

Publicato il: Maggio 2020

©Tutti i diritti riservati. Tutti gli articoli possono essere riprodotti con l'unica condizione di mettere in evidenza che il testo riprodotto è tratto da www.qtimes.it

Registrazione Tribunale di Frosinone N. 564/09 VG

Developing soft skills for the 4.0 working world in the vocational tertiary education of ITS (“Higher Technical Institutes”)

La didattica delle *soft skills* per il lavoro 4.0 nella formazione terziaria professionalizzante degli ITS (Istituti Tecnici Superiori)

di Luisa Aiello,

Istituto Nazionale di Documentazione, Innovazione e Ricerca Educativa,
Italia

l.aiello@indire.it

Abstract

The technological innovations linked to the expansion of digital technology to production, distribution and consumption processes, brought up contrasting visions regarding their effects on work. The possible benefits connected to them are not uniformly distributed among skilled/unskilled workers, in terms of productivity gains or quantity/quality of work processes. In this context, where workers need to acquire the requisites necessary to face change, new challenges emerge for education and training systems. The purpose is to identify applicable operational categories for the analysis of soft skills learning settings and soft skills learning processes in vocational tertiary education, so to understand if resources are being formed for full employment of quality work.

Keywords: soft skills, experiential learning, vocational tertiary education, 4.0 enabling technologies, equity

Abstract

Le innovazioni tecnologiche legate all'espansione del digitale ai processi produttivi, distributivi e di consumo suscitano visioni contrastanti riguardo agli effetti sul lavoro. I possibili benefici ad esse collegati nei termini di incrementi di produttività o di quantità/qualità dei processi lavorativi non si distribuiscono uniformemente tra lavoratori qualificati/non qualificati. In tale contesto, in cui i lavoratori hanno necessità di acquisire i requisiti necessari per affrontare il cambiamento, emergono nuove sfide per i sistemi d'istruzione e formazione. L'intento del contributo è di individuare categorie operative applicabili per l'analisi dei setting e dei processi di apprendimento delle *soft skills* nell'istruzione terziaria professionalizzante: ciò al fine di comprendere se si stanno formando le risorse per una piena occupazione di lavoro di qualità.

Parole chiave: soft skills, apprendimento esperienziale, educazione terziaria professionalizzante, tecnologie 4.0, equità

1. Introduzione

Come ha illustrato Patrice Flichy, oramai più di due decenni fa nella sua ricostruzione della storia del concetto di innovazione tecnologica attraverso il confronto tra più campi disciplinari, le teorie standard sulla tecnica sono caratterizzate da una separazione radicale tra tecnica e società: alcuni lavori vertono sui laboratori e sugli ideatori, altri sulla diffusione delle tecniche e sul loro uso, producendo due ambiti di ricerca che si ignorano nel modo più assoluto (Flichy, 1995, p. 15).

Accanto alle teorie standard dominanti in economia, sociologia e storia, l'antropologia e la nuova sociologia della scienza hanno proposto nuovi approcci cercando di affrontare congiuntamente gli aspetti tecnici e quelli sociali delle innovazioni, strada che Flichy ha inteso valorizzare (ibidem) proponendo una logica di negoziazione socio-tecnica nella quale costruttori e fruitori concorrono a definire l'ambiente sociale e cognitivo nel quale l'oggetto viene concepito e utilizzato.

L'attuale progressiva adozione da parte del mondo del lavoro, della produzione, della distribuzione e del consumo delle tecnologie abilitanti 4.0 va inquadrata in tale prospettiva. Piuttosto che analizzare i possibili cambiamenti che le tecnologie 4.0 arrecheranno all'occupazione, nel contributo ci si propone di interrogarsi sugli attori – come l'ITS (Istituti Tecnici Superiori, il primo segmento dell'istruzione terziaria professionalizzante italiana affermatasi ormai da più di un decennio) - e sulle azioni che stanno intervenendo a declinarne un "quadro d'uso" (Flichy, 1995, p. 191), cioè a curarne le prospettive di impiego in campo economico, a costruirne possibili scenari di vantaggio competitivo e di sostenibilità ambientale e sociale per le imprese e per i territori, ad attrezzare i giovani delle competenze per inserirsi in questa fase fluida di cambiamento paradigmatico e a governarne gli esiti.

Un tale impianto analitico è del resto coerente con l'orientamento emergente nelle politiche pubbliche del nostro Paese che, avvalendosi anche dell'attività di ricerca di INDIRE (l'Istituto Nazionale di Documentazione, Innovazione e Ricerca Educativa), vanno attualmente nella direzione

di potenziare la dimensione di sistema e la natura di *Academy* degli ITS valorizzando il loro ruolo di agenti attivi di una azione sociale di negoziazione della tecnologia 4.0.

2. Contesto e quadro teorico

Nel capitalismo della conoscenza la salvaguardia di un lavoro di qualità – uno degli obiettivi dell’Agenda 2030 – passa per la valorizzazione dell’agire lavorativo in senso generativo e quindi della formazione non più solo delle *hard skills*, ma delle *soft skills* che le aziende hanno difficoltà a reperire (World Economic Forum, 2018; Butera, 2019). Si afferma progressivamente, infatti, la richiesta di profili professionali ibridi in cui non contano solo le competenze tecniche o quelle digitali, ma la capacità di interfacciarsi con diverse discipline e contesti organizzativi esercitando opportune forme di riflessività, di autonomia e di efficacia attivando atteggiamenti adeguati alla complessità¹. Con particolare riferimento alle tecnologie 4.0, i rischi di polarizzazione del mercato del lavoro sono molto forti, tanto più in contesti caratterizzati da pregresse disuguaglianze interne come quello italiano. Il bisogno è pertanto quello di potenziare il vantaggio competitivo degli esseri umani rispetto alle macchine, coltivando le *soft skills* che rendono le attività lavorative umane non sostituibili.

Pur essendo le *soft skills* un oggetto plurale (Talavera e Perez-Gonzalez, 2007 pp. 83-102; cfr. Aiello, 2019), che può riguardare diversi attori ed ambiti di applicazione (di cui il mondo del lavoro è solo uno: Kechagias, 2011), un fattore ricorrente nei principali *framework* diffusi a livello internazionale è il distinguere tre raggruppamenti di competenze: intrapersonali, interpersonali e metodologiche (Haselberger *et al.*, 2012, pp. 95 e ss.). Quest’ultime sono quasi del tutto coincidenti con quelle definite in alcuni altri *framework* come ‘cognitive’ (Pellegrino e Hilton, 2012)². Anche le *soft skills* richieste dall’economia 4.0 rispecchiano questa tripartizione; il *framework* di Hecklau e colleghi (Hecklau, Galeitzke, Flachs, Kohl, 2016) è interessante perché riconduce il quadro delle principali *soft skills* richieste da Impresa 4.0 alle sfide di tipo sociale, tecnico, ambientale, politico e legale che caratterizzano il contesto della nuova economia. Un elenco delle *soft skills* che sono comuni ai diversi *framework* potrebbe comprendere, tra le metodologiche (o cognitive), creatività, imprenditorialità, problem solving, pensiero analitico e critico, decision making, orientamento al risultato, pensiero sistemico; tra le interpersonali, *skills* comunicative e relazionali, *networking skills*, capacità di tradurre la conoscenza professionale, *skills* interculturali; tra le personali, flessibilità e apertura intellettuale, motivazione a imparare, rispetto delle norme, valori legati alla complessità e alla sostenibilità, tolleranza allo stress, resilienza, autoconsapevolezza/autostima/autonomia.

¹ Le analisi internazionali sulle *soft skills* richieste dalle trasformazioni del mondo del lavoro hanno una storia di almeno tre decenni – anche se il dibattito assume caratterizzazioni specifiche nel contesto dell’attuale terziarizzazione e digitalizzazione dell’economia - che non può essere in questo contributo richiamata; non è neppure possibile fare riferimento al vasto corpus di ricerche sui benefici più generalizzati delle *soft skills* per la vita personale e sociale né alle molteplici ricognizioni e analisi relative. Due riferimenti recenti utili a ricostruire i diversi orientamenti di carattere generale sul tema sono tuttavia il seminario tematico “Quali riscontri dalle ricerche ad oggi in campo sulle soft skills?” (Roma, MIUR, 12.03.19), nel quale è stato fatto il punto su ricerche e sperimentazioni italiane attualmente in campo sulle *soft skills*, e da alcuni contributi contenuti nel n. 1/2019 della rivista “Scuola Democratica”.

² L’OCSE considera invece come *soft skills* principalmente le cosiddette SEL (*social and emotional skills*: OCSE, 2015, p. 34), non includendovi le competenze di area cognitiva o metodologica.

L'istruzione superiore a livello internazionale, sia di tipo accademico sia di tipo professionalizzante, si sta attrezzando per soddisfare questa domanda di competenze con cambiamenti sempre più rilevanti.

Correlato al tema delle *soft skills*, alla salvaguardia di un lavoro di qualità in presenza dei cambiamenti innescati dalle innovazioni digitali, è l'obiettivo di consolidare processi formativi che siano garanzia di *agentività* (cfr. Longato, 2017) dei futuri lavoratori.

Il concetto di *agency* inerisce alla possibilità di selezionare e ponderare *functionings* e *capabilities*, agendo con autodeterminazione, ma non necessariamente per valorizzare il proprio *well-being* (Sen, 1984, p. 204; 2000, p. 24, cfr. Longato, 2017, p. 175).

Se "l'esame di ragioni per l'attribuzione di valore a funzionamenti, capacità e obiettivi, rappresenta il tratto distintivo della libertà di *agency*" (Longato, 2017, p.181) e il dialogo e il confronto interpersonali sostenuti da ragioni ne rappresentano l'asse portante (Sen, 2010, p. 101, cfr. Longato, 2017), il ruolo delle tecnologie digitali apre scenari incerti.

Esattamente come le teorie dei mass media erano approdate alla domanda circa l'esito dell'interazione del lettore classico con il testo scritto (Livolsi, 2003, pp. 124-125; cfr. Aiello, 2005, pp. 144-145) – e quindi circa l'esito della soggettività del fruitore - al tempo dell'istantaneità digitale, così, con riferimento al contesto lavorativo, ci si chiede oggi se le tecnologie 4.0, ibridando il contesto lavorativo di tipo locale con l'intelligenza connettiva, con diverse organizzazioni e *stakeholder*, sistemi di attività, lascino ancora al lavoratore lo spazio di un possibile autonomia e di una possibile generatività. La dislocazione di componenti dei processi attentivi, percettivi, cognitivi e deliberativi del lavoro in una moltitudine di algoritmi rende sicuramente più opache molte fasi lavorative, incrementando le componenti di rischio e di fiducia (Giddens, 1990) del sistema.

Un importante obiettivo dei processi formativi dovrebbe essere pertanto di attrezzare il maggior numero possibile di lavoratori per quei compiti, quelle valutazioni e decisioni che sono a valle dei dati che i sistemi tecnici ci rilasciano, di accrescere le competenze per orientare i processi tecnici, per negoziarne la presenza all'interno di un sistema di attività, di un campo di senso, di un orizzonte valoriale.

Se il lavoro e la formazione al lavoro vengono visti meno come un problema di performance e più come un problema di senso, allora l'*agency* ha molti elementi in comune con la cosiddetta "capacità negativa" (Lanzara, 1993): in entrambi i casi la condizione di possibilità dell'agire (efficace) non riposa soltanto sulla corretta interpretazione delle esigenze del contesto, ma sulla capacità di creare il contesto nel quale il proprio agire sarà ritenuto efficace (cfr. Frega, 2012, p. 315). La capacità negativa, infatti, "altro non è che la capacità di giudizio, intesa non come determinazione dei mezzi più efficaci per il perseguimento dei fini dati (il modello della razionalità strumentale dell'*expertise*), ma come processo di deliberazione sui fini" (ibidem).

3. Tecnologie 4.0 e mediazione didattica nell'apprendimento delle *soft skills*

Se il campo - caratterizzato da un intenso dinamismo tra ambito formativo e lavorativo - è dunque quello dell'istruzione terziaria professionalizzante e se l'obiettivo formativo è quello descritto nel paragrafo precedente - delle *soft skills* per l'impresa e l'economia 4.0 – ci si potrebbe chiedere quali categorie possano essere d'aiuto all'analista per discriminare se i setting e i processi formativi che osserva supportano la formazione delle *soft skills*.

Le più comuni tassonomie degli obiettivi educativi (ad es., Anderson e Krathwohl, 2001) possono essere impiegate per descrivere quali processi cognitivi svolge lo studente in un certo setting-

processo-unità di apprendimento anche ove vi siano incluse una o più delle diverse tecnologie abilitanti 4.0 (come Robot collaborativi, Stampanti 3D, Realtà aumentata, Nanotecnologie e materiali intelligenti, Industrial Internet of Things, Cloud, Big Data, Cyber Security, Blockchain, Horizontal/Vertical Integration, Intelligenza artificiale). Sia nelle strategie didattiche di tipo espositivo sia in quelle di tipo attivo andare oltre l'applicazione dei mezzi più appropriati per raggiungere determinati fini, proponendo nuovi problemi e creando nuovi contesti e nuovi fini, richiede evidentemente operazioni cognitive di livello superiore non limitate al "Ricordare", al "Capire" e all'"Applicare", ma che includono l'"Analizzare", il "Valutare" e il "Creare".

Una simile lettura va articolata utilizzando la teoria della mediazione didattica di Damiano (2013) in base alla quale i mediatori attivi rappresentano l'insegnamento realizzato creando occasioni di esperienza reale e attivando il soggetto; i mediatori iconici fanno ricorso al linguaggio grafico, attivando l'intelligenza visivo-spaziale; i mediatori analogici rappresentano l'insegnamento che si rifà alle modalità del gioco, della simulazione; con i mediatori simbolici, infine, l'insegnamento usufruisce di lettere, cifre, simboli, in un rapporto convenzionale con i significati.

Asse x = ASSE DELLA RAPPRESENTAZIONE →				
(ordine di distanziamento dalla realtà)				
	ATTIVI	ICONICI	ANALOGICI	SIMBOLICI
Asse y = ASSE DELL'INTEGRAZIONE → (ordine di distanziamento dalla prassi)	a) Esplorazioni "per vedere", esercitazioni "per presa di contatto"	a) Disegno "spontaneo", materiale visivo per documentare	a) Drammatizzazione nel role play (soggetti)	a) Discussione finalizzata a sintetizzare/omologare informazioni raccolte, narrazione dell'insegnante
	b) Esplorazione secondo piano d'osservazione, esercitazione per realizzare organi a partire da semilavorati, montaggi ecc.	b) Disegno preordinato secondo piano contenutistico/codice prescelto, analisi e interpretazione di immagini selezionate	b) Giochi di simulazione (canovaccio)	b) Narrazione (ascolto, lettura, scritti) di eventi più o meno complessi, sintesi scritta, narrazione dell'alunno
	c) Ricostruzione (mimo, conversazione) di un'esperienza per metterla a fuoco ed esaminarla	c) Codificazione grafico-figurativa di eventi più o meno complessi (a partire da altri linguaggi, verbali e non)	c) Esecuzione di copioni (soggetti a canovaccio)	c) Definizione di concetti, formulazione di giudizi
	d) Esperimento (a fattori selezionati e alternati), esercitazione per ideare, progettare, realizzare oggetti	d) Schematizzazione di concetti, mappe, percorsi, eventi... secondo connettivi grafici (organizzatori percettivi)	d) Analisi e discussione di un gioco, finalizzate all'identificazione delle regole	d) Riflessione sul linguaggio, sulle pratiche discorsive, sulle procedure, finalizzata all'individuazione di regole
	e) Esplorazione per controllo di conoscenze predefinite, esercitazioni per applicare/controllare	e) Schematizzazione e controllo di conoscenze ed esperienze apprese in precedenza	e) Simulazione finalizzata all'applicazione e controllo di conoscenze e esperienze precedenti	e) Applicazione e controllo di regole (metaconoscenze) apprese in precedenza

Figura 1: I mediatori didattici (da Damiano, *I mediatori didattici. Un sistema d'analisi dell'insegnamento*, IRRSAE Lombardia, Milano 1989)

Lasciando ancora, per un momento, in sospeso la variabile tecnologica, si può dire che il percorso che va dai processi cognitivi più elementari (richiamare dalla memoria) a quelli più elevati (valutare, produrre e creare) – e che incorpora livelli crescenti di soggettività e di riflessività – è anche un processo che va dal semplice impiego dei codici alla metariflessione sui codici e sulla loro applicazione in diversi contesti d'uso (tanto più utile alla formazione di *soft skills*): si provi, ad esempio, a percorrere in verticale, dall'alto verso il basso, la colonna dei “mediatori simbolici” della tabella sopra riprodotta (Figura 1), ma lo stesso si potrà riscontrare per gli altri tipi di mediatori.

La lettura va ulteriormente articolata richiamando la natura di sistema dei mediatori didattici (Damiano, 2013, pp. 26 e ss.), ai quali è necessario riferirsi nell'insegnamento-apprendimento per rendere possibile il passaggio, ad es., dal fare al concettualizzare e verbalizzare – e il passaggio dal semplice uso alla riflessione sull'uso.

I dispositivi pedagogici che l'ITS mette in campo consentendo agli studenti di muoversi tra contesto formativo e lavorativo sono strumenti di *transfer* (concetto mutuato dalla psicologia a orientamento socioculturale: Tuomi-Gröhn, Engeström, Young, 2003; Tuomi-Gröhn, Engeström, 2003) e combinano le dimensioni dell'*esperienza* (realtà, problematicità, complessità, continuità, riflessività: Reggio, 2010) alla base dell'apprendimento. Per “realtà” si intende, ad esempio, la presenza delle comunità professionali nella fase di costruzione e valutazione della competenza, l'utilizzo di strumentazione e ambienti della reale pratica lavorativa o il rispetto di tempi e scadenze reali. La “continuità” riguarda la riproposizione nel tempo o nello spazio di una pratica, come nei test successivi che conducono a validare un prototipo o nella cooperazione tra studenti che lavorano a varianti di una stessa proposta progettuale. Per “problematicità” si intende lo scarto dalla routine, l'ideazione di nuovi prodotti o processi. La “complessità” è data dall'articolare più codici, ad es. nella narrazione verbale dell'aspetto pratico-operativo o nella rilevanza di aspetti sia cognitivi sia emozionali. La “riflessività”, infine, riguarda gli stimoli a ritornare sulle proprie pratiche nel confronto con il *tutor*, il docente o in una dimensione collegiale.

La competenza risulta così situata in un continuum socio-materiale che comprende diversi tipi di partner (persone, organizzazioni, strumenti e ambienti) ed è l'esito di *strumenti, metodi e processi di relazione* tra contesto formativo e lavorativo intesi come due *sistemi di attività* (Engeström, 1987).

A questo punto, il ruolo delle tecnologie abilitanti 4.0 nell'apprendimento delle *soft skills* è di fungere da partner di apprendimento curvando le dimensioni dell'*esperienza*, cioè determinando movimenti lungo gli assi X e Y. Per fare un esempio, le tecnologie 4.0 di simulazione, come ad esempio quelle legate nell'edilizia alla costruzione di un gemello virtuale di un edificio al quale lavorano tutte le diverse professionalità coinvolte nella sua edificazione e nel suo funzionamento, curvano l'apprendimento degli studenti nel senso della “problematicità” (consentono sperimentazioni ardite delle variabili in gioco in uno spazio protetto virtuale, spazio di metacoscienza molto utile alla formazione di alcune *soft skills* di tipo cognitivo); facendo ciò, producono uno spostamento dall'alto al basso lungo l'asse delle Y, ma anche uno spostamento lungo l'asse delle X, dalla “realtà agita” verso la “simulazione”.

Bisogna inoltre osservare che, un tale movimento lungo gli assi X o Y della mediazione didattica prodotto dalle tecnologie abilitanti, determina effetti didattici potentissimi riguardo agli elementi di contesto: se il partner tecnologico aiuta taluni a intensificare la “realtà”, ad es., ciò non vuol dire soltanto che nell'apprendimento si passa dal parlare di una pratica all'agirla, ma anche che occorre allargare lo sguardo da cosa fa il singolo studente alla dimensione sociale della costruzione della

competenza. Al di là dello studente e del docente prima presenti in una situazione d'aula, entreranno in gioco altri partner e culture lavorative: docenti del mondo del lavoro, comunità professionali di altre organizzazioni e di altri territori, membri dell'ecosistema territoriale di innovazione che avranno un ruolo crescente nella costruzione e valutazione della competenza.

Si può affermare, in sintesi, che la tecnologia 4.0 può intervenire in modo molto forte nel connettere *sistemi di attività* creando nuove condizioni per l'*apprendimento espansivo* (Engeström, 1987; Engeström e Tuomi-Gröhn, 1996) e per l'*agency* delle persone mediante forme emergenti di intenzionalità collettiva (Rückriem, 2009).

4. Analizzare i processi formativi professionalizzanti per lo sviluppo delle *soft skills*

Rispetto al quadro teorico richiamato, il primo elemento da considerare, ai fini dell'analisi dell'attività formativa 4.0 nell'ITS che voglia sviluppare le *soft skills* per un lavoro di qualità (in moduli specializzati o all'interno di pratiche lavorative e laboratoriali come, ad esempio, un *project work*), è che l'unità d'analisi non è lo studente che apprende, ma la relazione tra due o più *sistemi di attività* articolata attraverso ambienti, strumenti, metodi e processi di *transfer*.

Nella parte successiva del paragrafo si presenteranno le categorie di una griglia di analisi che individua specifiche azioni didattiche di tutor, docenti, professionisti e studenti da cui deriva la formazione delle *soft skills*.

Tali azioni didattiche sono state intese come parte di format basati su “partner” (sociali, spaziali, temporali, tecnologici) e “dimensioni” (realtà, problematicità, complessità, riflessività, continuità), attraverso l'attivazione dei diversi mediatori didattici (Damiano, 2013).

In tale contesto, le tecnologie abilitanti 4.0 sono state considerate sia come l'oggetto (della negoziazione di quadri d'uso tra vari attori sociali che convergono nelle Fondazioni e nei percorsi ITS) sia come interfaccia di apprendimento delle *soft skills*.

La griglia intende contribuire all'analisi dei processi formativi degli studenti ITS per comprendere se si stanno sviluppando le elevate *soft skills* per un lavoro di qualità.

A tal scopo sono state riformulate le categorie di una griglia interpretativa prodotto della precedente attività di ricerca della scrivente (Aiello, 2016 e 2018) per passare dall'osservazione di una situazione di “aula” nella scuola all'osservazione dell'apprendimento esperienziale ed espansivo che attraversa i confini tra più *sistemi di attività*. Ciò al fine di:

- 1) comprendere la concatenazione tra ICT/tecnologie 4.0 e azioni didattiche di studenti e altre figure di docente-*stakeholder* (docente, tutor, professionista, ricercatore, membro della società civile);
- 2) identificare matrici concettuali comuni per l'operare delle diverse figure;
- 3) partire dal luogo fisico (aula, laboratorio, impresa, *fablab*, ecc.) includendo nell'osservazione gli altri “luoghi” al primo connessi (per spostamento delle persone o grazie alle tecnologie digitali e 4.0), le pratiche di policontestualità, gli ambienti di sintesi e i *sistemi di attività* a questi ultimi collegati;
- 4) prestare attenzione più approfondita ai mediatori analogici e attivi (Damiano, 2013);
- 5) capire come le tecnologie 4.0 potenziano specifiche dimensioni dell'esperienza.

Occorre a tal punto richiamare le tre macro-azioni didattiche (Organizzare, Condividere, Valutare) derivate dalla riflessione di Ardizzone e Rivoltella (2003) e altrove (Aiello, 2016) rielaborate fondendo e riconfigurando categorie di analisi derivanti dalla ricerca di area psicologica,

pedagogica, sociologica e mediologica, per includervi le situazioni di apprendimento nella scuola, di e-learning e di aula mista.

Nel presente contributo tali macro-azioni didattiche sono state adattate per l'analisi dell'apprendimento in situazioni di interazione tra contesto formativo e lavorativo; ne deriva una griglia analitica strutturata secondo le categorie di seguito descritte, esposte prima con riferimento allo studente e successivamente in relazione alle altre figure.

La macro-azione dell'”Organizzare” è inerente alla strutturazione dell'ambiente di apprendimento e all'attivazione di risorse, contemplando in particolare le funzioni di progettazione e di coordinamento. Essa comprende una dimensione riflessiva, un organizzarsi, ad esempio dello studente che coglie le opportunità di un ambiente così organizzato in quanto fruitore (si ricercano e utilizzano le risorse mettendo ordine nel flusso delle comunicazioni e dei materiali rispetto alle proprie risorse di tempo e di capacità) e in quanto attore (organizzazione di aree in cui inserire i propri materiali, coprogettazione di percorsi, contenuti e ambienti).

Nella macrocategoria del “Condividere”, che riguarda i multiformi modi di presenza e di intervento nell'ambiente organizzato, le azioni didattiche dello studente già previste nella didattica in aula sono state integrate per accogliere il riferimento a diversi *sistemi di attività* e all'operare in sinergia con i diversi partner della relazione formazione lavoro. Anche nell'apprendimento degli ITS, in modo particolare nei moduli formativi sulle *soft skills* di tipo specializzato (i corsi di Leadership o i corsi di Public Speaking, ad esempio), permangono le azioni legate al *Recepire* (essere utenti di un testo, fruitori di una lezione fatta nella dimensione della magistralità, tipicamente nell'ambito di un modello didattico espositivo – in cui le tecnologie rispondono alla stessa logica dell'ipermediazione secondo la quale il maestro o il linguaggio mediano, esplicitandolo, le cose reali); tuttavia nell'ITS il *Recepire* è esteso all'interazione con figure professionali e a funzioni della comunicazione rispetto alle quali l'obiettivo non è solo quello informativo, di trasmissione di conoscenza teorica, ma emotivo e conativo (lo studente deve comprendere bisogni e interpretare un mandato: si pensi al format del Contest); inoltre il *Recepire* può essere inteso anche come interazione con dati di realtà parte di uno specifico contesto lavorativo attraverso le tecnologie abilitanti: cosa fa l'IoT (Internet of Things) se non sostituirsi ai processi attentivi e percettivi umani traducendo per l'utente la lettura della realtà in un linguaggio simbolico? Negli ITS permangono le azioni didattiche dello studente relative al *Classificare* (ad esempio costruire schemi o mappe – in cui anche le tecnologie sono utilizzate come mezzi e modi per trattare logicamente la conoscenza: si pensi alle diverse fasi del Design Thinking), all'*Osservare/Imitare* (fruire di un mediatore didattico di tipo analogico o attivo, tipicamente nell'ambito di didattiche del modellamento, sia che il modello sia fisicamente presente – si pensi alle situazioni di laboratorio, di stage, di apprendistato cognitivo, di visita aziendale - sia che agisca in remoto, in una dimensione virtuale e simulata). L'*Esplorare/sperimentare*, in cui si esprime la dimensione esperienziale della Problematicità, e lo studente assume alcuni dei compiti di ricerca tradizionalmente propri del docente apprendendo per espressione autonoma, ricerca, progetto, *problem solving* o *problem posing*, è particolarmente rilevante nella formazione terziaria professionalizzante esprimendosi in format didattici come ad esempio quello del Project work: le tecnologie 4.0 intervengono, in tal caso, nella simulazione intesa non più come immedesimazione in un ruolo, ma come controllo delle variabili, utili allo sviluppo di competenze metodologiche legate al controllo dei processi, all'orientamento ai risultati, alla capacità di analisi, alla raccolta e gestione delle informazioni. Basti pensare, ad esempio, all'utilizzo della Realtà Aumentata in sede di progettazione meccanica. Il *Consultare* (legato, nell'apprendimento scolastico, all'utilizzo della

biblioteca, all'essere utenti di una banca dati, all'utilizzare una Web Directory, piattaforme per l'e-learning di tipo LCMS: Learning Content Management System) si estende, nell'ITS, a nuovi oggetti come ad esempio i Big Data. Nel *Contribuire*, che implica, nella scuola, forme di interattività di tipo diverso con rilascio di prodotti nell'ambiente e nel gruppo (l'alunno assume alcuni dei compiti di coaching, insegnamento, controllo, ricerca, valutazione, tradizionalmente propri del docente), si verificano, nel contesto formativo dell'ITS, alcuni cambiamenti. Il *Contribuire* prevede tre sottocategorie: *Registrare*, *Conversare* e *Collaborare*. Il *Registrare*, che implica rilascio di stimoli e tracce nell'ambiente, con forme di interattività utente/testo e utente/sistema e logiche di intelligenza connettiva, si estende nell'ITS dalla conoscenza esplicita e dichiarativa a quella pratica e tacita: dall'uso di folksonomie, *tagging*, *rating* si passa all'estrazione e all'elaborazione di dati, derivanti da pratiche, realizzate da algoritmi: ad es. un cruscotto che registra ed elabora i dati di pratica di innumerevoli artigiani cucitori. Il *Conversare*, dalla didattica di tipo seminariale o tutoriale con forme di interattività utente/utente, anche tecnologicamente articolate, del contesto scolastico, nell'ITS si estende a includere le interazioni con *tutor* e *stakeholder* di altri *sistemi di attività* e forme strutturate di interrogazione, come le interviste, previste nel Design Thinking. Nell'ITS il *Collaborare* va a includere l'interagire e negoziare attraverso funzionalità sincrone e asincrone di piattaforme specializzate riguardo a un prodotto o a una pratica: in una didattica laboratoriale o tutoriale, in apprendimento per *peer tutoring* e *problem solving*, lo studente osserva, analizza, controlla, insegna, co-progetta ecc. con forme di interattività utente/utente, utente/testo, utente/sistema e l'utilizzo di tutti i tipi di mediatori. Anche il "Valutare", come azione didattica dello studente, trova numerose opportunità di espansione nell'istruzione terziaria professionalizzante; si pensi alla *peer evaluation* anche tecnologicamente articolata, all'autovalutarsi, al testare i prototipi e i prodotti applicando e controllando regole, pratiche, procedure apprese in precedenza; alle numerose forme di interazione con il *tutor*, di *briefing* e *debriefing* fino al valutare le situazioni e le opportunità per scegliere i comportamenti da tenere, decidere.

Passando ad esaminare le macroazioni dell'"Organizzare", "Condividere" e "Valutare" dal lato del docente, la prima differenza rispetto alla didattica scolastica è la marcata e sistematica presenza di figure altre come professionisti, *tutor*, appassionati, *stakeholder*, che concorrono a diverso titolo alla costruzione e valutazione della competenza.

L'"Organizzare" comprende essenzialmente due componenti, cioè *Progettare* (in una fase *ex ante* - molto più forte e dinamica nell'istruzione terziaria professionalizzante dove il curriculum viene declinato ad ogni ciclo in modo diverso in relazione alla domanda di competenze - l'allestimento del setting, ivi incluse le forme di comunicazione con lo studente, il controllo degli strumenti, la modularizzazione del percorso, l'adeguamento dei contenuti alle attività) e *Coordinare* (in una fase dinamica che accompagna il processo di apprendimento: il docente/tutor comunica sugli aspetti organizzativi del setting, sulle tecnologie e sulla strutturazione del percorso, controlla l'attività articolando momenti diversificati tra esposizione e interazione, il migrare tra diversi mediatori e *sistemi di attività*, vigila sulla distribuzione delle risorse, delle attività e dei compiti). Vi rientrano l'attività comunicativa del docente di *conduzione* (in modo frontale, di controllo o dialogico) e di *gestione* (volta ad assicurare il rispetto delle norme di partecipazione, lavoro e interazione).

L'attività del "Condividere" può consistere, per il docente ITS così come per quello scolastico, nel dialogare con gli studenti in una dimensione più o meno accentuata di magistralità per descrivere contenuti, informazioni e ricordare scadenze, nella fruizione di materiali e nell'utilizzo di mediatori

di diverso genere, ma comunque all'interno di un modello didattico espositivo (*Conduzione di tipo frontale*, ma diversa da quella fondativa dello specifico “patto” didattico legato al format e al setting esercitata nella dimensione dell'Organizzare). In ambito ITS tuttavia, anche nella *conduzione di tipo frontale*, è più forte il ruolo, accanto al docente, del tutor e di professionisti del mondo del lavoro; le componenti di conoscenza implicate riguardano in modo molto più marcato la cultura e le pratiche lavorative, anche quando si tratta di trasmissione di conoscenza di tipo dichiarativo (ad es. non più solo esposizione di conoscenza teorica decontestualizzata, ma narrazione di “storie esemplari” e riferimenti a casi aziendali).

Il Condividere consiste anche nell'assistenza e supporto; nel modellamento; nell'aprire il confronto e lo scambio mettendo in comune le risorse – magari anche quelle prodotte dagli studenti o provenienti da altri *sistemi di attività* come manufatti, progettualità, strumenti, mappe ecc. - con altri docenti, aule reali o virtuali e *stakeholder* di diverso tipo.

Una componente molto importante del Condividere è pertanto il *Facilitare*. Si potrà distinguere tra una funzione di *Facilitazione basata sullo stimolare la comunicazione* tra studenti e con la classe, una basata sul *Supportare la cognizione* attraverso l'esplicitazione delle strategie cognitive necessarie per affrontare l'impegno richiesto e un'altra ancora che si esercita attraverso la *Sollecitazione dell'autonomia*. Alle categorie che tradizionalmente inquadrano le attività di facilitazione del docente sono state aggiunte altre due sottocategorie: una, specifica dei contesti di *open innovation* dell'ITS, che è *Fornire testimonianze/esprimere bisogni* (secondo un flusso comunicativo in cui l'iniziativa spetta allo studente, il ricercatore/professionista/operaio/esperto appartenente al mondo del lavoro e della tecnologia risponde a domande o interviste e illustra problematiche legate alle routine lavorative e ai bisogni che vi sono connessi); una seconda categoria, già introdotta in sede di analisi dei processi educativi scolastici, inquadra l'attività del condividere del docente relativa a mediatori didattici di tipo analogico e attivo: la funzione di *Esemplificazione* è basata sull'attività psicomotoria e sul trasferimento della conoscenza contestualizzata, da tacita a tacita, a cui, dal lato dello studente, non corrisponde tanto un recepire nel senso di essere utenti di un testo o di un discorso, quanto un osservare in funzione di un futuro fare.

Nella macroattività del “Valutare”, che comprende le azioni del docente dell'*incentivare*, dell'*esplicitare i criteri di valore*, dell'*esaminare* rientra poi la *comunicazione del docente/tutor/professionista volta a valutare in modo positivo o negativo l'agire e i prodotti della classe o dei gruppi*. Le tecnologie digitali, in tale ambito, possono essere utilizzate per tracciare processi, per documentare e richiamare fasi dell'attività, per svolgere test o simulazioni in ambienti di VR. Va da sé che nel contesto dell'ITS, in cui la relazione con il *sistema di attività* del lavoro è molto forte e, per mezzo della pregnanza della dimensione esperienziale della Realtà, l'apprendimento si realizza spesso in contesti lavorativi reali o in cui la presenza della comunità professionale è molto evidente (contest, premi, stage, project work ad esempio), l'azione del valutare la competenza in termini di *soft skills* attraverso i prodotti realizzati o le performance messe in atto coinvolge molto spesso i membri del *sistema di attività* del lavoro.

5. Conclusioni

Gli Istituti Tecnici Superiori, in virtù della loro flessibilità organizzativa e didattica, possono essere un agente attivo della negoziazione sociale della tecnologia 4.0 e della formazione delle competenze

per la conquista di un “lavoro di qualità” in presenza dei cambiamenti del mercato del lavoro dovuti alla tecnologia digitale e 4.0.

Sul piano didattico, essi possono concorrere al raggiungimento di tale obiettivo attraverso la formazione di *soft skills* che permettono di orientare e negoziare l’incorporazione delle tecnologie nelle pratiche lavorative agendo nel confine tra diverse professionalità, *stakeholder* e producendo nuovi contesti per il lavoro.

Nel contributo sono state proposte alcune categorie interpretative dell’agire didattico di studenti, docenti, tutor e professionisti del mondo del lavoro utili ad analizzare il ruolo delle tecnologie 4.0 come partner in situazioni di apprendimento esperienziale e di formazione/lavoro.

L’intento è di offrire un possibile strumento per potenziare l’attività analitica di ricercatori e l’attività riflessiva degli attori ITS in relazione a una formazione delle *soft skills* che abbia effetti trasformativi ed emancipativi per gli attori della nuova economia.

Il fine è anche quello di supportare una possibile strategia di documentazione di format didattici dei percorsi ITS 4.0 in vista della diffusione nel sistema ITS e della scalabilità nella scuola.

Riferimenti bibliografici:

Aiello L. (2016). Osservare l’innovazione. Una proposta per l’analisi delle pratiche didattiche con le ICT e per lo sviluppo della professionalità docente, in (a cura di) M. Rui, *Extended abstract della multiconferenza EMEMITALIA2016* (pp. 10-21). Genova: University Press.

Aiello L. (2018). Trasformare le culture dell’educazione nel Progetto Edoc@work3.0. ICT, formazione in servizio dei docenti e pratiche di consumo, *Sociologia e ricerca sociale*, 117/2018, 86-111. Milano: Franco Angeli.

Aiello L. (2019). Work-Based Learning, Cultural Heritage and 21st Century Skills, in *ICERI2019 Proceedings* (pp. 2192-2201). IATED.

Anderson L.W., Krathwohl, D.R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.

Ardizzone P. F., Rivoltella, P. C. (2003). *Didattiche per l'e-learning. Metodi e strumenti per l'innovazione didattica in università*. Roma: Carocci.

Butera F. (2019). Introduzione. La progettazione del nuovo lavoro e il ruolo degli Istituti Tecnici Superiori in Assolombarda e Umana, *New Jobs e New Skills. Gli ITS come “laboratorio” per sviluppare insieme nuovi lavori e nuove competenze*, Dispensa n. 1/2019 a cura della Fondazione IRSO (pp. 7-14).

Damiano E. (1989). *I mediatori didattici. Un sistema di analisi dell’insegnamento*. Milano: IRSSAE Lombardia.

Damiano E. (2013). *La mediazione didattica. Per una teoria dell’insegnamento*. Milano: Angeli.

Engeström Y. (1987). *Learning by expanding: an Activity-theoretical approach to developmental research*. Helsinki: Orienta-Konsultit.

Engeström Y., e Tuomi-Gröhn T. (1996). *Complex learning environments, transfer and new forms of expertise in vocational training*, Research proposal within the framework of EU Cost Action 11 “Flexibility, transferability, mobility as targets of vocational training”.

Flichy P. (1995). *L’innovation technique*, Paris, La Découverte, trad. it.: *L’innovazione tecnologica. Le teorie dell’innovazione di fronte alla rivoluzione digitale*, 1996. Milano: Feltrinelli.

- Frega R. (2012), La 'logica della competenza': un problema aperto, in P.G. Bresciani (a cura di), *Capire la competenza. Teorie, metodi, esperienze dall'analisi alla certificazione* (pp. 303-317). Milano: Franco Angeli.
- Giddens A. (1990). *The consequences of Modernity*, Cambridge, Polity Press, tr.it. *Le conseguenze della modernità*, 1994. Bologna: Il Mulino.
- Haselberger D., Oberhuemer P., Perez E., Cinque M., Capasso F. (2012). *L'introduzione delle soft skill nelle istituzioni di istruzione superiore. Linee guida per la progettazione di contesti di apprendimento volti a favorire l'acquisizione delle soft skill*. LLP, ModEs: docplayer.it/1026927-L-introduzione-delle-soft-skill-nelle-istituzioni-di-istruzione-superiore.html
- Hecklau F., Galeitzke M., Flachs S., Kohl H. (2016). Holistic approach for human resource management in Industry 4.0, *Procedia CIRP* 54, pp. 1-6.
- Kechagias K. ed. (2011): *Teaching and Assessing Soft Skills*. Thessaloniki: MASS Project. First Second Chance School.
- Lanzara G.F. (1993). *Capacità negativa: competenza progettuale e modelli di intervento nelle organizzazioni*. Bologna: Il Mulino.
- Livolsi M. (2003). *Manuale di sociologia della comunicazione*. Bari: Laterza.
- Longato F. (2017). Agency e relazionalità nel Capability Approach di Amartya Sen, *Esercizi filosofici*, 12, pp. 170-202. <https://www.openstarts.units.it/handle/10077/14742>.
- OCSE (2015). *Skills for Social Progress: The Power of Social and Emotional Skills*, OECD Skills Studies. Paris: OECD Publishing.
- Pellegrino J.M., Hilton, M.L. (eds.). (2012). *Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century*. Washington, D.C.: National Academy of Sciences, The National Academy Press.
- Reggio P. (2010). *Guida all'apprendimento esperienziale*. Roma: Carocci.
- Rückriem G. (2009). Digital technology and mediation, in A. Sannino, H. Daniels, K.D. Gutierrez (eds.). *Learning and Expanding with Activity Theory*. New York: Cambridge University Press.
- Talavera E.R., Perez-Gonzalez, J.C. (2007). Training in Socio-Emotional Skills through OnSite Training *European Journal of Vocational Training*, 40 (1), pp. 83-102.
- Tuomi-Gröhn T., Engeström Y. (2003). La concettualizzazione del transfer. Da nozioni di base a prospettive di sviluppo in (eds.) T. Tuomi-Gröhn, Y. Engeström, *Between School and Work. New perspectives on Transfer and Boundary-crossing*, 2003, Elsevier, tr.it. a cura di A.M. Ajello e A. Sannino. *Tra scuola e lavoro. Studi su transfer e attraversamento di confini*, 2013 (pp. 55-86). Bologna: Il Mulino.
- Tuomi-Gröhn T., Engeström Y., Young M. (2003). Dal transfer all'attraversamento dei confini tra scuola e lavoro come strumento per lo sviluppo dell'istruzione professionale. Un'introduzione, in (eds.) T. Tuomi-Gröhn, Y. Engeström, *Between School and Work. New perspectives on Transfer and Boundary-crossing*, 2003, Elsevier, tr.it. a cura di A.M. Ajello e A. Sannino. *Tra scuola e lavoro. Studi su transfer e attraversamento di confini*, 2013 (pp. 33-54). Bologna: Il Mulino.
- World Economic Forum (2018). *The Future of Jobs Report 2018*. World Economic Forum: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2018>