

Agosto 2019

DIDATTICA 4.0
PALESTRA DI AVANGUARDIE EDUCATIVE

Progetto pilota di trasferimento di competenze tecnologiche 4.0 agli insegnanti delle Scuole Primarie e Secondarie di primo grado.

Fondazione Pietro Pittini in collaborazione con LAMA FVG
Laboratorio Regionale di Meccatronica Avanzata.

Target: docenti delle Scuole Primarie e Secondarie di primo grado del FVG – progetto pilota presso l'I.C. Tolmezzo, Udine.

Obiettivo.

Facendo seguito all'esigenza manifestata dall'Istituto Comprensivo di Tolmezzo (UD), che ravvisa un bisogno di miglioramento nelle conoscenze digitali dei propri docenti, FPP si è resa attuatrice e coordinatrice del progetto, individuando in LAMA il soggetto idoneo a favorire e veicolare l'apprendimento di metodologie didattiche innovative ai docenti. Ne è emerso un breve ma intenso percorso di potenziamento sull'uso delle tecnologie digitali mirato a fare da ponte tra le nuove tecnologie - a disposizione dell'Istituto - e i moderni paradigmi di didattica attiva, necessari a sviluppare nei giovani studenti l'apprendimento delle competenze tecnologiche chiave, in linea con il programma didattico ministeriale. Il Progetto "Didattica 4.0" è interamente finanziato dalla Fondazione Pietro Pittini. Nell'ampio capitolo dedicato all'Innovazione e Sviluppo del Territorio, FPP intende fornire supporto alle Scuole del FVG nell'aggiornamento delle competenze didattiche dando così modo ai docenti di trasferire competenze chiave ai giovani e prepararli adeguatamente alle sfide del futuro.

Contesto di riferimento e specifico.

Il Piano Nazionale Scuola digitale (PNSD¹) nasce nel 2014/2015 per supportare l'attuazione della Legge 107/2015 "La Buona Scuola" al fine di sviluppare e di migliorare le competenze digitali degli studenti e di rendere la tecnologia digitale uno strumento didattico di costruzione delle competenze. Questo Piano ha valenza pluriennale e indirizza concretamente le scuole verso l'introduzione di attrezzature, arredi e dispositivi² in grado di favorire metodologie didattiche innovative come l'utilizzo della realtà virtuale, della robotica educativa, del pensiero computazionale, della stampa 3D".

Sebbene (come riportato sul sito del MIUR il 12 agosto 2019) il Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, abbia già firmato il decreto³ che avvia la realizzazione di

¹ PNSD – Piano Nazionale Scuola Digitale

² Il PNSD "catalizza" l'impiego di più fonti di risorse a favore dell'innovazione digitale, a partire dai Fondi Strutturali Europei (PON Istruzione 2014-2020) e dai fondi della legge 107/2015

³ Un decreto che ha previsto un primo stanziamento di 22 milioni, lo scorso dicembre 2018, seguito da ulteriori 20 milioni di euro per 1.006 Istituti scolastici destinati alle scuole statali di ogni ordine e grado.

ambienti di apprendimento innovativi, non sono ancora disponibili per le scuole i fondi a supporto della formazione necessaria all'utilizzo di tali nuove tecnologie.

In questo quadro l'I.C. di Tolmezzo è stato capace di ottenere i contributi⁴ che hanno reso possibile la realizzazione di Ambienti Digitali e Atelier Creativi, ma a tale ammodernamento strumentale non è ancora seguito il supporto formativo necessario al corpo docente per l'utilizzo delle tecnologie di cui ora dispone la scuola.

Quindi il presente progetto "Didattica 4.0" risponde all'urgenza rilevata dalla Dirigente Scolastica di investire sulla preparazione dei propri docenti; così si potranno sfruttare appieno le innovative risorse strumentali dell'Istituto e trasferire nuove competenze, sia ai docenti che agli studenti, in linea con il cambiamento socio economico che stiamo vivendo

Partner di progetto.

Il Laboratorio Regionale di Meccatronica Avanzata – **LAMA FVG** è un centro regionale di ricerca di eccellenza sorto nel 2016 dalla collaborazione del sistema universitario regionale (United Universities of FVG – Unity FVG – UNIUD, UNITS e SISSA) con il Ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca (Miur) e la Regione Friuli Venezia Giulia che lo hanno finanziato. LAMA FVG è un polo per la ricerca, la formazione ed il trasferimento tecnologico negli ambiti delle nuove tecnologie e sistemi di produzione dell'industria 4.0 e della robotica. Le principali attività che rivolge al territorio sono inerenti la prototipazione rapida, la stampa 3D di componenti metallici, la re-ingegnerizzazione di prodotto/processo oltre all'attività di formazione specialistica.

Ha all'attivo vari progetti di ricerca nel **3D Printing** (ottimizzazione dei parametri del processo di *Selective Laser Melting* di metalli, simulazione di processo, sviluppo di nuovi materiali, monitoraggio di processo), **Fabbrica Digitale e IOT** (sensorizzazione e monitoraggio di macchine ed impianti, Automazione avanzata e controllo adattativo, sistemi avanzati per la misurazione ed il controllo delle vibrazioni. Manutenzione su condizione e preventiva.) e **Robotica e meccatronica avanzata** (sistemi e metodologie avanzate di interazione essere umano-robot).

Il Progetto.

Il progetto coinvolge su base volontaria docenti della scuola primaria e secondaria di primo grado. La formazione teorica/pratica e laboratoriale è a cura dei docenti/ricercatori di LAMA FVG che, partendo dai fabbisogni specifici dell'I.C. di Tolmezzo, hanno creato una progettazione *ad hoc*.

Si tratta di un percorso intensivo di 2 giornate e ½ che attraverso attività cooperative e laboratoriali per piccoli gruppi, avrà lo scopo di sviluppare e sostenere le competenze tecniche e didattiche dei docenti, la capacità d'uso degli strumenti e la consapevolezza del loro ruolo nel processo di innovazione della didattica.

⁴ PON 2 – AMBIENTI DIGITALI. Avviso 12810 del 15 ottobre 2015. Fondi Strutturali Europei – PON "Per la Scuola competenze e ambienti per l'apprendimento" 2014-2020. Realizzazione di ambienti digitali. Asse II Infrastrutture per l'istruzione – Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) Ob. specifico 10.8 "Diffusione della società della conoscenza nel mondo della scuola e della formazione e adozione di approcci didattici innovativi" Azione 10.8.1 "Interventi infrastrutturali per l'innovazione tecnologica, laboratori professionalizzanti e per l'apprendimento delle competenze chiave". PNSD ATELIER CREATIVI. Avviso pubblico prot. 5403 del 16 marzo 2016. Realizzazione da parte delle istituzioni scolastiche ed educative statali di atelier creativi e per le competenze chiave nell'ambito del Piano Nazionale Scuola Digitale (Azione #7, del PNSD).

Il percorso alterna formazione teorica, laboratori, progettazione didattica e sperimentazione.

Sotto la guida dei formatori, i docenti partecipanti alla formazione si metteranno in gioco in prima persona realizzando singolarmente o in gruppo, alcune schede progetto da trasferire e riproporre successivamente ai propri studenti nelle diverse discipline scolastiche, favorendo spazi di riflessione, sviluppo e realizzazione di progetti didattici di classe.

Nell'ambito delle tecnologie, i partecipanti acquisiranno competenze in settori legati al digitale, alla prototipazione rapida e alla programmazione informatica. In particolare verrà esplorato il mondo delle stampanti 3D e della Piattaforma Arduino.

La stampa 3D è gioco, creatività, ricerca e azione: queste attività consentono di sviluppare competenze chiave come imparare ad imparare, potenziare lo spirito di iniziativa e l'imprenditorialità. Lo sviluppo di queste competenze avviene con metodologie didattiche innovative: *problem solving*, lavoro di gruppo e *peer tutoring* integrate nel curriculum scolastico standard per preparare i giovani alle sfide del futuro. In particolare la stampa 3D diventa un elemento importante per l'azione didattica ricostruendo l'azione dello sperimentare.

Una delle caratteristiche peculiari della didattica laboratoriale con la stampa 3D è quella relativa al carattere di trasversalità disciplinare, oltre al fatto che tale pratica può fornire suggerimenti per avviare progetti di fabbricazione digitale all'interno delle scuole. Un approccio didattico di questo tipo può dunque incidere positivamente sulle competenze digitali e i nuovi ambienti per l'apprendimento.

Le fasi di laboratorio e di sperimentazione permetteranno di accrescere la consapevolezza prima degli insegnanti e poi degli allievi che riflettendo, ipotizzando, provando e sbagliando, arriveranno alla soluzione del problema posto come obiettivo del progetto. Il lavoro parte infatti sempre da un'incognita che vede una possibile risoluzione progettando elementi e strumenti in modo pratico, permettendo di individuare i propri errori lungo il percorso e di ri-progettare per migliorare il risultato.

Alcuni esempi di applicazioni scolastiche delle stampanti 3D:

- in **chimica** permettono la stampa di modelli molecolari da toccare con mano
- in **biologia** permettono lo studio di modelli anatomici accurati
- in **tecnologia, disegno tecnico, arte** permettono la realizzazione di progetti
- in **geometria** potenziano la visualizzazione tridimensionale.

L'oggetto realizzato con la stampante 3D verrà archiviato in formato digitale e potrà essere così replicato, modificato e condiviso con altre classi e persino con altre scuole, generando un patrimonio di sapere che non andrà perduto.

La stampante 3D abiliterà ogni docente ad allestire un "campionario" di sussidi didattici personalizzati per la sua classe a supporto dell'insegnamento di diverse materie.

Modello di intervento

Calendario attività:

DATA E ORARIO		FASE	CONTENUTO	A CURA DI
02-set-19	11.00-12.00	FASE 0	PRESENTAZIONE DELL'INIZIATIVA E DEI SUOI OBIETTIVI AL CORPO DOCENTE	FPP
04-set-19	09.00-13.00	FASE 1	INTRODUZIONE AD ARDUINO E ALL'AMBIENTE DI LAVORO, IMPARARE FACENDO REALIZZAZIONI DI SEMPLICI PROGETTI	LAMA ing. M. Sortino
	14.00-18.00		REALIZZAZIONE DI PROGETTI DI DIFFICOLTA' INTERMEDIA CON ARDUINO	
05-set-19	09.00-13.00		INTRODUZIONE ALLA STAMPA 3D, PRESENTAZIONE DELLA STAMPANTE IN DOTAZIONE ALLA SCUOLA, PREPARAZIONE DEI MODELLI DA PRODURRE E GESTIONE DELLA STAMPA 3D CON SW DEDICATI	LAMA ing. E. Vaglio
	14.00-18.00		ELABORAZIONE E REALIZZAZIONE DI PROGETTI	
16-set-19	14.00-18.00	FASE 2	GRUPPO 1 ELABORAZIONE CASO STUDIO E PREPARAZIONE DELLA LEZIONE	LAMA ing. E. Vaglio
17-set-19	14.00-18.00		GRUPPO 2 ELABORAZIONE CASO STUDIO E PREPARAZIONE DELLA LEZIONE	
18-set-19	14.00-18.00		GRUPPO 3 ELABORAZIONE CASO STUDIO E PREPARAZIONE DELLA LEZIONE	
19-set-19	14.00-18.00		GRUPPO 4 ELABORAZIONE CASO STUDIO E PREPARAZIONE DELLA LEZIONE	
a chiusura progetto		FASE 3	VISITA AL LABORATORIO LAMA FVG	LAMA ing. M. Sortino

Sede: laboratorio digitale/*atelier* creativo I.C. Tolmezzo

Setting necessario: laboratorio informatico con postazioni PC collegate a Internet, LIM o videoproiettore, stampante 3D e suo materiale di stampa.

Gruppo classe: non più di 25 persone per un rapporto 1:1 allievo/PC.

Step.

Sulla base degli stimoli che emergeranno durante le 2 giornate, si potranno disegnare lezioni su misura. Ad esempio: la possibilità di stampare modelli di fossile, un'attività interdisciplinare in grado di coinvolgere discipline come storia, geografia e tecnologia e di aprire anche possibilità di formazione inclusiva: ai non vedenti, per esempio, consente di capire la forma e la dimensione di questi reperti senza la necessità di manipolare gli originali conservati in museo.

Seguendo questa impostazione, i passaggi metodologici per la parte pratica saranno:

- discussione tra i partecipanti e definizione della migliore soluzione creativa oggetto della scheda progetto che si desidera realizzare;
- design* dell'oggetto scelto come soluzione creativa, utilizzando il SW online di disegno 3D – installato precedentemente dai partecipanti con il supporto dei docenti;
- stampa dell'oggetto progettato;
- verifica dell'efficacia della soluzione pensata;
- individuazione degli eventuali errori con la successiva riprogettazione e stampa.

Monitoraggio e valutazione finale.

L'attività di monitoraggio e valutazione finale è finalizzata a recepire il livello di soddisfazione dei partecipanti rispetto all'esperienza formativa svolta, alla struttura del progetto e allo svolgimento concreto del percorso di formazione.

La soddisfazione o insoddisfazione degli insegnanti chiamati a fornire un *feedback* va attentamente valutata per procedere, nel caso, a interventi correttivi e/o migliorativi.

FPP utilizzerà un questionario creato ad hoc che valuterà il gradimento degli allievi rispetto a elementi chiave in funzione di criteri di efficienza, efficacia e qualità della formazione:

- personale docente: competenza ed esperienza dei docenti, capacità di sviluppare una didattica coerente con gli obiettivi stabiliti, qualità delle relazioni, processo dinamico, coinvolgente e coerente;
- figure a supporto dell'apprendimento: clima positivo, chiarezza rispetto agli obiettivi prefissati;
- contenuti: temi che stimolano interesse e curiosità, che arricchiscono i curricula dei docenti, facilmente applicabili nella quotidianità della didattica;
- logistica e organizzazione: uso efficiente del tempo, spazi confortevoli e funzionali, qualità dei materiali.

Il modulo, rigorosamente anonimo, richiederà, in poco tempo, valutazioni qualitative scalari, in forma di domande chiuse, associate a domande aperte in grado di stimolare i soggetti a fornire suggerimenti e commenti personali.

I dati raccolti e un'eventuale mappatura delle criticità servirà poi a FPP per ragionare e adottare, già dalla progettazione successiva e poi nelle diverse fasi di intervento e attività eventuali azioni preventive in un'ottica di sviluppo, miglioramento e avanzamento continuo delle proprie azioni di intervento.

Attestazione di partecipazione.

A tutti i partecipanti frequentanti almeno l'80% delle ore (ovvero almeno 16 su 20) verrà rilasciato un attestato di partecipazione/frequenza a cura di FPP e dell'I.C. Tolmezzo.