

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA

Componente 1 – Potenziamento dell’offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università

Investimento 3.2: Scuola 4.0

DOCUMENTO DI RIFLESSIONE E PROPOSTA DEL DIRIGENTE SCOLASTICO al

gruppo di lavoro rispetto alle scelte didattiche, pedagogiche, metodologiche per la creazione dei laboratori :

Next Generation Classrooms

Next Generation Labs - Laboratori per le professioni digitali del futuro

Quadro generale

In riferimento agli esaustivi documenti, a cura del Ministero dell'Istruzione e del Merito, inviato in occasione della prima convocazione del gruppo di lavoro (9 gennaio 2023) dal titolo "Scuola 4.0" e "Istruzioni operative", che si richiamano integralmente, ritengo utile, prima di concretizzare la proposta, evidenziare alcuni passaggi fondamentali per procedere ad una progettazione condivisa e aderente alle necessità didattico-pedagogiche, metodologiche e organizzative riferite al nostro PTOF.

L'AMBIENTE DI APPRENDIMENTO

L'Ambiente di apprendimento riveste, ormai da diversi lustri, un fattore cruciale e di fondamentale supporto all'azione didattica. Il documento fa riferimento ad illustri pedagogisti che per primi hanno sottolineato l'importanza dell'ambiente circostante il discente, al punto da definirlo "maestro" o "terzo educatore".

"Quindi l'innovazione didattico-metodologica passa anche attraverso l'ambiente, evoluto in "ecosistema di apprendimento", formato dall'incrocio di luoghi, tempi, persone, attività didattiche, strumenti e risorse. Non sono sufficienti, dunque, solo lo spazio e la tecnologia per creare un ambiente innovativo, ma sono fondamentali la formazione, l'organizzazione del tempo e le metodologie didattiche.

Con il Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), il Ministero dell'istruzione, nell'ambito della linea di investimento "Scuola 4.0", ha inteso investire 2,1 miliardi di euro per la trasformazione delle classi tradizionali in ambienti innovativi di apprendimento e nella creazione di laboratori per le professioni digitali del futuro e, al tempo stesso, con un'altra specifica linea di investimento, promuovere un ampio programma di formazione alla transizione digitale di tutto il personale scolastico.

La denominazione "Scuola 4.0" discende proprio dalla finalità della misura di realizzare ambienti di apprendimento ibridi, che possano fondere le potenzialità educative e didattiche degli spazi fisici concepiti in modo innovativo e degli ambienti digitali.

"Molti sono gli studi che hanno sottolineato il ruolo centrale della relazione fra spazio, pedagogia e tecnologia come supporto alle attività di apprendimento per promuovere una maggiore efficienza ed efficacia nel raggiungimento dei risultati di apprendimento desiderati, anche favorendo una più forte interattività in classe. Sono principalmente i docenti quali "utilizzatori" ad avere, poi, la responsabilità e il compito di allineare lo spazio e le tecnologie alla pedagogia, ai tempi, luoghi, persone, relazioni e attività connesse ai rispettivi scopi educativi per i quali gli ambienti sono stati creati".

Tale enorme investimento, da parte dell'Italia e dell'Europa, prevede: "La promozione delle pedagogie innovative e delle connesse metodologie didattiche costituisce, pertanto, uno snodo importante del lavoro di progettazione didattica

ed educativa per utilizzare tutto il potenziale degli ambienti di apprendimento trasformati e deve essere progettata contestualmente agli spazi, grazie a una leadership pedagogica che possa incoraggiare una cultura dell'apprendimento e dell'innovazione in tutta la scuola”.

“Allo stesso tempo gli ambienti innovativi e le tecnologie possono rappresentare una importante occasione di cambiamento dei metodi e delle tecniche di valutazione degli apprendimenti in chiave formativa e motivazionale, grazie al contributo offerto dalle tecnologie digitali che consentono di avere feedback in itinere per monitorare e migliorare sia il processo di apprendimento dello studente che di insegnamento da parte del docente.

L'autonomia di ricerca e sviluppo delle scuole (art. 6 del D.P.R. n. 275/1999) deve costituire uno strumento fondamentale per rilanciare, all'interno del processo di trasformazione degli spazi di apprendimento promossa dal PNRR, l'adozione delle pedagogie innovative.

I docenti come professionisti creativi del processo di apprendimento possono favorire la motivazione e l'impegno attivo delle studentesse e degli studenti, utilizzando modelli educativi progettati a misura della loro inclinazione naturale verso il gioco, la creatività, la collaborazione e la ricerca.

Contestualmente saranno necessari la revisione e l'adattamento degli strumenti di programmazione della scuola, dal piano per l'offerta formativa al curriculum scolastico, al sistema di valutazione degli apprendimenti, anche per favorire l'acquisizione delle **competenze digitali che costituiscono un nucleo pedagogico trasversale alle discipline**, in coerenza con il più recente quadro di riferimento europeo delle competenze digitali dei cittadini **DigComp 2.2**”.

Naturalmente un tale sistema di innovazione che fornirà alla scuola strumenti multimediali ad alto contenuto tecnologico non può prescindere dal prevedere una importante formazione da parte del personale tutto della scuola, e in particolare dei docenti.

Infatti il documento afferma: “Per tali ragioni, le misure di accompagnamento per l'utilizzo efficace degli spazi didattici trasformati devono essere pianificate dalla scuola già nella fase di progettazione dei nuovi ambienti e proseguire lungo tutta la fase di allestimento e realizzazione.

La formazione continua rappresenta la prima azione di supporto, prevedendo la partecipazione dei docenti alle **iniziative formative rese disponibili dal Ministero dell'istruzione sulla piattaforma ScuolaFutura**, organizzando percorsi formativi specifici all'interno della scuola, creando comunità di pratiche interne ed esterne fra i docenti per favorire lo scambio e l'autoriflessione sulle metodologie, con il contributo dell'animatore digitale e del team per l'innovazione, potenziando la partecipazione dei docenti a esperienze di mobilità internazionale anche attraverso il programma Erasmus+ e lo scambio delle pratiche all'interno della piattaforma e-Twinning”...

E inoltre ...*"La scuola dovrà rafforzare gli spazi di confronto e di autoriflessione della comunità dei docenti, l'attività di coordinamento in gruppi di progettazione didattica interdisciplinare, la revisione del curriculum e degli strumenti di valutazione"*.

Pertanto la proposta relativa alle due tipologie di progetti, ossia Next Generation Classrooms e Next Generation Labs, è la seguente.

Next Generation Classrooms

La dotazione prevista per la proposta Next Generation Classrooms prevede la possibilità di laboratori mobili in grado di poter incidere significativamente sulla didattica e sulla metodologia delle quotidiane attività scolastiche.

La possibilità di scegliere strumentazioni in grado di poter essere trasferite in altri ambienti e di poter essere riposte per un utilizzo multiplo delle aule, rappresenta un punto importante da cui partire.

Punti salienti:

- **Strumenti per la fruizione di contenuti e la produzione di elaborati, esercitazioni, presentazioni on line legate alla didattica tradizionale ma aumentata dalle innumerevoli opportunità che la tecnologia moderna offre.**
- **Lo studente protagonista attivo e consapevole delle attività didattiche.**
- **Trasferibilità di queste dotazioni in diversi ambienti e aule didattiche.**
- **Attenzione all'ambiente, alla sostenibilità e alla transizione ecologica, richiamate da tutte le vigenti leggi.**

LA SCELTA DEGLI STRUMENTI MULTIMEDIALI

Il Tablet

La scelta degli strumenti informatici, per questo tipo di laboratori è stata attentamente ponderata non perdendo di vista quelli che sono i fondamenti generali della Didattica e della Pedagogia che sorreggono il nostro sistema scolastico.

Il Tablet, strumento ideale per le misure contenute e assimilabili alla pagina di un quaderno, permetterà l'uso di testi scolastici, fungerà da quaderno per tutte le discipline, potrà essere lo strumento di verifiche e valutazioni di prove scritte e permetterà anche lo scambio di documenti scritti, veicherà anche idee e file multimediali.

La scelta di tale strumento va fatta, tuttavia, tenendo presente anche un importante valore aggiunto: la presenza di una penna elettronica (S Pen) che offre un'esperienza di scrittura naturale, capace di trasformare la scrittura a mano in testo in tempo reale e consentendo di modificarlo con semplici gesti.

Questo aspetto è molto importante poiché la possibilità di scrivere direttamente sul monitor del Tablet, su qualsiasi tipologia di foglio (righe, quadretti etc.), rispecchia una necessità didattica importante, ossia il mantenimento della manualità nella scrittura, i cui apporti alla creatività e alla capacità di scrittura fisica, potranno essere comunque perseguiti come ad esempio il "principio di selezione", secondo il quale il cervello umano attiva e mantiene come durature, importanti connessioni nervose che, altrimenti, sarebbero temporanee e, nel

tempo eliminabili, per effetto del pruning sinaptico. Inoltre dal punto di vista senso-motorio, la scrittura a mano rispetto alla videoscrittura, per esempio, consente che l'attenzione dello scrivente sia concentrata su un unico punto, nello spazio e nel tempo. Questo perché il gesto grafico si sviluppa in modo sintetico in uno spazio molto circoscritto, limitato solo alla punta della penna e alla traccia dell'inchiostro sul foglio. Non solo: nella scrittura manuale esiste un rapporto diretto ed esclusivo tra atto motorio dello scrivente e risultato grafico ottenuto, attraverso un'esperienza che coinvolge tutto il corpo e i sensi. Questo non accade nella videoscrittura.

Sotto questi aspetti allora scrittura manuale, corsivo e videoscrittura non sono entità separate ma parti complementari di uno stesso problema".

Tuttavia oltre alla penna fisica, sarà comunque presente la tastiera, per un utilizzo poliedrico e completo del sistema di scrittura.

Il Tablet sarà anche lo strumento che permetterà di poter esprimere, ai ragazzi, tutte le capacità che naturalmente hanno nel trasmettere informazioni attraverso le più svariate metodologie di comunicazione, accedere a Internet, leggere e-mail, effettuare download da Internet per scaricare video o audio-video, o ancora condividere foto personali o di un evento particolare all'interno di un blog; trasferire immagini da un dispositivo a un altro attivando funzioni come il bluetooth, e tanto altro ancora.

Le molteplici sollecitazioni provenienti dal Tablet espone i soggetti a diversi stimoli simultanei; sono input definiti, per comodità di categorizzazione, come "esperienziali" ma importanti per sviluppare, nella giusta direzione, quelle competenze informatiche che la Generazione Z ha naturalmente innate.

La presenza del Tablet anche sulla postazione del docente, in classe, permetterà una continua interazione tra docente e discenti. Il docente potrà, dalla propria postazione, grazie a un software specifico, seguire il lavoro svolto dagli studenti, potendo dividerlo anche sul monitor interattivo, già presente in tutte le classi.

Il rack per ricarica e custodia con la dotazione di ruote per l'utilizzo in più ambienti educativi.

Il software di gestione della classe, necessario per una gestione condivisa della classe e per una interazione continua docente-studente-digital board variamente combinati.

Il Visore per la realtà virtuale immersiva

Negli ultimi anni l'evoluzione verso i media immersivi, come la realtà aumentata e virtuale, sta ulteriormente accelerando la trasformazione digitale del mondo della scuola, abilitando modalità di fruizione innovative e iniziative di nuova concezione, come le mostre virtuali senza opere fisiche ed altre esperienze altamente coinvolgenti per gli studenti. Utilizzare questa innovativa tecnologia significa portare la cultura della sostenibilità a scuola, che sappia valorizzare il contributo delle piattaforme digitali, mettendole a disposizione degli studenti e dell'apprendimento. La didattica immersiva può dare la sensazione di una realtà totalmente diversa da quella fisica e questo aiuta notevolmente a catturare l'attenzione, specialmente quella dei nativi digitali.

Sviluppare tour virtuali immersivi e contenuti aumentati cambia, infatti, l'approccio e modifica radicalmente la fruizione. In questo modo esperienze legate alla sostenibilità ambientale diventano più accattivanti per gli studenti e rendono più rilevanti i contenuti trasmessi. La realtà virtuale applicata alla formazione ha delle grandi potenzialità e permette di esplorare ambienti, luoghi o impianti a 360° con un effetto assolutamente realistico, che stimola la curiosità, il dialogo e il confronto.

La metodologia di riferimento adotta il principio del [learning by doing](#): imparare facendo. Se oltre a una lezione frontale teorica, gli studenti vengono invitati a "immergersi" nella situazione concreta, simulata virtualmente, e a mettere in pratica ciò che hanno appreso, l'educazione può solo beneficiarne. Il contenuto è fortemente visuale e multisensoriale: coinvolge la vista, l'udito ma anche il movimento, e ciò aumenta il potenziale mnemotecnico: gli studenti vivono esperienze emotivamente coinvolgenti che restano impresse nel tempo e vanno ad arricchire il bagaglio di conoscenze che si porteranno dietro nel percorso scolastico. Con i media immersivi si applica il [serious game](#): di fatto la didattica in realtà virtuale è anche un momento di intrattenimento che alza la curva di attenzione ed entusiasmo.

La dotazione di programmi per realtà virtuali nelle varie discipline

La fornitura di pacchetti standard di realtà virtuali, legate alle discipline generali e di indirizzo, soddisferanno una prima richiesta di utilizzo, per poi ampliarne la dotazione in base alle esigenze specifiche legate ai vari indirizzi di studio.

Le strumentazioni sotto elencate sono da prevedere in comune secondo il presente schema:

1 dotazione completa in comune per le classi prime e seconde;

1 dotazione completa per le classi terze e quarte;

1 dotazione completa per le classi quinte.

Dotazione completa		
n. 1	rack per ricarica e custodia	Con ruote per il trasferimento in più ambienti.
n. 20	Tablet con penna fisica	Il numero di tablet va calcolato individuando le classi di riferimento con il numero massimo di studenti effettivamente frequentanti.
n. 20	Programma software di gestione della classe	Il numero di licenze va calcolato individuando le classi di riferimento con il numero massimo di studenti effettivamente frequentanti.
n. 2	Occhiali VR, Visore Realtà Virtuale, Cuffie 3D VR Compatibile con Tutti Gli, Lente Regolabile (Visori per la realtà aumentata)	Il numero previsto è di due per ogni dotazione, per permetterne l'uso singolo.
n. 1	Dotazione di un pacchetto riferito a discipline generali e di indirizzo per l'utilizzo in classe.	La scelta delle discipline sarà effettuata tenendo conto anche delle indicazioni dei Dipartimenti.

Dati Scuola

Numero complessivo classi	
Numero corsi completi	
Numero bienni completi	
Numero classi II e IV divise per indirizzi	
Numero classi V presenti	
Numero dotazioni per bienni	
Numero per dotazioni per classi III e IV	
Numero dotazioni classi V	

Next Generation Labs

La dotazione prevista per la proposta Next Generation Labs prevede la possibilità di impiantare almeno un laboratorio *“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 professioni”*. Ovviamente la necessità di prevedere almeno un laboratorio per plesso (Benevento sede centrale, Sede di Piano Cappelle e Guardia Sanframondi), diviene la priorità dell'Istituto dovendo fornire laboratori altrimenti usufruibili soltanto da una parte degli studenti.

Anche in questo caso la possibilità di scegliere strumentazioni in grado di poter essere trasferite in altri ambienti e di poter essere riposte per un utilizzo multiplo delle aule, rappresenta un punto importante da tenere presente anche in vista di un possibile trasferimento della sede di p.zza Risorgimento.

Il principio ispiratore dei tre laboratori è quello di mostrare agli studenti le potenzialità che la digitalizzazione offre in tutti i settori produttivi, dei servizi e della pubblica amministrazione. A solo titolo dimostrativo e non certamente esaustivo, ad esempio la produzione di un video in realtà virtuale presuppone l'interazione di diverse figure specialistiche per l'acquisizione di immagini ad alta risoluzione, la lavorazione di queste immagini con speciali software e attraverso computer professionali ad alta capacità, il marketing che ci deve essere una volta terminata la lavorazione per la diffusione del prodotto. Oppure ispezionare un cantiere virtuale per mostrare agli studenti quali operazioni sono necessarie per la sicurezza sui luoghi di lavoro o anche realizzare una realtà virtuale per ispezionare un'opera d'arte, sono solo alcuni esempi di potenziale tutto da sviluppare.

Punti salienti

**Laboratori di produzione nell'ambito delle professioni digitali;
possibilità di osservare e realizzare prodotti multimediali di realtà virtuali e immersive;
progettazione e modellazione e realizzazione di oggetti con scanner 3/D e stampante 3/D;**

possibilità di esercitazioni per gli indirizzi di riferimento di realizzare esercitazioni in ambienti virtuali di lavoro finalizzate alla sicurezza, alla gestione delle attività lavorative.

LA SCELTA DEGLI STRUMENTI MULTIMEDIALI

Video e fotocamera ad alta risoluzione

Per consentire l'approccio al primo step per la creazione di realtà immersive.

Personal Computer

Con elevata capacità di utilizzo di software per la lavorazione delle immagini da trasformare in realtà virtuale.

Software

Per la lavorazione e trasformazione delle immagini acquisite ad alta risoluzione, in realtà virtuali immersive.

Visori per la realtà virtuale immersiva

Negli ultimi anni l'evoluzione verso i media immersivi, come la realtà aumentata e virtuale, sta ulteriormente accelerando la trasformazione digitale del mondo della scuola, abilitando modalità di fruizione innovative e iniziative di nuova concezione, come le mostre virtuali senza opere fisiche ed altre esperienze altamente coinvolgenti per gli studenti. Utilizzare questa innovativa tecnologia significa portare la cultura della sostenibilità a scuola, che sappia valorizzare il contributo delle piattaforme digitali, mettendole a disposizione degli studenti e dell'apprendimento. La didattica immersiva può dare la sensazione di una realtà totalmente diversa da quella fisica e questo aiuta notevolmente a catturare l'attenzione, specialmente quella dei nativi digitali.

Sviluppare tour virtuali immersivi e contenuti aumentati cambia, infatti, l'approccio e modifica radicalmente la fruizione. In questo modo esperienze legate alla sostenibilità ambientale diventano più accattivanti per gli studenti e rendono più rilevanti i contenuti trasmessi. La realtà virtuale applicata alla formazione ha delle grandi potenzialità e permette di esplorare ambienti, luoghi o impianti a 360° con un effetto assolutamente realistico, che stimola la curiosità, il dialogo e il confronto.

La metodologia di riferimento adotta il principio del *learning by doing*: imparare facendo. Se oltre a una lezione frontale teorica, gli studenti vengono invitati a "immergersi" nella situazione concreta, simulata virtualmente, e a mettere in pratica ciò che hanno appreso, l'educazione può solo beneficiarne. Il contenuto è fortemente visuale e multisensoriale: coinvolge la vista, l'udito ma anche il movimento, e ciò aumenta il potenziale mnemotecnico: gli studenti vivono esperienze emotivamente coinvolgenti che restano impresse nel tempo e vanno ad arricchire il bagaglio di conoscenze che si porteranno dietro nel percorso scolastico. Con i media immersivi si applica il *serious game*: di fatto la didattica in

realtà virtuale è anche un momento di intrattenimento che alza la curva di attenzione ed entusiasmo.

Making e modellazione e stampa 3D/4D

Materiali moderni, recenti metodologie per la creazione di oggetti, nuove frontiere all'orizzonte. Fino a cinquant'anni fa era quasi impossibile immaginare di creare un oggetto da zero, utilizzando un metodo di tipo additivo, ma tutto è cambiato con l'avvento della stampa 3D.

Si tratta di un processo che permette di stampare una forma o un oggetto tridimensionale a partire da un modello, detto anche model 3D, inserendo questa figura in uno spazio virtuale, prodotto attraverso i software 3D.

La stampa 3D è conosciuta anche come fabbricazione additiva, perché il processo di creazione dell'oggetto è totalmente diverso rispetto alle tecniche tradizionali. Al contrario della scultura o di altri processi produttivi, dove da un blocco di materia prima si ricava il prodotto finale, nella stampa 3D si crea un oggetto attraverso la sovrapposizione di strati di materiale. Strato dopo strato, l'oggetto viene creato e finito, proprio come si fa con una normale stampante bidimensionale.

Varie le figure professionali coinvolte, da formare in divenire. Si va dagli ingegneri e i progettisti agli architetti, i game designer, i produttori di film e quella porzione più all'avanguardia dell'industria medica, della scienza e dell'istruzione. Si pensi agli ambiti medici, con la possibilità di stampare una protesi ossea partendo dalla scansione di quella originale del paziente, così da realizzarne una totalmente personalizzata, dove la stampa 3D permette di replicare anche la stessa porosità ossea tramite l'impiego di materiali innovativi.

La tecnologia si espande anche nell'ambito culinario: utilizzando materiali edibili si possono stampare creazioni di cibo tridimensionali, per deliziare ogni palato, anche il più esigente. E ancora nell'edilizia, dove interi moduli abitativi vengono stampati con appositi materiali: una tecnica al vaglio delle agenzie spaziali da utilizzare per poter stampare dei moduli abitativi direttamente sulla Luna o su Marte. Vediamo nel dettaglio le caratteristiche del mondo del 3D making e come funziona.

Arredi scolastici per gli strumenti sopra indicati

Dotazione completa per ognuno dei tre laboratori		
n. 1	Video e fotocamera ad alta risoluzione	In totale n. 3
n. 4	Personal Computer	In totale n. 12
	Software	I software dovranno essere indicati per i vari indirizzi a cui i laboratori si riferiscono: per l'Istituto Agrario sui temi dell'Agricoltura 4.0- Per il C.A.T. e i Licei Scientifici presenti nella sede centrale riferiti all'edilizia e a laboratori scientifici, ma anche tenendo conto delle altre discipline presenti –Per la sede di Guardia curvato

		per gli indirizzi di Liceo presenti e per l'Agrario.
n. 5	Occhiali VR, Visore Realtà Virtuale, Cuffie 3D VR Compatibile con Tutti Gli, Lente Regolabile (Visori per la realtà aumentata)	In totale n. 15
n. 1	Scanner 3/D	In totale n. 3
n. 1	Making e modellazione e stampa 3D/4D	In totale n. 3
	Arredi sedie e tavoli per gli strumenti multimediali	Da definire