

PLS: “comunicare” la scienza

Piera Schiavone¹, Angela Teresa Attollino², Francesco Labarile³

¹⁻²⁻³I.I.S.S. “R. Canudo” Gioia del Colle (Ba) e Associazione EPICT

¹piera.schiavone@canudo.gov.it;

²liliana.attollino@canudo.gov.it;

³francesco.labarile@canudo.gov.it

Abstract. *STEAM e Digital Humanities*: slogan o nuovi paradigmi del sapere? Il presente *paper* descrive l’esperienza didattica di tre docenti di liceo scientifico (Italiano e Latino, Storia e Filosofia, Matematica e Fisica) che, in collaborazione con una docente universitaria di area scientifica e un giornalista RAI, si sono posti l’obiettivo di dimostrare che sono necessari itinerari di formazione che sappiano superare l’inadeguatezza profonda tra saperi disgiunti e problemi sempre più pluridisciplinari. Attraverso la partecipazione al progetto di orientamento Piano Lauree Scientifiche (PLS2019), gli alunni di 2 classi quarte di Liceo Scientifico sono stati condotti verso una conoscenza transdisciplinare per l’acquisizione di competenze autentiche ed efficaci, volte a ricostruire l’alchimia dell’esperienza culturale, come un processo sintetico di emissione, realtà, memoria del passato, creatività e comunicazione.

Keywords: comunicare, transdisciplinarietà, metodo, *problem solving*.

1 Introduzione

1.1 Premessa

¹«Noi non vi insegniamo un mestiere, vi insegniamo a imparare» diceva ai suoi studenti l’ex rettore di Harvard Derek Bok 25 anni fa. *Mai come oggi il sapere tecnico è stato soggetto a usura tanto velocemente. Se ne sono accorte anche le grandi multinazionali che mostrano di apprezzare sempre più i candidati con curricula multiformi. Dopo che per anni Martha Nussbaum predicava sola nel deserto l’importanza delle materie umanistiche, oggi è diventato di moda un nuovo acronimo -Steam- che aggiunge la A di Arts al quadrivio delle Stem (Science, Technology, Engineering, Mathematics). Il mondo ha bisogno di ingegneri sì, ma rinascimentali. Come Leonardo. O Steve Jobs. [...]*

¹ O. Riva, *Ma il mondo ha bisogno di Leonardo (o Steve Jobs)* in *Corriere della sera* del 20 febbraio 2018, p.21

La scuola, nella società complessa, deve fornire un'ampia cultura generale, deve far acquisire agli alunni conoscenze, competenze e capacità critiche necessarie per svolgere un ruolo attivo nella società e partecipare da protagonisti ai processi di innovazione e di cambiamento. Tutto ciò può avvenire mediante una adeguata armonizzazione di fattori concettuali, metodologici, emotivi, relazionali da ridefinire e ricostruire continuamente. Per questo la scuola deve porsi come obiettivo la ristrutturazione/ridefinizione della conoscenza: in un mondo che tende alla divisione e alla specializzazione dei saperi, deve essere riscoperta l'importanza dell'unitarietà attraverso il superamento della frammentazione e l'integrazione dei saperi. L'innovazione² e l'imprenditoria hanno bisogno di individui con un background nelle scienze umane e sociali per generare idee e raccontare storie riguardo a ciò che per il momento non esiste, ma potrebbe esistere in futuro. La filosofia dà due contributi essenziali: fare domande che altri non potrebbero nemmeno ipotizzare; investigare questioni basilari con lo scopo di mostrare che è possibile immaginare alternative alla nostra realtà concreta. La filosofia, come l'arte, ricorre ai posteri dell'immaginazione nella prospettiva della creazione.

1.2 Da STEM a STEAM

³Leonardo da Vinci e Michelangelo non furono solo pittori e scultori, ma anche inventori, ingegneri e scienziati: per loro, non c'erano confini tra scienza e arti. Aggiungere una A (per arte) alle **STEM** (scienza, tecnologia, ingegneria e matematica) a creare l'acronimo **STEAM** significa adottare un approccio interdisciplinare. In questo, gli studenti sono incoraggiati ad assumere un atteggiamento sistematico e sperimentale, oltre che a ricorrere all'immaginazione e a fare nuovi collegamenti tra le idee. Gli studenti possono giocare con i concetti di estetica e con l'impegno sensoriale ed emotivo, nell'ambito di una riflessione critica, di un'indagine logica o di una produzione creativa sul mondo che li circonda. La ricerca dimostra che questo approccio può stimolare l'interesse per gli argomenti STEM (specie tra le ragazze), dal momento che offre l'opportunità di risolvere in modo creativo problemi del mondo reale. Gli studenti possono sviluppare un'idea, creare un prototipo, testarlo, revisionarlo e finalizzarlo, per esempio progettando uno strumento musicale o studiare l'energia e lo spazio attraverso il movimento fisico. Le STEAM, tuttavia, sono ancora un approccio relativamente unico nel campo dell'istruzione e pongono alcuni problemi, come: difficoltà di integrare queste lezioni nell'organizzazione del tempo e delle risorse della scuola; necessità di preparare e sostenere gli insegnanti nella didattica multidisciplinare e nell'integrazione delle STEAM nei programmi di lavoro; trovare metodi per valutare l'apprendimento durante questo processo didattico e i risultati nelle diverse discipline; ottenere la partecipazione

²https://www.huffingtonpost.it/antonio-calabro/servono-ingegneri-rinascimentali-per-costruire-nuove-sintesi-tra_a_23005578/

³ [http://www.erasmusplus.it/sondaggio-steam/Da STEM a STEAM un nuovo approccio allo studio delle materie scientifiche a scuola con la "A" di Arte?](http://www.erasmusplus.it/sondaggio-steam/Da%20STEM%20a%20STEAM%20un%20nuovo%20approccio%20allo%20studio%20delle%20materie%20scientifiche%20a%20scuola%20con%20la%20%E2%80%9C%E2%80%9A%E2%80%9C%20di%20Arte%20-%20VALENTINA%20RIBOLD) VALENTINA RIBOLD

di genitori e comunità locale, specie di professionisti e ricercatori che adottano un approccio analogo. Gli studenti possono trarre beneficio nel breve e nel lungo termine da una metodologia con approccio STEAM ? Ecco una proposta didattica.

2 Il progetto

2.1 Premessa

E' nata una collaborazione didattica fra tre docenti che non appartengono allo stesso consiglio di classe (la docente di italiano e latino, la docente di storia e filosofia, il docente di matematica e fisica) e un docente di matematica che appartiene ad un'altra scuola, ma che ha condiviso con le colleghe, negli anni precedenti, la sua esperienza di formazione e aggiornamento nell'ambito del Piano Lauree Scientifiche.

2.2 Piano lauree scientifiche

Il *Piano Lauree Scientifiche* ⁴(*PLS*) viene istituito nel 2004 (con il nome di *Progetto Lauree Scientifiche*), su iniziativa del MIUR, della Conferenza dei Presidi di Scienze e Tecnologie e di Confindustria, col fine di favorire l'acquisizione, da parte degli student, di competenze scientifiche che meglio rispondano alle richieste della società contemporanea ed alle attese del mondo del lavoro e di rafforzare l'impatto della formazione sulla società⁵.Le attività organizzate in ambito PLS riguardano la promozione, l'orientamento formativo degli studenti dell'ultimo triennio della Scuola Secondaria di secondo grado ed il miglioramento della loro preparazione di base relativamente alle conoscenze richieste all'ingresso ai corsi di laurea scientifici, la formazione degli insegnanti, la riduzione del tasso di abbandono tra il primo e il secondo anno dei corsi di studio universitari.Il Piano nasce come potenziamento del Progetto Lauree Scientifiche, confermando e ampliando le attività che hanno permesso di arginare la crisi delle vocazioni scientifiche emersa chiaramente all'inizio del millennio anche in Italia⁶.

Le finalità del PLS sono: offrire agli studenti degli ultimi anni delle scuole superiori opportunità di conoscere temi, problemi e procedimenti caratteristici dei saperi (scientifici), anche in relazione ai settori del lavoro e delle professioni, al fine di individuare interessi e disposizioni specifiche e fare scelte consapevoli in relazione a un proprio progetto personale; permettere agli studenti degli ultimi anni delle scuole superiori di autovalutarsi, verificare e consolidare le proprie conoscenze in relazione alla preparazione richiesta per i diversi corsi di laurea (scientifici), come indicato nell'art.6 del D.M. n. 270/2004 e nell'art.2 del D.Lgs. n. 21/2008.

⁴ <http://www.progettolaureescientifiche.eu/>

⁵ <http://wpape.unina.it/lapegna/documents/lauscient13.pdf>

⁶ <http://www.progettolaureescientifiche.eu/il-progetto-lauree-scientifiche-la-storia-2005-2009/>

Tali azioni sono compito primario degli istituti scolastici e dei loro insegnanti, con la collaborazione delle Università, pertanto il PLS provvede anche a perfezionare le conoscenze disciplinari e interdisciplinari degli insegnanti e la loro capacità di interessare e motivare gli allievi nell'apprendimento delle materie scientifiche, nonché di sostenerli nel processo di orientamento pre-universitario. E' indispensabile che tali finalità siano consapevolmente inserite e si estendano nella direzione più generale dell'innovazione curriculare e questo porta a rivedere i contenuti e le metodologie dell'insegnamento-apprendimento delle discipline scientifiche in tutti i gradi della scuola, anche tenendo conto delle nuove indicazioni nazionali per il primo e secondo ciclo.

Per raggiungere le finalità indicate, il Piano Lauree Scientifiche mantiene le idee portanti che si sono mostrate efficaci nella sperimentazione 2005-2009: concepire l'orientamento non come una cosa che viene fatta agli studenti, ma come un'azione che è lo studente a fare, a partire da attività significative che gli consentono di confrontarsi con i temi, i problemi e le idee delle discipline scientifiche; concepire la formazione degli insegnanti in servizio non come una attività che viene rivolta agli insegnanti, ma come un'attività propria degli insegnanti stessi, che parte dai problemi concreti, si sviluppa attraverso la progettazione e la realizzazione di attività didattiche e attraverso il confronto con colleghi ed esperti, e si completa con specifici moduli di lezioni teoriche e con l'elaborazione critica individuale; conseguire allo stesso tempo l'orientamento degli studenti e la formazione degli insegnanti attraverso la progettazione e la realizzazione congiunta da parte di docenti della scuola e dell'università di laboratori per gli studenti, sviluppando in tal modo anche le relazioni fra il sistema scolastico e quello universitario.

2.3 Premessa metodologica

La filosofia è scritta in questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto innanzi a gli occhi (io dico l'universo), ma non si può intendere se prima non s'impara a intendere la lingua, e conoscer i caratteri, ne' quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica, e i caratteri son triangoli, cerchi, e daltre figure geometriche, senza i quali mezi è impossibile a intenderne umanamente parola; senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro labirinto⁷.

Proprio partendo dalle parole del grande "innovatore" si è pensato di creare un accordo armonico fra il sapere umanistico e quello scientifico, fra le lettere, la filosofia, l'arte e la matematica, nella consapevolezza che bisogna educare i futuri scienziati anche al sapere umanistico per abbattere le barriere innalzate dallo scientismo, ancora insidioso. È necessario incoraggiare la responsabilità e il pensiero critico, l'abitudine a giudicare e non solo a misurare i dati ottenuti, a scrivere report con ragionamenti ben strutturati e a valutare con apertura mentale quelli proposti da altri. È necessario incoraggiare gli studenti a "comunicare/divulgare" il sapere.

⁷ G. Galilei, *Il Saggiatore*

2.4 Il metodo

I tre docenti coinvolti nell'attività di sperimentazione hanno pianificato i momenti formativi in ore extracurricolari, svolte in laboratorio 3.0 organizzato in isole di lavoro e tablet. Tutti i materiali sono stati inseriti nella classe virtuale creata su Moodle, in modo da consentire ai ragazzi non solo l'adeguata condivisione dei contenuti proposti durante le lezioni, ma anche ulteriori approfondimenti da visionare autonomamente. Questi materiali hanno quindi completato le lezioni di carattere laboratoriale organizzate nel periodo compreso fra novembre 2018 e marzo 2019 ed hanno permesso ai ragazzi un adeguato tempo di studio e rielaborazione delle molteplici tematiche affrontate. Anche questo aspetto ha avuto un suo risvolto dal punto di vista strettamente didattico, poiché ha posto gli alunni di fronte ad un problema di carattere organizzativo da gestire: le attività infatti sono state parallele alle normali attività di studio, quindi gli alunni hanno dovuto ben organizzare tempi e azioni per poter rispettare le scadenze. La classe ha incontrato la docente referente per il PLS in una fase intermedia del progetto e poi nella fase conclusiva, insieme al giornalista RAI Gaetano Prisciantelli.

2.5 Le attività

Destinatari del progetto sono stati gli alunni di una classe quarta del liceo scientifico. Durante il primo incontro i docenti hanno illustrato il tema del progetto: “comunicare la scienza, comunicare Leonardo”. Nel dettaglio è stato spiegato il significato di Piano Lauree Scientifiche e l'obiettivo dell'attività: in occasione del cinquecento anni dalla morte di Leonardo, provare a “comunicare” la grandezza del genio, cioè divulgare la figura di Leonardo da Vinci, individuando un preciso target e le relative modalità.

I docenti per avviare le attività hanno suddiviso la classe in quattro gruppi, sottoponendo precisi materiali “che parlano di Leonardo”. Al primo gruppo è stata assegnata la lettura della Vita di Leonardo del Vasari, al secondo gruppo alcune pagine del libro “Leonardo Matematico”, al terzo gruppo articoli tratti da Focus, al quarto gruppo un video di Piero Angela. Questa la prima consegna assegnata agli alunni:

Analizzare i materiali individuando:

- chi descrive Leonardo (autore della fonte e periodo in cui ha scritto);
- quali notizie di Leonardo vengono descritte nel documento;
- quale immagine emerge;
- cosa compare di Leonardo scienziato nel documento?

-caratteri stilistici del documento (ricco di esempi, sintetico, complesso, divulgativo, ecc....). Gli alunni hanno cominciato a lavorare in gruppo, proseguendo l'analisi dei documenti anche oltre la durata dell'incontro e condividendo i materiali nella piattaforma Moodle. Durante la seconda lezione i docenti del liceo sono stati affiancati dalla prof. Lucente, docente della facoltà di fisica, divulgatrice scientifica, scrittrice e giornalista, nonché referente del PLS. Durante la prima parte dell'incontro gli alunni hanno

esposto le proprie osservazioni sul lavoro svolto. Successivamente la docente ha spiegato il significato di “comunicare”, “divulgare” con un esempio, un breve video da lei realizzato per descrivere le bellezze di Matera, capitale della cultura 2019⁸.

Quale collegamento con Leonardo? Nessuno...apparentemente, ma molti nel concreto! Tutto il video è incentrato su un cubo “molto speciale”, un cubo di Yoshimoto, un poliedro giocattolo che “comunica, coinvolge, divulga”, è lo stimolo per far intendere ai ragazzi che per “comunicare” è necessaria la gestione dei tempi, la sintesi efficace, la scelta della strategia migliore, l’individuazione di un preciso target, gli effetti (musica, immagini) più significativi, e tanto altro ancora! Questa dunque la consegna finale per i gruppi: *comunicare Leonardo trovando la strategia più efficace e ottenendo un effetto significativo e in grado di essere compreso e ricordato.*

L’incontro successivo è stato dedicato a un intenso brainstorming: gli alunni si sono confrontati dapprima su quale aspetto di Leonardo analizzare; poi, in base a questa analisi, hanno ricostituito i gruppi di lavoro; infine hanno cominciato a progettare *che cosa* raccontare di Leonardo, *a chi, come, con quale obiettivo.*

Queste attività sono state svolte anche in un altro liceo, sempre con alunni di classe quarta e con un calendario di lezioni parallelo. Dopo i due incontri iniziali è stato concesso un periodo di 15 giorni agli alunni per realizzare l’idea progettuale e presentarla direttamente (senza alcuna supervisione finale da parte dei docenti) in facoltà, nel corso dell’incontro conclusivo, direttamente alla prof. Lucente e ad un esperto giornalista RAI, Gaetano Prisciante.

2.6 Il ruolo del docente

Quanto può incidere il docente nell’orientare “la creatività” dei ragazzi?

Per rispondere al quesito partiamo da un dato di fatto: il progetto appena descritto è stato proposto nella stessa modalità in due scuole distinte e rivolto ad alunni della stessa età. In una scuola i docenti⁹, inserendosi nel vivace brainstorming degli alunni in fase di progettazione, hanno consigliato modalità innovative, programmi, strumenti digitali, oltre che format per paper scientifici o poster; nell’altra scuola i docenti hanno scelto di indicare ai ragazzi le migliori metodologie per scrivere articoli di carattere scientifico. Quali sono stati i risultati? A parità di tempo e organizzazione delle attività progettuali, gli alunni di un liceo hanno prodotto due video e una presentazione, inseriti in un sito appositamente creato, gli alunni dell’altra scuola hanno scritto 5 articoli scientifici. In corso d’opera i docenti delle due scuole non si sono confrontati, ma si sono incontrati in facoltà insieme agli alunni per lo step conclusivo del percorso.

Gli alunni si sono trovati catapultati in un’aula universitaria senza sapere precisamente cosa avrebbero fatto: unica cosa certa dell’incontro era quella di dover visitare il MuMA, cioè il museo della matematica. Alunni e docenti si sono disposti in aula, accolti dalla docente Lucente e dal giornalista RAI Prisciante. L’immagine però di una “normale” lezione universitaria è durata solo un istante: dopo le presentazioni di rito,

⁸ https://www.youtube.com/watch?time_continue=6&v=A79RkpuYZy4

⁹ <https://www.epict.it/content/syllabus-del-moduli-epict>

la prof. Lucente ha chiesto ai ragazzi di mostrare i loro lavori. La prof. e il giornalista si sono posizionati in prima fila e ai ragazzi è stato offerto la cattedra.

Si è creata l'atmosfera da Xfactor! Forse è inappropriata come immagine, o sicuramente inadeguata all'ambiente universitario, ma rende l'idea in quanto si è verificato proprio questo: i ragazzi si sono trovati di fronte ad un pubblico ed hanno dovuto "improvvisare" la loro presentazione, avendo di fronte non solo coetanei non conosciuti, ma soprattutto due esperti sia di matematica che di comunicazione e divulgazione!

I gruppi della prima scuola hanno presentato i loro lavori multimediali, poi i gruppi dell'altra scuola hanno illustrato i loro articoli. Alla fine di ogni presentazione gli esperti hanno espresso suggerimenti e valutazioni, hanno chiesto spiegazioni, hanno indotto gli alunni a motivare quanto fatto, ma anche a riflettere su quello che avrebbero potuto fare, hanno ripercorso insieme le fasi del lavoro. In questa fase ai docenti del liceo è toccata il ruolo di spettatori. Ecco alcune riflessioni: probabilmente se fosse capitato a noi di varcare la soglia di un'aula universitaria a soli 17 anni, saremmo rimasti impietriti e non avremmo avuto la capacità di porci di fronte alla platea con una "quasi" naturalezza. E invece i nostri alunni si sono posizionati in cattedra, hanno cominciato a usare il pc (non il personale, ma quello della docente) affrontando anche le difficoltà tecniche del proiettore. Hanno "improvvisato" la loro presentazione, consapevoli di dover essere valutati più che durante una normale interrogazione. Hanno osservato il lavoro dei loro coetanei esprimendo pareri e chiedendo chiarimenti, confrontandosi. Hanno accettato critiche, ma anche accolto piacevolmente complimenti. Hanno parlato di matematica, di fisica, di arte, di letteratura, di storia: hanno comunicato il loro sapere!

Si sono divertiti nel parlare di quegli stessi argomenti che invece in classe suscitano ansia nel corso di una normale interrogazione. Per noi docenti è stata più che un'interrogazione, per gli alunni è stata divertente, interessante e coinvolgente. Anche la visita del MuMA è stata un po' come "giocare con la matematica": siamo abituati a vedere gli alunni annoiati e disinteressati quando entrano in un museo. Loro invece erano lì a rivolgere domande e a fotografare.

2.7 L'uso degli strumenti digitali: questione di età o di approccio didattico?

Cosa insegna questa esperienza? Che la metodologia didattica, l'approccio alle tematiche, gli strumenti che si forniscono, il modo di suscitare curiosità negli alunni fanno realmente la differenza in classe!

Marc Prensky ha coniato l'espressione "digital native" ("nativo digitale"), utilizzata per la prima volta nel 2001 nel suo articolo "Digital Natives, Digital Immigrants"; con queste espressioni, intendeva diversificare due gruppi di persone: il primo, quello dei *nativi digitali*, identifica persone nate e cresciute assieme alle tecnologie digitali quali computer, Internet, telefoni cellulari ed MP3; il secondo, gli *immigrati digitali*, indica un gruppo di persone che è nato precedentemente alle tecnologie digitali e si è abituato ad utilizzarle in età adulta. Nel caso dei nostri alunni, parliamo di nativi digitali¹⁰, ma

¹⁰ <http://effettolike.altervista.org/nativi-digitali-vs-immigrati-digitali/>

dobbiamo constatare che senza il contributo del docente, che è immigrato digitale, i ragazzi non sempre usano la tecnologia in modo opportuno. I gruppi a cui non sono stati dati suggerimenti tecnologici hanno scritto un articolo scientifico, sicuramente impegnativo, ma che comunque propone la tematica nella sola dimensione testuale, rispetto alla pluralità di forme che la tecnologia garantisce. In un ambito qual è quello della comunicazione, la pluralità di forme è più efficace rispetto alla singola dimensione testuale, inoltre implica un insieme di molteplici competenze da mettere in campo in modo simultaneo. Tre minuti di video e 3 pagine di articolo scientifico possono sembrare simili, ma non solo implicano tempi diversi di realizzazione, ma hanno un risultato diverso in termini di divulgazione. Quanto può fare la differenza l'uso di un programma piuttosto che di un altro, di un sottofondo musicale piuttosto che un altro?

Si è sempre convinti che gli alunni siano più bravi dei docenti in fatto di tecnologia. In molti casi è vero, ma è bene analizzare nel dettaglio la questione. L'alunno scrive velocemente in chat, usa velocemente e in modo intuitivo un'app, gioca on line, ma sa scegliere lo strumento digitale più utile per il suo studio, per la sua esposizione o semplicemente per far prendere forma alla sua creatività? Molto spesso no. A questo punto si deve inserire la figura del docente e la sua "visione didattica" della tecnologia. Gli strumenti digitali devono essere uno strumento al servizio della creatività dell'alunno, non possono sostituirsi ad essa. Dunque è grande la responsabilità del docente che deve essere in grado non solo di cogliere l'esigenza dell'alunno, ma anche di coniugarla con la propria esigenza didattica per realizzare l'obiettivo finale: l'acquisizione di una competenza. A questo punto non conta più la disciplina di insegnamento del docente, quanto la sua capacità di "ascoltare" l'alunno e essere pronto a fare la sua proposta operativa. Con quali risultati? Talvolta bisogna superare la diffidenza degli alunni che sono convinti, in quanto nativi digitali, di non poter essere meno esperti di un docente in fatto di tecnologia e quindi difficilmente sono disposti ad ascoltare suggerimenti; talvolta può capitare di avere di fronte alunni con grande creatività e con la convinzione di poter procedere autonomamente senza suggerimenti esterni, ma semplicemente cercando in rete; altre volte può capitare che l'alunno faccia affidamento sull'aiuto di un amico esperto piuttosto che accettare il consiglio di un prof.

Che cosa è accaduto nel corso della realizzazione di questo progetto didattico?

Innanzitutto tutto per la condivisione del materiale e per facilitare il lavoro di gruppo, i materiali di consultazione sono stati inseriti nella piattaforma Moodle: già questo è stato un aspetto importante perché, pur trattandosi di una piattaforma presente sul sito di Istituto, la classe in questione non si era mai trovata ad utilizzarla poiché i docenti del consiglio di classe sono restii a utilizzare questa modalità di condivisione e formazione on line. Pur avendo lasciato totale libertà di elaborazione del prodotto finale, tutti gli alunni hanno ammirato ed apprezzato la modalità del video proposta dalla docente universitaria, pertanto l'idea del video ha finito per prevalere. L'aspetto tecnico non ha determinato alcun dubbio, perché tutti erano consapevoli del fatto che con un qualsiasi smartphone il risultato finale sarebbe stato discreto, ma ci si è resi conto che non è importante lo strumento quanto il contenuto: il vero lavoro ha riguardato i testi. "Cosa" raccontare nel video e "come" farlo raccontare? Questo è stato il vero problema da risolvere: aspetto molto importante che quindi ha messo da parte la tecnologia (che è rimasto un puro strumento) rispetto a contenuto e forma ben più importanti. Questa fase ai docenti è apparsa molto importante poiché dimostra chiaramente che i ragazzi hanno compreso il valore della tecnologia, che rappresenta un aiuto all'efficacia della

comunicazione, ma sicuramente non è alla base della comunicazione, poiché ciò che realmente conta è il contenuto. Nel passaggio dalla creazione dell'idea alla elaborazione del prodotto, gli alunni sono stati lasciati "volutamente" soli, nel senso che il tradizionale approccio didattico, la figura quasi del coach è venuta meno perché i docenti hanno ritenuto opportuno mettere gli alunni di fronte alla difficoltà di trasformare le idee in prodotti. Rispetto al brainstorming iniziale e alle particolari proposte tecniche avanzate in fase progettuale, il risultato tecnico conclusivo è stato ridimensionato perché gli alunni si sono resi conto di non avere le conoscenze tecniche per realizzare quanto avevano immaginato, ma nello stesso tempo hanno cercato soluzioni tali da conciliare la praticità dello strumento con l'efficacia del risultato finale. È questo è stato un ottimo modo per mettere alla prova la loro capacità di *problem solving* nonché il pretesto per far nascere l'esigenza di ulteriori conoscenze tecniche da utilizzare in altre situazioni. Infine l'inserimento degli elaborati in un sito creato appositamente ha fatto nascere ulteriori esigenze conoscitive legate al copyright, all'uso di immagini e musiche, nonché alle normative sulla privacy e al trattamento dei dati personali (dato che i video hanno prevedevano anche interviste ad alunni della scuola). Dunque non un semplice video, ma 4 minuti di conoscenze e competenze acquisite e da acquisire perché non si finisce mai di imparare!

3 Valutazione

L'attività è stata proposta in modo innovativo anche dal punto di vista della metodologia di valutazione: piuttosto che griglie e rubriche di valutazione del prodotto ai ragazzi è stato comunicato solo che l'incontro finale sarebbe stato in Facoltà alla presenza di docente universitario e giornalista RAI. Tale indicazione non ha delineato il momento come un tradizionale momento di valutazione, ma piuttosto come un'interessante visita alla facoltà di matematica e in particolare al museo della matematica. Quando poi la docente universitaria ha chiesto ai ragazzi, in modo molto informale, di esporre i loro elaborati, anche in questa situazione i ragazzi non hanno avuto la sensazione di dover sostenere un'interrogazione. Alla fine delle presentazioni però ci sono stati commenti, riflessioni e complimenti da parte della docente e del giornalista: è stato in modo particolare apprezzato il modo in cui, con semplicità ma anche con precisione, gli alunni siano stati in grado di descrivere Leonardo, come scienziato, come artista, non trascurando l'uomo, riuscendo quindi a dimostrare la vera grandezza di Leonardo che non fu mai racchiuso nella solitudine e nell'isolamento dello studioso, ma visse realmente i suoi anni condividendo con gli altri passioni, sogni, invenzioni geniali e lungimiranti.

4 Risultati

Quali risultati alla fine dell'esperienza? Sicuramente è da prendere in considerazione il fatto che anche ragazzi che prima di questo progetto non avevamo mai parlato

di un'eventuale iscrizione alla facoltà di matematica, hanno invece cominciato prendere in considerazione l'ipotesi; altri già intenzionati, hanno confermato e consolidato la loro scelta; altri hanno deciso di frequentare il progetto universitario orientamento consapevole per avvicinarsi gradualmente ad una più completa conoscenza delle facoltà di carattere scientifico. Questo si può considerare un importante risultato che risponde agli obiettivi iniziali di tutto il progetto PLS. Gli alunni, posti di fronte ad una tematica, hanno avuto la possibilità di "riflettere" sulla transdisciplinarietà; ognuno di loro ha messo in campo la propria sensibilità, creatività, preparazione, curiosità. Gli alunni hanno sperimentato la necessità e la capacità di gestione e organizzazione degli impegni per conciliare i compiti legati alle normali attività curricolari e il rispetto delle consegne previste per questa attività extracurricolare; gli alunni hanno avuto la possibilità di confrontarsi sia con altri docenti del loro liceo (non appartenenti al consiglio di classe) sia con la docente universitaria, e questo ha permesso loro di comprendere quanto sia importante l'ascolto di "voci diverse" e l'incontro con "punti di vista" differenti dal proprio. Dal punto di vista metodologico si è tentato l'approccio STEAM in un liceo. La domanda di competenze STEM è in aumento e dovrebbe crescere fino al 2025 : questa è una realtà che gli insegnanti devono tenere in considerazione¹¹.

5 In prospettiva

In prospettiva l'esperienza potrebbe essere riproposta nelle classi del triennio anche come attività di PCTO. L'ASL¹² già dal corrente anno scolastico, cambia denominazione, assumendo quella di "Percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento". Attraverso i PCTO si sviluppano e si consolidano tutte le competenze di cittadinanza. La collaborazione in un progetto di PCTO con l'Università, con le imprese del territorio appare fondamentale per ridurre il disallineamento tra la domanda e l'offerta di capitale umano. La conclusione di un progetto di PCTO così strutturato potrebbe rappresentare per gli alunni e per i docenti coinvolti una importante esperienza formativa, in grado di superare i limiti della singola disciplina, i limiti della singola istituzione scolastica: un'esperienza in grado di realizzare nuovi paradigmi del sapere.

References

1. <https://library.ucalgary.ca/c.php?g=255548&p=1702131>
2. <https://www.edutopia.org/groups/stem-education/777181>
3. <https://www.schooleducationgateway.eu/it/pub/latest/practices/steam-learning-science-art.htm>
4. <http://dlaberasmus.eu/resources-items/better-help-teach-steam-leonardo-da-vinci/>
5. <https://www.scienzainrete.it/contenuto/articolo/arte-e-tecnologia-influenze-rapporti-fusioni-prospettive>
6. <https://www.epict.it/>

¹¹[http://www.europarl.europa.eu/Re Data/etudes/STUD/2015/542199/IPOL_STU\(2015\)542199_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/Re Data/etudes/STUD/2015/542199/IPOL_STU(2015)542199_EN.pdf)

¹² Nota MIUR n. 3380 dell'8/2/2019