogliamo imparare ad usarla. Le metodologie di PBL (*Project Based Learning*) aiutano così come aiuta il *making* non solo come didattica del fare, ma come strumento di contaminazione e condivisione.

Valutazione

Per valutare i progetti che durano nel tempo, il sistema di eccellenza rimane come sempre quello delle *rubrics* implementate ad esempio con Classroom, che io chiamo “patti chiari e amicizia lunga”. Se le regole di valutazione sono chiare e condivise dall’inizio, infatti, i ragazzi accettano più volentieri la valutazione (anche se risultasse negativa) perché riescono ad individuare da subito gli argomenti importanti sui quali dedicare più tempo per ottenere risultati migliori in termini di

voto. Per quanto mi riguarda, ogni settimana ad esempio cerco di controllare (anche in modo superficiale) il lavoro svolto dai ragazzi annotando con dei +, ++, +++ solo gli aspetti positivi e riportandoli su una tabella dei risultati che confluiranno nella valutazione finale. Questo mio comportamento dà un senso di "non abbandono" al progetto che a sua volta dà la spinta ai ragazzi per rimanere concentrati sul lavoro e continuare a crederci.

Ulteriori osservazioni

Nelle scuole del secondo grado, sviluppare con gli alunni oggetti IoT con il fine di portarli nelle scuole del primo ciclo, è una attività inquadrabile come percorso PCTO (Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento) molto stimolante. Questo esperimento è stato fatto a Cesena l'anno prima della pandemia Covid-19 e ha ottenuto ottimi risultati. Il nome del progetto era "Cogito"⁶⁵ e, anche se è materiale del 2018, vale la pena prenderne visione perché ha dato grandi soddisfazioni ed è ancora molto attuale.

Alcuni esempi di IoT che possono essere realizzati a scuola

Fytó - The Smart Planter That Turns Plants Into Pets: IoT che segnala lo stato di benessere di una pianta. Vedi il progetto nel video pubblicato nel canale YouTube Coders Cafe (<https://cutt.ly/bNAMt6R>).

Sentilel species - canarino IoT: un sensore che misura la CO₂ dell'aria come avveniva a fine 1800 nelle miniere. Vedi gli esempi storici dalla relativa voce su Wikipedia (<https://cutt.ly/hNA1P64>) e la documentazione No-Code IoT CO₂ "Canary In a Coalmine" sul sito Adafruit (<https://cutt.ly/SNA1GAF>).

DIY Weather Station With ESP32: stazione meteo cloud based. Vedi la pagina dedicata al progetto sul sito Instructables Circuits (<https://cutt.ly/XNA0gDH>).

IoT Garden: misurare la crescita delle piante, prendersi cura dell'orto. Vedi il progetto Raspberry Pi Powered IOT Garden sul sito Instructables Circuits (<https://cutt.ly/ZNA2Hpy>).

Internet Radio: ascoltare la radio fatta dai ragazzi (vedi scheda "Podcast e webradio come strumenti della NGC") con una radio fatta dai ragazzi (ovvero

⁶⁵ A. Ricci et al. (2018), *Code to Learn in una Scuola Primaria: il Progetto COGITO*, relazione presentata al convegno Didattica 2018, <https://cutt.ly/KNANHzc>.

proprio costruita da loro, in pieno stile *maker*). Vedi il progetto *Making a Internet Connected Shop Stereo* sul sito *Instructables Circuits* (<https://cutt.ly/TNA9RYa>).

IoT-Based Pet Feeder Using NodeMCU-32S: un progetto IoT dedicato ai nostri gatti. Vedi il *video tutorial* sul sito *Cytron technologies* (<https://cutt.ly/RNA3ozA>).

Integrare le biblioteche innovative nelle NGC/NGL

Gabriele Benassi, Vittoria Volterrani

Definizione

Il tema delle biblioteche scolastiche innovative nasce con il Piano Nazionale Scuola Digitale del 2015, azione #24. Una biblioteca innovativa può diventare un ecosistema di apprendimento in cui sviluppare, in digitale e in analogico, attività di lettura personale o di gruppo, di ricerca, di rielaborazione, di discussione, di creazione di nuovi contenuti attraverso processi di consultazione libera od organizzata, di elaborazione e restituzione di informazioni e dati. In questo ecosistema è possibile lavorare con stili e metodologie didattiche varie, da quelle collaborative e di *peer education* a quelle di *inquiry based learning* e *storytelling*, a veri e propri percorsi in PBL (*Project Based Learning*), anche in approccio *service learning*, fino ad arrivare, partendo dai testi, a campagne di *advocacy*, mirate al cambiamento e al miglioramento della cosa pubblica.

La biblioteca scolastica innovativa consente di sviluppare attività ad ampio spettro, che includano anche *media literacy* e *media education*; non è infatti solo un luogo di silenzio e concentrazione (come l'immaginario più diffuso la concepisce), ma uno spazio flessibile, variabile, accogliente, composto non solo da libri e scaffali, ma anche da banchi modulabili, strumenti digitali e piattaforme di *digital lending* e condivisione, aperto alla promozione di cultura e culture.

Descrizione

Il finanziamento Scuola 4.0 del PNRR ci propone la creazione di Next Generation Classroom e di Next Generation Lab. Di per sé non sembra ritagliare esplicitamente un'azione specifica per le biblioteche come il PNSD, ma lascia alle scuole la possibilità di riprogettare gli spazi della scuola a seconda delle esigenze didattiche e degli obiettivi educativi previsti dal piano dell'offerta formativa e dal curriculum. Non è quindi da escludere a priori una coloritura, una inclinazione dei nuovi ambienti (o di alcuni nuovi ambienti) nella prospettiva di piccole biblioteche innovative di classe, di ambienti-biblioteca dedicati, di laboratori "professionalizzanti" in cui lavorare anche sui temi dei *big data*, della produzione di contenuti digitali e della *media education*. Proviamo ad entrare più nel dettaglio.

a) La biblioteca in classe

A seconda degli spazi e delle necessità legate alla sicurezza è possibile prevedere un angolo per la lettura (se le misure e la densità degli studenti non lo consente, si può sfruttare il corridoio, dove possibile): uno spazio confortevole, in cui potersi sedere anche in modo spontaneo per potersi ritagliare uno spazio corporeo e di concentrazione per la lettura personale. Ancora, un piccolo mobiletto per i libri, portati dagli studenti e dai docenti e messi in condivisione, oppure acquistati dalla scuola e destinati alle classi.

La lettura digitale deve accompagnare quella analogica. Per permettere una facilità di utilizzo delle piattaforme per il *digital lending* e per la navigazione su siti e applicazioni di consultazione, è auspicabile che ogni studente abbia un suo dispositivo personale in cui "loggarci" e utilizzare a pieno tutte le potenzialità del digitale. È inoltre consigliato il BYOD, che consentirebbe anche un uso di spazio più equilibrato, mettendo a disposizione della classe altri strumenti come una *document camera* o delle cuffie, uno schermo *touch* ben visibile e condiviso.

La biblioteca di classe stimola gli alunni alla lettura libera, facilitando l'avvicinamento al libro anche nei momenti di pausa. La presenza costante dei libri, con proposte settimanali in evidenza, accompagna la quotidianità degli alunni e rende i libri familiari, normali compagni di vita.

b) La classe nella biblioteca

È possibile prevedere una zona della scuola che diventi "classe tematica", sia in un modello DADA che in un modello ibrido, con alcune classi associate agli alunni ed altre dedicate ad una o più discipline o attività. In questo caso è possibile ricreare un ambiente come era previsto nella già citata azione #24 del PNSD. Una classe di questo tipo dovrà essere bella, ampia, luminosa, colorata, con arredi e spazi caratterizzati e accoglienti; si possono prevedere, a seconda dell'ampiezza dell'ambiente, uno spazio lettura individuale, uno collaborativo, uno creativo, con scaffali accessibili e ordinati, carrelli di ricarica e riordino dei dispositivi, sedute e banchi mobili e assemblabili a seconda delle attività e delle esigenze di lavoro, *pouf* e grandi cuscini per la lettura "comoda".

Questo ambiente fisico deve necessariamente essere aumentato, avere cioè un'espansione digitale sulle piattaforme di condivisione, come la *Media Library On Line*, e aprirsi ad una contaminazione di attività e proposte, da quelle musicali a quelle artistiche, da quelle creative costruttiviste a quelle di analisi/sintesi/rielaborazione, dal *debate* alla costruzione di elaborati multimediali.

c) Il laboratorio come biblioteca innovativa e aperta

L'idea di laboratorio non è molto lontana dalla *classroom* appena descritta, tuttavia deve corrispondere a quanto indicato in Scuola 4.0: deve essere un ecosistema per l'apprendimento in cui si possano "agire" competenze alte, vicine a quelle richieste nel mondo del lavoro o nella società attuale. In una biblioteca innovativa di questo tipo è possibile organizzare attività di vario genere, utili a costruire competenze spendibili anche nei diversi ambiti lavorativi:

1. lavorare sul libro come oggetto fisico/digitale, impararne la "filiera" produttiva, saperlo "intervistare" e valorizzare come media fondamentale, non solo come prodotto ma soprattutto come incontro intellettuale ed emotivo; lavorare sulla catalogazione e sui sistemi di catalogazione, sul *design* del libro, sulla sua composizione;
2. lavorare sulla *media education* e sulla comunicazione (commerciale, politica, finanziaria, sportiva, religiosa);
3. lavorare sui *big data* e sugli *open data*, conoscendone le fonti, analizzandoli e restituendoli con efficaci *storytelling* alla scuola e al territorio, anche in approccio *service learning*;
4. lavorare sulla produzione di contenuti digitali multimediali, sulla scrittura di ebook, sulla produzione di audiolibri o *book trailers*, di siti e blog di recensioni e dibattito;
5. lavorare sul territorio, pensando gli spazi e le attività della scuola come aperti e senza muri, e costruendo un piccolo laboratorio di osservazione e ricerca locale portato avanti dagli studenti (per esempio sui temi culturali e storici, climatici e ambientali).

Destinatari

Le diverse tipologie di ambienti proposti, possono essere realizzati in ogni scuola di ogni ordine e grado (esclusi i New Generation Lab, che sono solo per la secondaria di II grado). Vanno progettati tenendo grande attenzione alle conformazioni delle aule, ai requisiti di sicurezza, all'accessibilità e alla sostenibilità.

Destinatari sono certamente alunni e insegnanti, ma alcuni ambienti possono accogliere anche persone della comunità, come fruitori o come valore aggiunto alle attività, aprendo la scuola verso l'esterno e arricchendo l'ambiente scolastico con esperienze e competenze provenienti dal mondo reale.

Strumenti

Digital board, carrello per dispositivi, dispositivi, WiFi, sedute alternative, scaffalature per testi analogici, sedute informali e accoglienti, dispositivi per la fruizione e la creazione di podcast e audiolibri, cuffie, webcam, piattaforme dedicate (scrittura digitale, redazione ebook, podcasting, grafiche, per creare prodotti digitali legati alla lettura, multifunzione), pulpito per il *debate*, ambienti immersivi analogici e in realtà virtuale. Per il *digital lending* è consigliabile che ogni alunno abbia un proprio dispositivo personale in BYOD.

Metodologie ed obiettivi formativi

Tutti e tre i modelli proposti permettono di lavorare al meglio con tutte le metodologie attive che facilitino *peer to peer* e lavoro collaborativo. Le competenze disciplinari più connesse ad una biblioteca innovativa sono ovviamente quelle linguistiche, ma si estendono a tutte le discipline scolastiche. Ambienti così strutturati e attrezzati consentono, peraltro, di allenare molte competenze trasversali e di vita, stimolano pensiero critico e creativo, capacità di collaborazione, e comunicazione, competenze digitali, di cittadinanza attiva, socio-emotive, imprenditive e globali.

Valutazione

Nell'ambiente a connotazione biblioteca scolastica innovativa, la valutazione è in itinere e considera l'utilizzo degli spazi e degli strumenti, la disponibilità al lavoro, l'impegno e l'applicazione, le risposte agli *input*, la numerosità e pertinenza dei *feedback* e dei prodotti richiesti. È importante definire bene la dimensione degli apprendimenti, che deve comprendere sia l'ambito accademico sia l'ambito trasversale, per poter poi operare una valutazione formativa, efficace e puntuale, mirata di volta in volta a pochi obiettivi precisi, attraverso un monitoraggio continuo, utilizzando strumenti quali diari di bordo condivisi, griglie, quaderni di osservazione, *rubrics* tematiche.

Anche la valutazione sommativa diverrà quindi più consapevole e ricca di elementi che sicuramente terranno conto, in modo equilibrato, del prodotto o della risposta alla richiesta, ma anche del processo che ha condotto lo studente a quel risultato.

Esempi

Il modello "Bibloh!" è un utile modello di riferimento. La rete nazionale di biblioteche scolastiche innovative Bibloh!, composta da una quarantina di scuole

sparse su tutto il territorio italiano, promuove il *concept* "leggere per il piacere di leggere" partendo dalla biblioteca quale ambiente di apprendimento privilegiato per l'alfabetizzazione informativa, nel quale avviare gli alunni "alla produzione e alla comprensione di contenuti informativi complessi che integrano canali e codici comunicativi diversi e viaggiano prevalentemente negli ambienti *on line*"⁶⁶.

Il modello Bibloh! si integra nel territorio perché cerca il supporto di *stakeholders* e la collaborazione di tutta la comunità e facilita l'accessibilità ai locali e ai servizi della biblioteca per alunni, genitori e cittadini. Stimola la creazione di ambienti nuovi, belli, inclusivi. È *reading friendly*, perché leggere è viaggiare, crescere, vivere avventure, emozionarsi, aprirsi, immedesimarsi, riflettere e proprio per questo l'ambiente deve dare la giusta cornice a tanto potenziale. È *augmented*, perché grazie al supporto di MLOL (Media Library on line) alunni e insegnanti potranno leggere sia in cartaceo sia in digitale, avvalendosi di una vastissima scelta di libri e godendo delle opportunità formative stimulate dalla rete. Potranno inoltre ascoltare musica e conoscere ciò che accade nel mondo consultando l'emeroteca *on line*.

È "centro culturale" per il territorio e si integra con nuove idee di promozione della cultura in senso ampio, stimolando la creazione di nuove reti come la #JMS(Jazz Mood Schools) (<https://cutt.ly/UNGVhhq>).

Per osservare gli ambienti è possibile consultare le seguenti gallerie fotografiche:

- I.C. Bobbio e altre scuole Bibloh!: <https://cutt.ly/XNSFT4A>;
- I.C.21 di Bologna: <https://cutt.ly/WNSFG65>.

⁶⁶ Citazioni tratte dal sito del progetto Bibloh!, <https://cutt.ly/tNSDLyt>.

GLI AUTORI

Gli Autori

Chiara Brescianini



Dirigente presso Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia-Romagna, cura le tematiche del diritto allo studio, delle tecnologie per la didattica e della formazione dei docenti. Ha realizzato numerose pubblicazioni ed è stata relatrice e curatrice di numerose attività formative.

Gabriele Benassi



Insegnante di Italiano e Latino presso il Liceo "Galvani" di Bologna, dal 2012 svolge per il Servizio Marconi TSI - USR Emilia-Romagna attività di formazione e ricerca sui principali temi che legano il digitale alla didattica. Consulente al MI, cultore della materia in didattica dell'italiano in UNIBO, attualmente in posizione di comando per le Équipe Formative Territoriali USR E-R.

Roberto Bondi



Docente. Fa parte prima del "Progetto" poi del "Servizio Marconi TSI", che dal 2012 coordina lavorando a tempo pieno presso la Direzione dell'USR Emilia-Romagna. Contribuisce, insieme a tutti i membri del gruppo, alla realizzazione delle azioni PNSD ed in senso più lato all'innovazione digitale a scuola in Emilia-Romagna. Le dinamiche di relazione e di comunicazione legate all'attività del Servizio - specie il *front-Office* - occupano principalmente le sue giornate.

Roberto Agostini



Insegna "Musica" presso la scuola secondaria di I grado "Jacopo della Quercia" di Bologna (I.C.7) e collabora con varie agenzie formative come esperto e formatore in vari ambiti, in particolare in quello dell'uso delle tecnologie digitali nello sviluppo di approcci didattici innovativi, soprattutto in ambiti che hanno a che fare con l'audio (ad esempio: composizione musicale, live coding, webradio e altro). Dall'a.s. 2015/2016 fa parte del Servizio Marconi TSI dell'USR E-R. Insieme a R. Deriu e M. Ventura, ha pubblicato il libro di testo "Officina dei suoni" per la Rizzoli.

Elena Balestrazzi



Docente di inglese e Animatore Digitale presso il Liceo linguistico "Luosi Pico" di Mirandola (MO), da sempre impegnata nella gestione di progetti di mobilità europea per studenti e docenti. La *European Schoolnet Academy* di Bruxelles ha rappresentato il punto di riferimento per la propria formazione, in particolare, nell'ambito della Media Literacy, PBL e Collaborative Learning. Formatore docenti per il PNSD in ambito territoriale e negli eventi di #Futura, ha collaborato con case editrici e altre agenzie di formazione. Dal 2021 fa parte della EFT ER.

Fabio Bertarelli



Docente presso l'I.T.I. "Fermi" di Modena, si occupa di tecnologie, metodi didattici innovativi e inclusione. Ha svolto esperienze di insegnamento all'estero, è docente CLIL e Disability Manager. Ha collaborato alla stesura del Piano Digitale delle Scuole Trentine e alla realizzazione di ambienti di apprendimento. Formatore PNSD e PON, ha approfondito i propri interessi seguendo Master di II livello sulla gestione delle istituzioni scolastiche, sui disturbi evolutivi dell'apprendimento e *gifted-children*.

Rosa Maria Caffio



Docente di lingua inglese presso IC Monte San Pietro (BO), è Animatore Digitale e Funzione Strumentale per Didattica Innovativa. Formatrice PNSD, PON, neoassunti per innovazione metodologica e digitale, lingua inglese, inclusione, sperimenta nuovi ambienti di apprendimento anche con la radio a scuola. Dal 2015 collabora con il Servizio Marconi TSI dell'USR-ER con attività di formazione, accompagnamento e ricerca in tema di innovazione digitale nella didattica. Dal 2021 fa parte dell'EFT ER. Da sempre appassionata di musica e comunicazione, è speaker radiofonica.

Maurizio Conti



Insegna laboratorio di Informatica e Sistemi nelle scuole tecniche della Romagna dal 1992, attualmente è in servizio presso I.T.T.S. "Belluzzi - da Vinci" di Rimini dove svolge funzioni di Animatore Digitale. Distaccato presso USR E-R, cura la formazione dei docenti sugli argomenti del Making, della stampa 3D e delle applicazioni IoT per il Servizio Marconi TSI, nella provincia di Rimini Ambito 21. Vicepresidente di "FabLab Romagna", sviluppa software e hardware per sistemi IoT e app mobile (iOS, Android) su piattaforma Xamarin.

Luca Farinelli



Insegna Laboratorio di enogastronomia presso l'Istituto Alberghiero di Ferrara dove è Animatore Digitale e Funzione Strumentale per l'innovazione tecnologica. Sperimenta percorsi di didattica con il digitale nelle esercitazioni pratiche laboratoriali anche nell'ottica della Digital Literacy. Collabora con agenzie formative e reti d'ambito per la formazione dei docenti sui temi PNSD. Dal 2015 fa parte del Servizio Marconi TSI per attività di formazione e ricerca con particolare riferimento a tematiche inerenti i Social Network, la disinformazione e l'Educazione Civica Digitale.

Chiara Ferronato



Insegnante di inglese presso l'I.C. San Biagio di Ravenna, Animatore Digitale e referente per i progetti europei Erasmus. Formatrice per la lingua inglese nella scuola dell'infanzia e primaria, per CLIL, PNSD, PON, Neoassunti. Dal 2014 collabora con il Servizio Marconi TSI nella ricerca e formazione su digitale e metodologie innovative, lingue straniere e CLIL. Dal 2019 fa parte Équipe Formative Territoriali USR E-R. Svolge azioni di accompagnamento su innovazione digitale e strategie didattiche in campo linguistico. Ha ruoli di coordinamento nazionale in tema di diffusione delle lingue straniere e del CLIL.

Chiara Fontana



Insegnante di scuola primaria presso la Direzione Didattica Santarcangelo 2, Animatore Digitale e funzione strumentale per l'innovazione digitale e il coordinamento di azioni PNSD. Dal 2016 collabora con il Servizio Marconi TSI, con attività di formazione e accompagnamento all'innovazione didattica. Formatrice PNSD, PON e neoassunti su didattica attiva e collaborativa, nuovi ambienti d'apprendimento, pensiero computazionale e robotica. Da sempre interessata alla progettazione e realizzazione di attività di *digital storytelling* e robotica educativa. Dall'anno scolastico 2021/2022 membro dell'Équipe Formative Territoriali USR E-R.

Giovanni Govoni



Docente di sostegno appassionato di assistive *technology* e curioso insaziabile, insegna come vicepresidente presso l'I.C. San Pietro in Casale (BO) e collabora dal 2012 con il Servizio Marconi TSI dell'Ufficio Scolastico per l'Emilia Romagna.

Ivan Graziani



Insegna Matematica e Scienze presso l'I.C. Santa Sofia (FC) dove è anche Animatore Digitale. Ora distaccato come componente delle Équipe Territoriali Formative PNSD. Formatore di didattica della matematica, di metodologie didattiche innovative, di valutazione scolastica e di sistema. Fa parte del Gruppo di Ricerca in Didattica della Matematica dell'Università di Pisa e del gruppo di ricerca Romagnolo Diverticalmath. Ha collaborato con Invalsi e con il settore *education* di gruppi editoriali.

Leo Izzo



Insegnante di Musica nella scuola secondaria di I grado "Francesco Francia" di Zola Predosa (BO), ha collaborato come formatore con diversi enti (conservatori, Indire, Opificio Golinelli e Museo della scienza e della tecnologia di Milano). Tra i suoi ambiti di azione didattica ci sono la composizione musicale, il *live coding*, la musica elettronica. Dal 2021 fa parte dell'Équipe Formative Territoriali USR E-R. Come musicologo, dopo il dottorato di ricerca, si è occupato di musica contemporanea e jazz.

Marialucia Manzi



Insegnante di scuola primaria presso l'I.C. "I. Calvino" di Fabbrico e Rolo. Collaboratore vicario del DS e Animatore Digitale. Referente per l'innovazione digitale e il coordinamento di azioni PNSD nel proprio istituto. Formatrice PNSD, PON e neoassunti su didattica attiva e collaborativa, nuovi ambienti d'apprendimento, pensiero computazionale e robotica. Tutor per attività di ricerca-azione e di accompagnamento al SNV e docente formatore esperta nella metodologia del PBL.

Rita Marchignoli



Insegnante di scuola primaria e Animatore Digitale presso la Direzione Didattica "Ilaria Alpi" di Fidenza. Formatrice e autrice, collabora con il CREMIT dal 2012 in attività di formazione in modalità *blended coaching* e nel gruppo di ricerca EAS e con il Servizio Marconi TSI dell'USR E-R. Aree di ricerca e intervento: Media Education; EAS; didattica con le tecnologie; didattica per competenze; applicativi digitali per la didattica per l'inclusione e a supporto del metodo EAS; Piano Nazionale Scuola Digitale.

Nunzio Papapietro



Docente distaccato presso l'Ufficio III dell'Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia-Romagna. Si occupa di varie tematiche afferenti il diritto allo studio. Collabora con il Servizio Marconi TSI per la realizzazione di video e attività formative sull'utilizzo del linguaggio audiovisivo nella didattica. Cura per l'USR E-R il servizio WEB TV.

Luigi Parisi



Docente di sostegno, musicista e formatore. Dal 2012 svolge per il Servizio Marconi TSI attività di formazione e ricerca sui principali temi che legano il digitale alla didattica con un'attenzione particolare a Web 2.0, Piattaforme, BYOD e Inclusione. Autore del blog Fra la Via Emilia e il Web 2.0 e Digital Content Curator, concentra la sua attività di formatore nelle principali azioni del PNSD, in Sala Ovale e presso l'Opificio Golinelli. Ha collaborato con UniBO Scienze della Formazione come tutor.

Elena Pezzi



Docente di spagnolo presso il Liceo "Laura Bassi" di Bologna e coordinatrice di progetti europei (Comenius ed Erasmus+). Referente pedagogico eTwinning per la regione Emilia-Romagna, dal 2014 collabora con il Servizio Marconi TSI dell'USR E-R. Svolge attività di ricerca e formazione sui temi del digitale, metodologie innovative, lingue straniere e internazionalizzazione all'interno delle azioni PNSD, PON e collabora con enti ed associazioni a livello nazionale ed internazionale.

Gianfranco Pulitano



Docente di discipline artistiche nelle scuole secondarie (I e II grado) e di sostegno. È stato fondatore e presidente del Fab Lab Messina, dove ha approfondito le competenze digitali legate al Making. 2017-2019 collabora con Maker Modena Fab Lab e Make it Modena (progetti di manifattura e robotica). A scuola sperimenta progetti didattici innovativi tra cui Mr.None-art toys open source per la stampa 3D. In campo artistico, come designer, ha realizzato progetti con aziende, fondazioni e gallerie d'arte.

Elisabetta Siboni



Docente di inglese presso il Liceo scientifico "A. Oriani" di Ravenna, appassionata di didattica digitale, *storytelling* e comunicazione, è membro attivo di eTwinning e formatrice sul digitale nelle formazioni PNSD, di ambito e per i neoassunti. Dal 2016 fa parte del Servizio Marconi TSI dell'USR E-R e svolge ricerca su metodologia e tecnologia, e su come creare nuovi ambienti di apprendimento che possano favorire la creatività e la valutazione delle competenze. In questi anni si è dedicata anche al *coding*, al *making*, alla stampa 3D, e all'utilizzo in classe del *digital lending*.

Alessandra Serra



Insegnante di Scuola Primaria - I.C.2 di S.Giovanni Persiceto (BO). Dal 2013 fa parte del SERVIZIO MARCONI TSI come esperto che affianca docenti, alunni e ragazzi (focus specifico sulla scuola dell'infanzia) nell'utilizzo di robotica, tinkering, making e programmazione nella didattica attiva quotidiana. Formatrice PNSD, PON, docenti neoassunti ed altre azioni connesse. Dal 2019 fa parte dell'Equipe Formativa Territoriale - ER. Dal 2013 è Mentor volontaria di CoderDojoBologna e nel 2019 ha partecipato alla Scratch Educators Meetup dell'Harvard Graduate School of Education.

Manuela Valenti



Insegnante di scuola primaria presso l'I.C. "A. Toscanini" di Parma, Animatore Digitale, nello staff del Dirigente per la formazione, l'innovazione e l'attuazione delle azioni del PNSD. Formatrice PNSD e PON per docenti e per neoassunti in tema di metodologie attive, *Cooperative Learning* - PBL - *Flipped Classroom*, competenze digitali. Sperimenta percorsi per rendere "trasparenti" le tecnologie nella didattica quotidiana. Dal 2019 è componente dell'Équipe Formative Territoriali USR E-R.

Vittoria Volterrani



Insegnante di Scuola Primaria presso I.C. Bobbio - PC, Animatore Digitale e responsabile di progetti Europei eTwinning ed Erasmus+. Si occupa di Europeizzazione, innovazione, metodologie attive, digitale, Competenze Socio Emotive e didattica della Lingua Inglese. Ambasciatrice eTwinning dal 2013 e parte del Servizio Marconi TSI dal 2016, formatrice. Pratica e creativa, sempre troppo impegnata.

Emilio Zilli



Insegnante di Scuola Primaria presso l'I.C. 4 di Imola. Laureato in Teorie e metodologie dell'e-learning e della media education, progettista e formatore nei percorsi PON PNSD. Da sempre appassionato di elettronica, nuove tecnologie, informatica, web e robotica. Negli anni si è occupato di digitale e innovazione didattica, laboratori multimediali, robotica educativa, *tinkering*, *digital storytelling*, realtà aumentata, piattaforme CMS, formazione e progettazione di ambienti didattici innovativi.

Alessandra Zoffoli



Docente di Lettere e Latino presso il Liceo "Monti" di Cesena, ha pubblicato diversi saggi di letteratura italiana e latina per le scuole secondarie di II grado e ha collaborato con numerose case editrici, tra cui Zanichelli per il testo "*Verbi latini*". Referente e *coach* di *debate* presso il suo istituto e formatore per la rete nazionale *WeDebate*, ha da poco dato alla stampa "*Debate. Manuale pratico per l'uso in classe*". Attualmente è distaccata presso l'USR E-R come membro docente del Gruppo di supporto al PNRR.