

Leonardo in...cattedra. Un percorso di Alternanza Scuola-Lavoro

Luigi Traetta - Cristina Romano***

Abstract. *In the diversified panorama of initiatives and events with the aim of celebrating Leonardo da Vinci in 2019, five hundred years after his death, there is also the planning and realization of a course of work-related learning (Alternanza Scuola-Lavoro) by the Centro Interuniversitario "Seminario di Storia della Scienza" for secondary school students, dedicated to the knowledge of the Genius between art, science and technology. A training project that makes interdisciplinarity and laboratory practice its main characteristics, for the purpose of returning to Leonardo, to his drawings and texts, but also to his time, to the Renaissance man who continues to exercise so much charm even among teenagers.*

Riassunto. *Nel variegato panorama di iniziative ed eventi che si sono proposti di celebrare Leonardo da Vinci nel 2019, cinquecento anni dopo la sua morte, si inserisce anche la progettazione e realizzazione di un percorso di Alternanza Scuola-Lavoro a cura del Centro Interuniversitario "Seminario di Storia della Scienza" per gli studenti di scuola secondaria di secondo grado, dedicato ai saperi del Genio tra arte, scienza e tecnica. Un progetto formativo che fa della interdisciplinarietà e della pratica laboratoriale le proprie caratteristiche principali, con il proposito di ritornare a Leonardo, ai suoi disegni e ai suoi testi, ma anche al suo tempo, all'uomo del Rinascimento che tanto fascino continua ad esercitare anche tra gli adolescenti.*

1. Introduzione

Nel 2019, l'anno del cinquecentesimo anniversario della morte di Leonardo da Vinci, si sono moltiplicati eventi di ogni genere che vedevano protagonista il "Genio universale". Come avviene per gran parte delle figure di scienziati o inventori universalmente riconosciuti come geni, anche Leonardo da Vinci, nel momento in cui assume le sembianze di vero e proprio *brand*, diviene oggetto di una divulgazione quasi spietata che finisce spesso per confondere il pubblico non specialistico in una miriade di proposte culturali, delle quali non tutte appaiono scientificamente valide.

Eppure, soprattutto in contesti educativi formali e con particolare riferimento alla fascia di età degli adolescenti, «il valore non solo simbolico di alcune delle caratteristiche leonardiane di impiego e di sviluppo di "vecchi" e nuovi saperi prodotti in quasi tutti i campi dell'attività umana per l'analisi e la risoluzione dei problemi, potrebbe incidere positivamente, e non poco, sulle forme di organizzazione dei percorsi educativi»¹.

* Università di Foggia, luigi.traetta@unifg.it

** Università di Foggia, cristina.romano@unifg.it

Pur essendo il risultato di un lavoro comune dei due autori, i paragrafi 1, 2 e 3 sono da attribuire a Luigi Traetta, mentre i paragrafi 4 e 5 sono da attribuire a Cristina Romano.

Sulla base di queste premesse, il Centro Interuniversitario “Seminario di Storia della Scienza” ha avviato la progettazione di un percorso di Alternanza Scuola-Lavoro (ASL) su Leonardo, con l'intento sia di accompagnare gli studenti delle scuole secondarie di secondo grado in un primo, brevissimo viaggio nella vastissima produzione del Genio Universale, sia di fornire alcune chiavi interpretative per orientarsi nell'offerta di mostre ed eventi previsti per il 2019.

La Legge di Bilancio 2018, peraltro, aveva già provveduto a rilanciare l'Alternanza Scuola-Lavoro (ASL) stabilendo, a partire dal 2019, non soltanto la nuova denominazione di Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO), ma anche un numero di ore obbligatorie inferiore rispetto al passato, con l'obiettivo di aumentarne la qualità.

Prescindendo dalle considerazioni tutt'altro che scontate sulla riforma e senza voler entrare nel merito dell'acceso dibattito che ha caratterizzato l'ASL sin dal suo nascere, ma con l'unico obiettivo di contribuire a tracciare un bilancio delle diverse esperienze tenutesi all'Università, il presente saggio mira a presentare non soltanto i risultati del percorso di ASL su Leonardo ma anche i principi di interdisciplinarietà che hanno guidato la progettazione del percorso stesso.

2. Le origini del progetto

Alcuni dei principi che hanno animato il percorso ASL su Leonardo vanno rintracciati nella precedente esperienza progettata presso il Dipartimento di Studi Umanistici dell'Università di Foggia e giunta, oramai, alla quarta edizione: si tratta di un percorso ASL sulla storia delle tecnologie per la comunicazione avviato nel 2016.

Organizzato in un numero complessivo di 50 ore, comprensive di studio individuale e strutturato in momenti di approfondimento teorico, laboratori e visite guidate, il percorso verte su temi soltanto in apparenza lontani nel tempo. La storia delle tecnologie per la comunicazione costituisce, di fatto, il pretesto sia per discutere di scienza e tecnologia, sia per avvicinare gli studenti a questioni di grande attualità. Problemi quasi quotidiani, dove però la scienza e la tecnologia giocano un ruolo fondamentale e dove lo stesso uso del linguaggio della scienza, apparentemente di dominio comune, nasconde invece una serie di tranelli e di difficoltà.

Il percorso si apre con la somministrazione di un breve questionario a risposta aperta, utile per verificare le conoscenze iniziali degli studenti su alcuni temi che dovrebbero essere del tutto noti, soprattutto in considerazione dell'età, compresa tra 16 e 18 anni, dei partecipanti al percorso. Si tratta di domande che vertono su conoscenze molto generali – bagaglio indispensabile per un normale acquirente di prodotti tecnologici, piuttosto che competenze specifiche per specialisti – e che riguardano, ad esempio, l'importanza dell'indice SAR (*Specific Absorption Rate*) di ogni *Smartphone*

¹ G. DOMENICI, *Cinquecentesimo anniversario della morte di Leonardo da Vinci: da celebrazioni di rito, ad occasione per un nuovo sviluppo culturale del Paese*, in «Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies», 19, 2019, p. 12.

in commercio, la pericolosità di un virus informatico o le differenze tra diverse tipologie di collegamenti internet in fibra ottica.

Senza scendere nei dettagli, i risultati dei questionari mostrano dati sorprendenti: a parte pochissimi casi di conoscenze vaghe e molto superficiali, gran parte degli studenti non è in grado di comprendere correttamente il significato del valore SAR indicato tra le caratteristiche di ogni telefono cellulare – e, dunque, i rischi per la salute causati dall'assorbimento di onde elettromagnetiche – né di rendersi conto dei potenziali danni che un virus informatico può causare, né di orientarsi tra le decine di offerte che la pubblicità propone su collegamenti internet domestici.

La prima parte del percorso, quindi, con il pretesto di raccontare la storia dell'evoluzione delle tecnologie per la comunicazione, ha come obiettivo il recupero di conoscenze che gli studenti già possiedono e il riposizionamento di tali saperi nell'ambito del quotidiano. Le proprietà fisiche delle onde elettromagnetiche, le scoperte di Antonio Meucci e Guglielmo Marconi, l'avvento in Italia della telefonia fissa – in un particolare regime monopolistico – sono soltanto alcuni degli esempi tratti dalla storia della scienza e funzionali a comprendere il passato per interpretare i fenomeni contemporanei.

A fare da sfondo al discorso – e non potrebbe essere diversamente, visto che si tratta in ogni caso di percorsi di ASL – la necessità di proporre i contenuti storico-scientifici non certo dalla prospettiva dello scienziato, quanto da quella dell'uomo comune che di quelle scoperte o invenzioni è spesso il fruitore inconsapevole. La stessa condivisione di alcuni strumenti di base del mestiere, come ad esempio le domande che lo storico della scienza pone alle fonti, risulta particolarmente interessante per gli studenti: «Come concepiva il mondo naturale uno scienziato o un gruppo di scienziati di un paese o di un'istituzione del passato? [...] Attraverso quali strategie cognitive, materiali e organizzative uno scienziato o un gruppo di studiosi ha concepito un fenomeno, inventato uno strumento, oppure una procedura di laboratorio? [...] Che cos'è un esperimento, come funziona, quando e perché si dice che è finito o ha raggiunto i risultati che ci si proponeva?»². Sono alcuni degli esempi di domande in grado di animare dibattiti molto vivaci in aula.

3. *Leonardo da Vinci tra arte, scienza e tecnica*

«Un secolo fa, a celebrare Leonardo nel quarto centenario della morte, era l'eroicomica Italiotta dannunziana [...] appena uscita dalla Grande guerra [...]. Tra fanfare e tricolori, il 25 maggio 1919 sul borgo di Vinci splende il sole. Però piove. Piove retorica». Ma, prosegue il giornalista in un articolo dedicato al borgo toscano che diede i natali a Leonardo, «ognuno s'è sempre rimodellato il suo Leonardo, a seconda delle mode culturali o delle convenienze politiche»³.

² P. GOVONI, *Che cos'è la storia della scienza*, Roma, Carocci, 2019, pp. 45-46.

³ M. CICALA, *Torna a casa Leo*, in «Il venerdì di Repubblica», 1603, 2018, p. 20.

A rendere, d'altra parte, più tortuoso il percorso di avvicinamento all'opera di Leonardo, contribuisce il carattere stesso della sua indagine, «sempre oscillante tra l'esperimento e l'annotazione», fino ad apparire «frantumata e polverizzata [...] in una simbologia spesso oscura e volutamente non trasmissibile»⁴.

Ritornare, dunque, a Leonardo, ai suoi disegni ed ai suoi testi, ma anche al suo tempo, all'uomo del Rinascimento che, abbandonata «la rigida ideologia medievale che tendeva a trasferire i valori dell'esistenza nella sfera del soprannaturale»⁵, «aprì gli occhi sul mondo svelato dalle parole degli antichi con in mano compassi ed abachi»⁶. Il suo «ingegno proteiforme, bramoso di cimentarsi in ambiti diversi»⁷, peraltro, consente la realizzazione di un percorso autenticamente multidisciplinare, capace di coinvolgere docenti di quasi tutte le discipline oggetto degli insegnamenti nella scuola secondaria di secondo grado.

Ampio spazio, dunque, nella presentazione generale del Genio viene riservato a contestualizzarne l'opera nel Rinascimento italiano e, in particolare, in quel rinascimento delle macchine che, tra riflessione degli accademici e attività dei meccanici, vide nascere il connubio tra invenzioni ed economia: la macchina si legava direttamente o indirettamente alla produzione e, di qui, il riconoscimento dell'inventore come figura chiave per il progresso.

Leonardo, in questo senso, porta a compimento un processo già avviato in Italia e indirizzato a restituire dignità alle macchine, dai disegni – «fonte documentaria essenziale per la storia delle tecniche»⁸ – alla descrizione. Nonostante possano essere considerate appunti personali, le sue descrizioni di macchine sono estremamente dettagliate e ricche di particolari costruttivi, degne di quella tendenza a classificare i componenti meccanici che si sarebbe affermata a partire dal secolo successivo.

L'apparecchio per misurare la resistenza del ferro alla trazione, la porta a due battenti per facilitare la navigazione dei canali, gli studi sulla stabilità degli archi – e la relativa dimostrazione dell'esistenza della spinta orizzontale⁹ – sono soltanto alcuni degli esempi che fanno di Leonardo un moderno ingegnere.

4. Leonardo... a scuola

Proposto a tutti gli istituti di istruzione secondaria di secondo grado delle regioni Puglia, Molise e Basilicata, il percorso ASL su Leonardo ha riscosso sin dalle prime battute un grande interesse in termini di adesioni ed ha visto protagonisti dieci classi di

⁴ P. ROSSI, *La nascita della scienza moderna in Europa*, Roma-Bari, Laterza, 2005, p. 43.

⁵ M. DE MICHELI, *Leonardo da Vinci. L'uomo e la natura*, Milano, Feltrinelli, 2018, p. 6.

⁶ M. DI GIANDOMENICO, *Introduzione*, in A. CATALANO, R. PAZZAGLI, a cura di, *Arte e tecnica in Leonardo ingegnere*, Roma, Aracne, 2014, p. 13.

⁷ *Ivi*, p. 12.

⁸ C. MACCAGNI, *Il disegno delle macchine come fonte per la storia delle tecniche del Rinascimento*, in «Quaderni storici. Nuova serie», 24 (70), 1989, p. 13.

⁹ S.B. HAMILTON, *Ponti*, in C. SINGER, E.J. HOLMYARD, A.R. HALL, T.I. WILLIAMS, a cura di, *Storia della tecnologia*, vol. 3 (2), *Il Rinascimento e l'incontro di scienza e tecnica*, Torino, Boringhieri, 2013, pp. 441-442.

terzo e quarto anno di istituti a vario indirizzo, nella maggior parte dei casi licei scientifici.

I percorsi, calendarizzati nel periodo compreso tra febbraio e maggio 2019, hanno ricalcato lo schema organizzativo modulare già sperimentato di un ciclo di attività d'aula di 40 ore suddivise in cinque giorni non necessariamente consecutivi.

Alla prima giornata viene affidato il compito di avviare gli studenti alla conoscenza del "personaggio" Leonardo e dei suoi molteplici interessi e campi d'azione, attraverso la contestualizzazione nello scenario storico, culturale e artistico che fece da sfondo al suo agire. La pluralità di ambiti degli interventi previsti nel corso della giornata di apertura rispecchia la poliedricità del genio leonardesco e contribuisce a diminuire la distanza tra «l'immagine di Leonardo faticosamente costruita grazie all'impegno assiduo degli studiosi e quella largamente diffusa a livello popolare»¹⁰: ecco dunque che la visionaria ingegneria delle macchine ideate dall'artista di Vinci si affianca all'eleganza dell'ornato rinascimentale, alla didascalica precisione delle tavole che ritraggono dissezioni anatomiche, alla dirimpante novità dei mondi ideali del Leonardo scrittore e pittore, per fare qualche esempio.

La seconda e la terza giornata sono dedicate, rispettivamente, a una visita guidata e a una attività laboratoriale che abbiano ad oggetto un luogo, un contesto, un'esperienza riconducibili ai campi di azione del Genio vinciano. La libera scelta da parte della classe della meta della visita e della tipologia di laboratorio si propone di assecondare l'esigenza di una focalizzazione tematica su un determinato aspetto del sapere leonardesco e garantisce un adeguato e utile livello di personalizzazione e individualizzazione del percorso.

L'ingegneria idraulica è il denominatore comune delle visite ad un mulino del XVII (nelle acque del fiume Cervaro, alle pendici del Subappennino Dauno) e alle idrovore impiantate e gestite dal Consorzio di Bonifica della Capitanata; la sede foggiana dell'azienda di aeronautica Leonardo apre invece le sue porte a quanti intendono saperne di più sull'attualità della progettazione e costruzione di velivoli; spetta poi al Planetario di Bari e all'Osservatorio Astronomico di Acquaviva delle Fonti il compito di fare luce sull'interesse leonardiano per lo studio di stelle e pianeti.

Le mete appena citate sono solo alcune delle possibili destinazioni della visita guidata prevista all'interno del progetto, cui si affianca una giornata a caratterizzazione prettamente laboratoriale, che vede gli studenti cimentarsi nella costruzione di modelli di macchine o nella creazione di applicazioni per supporti digitali, o nella riproposizione degli stili artistici del personaggio e del periodo storico presso l'Accademia di Belle Arti di Bari – e l'elenco di attività non si esaurisce qui.

La quarta giornata ricalca nei contenuti quella già ampiamente sperimentata nell'ambito del percorso sulle tecnologie per la comunicazione e, dopo una prima parte consistente in un *atelier* sui temi dell'orientamento, del *selfplacement* e dell'occupabilità, nella seconda parte si dedica al momento della verifica e valutazione, attraverso

¹⁰ P. GALUZZI, *Premessa*, in ID., a cura di, *La mente di Leonardo [nel laboratorio del Genio Universale]*, Firenze, Giunti, 2006, p. 16.

la condivisione da parte di ciascuno studente del pensiero, dell'idea, del ricordo più vivido e significativo dell'intera esperienza di conoscenza del "multiforme" genio vinciano.

Le attività si sono concluse con un evento finale a classi di nuovo unite, una festa di ambientazione rinascimentale nel corso della quale gli studenti hanno avuto modo di presentare ed esporre i manufatti, i progetti, le idee emerse nel corso delle visite guidate e dei laboratori. Le 10 ore di studio individuale, infine, sono state dedicate alla realizzazione di un *project-work* finale di riflessione e rielaborazione delle competenze maturate nell'ambito del percorso.

5. Conclusioni

L'idea di Alternanza Scuola-Lavoro che emerge dal percorso illustrato ha una chiara valenza auto-orientativa. Essa dunque tiene fede all'opportunità che l'esperienza di Alternanza si indirizzi non solo ad una pur importante acquisizione di conoscenze teoriche e abilità pratiche connesse ad una determinata professione o ad uno specifico ambito di studi e di lavoro, ma anche alla maturazione di una serie di competenze. La consistente durata delle attività, il loro carattere dichiaratamente pratico, il *setting* spaziale accogliente e dinamico, la dimensione concreta e grupppale del lavoro, la condivisione delle operazioni di progettazione e realizzazione delle consegne e dei compiti da portare a termine, ogni singolo aspetto del percorso guarda ai plurali obiettivi dell'informazione, dell'educazione e dell'accompagnamento di studenti di scuola secondaria di secondo grado nel loro primo affacciarsi in un luogo di lavoro quale è il contesto universitario.

Un'esperienza positiva, dunque, quella del percorso "Leonardo da Vinci tra arte, scienza e tecnica", a dimostrazione di come la scienza e la tecnologia possano e debbano essere immaginate nella loro interazione con il mondo, disegnando un orizzonte più ampio¹¹ di sfondo ai saperi e alle esperienze di chi della ricerca e della pratica tecnoscientifica fa la propria professione e la propria passione. Per far funzionare le macchine di Leonardo – scrive del resto Roeck – «sarebbero state necessarie modifiche e miglioramenti. È impossibile che Leonardo abbia inventato la bicicletta [...]. Il "sogno di volare" affascinò Leonardo [...] ma solo con la grande potenza dei motori a combustione interna è stato possibile far decollare un aereo»¹²: ma questi, che soltanto in apparenza potrebbero sembrare dei limiti, rendono ancora più affascinante la figura del Genio Universale, soprattutto tra gli adolescenti.

¹¹ S. BENCIVELLI, F.P. DE CEGLIA, *Comunicare la scienza*, Roma, Carocci, 2013, p. 16.

¹² B. ROECK, *Ultramoderno Leonardo*, in «Civiltà della macchine», 1, 2019, p. 54.