BRICKS | TEMA

Studenti di scuola superiore tutor dei ragazzi della scuola primaria e secondaria di I grado - Fablab, stampa 3D e taglio laser

a cura di:
Maria Stella Perrone

competenze, didattica, condivisione, fablab, tutor, territorio, laboratorio, making, coding, peer-education, life skills, stampa 3D

Il FabLab dell'IIS "A. Castigliano" di Asti (***FaberLab*** per noi) nasce nel 2015, sotto la guida del prof. Mirko Marengo, come luogo dove condividere conoscenze, competenze, idee ed informazioni attraverso la sperimentazione delle nuove tecnologie all'interno della scuola, interagendo con enti ed imprese del territorio, proponendo soluzioni intelligenti e coinvolgenti di alternanza scuola-lavoro.

Si propone come luogo di incontro e condivisione non solo di saperi ma di idee e sensibilità. Un luogo aperto al territorio e all'inclusione senza distinzione di appartenenza e provenienza, per promuovere e diffondere la cultura *opensource* e la condivisione delle idee nella scuola e per consentire a tutti di sperimentare le nuove tecnologie digitali.

Si tratta di una vera e propria "Palestra dell'innovazione", inserita nell'ambito della "Rete nazionale delle Palestre dell'Innovazione", in collaborazione con la Fondazione Mondo Digitale e che fa incontrare su un progetto comune l'Università astigiana Astiss, le associazioni di categoria, gli enti locali e le realtà di istruzione e di formazione che già collaborano con l'Istituto.

Tra le attività svolte, oltre alla didattica laboratoriale con i nostri studenti in orario curricolare che porta ogni anno alla realizzazione di molti progetti afferenti alle diverse discipline (meccanica, elettronica, moda, ecc), si possono mettere in evidenza:

- **Laboratori di creatività digitale**, coding, making e robotica per stimolare la curiosità dei ragazzi degli istituti primari e secondari della provincia: in occasione di eventi programmati a livello nazionale o europeo (CODEWEEK o ORA DEL CODICE) e in eventi dedicati concordati con le scuole, proponiamo attività ludico-creative basate sull'utilizzo di tecnologie e strumenti in dotazione al nostro istituto (3Dprint, lasercut), per indirizzare i più piccoli al pensiero computazionale.
- Realizzazione di oggetti e prototipi tecnologici per i laboratori di creatività digitale, musei, esposizioni, biblioteche, eventi, manifestazioni, ecc (Alcuni esempi: calcetto elettronico, braccio robotico, macchine comandate tramite bluetooth, ruspa pneumatica, line follower, riconoscimento semaforo, plastico della zona di ricostruzione di Campi di Norcia[1] e rosone della Chiesa di San Salvatore, collaborazione al progetto BOSCO INCANTATO dell'associazione Davide Lajolo, collaborazione alla realizzazione di eventi del territorio, quali Passpartout).
- Realizzazione di gadget per enti, associazioni: dall'idea alla realizzazione di piccole serie di oggetti.
- Attività rivolte a tutti: il FaberLab è aperto in orario extracurricolare e si propone come struttura di approfondimento delle conoscenze in ambito tecnico e come supporto per chi vuole realizzare progetti.
- Attività di alternanza scuola-lavoro, per prendere dimestichezza con apparecchi elettronici e stampa 3D.
- Organizzazione di eventi/workshop gestiti dagli stessi studenti di divulgazione della progettualità.

[1] Per approfondimenti: http://pnsd-iiscastigliano.blogspot.com/2017/06/dal-faberlab-castigliano-campi-di.html

Figura 1 – Alcune immagini dei laboratori di creatività 2016.

In tutte le attività i nostri studenti vengono coinvolti fin dalla progettazione, per far comprendere tutte le fasi del "processo produttivo", per far affrontare tutte le difficoltà connesse alla realizzazione di eventi o manufatti, coinvolgendo saperi diversi.

Molte delle attività vengono inserite nell'ambito di **laboratori di creatività digitale** proposti agli studenti delle scuole del territorio e nei quali i nostri ragazzi svolgono il ruolo di tutor digitali.

In tali occasioni i piccoli ospiti, suddivisi in gruppi di lavoro, ruotano in varie isole di lavoro in un percorso che li accompagna dalla programmazione *unplugged* (CodyRoby, CodyWay, torre di Hanoi,..), ai classici strumenti di programmazione e disegno (Scratch, TinkerCAD, S4A), alla progettazione e alla realizzazione di manufatti e prototipi realizzati con le attrezzature del Fablab: **dalla concezione dell'idea alla sua realizzazione pratica**.

Essendo attività a diversi livelli di difficoltà possono essere proposte a diversi ordini di scuola, dalla primaria alla scuola secondaria di secondo grado, adattando il percorso alle esigenze dei fruitori.

Per quanto riguarda gli apprendimenti, questi possono essere suddivisi su due livelli:

- da una parte vi sono ovviamente i fruitori, che apprendono "giocando" i concetti di base del pensiero computazionale, della robotica educativa, del funzionamento di strumenti tecnologici all'avanguardia, quali la stampante 3D e la stampante a taglio laser;
- dall'altra c'è il potenziamento di tutte quelle *soft skills* non specifiche rispetto ad un ruolo, che vengono implementate e potenziate nei percorsi di progettazione degli eventi o di produzione dei manufatti: *problem solving*, lavorare in gruppo, flessibilità, motivazione, creatività e gestione del tempo. In tutte le attività i piccoli sono seguiti dai nostri studenti, che, dopo aver progettato le attività, le gestiscono e le coordinano, dall'accoglienza ai lavori.

Figura 2 – Alcune immagini del laboratorio in occasione della settimana del Rosa Digitale 2017.

Le attività del FabLab Castigliano aperte al territorio si sono meglio integrate a partire da gennaio 2018 con "Lo sportello dei servizio per le scuole". "*Diventa cittadino digitale*" è il titolo dell'evento di presentazione dello Sportello Digitale aperto al territorio: consulenza tecnologica e didattica, formazione, organizzazione di eventi e di laboratori di creatività digitale.

"*Diventa cittadino digitale*" è soprattutto un modello didattico innovativo che mette al centro lo studente. Formare cittadini digitali è un pretenzioso obiettivo che può essere raggiunto solo se gli studenti vivono nella scuola un viaggio di educazione permanente, diffusa ai loro pari e al servizio dell'intera comunità.

Con la nascita dello Sportello Digitale le scuole hanno la possibilità di prenotare per le loro classi i laboratori di creatività. Le richieste vengono via via soddisfatte nel corso dell'anno scolastico, programmandole al mattino o in orario pomeridiano.

Figura 3 – Alcune immagini dei laboratori di creatività 2017.

Obiettivi di progetto

Il progetto si propone di porre l'istituzione scolastica quale punto di riferimento sul territorio per lo sviluppo di spazi e metodologie didattiche innovativi, accompagnando le scuole nel processo di crescita. Ha tra gli obiettivi il coinvolgimento di un considerevole gruppo di studenti dell'Istituto provenienti da classi diverse per la realizzazione di laboratori permanenti di creatività digitale facendo assumere ai nostri studenti il ruolo di punto d'incontro tra i ragazzi delle scuole primarie e secondarie di primo grado e le nuove tecnologie, al fine di:

- motivare gli studenti in esperienze innovative e divertenti che possano mettere in luce le potenzialità delle tecnologie;
- insegnare a pensare in modo creativo, a lavorare in collaborazione e a ragionare in modo sistematico, attraverso il linguaggio di programmazione, per favorire l'acquisizione delle *soft skills*, le cosiddette "competenze trasversali", ovvero quelle capacità che raggruppano le qualità personali, l'atteggiamento in ambito lavorativo e le conoscenze nel campo delle relazioni interpersonali, ed in particolare le competenze cognitive (come ragiono: visione sistemica, *problem solving*, analisi e sintesi...), le relazionali (come mi rapporto con gli altri: comunicazione, gestione dei rapporti interpersonali, orientamento al cliente, collaborazione, *teamwork*, negoziazione...), le realizzative (come traduco in azione ciò che ho pensato: iniziativa, proattività, orientamento al risultato, pianificazione, organizzazione, gestione del tempo e delle priorità, decisione...);
- promuovere la collaborazione e favorire la *peer education*;
- promuovere la valorizzazione della scuola intesa come comunità attiva, aperta al territorio e in grado di sviluppare e aumentare l'interazione con le famiglie e con la comunità locale;
- promuovere la progettualità dell'Istituto attraverso l'organizzazione di eventi sul territorio nei quali il gruppo attivo degli studenti sia in grado di presentare, diffondere, promuovere, suscitare il desiderio di replica;
- far riflettere i fruitori degli eventi (laboratori/workshop) sulle molteplici applicazioni e potenzialità della Stampa 3D e apprendere alcuni "trucchi del mestiere" per realizzare stampe ottimali; conoscere altre tecniche di fabbricazione digitale alternative e complementari alla stampa 3D, quali le macchine CNC a taglio laser;
- creare flessibilità nei tempi di sviluppo della didattica, aprendo i laboratori anche in orario extrascolastico consentendo così l'accesso agli studenti di scuole diverse per la realizzazione di attività progettuali multidisciplinari;
- promuovere la scuola intesa come impresa 4.0 dove i diversi indirizzi di studio - manutenzione e assistenza tecnica, abbigliamento-moda, socio-sanitario - si intersecano perfettamente interagendo in attività, spazi, eventi per l'intero a.s.

Figura 4 – Alcune immagini del laboratorio in occasione della settimana del Rosa Digitale 2018

Si tratta di un modello didattico innovativo, un nuovo modo di apprendere in cui i tutor digitali mettono in pratica le competenze apprese nel loro percorso di studi e i piccoli iniziano a scoprire un mondo nuovo e anche loro "imparano facendo".

Metodologia didattica

Le attività sono basate sul **learning by doing**: le competenze tecnologiche vengono acquisite attraverso la realizzazione delle azioni di progetto. Le attività si integrano e completano le lezioni curricolari del percorso formativo; le competenze pluridisciplinari acquisite sono immediatamente spese nella preparazione dei laboratori di creatività e nella presentazione al territorio di progetti innovativi. Gli studenti devono riuscire a collaborare, a condividere dati, informazioni e competenze acquisite nei diversi contesti classe.

I ragazzi devono essere in grado di lavorare in autonomia per la progettazione di laboratori di *coding*, *making*, robotica, realtà aumentata/virtuale destinati a studenti ospiti periodicamente nel nostro Istituto e provenienti da scuole del territorio.

La metodologia didattica consente:

- di superare il tempo scuola e la frammentazione disciplinare dei saperi;
- di insegnare a pensare in modo creativo, a lavorare in collaborazione con obiettivi concreti da raggiungere;
- di far sentire lo studente quale parte importante di un sistema;
- di insegnare agli studenti a relazionarsi con soggetti al di fuori dell'istituzione scolastica;
- di insegnare a rispettare consegne e tempistiche;
- di sviluppare le competenze digitali degli studenti;

- di valorizzare la scuola intesa come comunità attiva, aperta al territorio, mettendo a disposizione di tutte le scuole, spazi, risorse e competenze acquisite dagli studenti *senior*.

Il gruppo studenti tutor digitali viene potenziato nel corso di ogni anno scolastico attraverso inserimenti di nuovi studenti preparati alle attività sempre in modalità *peer education*.

Il modello didattico rappresenta un reale esempio di integrazione dell'intera progettualità di carattere digitale e tecnologico di una scuola all'interno di un comune filo conduttore che possa formare cittadini digitali e rendere un servizio al proprio territorio.

Le azioni progettuali hanno caratteristiche comuni:

- le tecnologie sono il mediatore dell'esperienza e dell'apprendimento;
- rendono un servizio al territorio e sono a contatto con la popolazione, con i rappresentanti della Pubblica Amministrazione o di Enti / Associazioni;
- collaborano all'esperienza studenti provenienti da classi diverse;
- i percorsi sono stati inseriti all'interno della didattica curricolare e ne hanno dato un valore aggiunto;
- gli studenti sono protagonisti di una vera e propria piccola impresa, un TEAM. Tutti insieme rappresentano un'impresa, hanno ruoli differenti e di grande responsabilità che tengono conto delle attitudini individuali.

Risultati raggiunti

Gli studenti *senior*, tutor digitali:

- hanno realizzato prototipi tecnologici di particolare rilevanza (Alcuni esempi al seguente **LINK**) che hanno presentato ai piccoli ospiti in occasione dei laboratori;
- hanno "imparato facendo" e sono stati coinvolti in attività di *peer education*;
- hanno sviluppato competenze relazionali; hanno imparato l'importanza di empatia e comunicazione per un apprendimento efficace, hanno dimostrato rispetto, simpatia, senso di responsabilità e hanno potenziato le proprie competenze;
- hanno vissuto un reale percorso di crescita in un viaggio che li ha visti al centro del proprio apprendimento, hanno lavorato con entusiasmo, coinvolti nell'attività da protagonisti con ruoli e compiti ben definiti secondo le attitudini di ciascuno di loro;
- hanno vissuto le discipline e le ore di lezione in totale integrazione, inseriti in percorsi formativi in risposta alle esigenze del territorio e spendibili per il futuro inserimento nel mondo del lavoro;
- hanno sperimentato percorsi di alternanza scuola-lavoro, essendo i protagonisti principali di un'attività diretta a cittadini del territorio.

Figura 5 – Un gruppo di studenti tutor digitali – marzo 2018.

Tutte le azioni hanno permesso di sviluppare **nuove idee con la possibilità di stabilire nuovi contatti sul territorio**.

Risultati raggiunti per i fruitori dei laboratori e degli eventi organizzati:

- gli studenti *junior* hanno appreso in modo divertente: ne sono evidenza i loro occhi sempre vivaci e attenti, desiderosi di apprendere e di sperimentare, in occasione di tutto il tempo dedicato alle attività laboratoriali;
- gli studenti *junior* sono stati al centro del proprio apprendimento;
- studenti *junior* e docenti accompagnatori hanno avuto la possibilità di comprendere in breve tempo le potenzialità degli strumenti quali stampanti 3D, taglio laser o altri strumenti tipici del fablab; per i docenti si tratta di un'occasione per raccogliere nuove idee e spunti di progettazione di nuove attività didattiche.

Figura 6 – Stampa 3D – Laboratorio ottobre 2018.

Figura 7 e Figura 8 – Gruppi di studenti junior e gruppi di studenti tutor alla stampante taglio laser.

Il più recente laboratorio di creatività si è svolto al 25 maggio 2019 in occasione dei festeggiamenti per i primi 60 anni del nostro Istituto: "*Scuola aperta in piazza*", dalle 8.00 alle 15.00, Piazza Medici, all'ombra della bella Torre Troiana che fiancheggia la nostra scuola, in pieno centro cittadino, si è animata di stand gestiti da gruppi di nostri studenti afferenti ai diversi settori: moda, socio-sanitario, elettrico-elettronico, meccanico-motoristi e naturalmente fab-lab e nuove tecnologie digitali.

In tale occasione a me e al collega Marco De Martino che ormai da anni condivide con me la voglia di sperimentare nuove attività e metodologie didattiche è stato assegnato lo stand "digitale" con il compito di pensare ad una attività innovativa che facesse ricorso alla realtà aumentata. Da qualche tempo è un settore un po' emergente che abbiamo inserito insieme alle altre attività del fablab nei laboratori di creatività. L'idea nasce dal desiderio di sperimentare app e piattaforme cercando sempre l'aggancio didattico che possa entusiasmare gli studenti, ma anche sviluppare nuove competenze spendibili in seguito, permettendo loro di entrare un po' in contatto con quelli che saranno le professioni del futuro.

Figura 9 – Gruppo tutor digitali – 25 maggio 2019.

Figura 10 – "Scuola aperta in piazza" – 25 maggio 2019.

I laboratori di creatività digitale ogni anno hanno bisogno di "crescere", ossia di essere arricchiti di nuove idee nella fase di progettazione. In occasione del laboratorio per i 60 anni del nostro istituto abbiamo quindi pensato ad una caccia al Tesoro digitale a tappe attraverso la realtà aumentata alla scoperta del personaggio Alberto Castigliano e della città di Asti; un gruppo di studenti di una scuola primaria della città di Asti si sono sfidati alla scoperta di indizi "digitali" sparsi intorno a Piazza Medici avendo l'opportunità di cimentarsi in test e giochini digitali. A supportare i nostri piccoli ospiti non potevano mancare i nostri studenti tutor digitali, già esperti di *peer-education*, e al termine premi per tutti i partecipanti (targhe e gadget) realizzati e visionati in tutte le fasi di produzione con le attrezzature del Fablab Castigliano.

I laboratori di creatività digitale rappresentano un modello didattico replicabile che potrebbe essere sperimentato in ogni scuola con opportune forme di accompagnamento.

Ostacoli e criticità

Tutte le azioni hanno richiesto molto lavoro sia da parte degli studenti che da parte dei docenti *coach*.

Molte volte i ragazzi hanno avuto paura di non essere all'altezza del ruolo, quando sono stati chiamati a relazionare con soggetti esterni, ma con grande umiltà hanno donato le loro competenze e conoscenze, mettendosi in gioco, sostenuti e incoraggiati da noi docenti *coach*.

Il fattore tempo risulta essere sempre una criticità in tali esperienze progettuali, soprattutto se inserite in un contesto integrato di apprendimento e di grandi offerte formative.

Con la nascita dello Sportello Digitale il numero di prenotazioni di laboratori da parte delle scuole del territorio è diventato estremamente alto e non sempre si riescono a soddisfare tutte le richieste entro il breve periodo.

La raccolta del materiale, l'organizzazione dei laboratori di creatività, la realizzazione degli oggetti digitali e dei prototipi tecnologici, progettare le lezioni, preparare i report, il montaggio dei video hanno sempre richiesto più tempo del previsto, ma gli studenti non si sono mai arresi di fronte alle difficoltà,

sviluppando notevoli capacità di conduzione autonoma del lavoro e hanno sempre rispettato gli impegni assunti.

LINK utili

- Code Week – 23 ottobre 2018
  http://pnsd-iiscastigliano.blogspot.com/2018/11/codeweek-2018-riassumiamo.html
- Settimana Rosa Digitale – 7 marzo 2018
  https://pnsd-iiscastigliano.blogspot.com/2018/03/al-7-marzo-2018-levento-del-castigliano.html
- Settimana Rosa Digitale – 9 marzo 2017
  http://pnsd-iiscastigliano.blogspot.com/2017/03/settimana-del-rosa-digitale-il-nostro.html
- VIDEO "Settimana del Rosa Digitale" – 9 marzo 2017
  https://youtu.be/kjFXRofwa40

— L'autrice —

Maria Stella Perrone

Dirigente scolastico presso IIS "V. Alfieri" - ASTI

E-mail: st.perrone@gmail.com

Laureata in Informatica, vincitrice del concorso per Dirigenti Scolastici indetto con il D.D.G. 1259 del 23 novembre 2017, è stata nominata Dirigente scolastico presso l'IIS "V. Alfieri" di Asti dall'a-s- 2019-20; prima docente dal 1988 per l'insegnamento di informatica e matematica, in servizio da a.s. 2000/01 ad a.s. 2018-19 presso l'IIS Castigliano di ASTI dove ha svolto il ruolo di collaboratore vicario del Dirigente scolastico, RSGQ, Animatrice Digitale e formatrice PNSD.

Attività di ricerca nell'Associazione Dschola. Docente a contratto di Tecnologie dell'istruzione presso l'Università di Torino in corsi formazione PAS-TFA-PREFIT per docenti da a.a. 2013-14 a 2017-18. Relatrice in corsi di formazione e seminari inerenti nuovi strumenti e metodologie per l'utilizzo delle ICT nella didattica che sperimenta in prima persona.