



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

STUDI E DOCUMENTI

Dicembre 2022

n.36

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 professioni¹. Prevede, quindi, il superamento delle barriere strettamente disciplinari per aprirsi ad una frontiera interdisciplinare che chiameremo “contaminazione”².

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 gruppi³, 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

¹ Citato dal Piano Scuola 4.0 versione grafica, pag. 30.

² Per il concetto di contaminazione, vedi Giulio Xhaet, *#Contaminati*, Hoepli, Milano, 2020.

³ Vedi Giulio Xhaet, *op. cit.*, pp. 38-41.

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 problemi⁴.

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, 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

⁴ Vedi il documento *Scuola secondaria di secondo grado - Licei* nel sito del Ministero dell'Istruzione, <https://bit.ly/3h0hz4c>.

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*⁵. 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.

⁵ Il Framework è scaricabile alla seguente pagina web: <https://bit.ly/3Rrg4Zw>.

Competenze trasversali

Un Lab realizzato per creare connessioni fra i saperi favorisce lo sviluppo di competenze trasversali come:

- le competenze del XXI secolo⁶ e *soft skills* quali *problem solving, critical thinking, creativity, communication, collaboration, curiosity, initiative, adaptability, leadership* e *teamwork*;
- le *Key competences for longlife learning*⁷.

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

⁶ Link al documento ufficiale: <https://bit.ly/3DUvsdq>.

⁷ Link al documento ufficiale: <https://bit.ly/3CvzY1j>.

- 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 rubrics 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".