

Orientare con le discipline STEAM

Orientation with the STEAM education disciplines

Rossana Sicurello*

Riassunto

L'importanza di avere solide conoscenze in ambito tecnologico e scientifico senza dubbio negli ultimi anni è diventata una necessità che tende ad amplificarsi ogni giorno sempre di più. Rispetto a ciò, a livello europeo, è stato promosso l'approccio alle discipline STEM, acronimo di Science, Technology, Engineering, Mathematics. Negli ultimi anni si sono affermate anche le discipline STEAM, acronimo di Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics che rappresentano un ampliamento rispetto alle STEM e, al tempo stesso, un completamento. Le discipline STEAM si trovano oggi al centro di un grande dibattito che coinvolge scuole, università e aziende sia per il loro ruolo da protagoniste nell'attuale mercato del lavoro, sia per la capacità di essere motore di cambiamento in un mondo in rapido mutamento. In tal senso, il ruolo dell'orientamento alle discipline STEAM risulta fondamentale.

Parole chiave: orientamento, STEAM, tecnologia, didattica, complessità.

Abstract

The importance of a solid knowledge in the technological and scientific field has undoubtedly become a necessity in recent years that tends to amplify more and more every day. In relation to this, at a European level, the approach to STEM disciplines, an acronym for Science, Technology, Engineering, Mathematics, has been promoted. In recent years, the STEAM disciplines have also established themselves, an acronym for Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics which represent an expansion compared to STEM and, at the same time, a completion. STEAM disciplines today find themselves at the center of a great debate involving schools, universities and companies both for their leading role in the current job market and for their ability to be a driver of

* Università degli Studi di Palermo, e-mail: rossana.sicurello@unikore.it.

change in a rapidly changing world. In this sense, the role of orientation towards STEAM disciplines is fundamental.

Keywords: orientation, STEAM, technology, teaching, complexity.

Articolo sottomesso: 27/09/2023; accettato: 15/11/2023

Disponibile online: 13/12/2023

Premessa

Nella società odierna, in cui la tecnologia gioca un ruolo fondamentale in quasi tutti gli ambiti professionali, risulta indispensabile ripensare l'educazione, la formazione e la didattica in un'ottica di preparazione al lavoro; non basta, infatti, conoscere i fondamenti in storia, geografia, scienze, matematica, geometria e algebra, così come non basta conoscere una o più lingue. È di fondamentale importanza allenare al pensiero trasversale, studiare non a compartimenti stagni, bensì fondendo, arricchendo a vicenda costrutti via via sempre più complessi per fare in modo che essi non siano visti da un solo punto di vista. Questo è il principio alla base della STEAM Education, fortemente ancorata alle sfide promosse dall'innovazione didattica learner-centered, riuscendo a stimolare la curiosità, a far emergere i talenti, a promuovere la ricerca in modo da formare e preparare le studentesse e gli studenti al futuro mondo del lavoro, basato non più su una sola competenza ma sulle cosiddette soft skills.

Il contributo intende affrontare l'impatto trasformativo che potrebbe avere l'integrazione offerta dall'applicazione dell'approccio della STEAM Education attraverso un'azione di tipo orientativo che può acquistare un significato nuovo e più completo se a scuola si lavora nell'ottica dello sviluppo dell'identità personale, della conoscenza di se stessi, del proprio modo di operare, dei punti di forza e della proprie debolezze, dell'individuazione degli scopi personali e del modo migliore per raggiungerli, delle capacità di mettere a frutto i successi, della capacità di imparare dalle proprie reazioni agli eventi, qualunque sia il loro esito, in breve, nell'ottica della costruzione di un'immagine di sé come esseri umani, capaci di relazionarsi con se stessi e con gli altri, nonché della capacità di modificarla tramite una riflessione critica sul presente che viene dall'esercizio che si fa della scelta, dalla possibilità che si ha di scegliere e di prendere delle decisioni e di farsi carico anche delle conseguenze. Dunque, è affidato alle istituzioni educative il compito di orientare alle STEAM a cominciare però da un lavoro di decostruzione della percezione che si ha di se stessi. Non si tratta, infatti, di introdurre semplicemente le discipline scientifiche e tecnologiche nella vita delle studentesse e degli studenti ma di fare in modo che

essi si pensino in grado di poter contribuire con il loro talento allo sviluppo della scienza e della tecnica e dunque alla società auto-orientando se stessi.

L'orientamento in Italia

Negli ultimi decenni l'orientamento scolastico e professionale ha assunto un ruolo strategico rispetto ad alcune criticità dei sistemi formativi quali la dispersione scolastica, i bassi livelli d'istruzione, il disorientamento educativo, il disallineamento della formazione con il mondo del lavoro (Margottini, 2015), l'incertezza esistenziale generata dalla precarietà del futuro (Toffler, 1971; Bauman, 2000).

L'innovazione profonda che sta interessando il sistema di istruzione e formazione italiano ha coinvolto anche l'orientamento¹ identificato come un vero

¹ Nel panorama delle discipline umanistiche, in particolare, l'antropologia pedagogica entra in campo nell'analisi etimologica del termine "orientamento" offrendo alcuni spunti per identificare anche a livello formativo e professionale tutti quegli elementi che rendono l'orientamento stesso un processo volto a favorire tutte quelle condizioni che mettono la persona, in ogni fase della propria vita, nelle condizioni di identificare le proprie capacità, le proprie competenze e i propri interessi, prendere decisioni in materia di istruzione, formazione e occupazione, nonché di gestire i propri percorsi personali di vita nelle attività formative, professionali e in qualsiasi altro ambiente in cui si acquisiscono e/o sfruttano tali capacità e competenze, ossia di districarsi nelle trame della propria vita verso la direzione più vantaggiosa per sé. In tale direzione, l'azione dell'orientare rappresenta una sfida complessa che racchiude elementi culturali di cambiamento nonché elementi legati alle caratteristiche del territorio e della realtà economica e produttiva, caratterizzandosi come processo prevalentemente formativo, informativo e di counseling e riorientamento. Nello specifico, in riferimento soprattutto a quest'ultima prospettiva, il costrutto di orientamento, in quanto centrale per la costruzione di un welfare inclusivo, è assunto come processo imprescindibile dell'azione educativa rappresentando, nell'attuale società complessa, una categoria fondante del processo educativo stesso (Loiodice, 2012). Si ricordano, in tal direzione, tra le altre, le posizioni di: Pombeni (2007) che definisce l'orientamento come un mezzo per contrastare la dispersione e l'insuccesso formativo; Biagioli (2014) per la quale l'orientamento rappresenta un importante momento di conoscenza del sé e della realtà esterna; Batini (2011; 2015) che considera l'orientamento formativo come un mezzo tramite cui sviluppare le competenze che servono ad auto-orientarsi e ad assumere il controllo della propria vita e delle proprie scelte nelle diverse fasi della vita; Ulivieri e Martini (2015) secondo i quali l'atto dell'orientare può essere identificato con l'atto di educare, richiedendo un fortissimo impegno pedagogico diretto alla realizzazione di un'armonizzazione, per tutti e per ciascuno, tra istruzione ed educazione, tra formazione culturale e formazione professionale, tra potenzialità individuali e funzione sociale; Sibilio (2015)

e proprio processo strutturale, sia nell'ambito di istruzione e formazione (in riferimento alla didattica, alla dimensione orientativa delle singole discipline e al curriculum scolastico), sia nell'ambito lavorativo (in riferimento ai momenti di accompagnamento verso il lavoro e durante il periodo di svolgimento di un lavoro). Dunque sebbene l'orientamento si radichi nei processi formativi, mirando a sostenerli, non si esaurisce in essi, qualificandosi per l'apertura verso il mondo del lavoro, nel quale anzi trova una sua dimensione costitutiva specie a fronte della crescente flessibilizzazione che lo caratterizza. L'orientamento viene cioè considerato come un dispositivo di accompagnamento non solo di percorsi formativi individuali che presentano i caratteri di complessità lungo l'intero arco della vita attiva ma anche di carriere lavorative che si fanno più incerte e discontinue, che contemplano l'alternanza tra lavoro, non lavoro e formazione, nonché delle situazioni di marginalizzazione o disagio che si possono manifestare tanto tra i banchi di scuola quanto nell'accesso al lavoro.

Dal punto di vista formativo e metodologico-didattico, il dibattito sull'orientamento, anche se in forme circoscritte, si sviluppa a partire dagli anni '50 e '60 del secolo scorso, periodo nel quale il nuovo processo di industrializzazione in Italia ha richiesto un ampliamento della scolarità soprattutto di base per rispondere alle emergenti esigenze produttive. L'orientamento si è poi affermato come centrale nell'epoca contemporanea alla luce dei dati (Istat, 2019) sulla percentuale di laureati in età tra i 30 e 34 anni e sull'incidenza dei NEET² che dimostrano la difficoltà evidente di raggiungimento degli obiettivi stabiliti per i paesi OCSE, ma ancora di più per l'Italia, nonostante i miglioramenti registrati negli ultimi anni. Oggi sono numerosi i Rapporti, le ricerche e le indagini nazionali e internazionali (Istat, 2019; OECD, 2016, 2018, 2017) che rilevano l'influenza esercitata da alcuni fattori, quali i contesti territoriali, dalle condizioni sociali e culturali di appartenenza, dalle differenze di genere, etc., sulle scelte dei percorsi scolastici al termine della scuola secondaria di primo grado che condizionano, di riflesso, le capacità decisionali degli studenti e delle studentesse riguardo la scelta dei percorsi universitari da intraprendere al termine della scuola secondaria di secondo grado e/o la scelta e l'accesso alle professioni e al mondo del lavoro.

per il quale l'orientamento viene visto come sviluppo di capacità decisionali da parte dei giovani all'interno di un contesto in mutamento, quindi, quale processo educativo permanente e trasversale che investe la persona nella sua globalità e che percorre tutti gli ordini e i gradi di scuola e tutte le discipline.

² NEET (Not (engaged) in Education, Employment or Training). Indicatore atto ad individuare la quota di popolazione di età compresa tra i 15 e i 29 anni che non è né occupata né inserita in un percorso di istruzione o di formazione.

In un contesto economico attraversato da un cambiamento rapido e persistente dovuto essenzialmente all'introduzione delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione e alla globalizzazione dei mercati ed in cui le persone sono chiamate a cambiare con più frequenza tipologie e modalità di lavoro, luoghi e tempi di lavoro ed il mercato del lavoro è diventato altamente competitivo, la scuola ha via via assunto il compito di rispondere alla complessità sociale ed educativa con la messa in atto di processi di orientamento specifici di tipo informativo, formativo e di consulenza personale. Superata la fase storica che ha portato a confinare l'orientamento ad azione prevalentemente psicologica o informativa, nel corso degli anni si è, dunque, consolidata la necessità di sviluppo di un'azione orientativa di tipo multifattoriale, multidimensionale, multi-compenziale (Domenici, 2015; Marone, 2002).

Da quando si è passati, in particolare con il Congresso Internazionale dell'Unesco che si è tenuto a Bratislava nel 1970 sui temi dell'orientamento e dell'educazione permanente, da una concezione dell'orientamento quale intervento sporadico e a richiesta ad una visione dello stesso quale insieme di azioni da portare direttamente nei luoghi deputati alla formazione dei soggetti in età evolutiva, l'orientamento viene abitualmente inserito tra le attività cui gli studenti partecipano all'interno di una programmazione scolastica sempre più attenta non solo a trasferire conoscenze (Trovesi, 2007) e a far sviluppare abilità e competenze (Soresi et al., 2004; Rubie-Davies, 2006) ma anche a fornire gli strumenti necessari a far fronte alle fasi di transizione scuola-scuola e a prendere decisioni in campo scolastico, formativo e professionale (Sartori, 2010; Sartori & Rappagliosi, 2012; Sartori & Ceschi, 2013). Tale visione, influenzata dall'affermarsi sulla scena internazionale dell'idea di "educazione permanente" (Lengrand, 1970), privilegia, tra gli anni '60 e gli anni '70, la piena realizzazione di un individuo capace di prendere coscienza di sé e consapevolezza del contesto a cui appartiene, nonché delle concrete possibilità e dei vincoli provenienti dall'esterno, dei limiti e delle risorse individuali valutati con senso critico e costruttivo. Si sviluppa, quindi, un'idea attiva, dinamica e permanente di orientamento, secondo cui quest'ultimo non costituisce un atto episodico, bensì un continuum che, attraverso interventi di tipo "diacronico-formativo" (Domenici, 2015), si prolunga in tutto l'arco della vita, tenendo conto, come si legge già negli scritti del promotore dell'orientamento in Italia, "da un lato delle mutevoli esigenze sociali, dall'altro dell'adattabilità della vita umana alle varie condizioni di ambiente" (Gemelli, 1947, p. 10) con il duplice scopo di contribuire al progresso della società e di conseguire il pieno sviluppo della persona umana.

Non è un caso che l'orientamento rappresenti ormai una delle questioni tematiche al centro delle politiche educative dell'UE e della quasi totalità dei paesi tecnologicamente avanzati (Domenici, 2015). Molteplici e diverse sono

le tipologie, le metodologie e le organizzazioni che concorrono alla realizzazione delle azioni di orientamento secondo delle strategie di sistema: avendo al centro dell'attenzione la persona che, in più e in diversi momenti della vita, è chiamata a compiere scelte importanti per il proprio futuro formativo e professionale, i differenti enti e le differenti istituzioni coinvolte nel processo di orientamento sono chiamati alla unitarietà e all'integrazione degli interventi, se pur utilizzando materiali e strumenti specializzati. Le azioni di orientamento hanno lo scopo di: a) fornire una corretta ed esaustiva informazione riguardo ai possibili percorsi scolastici e professionali (orientamento in entrata e in uscita; b) favorire nei giovani la scoperta delle proprie attitudini, dei propri talenti e dei propri interessi personali, creando, nello stesso tempo, le condizioni affinché il giovane possa individuare quei riferimenti che gli consentiranno una scelta consapevole e responsabile sia per la prosecuzione degli studi, che per l'inserimento nel mondo del lavoro (orientamento in itinere); c) predisporre adeguati strumenti informativi/formativi per le famiglie; d) organizzare interventi ad hoc per le categorie sociali più deboli quali disabili, giovani con background migratorio, giovani che vivono situazioni familiari e sociali a rischio, etc.); e) attuare azioni di sostegno per giovani che hanno abbandonato la scuola o che manifestano fragilità in tale direzione.

Così definite, le azioni di orientamento assumono una rilevanza fondamentale sia nelle discipline di insegnamento delle quali viene sottolineato soprattutto il valore orientativo laddove risultano finalizzate a rilevare le propensioni e le aspettative degli alunni, verificarne anche i risultati, monitorare in corso d'opera quali sono i settori del sapere in cui le prestazioni degli studenti raggiungono un livello soddisfacente e dove invece incontrano delle difficoltà, sia in alcuni dispositivi didattici come i PCTO (ex Alternanza Scuola-Lavoro) che le istituzioni scolastiche promuovono per sviluppare le competenze trasversali, esaltando nello stesso tempo la valenza formativa dell'orientamento in itinere, laddove pongono gli studenti e le studentesse nella condizione di maturare un atteggiamento di graduale e sempre maggiore consapevolezza delle proprie vocazioni, in funzione del contesto di riferimento e della realizzazione del proprio progetto personale e sociale, in una logica centrata sull'auto-orientamento. A questo punto della trattazione, l'interrogativo che ci si pone è il seguente: quali sono stati i passi compiuti in tale direzione dai decisori politici, dai sistemi formativi, dalle parti sociali e dal mondo del lavoro per affrontare congiuntamente e in modo integrato la questione relativa all'orientamento?

L'urgenza di riflettere sul valore educativo dell'orientamento, derivata dalla consapevolezza delle difficoltà di progettazione esistenziale nella società post-moderna, caratterizzata dal rischio e dall'incertezza del futuro, dalla maggiore imprevedibilità dei percorsi individuali e della instabilità di punti di riferimento

quali valori, tradizioni, istituzioni che un tempo orientavano la vita delle persone, ha spinto la scuola ad elaborare strumenti e dispositivi finalizzati all'acquisizione della consapevolezza relativamente alle proprie risorse e alla propria progettualità al fine di aiutare la persona a realizzarsi in campo lavorativo e sociale. In tale direzione, l'emanazione del Decreto Ministeriale n. 328 del 2022 da parte del Ministero dell'Istruzione e del Merito contenente le nuove Linee Guida per l'orientamento in accordo con la "Riforma del sistema di orientamento", nell'ambito della Missione 4 – Componente 1 – del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, finanziato dall'Unione Europea – Next Generation EU, rappresenta un atto normativo rilevante cui prestare necessariamente attenzione.

In primo luogo, le suddette Linee Guida sottolineano la necessità di superare un approccio frammentario all'orientamento, definito come

un processo volto a facilitare la conoscenza di sé, del contesto formativo, occupazionale, sociale culturale ed economico di riferimento, delle strategie messe in atto per relazionarsi ed interagire in tali realtà, al fine di favorire la maturazione e lo sviluppo delle competenze necessarie per poter definire o ridefinire autonomamente obiettivi personali e professionali aderenti al contesto, elaborare o rielaborare un progetto di vita e sostenere le scelte relative.

Ne deriva un ruolo educativo, formativo e pedagogico preciso svolto dall'orientamento, in quanto attiene alla dimensione della crescita, nonché dell'accompagnamento dei processi di formazione e apprendimento nei contesti nei quali essi avvengono, necessario per sostenere la fiducia, l'autostima, l'impegno, le motivazioni, e per riconoscere talenti e attitudini, il potenziale personale esercitando la capacità di scegliere in autonomia senza trascurare la possibilità di coltivare direzioni di crescita inedite o non convenzionali da parte di alunni e alunne, studenti e studentesse. Nel contesto educativo attuale, quindi, il processo orientativo assume una intenzionalità pedagogica più esplicita poiché basato sul contributo che l'educazione può dare nello sviluppo della consapevolezza di sé, dei propri limiti e delle proprie risorse.

Le discipline STEAM

Gli ultimi decenni sono stati caratterizzati da grandi mutamenti nelle economie dei maggiori paesi industrializzati, con ripercussioni anche nell'economia di paesi meno sviluppati. Il XXI secolo è stato testimone di innovazioni tecnologiche e scientifiche che hanno avuto un impatto su quasi tutti i settori delle istituzioni sociali, contribuendo a caratterizzare lo stile di vita dei cittadini del

mondo³. Per competere nell'economia globale presente e futura è essenziale, per qualsiasi nazione, sviluppare una forza lavoro istruita ed esperta nelle aree scientifico-tecnologiche. Con le tecnologie che permeano quasi ogni aspetto della quotidianità, dal tempo libero, all'istruzione, al mondo del lavoro, essere in possesso degli strumenti cognitivi per padroneggiarle è fondamentale. L'acronimo STEM, dall'inglese Science, Technology, Engineering, Mathematics, viene introdotto per la prima volta negli Stati Uniti, agli inizi degli anni Duemila, per identificare un gruppo di discipline scientifiche ritenute necessarie per incrementare l'innovazione e la prosperità dei Paesi. L'acronimo STEM si diffonde poi a partire da una conferenza della National Science Foundation (NSF)⁴ sia in ambito scolastico che universitario, con la finalità di preparare le studentesse e gli studenti, adeguandone la formazione ad un mercato del lavoro in forte cambiamento già a partire dall'anno Duemila in un mondo ormai globalizzato e interconnesso. Risulta fondamentale, quindi, che tutte le studentesse e tutti gli studenti siano alfabetizzati nelle discipline STEM per avere l'opportunità di apprendere le conoscenze e le abilità di cui avranno bisogno in un futuro già tecnologicamente orientato.

Negli ultimi anni si sono affermate anche le discipline STEAM, acronimo anglosassone di Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics che rappresentano un ampliamento rispetto alle STEM e, al tempo stesso, un completamento perché tengono in considerazione le inserzioni delle scienze con le altre discipline umanistiche e artistiche. Si possono, infatti, sfruttare delle competenze che, sebbene essenziali in realtà in ogni singola disciplina, – si pensi ad esempio a creatività, collaborazione, comunicazione – vengono più facilmente ed estesamente apprese e potenziate in discipline umanistiche e artistiche.

In Italia il Ministero dell'istruzione con il Decreto Ministeriale 30 aprile 2021, n. 147, ha offerto, nell'ambito del Piano Nazionale Scuola Digitale, la possibilità per le istituzioni scolastiche di accedere ai fondi utili per l'acquisto di materiali finalizzati all'educazione alle discipline STEM, a partire dalla scuola dell'infanzia e fino alla scuola secondaria di secondo grado, rimarcando un'attenzione particolareggiata verso l'alfabetizzazione nelle discipline STEM per la loro spiccata valenza educativa. In attuazione dell'articolo 3 del Decreto del Ministro dell'Istruzione 30 aprile 2021, n. 147, l'Avviso MI del 19 maggio 2021 intende promuovere l'adozione delle metodologie didattiche innovative

³ Si pensi all'influenza nella vita quotidiana da parte degli strumenti informatici (dal telefonino, al tablet, al computer) e della comunicazione mediata attraverso i social network. Si veda in proposito Cantelmi (2013), Carletti & Varani (2007), Rivoltella (2006).

⁴ Agenzia governativa degli Stati Uniti d'America che si occupa di ricerca e formazione di base in tutti i campi scientifici non medici.

da parte delle scuole, con particolare riferimento alla didattica digitale e alle discipline STEAM (Scienze, Tecnologia, Ingegneria, Arti e Matematica), ispirate al protagonismo degli studenti, all'apprendimento attivo e cooperativo, al benessere relazionale, in coerenza con l'ambito "Competenze e Contenuti" del Piano Nazionale per la Scuola Digitale.

Nell'ambito dei processi di apprendimento connessi con l'educazione alle discipline STEM/STEAM vengono sviluppate competenze trasversali o soft skills oggi fondamentali come il pensiero analitico, il problem solving, il team working, il critical thinking⁵ o pensiero critico, communication o comunicazione⁶, collaboration o collaborare con gli altri⁷, creativity o creatività⁸, alfabetizzazione informatica, mediatica e tecnologica, leadership, senso di responsabilità individuale e di gruppo, che possono garantire un pieno sviluppo della personalità nella vita sociale e lavorativa in senso ampio.

Si tratta di competenze per la vita, molte delle quali sono riconducibili alle competenze chiave europee aggiornate il 22 maggio 2018 contenute nelle Raccomandazioni del Parlamento e del Consiglio europeo in cui si parla di competenza matematica, competenza in scienze, tecnologie e ingegneria e competenza digitale, trasformando lo spirito di iniziativa in una più articolata competenza imprenditoriale e le competenze sociali e civiche nella competenza di cittadinanza.

⁵ Per critical thinking si intende l'analisi di un problema (o di una situazione) e dei fatti, delle prove e delle evidenze a esso collegato: un'analisi oggettiva e obiettiva, scevra da opinioni e distorsioni emozionali. In questo senso, le discipline STEM permettono agli studenti di sviluppare numerose skills funzionali all'esercizio del pensiero critico, come la capacità di osservazione e di analisi, il problem solving e l'abilità di praticare inferenze corrette.

⁶ Per communication si intende non solo la predisposizione al dialogo e all'ascolto dell'altro, ma anche la capacità di adattare il proprio linguaggio ai diversi media utilizzati e all'abilità di trasmettere le proprie idee e i propri processi decisionali quando si comunica con i membri di un team. A questo proposito, un approccio STEM incentrato sull'applicazione e sulla pratica può aiutare gli studenti a cimentarsi in project work di gruppo sfidante in cui mettere alla prova le proprie abilità comunicative.

⁷ Per collaboration si intende il lavorare con gli altri in modo armonico, aiutandosi l'un l'altro, dividendo i compiti e le scadenze in maniera equa e in base alle proprie attitudini e capacità. Anche in questo caso, le discipline STEM possono aiutare i più piccoli, fin dalla scuola primaria, a impegnarsi in un obiettivo che sia collaborativo e non competitivo, in cui lo sforzo di ciascuno può portare al raggiungimento di un traguardo comune.

⁸ Il pensiero creativo è la capacità di pensare fuori dagli schemi, trovando soluzioni innovative ai problemi.

È possibile individuare moltissime ragioni per cui le competenze promosse dalle discipline STEM/STEAM sono considerate un elemento chiave dello sviluppo delle società in Europa, come è stato sancito dal rapporto della Commissione europea Science Education for Responsible Citizenship, pubblicato nel 2015. Secondo tale rapporto è fondamentale per la crescita delle società:

- promuovere una cultura del pensiero scientifico e ispirare i cittadini a usare un ragionamento basato su prove per prendere decisioni;
- assicurare che i cittadini abbiano la fiducia, le conoscenze e le abilità per partecipare attivamente in un mondo scientifico e tecnologico sempre più complesso;
- sviluppare le competenze necessarie per accogliere l'innovazione nei diversi settori, sviluppando un pensiero critico e analitico, per consentire ai cittadini di condurre una vita soddisfacente, socialmente responsabile e professionalmente impegnata;
- ispirare i bambini e gli studenti di ogni età e talento ad aspirare a carriere scientifiche, in ambiti professionali ed economie ad alta intensità di innovazione che sono alla base delle nostre società, in cui possano essere creativi e realizzati;
- permettere alle organizzazioni pubbliche, private e del Terzo settore, con sede in Europa, di trovare persone adeguatamente qualificate e competenti e di promuovere e alimentare un ambiente innovativo in tutta Europa, dove le aziende e gli altri stakeholder di tutto il mondo vogliono investire, lavorare e vivere.

Partendo da queste considerazioni, si può comprendere quanto sia importante fare sviluppare precocemente competenze che permettono di affrontare la vita nella società complessa attuale (Baumann, 2011; Appadurai, 2014). Per avere successo nell'economia mondiale in evoluzione e garantire un'occupazione significativa, l'alfabetizzazione e l'educazione STEAM sono considerate dunque una priorità educativa. Per questi motivi si ritiene che l'educazione alle discipline STEAM dovrebbe rivestire una parte importante nell'ambito dello sviluppo olistico della personalità fin dalla prima infanzia (Rosati, 2021).

Quale orientamento per le discipline STEAM?

Le esperienze formative in ambito scolastico risultano centrali per l'acquisizione delle competenze intrapersonali ed interpersonali necessarie a orientare le scelte nei percorsi di vita e ad affrontare incertezze e difficoltà del presente. In tale direzione, tra le più importanti novità introdotte dalle Linee Guida per l'orientamento nella scuola secondaria di cui sopra rientra l'introduzione a partire dall'anno scolastico 2023-2024 dei moduli di 30 ore annuali specifici

sull'orientamento nella scuola secondaria di primo e di secondo grado come di seguito specificato: moduli di orientamento formativo, di almeno 30 ore, anche extra curricolari, per anno scolastico, nelle classi prime e seconde e moduli curricolari di orientamento formativo, di almeno 30 ore per anno scolastico, nelle classi terze, quarte e quinte. I suddetti moduli annuali curricolari o extracurricolari per l'orientamento non vanno intesi come il contenitore di una nuova disciplina ma costituiscono uno strumento per aiutare le studentesse e gli studenti a riflettere criticamente in modo inter/intradisciplinare sulla propria esperienza scolastica e formativa in vista della costruzione in itinere del proprio personale progetto di vita culturale e professionale, sottolineando in questo modo il ruolo attivo che le stesse e gli stessi dovrebbero avere quando riflettono sulle proprie attitudini, capacità limiti ed esperienze tramite prospettive di piena personalizzazione del percorso formativo. I moduli di 30 ore annuali potranno essere realizzati tenendo conto degli spazi di flessibilità garantiti alle istituzioni scolastiche nell'ambito dell'autonomia; nello specifico, le scuole potranno prevedere nei rispettivi PTOF lo svolgimento di moduli in parte o del tutto come curricolari o extracurricolari non necessariamente ripartite in ore settimanali prestabilite da articolare al fine di realizzare attività per gruppi proporzionati nel numero di studenti, distribuite nel corso dell'anno, secondo un calendario progettato e condiviso tra studenti e docenti coinvolti nel complessivo quadro organizzativo di scuola.

In questa articolazione si possono anche collocare, a titolo esemplificativo, tutti quei laboratori che nascono dall'incontro tra studenti di un ciclo inferiore e superiore per esperienze di peer tutoring, tra docenti del ciclo superiore e studenti del ciclo inferiore, per sperimentare attività di vario tipo, riconducibili alla didattica orientativa e laboratoriale, comprese le iniziative di orientamento nella transizione tra istruzione e formazione secondaria e terziaria e lavoro, laboratori di prodotto e di processo, presentazione di dati sul mercato del lavoro. La progettazione didattica dei moduli di orientamento e la loro erogazione si realizzano anche attraverso collaborazioni che valorizzino l'orientamento come processo condiviso, reticolare, co-progettato con il territorio, con le scuole e le agenzie formative dei successivi gradi di istruzione e formazione, con gli ITS Academy, le università, le istituzioni dell'alta formazione artistica, musicale e coreutica, il mercato del lavoro e le imprese, i servizi di orientamento promossi dagli enti locali e dalle regioni, i centri per l'impiego e tutti i servizi attivi sul territorio per accompagnare la transizione verso l'età adulta. I moduli di orientamento saranno oggetto di apposito monitoraggio tramite il sistema informativo del Ministero dell'Istruzione e del Merito, nonché documentati nell'e-portfolio che rappresenta in assoluto uno strumento per sviluppare competenze trasversali che rimandano alla concezione di un "soggetto in situazione", chiamato

a riflettere su di sé e nel contempo a confrontarsi con la realtà esterna, con i vincoli e le opportunità che essa pone, autodeterminandosi.

Nelle Linee Guida viene precisato che l'orientamento riveste un ruolo fondamentale anche nell'ambito delle riforme del PNRR, con la promozione dell'integrazione, all'interno dei curricula di tutti i cicli scolastici, di attività, metodologie e contenuti volti a sviluppare le competenze STEM, digitali e di innovazione. La misura si rivolge in particolare alle studentesse e prevede un approccio interdisciplinare. L'intervento mira, inoltre, a garantire pari opportunità e la parità di genere in termini di approccio metodologico e di attività di orientamento STEM.

Nella riforma dell'orientamento sono direttamente coinvolti non solo il Ministero dell'Istruzione e del Merito ma anche il Ministero dell'Università e della Ricerca, in particolare per ciò che concerne l'attivazione, nell'ambito del PNRR, della specifica linea di investimento 1.6 "Orientamento attivo nella transizione scuola-università", che consente a tutte le scuole secondarie di secondo grado di poter realizzare percorsi di orientamento di 15 ore ciascuno nelle classi terze, quarte e quinte, promossi dalle università e dagli AFAM, tramite sottoscrizione di specifici accordi.

Nello specifico, la nota del 3 marzo 2023, n. 937, Interventi per l'orientamento nell'ambito del PNRR, riepiloga le misure e fornisce indicazioni sulla gestione delle attività, evidenziando come le due misure (moduli di 30 ore e moduli di 15 ore) possano essere organizzate in sinergia. Viene precisato che i corsi di 15 ore organizzati dalle Università "possono costituire una utile occasione per realizzare qualificate attività formative da integrare nelle suddette 30 ore di orientamento curriculare previste dalla Linee guida". Viene ribadito, altresì, che

La possibilità, da parte delle istituzioni scolastiche autonome, di gestire i percorsi di 15 ore in forma flessibile (ovverosia inserendoli nelle attività curriculari o extra-curriculari) consentirà di realizzare una proficua sinergia tra le iniziative proposte dalle Università e le Istituzioni AFAM con le altre iniziative da realizzare nelle ore residue, valorizzando l'orientamento come processo condiviso, reticolare e co-progettato con una pluralità di attori, permettendo di articolare le attività per gruppi proporzionati nel numero di studenti, individualizzando ed ottimizzando gli interventi, al fine di accompagnare la transizione verso il proseguimento degli studi nella formazione superiore.

L'autonomia didattica ed organizzativa potrà consentire di regolare i tempi dell'insegnamento e dello svolgimento delle attività secondo una programmazione oraria che possa adeguarsi nel modo maggiormente rispondente alle diverse circostanze. Infine, la nota evidenzia come

Ulteriore elemento di raccordo e convergenza tra le misure previste nel PNRR di competenza dei due Dicasteri, che le Linee guida per l'orientamento, con l'intento di migliorare l'efficacia dei percorsi orientativi negli ultimi tre anni della scuola secondaria di secondo grado, prevedono l'integrazione dei moduli curriculari di orientamento formativo con i percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento (PCTO), i quali, frequentemente, sono realizzati anche in collaborazione con le Università e le Istituzioni AFAM.

Tali percorsi da erogare con modalità curricolare o extracurricolare, sono organizzati dalle Istituzioni universitarie, sulla base di specifici accordi da sottoscrivere con gli Istituti scolastici con l'obiettivo di consentire agli studenti di:

a) conoscere il contesto della formazione superiore e del suo valore in una società della conoscenza, informarsi sulle diverse proposte formative quali opportunità per la crescita personale e la realizzazione di società sostenibili e inclusive; b) fare esperienza di didattica disciplinare attiva, partecipativa e laboratoriale, orientata dalla metodologia di apprendimento del metodo scientifico; c) autovalutare, verificare e consolidare le proprie conoscenze per ridurre il divario tra quelle possedute e quelle richieste per il percorso di studio di interesse; d) consolidare competenze riflessive e trasversali per la costruzione del progetto di sviluppo formativo e professionale; e) conoscere i settori del lavoro, gli sbocchi occupazionali possibili nonché i lavori futuri sostenibili e inclusivi e il collegamento fra questi e le conoscenze e competenze acquisite (D.M. n. 934/2022).

Risulta evidente, dunque, la necessità da parte della scuola e delle Università di rispondere adeguatamente alle sfide imposte dalla veloce evoluzione della tecnologia, dagli obiettivi delle aziende collegate ad un mercato che richiede professionalità con competenze scientifiche, tecnologiche, ingegneristiche e matematiche, che al momento scarseggiano anche con azioni di orientamento mirate a tali direzioni.

Quali interventi per orientare alle discipline STEAM?

Lo studio delle discipline STEAM offre opportunità senza precedenti per lo sviluppo personale e professionale. Promuovere e sostenere le discipline STEAM è fondamentale per il progresso della società, l'innovazione tecnologica e la crescita economica. Inoltre, incoraggiare le studentesse e gli studenti a perseguire carriere nei settori delle STEAM, anche attraverso specifici percorsi di orientamento, può contribuire a creare una società più equa, inclusiva e avanzata. Investire sulle STEAM non significa, quindi, solo valorizzare l'im-

portanza di queste discipline in senso tradizionale; piuttosto, vuol dire soprattutto avvalersi di un metodo di insegnamento nuovo, in grado di affiancarsi alle classiche lezioni frontali, con un approccio laboratoriale e cooperativo, integrando sempre di più il contributo offerto dalle discipline scientifiche con quello delle discipline umanistiche, adottando interventi basati su:

- educazione inclusiva, basata su un accesso equo a programmi educativi STEAM per tutte le studentesse e tutti gli studenti, indipendentemente dal genere, dall'etnia o dal background socio-economico di provenienza;
- attività extracurricolari, con opportunità di partecipazione a club o programmi extracurricolari che coinvolgano le studentesse e gli studenti in attività STEAM coinvolgenti e motivanti a carattere laboratoriale e con l'uso di metodologie appositamente pensate per l'insegnamento delle STEAM – tra cui l'IBL (Inquiry-Based Learning)⁹, basato sulle 5E¹⁰;
- mentoring e modelli di ruolo, con professionisti e mentori STEAM impiegati nell'ambito dei percorsi di orientamento curricolare ed extracurricolare per ispirare e guidare le studentesse e gli studenti nelle suddette discipline, mostrando loro le applicazioni reali e le sfide affrontate nel mondo reale.

Riflessioni conclusive

Di fronte agli evidenti cambiamenti che hanno interessato il mondo del lavoro è fondamentale porre attenzione alle competenze che la persona deve sviluppare al fine di adattarsi alle rapide e continue trasformazioni del lavoro e

⁹ L'IBL è un apprendimento basato sull'indagine: durante le loro "inquiry", ossia ricerche, le studentesse e gli studenti possono scegliere e delimitare il loro campo d'indagine e la loro domanda di ricerca, a seconda della situazione. Si distinguono quattro tipi di indagine che possono essere condotte in classe: 1. inquiry confermativa: l'oggetto dell'indagine è già stato esplorato in ogni sua caratteristica e quindi si cerca una conferma su un aspetto indagato ulteriormente; 2. inquiry strutturata: indagine su un problema conosciuto parzialmente dagli studenti; in questo caso l'insegnante dovrà dunque suggerire un procedimento adatto per arrivare alle conclusioni corrette; 3. inquiry aperta: gli studenti scelgono sia il problema che il metodo di indagine, a prescindere dai dettami della tradizione; 4. inquiry guidata e/o esplorativa: indagine su un problema totalmente nuovo per gli studenti che sono accompagnati da un docente che svolge il ruolo di tutor.

¹⁰ L'insegnante che adotta il metodo IBL può avvalersi anche del "Learning cycle delle 5E". Le 5E sono le fasi in cui si scandisce l'indagine, vale a dire: engage; explore; explain; elaborate; evaluate. Ogni fase corrisponde allo sviluppo di una competenza necessaria per andare avanti.

delle professioni ed adeguarsi ai mutamenti sociali e ai cambiamenti dei contesti relazionali. La complessità, la fluidità e la rapidità che caratterizzano la società post-moderna, hanno ridefinito la finalità della scuola che ora diviene quella di educare/formare gli studenti a risolvere problemi, trovare soluzioni meditate e responsabili, autonome e flessibili attraverso la ricerca di strumenti e metodi specifici di ogni disciplina sempre più realistici e resilienti in relazione al loro futuro e alle richieste del mondo lavorativo. Ciò implica la revisione di nuovi percorsi di istruzione-formazione per tutto l'arco della vita e la promozione di competenze trasversali, un livello di istruzione più elevato e competitivo, una formazione responsabile e globale del cittadino. In tal senso, qualsiasi percorso formativo, pur modellandosi durante l'intero corso della vita dell'individuo, acquista la giusta rilevanza solo in rapporto alle personali capacità di evolversi ed allinearsi ai mutamenti repentini e imprevedibili dell'intero pianeta ed in grado di progettare e dirigere lo sviluppo socio-economico, di prendere decisioni secondo principi quali l'inclusività, l'auto-orientamento e l'auto-apprendimento. In tale ottica, l'orientamento si inserisce nel processo formativo con la funzione di guidare ed accompagnare la persona alla "scelta", rappresentando un mezzo per conoscere opportunità, l'ambiente in cui si vive e le prospettive di lavoro che questo offre.

L'attività di orientamento, quale parte integrante del curricolo di studio, contempla sia l'osservazione di realtà disparate e interpretate da diversi punti di vista, sia una incessante e sistematica sinergia di azioni tra istituzioni scolastiche e territorio per assicurare un tipo di intervento non solo a carattere puramente informativo ma indirizzato ad un processo di crescita integrale, permanente e globale della persona come sottolineato dalle Linee Guida per l'orientamento ove si sottolinea che il sistema dell'istruzione e della formazione è impegnato a dare risposte soddisfacenti a bisogni orientativi specifici della fase di vita in cui l'esperienza dominante per la persona è quella legata all'apprendimento. L'orientamento infatti deve aiutare le persone a sviluppare la propria identità, a prendere decisioni sulla propria vita personale e professionale e, successivamente, a facilitare l'incontro tra la domanda e l'offerta di lavoro. Orientare con le discipline STEAM significa aiutare le studentesse e gli studenti a costruire un "nuovo" progetto di vita – prima ancora che scolastico e professionale – basato sui bisogni delle studentesse e degli studenti che sono sì individuali, ma anche correlati ai reali contesti sociali ed economici in continuo mutamento e che potrà arricchirsi nel tempo attingendo a situazioni e lavori non ancora immaginati. Un approccio didattico-orientativo basato sulle STEAM, pertanto, costituisce un valido anello di congiunzione tra i saperi scientifici e quelli umanistici, aperto all'extra-scuola e al territorio nella sua complessità e nei suoi molteplici aspetti che potrebbe potenziare le diverse abilità dell'allievo

e la sua resilienza individuale per saper affrontare e collocare temi e problemi nei contesti di quotidianità.

Riferimenti normativi

DECRETO DEL MINISTRO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO 22 dicembre 2022, n. 328, concernente l'adozione delle Linee guida per l'orientamento, relative alla riforma 1.4 “Riforma del sistema di orientamento”, nell'ambito della Missione 4 - Componente 1- del Piano nazionale di ripresa e resilienza.

DECRETO MINISTERIALE 3 agosto 2022, n. 934, Criteri di riparto delle risorse e modalità di attuazione dei progetti relativi al “Orientamento attivo nella transizione scuola-università” nell'ambito del PNRR (M4.C1-24)

DECRETO MINISTERIALE 30 aprile 2021, n. 147, Decreto di riparto delle risorse per il Piano nazionale per la scuola digitale per l'anno 2021.

NOTA MINISTERIALE 3 marzo 2023, n. 937 Interventi per l'orientamento nell'ambito del PNRR.

AVVISO MINISTERIALE 19 maggio 2021, AOODGEFID 12181, Avviso pubblico per la raccolta di manifestazioni di interesse per progetti di sperimentazione di metodologie didattiche innovative nell'ambito delle STEAM con l'utilizzo delle tecnologie digitali.

Riferimenti bibliografici

Appadurai, A. (2014). *Il futuro come fatto culturale. Saggi sulla condizione globale*. Raffaello Cortina.

Batini, F. (2011). *Storie, futuro e controllo. Le narrazioni come strumento di costruzione del futuro*. Liguori.

Batini, F. (2015). Costruire futuro a scuola. Che cos'è, come e perché fare orientamento nel sistema di istruzione. *I Quaderni della Ricerca*, 24, Loescher.

Bauman, Z. (2011). *Culture in a Liquid Modern World*. Malden-MA, Polity.

Bauman, Z. (2000). *Modernità liquida*. Laterza

Biagioli, R. (2014). La formazione orientativa. *Studium Educationis*, 2, pp. 39-50.

Cantelmi, T. (2013). *Tecnoliquidità. La psicologia ai tempi di internet*. San Paolo.

Carletti, A., Varani, A. (a cura di) (2007). *Ambienti di apprendimento e nuove tecnologie*. Erickson.

Rivoltella, P. C. (2006). *Screen generation. Gli adolescenti e le prospettive dell'educazione nell'età dei media digitali*. Vita e pensiero.

Domenici, G. (2015). *Manuale dell'orientamento e della didattica modulare*. Laterza.

Gemelli, A. (1947). *L'orientamento professionale dei giovani nelle scuole*. Vita e Pensiero.

- Istat (2019). *Livelli di istruzione e ritorni occupazionali*. Estratto da: https://www.istat.it/it/files//2019/07/Report-Livelli-di-istruzione-e-ritorni-occupazionali_2018.pdf.
- Lengrand, P. (1970). *Introduction à l'éducation permanente*. Paris: UNESCO.
- Liodice, I. (2012). Orientamento come educazione alla transizione. Per non farsi “schiacciare” dal cambiamento. *MeTis. Mondì educativi. Temi, indagini, suggestioni*, 2(1). Estratto da: <http://www.metisjournal.it/metis/anno-ii-numero-1-giugno-2012-orientamenti-temi/37-saggi/224-orientamento-come-educazione-alla-transizione-per-non-farsi-schiacciare-dal-cambiamento.html>.
- Margottini M. (2015). L'orientamento a livello universitario. *Orientamenti pedagogici*, 62(3), pp. 531-545.
- Marone, F. (2002). Orientamento come narrazione. In E. Frauenfelder & V. Sarracino (a cura di), *L'orientamento. Questioni pedagogiche* (pp. 75-95). Liguori.
- OECD (2018), Equity in Education: Breaking Down Barriers to Social Mobility, PISA, OECD Publishing, Paris. Estratto da: <https://doi.org/10.1787/9789264073234-en>.
- OECD (2017). Youth Aspirations and the Reality of Jobs in Developing Countries: Mind the Gap, Development Centre Studies, OECD Publishing, Paris. Estratto da: <https://doi.org/10.1787/9789264285668-en>.
- OECD (2016). Education at a Glance 2016: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris. Estratto da: <http://dx.doi.org/10.187/eag-2016-en>.
- Pombeni, M.L. (2007). *Metodologie per lo sviluppo delle competenze orientative. Il contributo della scuola nel processo di orientamento*. Intervento al convegno Tavolo per l'orientamento, Tione (Trento).
- Rosati, N. (2021). L'educazione STEM al nido: una sfida possibile. *IUL Research, Open Journal of IUL University*, 2(4), pp. 188-207.
- Rubie-Davies, C.M. (2006), Teacher expectations and student self-perceptions: Exploring relationships. *Psychology in the Schools*, 43(5), pp. 537-552.
- Sartori, R. (2010), Stage e tirocinio tra orientamento e formazione: il caso di alcune laureate in discipline umanistiche di Verona e Provincia. *Giornale Italiano di Psicologia dell'Orientamento*, 11, pp. 23-33.
- Sartori, R., Rappagliosi, C.M. (2012). *Orientamento, formazione e lavoro: dalla psicologia alle organizzazioni*. LED.
- Sibilio, M. (2015). La funzione orientativa della didattica semplice. *Pedagogia Oggi*, 1, pp. 327-334.
- Soresi, S., Nota, L. & Ferrari, L. (2004), Autodeterminazione e scelte scolastiche professionali: uno strumento per l'assessment, *Giornale Italiano di Psicologia dell'Orientamento*, 5, pp. 26-42.
- Toffler, A. (1971). *Lo choc del futuro*. Rizzoli.
- Trovesi, G. C. (2007). *Leggere, scrivere, far di conto. Superare i problemi di apprendimento con la musica*. Armando Editore.
- Ulivieri, S., & Martini, B. (2015). Orientare è educare. *Pedagogia Oggi*, 1, pp. 7-9.