LaValorizzazione_imparare 27/04/15 09:02 Pagina 1

CNOSFAP

MINISTERO DEL LAVORO
E DELLE POLITICHE SOCIALI
Direzione Generale per le Politiche
per l'Orientamento e la Formazione

La valorizzazione delle tecnologie mobili nella pratica gestionale e didattica dell'istruzione e formazione a livello di secondo ciclo

Indagine terorico-empirica

RAPPORTO FINALE

M. PELLEREY

Anno 2015

©2015 By Sede Nazionale del CNOS-FAP
(Centro Nazionale Opere Salesiane - Formazione Aggiornamento Professionale)
Via Appia Antica, 78 – 00179 Roma
Tel.: 06 5107751 – Fax 06 5137028
E-mail: cnosfap.nazionale@cnos-fap.it – http: www.cnos-fap.it

SOMMARIO

PRESENTAZIONE 5

PREMESSA 7

INTRODUZIONE
Verso la presenza delle tecnologie
informatiche mobili nei processi istruttivi e formativi 9

PRIMO CAPITOLO
Rassegna critica orientativa di pubblicazioni riferibili al rapporto tra tecnologie,
in particolare digitali, e educazione 17

SECONDO CAPITOLO
La competenza digitale nel Quadro europeo delle competenze chiave
per l'apprendimento permanente 31

TERZO CAPITOLO
Alcuni apporti da ricerche internazionali 47

QUARTO CAPITOLO
Uno sguardo alla situzione italiana 61

QUINTO CAPITOLO
Alcuni fondamentali orientamenti concettuali e operativi emergenti 77

SESTO CAPITOLO
Il mobile learning e i problemi metodologici connessi 91

SETTIMO CAPITOLO
L'integrazione delle tecnologie mobili nella progettazione educativa e didattica ... 109

Ottavo Capitolo
La progettazione delle lezioni o dell'attività didattica 123

Nono Capitolo
Fase di avvio e di sviluppo dell'attività didattica 137

Decimo Capitolo
Fase conclusiva delle lezioni e valutazione delle competenze digitali..... 151

Conclusione..... 163

Riferimenti Bibliografici..... 169

Glossario Essenziale 173

Indice 185

PRESENTAZIONE

Il Progetto di ricerca è stato ideato a partire da alcune considerazioni previe che è bene richiamare. La diffusione delle tecnologie mobili nella vita quotidiana sta influenzando in maniera sempre più massiccia e incisiva sia i processi di interazione sociale e di apprendimento dei giovani, in particolare per quanto riguarda il loro approccio allo studio e alla vita scolastica, sia il mondo del lavoro nel quale emergono nuove caratterizzazioni delle competenze richieste.

Negli anni passati si è assistito alla faticosa conquista da parte della scuola, come della Formazione Professionale, di un uso valido e produttivo del computer e in genere dell'informatica. Il computer, in particolare, ha costituito da una parte un laboratorio di studio e di ricerca, oltre che un mezzo fondamentale di esplicazione della propria professionalità; dall'altra, è diventato sempre più un formidabile e agevole strumento per raccogliere ed elaborare informazioni e conoscenze culturali e professionali. Questo patrimonio di esperienza e di professionalità tuttavia non è di immediata e agevole traduzione nell'ambito delle tecnologie digitali mobili. Anzi, in molti casi emergono non piccole difficoltà, se non impossibilità, di trasferimento di metodologie e pratiche didattiche e formative dall'ambito dei tradizionali computer, anche nella loro versione più personale e portatile come i notebook e i netbook, tanto che in alcune delle più significative sperimentazioni italiane si è preferito, anche per ragioni economiche, limitarsi all'uso didattico di quest'ultimo tipo di computer personali.

Tuttavia, la diffusione di strumenti cosiddetti mobili, cioè più facilmente trasportabili e disponibili ovunque con agevoli e veloci collegamenti con il web, ha certamente incrementato l'interconnessione sociale a livello multimediale. Tuttavia, nei giovani ciò sembra aver costituito più la base di uno sviluppo della loro rete di interscambi a livello sociale e la disponibilità di un facile e variopinto parco giochi, anche collettivi. La sfida che si pone al sistema istruttivo e formativo è verificare le potenzialità di questi strumenti, a esempio *tablet* e *smartphone*, al fine di un miglioramento della qualità dei processi gestionali propri delle istituzioni scolastiche e formative e dei processi formativi e didattici sia individuali, sia collettivi, oltre, ma non in contrapposizione, all'uso dei computer nell'insegnamento.

La ricerca in oggetto si propone di sviluppare, a un adeguato livello di profondità di analisi e di plausibilità delle conclusioni operative, uno studio attento delle potenzialità e dei limiti, che queste tecnologie offrono a livello di apprendimento scolastico, soprattutto per il secondo ciclo di Istruzione e Formazione.

A questo fine nel corso dell'indagine doveva essere esaminata la documentazione disponibile sia italiana, sia straniera, in merito a una possibile valorizzazione delle tecnologie mobili nella pratica gestionale e didattica della scuola e della Formazione Professionale. Per questo si dovevano prendere in considerazione: a) le politiche europee in merito; b) le politiche italiane; c) la valorizzazione delle tecnologie digitali mobili nella vita scolastica a partire dall'esperienza italiana e da quella internazionale; d) la gestione dei processi di apprendimento tramite tecnologie mobili, tenendo conto dell'esperienza italiana e di quella internazionale; e) le tecnologie digitali e la loro valorizzazione nei differenti insegnamenti scolastici, sempre considerando il quadro che si evidenzia in Italia e all'estero.

In sintesi, nel corso del 2013 si doveva sviluppare un'analisi critica della documentazione internazionale e italiana in merito all'inserimento delle tecnologie mobili nella pratica didattica e l'elaborazione di alcune piste di loro sperimentazione nell'attività di insegnamento sia di materie umanistiche, sia di materie scientifiche, che fanno parte dei curricoli italiani del secondo ciclo di Istruzione e Formazione in vista dello sviluppo delle competenze ivi previste. Nel corso del 2014 si dovevano esaminare alcune pratiche didattiche che, sulla base della sperimentazione sviluppata, si presentano come valide ed efficaci nel raggiungimento delle competenze previste nell'impianto del secondo ciclo di Istruzione e Formazione, al fine di elaborare alcuni principi di riferimento per lo sviluppo di una progettazione didattica che integri nella pratica di insegnamento l'utilizzo delle tecnologie mobili.

PREMESSA

Maria Ranieri e Antonio Calvani (Raineri, Calvani, 2011) in un testo pubblicato nel 2011 mettevano in guardia da alcuni miti nei riguardi delle tecnologie digitali. Eccoli in sintesi: 1) Una più diffusa utilizzazione della tecnologia e dei media digitali nella vita quotidiana portano a una più accentuata competenza digitale. 2) Una più diffusa e pervasiva utilizzazione delle tecnologie e dei media digitali nella scuola favorisce l'apprendimento. 3) Una più diffusa utilizzazione della tecnologia e dei media digitali significa innovazione. Naturalmente, gli Autori, mettendo in guardia da tali miti, lo fanno con adeguate argomentazioni.

In maniera, ritengo, sufficientemente documentata e critica, questo lavoro tenta di chiarire quali possano essere oggi le finalità, le metodologie e le condizioni fondamentali per un'integrazione nel contesto scolastico e formativo delle tecnologie digitali, in particolare mobili.

Nello stesso testo essi propongono anche alcune linee guida che possono aiutare a un valido e corretto modo di procedere nell'integrare nell'attività didattica le tecnologie digitali. Il primo passaggio riguarda una chiarificazione del perché s'intende prendere in considerazione tale possibilità, precisando non solo le finalità che si ritiene dover perseguire, ma anche come verrà verificato se ciò che si spera di ottenere viene effettivamente raggiunto. D'altra parte, non è tanto l'inserimento di tecnologie digitali, specialmente se ci si concentra su una specifica particolare tecnologia, che fa la differenza, bensì il come ciò avviene, con quale impostazione metodologica. E non basta dire che esse hanno di per sé forza motivante e che la multimedialità favorisce l'apprendimento. Inoltre, nel testo vengono richiamate alcune constatazioni derivanti dalla ricerca didattica per favorire una valido apprendimento: chiarire bene agli studenti gli obiettivi d'apprendimento intesi; tener conto delle problematiche derivanti dal carico cognitivo; perseguire lo sviluppo di percezione di autoefficacia, tramite lo sviluppo guidato dell'autoregolazione nell'apprendimento.

Da questo punto di vista, il presente studio può essere considerato come un aggiornamento di tali tesi, sia nella direzione di una loro possibile falsificazione, sia in quella di una loro verifica positiva, magari con qualche più o meno profondo aggiustamento, oppure mediante eventuali precisazioni e sviluppi.

INTRODUZIONE
Verso la presenza delle tecnologie informatiche mobili nei processi istruttivi e formativi

1. Una prospettiva storica a volo d'uccello

La presenza delle tecnologie informatiche nella scuola non è una novità; anche a livello di scuola media o secondaria di primo grado. Già negli Anni Ottanta e Novanta del secolo passato erano state realizzate significative esperienze.[1] In particolare la presenza dei computer si era diffusa nelle istituzioni scolastiche sotto forma di laboratori. Occorre comunque ricordare come già negli Anni Sessanta la presenza di computer da tavolo, in particolare della Programma 101 dell'Olivetti, nella pratica didattica era stata studiata a livello di scuola media in Italia e addirittura di scuola elementare in Inghilterra, con significativi risultati.[2] Anche nella scuola secondaria superiore italiana la presenza della Programma 101 dell'Olivetti era stata sperimentata dalla fine degli Anni Sessanta. Poi, si era passati a forme di time-sharing in collegamento con computer di buona potenza, valorizzando il linguaggio Basic. Significative esperienze di formazione degli insegnanti delle scuole professionali erano state realizzate dal CNOS-FAP dal 1976 al 1980, introducendo il sistema P6060 prima poi P6040 dell'Olivetti nella pratica formativa. In quegli stessi anni è stato realizzato un corso di formazione misto, a distanza e in presenza (*blended*), per l'ISFOL sull'uso del computer nella Formazione Professionale.[3]

L'inizio degli Anni Ottanta vedono uno sviluppo diffuso della valorizzazione dei computer nei processi lavorativi sia sotto la forma del controllo numerico dei processi di produzione meccanica attraverso macchine utensili sia, nell'ambito del produzione grafica, con lo sviluppo della fotocomposizione. In questo stesso periodo si sviluppavano le prime macchine da scrivere elettroniche e i primi computer appositamente progettati per la didattica, come il Compis svedese. Questi ultimi strumenti ben presto manifestarono i loro limiti, in quanto per sua natura un computer doveva essere concepito come uno strumento universale, il cui adattamento alla varie sue possibili utilizzazioni dipendeva dal software predisposto. Così nel-

[1] M. PELLEREY (a cura di), *L'informatica nella scuola media. Come e perché,* Torino, SEI, 1989. Si tratta dei risultati di una ricerca finanziata dalla IBM Italia.

[2] Cfr. OLIVETTI, *I ragazzi e il calcolatore*, a cura di Tullia Savi, 1969. La Fondazione Nuffield che ha promosso l'esperienza ha pubblicato in merito una serie di volumetti anche tradotti in italiano.

[3] ISFOL, *Verso un sistema di orientamento e formazione a distanza*. Quaderni di formazione, 6, novembre-dicembre 1983. La ricerca era stata curata per l'ISFOL da Michele Pellerey.

l'ambito istruttivo vennero progettati e realizzati i primi software didattici, in gran parte ispirati a quella che in quegli anni era ancora una metodologia assi diffusa: l'istruzione programmata. Questa nelle sue forme più tradizionali era ispirata alla psicologia comportamentistica di B. Skinner. Molte proposte, anche basate su forme ludiche accattivanti, riguardavano attività di recupero, di consolidamento o di veri e propri esercizi destinati a soggetti con disturbi specifici dell'apprendimento scolastico. Ma i programmi che si rivelarono più validi ed efficaci furono, e sono tuttora in molti casi, quelli di natura tutoriale.

Ciò che era emerso in quegli anni come centrale dal punto di vista dello sviluppo cognitivo dei soggetti era la necessità di rappresentare in maniera simbolica astratta, tramite forme algoritmiche e linguaggi di programmazione, processi non solo cognitivi, ma anche di natura pratica, come il funzionamento di una macchina utensile; la capacità poi di trasformare secondo necessità le rappresentazioni elaborate, essendo capaci di interpretarne gli effetti sul piano operativo, anche pratico. In termini matematici si tratta dei processi di matematizzazione, che però in questo caso sono più estesi e comprensivi, perché riguardano spesso attività di tipo professionale. L'esempio più evidente era dato dalle macchine utensili a controllo numerico.

L'evoluzione delle tecnologie a base informatica portò anche alla predisposizione di software specialistici non solo sul piano applicativo didattico, ma anche su quello della elaborazione di ambienti di lavoro e di ricerca legati alle varie aree disciplinari. Programmi come *Mathematica* costituivano strumenti per molti versi indispensabili per chi faceva matematica. Ma i programmi di elaborazione testi, di organizzazione di basi di dati, di elaborazione statistica, i fogli di calcolo, ecc., diventarono normali strumenti non solo di lavoro, ma anche d'insegnamento e di pratica didattica. A questi ben presto si accompagnarono modalità di comunicazione e di presentazione sotto forma di *slides* per Power Point. Nelle scuole le tecnologie informatiche divennero presenti sia con laboratori di computer, sia come computer collegati a videoproiettori a fini comunicativi di aula.

Tutto ciò ha dato origine a numerose ricerche che possono essere considerate secondo tre filoni fondamentali. Il primo riguardava l'introduzione all'informatica, alla struttura dello strumento universale, considerato anche nella sua storia sia concettuale, sia tecnologica, ai linguaggi di programmazione e di gestione dei programmi, alla progettazione di software applicativi. Ciò, soprattutto nei primi decenni, ha costituito una premessa indispensabile per valorizzare le risorse via via rese disponibili sul piano tecnologico. Il secondo filone concerneva, invece, la valorizzazione nell'insegnamento dei diversi software didattici che progressivamente venivano messi in commercio, ma anche degli stessi programmi costituenti la base di utilizzo nello scrivere, nell'elaborare dati, nel costituire archivi, nel disegnare, ecc. Il terzo filone mirava a costituire micro-mondi o ambienti di apprendimento sufficientemente ricchi si potenzialità di esplorazione e di costruzione concettuale. Il mondo Logo creato da Seymour Papert è certamente stato un esempio di tali micro-mondi, ma molti altri vennero sviluppati.

Una svolta importante è stata data da una parte dallo sviluppo del sistema di comunicazione Internet e dall'altra dalla disponibilità di basi informative e formative di grandi dimensioni. Wikipedia ne è l'esempio più significativo, ma a partire da esso sono stati costituiti numerosissime risorse per la didattica. Tutto ciò passava attraverso l'utilizzo di sistemi fissi. La trasformazione successiva è stata data dall'avvento di sistemi mobili, non solo telefoni cellulari , ma soprattutto smartphone e tablet. La presente ricerca s'innesta quindi sulla questione, oggi assai presente sia nella pratica, sia nella ricerca didattica, circa il valore che possiamo attribuire ai fini del miglioramento delle attività educative scolastiche a un uso, più o meno sistematico, di tali tecnologie mobili. Ciò può essere esaminato da molteplici punti di vista. Il primo e più evidente è quello relativo ad una verifica dei possibili miglioramenti dei risultati dell'apprendimento nelle discipline d'insegnamento. Una seconda prospettiva tiene conto più in generale delle finalità formative della scuola e si ricollega a quelle che a livello europeo sono state definite come competenze chiave per l'apprendimento permanente. Tra queste è esplicitamente citata la competenza digitale. Una terza strada di riflessione critica riguarda i possibili effetti di trasformazione dell'organizzazione scolastica e delle metodologie didattiche, indotti dalla presenza di tali tecnologie.

2. Una riflessione sul passato

Una riflessione critica sulla storia del rapporto tra tecnologie dell'informazione e della comunicazione e insegnamento scolastico porta ad una conclusione fondamentale: non è la presenza o meno delle tecnologie nelle aule scolastiche, qualunque esse siano, che deve caratterizzare i processi di insegnamento-apprendimento, bensì è la qualità dell'apprendimento e delle formazione degli studenti. La questione da porre è dunque: tale apprendimento può essere migliorato nella sua qualità e la capacità di autoregolazione da parte degli studenti può essere potenziata facendo leva su una valorizzazione attenta e funzionale delle tecnologie mobili? Questa domanda deve costituire il perno sul quale svolgere l'indagine in corso. Ciò è particolarmente necessario, dal momento che ben poche e modeste sono state le tecnologie nate e sviluppate nel contesto della scuola e quindi per loro natura coerenti con tale attività formativa. Tra queste si può citare la lavagna tradizionale e l'uso del gesso per scrivere su di essa, con la facilità di una loro utilizzazione ripetuta, data dalla possibilità di cancellare. Gran parte delle tecnologie, invece, sono nate al di fuori delle aule scolastiche. Come fa notare Diana Laurillard: "Scrivere, uno dei più importanti strumenti per lo sviluppo dell'umana civilizzazione, non fu inventato per la scuola, ma per il commercio. I libri furono usati inizialmente per diffondere la parola della religione non per l'educazione scolastica. Questa le ha adottate entrambe, ma essa ha avuto poca influenza nel loro sviluppo.[...] Persino la presentazione mediante *slides* è stata inventata dalla comunità degli affari.

Dobbiamo riconoscere che, tipicamente, l'educazione scolastica non presiede all'invenzione tecnologica. Al contrario ci appropriamo d'invenzioni utili, provenienti dalle industrie economiche e del tempo libero" (Laurillard, 2012, 12).

Richard Mayer (Mayer, 2010, 182) ha osservato come negli Anni Venti del secolo passato le tecnologie didattiche sollecitavano l'introduzione delle immagini in movimento. Edison aveva predetto che "l'immagine in movimento è destinata a rivoluzionare il nostro sistema educativo" e "i libri ben presto saranno nelle nostre scuole obsoleti" (Cuban, 1986, 9-11)[4]. Ma nei decenni seguenti la presenza di filmati nelle aule è rimasta abbastanza rara. Negli Anni Quaranta e Cinquanta era la radio che avrebbe portato il mondo a scuola, ma anche in questo caso non si ebbe un'invasione di programmi radiofonici. Dal 1950 è stato il turno della televisione, che secondo alcuni avrebbe promosso una nuova rivoluzione didattica. Poi, negli Anni Sessanta è stato ritenuto che l'avvento dei computer e dell'istruzione programmata avrebbe trasformato profondamente l'attività d'insegnamento. Si può anche ricordare l'attività pionieristica di Seymour Papert e la sua teorizzazione sui metodi d'insegnamento orientati al cosiddetto "costruzionismo", basati cioè sulla produzione di artefatti cognitivi: oggetti o dispositivi che facilitano lo sviluppo di specifici apprendimenti.[5] Ma come molti di noi hanno sperimentato, tutto ciò non ha cambiato molto nella pratica scolastica quotidiana dalla primaria all'università. "L'introduzione delle tecnologie dell'informazione nelle scuole nei due decenni passati non ha portato né alla trasformazione dell'insegnamento e dell'apprendimento, né i guadagni produttivi, che una coalizione di dirigenti industriali, pubblici ufficiali, genitori, accademici ed educatori avevano sognato" (Cuban 1986, 195).

Nella nostra indagine, quindi, non si devono prendere in considerazione in primo luogo le tecnologie oggi disponibili, bensì i processi di apprendimento che occorre promuovere nei nostri studenti e poi verificare se l'uso di certe tecnologie nella pratica scolastica ne favorisce lo sviluppo e il potenziamento. Quindi, il

---

[4] A Cuban fanno anche riferimento M. Raineri e A. Calvani nel secondo capitolo del volume di A. Calvani et alii, *Valutare la competenza digitale*, Trento, Erickson, 2011. In tale testo viene citato il lavoro di N. Rushby e J. Seabrook (2008) *Understanding the Past - Illuminating the Future*, che evidenzia la tendenza nelle adozioni di una innovazione a procedure prima lentamente, poi in maniera accelerata per poi rallentarsi sia per saturazione, sia per la presenza di nuove soluzioni e nuove strumentazioni. Viene, infine, citato un passaggio significativo: "Innovazioni dirompenti provengono dall'introduzione di tecnologia radicalmente nuove, come l'introduzione stessa del computer nell'apprendimento negli anni Cinquanta, l'avvento di Internet, dei dispositivi mobili e più recentemente del Web 2.0, che sta producendo un'inondazione costruttivista in educazione. Parallelamente, i tecnologi dell'educazione più acuti hanno compreso che è dispendioso gettare le precedenti tecnologie nella spazzatura della storia se sono ancora adeguate allo scopo e possono essere combinate efficacemente per apprendere" (*ibidem,* 201).

[5] S. Papert, *Mindstorms. Children, Computers, and Powerful Ideas*, New York, Basic Books, 1980; S. Papert, *The Children's Machine. Rethinking School in the Age of Computer*, New York, Basic Books, 1993.

discorso implica una prima esplorazione degli obiettivi formativi e didattici che non solo l'attuale normativa scolastica propone per le istituzioni scolastiche, bensì anche un'attenta rilettura della domanda educativa presente nella società suggerisce; poi, una verifica delle opportunità e difficoltà che la pratica didattica corrente manifesta in questa direzione, per poi raccogliere le esperienze positive che eventualmente sono disponibili per superare le difficoltà riscontrate e migliorare le opportunità individuate mediante un uso appropriato di tecnologie mobili. A questo fine sono sempre più disponibili i risultati di indagini, studi e ricerche sia internazionali, sia nazionali.[6] Occorre comunque anche fare attenzione a non volere utilizzare la loro introduzione come grimaldello per trasformare, un po' ideologicamente, i processi messi in atto dagli insegnanti, indicando come uniche vere forme di apprendimento quelle proposte da alcune correnti di ricerca. Le vie dell'apprendimento sono molteplici, come le vie della ragione e, inoltre, ciascuno di noi manifesta le sue preferenze. Un buon progettista di processi di apprendimento a scuola deve saper prevedere una molteplicità di approcci, in modo da garantire il più possibile e per la maggior parte degli studenti il raggiungimento degli obiettivi posti ai vari livelli scolastici.[7]

L'uso della lavagna e del gesso, come quella dei libri di testo, nel promuovere l'apprendimento degli studenti, è stata una valida esperienza di introduzione di tecnologie non sofisticate, alla portata di tutti e che hanno avuto un ruolo positivo nel favorire l'apprendimento. Nel tempo sono stati anche evidenziati alcuni limiti di tali strumenti. Da una parte era presente una certa passività degli studenti nel seguire le lezioni espositive del docente; ma insegnanti attenti avevano valorizzato piccole lavagne per ogni studente, o per gruppetti di studenti, sulle quali sviluppare le loro attività e le loro ricerche. Il libro favoriva la riproduzione di quanto letto senza particolari approfondimenti e comprensioni, anche se insegnanti intelligenti riuscivano a introdurre i loro studenti nel mondo delle biblioteche e favorire una cultura scritta di notevole spessore culturale.

D'altra parte, il passaggio dalla lavagna di ardesia e gessetti, a quella bianca di plastica con pennarelli, alla lavagna luminosa e oggi alla LIM (Lavagna Interattiva Multimediale), può segnalare sia un miglioramento nella capacità comunicativa del docente, favorendo una positiva interazione con gli studenti, sia un irrigidimento nelle forme di presentazione dei contenuti disciplinari e quindi riproduzione spesso meccanica e poco significativa di essi.[8]

---

[6] A questo proposito si può citare il volume di Z. L. Berge, L. Y. Muilenburg (Eds.) *Handbook of Mobile Learning* (New York, Routledge, 2013), che raccoglie numerosissime esperienze realizzate in tutte la parti del mondo.

[7] È l'assunto del volume di Diana Laurillard del 2012 già citato e a cui spesso faremo riferimento (Laurillard, 2012).

[8] Sull'uso della LIM nella pratica di insegnamento è utile leggere gli articoli del numero di dicembre 2012 della Rivista RicercAzione (vol.4, 2, 2012).

Credere, come molti nel passato (e nel presente), che la presenza di tecnologie aggiornate sia quasi automaticamente portatrice d'innovazioni metodologiche, e che essa modifichi profondamente il modo di insegnare, mostra una certa ingenuità di fronte a un sistema sociale complesso come è la scuola, che nel tempo si è dovuto riconoscere come altamente resistente a ogni cambiamento.[9] E ciò nonostante che per più secoli i pedagogisti abbiano invocato la necessità di mettere in atto forme più dinamiche e personali di apprendimento.

3. La presenza delle tecnologie mobili nei processi d'insegnamento a livello di secondo ciclo di Istruzione e Formazione

Nello sviluppo dei risultati della nostra ricerca si è giunti ad alcune conclusioni fondamentali. Esse guidano tutta l'argomentazione sviluppata nel testo. Eccole in sintesi:

a) Nel prospettare un'integrazione delle tecnologie mobili nell'attività concreta dei docenti, occorre considerare come i responsabili dell'attivazione di un processo di apprendimento orientato a conseguire gli obiettivi formativi previsti dalla normativa vigente siano al loro livello l'insegnante singolo, il consiglio di classe, il collegio docente. In questo quadro, occorre sottolineare il ruolo centrale e particolarmente decisivo del singolo docente. Risulta, infatti, assai pericoloso e poco produttivo pensare di poter in qualche modo condizionarlo dall'esterno, senza che egli abbia sviluppato sufficienti motivazioni, conoscenze e competenze per affrontare una innovazione, soprattutto se impegnativa, nel suo procedere educativo e didattico.

b) Al fine di garantire una progressiva presenza delle tecnologie mobili nell'attività istruttiva e formativa, sembra utile e fecondo sia dal punto di vista formativo, sia da quello didattico, assumere come prospettiva fondamentale un'impostazione che potremmo definire ibrida, nel senso che tende a valorizzare modalità comunicative molteplici, dirette e mediate, in un contesto conversazionale che rispetta le opportunità e i condizionamenti tipici di ogni situazione concreta.

[9] Questa resistenza all'innovazione può essere considerata sia negativamente, sia positivamente, a seconda di specifici assunti teorici o ideologici. Più in generale si fa spesso notare come di fronte ai cambiamenti istituzionali formali, quali quelli derivati in Europa e in Italia a seguito del Trattato di Amsterdam, la situazione istituzionale informale, quella della vita quotidiana delle istituzioni, manifesta ben poco dinamismo.

c) Da tale premesse e da tutta la letteratura esaminata, come dalle esperienze prese in considerazione, deriva la centralità della progettazione educativa e didattica che ai vari livelli, ma soprattutto a livello di singoli curricoli d'apprendimento, l'istituzione formativa deve attuare. Essa deve tenere conto degli obiettivi generali e specifici che la normativa vigente indica per i vari canali istruttivi e formativi, delle caratteristiche peculiari degli studenti convolti e del loro effettivo stato di preparazione in vista del raggiungimento di tali obiettivi, delle risorse disponibili in termini di spazi, tempi, strumenti comunicativi effettivamente disponibili, competenze metodologiche, che i docenti sono in grado di attivare nella quotidianità del loro lavoro.

d) Urgenza di promuovere negli studenti lo sviluppo di quelle competenze digitali che sono state indicate a livello europeo e richiamate nelle indicazioni italiane, competenze che comprendono dimensioni tecnologiche, etiche e cognitive. In questa prospettiva, occorre da una parte considerarne la trasversalità rispetto ai vari insegnamenti e apprendimenti, dall'altra la necessità di svilupparne una fruizione funzionale ai processi di studio e di lavoro e non solo di comunicazione sociale e di divertimento.

Primo capitolo

Rassegna critica orientativa di pubblicazioni riferibili al rapporto tra tecnologie, in particolare digitali, e educazione

Questo primo capitolo è dedicato a una rassegna critica delle pubblicazioni più recenti riguardanti l'impatto che le nuove tecnologie, soprattutto mobili, possono avere non solo sul contesto sociale, ma anche su quello culturale e personale, in particolare educativo. Certamente, molte pubblicazioni sono più di natura divulgativa, se non giornalistica, ma altre sono dovute a ricerche serie e assai approfondite come quelle del premio Nobel Daniel Kahneman o quella dell'Accademia Francese delle Scienze. Tale panoramica permette di giungere a una conclusione fondamentale: oggi la prospettiva formativa da adottare si presenta come di natura ibrida, nel senso che non può privilegiare una sola forma comunicativa, tra le molte che ormai sono presenti nel contesto di vita dei giovani. Inoltre, il dialogo, la parola viva, l'incontro faccia a faccia, rimangono al cuore di ogni autentica azione educativa e formativa.

1. Introduzione

Leggendo la letteratura più significativa presente nella pubblicistica attuale italiana e in parte straniera, si può essere presi da un certo senso di disorientamento: le contrapposizioni sono troppo evidenti: si va da un apprezzamento deciso dell'impatto che le nuove tecnologie, soprattutto mobili, possono avere sullo sviluppo personale, sociale, culturale e professionale dei giovani e di conseguenza si sollecita una loro valorizzazione diffusa nei processi di insegnamento e apprendimento; a una profonda preoccupazione per gli effetti che da esse derivano, ritenuti in gran parte distorsivi di un corretto sviluppo di quelle stesse dimensioni formative. A questo proposito il rapporto dell'OECD *Connected minds* (OECD, 2013) classifica molte delle indagini come opera di missionari, catastrofisti o scettici.[10]

[10] Nel terzo capitolo esamineremo più in dettaglio il contributo di questo rapporto.

Per questa ragione in primo luogo ho ritenuto utile passare in rassegna un certo numero di testi che affrontano l'argomento da molteplici punti di vista, al fine di contestualizzare la problematica e poterne cogliere con più puntualità e consapevolezza l'importanza e l'urgenza, soprattutto in vista delle esigenze di un'azione educativa scolastica e formativa valida ed efficace. Certo le conclusioni che potremmo trarre da questa panoramica non potranno essere del tutto conclusive, ma motiveranno più fortemente l'urgenza di affrontare uno studio sistematico e sensibile alla molteplicità delle varie scienze dell'educazione, per un primo orientamento operativo sufficientemente meditato e fondato.

2. Il difficile rapporto tra l'uomo, l'educazione e la tecnologia

La questione posta dalla presenza sempre più diffusa e invadente delle tecnologie, in particolare mobili, induce anche i loro creatori a riflessioni critiche che possono aiutare a prendere una giusta posizione nel considerarne il ruolo nella società e soprattutto nei processi educativi scolastici e formativi. Federico Faggin è forse il più illustre informatico italiano, in quanto ideatore e costruttore del primo microchip al mondo, ancora usato dopo quasi quarant'anni dall'ottanta per cento dei circuiti integrati. In un'intervista al *Corriere della Sera* pubblicata il 9 ottobre 2014 affermava, dopo aver cercato per una vita di costruire un computer in grado di imparare da solo: "Era una sfida interessante. Ma dopo vent'anni ho capito che no, non è possibile. La consapevolezza va al di là del meccanismo. È un fenomeno primario. È una proprietà irriducibile della realtà. [...] Più che rassicurarmi questa certezza mi ha aiutato a capire fino in fondo quanta più profondità ci sia in un uomo. O perfino in un animale. Un bambino che sbatte su un albero da quel momento sa che si farà un bernoccolo sbattendo contro ogni albero, alto, basso, giovane, vecchio, verde o spoglio, che sia pino, abete o baobab: il computer no. Devo fargli immagazzinare tutte le variabili perché da solo non ci arriva. [...] La società 'scientista' ci ha fatto il lavaggio del cervello spingendoci a pensare che tutto è macchina. L'universo è una macchina, noi siamo macchine... Assurdo. L'uomo si sta sottovalutando. E lo diciamo non sulla base di un dogma ma di quanto abbiamo potuto accertare. Un neoumanesimo digitale necessario in quanto se non stiamo attenti la macchina ci imprigiona invece che liberarci. Io ho sempre visto la macchina come una cosa liberatoria. Che mi deve aiutare ad avere la vita più facile. Più tempo libero. Più spazio per me. Una macchina che «deve stare al suo posto» senza invadere la mia vita".[11]

Faggin sembra quasi evocare quanto negli Anni Settanta ha scritto il francese

[11] G. A. STELLA, Intervista a Federico Faggin, *Corriere della sera*, 9 ottobre 2014, 39.

Jaques Ellul sul progressivo dominio della tecnica che tende a modellare, trasformare, controllare l'uomo e la società (Ellul, 2009). Un sistema auto-generativo che però è cieco e fa sparire ogni fine. Non sa dove va, non ha alcun disegno. Non cessa di crescere, di artificializzare l'uomo e l'ambiente, di portarci verso un mondo sempre più imprevedibile e alienante. Senza correggere i propri errori. Ma non potendo tornare a una società pretecnica, occorre promuovere un esercizio di senso critico, cercando di comprendere tale sistema e tentare di agire su di esso. Il primo passo verso la libertà consiste nel prendere coscienza della proprie catene, delle proprie alienazioni. È certamente una visione assai pessimistica della condizione umana segnata dall'invadenza della tecnica, visione che però ha trovato nei filosofi non pochi seguaci. Forse molte resistenze da parte dei docenti italiani di avvalersi nell'attività docente di strumenti di comunicazione tecnologici, soprattutto di natura informatica mobile, può leggersi come la volontà di mantenere in vita quanto più possibile un sistema di interazione e di interscambio immediato, di rapporto direttamente interpersonale, senza schermi che si frappongano. Eppure gran parte della strumentazione didattica che viene quotidianamente valorizzata in classe è anch'essa di natura tecnologica, come la scrittura stessa e il libro, ma questa forma di tecnologia è stata ormai interiorizzata fino diventare invisibile, inconsapevolmente, ma universalmente presente. Eppure imparare a leggere è scrivere è e rimane un lungo tirocinio, condizione comunque di valorizzazione adeguata di ogni tecnologia digitale.

Nello stesso periodo, fine Anni Settanta – inizio Anni Ottanta dell'altro secolo, analoghe considerazioni erano state sviluppate da Neil Postman nel volume pubblicato in origine nel 1979 e tradotto in italiano due anni dopo (Postman, 1981). Si era ancora agli albori dell'invadenza della tecnica informatica nella società e l'autore intendeva mettere in guardia da quella che egli definiva la "tesi tecnica", cioè il credere nella tecnologia come ancora di salvezza per l'umanità, fino al punto di sovrapporsi, fino a negarle, alle fondamentali finalità umane, in particolare a quelle proprie della scuola. Questa in qualche modo deve aiutare e riequilibrare una tale invadenza, evitando di esserne vittima, anche perché "la scuola si è sempre mostrata facilmente accessibile alle influenze della tesi tecnica".[12] Egli precisa: "non ho nulla da dire contro l'uso razionale della tecnica per raggiungere finalità umane. [...] Così la mia argomentazione non è contro la tecnica, senza la quale noi saremmo meno umani; è contro il trionfo della tecnica, ossia contro una tecnica che subordini, giungendo fino ad obliterarla, la finalità umana: una tecnica che ci induca a servire i suoi scopi, non i nostri" (*Ibidem*, 78). Postman non ha cambiato opinione nel corso dei decenni successivi, tanto che recentemente in un contributo a un volume collettivo ha ribadito la sua tesi fondamentale: la scuola deve riequili-

[12] *Ivi*, 88.

brare l'invadenza di una cultura e di una strumentazione tecnologica che tende a oscurare se non a far scomparire una visione umanistica dell'uomo e delle società. D'altra parte i numerosi saggi presenti nel volume mirano a scoraggiare un uso incondizionato della tecnologia in ambito educativo senza offrire adeguato spazio al pensiero morale, alle competenze sociali e a una consapevolezza critica (Clough, Olson, Niederhauser, 2013). Occorre comunque osservare che spesso si ha l'impressione che la tesi di Ellul sul dominio della tecnica, sostenuto dal potere economico, trovi ampi spazi nella politica europea e nella pubblicistica. Valutare la qualità delle scuole europee sulla base del numero delle LIM disponibili o del numero di studenti per computer o per computer portatile, senza tener conto di altre variabili cruciali, sembra oscurare le finalità fondamentali dell'educazione scolastica per assegnare a esse il ruolo di diffusori di tale dominio.[13]

Oggi si tende a evitare una contrapposizione così netta tra una cultura umanistica e una cultura tecnico-scientifica, quasi rievocando un dibattito di alcuni decenni fa sulle due culture innestato dal saggio di Charles Percy Snow. Anche perché nel mondo contemporaneo si ha la compresenza di tre culture: quella tecnico-scientifica, quella umanistica e quella antropologico-sociale. Jerome Kagan ha insistito nel delineare la necessità di preservare un equilibrio tra le tre culture, anche se si deve combattere l'eccessivo potere della cultura scientifica e tecnologica all'interno del sistema formativo e di ricerca (Kagan, 2013). Ruggero Eugeni, citando appunto Kagan, insiste nell'evocare i richiami odierni circa il valore educativo della cultura umanistica, in particolare ricordando l'apporto di Martha Nussbaum e il rapporto dell'Accademia Americana delle Arti e delle Scienze del 2013. Quest'ultimo rapporto: "afferma con decisione la necessità di preservare il ruolo delle scienze umanistiche e di quelle sociali al fine di salvaguardare non solo una consapevolezza dei principi democratici della nazione, ma anche la sua capacità di innovazione e competitività globale" (Eugeni, 2014).

Eugeni dopo aver esaminato la tesi che "i saperi operazionali implementati dai nuovi media digitali e sociali sembrerebbero a prima vista rivendicare anch'essi uno spazio per i saperi umanistici e sociali rispetto a quelli scientifico-tecnologici: grazie ad essi, la rete perde il suo carattere puramente tecnologico e si fa strumento di apprendimento e di maturazione collettiva", contrappone una sua ipotesi che tali saperi operazionali "non risultino da una riaffermazione della cultura umanistica e sociale all'interno dei nuovi media, quanto piuttosto una riproposizione in forma velata e indiretta di alcuni valori chiave della cultura tecnologico-scientifica (efficienza, funzionalità, operatività, divisione del lavoro, ecc.)" (*Ibidem*, 54-55).

[13] Cfr. a esempio *Il sole24ore* supplemento *Nòva24* del 3 settembre 2014 su dati Ocse, della Commissione europea e del MIUR.

Di conseguenza occorre "non dismettere pratiche formative che per loro natura non si possono uniformare al modello operazionale: pratiche legate dunque a una temporalità lunga e articolata [...], alla valutazione ponderata delle scelte operative, alla narrazione argomentata del sé e delle proprie avventure relazionali" (*Ibidem)*.

3. L'impatto delle tecnologie informatiche

Si è così passati decisamente dalla considerazione della tecnologia come sistema in generale alla più diretta attenzione verso le tecnologie informatiche e quelle mobili digitali in particolare. Ciò è importante perché attraverso di esse si sta sviluppando quella che lo stesso Eugeni definisce naturalizzazione dell'esperienza tecnologica data anche l'estrema pervasività di tali media. Ma la questione è ancor più delicata. Infatti, si insiste nel dire che, a differenza delle tecnologie di produzione e dirette a risolvere aspetti pratici e operativi, quelle attuali si basano su flussi immateriali di dati e informazioni. Ne deriva una natura assolutamente diversa, che si manifesta anche nella loro progressiva invisibilità fisica di fronte alla fruizione di quanto messo a disposizione in testi e immagini. Così si può giungere ad affermare che in fondo le tecnologie mediali attuali rendono un servizio alla cultura, anche umanistica e antropologico-sociale, assai più forte, incidente e pervasivo di quello che poteva essere offerto dalle passate tecnologie, in particolare dalla stampa tradizionale. Quanto suggerisce Eugeni tende a falsificare, almeno in parte, questo assunto.

Rimanendo sul versante della riflessione teorica nell'aprile del 2013 è stato pubblicato un volumetto da parte di Giovanni Reale, recentemente scomparso, dal titolo emblematico: "Salvare la scuola nell'era digitale" (Reale, 2013). L'Autore afferma che: "personalmente non solo amo i computer, ma sostengo fermamente la necessità di introdurre sistematicamente nelle scuole l'"alfabetizzazione informatica". Però: "La cultura del computer e dei mezzi di comunicazione multimediale non può e non deve sostituirsi alla cultura della scrittura, ma deve collaborare con questa in modo costruttivo" (*Ibidem*, 59-60). Di conseguenza il libretto è un'appassionata difesa delle cultura umanistica basata sul libro e una critica spietata per chi crede in una nuova cultura che deriverebbe dalla valorizzazione intensa, se non esclusiva, delle tecnologie informatiche. In realtà la tesi del volumetto mira a trovare un nuovo equilibrio tra quanto le diverse modalità comunicative (orali, scritte, multimediali, ecc,) presenti nelle nostra società possono dare alla crescita personale, culturale, sociale e professionale dei giovani. Il pericolo denunciato è che l'influenza pervasiva delle tecnologie mobili possa fare perdere di vista il cuore di un'educazione scolastica integrale. Da questo punto di vista occorre anche precisare che diversa è la situazione formativa nella quale si trovano gli studenti degli istituti professionali, rispetto a quella degli istituti tecnici, a quella dei licei, in particolare dei licei a base umanistica. L'equilibrio da trovare evidentemente deve

tener conto della natura e delle finalità istituzionali dei diversi canali formativi. A meno che non ci si voglia dirigere verso quel tipo di civiltà che è stata definita "post-umana".

La tesi generalmente condivisa da molti pensatori è che nel processo formativo occorre trovare un nuovo equilibrio tra le diverse sollecitazioni culturali e operative, rimanendo attenti a non lasciarsi dominare da due diversi atteggiamenti: uno proiettato alla valorizzazione immediata e diffusa delle tecnologie digitali fisse e mobili senza adeguata riflessione critica; l'altro decisamente orientato a preservare il mondo scolastico dal dominio incontrastato della cultura e dell'operazionalità tecnologica digitale, considerate come alienanti rispetto alle fondamentali finalità educative scolastiche. Tale contrapposizione trova un riscontro sociale in quella che nell'ambito educativo scolastico e famigliare è la contrapposizione tra le nuove generazioni (bambini, ragazzi, giovani) e in genere gli adulti di fronte al loro uso. Si è insistito, a volte esageratamente, sulla distinzione di Presky tra nativi e immigrati digitali. Tuttavia, è certamente vero che una generazione che si è formata attraverso quasi esclusivamente la fruizione di testi stampati, o al massimo con la televisione, si trovi in difficoltà a basarsi quasi esclusivamente, come fanno molti giovani, sull'interazione con i social media. Ciò è tanto più vero di fronte alle presenza pervasiva di molte forme tradizionali di insegnamento scolastico. Tuttavia, anche nei riguardi della strumentazione didattica sembra necessario adottare un approccio pluralistico e integrato: non si tratta di contrapporre strumenti obsoleti come la lavagna, l'aula tradizionale, il libro stampato con nuovi strumenti, tecnologie mobili (tablet e smartphone), audiovisivi, aule virtuali, ebook, quanto di valorizzare le risorse disponibili in maniera valida ed efficace secondo una progettazione didattica attenta ai contenuti da apprendere e allo stato di preparazione degli studenti. Eugeni insiste sulla cosiddetta "orizzontalizzazione degli strumenti di apprendimento" (non esistono più strumenti specifici dedicati alla formazione) propria della condizione "post-mediale" in cui ci troviamo, che porta a dover assumere due atteggiamenti complementari: "Da un lato si tratta di progettare e costruire percorsi di formazione radicalmente plurilocalizzati e trans-mediali, che passino fluidamente dalla formazione faccia a faccia a quella mediata nelle sue varie possibilità. Dall'altro lato, occorre introdurre nella formazione una robusta consapevolezza metodologica. Costruendo un patto con il discente che contempli la differenza e le opportunità (ma anche i limiti) offerte da ciascuno dei numerosi strumenti a sua disposizione" (Eugeni, 2014, 54).

Marc Prensky negli ultimi anni ha orientato le sue riflessioni su una prospettiva di lavoro diretta a proporre una nuova forma di saggezza da lui definita "digitale" (Prensky, 2013). Egli si è posto una precisa domanda: la tradizionale forma di considerazione della saggezza umana è ancora adeguata alla realtà di una "mente aumentata"? Cioè: la constatazione che la mente umana, grazie alle nuove tecnologie, è di fatto migliorata, estesa, affinata, amplificata (e liberata) consente di ritenere ancora attuale l'impostazione aristotelica che indica la saggezza come "la capacità di discernere la cosa migliore da fare in ogni situazione che affrontiamo, per raggiungere le nostre

mete più meritevoli"? "La saggezza digitale – egli afferma – consiste nell'utilizzare la tecnologia, e soprattutto le nuove tecnologie digitali della nostra epoca, per migliorare le nostre menti". La sua affermazione deriva dal fatto, a suo giudizio, che il "nostro cervello sta crescendo *esternamente,* tramite una nuova simbiosi con la nostra tecnologia, grazie alla quale la mente umana, cioè il cervello che usiamo tutti i giorni, sta rapidamente acquistando in potenza e capacità". In altre parole "la cultura e il contesto umano stanno mutando in maniera esponenziale praticamente per noi tutti. E tutti, per adattarci e prosperare in questo contesto, abbiamo bisogno di ampliare le nostre abilità. La tecnologia sta già facendo succedere tutto ciò: sta estendendo e «liberando» le menti in tanti modi efficaci e vantaggiosi. E continuerà a renderci migliori e più liberi, ma solo se la svilupperemo e la utilizzeremo in modo saggio" (Prensky, 2013, passim). Di conseguenza una persona digitalmente saggia sa utilizzare le tecnologie per potenziare la sua intelligenza, per trovare le risposte più efficaci a problemi complessi; ma è importante che impari a farlo con consapevolezza, con senso critico, con rispetto del proprio limite e responsabilità nei confronti degli effetti che dall'uso di queste tecnologie potrebbero derivare per gli altri.

4. Tecnologie digitali e processi cognitivi

L'impatto culturale e personale con le tecnologie digitali deve comunque essere esaminato da una molteplicità di punti di vista, tra questi oggi tende a essere preso in attenta considerazione quello neuropsicologico. Il neurobiologo Lamberto Maffei ha esaminato l'effetto dell'interazione del cervello con strumenti digitali e afferma: "Quando si legge o si sente parlare di pensiero digitale, non può trattarsi che di una estrapolazione, dato che il pensiero digitale non esiste e neppure può esistere, perché il pensiero ha una sua continuità e non è fatto di eventi discreti che si susseguono" (Maffei, 2014, 71). L'espressione "pensiero digitale [...] si riferisce invece al recente sviluppo della tecnologia e che è un vero e proprio pensiero mediato dallo strumento, e che ha come conseguenza le caratteristiche di sintesi e di rapidità del linguaggio che lo esprime. All'origine sta lo strumento o la sua influenza, come fosse avvenuto un processo di ibridazione tra strumento e cervello. Il meccanismo cerebrale che ne è alla base è simile a quello per cui, a un certo punto dell'apprendimento di una lingua straniera, ci si scopre a formulare pensieri in quella lingua. Analogamente il pensiero di chi usa abitualmente strumenti digitali non segue il percorso temporale derivato dal linguaggio, ma procede in stretta interazione con la macchina, che corregge, propone, annulla ripensamenti e interviene con i suoi ritmi anche spaziali nell'espressione dei pensieri dell'autore. [...] È facile notare, in particolare nei giovanissimi, dove la plasticità del cervello è assai alta, una ristrutturazione del linguaggio fonetico e della scrittura, divenuti più sintetici e rapidi, come volessero accorciare spazio e tempo" (*Ibidem*, 71-72). In questa prospettiva l'Autore vuole: "avanzare la proposta che un'eccessiva prevalenza dei meccanismi rapidi del pensiero, che chiameremo 'pen-

siero rapido' o digitale, possa comportare soluzioni o comportamenti errati, danni all'educazione e in generale al vivere civile, innescando nella mente umana sogni di un dominio sulla natura e sull'uomo stesso quasi soprannaturale, il quale, per evidenti limitazioni biologiche, non può esistere. Il mio è un invito a riconsiderare le potenzialità del cosiddetto 'pensiero lento' basato principalmente sul linguaggio e sulla scrittura, anche al livello dell'educazione scolastica" (*Ibidem,* 16).

In qualche modo l'argomentazione di Maffei riecheggia, e l'Autore lo riconosce, quanto ha elaborato il premio Nobel per l'economia Daniel Kahneman in vari suoi scritti ma soprattutto nel ponderoso volume dal titolo in italiano "Pensieri lenti e veloci" (Kahnemann, 2012); dove il pensiero lento è quello di tipo argomentativo, discorsivo, analitico, critico, in gran parte collegato alla parola, in particolare scritta; mentre quello veloce è più di tipo intuitivo, più vicino alla sensazione visiva, uditiva, alle immagini. Il primo tipo di razionalità è quella propria del cosiddetto Sistema2 di pensiero, mentre il secondo è caratteristico del Sistema1. Le due tipologie di intelligenza non devono porsi però in contrapposizione, bensì cooperare tra loro in modo produttivo. In questo ambito sembra potersi collocare una finalità fondamentale della scuola, soprattutto in un mondo che è sempre più dominato dalle immagini, dalla frammentazione, dalla rapidità, dalla velocizzazione dei processi: promuovere la capacità di riflettere, di approfondire, di argomentare, di discutere, di mettere ordine, di dare continuità all'ininterrotto fluire, spesso caotico, delle sensazioni, delle immaginazioni, delle intuizioni. La questione implica, però, anche prospettiva educative più generali: essere capaci di pagare in termini di tempo e di sforzo personale quanto il pensiero lento proprio del sistema2 richiede. E qui entrano in gioco due dimensioni fondamentali del processo formativo: quella che si innesta sulla prospettive motivazionale relativa a come si vive il tempo passato, presente e futuro (Nuttin, 1992; Zimbardo, Boyd, 2009) e quella che fa riferimento alla capacità di perseverare nei propri impegni, nonostante parziali insuccessi, frustrazioni, fatica psicologica e fisica.[14]

Giuseppe Riva, uno psicologo sociale che si è dedicato particolarmente allo studio dell'impatto delle nuove tecnologie, soprettutto mobili, sui giovani, ha esaminato le conseguenze di un uso continuo dei media digitali sui processi cognitivi e affettivo-emozionali, identificando i cosiddetti "nativi digitali" più che sulla base della loro età, una sorta di "discontinuità generazionale", su quella di una immediatezza di interazione con i nuovi media che supera la barriera linguistica: essi "sono in grado di percepire e attuare le opportunità offerte dai media digitali in maniera immediata". Tale interazione tende a modificare gli schemi cognitivi di organizzazione e di attuazione dell'azione, influenzando la nostra percezione del corpo e dello spazio e ad alterare la capacità di percepire ed esprimere emozioni (Riva, 2014). Da quest'ultimo

[14] Verso la fine del secolo passato sotto l'influsso degli studi di H. Heckhausen si è riaperto lo studio filosofico e psicologico sui processi volitivi e sul loro possibile sviluppo fin dall'infanzia (Pellerey, 1993).

punto di vista l'Autore afferma in distinti paragrafi che: a) i nuovi media producono emozioni forti ma disincarnate, "pur provandole io, non sono mie, ma sono lo specchio delle emozioni degli altri"; b) i nuovi media riducono la capacità di riconoscere le emozioni proprie e altrui, "favorendo l'analfabetismo emotivo" (*Ibidem*, 79-85). Data anche la caratterizzazione disciplinare dello studioso, egli esplora in particolare la questione dell'identità sociale di tali soggetti e quella delle loro relazioni sociali, esaminando l'influenza delle cosiddette reti sociali digitali.

5. Tesi contrapposte e polemiche roventi

Nel settembre del 2014 è stato pubblicato negli USA un ulteriore volume critico nei riguardi dell'invadenza tecnologica informatica da parte di Nicholas Carr dal titolo *The Glass Cage* (La gabbia di vetro) (Carr, 2014).[15] L'argomentazione di Carr parte dalla constatazione che certamente la rete e le nuove tecnologie ci facilitano la vita e ci offrono una quantità enorme di informazioni, ma contemporaneamente tendono a impoverire, se non a bloccare, molte nostre fondamentali capacità cognitive. E non è solo questione di memoria, nel senso che non sentiamo più il bisogno di ricordare dal momento che possiamo facilmente recuperare le informazioni che ci servono. Più profondamente tendiamo ad affidarci in maniera eccessiva alla macchina, come quando poniamo poca attenzione alla correttezza della scrittura ("tanto c'è il correttore automatico"), oppure accettiamo l'informazione raggiunta, senza controllarla o confrontarla con altre fonti conoscitive. Nei libri precedenti aveva insistito sul fatto che la frequentazione di tali risorse informatiche ci fa sacrificare la nostra abilità nel leggere e nel pensare in modo approfondito, rendendoci superficiali, senza concentrazione e senza capacità di ragionamento discorsivo.[16]

---

[15] In precedenza era stato pubblicato dello stesso Autore in italiano *Internet ci rende stupidi?* (Milano, Carocci, 2011). Nello stesso anno in inglese era apparso: *The Shallows: What the internet is doing to our brains* (New York, Norton, 2011).

[16] Non mancano altre prese di posizione problematiche o decisamente critiche nei riguardi della presenza, ritenuta invadente e colonizzante, delle tecnologie informatiche, in particolare mobili. Si possono citare a esempio: R. Casati, *Contro il colonialismo digitale. Istruzioni per continuare a leggere libri* (Bari, Laterza, 2013); M. Spitzer, *Demenza digitale. Come la nuova tecnologia ci rende stupidi* (Milano, Corbaccio, 2013. Sulla scia di Spitzer è anche il libro della baronessa e neuro-scienziata Susan Greenfield, *Mind changes: How digital technologies are leaving their marks on our brains* (London, Ebury, 2014). Il suo paradigma centra l'attenzione sul cambiamento mentale, non meno dannoso di quello climatico, i cui segnali sono: riduzione della durata dell'attenzione, riduzione delle prestazioni scolastiche, costruzione di false identità personali, riduzione della capacità di empatia, sindrome di tipo autistico. D'altra parte c'è chi, invece, tende a contrastare tali posizioni, manifestando assunzioni molto più positive di fronte a questa diffusa presenza: P. Ferri, I *nuovi bambini. Come educare i figli all'uso delle tecnologia, senza diffidenze e paure* (Milano, BUR varia, 2014). Ferri, d'altra parte, ha pubblicato numerose opere sul tema, tra le quali: P. Ferri, *Nativi digitali* (Milano, Bruno Mondadori, 2011).

Naturalmente c'è chi invece assume posizioni più sfumate e tendenzialmente favorevoli a una presenza significativa delle tecnologie mobili e di internet nella nostra vita come Howard Rheingold nel suo volume tradotto in italiano con il titolo *Perché la rete ci rende intelligenti* (Rheingold, 2013). In questo caso l'Autore insiste sulla necessità di sviluppare un'adeguata alfabetizzazione digitale, promuovendo le competenze utili o necessarie a valorizzare l'abbondanza di informazioni che la rete ci propone, senza lasciarci sommergere da esse. Non è solo un arricchimento individuale, ma un potenziamento che ha risonanze sociali e collettive. Ne può derivare infatti una società più seria e responsabile che si sviluppa ulteriormente a partire dalla costituzione di un patrimonio di beni comuni che può favorire un miglioramento dei singoli e di tutta la comunità umana.

Il volume di Rheingold contiene una serie di indicazioni orientative per imparare a usare in maniera produttiva la rete, esse sono denominati alfabeti. Il primo di questi riguarda la capacità di gestire la propria attenzione e si basa su un assunto preciso: i social media favoriscono la distrazione, ma con l'esercizio si può imparare a essere attenti. Segue una serie di consigli su come favorire la concentrazione. In particolare si insiste sull'intenzionalità ("avere ben chiari i propri scopi e le proprie priorità"), sul sapere dire dei no ("sappiate scegliere bene a cosa dire no e sappiate perché lo fate"), sull'esercizio continuo a controllare la propria attenzione fin da piccoli e dal piccolo ("per stabilire buone abitudini riguardo all'attenzione, cominciate dal piccolo". Seguono la capacità di rilevare le "bufale" presenti nella rete, la cultura e la competenza partecipativa e quella collaborativa, lo sviluppo di una intelligenza a misura di rete.

Sul piano pedagogico è utile prendere in considerazione due ulteriori contributi di riflessione. Il primo deriva da una decennale frequentazione degli adolescenti che trovano nella fruizione dei mezzi di comunicazione sociale l'ambiente nel quale possono esprimersi e condividere con altri le proprie esperienze (Boyd, 2014). Danah Boyd, infatti, ha condensato in un volume i risultati di osservazioni ripetute dei loro comportamenti, di conversazioni con loro, ascoltando quanto essi hanno da dire delle loro vite on line e off line, di discussioni con genitori e insegnanti, di analisi delle tracce che essi lasciano nella frequentazione dei vari siti dei social network, ecc. Ne emerge un mosaico che tende a evidenziare come gran parte delle paure e dei giudizi degli adulti circa il grande impegno degli adolescenti nel fruire dei media sociali sono eccessive. Certo esistono casi di uso distorto, se non perverso dei media. Ma il discorso pubblico che intrecciano tra loro i giovani e giovanissimi è più che altro un voler vivere all'interno di comunità giovanili che spesso nella comunicazione virtuale trovano un prolungamento o un rinforzo delle interazioni faccia a faccia.

In contrapposizione con la posizione simpatetica della Boyd, lo sviluppo del volume di Howard Gardner e Katie Davis (Gardner, Davis, 2014) si colloca su un piano di forte critica verso la generazione le cui fonti informative e comunicative si basano sull'uso delle cosiddette applicazione; per tablet o smartphone, le app. Sem-

brerebbe dalle loro ampie indagini, per alcuni versi simili a quelle della Boyd, che il più diffuso effetto delle tecnologie mobili sia quello di diventare loro dipendenti, non solo, ma di passare tutto il tempo in costante interazione tramite esse, senza considerare le altre opportunità di attività, anche di tipo ludico. Certo "la vita è senza dubbio più della somma delle app a nostra disposizione. Ma la loro influenza è sempre più penetrante e, così crediamo, potenzialmente più dannosa". Questo perché sembra che "la mentalità app plasmi, e probabilmente limiti, i modi di affrontare le principali sfide dell'adolescenza o dell'inizio dell'età adulta" (*Ibidem*, 149) e ciò sia sul piano dell'identità personale, dell'intimità e dell'immaginazione. "C'è un altro punto che vogliamo chiarire e ribadire con forza: molto di quanto abbiamo scritto potrebbe essere letto come una critica alla presente generazione. Abbiamo fatto ampio uso di espressioni come 'avversione al rischio', 'dipendenza', superficialità' e 'narcisismo'; pur senza sminuire la validità di simili categorie, vogliamo però sottolineare il fatto che esse non contengono alcuna accusa nei confronti della Generazione app. Se queste caratterizzazioni effettivamente definiscono i giovani d'oggi, le ragioni risiedono, almeno in gran parte, nel modo in cui le generazioni precedenti [...] li hanno (o non li hanno) educati" (*Ibidem*, 154).

6. Visioni più meditate e documentate

Un'analisi sistematica degli studi e ricerche riferiti all'impatto che le tecnologie comunicative attuali hanno su bambini, ragazzi e adolescenti disponibili entro il 2013 è stata condotta da parte dell'Accademia delle Scienze francese, che ha pubblicato un testo rivolto al governo: un'informativa e un monito dell'Accademia delle Scienze rivolto ai ministri competenti in materia (Bach, Houdé, Léna, Tisseron, 2013). Tra le varie prese di posizione una appare particolarmente interessante sul piano dei processi educativi scolastici e formativi professionalmente: l'analisi di quella che è stata definita la cultura del libro in contrapposizione a quella definita cultura digitale (in francese *numérique).* Di qui la prima e fondamentale raccomandazione: "Le pratiche di alternanza tra queste due culture sono essenziali. Ma, nello steso tempo, un meticciato tra la tradizionale cultura del libro e la più recente cultura degli schermi è possibile ed è suscettibile di ampliare le qualità dell'una e dell'altra" (*Ibidem*, 18). Nel testo vengono evidenziate analiticamente le caratterizzazioni di una cultura del libro rispetto a quelle di una cultura dello schermo. La prospettiva delineata sembra privilegiare come strumento di riferimento lo schermo, che diventa prospettivamente anche un supporto per il libro sempre più simile al tradizionale supporto cartaceo. Ma si è anche attenti a possibili evoluzioni future: la morte dello schermo attuale in favore di ologrammi e di immagini in tre dimensioni (da cogliere senza occhialetti specifici), sollecitando ulteriormente il gesto e la senso-motricità.

In secondo luogo, viene approfondito il concetto di virtuale e se ne trae una se-

conda fondamentale raccomandazione: "La sua presenza richiede riflessione e presa in carico da parte di ciascuno e in particolare da parte dei genitori, degli educatori e degli operatori sanitari a causa del ruolo che essi svolgono, essendo per i giovani riferimenti e modelli nel loro sviluppo psico-affettivo. Tutti devono considerare che gli strumenti digitali, le relazioni che essi consentono e le immagini che trasportano, così potentemente seduttive e accessibili ai giovani, richiedono una riflessione nuova sull'apprendimento della libertà responsabile, della sessualità e del rispetto della vita privata di ciascuno" (*Ibidem*, 19). In questa stessa direzione si insiste sulla necessità di sviluppare un processo educativo progressivo dei giovani fin dalla prima infanzia al fine di "prepararli a gestire bene la loro relazione cognitiva, sociale ed emozionale con il mondo digitale. Questa capacità d'autoregolazione sarà per loro preziosa anche nell'età adulta" (*Ibidem*, 20).

Nel rapporto si giunge a una conclusione interessante nei riguardi in particolare della scuola. Di fronte alla constatazione che l'interazione con gli strumenti digitali sollecita soprattutto il pensiero rapido, fluido, che può essere superficiale e disordinato, si afferma: "Ciò che resta fondamentale è una educazione proposta e inquadrata da esseri umani, genitori, docenti, ecc., che utilizza gli schermi e Internet e identifica i loro aspetti positivi, ma anche negativi (pratica eccessiva, mancanza di ripensamento, di sonno, rischio di fatica visuale, etc.). Ma preservando anche forme e momenti di pensiero «senza schermi e Internet», più lenti, profondi, lineari e cristallizzati – periodi di calma e «riposo digitale», necessari alle sintesi cognitive personali e alla memorizzazione" (*Ibidem,* 180-181).

Da questo rapporto ben documentato si possono trarre due importanti indicazioni per quanto riguarda l'attuale situazione scolare. In primo luogo promuovere in maniera equilibrata una integrazione funzionale e formativa tra la valorizzazione di quella che è stata definita la cultura del libro e la cultura dello schermo e digitale e ciò rimanda a una sollecitazione specifica: l'importanza di una progettazione didattica che tenga conto in maniera consapevole: a) dei soggetti presenti e del loro stato di preparazione sia culturale, sia cognitivo, sia affettivo; b) dei contenuti conoscitivi da promuovere e della loro specifica natura epistemologica; c) delle risorse disponibili sia quanto a preparazione del personale docente, sia quanto a strumenti e materiali effettivamente utilizzabili in classe (sia personali, sia istituzionali). La seconda istanza sottolinea ancor più fortemente il compito della scuola di promuovere nel corso degli anni una progressiva competenza auto-regolativa del proprio apprendimento e dei processi cognitivi, affettivi e motivazionali che ne stanno alla base.

7. Verso una conclusione orientativa

Tenendo conto delle varie posizioni sembra che le indicazioni che si fondano su elementi documentati e controllabili siano soprattutto quelle che provengono dalla neuropsicologia, anche grazie alla possibilità di esplorare, tramite le immagini

raccolte per mezzo di opportune tecnologie, le parti effettivamente attivate del cervello durante i differenti processi. L'interazione con le tecnologie mobili e di rete tende a sollecitare il sistema nervoso centrale, e in particolare le cellule neuronali e le loro interconnessioni presenti nel cervello, sotto il profilo di quello che è stato definito il Sistema1, quello che presiede ai pensieri rapidi, automatici e intuitivi. Questo si svilupperebbe in maniera notevole a scapito, sembra, di un parallelo sviluppo del Sistema2, cioè della parte che presiede al pensiero lento, alla riflessione, al ragionamento, al controllo critico. Ciò è particolarmente significativo dal punto di vista dello sviluppo umano, in quanto tenendo conto della plasticità presente soprattutto nell'età infantile potrebbe manifestarsi nel tempo uno squilibrio deleterio nell'intreccio necessario tra Sistema1 e Sistema2. L'indicazione che ne deriverebbe sarebbe non tanto quella di evitare a scuola l'utilizzazione di tecnologie mobili e di rete, quanto di favorirne progressivamente un uso consapevole, critico e produttivo, sollecitando confronti critici con fonti alternative, riflessione attenta personale e collettiva a riguardo della qualità delle informazioni raggiunte, elaborazione di progetti nei quali si cerca di valorizzare in maniera sistematica e controllata le fonti informative utilizzate.

Questa prospettiva sembrerebbe appoggiare quella che è stata definita la "teoria del medium" cioè, come esplicita Pier Cesare Rivoltella, una teoria che assume come riferimento quanto intuito da Marshal MacLuhan nel proporre la massima "Il mezzo è il messaggio". Viene spostata l'attenzione dal contenuto della comunicazione all'influenza che il mezzo comunicativo ha sui processi mentali. Si tratta di quello che è stato anche definito approccio psico-tecnologico, una forma di determinismo che isola "la capacità del medium di organizzare la nostra mente e la nostra cultura prescindendo da altre variabili" (Rivoltella, 2014, 67). Ma un approccio opposto, che ignora l'influenza che possono avere i mezzi comunicativi sulla nostra maniera di pensare e di agire può essere criticato per le stesse ragioni. Sembra quindi ragionevole tener conto della molteplicità dei mezzi comunicativi e della maniera con cui influiscono sullo sviluppo della persona e della sua cultura, ma anche di ciò che attraverso di essi viene proposto, interiorizzato e progressivamente rinforzato e delle modalità con le quali i differenti soggetti durante il loro sviluppo interagiscono con essi.

D'altra parte il rapporto del 2014 di Demos[17] su "Gli italiani e l'informazione" descrive l'affermarsi di una sistema di comunicazione e di fruizione che può definirsi "ibrido" (Chadwick, 2013), in quanto il ricorso ai nuovi media non esclude quelli tradizionali. Metà dei cittadini si informa ogni giorno attraverso Internet, ma quelli che ricorrono alla televisione sono molti di più, circa l'80%. Quelli poi che

[17] Il documento completo è reperibile su www.agcom.it

ricorrono solo alla rete per informarsi sono una netta minoranza, il 6%. D'altra parte quasi due terzi di coloro che utilizzano Internet lo fanno per leggere i quotidiani. Inoltre è possibile valorizzare la rete per accedere alle principali reti televisive e radiofoniche. E ciò per mezzo delle tecnologie mobili: tablet e smartphone. Ilvo Diamanti su La Repubblica ha scritto: "La stagione della 'democrazia del pubblico', [...] fondata sulla televisione in Italia non sembra dunque finita. Ma si contamina con la diffusione della Rete. Così delinea la cornice della 'democrazia ibrida' del nostro tempo. Abitata da un 'cittadino ibrido', critico e scettico verso la politica e le istituzioni"[18]. In realtà ciò che accomuna molti dei fruitori dei nuovi media è lo schermo, sia che esso serva per controllare o scrivere mail e sms, sia per connettersi con la Rete e leggere i giornali o vedere la televisione. L'attrazione per lo schermo del proprio strumento è tale che si perde il contatto con i propri interlocutori, o al più essi vengono inclusi nel proprio raggio di connessioni. Per questa dipendenza dallo schermo si è introdotto in inglese un termine specifico "phubbing", cioè l'atto di snobbare qualcuno in un contesto sociale guardando il proprio cellulare anziché prestare attenzione all'altro. Beppe Severgnini[19] ha proposto il temine "compuservo", dicendo "chi non sa staccare gli occhi dallo smartphone, in fondo, è uno schiavo elettronico. A nome della categoria, chiedo un'attenuante. La narrazione là dentro, è maledettamente interessante. Ogni app è una miniera, ogni mail una svolta nella trama, ogni messaggio una microdose di adrenalina. Non è facile rinunciare a tutto ciò e prestare attenzione", agli altri che sono fuori dallo schermo in un contatto diretto. Questa constatazione ci riporta a quanto indicava Rheingold circa lo sviluppo della capacità di gestione della propria attenzione e alla problematica che dovremmo affrontare circa l'introduzione delle tecnologie mobili nella pratica didattica.

Sullo sfondo delle molte prese di posizione e di queste constatazioni che sembrano caratterizzare i nostri tempi, la questione che si pone alla base del nostro studio può essere così riassunta: quale ruolo possono, o devono, avere le tecnologie mobili nei processi di insegnamento e di apprendimento che si svolgono nel contesto della scuola, tenendo conto delle sue fondamentali finalità educative e formative?

Rimane comunque una constatazione fondamentale: nei processi educativi l'incontro tra persone, il dialogo diretto, la conversazione protratta nel tempo sono la base fondamentale anche per imparare a valorizzare le tecnologie digitali nel proprio apprendimento. E in particolare: "nell'imparare a pensare, a esercitare un giudizi critico e ponderato, a esprimere un'opinione con ragionevolezza e rigore scientifico [...] a interagire con i media in modo corretto e costruttivo, e mostrare ai giovani la bellezza di relazioni umane dirette" (Lamarca, 2014, 37).

---

[18] I. Diamanti, *L'informazione liquida,* La Repubblica, 9 dicembre 2014, 36-37.

[19] B. Severgnini, *Siamo iphone dipendenti, cercate di capirci.* Supplemento Sette del Corriere della Sera del 12 dicembre 2014, 11.

Secondo capitolo

La competenza digitale nel Quadro europeo delle competenze chiave per l'apprendimento premanente

Nel quadro delle riflessioni precedentemente delineato circa l'influenza delle tecnologie, informatiche, e mobili in particolare, sulla mente e sulla cultura dei cittadini di oggi, occorre riconoscere che la presenza di tali tecnologie e della digitalizzazione di testi e immagini porta a una diffusione capillare della loro presenza sia nel mondo delle comunicazioni, sia più in generale nel mondo del lavoro e della produzione di beni e di servizi. La consapevolezza di ciò ha sollecitato l'Unione Europea a sviluppare una serie di politiche in vista di uno sviluppo diffuso di quella che è stata definita la "competenza digitale" che il cittadino e il lavoratore europeo dovrebbero sviluppare nel corso della sua esistenza per poter partecipare attivamente e consapevolmente alla vita sociale e produttiva.

1. Il Quadro europeo delle competenze chiave

Nel corso degli stessi Anni Novanta, e poi all'inizio del nuovo millennio, nei documenti europei si può notare una trasformazione profonda, che trova le sue ragioni in una visione assai differente dei processi di Formazione permanente. I documenti riferibili agli interventi di Formazione lungo tutto l'arco della vita sono stati redatti mettendo al primo posto i processi di apprendimento diretti all'acquisizione della capacità di agire autonomamente e responsabilmente ed evidenziando alcune competenze fondamentali: a) **difendere e affermare i propri diritti, interessi, responsabilità, limiti e bisogni:** essa permette di fare scelte come cittadino, membro di una famiglia, lavoratore, consumatore, ecc.; b) **definire e realizzare programmi di vita e progetti personali:** essa permette di concepire e realizzare obiettivi che danno significato alla propria vita e si conformano ai propri valori; c) **agire in un quadro d'insieme, in un contesto ampio:** essa consente di capire il funzionamento del contesto generale, la propria collocazione, la posta in gioco e le possibili conseguenze delle proprie azioni.

In questa prospettiva il gruppo di esperti che ha elaborato la base teorica di tali documenti ha utilizzato l'espressione "competenze chiave", invece di quella tradizionale di competenze di base, per sottolineare il fatto che esse devono essere acquisite per poter raggiungere tre obiettivi fondamentali: a) permettere ad ognuno di perseguire degli obiettivi di vita personali, mosso dai propri interessi personali,

dalle proprie aspirazioni e dal desiderio di continuare ed imparare durante tutta la vita; b) permettere ad ognuno di svolgere un ruolo di cittadino attivo nella società; c) permettere ed ogni persona di ottenere un impiego decente nel mercato del lavoro.

La nozione di competenza sviluppata è detta spesso di natura ibrida, perché ricopre allo stesso tempo conoscenze, saper fare e disposizioni interne. D'altra parte, essa si può acquisire in ogni specie di contesto, in modo formale, informale o non formale, e in modo intenzionale o non intenzionale. Una competenza chiave, d'altronde, deve rispondere ad alcuni criteri: deve essere trasferibile, quindi applicabile a un gran numero di situazioni e contesti; polivalente, nel senso in cui può essere messa in opera per raggiungere degli obiettivi diversi, risolvere differenti tipi di problemi e compiere delle mansioni di diverse nature. Essa deve dare una risposta soddisfacente alle esigenze legate a una situazione o a un dato compito ed è, per ognuno, la condizione preliminare di una prestazione personale pertinente nella vita, nel lavoro e nell'apprendimento che ne segue. In altri termini, è utile per prevedere la prestazione effettiva di ogni individuo. Anche se è impossibile garantire che le competenze chiave permettano a un individuo di portare sempre a buon fine i suoi progetti quali siano le circostanze, si può tuttavia affermare che l'assenza di queste competenze può condurre a un insuccesso personale, nel senso in cui l'interessato non raggiunga i tre obiettivi sopra precisati.

Da questa impostazione sono derivate alcune prospettive ulteriori: alcune competenze chiave devono essere sviluppate fin dall'inizio della propria esistenza e per tutto il resto della vita. Non è più questione di aumentare il tempo scolastico, i contenuti, le discipline. È più importante collegare le attività formative con gli apprendimenti successivi, con le esperienze esterne alla scuola, con il mondo del lavoro e delle professioni, con un progetto di vita personale e professionale aperto al futuro, con l'elaborazione di molteplici sé possibili. Oggi il mondo della scuola si dedica alla trasmissione di una forma di conoscenza che non è più adatta ai bisogni della maggioranza della gente. Il concetto di competenza chiarisce bene la tendenza alternativa: che cosa siamo in grado di fare con quello che sappiamo. Più specificamente: ciò che possediamo come patrimonio di conoscenze, abilità e atteggiamenti, quanto ci permette di agire in maniera autonoma e responsabile nel contesto della vita personale, sociale e lavorativa? In questo è l'insieme della persona con tutte le sue caratteristiche che viene coinvolto.

Quali dunque le competenze fondamentali che dovrebbero essere sviluppate nel corso di tutta la propria esistenza? Ne sono state indicate otto. Quattro riguardano ambiti di conoscenza tradizionalmente presenti nei processi formativi: ambito della comunicazione nella lingua madre, ambito della comunicazione in lingua straniera, ambito della matematica e scienza di base, ambito delle tecnologie digitali. Quattro rispondono a caratteristiche generali della persona. Vale la pena richiamarle, perché sembra che esse siano rimaste quasi nascoste nelle indicazioni ufficiali mentre, soprattutto in riferimento alla propria vita e al proprio lavoro, esse sono centrali. Occorre anche segnalare che si sottolinea in tali ambiti soprattutto la

"disponibilità a", che evoca lo sviluppo di atteggiamenti favorevoli a impegnarsi in tali ambiti.

Ambito dell'apprendere ad apprendere. Comprende la disponibilità e l'abilità a organizzare e regolare il proprio apprendimento, sia individualmente, sia in gruppo. Include l'abilità a gestire il proprio tempo produttivamente, a risolvere problemi, ad acquisire, elaborare, valutare e assimilare nuove conoscenze e ad applicare queste e le abilità in un varietà di contesti (a casa, nel lavoro, nella scuola e nella formazione). Più in generale, essa contribuisce fortemente alla gestione del proprio percorso di carriera.

Ambito delle competenze interpersonali e civiche. Si tratta di tutte le forme di comportamento che occorre padroneggiare per partecipare in maniera efficiente e costruttiva alla vita sociale e per risolvere i conflitti, quando necessario. Le abilità interpersonali sono essenziali per una effettiva interazione personale e di gruppo e sono da valorizzare sia in pubblico, sia in privato. In questo contesto entra in gioco anche una cultura della legalità e dell'etica pubblica e deontologica.

Ambito dell'imprenditorialità. Ha una componente attiva e una passiva in quanto comprende sia la propensione a indurre cambiamenti in prima persona, sia ad accogliere, appoggiare e adattarsi alle innovazioni sollecitate da fattori esterni. L'imprenditorialità coinvolge il prendersi la responsabilità delle proprie azioni, positive e negative, sviluppando una visione strategica, ponendosi degli obiettivi e raggiungendoli ed essendo motivati ad avere successo.

Ambito dell'espressione culturale. Si tratta di apprezzare l'importanza dell'espressione creativa di idee, esperienze ed emozioni secondo uno spettro di forme, che includono musica, espressione corporale, letteratura e arti plastiche. La cultura propria di una istituzione formativa dovrebbe elaborare riferimenti precisi alla dimensione spirituale dell'esistenza, una reale apertura ai beni spirituali: il bene personale e sociale, il vero, il bello.

Probabilmente sono queste quattro competenze chiave, insieme con alcuni aspetti della competenza digitale, che formano la griglia di lettura e interpretazione delle prime quattro; per questo motivo è opportuno rileggere tali indicazioni in maniera intrecciata, anche per evitare di isolarle tra loro. Ad esempio, la competenza digitale, centrale nel nostro studio, come d'altra parte ciascuna delle altre competenze, non può essere considerata separatamente dalle altre, in quanto essa può permearle tutte, mentre la sua stessa qualità di competenza chiave può derivare solo se essa emerge nel contesto delle altre. In parole diverse, essa è di sua natura trasversale e per questo favorisce lo sviluppo delle altre competenze chiave (a es. lingua madre, matematica, apprendere ad apprendere, espressione e consapevolezza culturale) ed è riferibile quindi a molte delle competenze necessarie ai cittadini per poter partecipare attivamente alla vita sociale e allo sviluppo economico.

2. Natura e articolazione delle competenze chiave digitali

La competenza digitale secondo il quadro europeo, consiste nel "saper utilizzare, con dimestichezza e spirito critico, le tecnologie della società dell'informazione (TSI) per il lavoro, il tempo libero e la comunicazione. Essa è supportata dalle abilità di base nelle TIC (Tecnologie di Informazione e di Comunicazione): l'uso del computer per reperire, valutare, conservare, produrre, presentare e scambiare informazioni nonché per comunicare e partecipare a reti collaborative tramite Internet". Tale ambito di competenza è caratterizzato da conoscenze, abilità e atteggiamenti specifici.

Conoscenze. La competenza digitale presuppone una salda consapevolezza e conoscenza della natura, del ruolo e delle opportunità delle TSI nel quotidiano: nella vita personale e sociale come anche al lavoro. In ciò rientrano le principali applicazioni informatiche come trattamento di testi, fogli elettronici, basi di dati, memorizzazione e gestione delle informazioni oltre a una consapevolezza delle opportunità offerte da Internet e dalla comunicazione tramite i media elettronici (e-mail, network tools) per il tempo libero, la condivisione di informazioni e le reti collaborative, l'apprendimento e la ricerca. Le persone dovrebbero anche essere consapevoli di come le TSI possono coadiuvare la creatività e l'innovazione e rendersi conto delle problematiche legate alla validità e affidabilità delle informazioni disponibili e ai principi etici che si pongono nell'uso interattivo delle TSI.

Abilità. Le abilità necessarie comprendono: la capacità di cercare, raccogliere e trattare le informazioni e di usarle in modo critico e sistematico, accertandone la pertinenza e distinguendo il reale dal virtuale pur riconoscendone le correlazioni. Le persone dovrebbero anche essere capaci di usare strumenti per produrre, presentare e comprendere informazioni complesse ed essere in grado di accedere ai servizi basati su Internet, farvi ricerche e usarli; esse dovrebbero anche essere capaci di usare le TSI a sostegno del pensiero critico, della creatività e dell'innovazione.

Atteggiamenti. L'uso delle TSI comporta un atteggiamento critico e riflessivo nei confronti delle informazioni disponibili e un uso responsabile dei media interattivi; anche un interesse a impegnarsi in comunità e reti a fini culturali, sociali e/o professionali serve a rafforzare tale competenza.

Nel 2010 la Direzione Generale Europea per la Cultura e l'Educazione ha lanciato un progetto tramite l'Unità per la Società dell'Informazione al fine di contribuire a una migliore comprensione dello sviluppo di tale competenza in Europa. Il progetto, denominato DIGCOMP, è stato sviluppato tra il 2011 e il 2012 e il rapporto finale è stato pubblicato alla fine del 2013. Le finalità specifiche del progetto erano: 1) identificare gli elementi chiave in termini di conoscenze, abilità e atteggiamenti necessari per essere considerati digitalmente competenti; 2) sviluppare descrittori della competenza digitale che consentano la messa a punto di un quadro concettuale e di linee guida che possano essere convalidate a livello europeo, tenendo conto dei framework attualmente disponibili; 3) proporre una tabella di marcia per un

eventuale uso e revisione del framework messo a punto e dei descrittori della competenza digitale ai vari livelli in cui si trovano i discenti.

3. Una mappa delle competenze digitali

Prima di giungere alla pubblicazione del rapporto finale[20], sono stati diffusi altri rapporti preparativi.[21] È utile ripercorrere il cammino che ha portato al rapporto finale, in quanto esso sintetizza e sviluppa sul piano descrittivo e operativo quanto esplorato nei precedenti rapporti. Il primo di essi, denominato *Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding*, presenta i risultati di un sondaggio svolto presso esperti internazionali al fine di rispondere alla necessità di giungere a un linguaggio condiviso e a un significato comune del concetto di competenza digitale e dei suoi costituenti.[22] I dati raccolti sono stati integrati in un quadro di insieme assai ricco e articolato che mira a identificare le qualità di una persona che può essere definita digitalmente competenze (Cfr. Fig. N. 1). I dodici ambiti o aree che vengono a costituire la competenza digitale di una persona sono stati poi descritti in maniera sintetica.

A. Aspetti generali della conoscenza e delle competenze funzionali

La persona digitalmente competente conosce i principi fondamentali (terminologia, navigazione, funzionalità) dei dispositivi digitali e sa usarne di diversi (ad esempio, desktop PC, laptop, tablet, smartphone). Possiede competenze informatiche generali (digitalizzazione, utilizzo del computer, ingresso in un nuovo programma) e capisce la differenza tra hardware e software. Ha familiarità con il significato dei termini comunemente usati nei manuali utente per il funzionamento di un hardware, l'installazione e la configurazione del software. Conosce l'esistenza di diversi sistemi operativi.

---

[20] A. Ferrari, *Digital competence in practice: An analysis of frameworks*: http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm%3Fid%3D5099

[21] K. Ala-Mutka, *Conceptual mapping of digital competence in the academic and policy literature*: http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm?id=4699. A. Ferrari, *Analysis of case studies for the development of digital competence*: http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm?id=5099. J. Janssen, S. Stoyanov, *Opinions of experts collected during an online consultation*: http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm?id=5339.

[22] In questa presentazione valorizziamo in parte il contributo di Stefania Carioli, alla quale si deve la traduzione dei contenuti delle 12 aree che costituiscono la competenza digitale (Carioli, 2014).

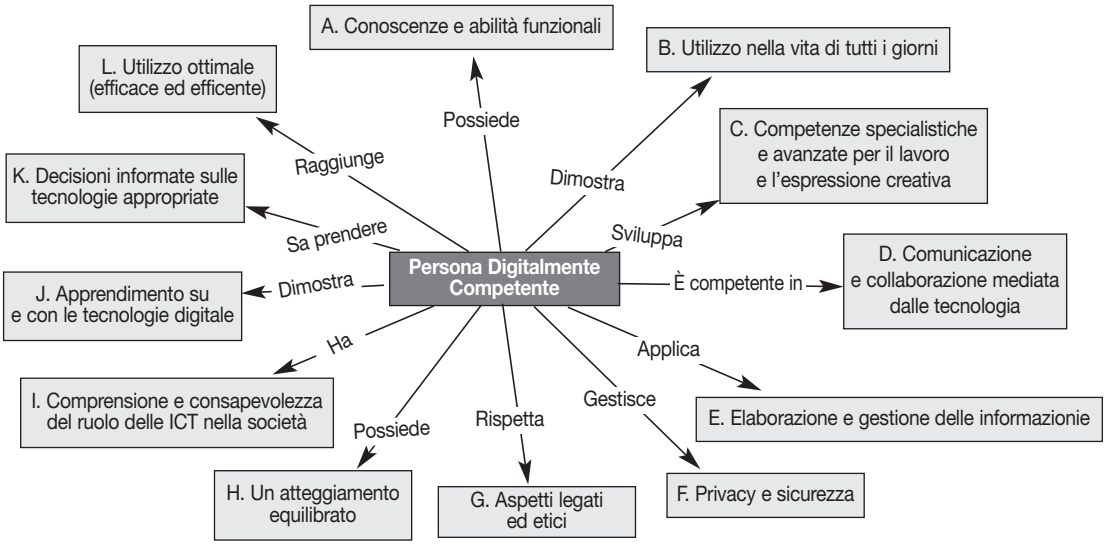

Figura n. 1 - *Mappa delle 12 aree che costituiscono la competenza digitale (Cfr. Carioli, 2014)*

B. Utilizzo nella vita quotidiana

È in grado di integrare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle attività della vita di ogni giorno. In particolare, sa eseguire download e accedere a diversi tipi di informazione in Internet; utilizza le applicazioni per modificare e creare contenuti (testuali, numerici, iconici). È in grado di cercare, raccogliere, elaborare, valutare, condividere, memorizzare i dati e le informazioni utilizzando vari dispositivi, applicazioni, servizi cloud. Sa effettuare operazioni on line di varia natura (ad esempio, pagare fatture, effettuare una domanda di lavoro, presentare una dichiarazione, completare moduli, prenotare un hotel, interagire con servizi locali o governativi, effettuare acquisti on line, ecc.). Consulta le risorse digitali come una procedura routinaria (per notizie, salute, sport, viaggi, intrattenimento, ecc.).

C. Competenze avanzate e specializzate per il lavoro e per l'espressione creativa

È in grado di usare le TIC per migliorare la qualità delle proprie prestazioni professionali o, a livello superiore, padroneggia competenze digitali specialistiche necessarie per il proprio settore lavorativo. Crea rappresentazioni della conoscenza (usando, ad esempio, mappe e diagrammi) e utilizza una varietà di linguaggi per esprimersi in maniera creativa (testo, immagini, audio e filmati). È in grado di modificare un contenuto esistente trasformandolo in un nuovo prodotto.

D. Comunicazione e collaborazione mediata dalla tecnologia

La persona competente digitale è in grado di collegarsi, condividere, comunicare e collaborare con gli altri efficacemente in ambienti digitali. In particolare, sa

usare le TIC per il lavoro di gruppo (collaborazione, co-costruzione del contenuto) e per il lavoro a distanza. Sa comunicare attraverso e-mail, instant messaging, video conferenza, ecc.; è in grado di utilizzare i social media e la tecnologia partecipativa e sa utilizzare i media digitali per far parte di una comunità. È capace di trarre i vantaggi offerti dalla tecnologia digitale sia sul piano della collaborazione e della partecipazione a reti, che su quello dell'apprendimento per scopi sia personali che professionali.

E. Gestione ed elaborazione delle informazioni

Utilizza la tecnologia per migliorare la propria capacità di raccogliere, organizzare, analizzare, valutare la pertinenza e lo scopo delle informazioni digitali. È in grado di giudicare la validità di un contenuto presente su Internet, di trovare materiali appropriati e di valutare ciò che può essere considerato attendibile. Sa integrare le informazioni, metterne insieme di diversa tipologia, confrontarle con informazioni provenienti da fonti diverse (triangolazione delle informazioni) prima di utilizzarle in un processo conoscitivo. È capace di strutturare, classificare e organizzare le informazioni/contenuti digitali secondo uno schema.

F. Privacy e sicurezza

Ha la capacità di proteggere i dati personali e di adottare opportune misure di sicurezza.

Comprende i rischi associati all'uso dell'on line e all'incontro con persone sconosciute. È consapevole dei problemi di privacy implicati nell'utilizzo di Internet/Internet mobile ed è in grado di agire con prudenza. Sa proteggere se stesso dalle minacce del mondo digitale (frode, malware, virus, ecc.), comprende il rischio del furto di identità e delle proprie credenziali di accesso ed è in grado di adottare misure per ridurre tali rischi.

Sa che molti servizi interattivi utilizzano le informazioni fornite per filtrare messaggi commerciali in modi più o meno espliciti.

G. Aspetti legali ed etici

Si comporta adeguatamente e in modo socialmente responsabile, dimostrando conoscenza e consapevolezza delle regole e degli aspetti etici connessi all'uso delle TIC e dei contenuti digitali.

Nello specifico, è in grado di comunicare e collaborare on line con gli altri adottando un codice di comportamento adeguato al contesto. Tiene in considerazione le normative e i principi etici connessi all'utilizzo e alla pubblicazione delle informazioni. Comprende le norme sul copyright e sulle regole di licenza e sa che ci sono diverse modalità di distribuzione di un'opera e diverse licenze che tutelano la proprietà intellettuale e la cessione dei diritti d'autore; capisce le differenze tra l'utilizzo del diritto d'autore, le licenze di dominio pubblico, il copyleft e/o le licenze Creative Commons.

H. Atteggiamento equilibrato verso la tecnologia

Dimostra un atteggiamento equilibrato (positivo ma realistico) nei confronti dei benefici e dei rischi connessi con le tecnologie dell'informazione. Si informa, esplora e usufruisce delle possibilità offerte, guardando ai media digitali come fattori di agevolazione e non di inibizione e considerandoli strumenti che dovrebbero essere al servizio del miglioramento della vita degli esseri umani (e non il contrario).

È in grado di valutare e ridurre/evitare le minacce tecnologiche che riguardano la salute.

I. Comprensione e consapevolezza del ruolo delle TIC nella società

Comprende il più ampio contesto di utilizzo e sviluppo delle TIC, il loro ruolo nella vita quotidiana, sociale e nel lavoro, in un'era caratterizzata dalla globalizzazione e dalle reti.

È a conoscenza delle tendenze generali all'interno dei nuovi media, anche se non li usa. Si rende conto che dietro alle tecnologie ci sono aziende di produzione, ci sono sviluppatori e ci sono anche degli scopi.

È consapevole dei problemi ambientali connessi con il loro uso.

J. Apprendimento sulle e tramite le tecnologie digitali

La persona con competenza digitale esplora attivamente e costantemente le tecnologie emergenti, vi si adatta agevolmente, le integra nel proprio ambiente e le usa per l'apprendimento permanente (formale o informale). È capace di utilizzare le risorse TIC per espandere in modo sicuro le proprie conoscenze e per connettersi con il mondo circostante. È in grado di imparare a lavorare con qualsiasi nuova tecnologia digitale che trova esternamente ma anche di attingere alle proprie risorse interiori.

K. Scegliere in maniera informata la tecnologia più appropriata

È consapevole di quali sono le tecnologie più rilevanti e comuni ed è in grado di scegliere quella più appropriata a seconda dello scopo o del bisogno in esame. È in grado di utilizzare i servizi digitali senza dipendere completamente da essi.

L. Uso efficace ed efficiente

Adopera con dimestichezza e creatività le tecnologie digitali per aumentare l'efficacia e l'efficienza personale e professionale. Sa utilizzare diverse TIC in modo da raggiungere risultati migliori, più rapidamente, o più facilmente. È capace di avvalersi delle apparecchiature digitali più efficienti e convenienti sul piano dei costi. È in grado di risolvere un problema teorico o pratico, individuale o di interesse collettivo con l'ausilio di strumenti digitali.

4. Un quadro di riferimento che proviene dall'analisi di pratiche significative

Un secondo rapporto, denominato *Digital competence in practice: An analysis of frameworks*, mirava a raccogliere elementi informativi derivanti dalle cosiddette buone pratiche nel promuovere quella che può essere definita una "alfabetizzazione informatica". A questo fine sono stati raccolti i dati relativi a quindici esperienze e al relativo quadro di riferimento adottato. Una loro analisi comparativa ha permesso di proporre una definizione generale e comprensiva di digital competence come: *l'insieme delle conoscenze, competenze, atteggiamenti, abilità, strategie e della consapevolezza necessari quando si utilizzano le ICT e i media digitali per svolgere compiti, risolvere problemi, comunicare, gestire informazioni, collaborare, creare e condividere contenuti e costruire conoscenze in modo efficace, efficiente, appropriato, critico, creativo, autonomo, flessibile, eticamente corretto, con riflessi positivi nel lavoro, nel tempo libero, nella partecipazione, nell'apprendimento, nella socializzazione, nel consumo, e nell'empowerment.*

Il quadro che viene così delineato, che integra quanto indicato dalla Competenza chiave europea del 2006, considera sette aree fondamentali che caratterizzano la competenza digitale.

1) *Gestione delle informazioni*: si riferisce alle conoscenze, alle abilità e ai comportamenti necessari per identificare, localizzare, accedere, recuperare, archiviare e organizzare le informazioni.
2) *Collaborazione*: si riferisce alle conoscenze, alle abilità e ai comportamenti necessari per collegarsi con altri utenti, per partecipare a reti e comunità on line, per interagire in modo costruttivo e con senso di responsabilità.
3) *Comunicazione*: si riferisce alle conoscenze, alle abilità e ai comportamenti necessari per comunicare attraverso strumenti on line, tenendo conto della privacy, della sicurezza e della "netiquette".
4) *Creazione di contenuti e di conoscenze*: prende in considerazione l'espressione della creatività e la costruzione di nuove conoscenze attraverso la tecnologia e i media, ma anche integrazione e rielaborazione delle conoscenze e dei contenuti e loro diffusione attraverso mezzi online.
5) *Etica e responsabilità*: include gli atteggiamenti, le conoscenze e le abilità necessari per comportarsi in modo eticamente corretto, responsabile e consapevole delle cornici legali.
6) *Valutazione e problem solving*: è intesa generalmente come l'identificazione della giusta tecnologia e/o dei giusti media per risolvere un problema o per completare un compito e come valutazione sia delle informazioni recuperate che del prodotto mediatico consultato.
7) *Operatività tecnica*: si riferisce alle conoscenze, alle abilità e ai comportamenti necessari per un uso efficace, efficiente, sicuro e corretto delle tecnologie e dei media.

Le aree di competenza individuate si riferiscono a conoscenze, abilità e atteggiamenti, ma allo stato attuale l'attenzione è concentrata principalmente sulle conoscenze e sulle abilità, mentre gli atteggiamenti sembrano giocare un ruolo secondario a causa del forte intreccio con le altre due componenti che li rende difficili da isolare in ambito valutativo o certificativo. I livelli sono stati sviluppati secondo tre criteri: a) età degli studenti; b) ampiezza o profondità del contenuto; c) complessità cognitiva. Tutti e tre i criteri hanno la loro importanza e, allo stesso tempo, essi non dovrebbero essere considerati trasversalmente, ma essere differenziati tra le aree di competenza. In sostanza, colui che apprende dovrebbe essere incoraggiato a lavorare a diversi livelli e in ciascuna delle aree di competenza.

5. I risultati dello studio: un'articolazione analitica delle competenze digitali e delle loro componenti

Il rapporto finale del progetto DIGCOMP, denominato *A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*,[23] descrive i risultati del lavoro svolto specificando gli aspetti fondamentali della competenza digitale attraverso una lista di 21 competenze descritte in termini di conoscenze, abilità e atteggiamenti, raggruppate secondo cinque aree fondamentali.

1) ***Informazione*:** identificare, localizzare, recuperare, conservare, organizzare e analizzare le informazioni digitali, giudicando la loro rilevanza e finalità. In questa area sono comprese tre competenze specifiche.
   - 1.1. *Esplorare, cercare e selezionare le informazioni*: accedere e cercare informazioni on line, articolare i bisogni informativi, trovare le informazioni rilevanti, selezionare le risorse in maniera efficace, navigare tra le risorse on line, sviluppare strategie personali per trovare informazioni.
   - 1.2. *Valutare le informazioni*: raccogliere, elaborare, comprendere e valutare criticamente le informazioni.
   - 1.3. *Conservare e recuperare le informazioni*: manipolare e conservare le informazioni e i contenuti per essere poi recuperati, organizzare le informazioni e i dati.
2) ***Comunicazione*:** comunicare nel contesto digitale, condividere risorse attraverso strumenti on line, collegarsi con gli altri e collaborare attraverso strumenti digitali, interagire nelle comunità, nelle reti, partecipando con consapevolezza interculturale. In questa area sono comprese sei competenze specifiche.

[23] A. Ferrari, *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe,* http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm%3Fid%3D6359

2.1. *Interagire per mezzo di tecnologie:* interagire attraverso una varietà di strumenti e applicazioni, comprendere come la comunicazione digitale è distribuita, presentata e gestita, comprendere la vie appropriate per comunicare attraverso i mezzi digitali, far riferimento ai differenti formati di comunicazione, adattare i modi e le strategie del comunicare alle differenti audience.

2.2. *Condividere informazioni e contenuti:* condividere con gli altri le locazioni e i contenuti delle informazioni trovate, volere ed essere capace di condividere la conoscenza, i contenuti e le risorse, agire come un intermediario, essere proattivo nel diffondere notizie, contenuti e risorse, conoscere le pratiche di citazione e integrare le nuove informazioni nell'insieme delle conoscenze esistenti.

2.3. *Impegnarsi in una cittadinanza on line:* partecipare nella società attraverso impegni on line, cercare opportunità di sviluppo di sé e di empowerment nell'usare le tecnologie e gli ambienti digitali, essere consapevole del potenziale delle tecnologie per la partecipazione dei cittadini.

2.4. *Collaborare attraverso canali digitali:* usare le tecnologie e i media per lavorare in team, per processi collaborativi, e per la co-costruzione e co-creazione di risorse, conoscenza e contenuti.

2.5. *Netiquette (comportarsi bene in rete):* avere la conoscenza e il sapere pratico delle norme di comportamento nelle interazioni on line e virtuali, essere consapevole dei diversi aspetti culturali, essere abile nel proteggere se stesso e gli altri da possibili pericoli on line (es. cyber bullying), sviluppare strategie attive per scoprire comportamenti inappropriati.

2.6. *Gestire l'identità digitale*: creare, adattare e gestire una o molteplici identità digitali, essere capace di proteggere la propria reputazione; gestire sia dati che prodotti attraverso molteplici accounts e applicazioni.

3) ***Creazione di contenuti*:** creare ed editare nuovi contenuti (da testi elaborati digitalmente a immagini e video), integrare e rielaborare conoscenze precedenti e contenuti, produrre espressioni creative, prodotti multimediali e programmi, tener conto e applicare le questioni di proprietà intellettuale e le licenze. Questa area comprende quattro competenze specifiche.

3.1 *Sviluppare contenuti:* creare contenuti di diverso formato, inclusi i multimediali, editare e migliorare contenuti creati da sé o dagli altri, esprimersi creativamente attraverso i media digitali e le tecnologie.

3.2 *Integrare e rielaborare:* modificare, rifinire e integrare risorse esistenti per sviluppare nuovi, originali e rilevanti contenuti e conoscenze.

3.3 *Copyright e licenze:* comprendere come si applicano al caso dell'informazione e del contenuto copyright e licenze.

3.4 *Programmazione:* utilizzare installazioni, modifiche dei programmi, utilizzo dei programmi, del software, degli strumenti per capire i principi della programmazione, comprendere che cosa c'è dietro un programma.

4) ***Sicurezza:*** protezione personale, protezione dei dati, protezione dell'identità digitale, misure di sicurezza, usi sicuri e sostenibili. Questa area comprende quattro competenze specifiche.
   4.1 *Proteggere gli strumenti:* proteggere i propri strumenti e capire i rischi e le minacce on line, conoscere le misure da adottare per la sicurezza.
   4.2 *Proteggere i dati personali*: comprensione dei termini comuni di un servizio; attiva protezione dei dati personali; comprensione dell'altrui privacy; proteggere se stessi dalle frodi on line, dalle minacce e dal bullismo informatico (cyber).
   4.*3* *Proteggere la salute:* evitare i rischi per la salute nell'uso della tecnologia in termini di minacce al benessere fisico e psicologico.
   4.4 *Proteggere l'ambiente:* essere consapevoli dell'impatto delle ICT sull'ambiente.
5) ***Problem solving:*** identificare bisogni e risorse digitali, prendere decisioni informate su quali siano i più adatti strumenti digitali sulla base delle finalità e dei bisogni, risolvere questioni concettuali mediante strumenti digitali, uso creativo delle tecnologie, risolvere problemi tecnici, aggiornare le proprie e altrui competenze. Questa area comprende quattro competenze specifiche.
   5.1 *Risolvere problemi tecnici:* identificare possibili problemi e risolverli (da piccole disfunzioni a problemi più complessi) con l'aiuto di mezzi digitali.
   5.2 *Identificare bisogni e risposte tecnologiche:* valutare i propri bisogni in termini di sviluppo di risorse, strumenti e competenze, collegare bisogni e possibili soluzioni, adattare strumenti ai bisogni personali, valutare criticamente possibili soluzioni e strumenti digitali.
   5.3 *Innovare e usare creativamente le tecnologia:* realizzare innovazioni con le tecnologie, partecipare attivamente e collaborativamente nella produzione digitale e multimediale, esprimere creativamente se stessi attraverso i media e le tecnologie digitali, creare conoscenza e risolvere problemi concettuali con l'aiuto di strumenti digitali.
   5.4 *Identificare le carenze di competenza digitale:* comprendere in che cosa le proprie competenze hanno bisogno di essere migliorate o aggiornate, come aiutare gli altri nello sviluppo delle loro competenze digitali, tenersi aggiornati con i nuovi sviluppi.

6. Una declinazione sotto forma di rubrica

Viene a conclusione del lavoro proposto un quadro di valutazione del progressivo sviluppo delle aree di competenza digitale secondo tre livelli: di base, intermedio, avanzato (Cfr. Fig. N. 2). Tale quadro può essere valorizzato anche ai fini di una autovalutazione personale.

	Livello di base	Livello intermedio	Livello avanzato
Informazione	Posso fare qualche ricerca on line per mezzo di motori di ricerca. So come salvare e immagazzinare file e contenuti (testi, immagini, musica, video, pagine web). So come recuperare ciò che ho salvato. So che non tutta l'informazione on line è affidabile.	Posso esplorare internet per informazioni e so cercare informazioni on line. So selezionare le informazioni che trovo. So confrontare le differenti fonti di informazione. So come salvare, immagazzinare e taggare file, contenuti e informazioni e ho le mie strategie di conservazione. So come recuperare e gestire le informazioni e i contenuti da me salvati e conservati.	Sono in grado di usare una grande varietà di strategie per cercare informazioni ed esplorare internet. Sono critico nei riguardi delle informazioni che trovo e so verificarne validità e credibilità. So filtrare e monitorare le informazioni che ricevo. Uso differenti metodi e strumenti per organizzare file, contenuti e informazioni. So valorizzare varie strategie per recuperare e gestire i contenuti che io o altri hanno organizzato e conservato. So chi seguire negli ambienti di condivisione delle informazioni (micro-blog).
Comunicazione	Posso interagire con gli altri utilizzando gli elementi essenziali degli strumenti di comunicazione (telefoni mobili, Voip, chat, e-mail). Conosco le fondamentali norme di comportamento che si usano quando si comunica con strumenti digitali. Posso condividere con gli altri file e contenuti attraverso semplici mezzi tecnologici. So che la tecnologia consente di interagire con servizi e li utilizzo passivamente. Sono in grado di comunicare con le tecnologie tradizionali. Sono consapevole dei benefici e dei rischi relativi all'identità digitale.	Sono in grado di usare molteplici mezzi digitali, anche avanzati, per interagire con gli altri: conosco i principi dell'etichetta digitale e sono capace di utilizzarli nel mio contesto. Posso partecipare nei siti di reti sociali e nella comunità on line, dove comunico o scambio conoscenze, contenuti e informazioni. Posso attivamente valorizzare alcune delle principali caratteristiche dei servizi on line. Posso creare e discutere risultati in collaborazione con altri usando semplici mezzi digitali. Posso forgiare la mia identità digitale on line e tenere traccia dei miei passi digitali.	Sono impegnato nell'uso di un ampio spettro di mezzi per la comunicazione on line (e-mail, chat, sms, instant messages, blog, micro-blog, sns,...).Sono in grado di applicare i vari aspetti dell'etichetta on line ai vari ambiti e contesti della comunicazione digitale. Ho sviluppato strategie per scoprire comportamenti inappropriati. Posso adottare modalità e strade digitali di comunicazione nel migliore dei modi. Posso configurare il formato e la via comunicativa in funzione della mia audience. Riesco a gestire i differenti tipi di comunicazione che ricevo. Sono in grado di scambiare attivamente informazioni, contenuti e risorse con gli altri attraverso comunità on line, reti e piattaforme comunicative. Partecipo attivamente ad ambienti on line. So come impegnarmi attivamente nella partecipazione on line e so usare molteplici differenti servizi online. Frequentemente e con fiducia utilizzo molti mezzi e vie di collaborazione per la produzione e condivisione di risorse, conoscenze e contenuti. Sono in grado di gestire molteplici identità digitali a seconda dei contesti e delle finalità, posso monitorare informazioni e dati da me prodotti attraverso l'interazione on line. So come proteggere la mia reputazione digitale.

	Livello di base	Livello intermedio	Livello avanzato
Creazione di contenuti	Sono in grado di produrre semplici contenuti digitali (testi, tabelle, immagini, audio, ..). Sono capace di modificare in maniera essenziale quanto prodotto da altri. So modificare qualche semplice funzione del software (applicare setting essenziali). So che alcuni contenuti trovati sono coperti da copyright.	Posso produrre contenuti digitali di differente formato (testi, tabelle, immagini, video,..). Posso editare, rifinire e modificare i contenuti che io o altri hanno prodotto. Ho le conoscenze fondamentali circa le differenze tra copyright, furto di copyright e creative commons e posso valorizzare alcune licenze nei contenuti che creo. Posso eseguire varie forme di modifica del software e delle applicazioni (installazione avanzate, modifiche di programma essenziali,...).	Posso produrre contenuti digitali secondo differenti formati, piattaforme a ambienti. Posso usare una varietà di mezzi digitali per creare prodotti multimediali originali. Sono in grado di integrare elementi di contenuto esistenti per crearne di nuovi. Conosco come i differenti tipi di licenze si applicano alle informazioni e risorse che uso o creo. Posso interagire con programmi (aperti) modificandoli, cambiandoli o scrivendo codici sorgente. Sono in grado di codificare e programmare in diversi linguaggi. Capisco i sistemi e le funzioni che stanno alla base dei programmi.
Sicurezza	So prendere le fondamentali misure per proteggere i miei strumenti (antivirus, password). So che posso condividere solo alcune tipologie di informazioni su me stesso e gli altri in ambienti on line. So come evitare cyber bullying. So che la tecnologia può influenzare la mia salute, se la uso male. Prendo le misure di base per risparmiare energia.	So come proteggere i miei strumenti digitali, aggiorno le mie strategie di sicurezza. Posso proteggere la mia e l'altrui privacy on line. Ho una comprensione generale dei problemi di privacy e una conoscenza base di come i mei dati sono raccolti e usati. So come proteggere me e gli altri da cyber bullying. Comprendo i rischi per la salute collegati all'uso delle tecnologie (da problemi di ergonomia a dipendenza). Comprendo gli aspetti positivi e negativi dell'uso delle tecnologie nei riguardi dell'ambiente.	Aggiorno frequentemente le mie strategie di sicurezza. So come agire quando i miei strumenti sono minacciati. Cambio spesso le forme di garanzia della privacy per proteggere la mia privacy. Ho una comprensione informata e ampia dei problemi della privacy e so come i mei dati sono raccolti e usati. Sono consapevole di come usare le tecnologie per evitare problemi di salute. So come trovare una buon bilanciamento tra mondo on line e off line. Ho una posizione informata sull'impatto delle tecnologie sulla vita quotidiana, sui consumi online e sull'ambiente.
Problem solving	So ricorrere ai giusti aiuti e assistenze quando le tecnologie non funzionano o uso nuovi strumenti, programmi o applicazioni. So usare alcune tecnologie per risolvere compiti di routine. So scegliere strumenti digitali per attività di routine. So che le tecnologie e gli strumenti digitali possono essere usati creativamente e riesco qualche volta a farlo. Ho alcune conoscenza, ma sono consapevole dei miei limiti nell'usare le tecnologie.	So come risolvere semplici problemi che emergono quando le tecnologie non funzionano. So quali tecnologie fanno al mio caso e quali no. Riesco a rilevare compiti non di routine esplorando le possibilità tecnologiche. So selezionare un appropriato mezzo in base alle finalità e posso valutarne l'efficacia. Posso usare le tecnologie per fini creativi e posso usarle per risolvere problemi. Collaboro con gli altri nella creazione di prodotti innovativi. So come apprendere d far qualcosa di nuovo con le tecnologie.	So come risolvere un ampio spettro di problemi emergenti nell'uso di tecnologie. So prendere decisioni informate per scegliere mezzi, strumenti, applicazioni, software o servizi per compiti non familiari. Sono consapevole dei nuovi sviluppi tecnologici. Comprendo come i nuovi strumenti lavorano e operano. Posso valutare criticamente quale è il miglior strumento che ci serve. Posso risolvere questioni concettuali avvantaggiandomi di strumenti tecnologici e digitali. Posso contribuire allo sviluppo della conoscenza e a partecipare ad azioni innovative per mezzo di tecnologie. Collaboro proattivamente con gli alti per produrre risultati creativi e innovativi. Di frequente aggiorno i miei bisogni di competenza digitale.

Figura n. 2 - *Quadro di valutazione del progressivo sviluppo delle aree di competenza digitale*

7. Una sintesi operativa

Antonio Calvani (Calvani, 2010) sulla base della Raccomandazione europea e degli studi e delle ricerche da lui condotti o diretti, nonostante la consapevolezza della "rapidità di cambiamento che caratterizza il mondo della tecnologia", ha ritenuto valido elaborare un modello di competenza digitale per tener conto di "un ragionevole equilibrio tra componenti diverse". Tale modello si appoggia su tre dimensioni – tecnologica, cognitiva, etica – che possono integrarsi tra di loro soprattutto nelle situazioni più complesse e impegnative.

La *dimensione tecnologica* include un insieme di abilità e nozioni di base, in particolare quelle che consentono di valutare, conservare, produrre, presentare e scambiare informazioni, integrate con la capacità di scegliere tecnologie opportune per affrontare problemi reali. Occorre comunque tener presente come "in questo quadro in costante divenire si fanno sempre più importanti atteggiamenti, modi di porsi, più che specifiche padronanze di nozioni e abilità" (p. 50).

La *dimensione cognitiva* riguarda la capacità di leggere, selezionare, interpretare e valutare dati, costruire modelli astratti e valutare informazioni considerando la loro pertinenza e affidabilità. Vengono segnalati tre indicatori principali: capacità di reperimento e selezione dell'informazione; valutazione critica; organizzazione, sistematizzazione.

La dimensione *etica* evoca la responsabilità sociale nel sapersi porre nei rapporti con gli altri, rispettandone i diritti e comportandosi in maniera positiva nel cyberspazio anche tenendo conto della tutela personale.

Terzo capitolo

Alcuni apporti da ricerche internazionali

Naturalmente la problematica connessa con l'introduzione delle tecnologie informatiche, soprattutto mobili, è stata affrontata negli anni passati da più punti di vista. In particolare si è cercato di capire se la loro presenza e il loro utilizzo nei processi d'insegnamento-apprendimento potevano portare a miglioramenti significativi dei risultati ottenuti. Dal momento che i dati raccolti erano un po' contraddittori, si è cercato di attribuire tale constatazione alle metodologie didattiche inadeguate o antiquate. Altri hanno sottolineato che la questione era più complessa e impegnativa, perché la presenza diffusa e penetrante delle nuove tecnologie conduce a dover rivedere le stesse finalità educative delle istituzioni scolastiche e formative e di conseguenza il tipo di risultati che ci si possono attendere. Probabilmente tutte queste osservazioni hanno un loro fondamento. Nella prospettiva di una rielaborazione dello stesso curricolo di studi è però assai utile fare tesoro di quanto via via la ricerca tende a mettere in luce.

1. Sul rapporto tra introduzione delle tecnologie informatiche e processi di apprendimento

Dal punto di vista assunto in questo paragrafo un apporto assai significativo è costituito dal lavoro di M. Raineri pubblicato nel 2012 (Raineri, 2012). La questione che stiamo qui approfondendo è stata ampiamente trattata nel terzo capitolo dal titolo significativo: "La tecnologia migliora l'apprendimento?". L'argomentazione segue un modello ben consolidato nei passati millenni: partire dalle opinioni più diffuse o credenze circa il fatto che le tecnologie digitali favoriscano, migliorano e accrescono l'apprendimento, per metterle a confronto con i risultati delle indagini empiriche e con una riflessione critica razionalmente condotta. In questo impegno dialettico entra in gioco anche un'analisi delle assunzioni riguardanti teorie dell'apprendimento scolastico che spesso vengono collegate a tale presenza.

L'Autrice passa in rassegna alcune indagini raccogliendone le conclusioni secondo alcune frasi riassuntive. In primo luogo essa nota come l'introduzione delle tecnologie informatiche non comporti un significativo miglioramento negli apprendimenti, mentre molte indagini danno risultati ampiamente contraddittori. Ci si sofferma in particolare su quanto rilevato da Hattie nel 2009, che conferma quanto evidenziato da recenti ricerche sull'apprendimento della matematica: qualche ef-

fetto di miglioramento si ha se tali tecnologie sono integrate in maniera attenta e consapevole in un processo di insegnamento-apprendimento valido e produttivo. In particolare vengono segnalate alcune condizioni di efficacia: 1) lo strumento tecnologico viene proposto come risorsa integrativa e non sostitutiva, lasciando al docente la responsabilità non solo progettuale ma anche gestionale dell'apprendimento; 2) gli insegnanti ricevono un'adeguata formazione in merito all'utilizzo efficace della strumentazione; 3) vengono ampliate le opportunità di apprendimento, in particolare se le risorse tecnologiche propongono attività guidate di forma tutoriale e di esercitazione pratica progressiva; 4) viene favorito un controllo del proprio apprendimento da parte dello studente e ciò è più agevole con programmi di natura tutoriale e di esercitazione pratica guidata e controllata; 5) si valorizza l'apprendimento tra pari e quindi anche un uso a coppie sembra più valido che un uso delle tecnologie solo individuale; 6) si fornisce con regolarità un feedback informativo e correttivo.[24]

Alcuni di questi suggerimenti sono confermati da una serie di meta-analisi delle ricerche sul ruolo delle tecnologie informatiche nei processi di apprendimento della matematica. Tali indagini hanno messo in luce il fatto che solo in alcune modalità di loro valorizzazione si riescono ad ottenere assai modesti incrementi nelle conoscenze e competenze degli studenti. In altre parole sembra che la scelta di una congruente metodologia di insegnamento possa dare una mano all'insegnante nel promuovere una cultura matematica. L'utilizzo più proficuo, anche se modesto, si realizza mediante l'integrazione dell'uso degli strumenti digitali nel lavoro scolastico più per consolidare con l'esercizio e la pratica progressiva concetti e procedure spiegate dal docente e disponibili in validi manuali, che per una loro introduzione significativa. In altre parole invece di avere una semplice relazione tra docente, libro e studente, si costituisce una relazione più complessa, ma funzionale, tra docente, libro, studente e strumento tecnologico.

Gran parte di questi orientamenti derivano da una serie di meta-analisi compiute su una massa impressionante di ricerche da J. A. Hattie e pubblicate nel 2009 (Hattie, 2009).[25] Un ulteriore apporto agli orientamenti emersi dalle indagini di Hattie si deve a P. Reimann e A. Aditomo (Reimann, Aditomo, 2013) che nel 2013 hanno preso in esame ulteriori dati.[26] La conclusione a cui giungono gli Autori nell'ambito della valorizzazione delle tecnologie informatiche nell'apprendimento dal punto di vista della loro efficacia è la seguente: l'uso delle tecnologie ICT sem-

---

[24] Si tratta delle conclusioni che ha proposto Hattie nel suo lavoro di indagine: A. Hattie, *Visible learning. A Synthesis of over 800 meta-analyses Relating to Achievement*, New York, Routledge, 2009, 2-232.

[25] J.A. Hattie, *Visible learning. A Synthesis of over 800 meta-analyses Relating to Achievement*, New York, Routledge, 2009.

[26] P. Reimann e A. Aditomo, Technology-Supported Learning and Academic Achievement, in J. Hattie, E.M. Anderman, *International Guide to Student Achievement*. New York, Routledge, 2013, 399-401.

brano avere un modesto impatto positivo in alcuni ambiti di studio e mediante l'utilizzo di alcune di esse. Ma i dati non danno alcuna garanzia che una particolare tecnologia di per sé possa portare a un diffuso impatto migliorativo dei risultati di apprendimento. Occorre però anche concludere contemporaneamente che non si evidenziano neanche effetti negativi. L'utilizzo delle ICT sembra particolarmente valido quando gli studenti interagiscono tra di loro e con il contenuto d'apprendimento. La questione cioè non è tanto se la tecnologia viene usata, bensì come essa viene usata.

Un ulteriore apporto problematico deriva dalla pubblicazione dei risultati dell'indagine OCSE-PISA 2012, che ha rilevato le prestazioni dei quindicenni di 65 Paesi per la matematica, la lettura e le scienze. I risultati di tale indagine hanno suscitato notevoli perplessità a causa di alcuni dati raccolti, che in qualche modo hanno dato conferma a quanto osservato da A. Calvani e M. Raineri. La rilevazione relativa all'uso di Internet e degli e-book in classe, infatti, ha fornito indicazioni non certo favorevoli alla fruizione di tali risorse tecnologiche rispetto alle più tradizionali risorse cartacee. "L'uso delle tecnologie per la didattica poi non sembra favorire l'apprendimento. Nelle scuole dove la maggior parte degli studenti usa internet durante le ore di lezione i risultati deludono le aspettative, laddove invece internet non si usa affatto o si usa con il contagocce le cose vanno meglio. Stesso discorso per i tablet e gli e-book".[27] I dati che vengono riportati sono i seguenti.

1. % di studenti che usano Internet durante le lezioni e risultati rispetto al punteggio medio.

	matematica	lettura	scienze
Meno del 10%	492	496	502
10-25%	487	492	496
26-50%	485	491	493
51-75%	481	489	486
Più del 75%	488	486	493

2. % di studenti che usano e-book. La domanda era: Per l'utilizzo a scuola hai a disposizione un lettore di e-book?

	matematica	lettura	scienze
Sì, e le suo	423	403	425
Sì, ma non lo uso	453	447	458
No	494	502	503

[27] S. Intravaia su *La Repubblica* del 6 dicembre 2013, 27.

3. La differenze tra chi usa e chi non usa il tablet in classe.

	matematica	lettura	scienze
Sì, le usa	436	422	439
No, non lo usa	494	502	503

Naturalmente una corretta interpretazione dei dati dovrebbe esaminare con più cura che cosa è stato chiesto, quali correlazioni esistono con i metodi di insegnamento, i contenuti specifici presi in considerazione, ecc. Ma ai fini del nostro lavoro è sufficiente raccogliere questi elementi di problematicità per esaminare con più attenzione alcuni risultati di ricerche che possono aiutare in un bilancio complessivo

Calvani (Calvani, 2013), facendo riferimento alla rassegna di Raineri[28] e citando dati dell'OCSE del 2009[29], si è posto una domanda comprensiva su che cosa sappiamo circa l'efficacia delle ICT sugli apprendimenti curricolari, affermando: "Le correlazioni tra uso del computer e miglioramento dei risultati rimane positiva fino a un certo livello per poi decrescere; da una certa soglia in avanti quanto più il computer è usato a scuola, tanto più gli alunni peggiorano. Come sintetizza Gui: "Questi risultati suggeriscono grande cautela nel sostituire didattica tradizionale con didattica basata sui nuovi media". [...] Questi dati [...] sono congruenti con osservazioni avanzate sin dai primordi del computer nella scuola e con l'affermazione che sono le metodologie (e gli insegnanti che le utilizzano), e non le tecnologie, a fare la differenza". L'attenzione poi si sposta alla considerazione del contesto educativo e di obiettivi formativi più generali e personali. La conclusione generale oltre a richiamare quanto affermato circa gli apprendimenti curricolari, prende in considerazione il contesto da promuovere e suggerisce di "definire specifici obiettivi/target, conseguibili in tempi brevi o medi, verificarne la conseguibilità, dimostrando i vantaggi in termini costi/benefici". Infine, quanto a una visione più generale dell'impatto delle tecnologie sulla società e l'ecologia della mente, occorre tener presente come le trasformazioni delle istituzioni a livello informale sono "assai più lente di quelli immaginati da chi lavora con le nuove tecnologie".

Naturalmente tali dati possono indurre altri modelli di lettura e interpretazione e portare a conclusioni diverse. Elena Mosa e Leonardo Tosi hanno fornito nel 2014 un quadro di riferimento interessante circa i risultati delle ricerche disponibili soprattutto in ambito europeo (Mosa, Tosi, 2014). Gli Autori hanno esaminato sia il rapporto tra le nuove tecnologie e l'innovazione, e tra queste e le competenze digitali, i contenuti digitali e gli ambienti di apprendimento. Nel concludere quanto

[28] M. Raineri, *Le insidie dell'ovvio. Tecnologie educative e critica della retorica tecnocentrica*, ETS, Pisa, 2011.

[29] M. Gui, Uso di Internet e livelli di apprendimento. Una riflessione sui sorprendenti dati dell'indagine PISA 2009. *Media education*, 3 (2012), 1, 29-42.

esaminato circa il rapporto tra ICT e innovazione essi affermano che le ricerche condotte fino al 2008 per valutare l'impatto di tali tecnologie sull'apprendimento avevano segnalato: "come l'ambizione di far corrispondere in modo deterministico alla diffusione di tecnologie effetti univoci sugli apprendimenti scolastici sia ormai tramontata". I rapporti finali avevano evidenziato effetti positivi su alcuni aspetti generali come motivazione e competenze trasversali, ma avevano messo in chiaro come gli esiti positivi dipendessero da alcune condizioni fondamentali, come la competenza dei docenti. L'ambito disciplinare e il livello scolastico. E concludono: "L'idea che l'introduzione di tecnologie digitali e connettività nelle scuole possa migliorare gli apprendimenti individuali dei nostri studenti incondizionatamente è un'utopia che vorremmo ormai achiviare assieme alla stagione degli impact studies che hanno segnato una fase importante del percorso di maturazione della comunità scientifica e degli enti incaricati di orientare o promuovere processi di riforma a livello nazionale".

In seguito gli Autori giungono ad affermare: "l'idea che vede nelle tecnologie per la didattica la panacea per la risoluzione dei problemi della scuola del terzo millennio è tramontata insieme all'idea, altrettanto illusoria, che si possa ridurre la rilevazione dell'impatto delle ICT nei processi di apprendimento alla misurazione dello scarto migliorativo degli esiti dei risultati negli ambiti disciplinari". Da questa constatazione consegue che la presenza di tali tecnologie dovrebbe essere il "volano per l'innovazione e la modernizzazione dei sistemi educativi". In sostanza occorre verificare: "in che modo l'introduzione delle tecnologie digitali è in grado di supportare un'innovazione nelle pratiche didattiche e a quali condizioni l'innovazione può essere estesa su larga scala e non rimanere un'esperienza legata a un singolo contesto". Sembra, sulla base di quanto elaborato dalla Europea Schoolnet, che cinque siano le aree di riferimento: la leadership, le infrastrutture e le risorse, la progettazione curricolare, la qualità e lo sviluppo, la gestione e la comunicazione.

2. Libri stampati versus libri digitali

Fin qui studi abbastanza generali. Se ci si sposta più sullo specifico è utile scorrere alcuni rapporti di ricerca. Ad esempio, prendere in considerazione il confronto tra quanto acquisito attraverso la lettura di libri stampati e quanto può essere fatto proprio utilizzando libri digitali e in genere testi letti attraverso uno schermo informatico. Nel numero di aprile 2013 della rivista *Scientific American* è stato pubblicato un articolo di Ferris Jahr dal titolo: "Il cervello che legge al tempo del digitale".[30] Il Direttore Generale della Casa Editrice Zanichelli commentando tale

[30] F. JAHR, *The Reading Brain in the Digital Age: The Science of Paper versus Screens,* Scientific American, 11 aprile 2013, 39. Un sottotitolo dice: "E-readers and tablets are becoming more popular as such technologies improve, but research suggests that reading on paper still boasts unique advantages".

contributo[31] riprendeva una delle sue conclusione fondamentali: "Mentre leggiamo il nostro cervello costruisce una rappresentazione mentale del testo come se fosse un passaggio fisico e quando cerchiamo di farci tornare alla mente un episodio, spesso ricordiamo dove era nella pagina. Questo avviene nei libri, ma non negli ebook. […] Più di cento ricerche negli ultimi vent'anni dicono che capiamo e ricordiamo il testo sulla carta meglio che sullo schermo".

L'articolo è stato pubblicato ora in italiano sulla rivista Le Scienze[32] ed è interessante rileggerne le principali conclusioni: "la tecnologia riscuote sempre più successo via via che diventa più *user friendly*; eppure la maggior parte degli studi pubblicati a partire dai primi anni novanta confermano le conclusioni precedenti: come mezzo per la lettura, la carta continua a offrire vantaggi rispetto allo schermo. Esperimenti di laboratorio, sondaggi e rapporti sulle abitudini dei consumatori indicano che gli apparecchi digitali impediscono una navigazione efficiente dei testi lunghi, il che incide negativamente sulla capacità di comprensione. Poiché sembrano richiedere maggior impegno mentale rispetto alla carta, gli schermi rendono anche più difficile ricordare che cosa abbiamo letto una volta arrivati alla fine. Inoltre gli e-reader non sono in grado di riproporre le sensazioni tattili tipiche della lettura su carta, di cui alcuni sentono la mancanza. Infine, anche se non ce ne rendiamo conto, spesso ci poniamo di fronte a un computer o a un tablet con un'impostazione mentale meno aperta all'apprendimento rispetto a un libro" (Jahr, 2014).

L'articolo di Jahr tiene conto in particolare di uno studio pubblicata all'inizio dell'anno da parte di alcuni ricercatori norvegesi (Mengen, Walgermo, Brønnick, 2013). Questi avevano confrontato i risultati in termini di comprensione del testo da parte di alunni di 15-16 anni di due scuole norvegesi che leggevano testi in pdf presentati sullo schermo di un computer con alunni della stessa età e delle stesse scuole che leggevano gli stessi testi stampati su carta. L'indagine prendeva spunto da un insieme di ricerche che segnalavano il carico cognitivo in termini di decisioni da prendere e di elaborazione visiva da compiere richieste dalla lettura di ipertesti, da cui derivava una riduzione di prestazioni sul piano della comprensione. Ma non tutti i testi da leggere sono di tipo ipertestuale. In prevalenza nella scuola sono di tipo lineare, narrativi e non narrativi. Le ricerche da quest'ultimo punto di vista non sono molte ma tendono a evidenziare migliori prestazioni quanto a ricordo e comprensione. Data la diffusione anche in Norvegia dell'uso di testi digitalizzati nella scuola occorreva verificare eventuali effetti di tali sviluppi.

---

[31] *Il sole 24ore*, domenica 17 dicembre 2013, 34.

[32] Le Scienze è l'edizione italiana delle rivista statunitense Scientific American: F. Jahr, *Carta contro pixel,* Le Scienze, 545, gennaio 2014, 66-71.

I risultati sono stati significativamente diversi tra i due gruppi a chiaro favore dei lettori di testi lineari stampati sia che fossero narrativi, sia non narrativi. Le evidenze raccolte, secondo Mengen e collaboratori, portano a segnalare che: "Chi ha letto il libro cartaceo ricorda meglio la trama e riesce più facilmente a mettere gli eventi in giusta sequenza. L'effetto potrebbe essere correlato alla necessità di tenere il filo di ciò che leggiamo: su carta abbiamo molti indizi fisici ad aiutarci, a esempio possiamo ricordare che un fatto si è compiuto quando eravamo quasi all'inizio o a circa metà del volume. Il testo elettronico, invece, ci fa perdere di più tra le righe: non percepiamo quanto manca alla fine o a che punto siamo, il testo appare sempre uguale. Sembra anche che la lettura on line renda incapaci di attenzione a lungo temine e quindi di affrontare lettura impegnative di testi lunghi e complessi.

Gli Autori si dilungano sull'analisi delle possibili cause di tale diversità. Valorizzando tale analisi, Jahr ricorda come nello studio, a differenza della sola lettura, occorre non solo capire ma anche ricordare le cose fondamentali, per questo occorre concentrazione e capacità di controllo di tipo metacognitivo, spesso si deve tornare indietro, sottolineare e segnare a margine, ecc. Tutto ciò è più impegnativo quando si usano testi letti su schermi digitali.

Tuttavia, nel caso di soggetti con disturbi specifici di apprendimento, come i dislessici le cui difficoltà dipendono soprattutto da problemi di riconoscimento visivo, molte ricerche evidenziano il vantaggio di avere schermi che permettono di scegliere sia il tipo di carattere, sia le spaziatura tra le parole, cosa che non è possibile con i libri stampati. L'aggiustamento del testo a seconda delle possibilità di decodificazione dei singoli soggetti è una della caratteristiche positive non solo per i dislessici, ma in genere per ogni persona che ha qualche problema di tipo visivo. Meno evidente è la valenza positiva dello schermo per i dislessici che presentano problematiche legate ai processi più direttamente di natura linguistica.

3. Scrivere a mano in corsivo versus scrivere al computer

Una questione ancora più specifica, ma di grande rilevanza nella pratica scolastica, riguarda l'apprendimento della scrittura realizzata a mano, in particolare quella calligrafica che implica una notevole competenza nel gestire la mano, in quanto si tratta di forme di motricità fine che implicano un coordinamento generale dell'arto coinvolto. In Finlandia a partire dal 2015 è stato eliminato l'apprendimento del corsivo. In un articolo[33] Pierangelo Soldavini riportava la notizia che

[33] P. SOLDAVINI, *Una scrittura senza fine,* Domenicale del Sole 24ore, 24 novembre 2013, 12.

negli Stati Uniti: "i nuovi standard federali per i nuovi curricula scolastici hanno abolito l'obbligo di insegnamento del corsivo, a favore della scrittura su tastiera". A questo proposito veniva citato uno studio coordinato da Laura H. Dinehart dell'Università della Florida che concludeva, collegando la propria ricerca a un rassegna critica di numerose altre indagini: "La scrittura manuale appare associata alla capacità di autocontrollarsi, di frenare le proprie emozioni e di memorizzare il lavoro svolto" (Dinehart, 2013).

Karin James (James, 2012) ha messo in luce, con le sue ricerche, come nei bambini lo scrivere a mano una lettera attivi determinate aree del cervello, mentre digitarla su una tastiera non fa altrettanto. Prendere la penna attiva aree motorie cerebrali sollecitate anche dalla lettura in una sinergia positiva. E la scrittura su un foglio di carta insegna a leggere meglio, perché contribuisce a rinforzare le aree del cervello dove si riconosce la forma delle lettere o in cui si associano i suoni alle parole.

Quanto allo sviluppo della competenza nello scrivere utilizzando tecnologie informatiche, si possono segnalare alcune constatazioni positive: a) gli studenti tendono a scrivere molto di più su supporti digitali rispetto a quanto fanno normalmente su carta; b) la qualità dello scritto appare in genere migliore, soprattutto nel caso di studenti che hanno difficoltà nello scrivere; c) aumenta la probabilità di una revisione accurata del testo e quindi di fare meno errori; d) gli studenti sembrano meglio motivati a produrre testi scritti. Queste constatazioni riguardano l'utilizzo del computer fisso con programmi di videoscrittura, occorrerebbe verificare se ciò permane quando si tratta di tecnologie mobili, soprattutto tablet e smartphone, date le abitudini comunicative tra pari mediante tali tecnologie.

Quanto sopra richiamato in breve intende favorire un approccio consapevole di ciò che si può conseguire con l'introduzione sistematica di risorse di natura digitale e ciò che, eventualmente, potrebbe essere perduto. Probabilmente una prima conclusione orientativa mette in guardia da forme ingenue e precipitose di innovazione, senza un adeguato senso di responsabilità. Sembra potersi concludere che, sulla base di quanto finora constatato, l'introduzione delle tecnologie informatiche e, in particolare, delle tecnologie mobili, non possa costituire di per sé un'occasione di miglioramento degli apprendimenti curricolari. Ciò può essere raggiunto se esse vengono opportunamente integrate nel contesto di una progettazione didattica che valorizza sia testi stampati, sia testi digitali, e che introduce le risorse digitali come ulteriore forma o di attivazione dell'impegno di apprendimento dello studente o di consolidamento di quanto acquisito sotto la guida esplicita dell'insegnante.

Inoltre, sulla base di quanto affermato nel primo capitolo, l'utilizzazione sistematica delle tecnologie informatiche e in particolare di quelle mobili non può essere esaminata solo a partire dai risultati conseguibili dal punto dell'apprendimento generalizzato delle differenti discipline. La questione dello sviluppo delle competenze digitali deve essere sempre presa in attenta considerazione. Quindi, se i risultati in termini di apprendimento disciplinare possono essere considerati, come sembra emergere da altre ricerche, paragonabili, senza particolari vantaggi da parte

di un approccio basato su libri e carta stampata o, viceversa, di un approccio basato su testi digitali, allora vanno prese in considerazione questioni formative di natura più generale.

4. Ricerche sull'introduzione delle tecnologie mobili a scuola

Nel 2012 è stato pubblicato dall'OECD, in italiano l'OCSE, un rapporto intitolato *Connected Minds: Technologies and Today's Learners* (OECD, 2012). Una sistematica analisi delle ricerche condotte nei vari Paesi industrializzati ha portato gli estensori di tale rapporto a presentare alcune conclusioni significative. In primo luogo si è constatata una certa riluttanza degli studenti a utilizzare nei loro impegni scolastici gli stessi strumenti comunicativi che essi quotidianamente valorizzano nell'essere connessi con i loro amici e compagni. Ciò può derivare da molti fattori, tra i quali non poco influsso ha la percezione di docenti e studenti della natura stessa dell'ambiente di apprendimento cui essi sono abituati e del tipo di richieste di attività di studio in esso presenti. Una seconda conclusione raggiunta riguarda il fatto che non sono emerse evidenze adeguate e affidabili circa l'influsso positivo che un loro utilizzo sistematico e diffuso può avere sul piano congnitivo e degli apprendimenti più impegnativi. Da queste conclusioni, certamente provvisorie, deriva la necessità di un'esplorazione più diffusa e sistematica circa la natura e le modalità di valorizzazione dei modelli di integrazione che sono risultati i più validi ed efficaci nel raggiungere gli obiettivi di apprendimento propri delle istituzioni scolastiche e formative.

Ciò è tanto più necessario, in quanto la letteratura di ricerca e divulgativa degli ultimi anni (fino al 2012) può esser così distribuita. In primo luogo si evidenziano quelli che possono essere definiti i missionari (o evangelici) delle tecnologie digitali e della connessione continua. Essi partono dalla considerazione delle opportunità *(affordances*), che i sistemi d'interconnessione offrono ai fini dell'informazione, della documentazione e dell'interazione, e ne traggono la conclusione di un potenziamento mai raggiunto prima delle capacità di lavoro e di apprendimento. La loro presenza diffusa nella pratica didattica non può che migliorare le prestazioni sia dei docenti, sia degli studenti. Diversamente si collocano in tale quadro i catastrofisti. Questi mettono in evidenza gli influssi deleteri non solo sui processi cognitivi, ma anche sulle stesse possibilità di apprendimento. In particolare l'attenzione viene frammentata e destabilizzata, con la conseguenza di impedire approfondimenti e organizzazioni concettuali adeguate. Superficialità e instabilità delle conoscenze ne sono la conseguenza più evidente, ma anche il patrimonio culturale ne rimane decisamente impoverito. Si realizza qualcosa di analogo a quanto denunciava Platone nel Fedro per bocca dl re Thamus circa l'invenzione della scrittura. Una terza categoria è quella degli scettici. Questi rimangono perplessi sia di fronte a quanto affermano i primi come a quanto lamentano i secondi in mancanza di elementi conoscitivi adeguatamente pertinenti e affidabili. Quindi l'unica via di uscita

è quella di condurre sistematiche ricerche empiriche al fine di sbrogliare un poco la matassa delle affermazioni più o meno gratuite degli uni come degli altri.

È stato pubblicato verso la fine del 2014 un interessante volume che prende in considerazione specificatamente la questione della diffusione internazionale del *mobile learning* (Raineri, Pieri, 2014). Nel sesto capitolo esploreremo più specificatamente la natura e le problematiche connesse con l'uso delle tecnologie mobili nell'apprendimento. Ora è importante considerare quanto è emerso finora dalle ricerche in merito alla sua validità ed efficacia nell'apprendimento scolastico e formativo, nel contesto di quella che è stata definita dal rapporto precedentemente ricordato, come la permanente connessione mediale delle menti giovanili. In questa rassegna si può cogliere un aggiornamento delle contrapposizioni, precedentemente registrate.

Di fronte alla "diffusione crescente e ubiquitaria dei dispositivi mobili tra i bambini e gli adolescenti" dall'indagine *Project Tomorrow* pubblicata nel 2012 risulta che buona parte dei genitori ritiene tali dispositivi utili sia fuori, sia dentro l'aula ai fini dell'apprendimento. D'altra parte, le scuole in vari casi stanno "introducendo le tecnologie mobili in modo acritico, dettato dalle logiche di mercato e da un desiderio talvolta naïve di stare al passo con i tempi [...], senza far precedere questa innovazione da un'attenta analisi del contesto socio-culturale e degli eventuali benefici e problemi che le tecnologie mobili possono apportare nella specifica situazione d'uso". Viene quindi citato l'esempio di quanto spesso suggerito per poter disporre di tali tecnologie: che gli studenti portino a scuola i loro dispositivi (modello BYOD: *Bring Your Own Device*): "i dispositivi mobili posseduti dagli studenti sono, nella migliore delle ipotesi, strumenti poco adatti all'apprendimento. Questi dispositivi sono tutti diversi tra di loro e vengono sostituiti spesso con nuovi modelli ..." (*Ibidem*, 130-131). Constatazioni di questo tipo sono state registrate anche in varie delle esperienze condotte in Italia. Emergono così studiosi che mettono in luce le "criticità legate alla realizzazione di progetti di mobile learning a scuola". Tra queste vengono citate: mancanza di supporto tecnico, problemi organizzativi, mancanza di formazione dei docenti, sottovalutazione delle rappresentazioni implicite dei docenti e degli studenti circa l'uso di tali tecnologie, mancanza di condivisione e comunicazione tra i diversi attori, mancata analisi del contesto specifico (*Ibidem*, 134).

Altri, più legati a progetti di diffusione delle tecnologie innovative spingono nella direzione di una presenza diffusa, penetrante e sistematica di tablet e smartphone nella pratica scolastica. In questa direzione viene citata l'affermazione del fondatore di Qualcomm: "Il fatto di essere nelle mani degli studenti sempre accesi, sempre connessi, i dispositivi mobili hanno le potenzialità di migliorare drammaticamente i risultati educativi scolastici" (West, 2103, 1).[34] Per dimostrare questo as-

[34] D.M. West, *Mobile learning. Transforming Education. Engaging Students, and Improving Outcomes*, Center for Technology Innovations at Brookings, September 2013, 1. Cfr.: http://www.brookings.edu/research/papers/2013/09/17-mobile-learning-education-engaging-students-west (consultato il 30 dicembre 2014).

sunto l'Autore dello studio cita la diffusione ormai al 68% di dispositivi mobili tra gli studenti degli Stati Uniti e l'accesso pari a 70% delle famiglie a una rete wi-fi veloce. Ciò induce la possibilità di adattare i contenuti d'apprendimento sui singoli studenti. Non solo, ma pensare ad attività educative individualizzate e sviluppantesi lungo tutto il giorno e tutto l'anno solare. Il fatto poi che i giovani sono consapevoli di nuovi strumenti d'apprendimento come testi, illustrazioni, registrazioni audio e video permette lo sviluppo di esperienze di natura olistica e un più agevole adattamento ai bisogni e stili d'apprendimento di ciascuno. Quanto alla verifica degli apprendimenti, questi possono essere incorporati facilmente nel materiale didattico, ad esempio con prove di comprensione e conoscenza. Si facilita così anche l'effetto di un immediato feedback sia agli studenti, sia ai genitori. Alcuni studi pilota condotti da associazioni nazionali hanno evidenziato i benefici di tale approccio allo sviluppo delle conoscenze in scienze, tecnologia, ingegneria e matematica.

Com'è evidente, questo studio si basa soprattutto sul concetto di nuove e seducenti opportunità per l'insegnamento e l'apprendimento e sulla disponibilità diffusa dei dispositivi che consentono di approfittarne. Si tratta, come è evidente, del tipico approccio tecnologico già a suo tempo messo in discussione da Neil Postman e Jacques Ellul ed esaminato nelle sue manifestazioni ogni volta che diveniva disponibile una nuova tecnologia comunicativa.

Dal punto di vista formativo, soprattutto in quanto riferibile allo sviluppo delle competenze digitali implicate nella occupabilità presente e futura dei giovani, è interessante tener conto degli studi che evidenziano non solo la presenza delle tecnologie mobili sul posto di lavoro, ma anche la loro valorizzazione nei processi di Formazione Professionale non tanto iniziali, quanto continui e comunque estesi a tutto l'arco della vita. A questo proposito un buon rapporto è stato pubblicato nel giugno del 2014 dall'organizzazione *Towards Maturity* (Upside Learning) dal titolo *Mobile learning in the workplace*.[35] La conclusione di una indagine assai accurata nel mondo del lavoro statunitense ha portato alla seguente conclusione: "I tablet stanno dimostrando di essere un dispositivo effettivamente utile al fine di sviluppare un apprendimento collegato al posto di lavoro. Di conseguenza, si appoggia un rapido incremento nell'adozione e nell'utilizzo di questo strumento da parte delle organizzazioni. Le ragioni di ciò stanno proprio nella sua mobilità e portabilità; ciò consente di intervenire anche in posti di lavoro isolati e/o distanti".[36] Dall'indagine risulta che il 43% degli intervistati ritiene che l'accesso all'apprendimento sul posto di lavoro per mezzo del proprio dispositivo mobile sia o essenziale o veramente utile. Rispetto poi ad altri strumenti, come il laptop o il PC, il tablet ha una durata delle batterie maggiore, è più leggero e maneggevole, è multi-funzione (include la possibilità di registrare immagini, di vedere video, ascoltare audio, interagire in voce e video, ecc.), favorisce il lavoro in gruppo, può essere sempre acceso.

---

[35] http://www.towardsmaturity.org/shop/wp-content/uploads/2014/06/In-Focus-2014-Report-Mobile-Learning-in-the-Workplace.pdf (consultato il 1° dicembre 2014).

[36] *Ibidem*, 2.

5. La situazione nei processi formativi: come è descritta nei rapporti Horizon 2014

Sono stati pubblicati i rapporti Horizon Europa 2014 elaborati dal New Media Consortium. Dei tre disponibili interessa la nostra ricerca soprattutto quello denominato Horizon Report Europe 2014 Schools Edition che è stato sviluppato in collaborazione con la Direzione generale della Commissione Europea per l'Educazione e la Cultura e altri organismi legati all'Unione Europea. Il rapporto si articola secondo tre grandi aree di interesse: le tendenze in atto, le sfide che tendono a impedire l'adozione delle tecnologie da parte delle scuole, gli sviluppi più importanti da prevedere per i prossimi anni. Si può anche notare come gli altri due rapporti riguardanti il livello terziario o universitario e la scuola non europea (soprattutto nord-americana) si presentino del tutto analoghi, evidenziando simili opportunità, rischi e necessità di sviluppo.

Dal nostro punto di vista due affermazioni secche appaiono assai significative: entro un anno l'uso del Cloud e del Tablet sarà comunemente presente nelle scuole europee, mentre prospetticamente lo saranno Computer games e ambienti virtuali. Citando la popolarità di servizi basati sulla valorizzazione del Cloud, come Dropbox o Google Drive si afferma: "Cloud computing è ormai ampiamente riconosciuto come uno strumento per migliorare la produttività ed espandere la collaborazione nei processi educativi". D'altra parte: "Il numero di applicazioni disponibili che si basano sulle tecnologie cloud è talmente aumentato che ben poche istituzioni non ne fanno uso, sia ciò parte della politica scolastica o meno". Questa constatazione è collegata anche con l'adozione diffusa di tablet, per i quali sono ormai disponibili più di 115.000 applicazioni educative gratis o a costi modesti". Il potenziale offerto dalla presenza del tablet nelle scuole sta diventando oggetto di studio in molti casi: "Per valorizzare tale opportunità gli insegnanti devono conoscere come usarli nelle loro attività didattiche e nell'apprendimento basato su progetti".

Quanto ai cosiddetti "computer games", questi vengono riletti nella loro potenzialità formativa in quanto avvio allo sviluppo delle conoscenze e abilità proprie della computer science: essi, infatti, possono richiedere ai giocatori di "usare abilità di programmazione per affrontare le sfide del mondi virtuali" e in quanto tali la loro presenza si svilupperà notevolmente nei prossimi anni. Quanto ai laboratori virtuali, anch'essi sono destinati a diventare più comuni nei prossimi anni. Essi diventeranno luoghi nei quali gli studenti potranno fare pratica tecnica e sviluppare competenze operative in un ambiente sicuro prima di usare veri e propri strumenti produttivi. Si avranno così anche laboratori remoti utilizzabili in collegamento internet attraverso una interfaccia virtuale al fine di aiutare le scuole che mancano di adeguate attrezzature per realizzare esperimenti e attività laboratoriale.

Quanto alle metodologie d'integrazione delle tecnologie digitali nella progettazione didattica il rapporto è molto chiaro. Lo sviluppo dei processi di apprendimento basati su tali tecnologie ha sollecitato un ripensamento relativo alle modalità

tradizionali di impostazione dell'attività di insegnamento che in genere erano basate soprattutto su modelli "face to face". La progettazione cosiddetta ibrida, cioè basata su una integrazione tra modalità di insegnamento dirette e modalità indirette, tradizionali e virtuali, dovrebbe diventare comune nei prossimi due o tre anni ed è già presente nelle attività formative dei docenti meno formali. Le ricerche disponibili portano a concludere che la combinazione di un apprendimento virtuale e di uno face to face sia la prospettiva più produttiva.

Il rapporto sembra alludere inizialmente a forme di insegnamento on line (a distanza) integrate con forme di insegnamento in presenza. Ma il concetto di didattica ibrida o mista viene poi sviluppato in maniera più vasta, tanto da includere sia forme tradizionali di insegnamento diretto, sia forme di insegnamento indiretto (come progetti di ricerca, lavori di gruppo), ambedue valorizzanti tecnologie mobili; ma anche modalità di insegnamento che non utilizzano direttamente tecnologie digitali e modalità che ne fanno una base di lavoro. Tutto ciò aprendosi alla collaborazione tra classi diverse anche di diverso livello scolare. La formula utilizzata è mescolare il meglio delle forme di istruzione di classe con il meglio di quanto disponibile in rete, dando più enfasi nel tempo di scuola alla collaborazione tra studenti e alle interazioni studenti-docenti. A questo proposito viene anche richiamata la modalità di insegnamento flipped o rovesciata.

Più analiticamente il rapporto segnala lo sviluppo ubiquitario dei social media e della relativa permanente connessione dei giovani tra di loro e con risorse informative e conoscitive disponibili in rete. Si suggerisce di incoraggiare sia nel contesto scolastico, sia famigliare forme di dialogo reciproco tra studenti, insegnanti, genitori, associazioni informali. Per questo a esempio valorizzare gruppi in WhatsApp per connettersi tra di loro e informarsi su ciò che avviene a scuola. Vanno anche identificate politiche educative adeguate per prevenire usi impropri della rete come cyberbullying. In tale contesto occorre ripensare il ruolo dei docenti e delle pratiche didattiche, tenendo conto della disponibilità on line di risorse educative aperte. Viene sottolineato l'uso nei processi formativi dell'apprendimento on line e le opportunità che la raccolta di dati digitalizzati permette al fine di personalizzare di più non solo l'apprendimento, adattandolo alle manifestazioni individuali di competenza, ma soprattutto la valutazione, valorizzando la raccolta strutturata di tali manifestazioni tramite e-portfolio (o portfolio digitale).

Tra le sfide che possono in qualche modo ridurre o bloccare l'impatto delle tecnologie digitali nell'attività scolare se non adeguatamente affrontate vengono segnalate: l'integrazione delle ICT nella formazione degli insegnanti; la modesta competenza digitale degli studenti; l'integrazione tra apprendimento formale e non formale; la creazione di autentiche opportunità di apprendimento.

Quarto capitolo
Uno sguardo alla situazione italiana

Le sollecitazioni europee unite a una tradizione abbastanza diffusa di sperimentazioni nell'introduzione delle tecnologie informatiche nella scuola hanno portato a sviluppare alcune indicazioni normative sia per il primo ciclo di Istruzione, sia per il secondo ciclo di Istruzione e Formazione. Inoltre negli ultimi anni, anche su progetti ministeriali, sono state condotte interessanti iniziative di natura sperimentale e sviluppati progetti innovativi più legati alle singole istituzioni formative. Tra queste, lo sviluppo di un approccio più attivo e produttivo nei riguardi delle tecnologie digitali. Infine, occorre tener conto del problema dei testi scolastici digitali.

1. La normativa italiana e gli indirizzi nazionali

In Italia l'influenza del documento europeo sulle competenze chiave e in particolare sulle competenze digitali si può cogliere a vari livelli di scolarità. Qui si prendono in considerazione i documenti relativi al primo ciclo scolastico e all'obbligo di Istruzione.

Le indicazioni nazionali per il primo ciclo di Istruzione – 14 anni – nel profilo finale delle competenze, che dovrebbe avere raggiunto ciascuno studente, così si esprimono in merito: "Lo studente ha buone competenze digitali, usa con consapevolezza le tecnologie della comunicazione per ricercare e analizzare dati e informazioni, per distinguere informazioni attendibili da quelle che necessitano di approfondimento, di controllo e di verifica e per interagire con soggetti diversi nel mondo".

In Provincia di Trento la scheda relativa alla certificazione delle competenze conseguite alla fine del primo ciclo di Istruzione e approvata in via provvisoria in attesa del modello nazionale, ne indica tre specifiche. Lo studente: a) utilizza le TIC per comunicare con altri e scambiare informazioni e materiali, rispettando le regole della rete; b) utilizza le TIC per ricercare informazioni e supporto della sua attività di studio, ne valuta pertinenza e attendibilità; c) produce, tramite TIC, relazioni e presentazioni relative ad argomenti di studio.

Alla fine dell'obbligo istruttivo – 16 anni – il modello nazionale di certificazione delle competenze include alcuni aspetti della competenza digitale:

a. nella premessa all'asse dei linguaggi viene posto come obiettivo "un adeguato utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione" e si afferma

che la competenza digitale "arricchisce la possibilità di accesso ai saperi, consente la realizzazione di percorsi individuali di apprendimento, la comunicazione interattiva e la personale espressione creativa";

b. nell'elenco delle competenze base a conclusione dell'obbligo di Istruzione relative all'asse dei linguaggi, si ricollega la competenza digitale a "l'utilizzare e produrre testi multimediali";

c. nei medesimi elenchi riferiti agli altri assi culturali, si ritrovano competenze di base palesemente riferibili alla competenza digitale (asse matematico: analizzare e interpretare dati usando "le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico", asse scientifico-tecnologico: "essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie") .

In definitiva, la competenza digitale da conseguire al termine dell'obbligo scolastico viene legata all'uso delle principali applicazioni informatiche e alla consapevolezza delle loro potenzialità, per cui rispetto a quella definita nella Raccomandazione europea, la competenza nell'obbligo si riferisce ad un sotto-ambito legato solo alle elaborazioni e alle comunicazioni telematiche essenziali.

2. Le indicazioni provenienti dall'Agenda digitale

La cabina di regia dello sviluppo dell'Agenda digitale nell'ambito istruttivo ha proposto alcune linee di azione, che vengono qui riassunte.[37] Esse fanno riferimento al cosiddetto Pillar VI (obiettivi da 57 a 68) della Agenda Digitale Europea (*Enhancing e-skills*).

"Premesso che le competenze digitali rappresentano un fattore strategico di inclusione sociale, di alfabetizzazione, di innovazione, di cittadinanza attiva e di competitività del paese, si è ritenuto prioritario perseguire i seguenti obiettivi:

1) estendere le azioni del Piano Nazionale "la scuola digitale" (banda larga per la didattica nelle scuole; cloud per la didattica; contenuti digitali e libri di testo/adozioni; formazione degli insegnanti in ambiente di blended e-learning; LIM - e-book ... con l'obiettivo di trasformare gli ambienti di apprendimento);
2) affrontare il problema dell'inclusione sociale (diversamente abili, stranieri, minori ristretti, ospedalizzati, anziani...) anche attraverso soluzioni di telelavoro;
3) incentivare il target femminile all'uso delle TIC;
4) sensibilizzare all'uso critico e consapevole dei contenuti e dell'infrastruttura della rete;

[37] http://www.agenda-digitale.it/agenda_digitale/index.php/strategia-italiana/cabina-di-regia/77-competenze-digitali.

5) promuovere l'uso delle TIC nei vari settori professionali, del mondo del lavoro pubblico e privato, per garantire la riqualificazione e la Formazione Professionale continua;
6) promuovere la standardizzazione dei beni e dei servizi da acquistare, favorendo l'utilizzazione dell'e-procurement pubblico;
7) sostenere attraverso campagne di comunicazione istituzionale l'utilizzo delle tecnologie e la promozione delle conoscenze".

Gli strumenti presi in considerazione per quanto riguarda il mondo scolastico sono richiamati sotto la titolazione: *Cloud e banda larga nelle scuole.* Ci si propone di sviluppare l'infrastruttura a supporto della produzione, della fruizione e della circolazione delle competenze digitali per la didattica, collegando al cloud tutte le scuole attraverso la rete in banda larga. L'obiettivo è quello di fornire la banda larga a tutte le scuole, affinché possano accedere a connessioni veloci, superiori a 30 Mbps e, in futuro, superveloci fino a 100 Mbps. Si intende promuovere la creazione di un cloud per la didattica dedicato ad insegnanti e studenti facilitando l'accesso e l'uso di contenuti digitali di qualità forniti dalle case editrici, creati dagli stessi insegnanti o attinti da altre fonti autorevoli. In tal senso è indispensabile sviluppare l'editoria digitale, rendendo progressivamente disponibili nel Paese contenuti digitali in tutti i settori dell'editoria, favorendone l'adozione e la creatività.[38]

Si tratta di un servizio sicuro e tutelato che mette al riparo da qualsiasi forma di abuso, in quanto tra gli scopi dell'Agenda Digitale c'è anche quello di sensibilizzare alla sicurezza e all'uso critico e consapevole dei contenuti e dell'infrastruttura della rete. In un'ottica di lungo periodo, occorre inoltre promuovere la trasformazione degli ambienti di apprendimento, riorganizzando lo spazio e il tempo della scuola grazie alle potenzialità, offerte dalle TIC, anche attraverso la costruzione di nuovi modelli di scuola.

Dal punto di vista delle soluzioni tecnologiche possiamo suddividere in due grandi aree lo sviluppo del sistema: un livello che potremmo definire "di scuola" che comprende i device individuali degli studenti, quelli di classe (LIM) e tutte le soluzioni hardware e software per l'interconnessione, l'organizzazione delle attività, il supporto alla didattica, alle attività di collaborative learning, etc. Un livello "nazionale" caratterizzato da un cloud dove risiedano "spazi attrezzati" dedicati a ciascun insegnante, aree destinate ai contenuti proposti dall'editoria e quindi acquistabili on line, aree dedicate ai contenuti sviluppati dagli insegnanti, servizi destinati agli studenti, alla formazione in modalità di blended e-learning degli insegnanti etc. Sempre a livello nazionale anche i canali della TV digitale rappresentano uno strumento importante sia per lo sviluppo di contenuti digitali per gli studenti che per la formazione in servizio dei docenti.

---

[38] Occorre ricordare come tutto quanto previsto da questo documento è già realtà da vari anni in Svizzera e disponibile in tedesco, francese e italiano. Basta consultare il portale: www.educa.ch/it.

Per quanto riguarda i contenuti da promuovere essi sono raggruppati secondo tre aree: 1) *Digital policy literacy*, che prende in considerazione non solo conoscenze legate all'uso di linguaggi e strumenti digitali ma anche, in maniera crescente, opportunità e sfide legate ad accesso, produzione e distribuzione e identità in una società trasparente, information-intensive e in rete. 2) *E-participation*, incoraggiando lo sviluppo di competenze digitali come motore di partecipazione alla società della conoscenza e base fondamentale per esercitare una cittadinanza attiva attraverso la rete. 3) *Campagne di comunicazione istituzionale*, devono essere opportunamente sfruttate per promuovere l'utilizzo di ausili e tecnologie assistite per le persone con disabilità.

Le ICT possono rappresentare una possibilità di inclusione sociale senza precedenti, ma spesso non si conoscono le potenzialità di queste nuove tecnologie che permettono alle persone con disabilità di svolgere la propria quotidianità e la propria attività lavorativa senza discriminazione. In coerenza con quanto già definito nel Contratto di servizio RAI, la cabina di regia ha definito una campagna di comunicazione su tutti i canali sia televisivi sia radiofonici, nonché sulla piattaforma internet, volta a far conoscere ai soggetti coinvolti le possibilità offerte dalle nuove tecnologie capaci di migliorare e semplificare la loro vita, permettendo così la diffusione di una cultura dell'integrazione a tutti i livelli.

3. Iniziative ministeriali e locali

Il succedersi di vari Ministri della Pubblica Istruzione ha indotto molti a chiedersi se esiste una politica nazionale in merito all'integrazione delle nuove tecnologie, in particolare mobili, nella vita scolastica. Anche perché certe disposizioni hanno manifestato una notevole difficoltà attuativa sia per l'impossibilità pratica di attuarle, sia per la scarsità dei mezzi messi a disposizione. Un esempio è stato dato dalla direttiva riguardante l'introduzione dei libri di testo in formato digitale in sostituzione di quelli cartacei. L'idea poteva essere interessante, ma da una parte la dotazione tecnica disponibile in molte delle scuole italiane era inadeguata, dall'altra le case editrici non erano in grado di rispondere in tempi così stetti a tale disposizione, inoltre i conti fatti in tasca alle famiglie non erano molto chiari (il risparmio nell'acquisto dei libri cartacei poteva permettere di investire nelle tecnologie mobili). La questione sembra ora risolta alla radice, in quanto in base al Regolamento sull'autonomia scolastica il Ministero non può imporre un tipo di testo scolastico. La questione verrà esaminata in dettaglio nel quinto paragrafo di questo capitolo.

Maggiormente significative sono state iniziative più meditate che si sono succedute a partire dall'inizio del nuovo millennio. Inizialmente, ha avuto un certo spazio la diffusione della cosiddetta Patente Europea del Computer (ECDL: *European Computer Driving Licence*). Si trattava di un sistema definito e coordinato a

livello europeo dalla Federazione delle associazioni informatiche europee (CEPIS) e promosso in Italia dall'AICA (Associazione Italiana per l'Informatica e il Calcolo Automatico). Esso prevedeva tre ambiti di competenza: uno generale per tutti i cittadini (e-Citizen); uno specificatamente dedicato alla certificazione di competenza nell'uso del Computer e di Internet a differenti livelli di competenza (ECDL); un terzo per la certificazione delle competenze dei professionisti di informatica (ECDL Specialised). L'ambito ECDL è articolato secondo tre livelli: Core, Gold, Advanced. Il livello di certificazione Core comprende sette moduli e attesta la capacità di utilizzare il PC nelle applicazioni più comuni. I sette moduli per i quali la certificazione implica il superamento di sette esami riguardano: Concetti base; Uso e gestione dei file; Elaborazione testi; Foglio elettronico; Uso delle basi di dati; Strumenti di presentazione; Navigazione e comunicazione in rete. Il livello Gold riguardava la capacità di utilizzare il Computer nel contesto delle materia scolastiche degli ultimi tre anni della secondaria superiore. In partica ci si era concentrati sull'alfabetizzazione informatica a tutti i livelli e così insegnanti e allievi sono stati sollecitati a prepararsi e a superare le prove proposte.

Per i nuovi assunti, a partire dal 2002, per alcuni anni è stato attivato un sistema di formazione cosiddetto *blended,* in parte a distanza, in parte in presenza; contemporaneamente venivano formati e convolti numerosi tutor e un certo numero di dirigenti scolastici. Si deve a queste iniziative una certa diffusione di competenze nell'uso delle tecnologie nella pratica didattica. Dal 2007, anche a causa delle politiche europee in materia, si pensa non più alle tecnologie come strumenti/sussidi ma a una loro integrazione in ambienti di apprendimento degli studenti. Così si propongono varie iniziative e progetti come Digiscuola e Scuola Digitale Lavagne. Si giunge così ai progetti Classi 2.0 e poi Scuola 2.0. L'obiettivo è ora quello di sperimentare e verificare quanto l'uso della tecnologie nella quotidianità del lavoro formativo trasformi l'ambiente di apprendimento e favorisca l'innovazione. Gli effetti di queste iniziative a livello nazionale, di quelle a livello regionale (come nel caso della Lombardia), come di quelle a livello locale, hanno permesso una certa diffusione di istituzioni che hanno cercato di creare in primo luogo le condizioni per un uso sistematico e non occasionale delle tecnologie mobili assicurando i collegamenti web via wifi e favorendo l'iniziativa di docenti aperti e competenti nel diffonderne un uso integrato nel loro insegnamento.

In questo quadro occorre inserire quanto, a partire dalla fine degli Anni Settanta, è stato sperimentato nei processi di Formazione Professionale sia in merito alla formazione dei docenti, sia in merito alla valorizzazione non solo della strumentazione tecnologica, ma anche di quello che viene ora definito il pensiero computazionale. Basti qui ricordare le trasformazioni indotte non solo nel campo della tecnologia, ma anche della formazione culturale e professionale, dalle parallele innovazioni profonde nel campo dell'industria grafica come in quella della produzione meccanica.

Quanto alla diffusione locale dell'innovazione basata sull'introduzione nella

pratica didattica, oltre che amministrativa, delle tecnologie digitali, in particolare mobili, una buona panoramica è stata offerta a partire dall'anno scolastico e formativo 2012-2013 dalla rivista *Tuttoscuola*. Nel suo dossier mensile *Tecnologie* ha raccolto interviste a responsabili delle strutture scolastiche regionali, a dirigenti di istituzioni scolastiche statali e paritarie, a docenti particolarmente competenti e impegnati, fornendo così un quadro di quanto si sta sviluppando non solo a livello di Progetto nazionale Scuola Digitale, ma anche di Regioni particolarmente coinvolte come la Lombardia, di singole istituzioni o di consorzi tra di esse. In genere si tratta di persone convinte della validità dell'impresa, che si muovo nonostante difficoltà di varia natura, dalla difficile disponibilità di collegamenti web a banda larga e veloce alla carenza di dotazioni per l'uso individuale di tecnologie mobili. Sul piano metodologico sembra prevalere l'opinione che la presenza in classe di questo tipo di tecnologie implichi cambiamenti anche radicali nel modo di promuovere l'apprendimento degli studenti. I dossier sono ora disponibili in rete presso il sito *www.tuttoscuola.com/scuoladigitale/.* Analoga impressione si ha seguendo il supplemento domenicale *Nova* del *Sole 24ore* e del relativo sito www.nova.sole24ore.it,

Uno dei meriti fondamentali di questo tipo di pubblicazioni sta nell'informare puntualmente sulle evoluzioni della normativa e sullo sviluppo di iniziative pubbliche o private e di protocolli di intesa tra MIUR e Associazioni, Imprese, Enti pubblici o provati. A esempio si cita la messa in rete della vetrina digitale *Protocolli in rete* in cui il Ministero dell'Istruzione inserirà tutti i protocolli siglati sul digitale. Uno strumento nuovo per consentire alle scuole di migliorare la loro dotazione tecnologica, aderendo agli accordi siglati dal Ministero con aziende, associazioni, enti e fondazioni, che offrono gratuitamente alle scuole beni o servizi in materia.

4. Alcuni punti di riferimento per la ricerca e l'innovazione

L'Istituto per le Tecnologie Didattiche, uno degli Istituti di Ricerca del Consiglio Nazionale delle Ricerche, si dedica allo studio dell'innovazione educativa legata all'uso delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (TIC). Le ricerche svolte hanno per oggetto: l'integrazione delle TIC nei differenti contesti di apprendimento (Scuola, Università, Impresa); le problematiche di differenti ambiti disciplinari e tematici (educazione linguistica, educazione scientifica, educazione ambientale...); alcune problematiche educative di rilevanza sociale (disabilità, difficoltà di apprendimento, svantaggio, intercultura...); lo studio delle tecnologie innovative come risorsa per l'apprendimento. La ricerca dell'Istituto ha come principali riferimenti le scienze cognitive, l'informatica e le differenti pedagogie disciplinari.

L'Istituto pubblica dal 1993 la rivista *Tecnologie didattiche* che documenta lo sviluppo delle ricerche condotte nel corso degli anni. In occasione del ventesimo "compleanno" della rivista è stato pubblicato come supplemento al volume 21, nu-

mero 3, un'opera che presenta un quadro di sintesi sulle seguenti tematiche direttamente riferibili all'integrazione delle risorse digitali nel contesto scolastico e formativo: partecipazione e condivisione; risorse digitali per l'apprendimento; potenzialità emergenti per l'apprendimento; nuovi contenuti per la società digitale; impatto delle tecnologie didattiche sulla scuola. Ciascuna di tali sezioni comprende a sua volta singoli contributi che fanno il punto sullo stato di avanzamento della ricerca su specifiche questioni da parte dei migliori esperti italiani. Ad esempio, Paolo Ferri tratta dei contenuti digitali per l'apprendimento, Pier Cesare Rivoltella delle piattaforme che consentono di gestire contenuti personali d'apprendimento, Marco Arrigo si concentra sull'apprendere con le tecnologie mobili, Luciano Galliani sulla formazione universitaria dei docenti, Donatella Persico sulla partecipazione nella progettazione didattica, ecc.

Seguire la rivista dell'Istituto aiuta non solo ad aggiornarsi sul mondo delle tecnologie didattiche digitali, ma anche a farlo in modo consapevole e critico. Essa è disponibile anche on line (www.tdjournal.itd.cnr.it). Ad esempio il numero dell'aprile 2014 è dedicato al complesso rapporto che nel contesto scolastico viene a stabilirsi tra uso delle tecnologie e innovazione educativa. Viene ad esempio constatato come in Gran Bretagna il grande investimento realizzato in tecnologie per la scuola non abbia prodotto sostanziali cambiamenti nella pratica didattica, né miglioramenti nei risultati scolastici. In un articolo, Collins e Halversons si sono posti la seguente domanda: l'innovazione educativa mediata dall'uso della tecnologia digitale può avvenire in continuità con una trasformazione del sistema scolastico o solamente al di fuori di tale sistema e/o in rottura con esso?

Un'ulteriore fonte di informazioni e orientamento viene da quanto è reperibile nel sito dell'Indire: (www.indire.it). Si tratta di un sito istituzionale che ha avuto il compito in passato di seguire i progetti di formazione dei nuovi assunti presso il sistema istruttivo italiano, come quelli relativi alle Classi 2.0, Scuola 2.0, Scuola digitale, Scuola Digitale Lavagne e simili. L'Indire (Istituto Nazionale di Documentazione, Innovazione e Ricerca Educativa) ha il compito di accompagnare l'evoluzione del sistema scolastico italiano investendo in formazione e innovazione e sostenendo i processi di miglioramento della scuola. In ambito internazionale fa parte del Consorzio EUN - European Schoolnet composto da 31 Ministeri dell'Educazione dei Paesi europei, che promuove l'innovazione nei processi educativi in una dimensione transnazionale.

Il Centro Studi *Impara Digitale* è un'associazione nata nel marzo 2012 per promuovere lo sviluppo di una modalità didattica innovativa, che permetta alla scuola italiana ed europea di beneficiare significativamente del potenziale offerto dall'introduzione della tecnologia digitale. Ha come obiettivo sviluppare un metodo di didattica per competenze per una scuola inserita nell'attuale contesto digitale, attraverso l'utilizzo di tecnologie personali e mobili. L'associazione ricerca, sperimenta, condivide e insegna quanto imparato dalla reciproca collaborazione, mediante un network di riferimento a livello nazionale: www.imparadigitale.it.

A questo fine intende: promuovere lo sviluppo e diffondere l'utilizzo di didattiche per la scuola digitale; analizzare l'efficacia di diverse tecnologie per la didattica; studiare e realizzare strumenti e piattaforme software di supporto alla scuola digitale; organizzare e gestire manifestazioni a carattere tecnico, seminari e corsi di formazione; preparare e diffondere materiale informativo relativo alle didattiche per la scuola digitale; favorire tutte le iniziative che possano contribuire alla promozione delle didattiche, costituendo un luogo privilegiato di scambio di esperienze e di informazioni.

Esistono, poi, numerosi siti che mettono a disposizione unità didattiche, veri e propri corsi formativi, materiali di riferimento, video e audio, ecc., al fine di aiutare i docenti nel loro lavoro quotidiano e gli studenti nel loro apprendimento. Il materiale offerto a docenti e studenti può essere considerato come un insieme di risorse, che, con quanto offrono gli altri siti della rete, inclusi Wikipedia, YouTube, e altri siti più specializzati, danno al docente la possibilità di costituire una propria base di risorse didattiche, organizzata in base alle esigenze del suo insegnamento. Ad esempio un docente di fisica, che intende affrontare il principio di Archimede, può trovare in tali siti ottimi spunti da spiegazioni orali, testi, video, esperimenti reali e simulati. Può anche assegnare agli studenti, come impegno individuale e collettivo, recuperare dalla rete il file i file che a loro avviso esprime meglio e con più chiarezza e precisione tale principio.

Oilproject è una community on line, promossa dalla TIM, che offre lezioni sulle materie più disparate. Ogni corso è una raccolta di video, testi ed esercizi raggiungibili in modo gratuito, sui tablet, smartphone e PC. Ha avuto origine nel 2004 da parte di un gruppo di ragazzi che decisero di farsi da soli una scuola non convenzionale in cui ognuno potesse raccontare quello che sa a chi lo vuol stare ad ascoltare. La comunità è composta da migliaia di utenti di tutte le età decisi a condividere le proprie conoscenze e imparare dalle esperienze altrui sfruttando le tecnologie più dinamiche. Dal gennaio 2013 ha stipulato un accordo con *Impara Digitale* al fine di migliorare la qualità dei contenuti didattici offerti dal sito, e renderli sempre più vicini alle concrete necessità e alle nuove sfide del mondo dell'insegnamento.

La *Khan Academy* è un'organizzazione no-profit che ha l'obiettivo di migliorare il sistema educativo fornendo materiali didattici, in generale video, sia in inglese, sia in italiano, sia in inglese con sottotitoli italiani, in gran parte riferibili ai vari argomenti di matematica. Tali materiali spesso sono utilizzati per attivare esperienze di classi rovesciate (www.it.khanacademiy.org).

Apprendereinrete (www.apprendereinrete.it) è un portale dedicato ai docenti e agli studenti e supportato da Microsoft.

5. Una "Buona scuola" digitale

Nelle linee guida del governo denominate "La buona scuola" sono richiamati sia i limiti dell'attuale situazione circa la digitalizzazione delle scuole, sia alcuni orientamenti operativi. In primo luogo si riconosce la necessità di promuovere una più diffusa e capillare connessione ad Internet con rete veloce: "Ad oggi, solo il 10% delle nostre scuole primarie, e il 23% delle nostre scuole secondarie, è connesso ad Internet con rete veloce". E poi in "quasi una scuola su due (46%), la connessione non raggiunge le classi e quindi non permette quell'innovazione didattica che la Rete può abilitare". Inoltre si è investito quel poco che era disponibile in modo non congruo, "ingombrando con le LIM le nostre classi e spaventando alcuni docenti". "La tecnologia non deve spaventare. Deve essere invece leggera e flessibile, adattandosi alle esigenze di chi la usa, allo stile dei nostri docenti, alla creatività dei nostri ragazzi". Essa "deve essere abilitante, diffusa, personale, discreta. Rispettosa del valore umano dell'educazione, del valore sociale della didattica, e infine il più sostenibile per le nostre risorse pubbliche".

A parte un giudizio un pò troppo sbrigativo sull'introduzione delle LIM in classe, in questa presa di posizione si nota una notevole dose di ragionevolezza, tanto più importante di fronte alla massa di docenti cosiddetti "precari" che dovrebbe essere assunta entro il 2015 e che presumibilmente non ha potuto sviluppare adeguate competenze digitali nell'insegnare. Certamente ciò può derivare sia dalla loro età, sia dalla loro precaria esperienza docente, priva di stabilità e di possibilità di realizzare esperienze didattiche con continuità e a lungo termine. Tuttavia una presa di posizione di questo tipo può tranquillizzare un po' troppo i docenti di fronte alle esigenze di sviluppo di quelle competenze digitali che costituiscono uno degli obiettivi chiave dell'apprendimento permanente.

Certo, occorre ribadire con chiarezza che al cuore del processo di apprendimento sollecitato dai docenti deve porsi in primo luogo una comprensione sufficientemente profonda dei concetti e dei procedimenti proposti. Molti studiosi hanno ben chiarito che un apprendimento attivo dello studente si ha quando egli si impegna in un'appropriata attività cognitiva, ad esempio selezionando informazioni rilevanti, integrando le nuove conoscenze con quelle già possedute e organizzando in maniera coerente quanto acquisito; mentre un apprendimento passivo si ha quando tale attività non ha luogo e si ha solo una semplice recezione di quanto proposto, non integrato nella propria struttura conoscitiva, quindi non compreso e non ricordato adeguatamente. A una didattica attiva solo esternamente, nella quale gli studenti sono coinvolti in un'attività pratica, come ricerca di informazioni, di soluzioni a un problema o di discussione in gruppo, non corrisponde necessariamente un apprendimento attivo di questo tipo. Mentre esso può essere presente, per mezzo di appropriati processi cognitivi, anche attraverso forme di insegnamento che esternamente appaiono passive. La conseguenza è chiara: non basta mettere in moto gli studenti mediante l'utilizzo di strumenti digitali mobili, ciò che è importante è coinvolgerli cognitivamente in un apprendimento significativo, stabile e fruibile.

Per sollecitare tale apprendimento attivo sono state individuate non poche strategie positive. Tra queste assume un ruolo decisivo il cosiddetto feedback, o retroalimentazione, da parte dell'insegnante verso lo studente, ma anche quello da parte dello studente verso il suo docente e quello che proviene dai compagni. In altre parole si sviluppa una forma di conversazione nella quale al centro dell'interesse è proprio la comprensione adeguata di quanto proposto e poi la sua valorizzazione nell'applicarlo a situazioni e problemi al fine di sollecitarne il consolidamento, il ricordo e la fruibilità. Se la tecnologia favorisce questa conversazione tra docente e studenti e riesce a sollecitare in questi un apprendimento attivo, allora essa diventa veramente uno strumento didattico significativo.

E ciò vale anche sul piano della stessa competenza digitale. Per questo è importante riportare una altro passo delle Linee guida: "la scuola ha il dovere di stimolare i ragazzi a capire il digitale oltre la superficie. A non limitarsi ad essere 'consumatori di digitale'. A non accontentarsi di utilizzare un sito, una app, un videogioco, ma a progettarne uno. Perché programmare non serve solo agli informatici. Serve a tutti, e serve al nostro Paese [...]. Pensare in termini computazionali significa applicare la logica per capire, controllare, sviluppare contenuti e metodi per risolvere i problemi e cogliere le opportunità che la società già oggi ci offre." A parte il tono un po' enfatico, analoghe considerazioni erano già presenti quando fu sviluppato il Piano nazionale per l'informatica, e molte delle sperimentazioni degli Anni Ottanta e Novanta dell'altro secolo andavano in questa direzione.

Quanto alla disponibilità di reti e di strumenti digitali si afferma: "Non saremo soddisfatti fino a quando l'ultima scuola dell'ultimo comune d'Italia non avrà la banda larga veloce, un wifi programmabile per classe (con possibilità di disattivazione quando necessario) e un numero sufficiente di dispositivi mobili per la didattica"; privilegiandone la proprietà personale ("le istituzioni intervengono solo per fornirle a chi non se lo può permettere"). Si tratta di una prospettiva che va poi calibrata istituto per istituto al fine di rendere il tutto coerente e praticabile. Non è possibile, infatti, pensare a una classe nella quale gli studenti hanno strumenti con differenti sistemi operativi oppure strumenti che visualizzano le informazioni in modi non compatibili tra loro.

6. La questione dei libri di testo digitali

Il passaggio ai libri digitali può portare a qualche difficoltà ed evidenziare alcune condizioni di fattibilità. a) Talora i libri di testo digitali proposti sono riproduzioni in pdf dei testi stampati con modeste possibilità di utilizzazione (sottolineature, note, …). In particolare, in alcuni casi vi è una certa difficoltà nello scorrimento delle pagine. Migliore la situazione se si tratta di *ebook.* Tuttavia, a parte l'avere a disposizione il testo sul tablet, non sembra che queste soluzioni tecnologiche offrano grandi miglioramenti rispetto all'uso del testo stampato. La possibile soluzione ad alcune di questa problematicità

viene in genere data dall'uso contemporaneo di un quaderno che diventa la forma normale di accompagnamento del libro digitale. b) Libri digitali e ebook più interattivi, con immagini, anche in movimento, occupano spazi di memoria non indifferenti. In qualche caso le case editrici riescono con vari accorgimenti a limitare tale occupazione di memoria, ma comunque diventa assai problematico scaricare da parte degli studenti i molti libri di cui hanno bisogno per le diverse discipline di insegnamento. c) Se la fruizione dei libri e materiali didattici offerti dalle case editrici vengono fruiti on line, occorre tener presente che a regime i collegamenti wifi contemporanei potrebbero essere assai numerosi e, se si devono scaricare immagini o filmati, le linee potrebbero congestionarsi e rallentare o addirittura interrompere i collegamenti.

La normativa ministeriale, dopo molte tergiversazioni e oscillazioni, ha riconosciuto le conseguenze dell'entrata in vigore del Regolamento sull'autonomia didattica delle istituzioni scolastiche e formative relativamente all'adozione dei libri di testo. Ricordiamo a questo proposito come da molti veniva considerato assai problematico che il Ministero potesse continuare a imporre l'adozione di testi sia cartacei, sia digitali, stante le disposizioni derivanti dal Regolamento sull'autonomia scolastica del 1999. L'obbligo di adottare testi scolastici (stampati o digitali) per la varie discipline di insegnamento risultava, infatti, assai poco coerente con i principi sanciti circa l'autonomia didattica delle istituzioni scolastiche.

Oggi viene affermato che: "il collegio dei docenti può adottare, con formale delibera, libri di testo oppure strumenti alternativi, in coerenza con il piano dell'offerta formativa, con l'ordinamento scolastico e con il limite di spesa stabilito per ciascuna classe di corso". Inoltre la norma prevede che: "nel termine di un triennio, a decorrere dall'anno scolastico 2014-2015, [...] gli istituti scolastici possono elaborare il materiale didattico digitale per specifiche discipline da utilizzare come libri di testo e strumenti didattici per la disciplina di riferimento; l'elaborazione di ogni prodotto è affidata ad un docente supervisore che garantisce, anche avvalendosi di altri docenti, la qualità dell'opera sotto il profilo scientifico e didattico, in collaborazione con gli studenti delle proprie classi in orario curriculare nel corso dell'anno scolastico. L'opera didattica è registrata con licenza che consenta la condivisione e la distribuzione gratuite e successivamente inviata, entro la fine dell'anno scolastico, al Ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca e resa disponibile a tutte le scuole statali, anche adoperando piattaforme digitali già preesistenti prodotte da reti nazionali di istituti scolastici e nell'ambito di progetti pilota del Piano Nazionale Scuola Digitale del Ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca per l'azione Editoria Digitale Scolastica".

Il progetto *Book In Progress,* promosso dall'ITIS Majorana di Brindisi, che ne rimane il capofila, coinvolge ormai decine di scuole e centinaia di docenti nella preparazione di libri di testo: segue ormai tale normativa, anche se l'ha anticipata.[39]

[39] www.bookinprogress.org.

Tale impresa deriva dalla convergenza di alcuni fattori fondamentali. In primo luogo, la sempre più accentuata diffusione delle comunicazioni tramite la rete web, che consentono la condivisione di testi, video, audio, immagini, ecc. tra le persone, indipendentemente dalla loro collocazione geografica e dal tempo di utilizzo della rete. In secondo luogo, la possibilità di collocare tali artefatti in un deposito accessibile in ogni momento da parte degli interlocutori, con possibilità non solo di fruirli passivamente online, ma di scaricarli, di interagire on line con essi, ecc. Ma, soprattutto, l'interesse e la disponibilità di molti docenti distribuiti su tutto il territorio nazionale a partecipare a una impresa collettiva nella redazione di libri di testo per le scuole.

Quindi, se l'iniziativa *Book In Progress* si colloca nella prospettiva ormai prevista dalla normativa nazionale, ma in qualche misura la supera, perché estende la partecipazione all'impresa comune a scuole e docenti di tutta la penisola e non solo a docenti del proprio istituto. Viene prevista, poi, la responsabilità di una scuola e di un coordinatore per ogni progetto di testo disciplinare da produrre, mentre la collaborazione alla sua redazione è aperta a tutti quelli che intendono partecipare. Un regolamento chiarisce tutta una serie di problematiche connesse con i diritti d'autore, con la questione della gratuità della prestazione, ecc.

L'importanza di questa impresa può essere considerata da molti punti di vista. Credo interessante sottolinearne solo due. Si è molto insistito in questi ultimi decenni sull'importanza di una co-costruzione del sapere, sulla collaborazione nella produzione di artefatti, sul valore di una conoscenza distribuita, che si possa valorizzare nelle varie esigenze operative. Il progetto sembra proprio corrispondere a una verifica della bontà di tali prospettive di lavoro.

Tradizionalmente i libri di testo venivano elaborati da uno i più autori (due o tre) in collaborazione con una casa editrice. Avendo nel tempo collaborato con più case editrici in questa direzione, posso testimoniare le ampie discussioni in merito alla redazione finale dei testi. Anche perché gli autori sviluppano un progetto e lo realizzano sulla base della loro esperienza didattica e delle assunzioni epistemologiche e metodologiche che li caratterizzano. Basti citare due celebri esempi di testi scolastici per la matematica: quelli di F. Enriques e U. Amaldi e di E. Castelnuovo. Le case editrici sono più sensibili alla loro commercializzazione e diffusione. Testi molto interessanti dal punto di vista contenutistico e metodologico furono adottati da ben pochi insegnanti. L'impresa *Book In Progress* può confermare, o falsificare, l'assunzione che il prodotto collettivo di un libro di testo, indipendentemente da una casa editrice, può offrire risultati migliori e più funzionali rispetto a quelli tradizionalmente realizzati.

La seconda prospettiva interessante riguarda la possibilità di cogliere, esaminando i risultati finali di tale impresa, cioè i vari libri di testi prodotti, qual è l'impianto epistemologico e metodologico che emerge come il più gettonato da parte di docenti distribuiti sul territorio nazionale e che manifestano interesse, impegno e dedizione particolare al loro lavoro didattico. Già, perché la natura stessa dell'im-

presa, che non consente diritti d'autore significativi, come è stato nel passato in alcuni dei casi per testi particolarmente diffusi, implica passione per il proprio lavoro e desiderio di rispondere meglio alle attese di famiglie e studenti, anche dal punto di vista economico. Data la mia età, ho potuto cogliere a partire dagli Anni Cinquanta e Sessanta del secolo passato non poche evoluzioni, sia sul piano della stessa concezione della disciplina scolastica, sia su quello delle metodologie didattiche da adottare per insegnarla. Inoltre, tra il livello della ricerca, e delle proposte operative che ne derivano, e quello della effettiva diffusione nella pratica quotidiana si è sempre manifestato un ampio divario. E ciò non può essere considerato sempre come negativo. Anzi. Raffinati studi, come quelli realizzati da John Hattie (Hattie, 2009), hanno messo in evidenza come molte idee, anche assai interessanti, non hanno avuto risposte sul campo analogamente positive.

7. Le prospettive in atto: dal consumo alla produzione

La riflessione pedagogica attuale, richiamata anche nel documento "La buona scuola", porta a identificare nell'ambito delle competenze digitali due prospettive: una consumistica e una produttiva. In tale documento si dice: "la scuola ha il dovere di stimolare i ragazzi a capire il digitale oltre la superficie. A non limitarsi ad essere 'consumatori di digitale'. A non accontentarsi di utilizzare un sito, una app, un videogioco, ma a progettarne uno. Perché programmare non serve solo agli informatici. Serve a tutti, e serve al nostro Paese […]. Pensare in termini computazionali significa applicare la logica per capire, controllare, sviluppare contenuti e metodi per risolvere i problemi e cogliere le opportunità che la società già oggi ci offre".

Negli Stati Uniti presso il MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) è stato sviluppato, in collaborazione con Google, un progetto di laboratorio scolastico per studenti di scuola secondaria (12-18 anni), che seguono qualsiasi filiera formativa, al fine di metterli in grado di progettare e realizzare App per tablet o smartphone (della serie Android). Il progetto iniziato nel 2011 ha avuto un largo successo nel mondo di lingua inglese (Stati Uniti, Gran Bretagna) e nel contesto orientale (Hong Kong, Singapore) e ne è nato dal 2012 un servizio sistematico per aiutare docenti e studenti nell'attività laboratoriale. Chi è interessato a utilizzare il materiale, le guide del progetto e la relativa assistenza a titolo gratuito, può collegarsi al sito http://appinventor.mit.edu. In questo ultimo anno è stata sviluppata anche una seconda versione di tale progetto (http://ai2.appinventor.mit.edu). L'ipotesi formativa che sta alla sua base è quella di favorire un'esperienza diretta dell'uso della tecnologia per la realizzazione di nuovi prodotti e non solo per consumare quelli già disponili. Proprio per favorire un'iniziazione agevole e coinvolgente al mondo della programmazione, il progetto non richiede nessuna esperienza previa di programmazione informatica al fine di realizzare le proprie applicazioni per strumenti infor-

matici mobili. Nel sito vengono anche descritti sommariamente numerosi casi di scuole che hanno adottato tale risorsa e i risultati ottenuti.

Esperienze di questo tipo, anche se non finalizzate a sviluppare specifiche competenze tecnico-professionali, a mio parere sono essenziali per accostare il mondo della tecnologia informatica mobile in maniera più consapevole, ma soprattutto per porre le basi di un atteggiamento verso la tecnologia non solo di tipo banalmente consumistico, ma anche per quanto possibile aperto a una sua valorizzazione per realizzare i propri progetti, adattando lo strumento utilizzato alle proprie esigenze ed evitando di diventarne totalmente dipendente. Certo i giovani spesso hanno già molto familiarizzato con le tecnologie mobili, ma ciò avviene soprattutto nella comunicazione informale e nel gioco, assai poco e solo occasionalmente in attività più sistematiche e ben finalizzate, sia di studio, sia di lavoro. Inoltre, emerge l'importanza di sviluppare adeguate competenze connesse con la programmazione o la riprogrammazione degli strumenti utilizzati fino, come nel caso citato, alla produzione di veri e propri oggetti informatici.

Recentemente anche in Italia sono state avviate iniziative in questa direzione rivolte non solo a studenti degli Istituti tecnici e professionali, ma anche del primo ciclo di Istruzione e dei Licei (esempio: progetto ministeriale *Programmailfuturo*). Ciò in continuità con quanto già realizzato sia negli Stati Uniti, sia in Gran Bretagna. L'idea è che il c*oding,* cioè l'usare un codice informatico nella programmazione di un artefatto informatico, come un videogioco, ha un valore educativo da riscoprire. L'idea è che imparare a programmare non serve solo a creare futuri programmatori, di cui pure c'è bisogno, ha sviluppare quello che è stato definito il pensiero computazionale: il pensare in maniera algoritmica nel trovare e sviluppare la soluzione di un problema. Si racconta che Barack Obama abbia esortato gli studenti americani in questo modo: «Non comprate un nuovo videogioco, fatene uno. Non scaricate l'ultima app, disegnatela». Il *coding* dovrebbe dare una "forma mentis" che permette progressivamente di affrontare problemi complessi. Insomma imparare a programmare aprirebbe la mente. Per questo si può cominciare già in tenera età. Quando i bambini si avvicinano al *coding* diventano soggetti attivi della tecnologia. I risultati sono immediati. In poco più di un'ora si può creare un piccolo videogioco, funzionante; così, si insiste, li rendiamo produttori di tecnologia. E i ragazzi via via maturano anche una specifica presa di coscienza.

In questi anni l'insistenza sull'importanza del collegare conoscenze a competenze, cioè il sapere acquisito alla capacità di valorizzarlo per leggere, interpretare e valutare la realtà per potersi inserire in essa attivamente, ha alimentato un ulteriore sviluppo del concetto di occupabilità, collocandolo al centro dei processi istruttivi e formativi. Ricerche sia internazionali, sia italiane hanno indicato, ad esempio, che è più agevole inserirsi nel mondo del lavoro se è stata sviluppata precedentemente una qualche esperienza significativa di attività lavorativa. Da ciò le molteplici insistenze per accompagnare la formazione scolastica e universitaria con forme di alternanza studio-lavoro. Più profondamente, occorrerebbe promuovere

una vera cultura del lavoro non solo come conoscenza e comprensione della sua complessità ed evoluzione, ma anche come iniziale sviluppo di competenze specificatamente implicate da esso. Si tratta di un potenziamento della persona necessario per affrontare la sfide attuali, ma anche una verifica delle proprie aspirazioni e possibilità. Serie forme di certificazione potrebbero contribuire a sviluppare progressivamente le varie componenti della propria occupabilità, attivando risorse interne ben relazionate con le esigenze evolutive del contesto occupazionale presente, ma soprattutto futuro. Più che formare per un posto di lavoro specifico, infatti, occorre far crescere la persona in quelle dimensioni culturali e operative che le consentano scelte e adattamenti il più possibile validi e soddisfacenti al fine di "muoversi autonomamente nel mondo del lavoro per realizzare il proprio potenziale".

Ora il mondo del lavoro, come in generale il mondo sociale, è sempre più segnato dalla presenza non solo della "tradizionali" tecnologie informatiche, ma soprattutto di quelle mobili, che tendono a essere presenti con le loro potenzialità in ogni sviluppo sia professionale, sia sociale. Certo i giovani spesso hanno già molto familiarizzato con tali tecnologie, ma ciò avviene soprattutto nella comunicazione informale e nel gioco, assai poco e solo occasionalmente in attività più sistematiche e ben finalizzate, sia di studio, sia di lavoro. Inoltre, emerge l'importanza di sviluppare adeguate competenze connesse con la programmazione o la riprogrammazione degli strumenti utilizzati come nel caso citato, fino, alla produzione di veri e propri oggetti informatici.

Quinto capitolo

Alcuni fondamentali orientamenti concettuali e operativi emergenti

Dalla documentazione esaminata nei capitoli precedenti derivano alcuni orientamenti che possono costituire un quadro di riferimento per l'azione educativa da svolgere in contesti nei quali le tecnologie mobili entrano in maniera valida e produttiva. In primo luogo si tratta di ambienti di lavoro di natura ibrida, nei quali la parola orale, quella scritta, la comunicazione mediata tramite tecnologie sono valorizzate secondo le loro potenzialità e funzionalità formative. Ciò implica una competenza specifica dei docenti: quella di saper progettare ambienti di apprendimento che tengano conto di tutte le variabili in gioco. In particolare tale progettazione assume come nuovi obiettivi comuni le competenze digitali necessarie oggi sia per lo studio, sia per il lavoro, anche una prospettiva di più chiara occupabilità. In questa prospettiva deve essere più chiaramente favorito lo sviluppo della capacità di auto-regolazione di sé sia nello studio, sia nel lavoro. Infine, occorre considerare anche le caratteristiche della competenza professionale del docente in un contesto segnato dalla presenza della tecnologie digitali.

1. Verso una prospettiva ibrida

Sempre più dalla ricerca si hanno indicazioni a supporto di un'utilizzazione delle tecnologie di rete e mobili secondo una prospettiva ibrida o mista. Sul numero di settembre-ottobre della rivista *Educational Techology* due studiosi italiani insistevano sulla validità di una integrazione tra modalità formative on line e on-site, cioè tra forme di intervento didattico sviluppate valorizzando tecnologie di comunicazione mobili, ad esempio mediante modalità di insegnamento a distanza o gruppi di ricerca on line, e forme cosiddette faccia a faccia, cioè legate a una interazione diretta quale è possibile in una classe. Non solo, viene anche considerata l'integrazione tra attività di studio individuale e di tipo collaborativo, tra attività che si svolgono in classe e attività che posso essere realizzate fuori dalla classe, a per esempio a casa propria. In altre parole la presenza delle tecnologie di comunicazione mobili e la disponibilità di una rete a supporto di tale comunicazione non vanno intese come sostituzione di forme più tradizionali di attività didattica, ma come nuove opportunità da combinare tra loro validamente ed efficacemente secondo una pluralità di approcci metodologici (Trentin, Bocconi, 2014).

In effetti il concetto di modalità di insegnamento ibrida, o blended (mista), va intesa secondo un ampio spettro di possibili attuazioni sul campo. Si tratta infatti di mescolare, meglio di integrare, tra loro differenti approcci di insegnamento, secondo le molteplici combinazioni possibili, al fine di promuovere un reale processo di apprendimento in vista del conseguimento di obiettivi formativi fondamentali. Un'integrazione non solo di metodi, ma anche di strumenti e materiali, che possano favorire al meglio tale processo. L'accettazione di tale approccio comporta dunque anche l'esigenza di riconsiderare in maniera aggiornata la stessa progettazione dell'attività didattica ed educativa, tenendo conto da un lato dello stato di preparazione degli studenti effettivamente presenti nelle classi sulla base non solo del grado scolastico, ma anche delle loro caratteristiche individuali; e, dall'altra, degli obiettivi da raggiungere nei vari ambiti di studio e di apprendimento (anche all'interno delle stesse discipline scolastiche o in contesti multidisciplinari). In questa prospettiva è anche necessario esaminare con cura la natura e l'apporto ai processi di apprendimento che le varie tecnologie della comunicazione possono dare se usate in maniera consapevole e il ruolo stesso dell'incontro e del dialogo interpersonale tra docente a studenti e degli studenti tra di loro.

La giustificazione teorica di tale approccio ha come fondamento quanto sintetizzato al termine della rassegna critica sviluppata nel primo capitolo. Si era constatato come le indicazioni che si fondano su elementi documentati e controllabili siano soprattutto quelle che provengono dalla neuropsicologia, anche grazie alla possibilità di esplorare, tramite le immagini raccolte per mezzo di opportune tecnologie, le parti effettivamente attivate del cervello durante i differenti processi. I dati raccolti indicano come l'interazione con le tecnologie mobili e di rete tende a sollecitare il sistema nervoso centrale, e in particolare le cellule neuronali e le loro interconnessioni presenti nel cervello, sotto il profilo di quello che è stato definito il Sistema1, quello che presiede ai pensieri rapidi, automatici e intuitivi. Questo si svilupperebbe in maniera notevole a scapito, sembra, di un parallelo progresso del Sistema2, cioè della parte che presiede al pensiero lento, alla riflessione, al ragionamento, al controllo critico. Ciò è particolarmente significativo dal punto di vista dello sviluppo umano, in quanto tenendo conto della plasticità presente soprattutto nell'età infantile potrebbe manifestarsi nel tempo uno squilibrio deleterio nell'intreccio necessario tra Sistema1 e Sistema2. L'indicazione che ne deriverebbe sarebbe non tanto quella di evitare a scuola l'utilizzazione di tecnologie mobili e di rete, quanto di favorirne progressivamente un uso consapevole, critico e produttivo, sollecitando confronti critici con fonti alternative, riflessione attenta personale e collettiva a riguardo della qualità delle informazioni raggiunte, elaborazione di progetti nei quali si cerca di valorizzare in maniera sistematica e controllata le fonti informative utilizzate.

Questa constatazione più che appoggiare in maniera esclusiva quella che è

stata definita la "teoria del medium", cioè una teoria che assume come riferimento quanto intuito da Marshal MacLuhan nel proporre la massima "Il mezzo è il messaggio", sollecita una presa di consapevolezza dell'influenza del mezzo di comunicazione nel proporre i contenuti della comunicazione, favorendone un'interpretazione tanto più che si sta sviluppando la tendenza a concentrare l'attenzione sullo schermo, il quale diventa quasi il nostro interlocutore privilegiato. Sembra quindi ragionevole tener conto della molteplicità dei mezzi comunicativi e della maniera con cui influiscono sullo sviluppo della persona e della sua cultura, ma anche di ciò che attraverso di essi viene proposto, interiorizzato e progressivamente rinforzato e delle modalità con le quali i differenti soggetti durante il loro sviluppo interagiscono con essi.

In altre parole le finalità educative che presiedono i processi messi in atto dalle varie agenzie istruttive e formative devono tener conto da una parte della molteplicità dei canali comunicativi presenti nel contesto culturale e sociale attuale e del loro influsso sui processi cognitivi sollecitati da ciascuno di essi e, quindi, di un'azione equilibratrice laddove l'influenza di alcuni appare eccessiva da un punto vista di uno sviluppo armonico e integrato; ma anche dei contenuti formativi essenziali che devono costituire il patrimonio conoscitivo e competenziale e che attraverso tali canali comunicativi devono essere proposti e favoriti nei processi di apprendimento individuali. Deve comunque rimanere forte la presenza di un dialogo, di un rapporto diretto, di un incontro personale tra il docente e i suoi allievi e di questi ultimi tra di loro. Nella conversazione educativa che si viene sviluppando rimane centrale la figura dell'educatore che rimane il principale responsabile di quanto viene attuato, ma soprattutto dei risultati che attraverso tale conversazione possono essere raggiunti.

2. Centralità della progettazione educativa e didattica

Questa impostazione oggi tende a sposarsi con una visione della progettazione didattica che valorizza una specie di circolo virtuoso tra scelta della metodologie di insegnamento e risultati di apprendimento ottenuti. Questi costituiscono una fonte informativa di ritorno, feedback, essenziale per calibrare con continuità la propria azione didattica. Un impulso assai forte è venuto dalle ricerche sul rapporto tra metodologie didattiche e risultati di apprendimento avviate negli Anni Ottanta da molti studiosi, che si avvalgono di metodologie cosiddette di meta-analisi. Un esempio ben conosciuto è quello di John Hattie, a cui abbiamo fatto riferimento in precedenza. L'impostazione prevalente del movimento *evidence based education*, cioè istruzione basata su prove di efficacia, ha favorito tale orientamento, anche se certe posizioni estremiste possono far perdere di vista alcune questioni educative di

fondo. Infatti, la natura e qualità dei risultati da prendere in considerazione deriva da assunzioni di tipo educativo che stanno alla base dell'identità stessa delle istituzioni formative. Inoltre, ricerche ormai consolidate hanno evidenziato come lo stato di preparazione con cui gli studenti affrontano un percorso di apprendimento è responsabile almeno della metà del successo che si può raggiungere. È quanto già a suo tempo aveva segnalato D. P. Ausubel sul piano del patrimonio conoscitivo già posseduto in maniera stabile e significativa. Ma accanto a ciò vanno tenute presenti le variabili affettive, motivazionali e volitive. Secondo gli studi considerati da B. Bloom si può attribuire soltanto il 40% dell'influsso che hanno sui risultati di apprendimento le metodologie didattiche adottate (Bloom, 1979).

Proprio per questo la scelta metodologica insita nel processo di progettazione didattica deve rapportarsi con chiarezza allo stato di preparazione dei soggetti da una parte, agli obiettivi educativi e didattici da conseguire dall'altra, alla natura stessa dei contenuti di apprendimento e al loro statuto epistemologico riletto dal punto di vista educativo. La scelta delle tecnologie informatiche mobili rientra in tale processo e certamente su di essa influiscono tutti gli elementi presi in considerazione. Circa lo stato di preparazione degli studenti risulta chiaro non solo l'apporto da tenere presente e derivante dalla qualità delle conoscenze già possedute in uno specifico ambito del sapere, ma anche lo sviluppo raggiunto nelle capacità di gestire tali tecnologie in maniera produttiva sul piano degli apprendimenti piuttosto che soltanto su quello del divertimento e della comunicazione informale. Più profondamente riguarda il livello di competenza raggiunto nell'autoregolarsi nell'attività di studio e di lavoro, di collaborare in maniera valida e produttiva con i propri compagni, nel concentrarsi a un livello adeguato di focalizzazione sui compiti ai quali si deve attendere. Sul piano degli obiettivi educativi e didattici emerge accanto all'acquisizione delle conoscenze e delle competenze intese sul piano dei contenuti lo sviluppo delle conoscenze e competenze connesse proprio con tali tecnologie informatiche. Tutto ciò influisce sulle scelte che il docente, o il gruppo dei docenti, è chiamato a privilegiare, integrando le tecnologie mobili e la valorizzazione tramite esse della rete e della comunicazione mediale con le forme tradizionali di insegnamento.

Tenendo conto di questo quadro di riferimento, le modalità di attivazione di sperimentazioni nel secondo ciclo di istruzione e formazione possono, a volte devono, seguire strade diverse. A questo proposito si può delineare un continuo che va da due estremi. Il primo comprende forme di presenza delle tecnologia mobili di tipo occasionale e chiaramente finalizzate nel processo didattico. Tali modalità prevedono attività collaterali alle lezioni tradizionali, che si basano sull'uso di testi stampati o digitali in pdf, promuovendo gruppi di approfondimento, di recupero, di consolidamento o di ricerca, organizzati intorno a tematiche o argomenti precisi oppure diretto alla realizzazione di prodotti chiaramente delineati. All'altro estremo si collocano modalità didattiche che prevedono la eliminazione di testi stampati e che si basano esclusivamente su testi digitali, quaderni di lavoro digitali, interazioni insegnante-studenti basata su comunicazioni digitali, valutazione che racco-

glie su dossier o portfolio digitali gli elaborati e i risultati delle prove di valutazione dei singoli, ecc. Si tratta di un ambiente di apprendimento che in una presentazione giornalistica è stato definito: "Qui solo lezioni hi-tech". Tra questi due estremi si possono collocare le scelte possibili degli insegnanti, che devono tener conto da una parte delle suggestioni e buone pratiche a disposizione e, dall'altra, dei reali progressi nell'apprendimento degli studenti. Il pericolo è quello di centrare l'attenzione solo sulla presenza diffusa e penetrante delle tecnologie, più che sui processi di apprendimento fondamentali che l'istituzione deve promuovere che certo comprende le competenze digitali, ma queste al servizio delle altre conoscenze e competenze che devono costituire il quadro di riferimento formativo.

Partendo da queste osservazioni possono essere individuati alcuni principi di riferimento che possono aiutare nella scelta di un contesto di apprendimento, che si ispira a una concezione ibrida o blended, ma che mantengono come focus fondamentale del suo lavoro progettuale la qualità e la produttività dell'azione educativa e didattica da sviluppare.

Primo principio generale: le istanze provenienti dalla presenza di una, o più, tecnologia comunicativa nel contesto formativo non devono prevalere sulla prospettiva pedagogica fondamentale di una istituzione educativa, ma essere integrate in modo valido e produttivo in essa sulla base di una attenta analisi dei rischi e delle opportunità che essa (o esse) presenta. In particolare, in coerenza con questo principio possiamo considerarne alcune conseguenze.

a) Occorre garantire la prevalenza di un rapporto diretto tra docente e discenti e tra questi ultimi in modo di favorire una conversazione educativa e formativa protratta nel tempo e sensibile alle caratteristiche personali degli interlocutori. Gli ambienti educativi scolastici e formativi sono per loro natura ambienti di socializzazione. Essi devono favorire lo sviluppo di quelle competenze relazionali e comunicative dirette faccia a faccia che stanno alla base della vita sociale e comunitaria. D'altra parte il dialogo educativo e il rapporto interpersonale rimangono al cuore di ogni realtà di natura pedagogica.
b) Nello sviluppo di una rete di rapporti interpersonali e sociali quale è possibile promuovere nel contesto del gruppo studentesco l'accostarsi di una rete virtuale basata su sistemi di comunicazione agevoli, come oggi *WhatsApp* o *Instagram*, può favorirne il consolidamento e la permanenza nel tempo. Questo vale non solo per le interazioni tra studenti, ma anche per quelle tra docenti e discenti e tra docenti.
c) Il conteso culturale e comunicativo attuale comprende una molteplicità di tecnologie comunicative che si collocano accanto, e qualche volte si sovrappongono eccessivamente, alla comunicazione diretta e interpersonale faccia a faccia. Occorre che gli studenti vengano formati a valorizzarle nei loro processi di studio e di lavoro, andando oltre la tendenza a valorizzarle solo per divertimento, per comunicazioni informali tra amici, esplorazioni occasionali e talora pruriginose.

Secondo principio generale: le sollecitazioni attuali nei riguardi dell'integrazione delle tecnologie comunicative informatiche, in particolare di quelle mobili, nel contesto scolastico e formativo ripropongono in maniera particolarmente urgente lo sviluppo di competenze progettuali didattiche da parte della comunità docente e del singolo insegnante. Progettare un ambiente di apprendimento e di lavoro collettivo formativo, che integri tra loro le esigenze di una conversazione educativa diretta, con quelle dello sviluppo della capacità di valorizzazione delle diverse tecnologie disponibili nel processo di apprendimento, implica la ricerca di una equilibrata soluzione tra sollecitazioni spesso contrastanti. La ricerca di una giusta integrazione di tali diverse esigenze non è sempre una impresa agevole. Più che dipendere da modelli presentati spesso in maniera seducente, occorre cercare soluzioni direttamente collegate con la realtà istituzionale ed educativa presente. In questo vale ancora quanto suggeriva a suo tempo Aristotele parlando di saggezza pratica: occorre cercare la giusta soluzione tra due o più estremi. L'esempio più calzante da lui proposto diceva che tra una scarpa di 30 cm e una scarpa di 20 cm quella giusta non è una scarpa di 25 cm, ma quella che si adatta bene al piede, senza essere né troppo larga, né troppo stretta. Il progetto deve adattarsi alla situazione e alle circostanze concrete con cui si ha a che fare, più che ad astratte prescrizioni metodologiche. Queste possono suggerire possibili soluzioni, ma rimangono sempre come elementi che ci aiutano ad allargare le nostre conoscenze progettuali. Vale sempre un principio di realtà al quale occorre rimanere sempre fedeli. Non è possibile imporre una soluzione preconfezionata a una situazione problematica specifica.

3. Promuovere le competenze strategiche necessarie per una buona capacità di autoregolazione nello studio e nel lavoro

Le caratteristiche fondamentali delle tecnologie mobili portano a rileggere le finalità fondamentali di azione educativa. Se l'educazione alla libertà è stato uno dei paradigmi fondamentali di ogni impresa formativa, ora la questione si pone in maniera più drammaticamente urgente. Lo sviluppo della capacità di gestire se stessi nel contesto comunicativo che ci circonda viene costantemente messo in rilievo dalle ricerche. Come abbiamo prima visto nel primo capitolo l'Accademia delle Scienze francese ha insistito sul compito della scuola nel promuovere nel corso degli anni una progressiva competenza auto-regolativa del proprio apprendimento e dei processi cognitivi, affettivi e motivazionali che ne stanno alla base.

D'altra parte, molte sollecitazioni sia internazionali, sia nazionali, provenienti dal mondo sociale, culturale e produttivo hanno orientato politici e amministratori a una rilettura degli obiettivi fondamentali dei propri sistemi educativi scolastici e formativi. Soprattutto in Italia, emerge un'urgente riconsiderazione dell'identità del sistema, in quanto il futuro dei nostri giovani è segnato da incertezze e difficoltà sia sul piano lavorativo, sia sul piano sociale, sia sul piano culturale, sia su quello più propriamente

dell'identità personale. In parte ciò è dovuto alle molte inadeguatezze del processo educativo famigliare, nel quadro di situazioni altamente evolutive, che risultano non collegate ad adeguate esperienze educative presenti e influenti nell'ambito di vita dei giovani. Le forme comunicative che avvolgono e sollecitano i giovani fin da un'età ancora assai precoce, spesso non sono adeguatamente prese in considerazione da parte degli adulti, oppure essi non riescono a gestirle positivamente. Il giovane fin da molto piccolo vive in permanente collegamento mediale con altri, spesso compagni, ma anche talora presunti tali. Sui vari *social network* si presentano immagini, testi, giudizi, alla ricerca di risposte da parte di interlocutori più o meno conosciuti. Il *feedback* che ricevono dagli altri conferma, o depotenzia, quanto esposto e orienta i propri comportamenti futuri. La ricerca del conforto altrui può alterare in modo anche profondo quanto sollecitato dai processi educativi famigliari.

L'immersione in un sistema comunicativo permanente (computer, internet, *smartphone, tablet*, ...) viene vissuto in un contesto informale e di vita sociale, anche se mediato da tecnologie. Per contro l'esperienza scolastica sembra spesso segnata solo da forme comunicative dirette, esposizioni orali, comunicazione scritta, in un contesto formale, segnato da valutazioni e sottoposto a regole e abitudini comportamentali abbastanza statiche. La giornata scolastica è strutturata in maniera rigida, con ore scolastiche che si succedono spesso numerose e senza spazi adeguati di transizione tra un contenuto disciplinare e un altro. Inoltre le modalità organizzative privilegiano la rotazione dei docenti, rispetto a quella degli studenti. Per cui da una parte il docente non può organizzare autonomamente secondo le sue metodiche l'aula, dall'altra gli studenti sono costretti nei loro banchi per molte ore di seguito.[40] Il contrasto tra l'ambiente di vita informale segnato dalla presenza di tecnologie informative e comunicative e quello formale della scuola è evidente, anche se la presenza di computer, spesso raccolti in un'aula laboratorio, sembra segnalare un'apertura all'suo delle tecnologie. La questione è che i processi di apprendimento che caratterizzano l'esperienza scolastica sono segnati da chiara finalizzazione e sistematicità, mentre quelli che segnano l'esperienza quotidiana sono occasionali, caotici, spesso poco formativi, non controllati e non controllabili nella loro qualità.

La tensione tra esperienza vissuta in un contesto formale come quello scolastico e quello informale proprio della vita sociale quotidiana si accentua se si considera il contesto del lavoro e delle professioni. Già la presenza del computer aveva segnato, spesso profondamente, l'attività lavorativa in molti settori professionali e per conseguenza era essenziale promuovere almeno fino a un certo livello la capa-

[40] In gran parte dei Paesi europei l'insegnante di una disciplina scolastica rimane nella propria aula dedicata a tale insegnamento e sono gli studenti che passano da un'aula all'altra durante l'attività didattica. In Italia alcuni istituti stanno sviluppando analoghe organizzazioni logistiche sulla base delle esigenze di utilizzo delle tecnologie digitali.

cità di lavorare a scuola utilizzando tale tecnologia. Oggi però la questione investe in maniera globale sia la vita, sia il lavoro, sia la comunicazione, sia la formazione permanente e quindi la carriera professionale. La permeazione della strumentazione informatica e dei sistemi di comunicazione digitali in tutti i contesti vitali è tale che spesso si rimane bloccati senza un adeguato sviluppo in quello che a livello europeo viene definito ambito della competenza digitale. Di qui l'esigenza di sviluppare un sufficiente contesto permeato di tecnologie dell'informazione e della comunicazione al fine di promuovere la capacità di studio e di lavoro in un contesto di tale natura.

In questo quadro il primo e più assoluto obiettivo formativo che si evidenzia è quello di aiutare ciascuno a sviluppare la capacità fondamentale di progettare, gestire e valutare se stesso. Si tratta dell'autonomia personale e quindi della capacità di autodeterminazione e di autoregolazione di sé, secondo un adeguato senso di responsabilità verso se stessi, verso gli altri, verso la comunità, verso l'ambiente sociale e naturale. E ciò nello studio, nell'apprendimento, nel lavoro, nei rapporti sociali. Per rispondere a tale esigenza è stato realizzato un questionario per rilevare a quale grado di consapevolezza e di capacità di gestione dei processi e delle strategie di apprendimento siano giunti gli alunni sia all'inizio, sia durante la scuola secondaria superiore o la formazione professionale. Il questionario è stato denominato "Questionario sulle Strategie di Apprendimento", in breve QSA. Esso è attualmente disponibile on line collegandosi al sito www.competenzestrategiche.it. Rispondendo al questionario si può ottenere un profilo dello studente riferito a dieci tipologie di competenze strategiche. Un recente volume (Ottone, 2014) aiuta a non solo interpretare tali profili, ma anche a impostare un percorso di sviluppo da parte del singolo docente o del consiglio di classe.

In generale gli studi sull'autoregolazione in contesti tecnologici da una parte segnalano la necessità di progettare attività che offrano opportunità pratiche per sviluppare la loro capacità di autoregolazione; dall'altra suggeriscono di fornire loro forme di supporto (*scaffolding*) a tale sviluppo come ambienti funzionali a tale scopo, guide alla gestione di sé in tali ambienti, strategie di apprendimento coerenti. In un progetto diretto a elaborare un forma di verifica della qualità di un progetto elaborato in tale direzione sono state indicate quattro grandi aree di possibile supporto: a orientarsi nell'ambiente; a pianificare il proprio lavoro; a portarlo a termine, monitorando la propria attività; a valutarlo nella sua qualità. Per ognuna di queste aree sono state poi indicati aspetti particolarmente importanti per aiutare lo studente a gestire se stesso in maniera valida e produttiva (Gianetti, 2006).

4. Competenze digitali e sviluppo dell'occupabilità

Nel contesto dell'attuale orientamento verso la promozione nei giovani di quanto si riferisce alle quattro capacità fondamentali per presentarsi adeguatamente

preparati nel mondo del lavoro e delle professioni, e cioè l'imprenditorialità, l'adattabilità, le pari opportunità e l'occupabilità o idoneità al lavoro, è a quest'ultimo pilastro che occorre fare riferimento.[41] L'occupabilità inizialmente è stata intesa come "la capacità delle persone di essere occupate, di cercare attivamente un impiego e di mantenerlo". Essa è stata definita più esaustivamente da Hillage e Pollard: "l'occupabilità è la capacità di trovare e conservare un lavoro soddisfacente. Più ampiamente l'occupabilità è la capacità di muoversi autonomamente nel mondo del lavoro per realizzare il proprio potenziale attraverso un lavoro sostenibile. Per l'individuo l'occupabilità dipende dalle capacità, conoscenze e competenze di cui è in possesso, dal modo in cui utilizza queste qualità nel mondo del lavoro e dal contesto (ad esempio circostanze personali, contesto occupazionale [...] in cui cerca un impiego" (Hillage, Pollard, 1998).

Il concetto di occupabilità, o idoneità a entrare e permanere nel mondo lavoro, può essere adeguatamente approfondito se si considera una concettualizzazione della competenza professionale più ampia e profonda. Il pericolo segnalato da molti studi recenti è quello di pensare che ciò possa essere descritto a partire da una diretta conoscenza della domanda presente nel mercato del lavoro. Una rassegna delle ricerche relative al legame tra mondo del lavoro e processi educativi è stata condotta da R. Wilson (Wilson, 2013). Riportando gli esiti di una ricerca sistematica internazionale europea egli evidenziava l'importanza dal punto di vista della preparazione a entrare nel mondo del lavoro, oltre che delle competenze di base (lingua e matematica), delle competenze nell'uso di Internet e delle ICT, dell'apertura all'apprendimento permanente anche sul posto di lavoro, dello sviluppo della capacità di apprendimento autodiretto e dell'apertura alle altre culture e alle diversità personali. Il quadro delineato dalle competenze chiave per l'apprendimento permanente ne indica una direzione di lavoro, e in questo contesto va preso in specifica considerazione l'ambito delle competenze digitali.

Spencer e Spencer (Spencer, Spencer, 1995) hanno favorito una prospettiva più comprensiva e relativa alla persona considerata nella sua totalità, visione che è coerente con quanto delineato nella conclusione del secondo capitolo, riportando la sintesi offerta da Antonio Calvani. Le componenti fondamentali di ogni competenza, e in particolare di quella digitale possono essere così descritte.

a) Ad un livello più generale, personale e profondo si possono riscontrare le qualità che stanno alla base di tutte le azioni messe in atto sia nel contesto sociale, sia in quello professionale di appartenenza e la cui importanza e livello dipende dal tipo di attività professionale. Spesso tali qualità personali sono definite "trasversali", in quanto influenti in modo diffuso sui comportamenti messi

[41] La Strategia Europea per l'Occupazione (SEO), avviata nel 1997 in attuazione del Trattato di Amsterdam, è stata collegata dal processo di Lussemburgo alla considerazione di quattro pilastri: l'imprenditorialità, l'adattabilità, le pari opportunità e, appunto, l'occupabilità o idoneità al lavoro.

in atto e sulle attività svolte. Se si considerano, a esempio, le competenze relazionali e comunicative, queste sono sempre importanti, ma quando si considera il contesto comunicativo e relazionale indotto dalla rete informatica e telematica esse si specificano ulteriormente. Nei documenti europei s'insiste soprattutto su due di queste qualità: la capacità di agire autonomamente e con senso di responsabilità, qualità che devono caratterizzate i livelli di sviluppo di tutte le forme di competenza e che devono essere esplorate profondamente e dettagliatamente per poterle individuare come obiettivi formativi e dimensioni valutative. Nella sintesi di Calvani questo livello è considerato nella dimensione etica della competenza digitale.

a) Ad un livello intermedio si possono evocare le competenze riferibili all'ambito culturale e tecnologico generale. Ci si riferisce al possesso e all'integrazione di conoscenze, abilità e atteggiamenti che permettono di leggere, interpretare e adattare la propria azione professionale ai contesti lavorativi e alle sfide presenti. La considerazione degli atteggiamenti posseduti è cruciale perché implica l'apertura al cambiamento in genere e all'innovazione tecnologica e organizzativa in particolare. Gran parte di queste capacità sono di tipo cognitivo e nella sintesi di Calvani sono incluse appunto nella dimensione cognitiva della competenza digitale.

c) Ad un livello più direttamente riferibile a un posto di lavoro e/o alla competenza tecnico-pratica posseduta si possono considerare le conoscenze e le abilità che un operatore è in grado di attivare e coordinare livello di integrazione in un processo lavorativo specifico e in particolare nell'attività lavorativa presente nel proprio posto di lavoro. Nel caso delle competenze digitali gran parte di esse sono incluse nella dimensione tecnologica della sintesi di Calvani.

Qualcosa di analogo avevano proposto Spencer e Spencer, distinguendo competenze di superficie considerate più suscettibili di modifica e di sviluppo, e di valutazione, da quelle più profonde come motivi, concezione di sé, tratti personali, di più complessa rilevazione e sviluppo. Queste ultime costituiscono come l'iceberg della persona. Di qui la proposta di descrivere quanto sopra descritto attraverso un sistema di cerchi concentrici (Cfr. Fig. N. 1). Il cerchio più esterno comprende le competenze tecniche e pratiche generali, soprattutto se collegate a uno specifico posto di lavoro. Il cerchio intermedio fa riferimento a quelle culturali e tecnologiche. Quello più interno, che costituisce come l'iceberg sommerso del soggetto include le qualità più personali.

Tenendo conto della complessità della competenza digitale, quale è stata descritta nel secondo capitolo ci si rende conto che un suo sviluppo costituisce un percorso abbastanza impegnativo e disteso nel tempo. Favorire un processo di autovalutazione del livello raggiunto nelle varie componenti di tale competenza diventa una condizione anche di promozione della capacità di autoregolazione nel suo apprendimento e sviluppo. Il quadro riportato nel secondo capitolo può aiutare in tale processo. Vedremo nel decimo capitolo come anche la valutazione esterna può contribuire in tale direzione.

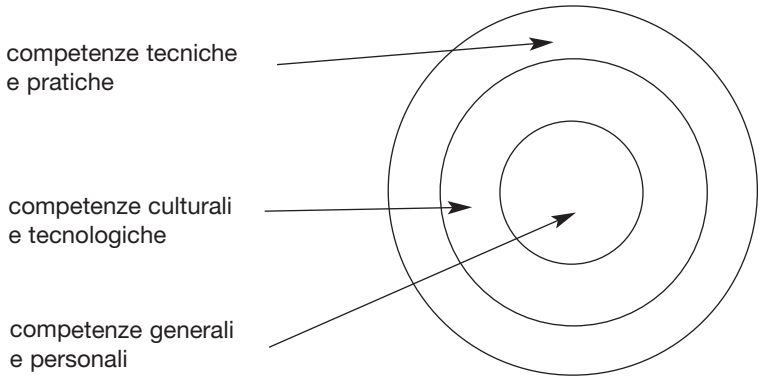

Figura n. 1 - *Un quadro comprensivo delle competenze professionali di natura digitale*

5. La competenza didattica dei docenti in un contesto segnato dalla presenza delle tecnologie digitali

Alcuni studiosi hanno accentuato il carattere soggettivo della competenza suggerendo l'espressione "competenza personale" ed evidenziando la natura in qualche modo irripetibile di ogni competenza, quanto è irripetibile ogni persona. A sostegno di tale posizione si critica la tendenza a prefigurare quasi una loro reificazione: "l'idea che la competenza indichi «qualcosa» da apprendere; un «oggetto» precostituito e altro rispetto al soggetto che lo deve poi incontrare e assumere [...]. Impadronirsi di una «competenza» significherebbe, dunque, anzitutto, trovarla in un luogo e in un tempo determinati che sarebbero altri da noi" (Bertagna, 2010, 6-7). E viene prospettato: "un discorso affatto diverso, tuttavia, se la «competenza» non è più concepita come reificata o reificabile, ma da qualità di un «oggetto» che avrebbe una sua consistenza autonoma («qualcosa» di diverso separato dal «soggetto» che quest'ultimo sarebbe chiamato ad acquisire o vedere o cogliere fuori di sé per poterlo portare in sé), si presentasse, invece, come lo stesso modo di essere di un «soggetto autonomo», cioè libero e responsabile, nell'affrontare i problemi della sua vita umana personale e sociale («qualcuno in azione»)" (*Ibidem,* 12-13).

Da questa premessa deriverebbe come conseguenza l'impossibilità di definire riferimenti generali per le competenze personali, perché queste non possono essere formulate a priori e quindi diventare né obiettivi formativi comuni, né oggetto di valutazione sulla base di standard prefissati: "Dato il carattere sempre contestuale, situato e distribuito delle competenze [...] certificare il raggiungimento di competenze uguali per tutti [...] vuol dire, quindi, trascurare questa circostanza e procedere a semplificazioni inaccettabili della complessità dell'esperienza di ciascuno" (Bertagna, 2004, 48).

Se però il carattere relazionale, che emerge tra soggetto e situazione specifica che lo sfida, si rapporta con la pratica vissuta nella propria attività didattica, pratica che è soggetta, soprattutto oggi, a forti sollecitazioni di innovazioni sia di natura tecnologica, sia metodologica, si evidenzia un quadro relazionale nel quale si debbono individuare

almeno tre grandi riferimenti e relative relazioni reciproche: il docente che agisce, le tecnologie digitali, la pratica didattica. Il carattere soggettivo della competenza rimane, soprattutto al suo livello centrale, quello valoriale e motivazionale, ma se ne deve riconoscere anche l'aspetto oggettivo e intersoggettivo, che può essere descritto e valutato attraverso le manifestazioni esterne, sia per quanto riguarda le componenti cognitive, sia per quelle tecniche.

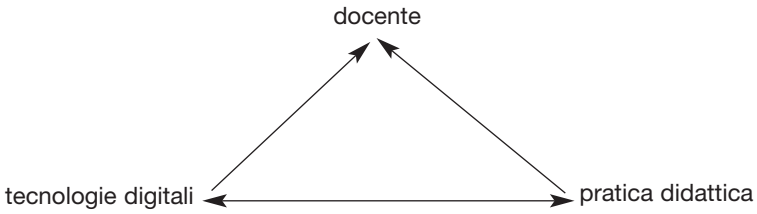

Figura n. 2 - *Sistema relazionale che sta alla base della natura della competenza professionale*

Tale prospettiva relazionale aiuta a precisare molti aspetti fondamentali del concetto di competenza professionale del docente nel quadro di una integrazione delle tecnologie digitali nell'insegnamento (Cfr. Fig. N. 2).

La prima relazione è tra il soggetto e l'attività didattica da svolgere tenendo, conto sia del contenuto d'insegnamento, sia delle caratteristiche peculiari dei suoi studenti. Si attiva in tale relazione il processo che il soggetto deve essere in grado di gestire, nel quale entrano in gioco sia le sue caratteristiche personali, sia quelle del compito da svolgere, sia quelle della situazione presente. Si tratti di interpretare una situazione, di risolvere un problema, di realizzare un prodotto, di affrontare una situazione di relazione sociale, la competenza si evidenzia nell'essere in grado di attivare, guidare, sostenere, controllare, valutare il processo che permette di conseguire i risultati attesi. Si avvia un tipo di conversazione che si svolge sia all'interno del soggetto, sia al suo esterno. Si tratta di un'attività che è tanto più sentita e significativa, quanto più il docente ne è coinvolto e motivato; tanto più sfidante, quanto più essa è percepita come complessa e poco consueta; tanto più agevole, quanto più egli pensa di possedere le risorse in termini di conoscenze, abilità ed esperienza necessari per affrontarla. La capacità di progettazione didattica entra in gioco in maniera essenziale in questa prima relazione. D'altra parte, la generazione dell'intenzione di agire, di impegnare le proprie energie in una direzione, deriva dall'interazione tra il sistema del sé (conoscenze concettuali e operative; motivi, valori e convinzioni; attribuzioni di valore nei riguardi di sé, degli altri e del contesto lavorativo, ecc.) e la percezione della situazione specifica o del compito da affrontare e delle sue caratteristiche (Nuttin, 1983). In questo ha un ruolo del tutto rilevante una componente della competenza che possiamo denominare interpretativa, in quanto si tratta di dare senso a una situazione (o a un problema), cogliendone gli aspetti che implicano un intervento che la modifichi secondo un obiettivo preciso e, contemporaneamente percepire se si è in grado di affrontare tale situazione in maniera valida ed efficace.

La seconda relazione è tra il soggetto e la tecnologia digitale, o l'insieme delle tecnologie digitali, che si intende valorizzare nel contesto del suo insegnamento, pratica lavorativa e/o professionale nella quale si è inseriti. In questo caso emergono problematiche spesso assai complesse di rapporto tra soggetto tecnologia in generale e tecnologie informatiche e digitali in particolare. Si passa da esperti coinvolti anche emotivamente nella loro fruizione e nel cercare di aggiornarsi a mano a mano che queste evolvono e nuovi strumenti si rendono disponibili, a soggetti del tutto refrattari sia in generale nell'avvalersi di tecnologie della comunicazione che non siano libri, sia specificatamente per quanto riguarda quelle digitali. Superare tale diffidenza e repulsione spesso è assai complesso e di fatto con pochi risultati. Un possibile percorso che può essere sviluppato riguarda l'attivazione di forme di apprendistato pratico e l'esperienza di un gruppo di lavoro nel quale più esperti aiutano soggetti principianti o meno esperti. Potrebbero essere qui ricordati i suggerimenti che provengono da quanto descritto da E. Wenger e collaboratori (Wenger, 2006; Wenger, McDermott, Snyder, 2007) circa le comunità di pratica.

La terza relazione si evidenzia se teniamo presente come sia il docente che agisce, sia il compito di insegnamento da svolgere, sia l'eventuale gruppo di docenti che collabora, sono inseriti in un contesto sociale, culturale, tecnologico e pratico che caratterizza la propria istituzione scolastica o formativa. La singola azione si inscrive in tale pratica e il suo valore può essere colto solo a partire dal senso e valore che la pratica stessa ha nel contesto della comunità umana nella quale si attua. Di conseguenza, la qualità della competenza di una persona non può essere riferibile solo alla sua manifestazione in caso specifico e isolato, bensì entro una cornice assai più complessa di criteri di riferimento presenti nella comunità scolastica di appartenenza. Un compito, una sfida non può essere colta solo in riferimento a se stessi, bensì tenendo conto anche del contesto pratico, sociale e culturale nel quale tale compito o sfida si colloca. Basti pensare a un docente che si inserisce la prima volta in una scuola, che ha già sviluppato un progetto assai ambizioso di integrazione delle tecnologie digitali nella comunicazione interna e esterna, nella sua organizzazione generale, nell'attività didattica quotidiana e valutativa degli studenti.

Tutto ciò porta a considerare attentamente il fatto che una competenza didattica è legata certamente a riscontri sociali, pubblici di prestazioni che permettono di inserire la competenza di una personaz ed eventualmente un suo livello di eccellenza, in un contesto di pratica, ma anche che quest'ultima subisce nel tempo anche sostanziali evoluzioni. Basti pensare alle trasformazioni che sempre più rapidamente caratterizzano le tecnologie e le forme organizzative anche scolastiche e formative.

Sesto capitolo

Il mobile learning e i problemi metodologici connessi

La diffusione delle tecnologie mobili che progressivamente va sviluppandosi anche nei contesti scolastici e formativi sembra aver sollecitato contemporaneamente una prospettiva metodologica ispirata al costruttivismo sociale. Il pericolo sta anche in questo caso in una rilettura un po' ideologica del ruolo di un particolare approccio metodologico nel favorire i processi di apprendimento. A questo fine, prima viene presentata una analisi della tecnologia mobile quale è ora disponibile in maniera diffusa anche nella popolazione scolastica, poi viene esaminato criticamente un troppo semplice collegamento tra essa e le azioni didattiche da mettere in campo. Se la prospettiva ibrida dal punto di vista comunicativo sembra fondamentale, ciò è tanto più vero dal punto di vista della scelta dei metodi di insegnamento.

1. Le tecnologie mobili e le condizioni per una loro valorizzazione nei processi istruttivi e formativi: l'apporto degli studi coordinati da M. Sharples

In generale con *mobile learning* si intende "ogni tipo di apprendimento che ha luogo quando l'apprendente non è legato a un posto fisso, predeterminato, oppure che si attua quando l'apprendente valorizza le opportunità offerte dalle tecnologie mobili" (Sharples, 2013). I contesti nei quali è possibile valorizzare le tecnologie mobili nei processi di apprendimento permanente possono essere distribuiti secondo un continuo, che in un suo estremo considera un contesto fisso, formale, come l'aula scolastica, mentre nell'altro estremo si può collocare un contesto mobile, aperto, informale.

Contesto fisso, formale — Contesto mobile, informale

Sono stati anche individuati, sulla base sia dell'esperienza, sia della ricerca, alcuni fattori critici di successo nel valorizzare tali tecnologie (*Ibidem*).

– *Disponibilità della tecnologia.* Sia quando questa sia fornita dall'istituzione, sia quando essa sia di proprietà dei singoli studenti (o delle loro famiglie), la tecnologia mobile deve essere disponibile in maniera sistematica e funzionale.
– *Connettività.* Occorre che sia disponibile un buon accesso alla rete wireless, sia che essa si gestita localmente, sia che essa si appoggi a reti telefoniche generali.

– *Integrazione.* I buoni progetti non possono essere sviluppati in maniera separata dal curricolo scolastico fondamentale, bensì ben integrati con esso, con le esperienze degli studenti e la vita reale da essi vissuta, valorizzando tutte le forme possibili di collegamento tra di loro.
– *Uso o proprietà personale.* Una caratteristica fondamentale delle tecnologie mobili è il fatto che debbono essere di uso personale e in ciò si differenzia la loro presenza e valorizzazione dalle consuete disponibilità di laboratori informatici.

Sharples e collaboratori (Sharples, 2007)[42] hanno elaborato una teoria relativa all'apprendimento nel caso di una valorizzazione sistematica di tecnologie mobili. Tale teoria è solo parzialmente applicabile al caso di processi di insegnamento e di apprendimento in contesti formali, ma essa può essere valorizzata sia dal punto vista di una visione delle classi scolastiche e formative più aperte, sia del modo di imparare che è più caratteristico nel mondo del lavoro e delle professioni. L'impianto di Sharples può essere descritto sulla base di quattro assunti. Il *primo assunto* riguarda la persona stessa, in quanto la mobilità dello strumento porta alla possibilità del suo utente di muoversi in ambienti diversi. Ciò è ormai una modalità di uso caratteristica del mondo del lavoro. Ma nel caso degli ambienti formali come la scuola tale mobilità riguarda sia quanto avviene all'interno delle aule, sia fuori di esse, come a casa, durante visite a musei, esperienze lavorative o di alternanza scuola-lavoro, ecc. Il *secondo assunto* evidenzia la necessità di tener conto di quanto si può e si riesce ad apprendere fuori dai contesti formali scolastici o formativi. L'Autore fornisce alcune percentuali derivanti da indagini specifiche relative ad adulti. Un adattamento ai contesti scolastici può fare riferimento agli scambi telefonici, tramite mail, oppure per mezzo di sistemi come Skype tra gli studenti, tra studenti e docenti, tra docenti; ma può considerare anche esplorazioni personali o collettive tramite la rete. Il *terzo assunto* mette in luce l'importanza di appoggiarsi sulla documentazione esistente e suggerisce l'importanza di alcune pratiche ai fini di un apprendimento valido e produttivo. Vengono citati ad esempio forme di apprendimento che fanno leva su quanto già acquisito come conoscenze e abilità da parte degli studenti per permettere di riflettere sulla loro esperienza; il curricolo viene organizzato includendo conoscenze fondamentali riconosciute valide, insegnate in maniera efficace e applicate in maniera significativa; la valutazione è diretta a favorire l'apprendimento offrendo non solo diagnosi ma anche guide per una sua realizzazione positiva; promuovere lo sviluppo di forme di collaborazione comunitario sia nel condividere conoscenze e competenze, sia per aiutare i più deboli. Infine (*quarto assunto*), va tenuto conto della natura e ubiquità d'uso sia personale, sia condiviso, degli strumenti tecnologici che via via sono resi disponibili.

[42] Una presentazione in italiano è contenuta nel volume di M. Pieri e D. Diamantini, *Il mobile learning*, Milano, Guerini e Ass., 2008.

Sharples insiste sulla convergenza che si può constatare tra nuove prospettive riguardanti il processo di apprendimento (personalizzato, centrato sull'apprendente, situato, collaborativo, in atto ovunque, permanente) e le possibilità offerte dalle tecnologie attuali (apprendimento personale, centrato sull'utente, mobile, collegato in rete, ovunque in atto, durevole). Di conseguenza una buona teoria di supporto a forme di apprendimento mobile deve rispondere alle seguenti domande:

– Differisce significativamente dalle comuni teorie dell'apprendimento in classe, nel posto di lavoro o permanente?
– tiene conto della mobilità degli apprendenti?
– Ricopre sia processi di apprendimento formali, sia quelli informali?
– Teorizza tali processi come costruttivi e sociali?
– Li analizza come attività personali e situate mediate dalla tecnologia?

L'impianto proposto da Sharples si appoggia poi su alcune teorie che approfondiremo in seguito. In particolare quella conversazionale di G. Pask, rivisitata da D. Laurillard, e la teoria dell'allineamento costruttivo. Ora ci soffermiamo soprattutto sull'apporto della teoria dell'attività elaborata da Engeström. Quest'ultimo Autore ha proposto una versione dell'attività storico-culturale propria della scuola russa, che utilizza lo schema di Figura 1, schema elaborato nel 1987 per evidenziare le sue componenti fondamentali, al fine di mettere in luce il rapporto tra il sistema di insegnamento e i risultati conseguiti (Roth, Lee, 2007, 198).

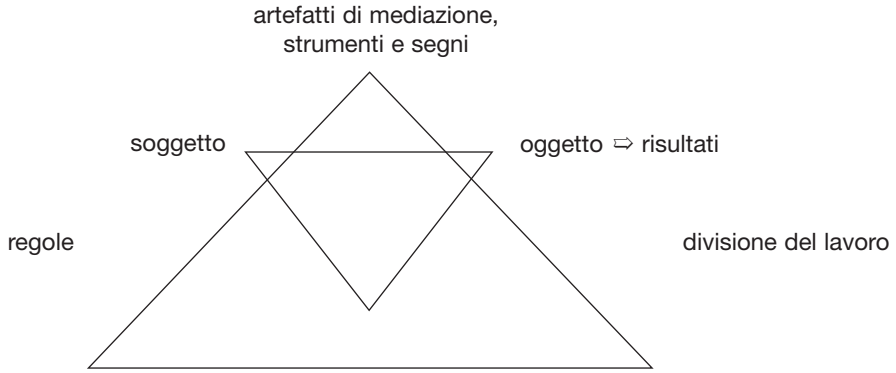

Figura n. 1 - *Schema di analisi di una attività storico-culturale elaborato da Engeström.*

La relazione tra soggetto e oggetto regola sia la produzione, sia la fruizione dei contenuti di apprendimento; la relazione tra soggetto e comunità ne regola gli scambi; la relazione tra comunità e oggetto ne regola la distribuzione. Lo schema vuole mettere in evidenza la complessità di ogni sistema di attività, e in particolare del sistema di istruzione, dove i mezzi a disposizione, le regole presenti e la divisione del lavoro incidono fortemente sulle caratteristiche proprie dell'attività svolta. Tutti e tre questi riferimenti evolvono nel tempo: basti pensare ai mezzi e ai

materiali a disposizione dei docenti e degli studenti, alle regole di convivenza, al cosiddetto contratto didattico e ai contratti di lavoro dei docenti. Cambiamenti derivano in particolar modo dalle caratteristiche socioculturali della comunità locale nella quale la scuola è inserita e dalla comunità stessa formata da docenti e discenti, dai diversi contenuti e obiettivi di studio, dagli studenti che, come tutti gli insegnanti sanno, si presentano nei diversi anni con caratteristiche personali assai diversificate.

La teoria insiste oggi sul fatto che un sistema di attività come quello che si attua in una scuola o in una classe è inserito in una rete assai più ampia di sistemi di attività, come quello proprio di una Regione, di uno Stato, al limite del mondo intero, anche per effetto della tendenza alla globalizzazione indotto dai sistemi di informazione e comunicazione. Di qui le esigenze di un dialogo complesso che deve attuarsi a più livelli dal locale, al nazionale, all'europeo, al mondiale, nel quale si intrecciano prospettive molteplici, esigenze contrapposte, sistemi di attività che si influenzano reciprocamente. Ad esempio, oggi si insiste molto sulla necessità che il sistema scolastico dialoghi in maniera più chiara con il sistema produttivo, ma anche sull'importanza di una connessione più puntuale con il sistema sociale e civile nel quale le istituzioni scolastiche e formative sono inserite. Di qui la prospettiva di includere, nelle competenze che la scuola deve promuovere, una serie di competenze di cittadinanza e di preparazione al lavoro che vanno oltre le istanze di formazione culturale rappresentate dalle singole discipline. Anche la sollecitazione a rendere gli studenti capaci di valorizzare quanto studiano nelle varie materie scolastiche, nel contesto sia della vita quotidiana, sia delle attività di produzione di beni e servizi, va in questa direzione.

Così, se il lavoro, divenuto sempre più cognitivo e relazionale, dematerializzato ed informatizzato, improntato alla categoria della flessibilità, accentua i mutati caratteri delle emergenti forme di produzione, nel contesto educativo della scuola si ha il riflesso delle trasformazioni sociali, culturali, organizzative e comunicative in corso. E qui entra in gioco la presenza sempre più massiccia delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione accanto a una cultura sempre più sollecitata da molteplici forme espressive e comunicative, agli sviluppi scientifici e tecnologici che sollecitano nuove consapevolezze etiche, allo sviluppo di contesti di vita multi-culturali, multi-religiosi e multi-linguistici, ecc.

Dal punto di vista delle tecnologie mobili, e più in generale delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, tutti i riferimenti ne sono segnati, sia dal punto di vista semiotico, sia tecnologico: al livello semiotico, in quanto le azioni messe in atto e orientate a un oggetto sono mediate da segni e mezzi culturali; al livello tecnologico in quanto l'apprendimento è mediato da strumenti interattivi di tale tipologia. L'autore usa poi questo riferimento per esaminare alcune delle esperienze di valorizzazione di tali tecnologie ai fini dell'informazione e dell'apprendimento.

2. Un approfondimento critico

L'impostazione di Sharples suggerisce una convergenza reciproca e produttiva tra le principali influenze che la tecnologia ha, o può avere, sulla cultura e le teorie e pratiche educative contemporanee. Le tecnologie mobili vengono considerate, infatti, come nuove risorse culturali. Di conseguenza le scuole dovrebbero "adeguare, o meglio ripensare, i propri curricola, tenendo in considerazione l'introduzione di queste nuove risorse culturali" (Ranieri, Pieri, 3014, 132). Le opportunità, *affordance*, offerte da tali tecnologie rinforzerebbero, se non proprio determinerebbero, la necessità di ricorrere a metodologie didattiche innovative rispetto a quelle tradizionali, veicolate da tecnologie più consuete e già entrate nella pratica corrente.

La fallacia del ragionamento, che vari autori vanno sviluppando, sta nel fatto che nuove opportunità di impostazione della pratica culturale e didattica non implicano la necessità di adeguarsi e di valorizzarle come forme universali e diffuse di lavoro educativo. Quello che si può, e si deve tenere presente, è che l'allargamento delle opportunità, la maggiore ricchezza di risorse, si possono tradurre in definitiva in una sollecitazione più forte a sviluppare una migliore e più aggiornata competenza progettuale dei percorsi e dei metodi didattici, che ne tenga conto nel quadro delle finalità fondamentali della loro azione educativa e della condizioni di preparazione degli studenti. Inoltre, occorre fare molta attenzione a non cadere in un'evidente e ingenua impostazione tecnicista: dal momento che la tecnica permette di agire in un certo modo, è non solo conveniente, ma necessario adeguarsi. Analoga ingenua assunzione assimila una ricerca esplorativa che sembra promettente a un invito a impostare la propria a azione secondo gli stessi parametri. Esempi interessanti possono essere citati come le ricerche sul valore delle varie forme di microapprendimenti, su quello dell'impostare la formazione a partire da una insieme di learning objects, sulla modularizzazione avanzata dei processi di apprendimento. Tutte forme che a livello di formazione continua a livello adulto sembrano avere un discreto successo, ma il loro trasferimento a livello di educazione scolastica può essere introdotto solo dopo attenta riflessione e a precise condizioni progettuali.

Riguardo all'impostazione, poi, di Sharples, occorre avanzare alcune osservazioni che invitano a una qualche cautela sul piano più teorico che pratico. In primo luogo la teoria dell'attività, e le varie sue interpretazioni, hanno accentuato (Wertsch, 1985), insieme ad alcune insistenze sul concetto di apprendimento situato (Lave, Wenger, 1991), un certo determinismo nello sviluppo delle conoscenze e delle competenze del soggetto, nel senso i "discorsi" o le "pratiche" che si svolgono intorno al discente lo strutturano e determinano nella sua attività cognitiva e/o pratica (Lichtner, 2013). Viene così a perdersi quel processo d'internalizzazione vygotskiano che è un "processo attivo, di riorganizzazione, un processo guidato dall'interno" (Lichtner, 2013, 35). Inoltre le tecnologie come artefatti umani tendono a costituirsi come mediatori su vari piani: enattivo, iconico, analogico, simbolico. "Le analisi di Bruner e Damiano sottolineano da un lato, il ruolo delle tecno-

logie nei processi culturali, ruolo che deriva dall'«incompiutezza» dell'essere umano e, dall'altro, la relazione tra tecnologie e processi mediatori" (Rossi, 2013). In questo quadro le tecnologie dell'informazione possono modificare la nostra esperienza mediata. Occorre in questa prospettiva tener conto in maniera più attenta tra esperienza diretta, esperienza mediata e/o vicaria e forme diversificate di rappresentazione della realtà. Molte di tali rappresentazioni portano in sé già un'interpretazione di tale realtà.

L'eccessiva enfasi sulla dematerializzazione delle conoscenze urta con alcuni apporti recenti della psicologia cognitiva così sintetizzati da Pozzi e Bagnara: si è dato e si dà "più valore a una forma di conoscenza, quella simbolica, esplicita, che si trova nei libri e che può essere espressa con le parole, che sa descrivere il «che cosa», a discapito della conoscenza che è necessaria per «saper fare», la conoscenza del «come si fa». Ma alcune nuove tendenze sembrano indicare un «ritorno» del manuale, della componente pratica, del «saper fare»" (Pozzi, Bagnara, 2012, 70).

S'insiste sullo sviluppo di abilità di tipo manuale, che stanno alla base proprio dell'interazione con tecnologie mobili, come: "la straordinaria capacità di manipolazione fine, con tutte le dita della mano, anche il pollice: il pollice era un dito d'appoggio, quasi mai usato per la manipolazione fine; adesso è usato per digitare messaggi, per fare operazioni raffinate sul cellulare o nei videogiochi. La trasformazione delle capacità di manipolazione è accompagnata dall'arricchimento delle abilità di coordinamento visuo-motorio. Le due abilità, insieme cognitive e manuali, costituiscono la base dei processi interattivi e segnalano anche lo stretto legame tra mente e corpo" (*Ibidem*, 70-71). A questa constatazione si deve aggiungere la capacità di accorgersi e far fronte all'inaspettato, Ma più profondamente il movimento denominato makers (Anderson, 2012) porta alla riscoperta dell'artigianalità nella produzione di oggetti passando dalla ideazione del prototipo all'oggetto "su misura" e in ciò le stampanti 3D diventano un supporto significativo per rendere fluido il passaggio tra il mentale e l'azione. Inoltre alcuni apporti delle scienze cognitive come la conoscenza tacita, la cognizione distribuita e, soprattutto, la cognizione definita *embodied* (incorporata).

3. La questione metodologica: verso una visione più pluralista e operativa

Le osservazioni precedenti si possono collegare con altre prese di posizione analoghe che danno per assodato che le nuove tecnologie, soprattutto mobili, inducono una trasformazione radicale delle metodologie didattiche ed educative, privilegiando modalità di lavoro ispirate all'impianto proprio del costruttivismo sociale, o di una didattica per problemi e ricerca individuale o di gruppo, a scapito di forme di insegnamento più dirette ed esplicite. È allora opportuno approfondire la questione metodologica, anche perché questi ultimi cinque anni sono riemerse accese

discussioni relative a quali modalità di insegnamento favoriscano risultati effettivi di apprendimento da parte degli studenti. Un numero dell'*American Educator* (Spring, 2012) è stato dedicato alla questione che divide pedagogisti e docenti circa le forme più valide e produttive di impostare le lezioni scolastiche: favorire metodi di insegnamento espliciti e diretti o privilegiare modalità ispirate a forme di costruttivismo sociale, di ricerca personale o di gruppo, di scoperta, nei quali si lascia agli studenti molta libertà di organizzazione e di lavoro. Una eco di tale dibattito si può cogliere in un recente volume di Norberto Bottani (2013, 140-141), il quale afferma che lo scontro tra pedagogisti e insegnanti, che fanno riferimento alle teorie costruttiviste, e coloro che vengono definiti, spesso in modo dispregiativo, come tradizionalisti "è reso più acuto dall'irruzione delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione, ossia dalla diffusione di nuovi mezzi che possono servire per potenziare una corrente o l'altra". Poco dopo afferma che: "Resta il fatto che nemmeno le pedagogie costruttiviste hanno migliorato le disuguaglianze scolastiche". Anche da quest'ultimo punto di vista nel contesto della contesa viene fatto notare come da un'analisi di circa 70 studi si abbiano conferme di quanto osservato da Bottani. Tali studi hanno preso in considerazione gruppi di studenti, che vanno dai più lenti ai più pronti, mettendoli a confronto con forme di insegnamento sia che seguono da vicino e in maniera esplicita il loro cammino di apprendimento, sia con forme di insegnamento che lasciano molta iniziativa e modalità di lavoro aperte. Da essi sono stati ottenuti risultati positivi a favore dei più svegli e risultati assai problematici, in qualche caso drammatici, per i più lenti e difficoltosi. In qualche modo i metodi meno direttivi favoriscono i migliori, mentre danneggiano i più deboli (Clark, Kirschner & Sweller, 2012, 8).

In questo dibattito emerge un giudizio critico circa l'impostazione didattica genericamente definita "costruttivista": un'impostazione che da una parte evoca metodologie di tipo attivo, nelle quali lo studente è impegnato, anche fisicamente, nell'esplorare ambienti di apprendimento e a sviluppare rappresentazioni e spiegazioni che possano portare alla comprensione di fenomeni e alla costruzione di conoscenze e abilità specifiche; e, dall'altra, si appoggia a teorie psicologiche che spesso fanno riferimento a L.S. Vygotsky ma che si sono sviluppate secondo prospettive in gran parte autonome e definite post-vygotskyane. Molte di esse si appoggiano nella loro interpretazione sulla teoria dell'attività. Maurizio Lichtner (2013) ha messo in luce come, partendo dal pensiero di Vygotsky, sia stata sviluppata un'interpretazione socioculturale dello sviluppo conoscitivo, che va oltre se non in contrasto con il suo pensiero, per la quale le attività e i discorsi che si svolgono intorno al soggetto, ovvero le pratiche sociali nelle quali egli è iscritto, sono causa diretta dell'acquisizione delle sue conoscenze e delle sue competenze. Una forma di determinismo sociale che non tiene conto di una possibile consapevolezza e mediazione del soggetto nel processo di interiorizzazione di quanto esperito. Si giunge così a non tener conto dei processi cognitivi individuali che stanno alla base sia della comprensione concettuale, sia dello sviluppo intellettuale.

A questo proposito Richard Meyer (2009) ha fornito una chiarificazione concettuale assai utile. Partendo dalle ricerche psicologiche che fanno riferimento ai processi cognitivi, egli afferma che è corretto pensare al costruttivismo dal punto di vista del processo di apprendimento della singola persona. Infatti, ciascuno di noi costruisce le proprie conoscenze sulla base di quanto ha già acquisito in maniera significativa e stabile. Per chiarire meglio la distinzione tra la considerazione di una teoria dell'apprendimento di natura costruttivista, considerata corretta, e l'indicazione che nel processo istruttivo ci si debba sempre muovere con procedure pratiche di natura costruttivista, posizione quest'ultima vista come errata, Richard Mayer ha descritto quattro possibili situazioni di apprendimento. In primo luogo viene considerato un *apprendimento attivo* nel quale lo studente si impegna in un appropriata attività cognitiva, ad esempio selezionando informazioni rilevanti, integrando le nuove conoscenze con quelle già possedute e organizzando in maniera coerente quanto acquisito. Un *apprendimento passivo* si ha quando tale attività non ha luogo e si ha solo una forma di semplice recezione di quanto proposto e ciò rimane non integrato nella struttura conoscitiva, quindi non compreso e non ricordato. Una *didattica attiva* si ha quando gli studenti sono coinvolti in un'attività pratica, come ricerca di informazioni, di soluzioni a un problema, o discussione in gruppo. Una *didattica passiva* è attuata quando non si sollecita un'attività pratico-operativa.

Un vero apprendimento si ha quando si verifica un cambiamento sufficientemente permanente nel quadro di conoscenze dello studente. La teoria costruttivista dell'apprendimento sottolinea il fatto che lo studente per apprendere deve impegnarsi personalmente nel rappresentare nella sua memoria di lavoro le nuove conoscenze mettendo in atto appropriati processi cognitivi. E ciò è coerente con molte ricerche, anche di natura empirica. La questione però si pone quando si intende trasporre tale teoria, che riguarda i processi cognitivi, a una metodologia didattica che metta in moto soprattutto i comportamenti esterni degli studenti. A un'attività di questo tipo non corrisponde necessariamente un congruente e funzionale processo interno di costruzione concettuale. Ciò è dimostrato da numerose ricerche che l'Autore cita distesamente. Per contrasto non pochi studi hanno messo in evidenza la possibilità di coinvolgere un apprendimento attivo, che mette in moto appropriati processi cognitivi, attraverso forme di insegnamento che esternamente appaiono passive. L'Autore non lo cita, ma è immediato evocare il concetto di apprendimento significativo per ricezione di D. P. Ausubel e le condizioni da lui indicate perché ciò avvenga (Ausubel, 1978). Mayer elenca anche alcuni principi di riferimento, derivati dalle ricerche in merito, che facilitano l'attivazione di processi di apprendimento attivo in contesti di didattica cosiddetta passiva[43].

[43] Si possono citare a esempio i principi di coerenza per escludere materiali estranei; di sottolineatura delle cose essenziali; di contiguità spaziale e temporale tra testi scritti e immagini; ecc. (Mayer, 2009, pp. 193-4).

4. Le ricerche sull'efficacia dei vari metodi di insegnamento

Il confronto tra posizioni cosiddette costruttiviste, ma che più genericamente potrebbero essere definite poco direttive, e impostazioni che privilegiano un insegnamento esplicito, genericamente denominate dirette, è stato reso più incandescente dalla pubblicazione delle ricerche di John Hattie a partire dal 2009 (Hattie, 2009; Hattie, 2012; Hattie & Yates, 2014). Queste ricerche avevano come obiettivo fondamentale quello di esaminare la letteratura sperimentale disponibile al fine di verificare l'efficacia dei vari metodi di insegnamento. In generale si può dire che sulla base dei dati raccolti molti degli approcci più sollecitati dai pedagogisti e diffusi negli ambienti innovatori non abbiano dato i risultati sperati. In particolare, John Hattie ha evidenziato la fragilità di alcuni di essi, come ad esempio i metodi basati sulla ricerca autonoma condotta dagli allievi, l'apprendimento per problemi, ma anche lo stesso *cooperative learning*, quando questi metodi sono poco guidati e controllati dal docente; mentre l'insegnamento reciproco tra studenti, il feedback che riceve l'insegnante dagli allievi e quello che egli loro fornisce, la valutazione formativa, l'insegnamento diretto ed esplicito, che segue da vicino la comprensione dei concetti e la padronanza delle abilità, evidenziano una buona validità didattica. In questo quadro emerge come valido un insegnamento esplicito di strategie di natura metacognitiva, come il controllo della propria comprensione, ad esempio attraverso il porsi opportune domande, oppure strategie di studio adattate ai vari ambiti di apprendimento. La varie indagini esaminate mettono in evidenza come le attività a finalità aperta, come forme di apprendimento per scoperta, possono rendere difficile indirizzare l'attenzione su ciò che ha importanza, dal momento che gli studenti amano esplorare dettagli, aspetti irrilevanti e molto specifici, mentre svolgono tali attività.

Tra i suggerimenti che derivano dalle indagini di Hattie i più significativi sono stati riassunti da lui stesso nelle varie opere. L'insegnante deve puntare verso obiettivi chiari, condivisi dallo studente, mentre egli si prende cura della sua comprensione e del suo progresso, valutandone i vari passaggi e le difficoltà emergenti e intervenendo direttamente per favorire l'efficacia della sua azione e la solidità delle nuove acquisizioni. A questo fine egli dovrebbe usare metodologie che rispondano a queste finalità, in particolare associando spiegazioni orali a immagini, sollecitando l'intervento dei più pronti a favore dei più deboli (l'insegnamento reciproco, che evoca la zona di sviluppo potenziale di Vygotsky), adattando i suoi interventi alle esigenze che via via manifestano i singoli o il gruppo.

Queste e simili ricerche ripropongono con ancor maggior forza il ruolo centrale del docente non solo nel progettare l'impianto didattico, ma soprattutto nel condurre la sua azione di insegnamento nel contesto delle lezioni. Un docente esperto dovrebbe saper individuare le forme principali attraverso le quali è possibile rappresentare ciò che insegna: valorizzando opportunamente quanto lo studente già possiede; collegandolo agli altri insegnamenti; graduando, ed eventual-

mente modificando, il suo procedere sulla base di quanto riescono effettivamente ad apprendere gli studenti. Per questo è necessario che egli curi l'effettivo impegno di ciascuno nel costruire attraverso i propri processi cognitivi l'impianto concettuale e operativo che egli propone. D'altra parte tutto ciò può aver luogo solo se si riesce a sviluppare un clima nella classe che sia favorevole a questa attività di apprendimento.

Hattie e Yates (2014) ricordano come spesso nella formazione degli insegnanti si insiste su un giudizio negativo nei riguardi della "trasmissione della conoscenza", affermando che si tratta di una nozione non valida, datata e che deve essere rimpiazzata dalla massima "Quello che ascolto lo dimentico, quello che faccio lo capisco", oppure da quella attribuita a Confucio "Quando ascolto dimentico, quando vedo ricordo, quando faccio comprendo". Ma come abbiamo notato evocando la distinzione proposta da Mayer tra didattica attiva e apprendimento attivo e, come noteremo a proposito del carico cognitivo, non è automatico apprendere quando ci si muove fisicamente, ma non si lavora intellettualmente: il vero laboratorio d'apprendimento è quello che si svolge nella testa. Quando l'insegnamento esplicito è chiaro e il docente mette in luce i passaggi fondamentali e le variabili critiche di quanto espone, evidenzia i percorsi e gli schemi mentali che debbono essere utilizzati e l'appropriato vocabolario che deve essere padroneggiato, egli rende visibile ed esplicito quanto potrebbe rimanere nascosto e implicito, impedendo così un'adeguata comprensione e poi una valida valorizzazione di quanto compreso. Se lo studente, o anche il gruppo degli studenti, dovesse conquistare tutto ciò attraverso solo le risorse personali disponibili, come può raggiungere una conoscenza valida e completa? E se anche, date capacità eccezionali, potesse farlo, quanto tempo gli occorrerebbe e quanto di quel tempo andrebbe a scapito di quello necessario per gli altri apprendimenti?

5. L'apporto delle teorie cognitive per una riconsiderazione del costruttivismo

Nella critica alle metodologie didattiche che insistono su attività ispirate al costruttivismo e a metodi di ricerca ed esplorativi spesso si fa riferimento alla cosiddetta teoria del carico cognitivo. Tale teoria è stata sviluppata dalla fine degli Anni Ottanta del secolo passato da John Sweller (1988). Le basi scientifiche di riferimento risalgono agli inizi dell'introduzione del modello di elaborazione delle informazioni proprio della psicologia cognitiva. Nel 1956 era stato pubblicato lo studio fondamentale di G.A. Miller (1956) che evidenziava i limiti della cosiddetta memoria a breve temine, o memoria di lavoro, sia dal punto di vista quantitativo, sia da quello temporale. Per capire e ricordare occorre attivare e coordinare processi cognitivi che integrano informazioni provenienti dall'esterno (memoria sensoriale) e informazioni e schemi interpretativi che provengono dall'interno (memoria a lungo termine o permanente). Ma la capacità elaborativa presenta non pochi limiti, per cui quando ciò

che deve essere elaborato è troppo complesso, si può verificare un carico eccessivo della memoria di lavoro e la prestazione ne può soffrire anche drammaticamente, con riflessi anche sul piano emozionale. Il merito di Sweller è stato quello di promuovere uno studio sistematico delle correlazioni tra quanto proposto nelle attività istruttive e le esigenze di elaborazione cognitiva che ne derivano, evidenziando le condizioni sia soggettive, sia oggettive perché il soggetto possa acquisire le conoscenze e le abilità in maniera significativa, stabile e fruibile. La teoria del carico cognitivo tende a descrivere proprio tali condizioni di apprendimento.

Negli Anni Novanta del secolo passato, e in quelli successivi del nuovo secolo, molti studi sono stati realizzati per approfondire tale teoria e per considerarne le conseguenze sul piano progettuale delle attività didattiche. In particolare sono stati distinti tre tipi fondamentali di carico cognitivo. Il primo, ineliminabile, riguarda le esigenze di elaborazione cognitiva che certe conoscenze sia dichiarative, sia procedurali implicano. Si tratta del cosiddetto carico cognitivo *intrinseco* al contenuto da apprendere. Per intenderci, è ben differente la sfida alla comprensione e alla valorizzazione in problemi pratici di un procedimento aritmetico elementare, rispetto a questioni di analisi infinitesimale, che implicano un'adeguata padronanza dei concetti di funzione e di limite. Tuttavia, l'impegno cognitivo dipende anche dal soggetto, in quanto questi può possedere già le conoscenze e la competenze necessarie per affrontare compiti complessi. Ciò porta a due conseguenze valutative: la prima relativa alla complessità del contenuto; la seconda, allo stato di preparazione del soggetto.

L'analisi del secondo tipo di carico cognitivo, quello denominato *estrinseco,* è diretta a individuare le condizioni che possono alleggerire il carico cognitivo e che quindi non dipendono dalla complessità intrinseca del materiale da apprendere. Esse mirano a organizzare la presentazione dei contenuti da apprendere secondo progressioni che ne favoriscono l'assimilazione e verificare quali modalità di approccio siano più funzionali: ad esempio si è trovato che vi è una maggiore facilità di acquisizione delle conoscenze e delle abilità se si usano esempi sviluppati in maniera completa e adatta alla comprensione e al ricordo, rispetto a forme di esplorazione e scoperta, soprattutto se debolmente guidate da parte del docente; così l'uso di immagini può essere più utile di descrizioni solo verbali.

Si è anche proposto di considerare carichi cognitivi di tipo coerente (in inglese *germane*), nel senso che si tratta di impegni diretti allo sviluppo di schemi concettuali o operativi funzionali alla possibilità di affrontare questioni più complesse, in quanto la disponibilità di tali schemi nella memoria di lavoro riduce il carico di lavoro nella memoria a breve termine.[44] Ciò porta a progettare forme adeguate di pro-

[44] In questo contesto viene confermata la validità non solo dell'automazione di alcuni processi elementari, ma anche dello sviluppo di quelli che nella terminologia aristotelica sono definiti "abiti", cioè disposizioni stabili ad agire in maniera adatta alle diverse situazioni. Così si può parlare di abiti operativi, abiti di studio, abiti di lavoro.

gressione sistematica nel proporre i vari contenuti in modo che ogni tappa raggiunta possa diventare la base per gli apprendimenti successivi.

Dalle ricerche sul carico cognitivo sono derivate non poche informazioni circa la validità, sul piano della pratica didattica, di alcune indicazioni operative, spesso considerate tradizionali e poco produttive sul piano formativo. Non solo, ma è emerso un certo ripensamento nei riguardi di prospettive considerate innovative. La discussione che ne è seguita è stata documentata in un volume a cura di S. Tobias e T.D. Duffy nel 2009 (Tobias & Duffy, 2009). Tenendo conto delle differenti posizioni emerse si è cercato di elaborare un bilancio delle ricerche sull'efficacia dei metodi cosiddetti di "insegnamento indiretto", rispetto a quelli definiti come forme di "insegnamento diretto". John Sweller (2009) è intervenuto in tale contesto affermando: "Le procedure derivanti dalla teoria del carico cognitivo sottolineano il ruolo più efficace dell'insegnamento esplicito, rispetto a quelli basati su forme di apprendimento per scoperta oppure di tipo costruttivistico". Egli ha osservato come i metodi didattici basati su forme di quest'ultimo tipo erano stati proposti prima di avere a disposizione i risultati degli studi sull'architettura della cognizione umana e sul suo funzionamento: quindi non deve sorprendere se essi non hanno dato i risultati sperati quanto alla loro efficacia. Sweller ha valorizzato alcuni studi che distinguono tra acquisizione di conoscenze e abilità in contesti informali, capacità che derivano da una lunga esperienza umana codificata anche nel proprio patrimonio genetico, come imparare a parlare e a comunicare oralmente in una lingua particolare, ma anche come risolvere problemi pratici della vita quotidiana, e acquisizioni relative a conoscenze e abilità sviluppate dall'uomo più recentemente e più artificiali, come leggere, scrivere testi in scrittura alfabetica e fare matematica astratta, ecc. Per questo ambito di sviluppo si ha bisogno di ambienti strutturati e di forme di insegnamento diretto e sistematico (Geary, 2005). Ricorrere a metodi di natura esplorativa e di soluzione di problemi da una parte richiede tempo e notevole dose di creatività e di possibilità di gestione del carico cognitivo; dall'altra, occorre ricordare che non esistono metodi di problem solving generali che vadano bene in ogni caso, bensì metodi legati a specifici ambiti di conoscenza, che comunque richiedono notevoli basi informative adeguatamente organizzate.[45]

6. La posizione filosofica ispirata al nuovo realismo

Negli ultimi anni il costruttivismo, soprattutto quello radicale, è stato sottoposto a osservazioni critiche anche sul piano filosofico sulla base delle istanze del

[45] È interessante citare a questo proposito le più recenti indagini OCSE-PISA (2012) sulle competenze dei quindicenni italiani. Questi manifestano non poche difficoltà sia nelle scienze, sia in matematica, ma se si tratta di problemi di natura pratica quotidiana non legati a conoscenze e abilità disciplinari essi si collocano a livelli assai più elevati.

cosiddetto "nuovo realismo". Questo movimento teorico ha messo in luce alcune problematiche irrisolte della filosofia della conoscenza (epistemologia), quando questa tende a ignorare la cosiddetta "resistenza della realtà", cioè il doversi confrontare con l'esperienza diretta delle cose, degli eventi, delle istituzioni che tendono a limitare le nostre assunzioni interpretative. "Robusto, indipendente, ostinato, il mondo degli oggetti che ci circondano, ma anche dei soggetti con cui interagiamo, non si limita a dire no, a opporre resistenza come per dire «ci sono, sono qui». Con lo stesso gesto con cui resiste, ci offre l'acceso alla massima, e unica, positività a nostra disposizione, allo sfondo tutt'altro che amorfo, ma anzi ricco e strutturato, da cui prendono avvio la sensazione, l'immaginazione, il pensiero, il ricordo, l'attesa, il timore e la speranza. E soprattutto dispiega lo spazio delle possibilità..." (Feraris, 2013, 9).

«Ribadire alcuni "limiti" (in tutte le accezioni del termine) del costruttivismo non equivale a contestarlo *tout court*, con una mossa che sarebbe solo il rovescio di quello stigma affibbiato al "realismo" da cui si è preso l'abbrivio. Senza disconoscerne i meriti, si tratta di smorzare le pretese del costruttivismo, di sorvegliarne gli scantonamenti, di "limitarne" le oltranze e le derive [...] in riferimento all'attività interpretativa e ad alcuni eccessi di decostruzionismo. [...] Si deve lavorarlo dall'interno, mantenendone alcune conquiste innegabili e rintuzzandone, però, le semplificazioni. Infatti, spesso le ipotesi costruttiviste sono tanto più "viabili" ed efficaci quanto più vengono innervate di un elemento realista» (Corbi & Oliverio, 2013, 21-22). In altre parole si critica la posizione del cosiddetto "costruttivismo radicale", per prospettare una visione più integrata in cui si ritrovi un rapporto valido e fecondo tra pensiero e percezione della realtà, dando a questa un ruolo decisivo soprattutto di fronte alle scelte di natura educativa.

Pier Giuseppe Rossi nota come nelle tendenze post-costruttiviste attuali si rivisitano le teorie aristoteliche relative all'acquisizione della conoscenza pratica con alcune modificazioni: "il fine dell'agire del soggetto non è più un riferimento esterno che determina l'azione, ma viene ricorsivamente ridefinito nell'azione stessa e in connessione con i mezzi; il soggetto non è autonomo, ma interno a una rete complessa; l'agire umano non è frutto di una decisione cognitiva, ma un fare complesso in cui l'uomo opera in modo olistico, con il suo corpo. [...] In sintesi molte critiche al costruttivismo emerse nell'ultimo decennio sembrano focalizzarsi sostanzialmente sulle derive relativiste e sull'assenza di strumenti di validazione delle ipotesi" (Rossi, 2013, 93-94)."Il post-costruttivismo indica essenzialmente quattro percorsi: (1) l'interazione tra i processi di insegnamento e di apprendimento, (2) la centralità delle pratiche educative per la comprensione dei processi di insegnamento-apprendimento e per la formazione degli insegnanti, (3) la rivalutazione dei prodotti dopo la centralità dei processi, (4) la rivalutazione del ruolo del corpo nei processi di insegnamento-apprendimento (Rossi, 2013, p.101).

In realtà occorre riconoscere che buona parte della critica di natura filosofica, anche di tipo pedagogico, che anima le tendenze post-costruttiviste si concentra

sulla critica delle proposte provenienti dal costruttivismo radicale, nella convinzione che non è possibile far prevalere l'elaborazione conoscitiva, l'epistemologia, ripetendo che "tutto è interpretazione", sulla realtà, ignorandone il ruolo fondamentale come costante controllo della bontà e funzionalità delle proprie costruzioni conoscitive. In qualche modo si vuole riproporre come riferimento essenziale una dialettica, in questo caso sì costruttiva, tra oggettività ed epistemologia, tra realtà e conoscenza, tra esperienza delle cose, delle persone, delle istituzioni, degli eventi e loro descrizione, interpretazione e valutazione.

In ambito pedagogico si viene così sollecitando una posizione ragionevole, che riconosce nel dialogo educativo il ruolo fondamentale dell'altro, degli altri, del contesto, dell'ambiente culturale e sociale, di fronte a una pura deduzione di norme per l'azione derivanti da assunzioni teoriche e/o ideologiche (Pellerey, 2014).

7. La posizione di chi sostiene un approccio all'insegnamento in forma diretta ed esplicita

Le ricerche di J. Hattie e quelle sul carico cognitivo hanno fatto riemergere prepotentemente la posizione di chi nel tempo ha insistito sulla qualità di un insegnamento esplicito e diretto. Così è stato recentemente pubblicato un volume curato da studiosi e formatori canadesi dal titolo "Insegnamento esplicito e riuscita degli allievi. La gestione degli apprendimenti" (Gauthier, Bissonnette & Richard, 2013).[46] Nella *Prefazione* del volume Barak Rosenshine riassume la tesi fondamentale sostenuta dall'opera. Egli richiama l'esito degli studi realizzati nel corso dei decenni passati sulla natura delle pratiche sviluppate in classe dagli insegnanti più efficaci. Egli poi si ricollega agli studi sull'architettura cognitiva per insistere sul fatto che l'insegnante deve dare un sostegno appropriato ai suoi studenti quando insegna un nuovo contenuto d'apprendimento, riducendo in seguito tale sostegno a mano a mano che essi progrediscono. Ciò si realizza: distribuendo la materia in passaggi successivi in modo da evitare ogni confusione; strutturando la lezione dandone prima un'idea generale o un piano; dando poi l'opportunità a ciascun allievo di esercitarsi in ciascun passaggio successivo in modo da favorire il trasferimento delle nuove conoscenze nella memoria a lungo termine; fornendo esercizi supplementari per consolidare e or-

[46] L'espressione "insegnamento esplicito" è stata utilizzata da B. Rosenshine a partire dagli Anni Ottanta (cfr. a es. B. Rosenshine, 1986). La sua posizione è stata sviluppata sulla base di ricerche che tengono conto più dell'efficacia dei metodi di insegnamento che di una loro coerenza con una particolare teoria dell'apprendimento. Recentemente ha pubblicato in inglese una sintesi del suo pensiero sulla rivista americana *American Educator* che include una buona bibliografia (B. Rosenshine, 2012). La denominazione può essere collegata ad altre espressioni come "insegnamento diretto". Si tratta di un approccio esplicito, strutturato, intensivo, che pone l'accento su una preparazione minuziosa delle lezioni, la cui efficacia è verificata e da cui trae indicazioni per una più valida attuazione. Cfr. www.nifdi.org.

ganizzare meglio quanto appreso al fine di facilitare gli apprendimenti successivi. Gli studenti sviluppano in seguito attraverso la pratica la nuova abilità finché tutti ne abbiano avuto un feedback valutativo, favorendo progressivamente il raggiungimento di una maggiore autonomia nel realizzarla.

Egli richiama quindi alcune strategie risultate valide e produttive nell'attività degli insegnanti efficaci. Questi avviano le loro lezioni richiamando brevemente gli apprendimenti precedenti; presentano la nuova materia per piccoli passi, seguiti da attività pratiche, all'inizio di tali pratiche guidano da vicino gli studenti; ragionano ad alta voce per evidenziare ciascuna tappa di un procedimento; esigono e ottengono una partecipazione attiva da parte di tutti; danno incombenze e spiegazioni chiare e dettagliate; porgono molte domande e verificano la comprensione degli studenti; mostrano esempi di problemi completamente risolti; domandano agli studenti di esplicitare la loro comprensione; verifica le risposte di tutti; presentano numerosi esempi; riprendono alcune spiegazioni quando necessario; preparano gli studenti a sviluppare pratiche di lavoro autonomo e all'inizio li seguono in tale impegno.

La tesi fondamentale sostenuta dai fautori di un insegnamento esplicito e diretto può essere così riassunta: più uno studente è all'inizio di una nuovo contenuto d'apprendimento, più egli deve essere guidato da vicino nel comprenderne i concetti essenziali e nello svilupparne le abilità fondamentali attraverso una pratica sistematica controllata. A mano a mano che egli riesce ad acquisirne in maniera valida e significativa gli elementi fondamentali e a conservarli ben strutturati nelle sua memoria a lungo termine, più diventa capace di approfondire l'argomento attraverso forme di ricerca personale e di gruppo e in sempre più accentuata autonomia.

8. Per un quadro di riferimento operativo

Come precedentemente chiarito, l'approccio costruttivista ha una sua chiara denotazione positiva quando si riferisce ai processi di apprendimento interni al soggetto, mentre non appare sempre adeguato quando insiste su forme organizzative esterne degli stessi processi: spesso, infatti, all'attivismo esterno non corrisponde l'attività interna del soggetto. Come già osservato, l'appoggiarsi sulla tradizione vygotskyana senza tener conto dell'attività interna del soggetto è un segno di infedeltà alle sue idee: quasi che automaticamente e in maniera deterministica quanto sollecitato dall'esterno si traduca in processi interni. A me sembra utile fornire una specie di bussola di orientamento alla progettazione di attività didattiche tenendo conto di una osservazione di D. Jonassen (2009)[47]. Egli insisteva sul fatto che non

[47] Probabilmente questo è stato una dei suoi ultimi interventi, essendo venuto prematuramente a mancare dopo due anni di malattia il 2 dicembre 2012.

tutti i contenuti e gli obiettivi d'apprendimento sono uguali e di conseguenza anche i processi di apprendimento e di insegnamento debbono articolarsi. Ciò porta a valorizzare quanto E. Eisner nel 1985 aveva indicato come aree di progettazione didattica di natura differente, che implicano anche la considerazione di obiettivi di apprendimento diversificati e metodi didattici congruenti (Eisner, 1985; Pellerey, 1994, 60-63)

La prima area concerne concetti e abilità che nella scolarità primaria e secondaria sono considerati come fondamentali e irrinunciabili; non solo, essi si presentano come strumentali rispetto ad altri apprendimenti e sono caratterizzati, o caratterizzabili, da una organizzazione sequenziale interna. Cioè si tratta di conoscenze e competenze che costituiscono come il nucleo centrale dell'apprendimento scolastico con il quale dobbiamo a tutti i costi confrontarci e che si presentano come altamente concatenate tra loro. La seconda area riguarda un insieme di aperture culturali e di competenze che non si presentano così strutturate e sequenziali, ma costituiscono una base conoscitiva fondamentale per collocare i giovani nel contesto culturale del proprio paese e più in generale dell'Europa e del mondo intero. Questi apporti allargano, approfondiscono e danno senso alla prima area, costituendo spesso come il campo nel quale esercitarne le abilità fondamentali e nel quale usarne i concetti. La terza area è costituita da attività di arricchimento di natura più espressiva: ambiti di lavoro che offrono spazi di libera esplorazione, di gioia di esprimersi, di manifestazione spontanea dei propri sentimenti e dei propri interessi, di partecipazione a progetti vissuti come propri o di iniziative personali. Spesso una stessa disciplina può essere presente in tutte e tre le aree e, a seconda delle sue componenti, esige metodologie didattiche e processi di apprendimento coerenti.

Inoltre occorre tener conto della diversità dei processi cognitivi quali possono essere messi in atto da parte dei singoli studenti. Alcuni manifestano notevoli lentezze e difficoltà di elaborazione e organizzazione mentale, mentre altri sono più rapidi e capaci non solo di capire, ma anche di collegare le nuove conoscenze con quelle già possedute. Nell'attività di apprendimento, poi, alcuni sono più pronti a collaborare con gli altri, mentre altri sono più restii a lavorare in maniera cooperativa. Certo, in quest'ultimo caso occorre favorire la disponibilità a lavorare in gruppo, ma ai fini dei risultati da ottenere nell'immediato occorre tener conto dello stato di preparazione già raggiunto da ciascuno, non solo sul piano delle conoscenze e delle abilità già fatte proprie.

Da queste osservazioni deriva la possibilità di costruire un riferimento a due assi (Cfr. Fig. 2). Il primo asse riguarda le esigenze del contenuto da apprendere, facendo però riferimento a quanto già acquisito o meno stabilmente da parte degli studenti come base portante per una sua acquisizione, cioè alla disponibilità o meno di conoscenze di appoggio o di ancoraggio al fine di coglierne gli elementi essenziali. Il secondo asse concerne le caratteristiche degli studenti dal punto di vista della loro capacità di attivare e gestire i processi di apprendimento necessari per padroneggiare i contenuti proposti in maniera più o meno lenta e difficoltosa

oppure veloce e agevole. Gli assi debbono quindi essere considerati come graduati da un minimo a massimo. Normalmente gran parte degli studenti possono essere collocati dal punto di vista della facilità e velocità nell'apprendere in posizioni intermedie. La stessa cosa non sempre è vera per i contenuti. Come sopra si è cercato di chiarire, alcuni permettono forme più esplorative e quindi modalità di insegnamento meno dirette, esplicite e strutturate; altri esigono una organizzazione sequenziale più attenta e interventi didattici più espliciti, diretti e progressivi.

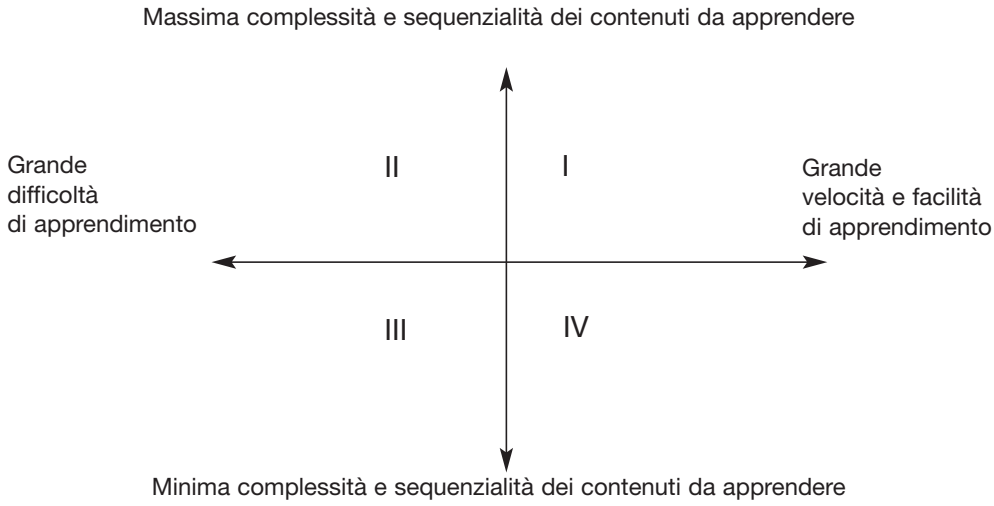

Figura n. 2 - *Quadro di riferemento progettuale*

Nel primo quadrante, in alto a destra, si potrà procedere secondo quanto suggerito da Rosenshine, ma dando progressivamente maggiore autonomia e responsabilità ai singoli e favorendo forme di collaborazione per approfondire e applicare quanto acquisito. Mentre in alto a sinistra, nel secondo quadrante, occorrerà seguire più da vicino e sistematicamente i singoli studenti, sostenendoli, correggendoli e adattando frequentemente quanto proposto al livello di acquisizione raggiunto. Molte delle abilità che si ritengono essenziali per soggetti con disturbi specifici di apprendimento possono essere considerate come riferimento al limite per questo quadrante. I due quadranti inferiori permettono una minore strutturazione del percorso e una meno diretta ed esplicita azione didattica, inserendo attività di ricerca, di produzione collettiva, di lavoro di gruppo, ecc. Ma se ciò può essere un canone di riferimento per i soggetti più veloci e pronti nell'apprendere, per gli altri spesso si tratterà solo di attività occasionali, miranti più che ad apprendimenti disciplinari, allo sviluppo di dimensioni educative più generali.

Da queste brevi osservazioni viene rafforzata l'importanza di una delle competenze fondamentali del docente: quella di progettatore di percorsi di apprendimento che mediano tra le esigenze poste da un'acquisizione significativa, stabile fruibile

di conoscenze e abilità disciplinari e interdisciplinari e le caratteristiche peculiari degli studenti con cui deve interagire. Uno studio di Diana Laurillard (2012)[48] ha messo bene in luce l'importanza strategica di tale competenza, in particolare oggi, a causa delle esigenze poste da una integrazione valida ed efficace delle tecnologie informatiche, soprattutto di natura mobile (tablet e smartphone). In questa attività progettuale occorre adottare una maniera di procedere che si ispira a quella che studi recenti definiscono "ragionevole" e che da alcuni viene riletta nella prospettiva della saggezza pratica quale fu già definita da Aristotele. La distinzione tra ragione e ragionevolezza è stata sollecitata da J. Rawls per evidenziare come l'impatto delle proprie ragioni ideali con la realtà delle ragioni degli altri e le situazioni di fatto implicano la ricerca di mediazioni operative che raggiungano il massimo possibile di consenso e di efficacia. Nel caso dei processi didattici da mettere in atto ci si trova a dover mediare tra teorie dell'apprendimento provenienti da studi di natura cognitiva o socio-cognitiva, teorie dello sviluppo delle conoscenze di natura epistemologica e situazioni reali che spesso resistono a ogni forma di deduzionismo e sollecitano un'attività di riflessione progettuale, o anche di continua riprogettazione. Accettare i condizionamenti che provengono dalla realtà non è sempre agevole, né gratificante. Ma è anche deleterio rimanere prigionieri di situazioni difficili, che vengono considerate senza speranza. In questo complesso bilanciamento tra idealità e realtà si evidenzia la qualità personale di chi ha sviluppato la capacità di prendere decisioni prudenti e responsabili attraverso un diuturno esercizio (Pellerey, 2014).

[48] La Laurillard ricorda come anche nell'ambito della ricerca didattica occorra tener conto della complessità e fluidità delle situazioni concrete e la necessità di considerare metodologie d'indagine che ne tangano conto. A questo proposito si può leggere: M. PELLEREY (2005).

Settimo capitolo

L'integrazione delle tecnologie mobili nella progettazione educativa e didattica

Da quanto precedentemente esaminato, e tenendo conto di quanto sperimentato nella pratica didattica, si possono suggerire alcune modalità di gestione dell'integrazione delle tecnologie mobili nell'attività che si svolge in classe. Ciò verrà fatto a vari livelli: di istituzione scolastica o formativa, di aula o ambiente di apprendimento, di programmazione curricolare o di progetto operativo. La preoccupazione fondamentale è quella di proporre forme organizzative e modelli d'azione che siano compatibili con progettazioni didattiche che si ispirano alla prospettiva ibrida sia in termini di strumenti e materiali utilizzati, sia di metodi didattici adottati. Viene infine presentato un esempio di integrazione valida sia sul piano degli apprendimenti disciplinari sia di quello dello sviluppo delle competenze digitali.

1. A livello di istituzione scolastica o formativa

Come negli Anni Cinquanta il processo di motorizzazione italiano (allora assai arretrato) ha comportato che in primo luogo si costruissero le autostrade (vedi Autostrada del Sole completata nel 1964, cinquant'anni fa), così per la diffusione delle tecnologie mobili nella scuola deve essere garantita sul territorio una rete Wi-Fi veloce e di banda larga. Ciò è importante, in particolare, per le scuole perché l'uso contemporaneo delle rete implica problemi di accesso, se tale servizio non è abbastanza potente. Anche un impianto a ponti radio può risultare inizialmente valido ma poi insufficiente e deve essere raddoppiato.

Il principio generale può essere così riassunto: ogni istituzione scolastica e formativa deve poter disporre di un sistema di comunicazione adeguato al fine di costituire a sostegno della comunità educativa reale (una comunità cosiddetta off-line) una parallela comunità educativa virtuale (o comunità on line). Tale sistema comunicativo on line deve poi potersi articolare in varie comunità virtuali, che diventano quelle che possono essere denominate realtà aumentate rispetto alle comunità reali: a) quella generale che comprende docenti, famiglie, studenti in comunicazione interattiva con il direttore e/o preside; b) quella più specificatamente costituita dai docenti (ad esempio, i collegi docenti dei vari cicli e/o indirizzi scolastici); c) quella relativa alle singole classi (e relativi consigli di classe) comprendente docenti e studenti; d) quella che mette in relazione reciproca il singolo docente con i suoi studenti. Questa base

comunicativa costituisce il sistema di interazioni personali che facilita la comunicazione reciproca e consolida l'identità scolastica di docenti, allievi e la possibile partecipazione delle famiglie al processo educativo e didattico.

Ai fini della costituzione e sviluppo della comunità virtuale della scuola, come delle singole classi e dei singoli insegnamenti sono risultati utili i programmi proposti da Google, in particolare il programma *Google Drive,* e da *Dropbox.* Tramite essi non solo è possibile inviare messaggi, condividere documenti, raccogliere materiali utili, costruire insieme il Piano dell'Offerta Formativa e la Programmazione curricolare annuale, organizzare le riunioni dei collegi docenti e dei consigli di classe, ma anche attivare un sistema d'interconnessioni tra docente e studenti del corso in modo da inviare e ricevere materiali didattici, ricerche, valutazioni, ecc. Inoltre, sia l'istituzione scolastica o formativa, sia il singolo insegnante o il consiglio di classe, hanno a disposizione spazi, nei quali poter depositare materiali, documenti, testi, prove di valutazione, risultati ottenuti, portfolio digitali, ecc., con la possibilità di accedervi da qualunque dispositivo digitale collegato opportunamente, magari sotto il controllo di una password.

2. A livello di aula didattica o di classe

Molto spesso si osserva che per sviluppare adeguatamente un progetto di integrazione delle nuove tecnologie, in particolare mobili, occorre modificare la struttura stessa della classe in modo che essa diventi un vero e proprio laboratorio. Tuttavia nella pratica quotidiana la difficoltà sta proprio nel fatto che la struttura organizzativa fisica attuale prevede classi nelle quali gli studenti rimangono al loro posto, mentre si susseguono nelle varie ore di scuola i docenti. Accanto a queste aule comuni sono disponibili aule laboratorio per alcune discipline specifiche, come fisica o chimica. Negli anni passati si è accostato a questi anche un laboratorio informatico, dotato di un certo numero di cosiddetti desk-computer, o computer fissi.

Questa impostazione è rimasta come peculiare della nostra scuola, perché in Europa in genere le scuole sono strutturate in maniera che i singoli insegnanti hanno un proprio ambiente, o classe, dedicato alla loro disciplina e al loro insegnamento. Gli studenti passano da un ambiente, o classe, all'altro, mentre i docenti rimangono nel loro. Da noi sono gli studenti che normalmente stanno stabilmente nella loro classe e sono gli insegnanti che si spostano da una classe all'altra. Ciò comporta tra le altre cose una maggiore difficoltà per i singoli docenti di strutturare il loro ambiente in maniera funzionale al tipo di attività da loro progettata, magari variando nel tempo la stessa disposizione dei banchi e delle attrezzature. Questa modalità di organizzazione degli spazi e dei tempi favorisce anche un pluralità di approcci didattici e di forme di integrazione delle tecnologie nell'insegnamento e apprendimento, rispettando in questo modo anche livelli e modalità diverse di com-

petenza degli insegnanti. Anche in Italia si stanno sperimentando forme organizzative che prevedono proprio la specializzazione degli ambienti di apprendimento in relazione ai contenuti e ai docenti che li propongono.

Sono stati proposti vari modelli di strutturazione dell'ambiente di apprendimento. Tra i più presenti nelle ideazioni, assumono un rilievo particolare quelli che prevedono possibilità diversificate di organizzazione del lavoro: a piccoli gruppi, a coppie, lavorando individualmente. Tuttavia, rimanendo immutata l'organizzazione generale degli spazi, spesso occorre ristrutturare l'aula, spostando i banchi per adattarli alle esigenze di lavoro diverse da quelle cosiddette frontali, sempre che i banchi siano spostabili. Ciò è più facile nel primo ciclo scolastico, ma quando si passa a livelli di secondo ciclo di Istruzione e Formazione, occorre tener presente non solo il succedersi dei diversi insegnanti e i tempi ristretti entro cui occorre muoversi, ma anche la numerosità delle classi. D'altra parte, dotare tutte le classi delle stesse attrezzature di base tali da garantire ai docenti la possibilità di strutturare in maniera flessibile le loro metodologie comunicative e di apprendimento non solo è costoso, ma spesso non molto produttivo, proprio perché non è possibile imporre a tutti le stesse modalità di insegnamento. Così la fruizione di attrezzature anche costose può rimanere molto modesta. Tutto ciò implica anche la considerazione dei tempi. Anche da questo punto di vista l'attuale organizzazione in ore di lezione molto parcellizzate non favorisce lo sviluppo di attività che si prolungano nel tempo, come nel caso di ricerche, produzione di testi o di altri artefatti finali, ecc. di insegnamento.

In genere un ambiente valido per poter integrare le tecnologie mobili nell'attività quotidiana deve poter disporre certamente di un collegamento valido con il sistema wi-Fi, ma anche della possibilità di proiettare su uno schermo a partire dagli strumenti disponibili al docente e agli allievi quanto ritenuto utile per l'attenzione comune. A causa poi di non pochi software disponibili per la didattica la presenza di un computer fisso spesso non solo è utile, ma necessaria. Sia il sistema messo in campo dalla Apple con l'Ipad, sia quello proposto dalla Samsung consentono facilmente di proiettare ciò che è presente sul tablet sia da parte del docente, sia da parte degli studenti.

Se si considerano, infine, le proposte che negli anni passati sono state avanzate circa l'organizzazione degli spazi fisici e degli spazi virtuali, entrano in gioco non pochi altri problemi generali, come l'articolazione assai differenziata per discipline. Mario Fierli in un suo recente intervento segnalava: "L'uso delle nuove tecnologie si è sostanzialmente adattato [...] alla didattica disciplinare nelle classi e nei laboratori. Questo crea un'evidente contraddizione con il fatto che le tecnologie digitali non offrono solo specifici strumenti didattici per le discipline; ma ambienti complessi e integrati. D'altra parte, difficilmente l'ingresso, anche se massiccio, delle tecnologie digitali nella scuola riesce a sovvertirne l'organizzazione. È molto raro e limitato, ad esempio, l'uso di sistemi di condivisione delle conoscenze e di cooperazione in rete che presuppongono diversi modi di aggregazione degli studenti e

tempi diversi da quelli del rigido orario scolastico per discipline". I vari sviluppi tecnologici e le stesse istanze formative sollecitate anche in sede europea richiederebbero: "almeno l'attenuazione delle separazioni disciplinari, tramite una parziale integrazione, orari scolastici più flessibili, l'affiancamento della lezione con pratiche di ricerca e progetto, raggruppamenti più articolati rispetto alla classe fissa [...], coerenti con metodi didattici orientati alle competenze. Tutto questo dovrebbe portare alla riconsiderazione, necessariamente molto lunga, di tutta l'edilizia scolastica" (Fierli, 2013, 111-112).

Tuttavia in varie esperienze italiane sono state progettate soluzioni peculiari. Come esempio significativo può essere citato quanto realizzato a Bergamo da D. Bardi (Bardi, 2014, 25-26). Sono disponibili nell'aula 32 banchi, una cattedra, una LIM (preesistente ma non necessaria), un videoproiettore, casse acustiche, una postazione per creare e-book, ragazzi dotati di *strumento mobile*.

"Come primo step abbiamo fatto un'indagine presso i nostri ragazzi su quali fossero le postazioni di lavoro normalmente utilizzate a casa, quali i dispositivi a loro più congeniali per comunicare, reperire informazioni e lavorare; il nostro intento è stato di ricostruire un ambiente familiare, in cui gli alunni potessero gestirsi autonomamente e sentirsi a proprio agio, che rispecchiasse il loro modo di studiare e di apprendere.

Da queste considerazioni è nato il nostro modello di classe, che ha le seguenti caratteristiche:

- *i banchi sono spostati lungo le pareti (sarebbe ancora più utile avere banchi e sedie che si chiudono e si aprono all'occorrenza);*
- *sono stati creati alcuni posti fuori dall'aula in un vicino sottoscala, che è divenuto il luogo in cui gli studenti studiano individualmente, anche con sedie più comode rispetto a quelle tradizionali;*
- *sono state create postazioni per poter leggere tranquillamente i libri cartacei (biblioteca della classe);*
- *altre postazioni servono per guardare i film in modo collaborativo;*
- *una postazione è stata adibita alle webconference;*
- *un'altra postazione è dedicata alla costruzione di e-book;*
- *la cattedra è stata spostata in fondo all'aula con accanto una bacheca in cui vengono pubblicate le unità didattiche, le griglie di valutazione, gli orari dei docenti delle altre classi in modo che i ragazzi possano tranquillamente spostarsi o interagire con altri studenti o altri insegnanti durante le lezioni".*

3. A livello di programmazione curricolare

Una delle studiose che più hanno approfondito nel tempo i complessi legami tra l'introduzione delle tecnologie informatiche e l'attività didattica scolastica è Diana Laurillard (Laurillard, 2008; 2012). Tale studiosa ha sviluppato, a partire

dalle ricerche di Gordon Pask (Pask, 1976)[49], una prospettiva conversazionale che pone al centro della scena la responsabilità progettuale dell'insegnante. Nel contesto dell'attività che si sviluppa in contesti formali dell'apprendimento occorre considerare gli interscambi tra insegnante e studente e tra questi e i suoi compagni di classe. L'insegnante è portatore di conoscenze e di competenze che, attraverso l'organizzazione di uno spazio conversazionale adeguato, tende a promuoverne un analogo sviluppo presso i singoli studenti. Il processo che viene messo in atto può essere modellato secondo forme di comunicazione diretta, oppure forme di comunicazione indiretta, che si appoggiano a metafore diverse. Le più diffuse di tali metafore vedono lo studente come uno che può apprendere in vario modo: tramite la ricerca personale o di gruppo, attraverso la discussione comunque sostenuta e guidata dal docente, mediante la produzione di artefatti come testi scritti o prodotti multimediali, collaborando con gli altri nella realizzazione di obiettivi comuni. In questo spazio conversazionale le tecnologie possono, o debbono, svolgere un ruolo fondamentale da molti punti di vista. L'importante è che le attività proposte siano chiaramente dirette al raggiungimento di conoscenze e competenze ritenute fondamentali per la loro crescita. Per questo l'appoggiarsi a forme di allineamento costruttivo delle diverse attività didattiche diventa essenziale.

La teoria dell'allineamento costruttivo è stata in particolare sviluppata nel corso di questo millennio da parte di John Biggs (Biggs, Tang, 2011).[50] L'idea portante della sua teoria sta nella definizione delle condizioni essenziali attraverso le quali si possano ottimizzare nella loro organizzazione interna e nei risultati finali i vari corsi di studio, sia a livello secondario, sia terziario. L'allineamento si riferisce al fatto che l'istituzione predispone un ambiente che facilita e sostiene le attività di apprendimento dei singoli studenti al fine di conseguire i risultati previsti. L'insegnamento, quindi, è un sistema in cui tutte le componenti devono essere allineate tra loro: gli obiettivi, i risultati di apprendimento attesi, i metodi di insegnamento e le attività di apprendimento, le procedure di valutazione, il clima di interazione con gli studenti e il clima istituzionale, le regole e le procedure dell'organizzazione. Tale impostazione esige una chiara delineazione delle finalità fondamentali dei diversi curricoli cioè del profilo finale che lo studente deve essere in grado di evidenziare attraverso opportune forme di valutazione.

Tutto ciò implica che il contesto o ambiente di apprendimento strutturato da parte del docente sia tale che lo studente possa e voglia acquisire quanto proposto. In primo luogo occorre tener conto dello stato di preparazione dello studente da vari punti di vista e cioè da quello delle conoscenze e abilità che egli dovrebbe avere già acquisite in modo adeguato per poterle ulteriormente sviluppare o integrare con le nuove. In se-

[49] Il processi di apprendimento secondo Pask sono basati sui molteplici interscambi comunicativi e collaborativi tra insegnane e allievi al fine di elaborare una interpretazione della realtà.

[50] La prima edizione è del 2000. L'impostazione di Biggs è stata alla base di molte ricerche europee legate al cosiddetto *Processo di Bologna.*

condo luogo si deve verificare il suo stato motivazionale ed emozionale, condizioni interne sulle quali egli deve appoggiare l'attività di apprendimento. Ambedue le dimensioni dello stato di preparazione sono segnate dall'esperienza precedente più o meno segnata dalla presenza di tecnologie tradizionali (libro, lavagna, quaderno) e di tecnologie informatiche e mobili. Tenendo conto di tale stato di preparazione l'insegnante progetta e realizza uno spazio conversazionale nel quale entrano in gioco gli artefatti comunicativi che giocano un ruolo essenziale dal punto di vista metodologico. Le tecnologie mobili, i nuovi artefatti comunicativi, non possono comunque sostituire la guida e il sostegno dell'insegnante, sia che questi si avvalga di forme di insegnamento diretto, sia di forme di insegnamento indiretto. In quest'ultimo caso il docente dovrà essere particolarmente abile nel gestire situazioni esplorative, di ricerca, di lavoro produttivo, di discussione, di collaborazione, più o meno appoggiate a strumenti informatici, in maniera che esse non favoriscano dispersione o evasione, bensì rimangano allineate nella prospettiva dell'acquisizione delle conoscenze e competenze fondamentali intese.

Da questo punto di vista ogni classe deve poter essere configurata secondo il progetto di attività didattica che l'insegnante intende sviluppare. Come abbiamo notato precedentemente, la struttura organizzativa degli spazi e dei tempi scolastici comporta una maggiore difficoltà per i singoli docenti di strutturare il loro ambiente in maniera funzionale al tipo di attività da loro progettata, magari variando nel tempo la stessa disposizione dei banchi e delle attrezzature. Dotare tutte le classi delle stesse attrezzature di base tali da garantire ai docenti la possibilità di strutturare in maniera flessibile le loro metodologie comunicative e di apprendimento non solo è costoso, ma spesso non molto produttivo, proprio perché non è possibile imporre a tutti le stesse modalità di insegnamento. Così la fruizione di attrezzature anche costose può rimanere molto modesta.

Spesso si prospettano le attività didattiche che le opportunità offerte dalla rete e dalle tecnologie mobili consentono. Floriana Falcinelli ha offerto un esempio di descrizione succinta di tali possibilità: "Un progetto formativo in cui la dimensione classe si espande *in* rete, superando i limiti spazio/temporali permette di: integrare e sviluppare le attività didattiche in presenza con attività on-line da svolgere sia con modalità di lavoro autonomo, sia collaborativo a piccoli gruppi; facilitare l'accesso aperto ai materiali di studio e a momenti di problematizzazione degli argomenti di studio attraverso la discussione in rete; favorire momenti di interazione costante tra i docenti e gli allievi per il necessario *scaffolding,* consentire una espansione dei contenuti attraverso la costruzione da parte degli studenti di specifici materiali e la condivisione di mappe dei saperi; attivare percorsi di ricerca favorendo modalità di partecipazione attiva degli studenti alla costruzione della conoscenza; sviluppare spazi di comunicazione, di discussione e di riflessione condivisa sull'esperienza formativa anche con genitori ed esperti fuori dell'ambiente scolastico; permettere una verifica costante dei processi di apprendimento e una auto-valutazione da parte degli studenti del loro percorso di conoscenza" (Falcinelli, 2012, 92).

4. Progettare attività didattiche integrate da tecnologie mobili

Nella sua trattazione Diana Laurillard indica cinque possibili attività didattiche, che si appoggiano su altrettante forme di apprendimento da parte degli studenti. Poi esamina come queste possono essere integrate dall'uso di tecnologie di natura informatica.

In primo luogo gli studenti apprendono attivando processi che possono essere descritti come *acquisizione* di concetti, teorie, procedimenti. Ciò deriva dal fatto che essi devono poter far propri quello che altri hanno elaborato o scoperto, imparare da più esperti modi di pensare e di agire, dotarsi delle conoscenze fondamentali che caratterizzano un ambito disciplinare. Ne derivano forme di attività didattica che sollecitano e sostengono tali processi. In tali attività gli studenti seguono narrazioni e spiegazioni sia direttamente dal docente, sia attraverso l'ascolto di audio, la visione di video, la lettura di libri e tutto ciò oggi attraverso l'utilizzo della rete. Secondo la Laurillard le nuove tecnologie hanno solo spostato ciò da un mezzo comunicativo a un altro. Certamente la facilità di valorizzazione della multimedialità ha migliorato la qualità delle presentazioni (mediante diagrammi, animazioni, audio, video e ipertesti) ma con ciò si è sollecitato ancor più lo studente a seguire i discorsi che ad agire e il linguaggio è ancora la forma dominante di presentazione. Questa modalità di apprendimento e di insegnamento è ancora la più diffusa, efficiente e poco costosa in termini di tempo e competenza didattica.

Una seconda forma di apprendimento porta a valorizzare le fonti disponibili per sviluppare una propria *ricerca conoscitiva*, che permette da una parte una comprensione più profonda e contestualizzata del materiale individuato e, dall'altra, di elaborare una propria organizzazione concettuale e operativa. Ne derivano attività didattiche che orientano, guidano e sostengono gli studenti in tale impresa. Si tratta di raggiungere e fruire di risorse di natura assai diversa: libri, fotografie, dipinti, testi audio, diagrammi, animazioni, video, banche di dati, biblioteche, archivi sia convenzionali, sia digitali; ma anche musei, gallerie, esposizioni, siti di interesse educativo, edifici storici, siti archeologici, aziende, laboratori, comunità, a seconda dell'ambito di studio. L'aspetto educativo più importante è che lo studente può seguire una sua linea di pensiero di indagine e così permettere una maggiore percezione di autonomia nell'apprendimento. Occorre però ricordare anche i limiti dovuti ai possibili problemi di carico cognitivo, al bisogno di essere orientato, sostenuto e accompagnato in tale impresa e alla necessità di concentrazione chiara sugli obiettivi della ricerca, per evitare distrazioni ed esplorazioni parallele poco funzionali.

Una terza prospettiva di considerazione dei processi di apprendimento riguarda la *pratica.* Essa costituisce una componente essenziale di ogni esperienza di apprendimento, perché sollecita l'utilizzazione di quanto appreso alla risoluzione di un problema, al portare a termine un compito preciso. Attraverso la pratica s'impara a leggere e interpretare quanto richiesto in termini di prestazione e ad attivare e coordinare le conoscenze possedute per rispondervi positivamente. Ciò induce

anche una più puntuale comprensione della natura e della portata di quanto acquisito. In molti casi proprio durante la pratica emergono esigenze di comprensione nuova, di allargamento delle proprie conoscenze, di sviluppo di nuove abilità. In tale esperienza di apprendimento giocano un ruolo fondamentale sia le forme di feedback intrinseco, cioè quelle che derivano dalla reazione positiva o negativa degli oggetti o delle situazioni ai nostri interventi, sia di feedback esterno, dovute al docente o ai compagni.

Una quarta modalità di apprendimento si attua attraverso la *produzione* di artefatti. Si tratta di una variante più impegnativa di pratica, in quanto coinvolge l'elaborazione del progetto di un prodotto finale, la sua realizzazione e la valutazione sia durante la sua attuazione, sia al termine di essa. Si può trattare di un saggio scritto, di un artefatto multimediale, di una audio o di un video, ecc. In particolare va evidenziata l'importanza dello sviluppo di una forma di conversazione interiore che si attua prima, durante e dopo la produzione, in vista dell'elaborazione del progetto, delle forme di sua concretizzazione e miglioramento, di valutazione finale. Tale conversazione interiore si può intrecciare con una conversazione esteriore quando si esprime un feedback da parte del docente o dei compagni. E ciò soprattutto quando si tratta di un progetto di produzione che deve essere sviluppato in collaborazione.

Una quinta modalità di apprendimento avviene attraverso forme di *discussione* ben pianificate e condotte, secondo un impianto metodologico adeguato. L'attività didattica che ne deriva tende a favorire un consolidamento e una verifica di quanto appreso e lo sviluppo della capacità di riflessione e argomentazione. Non si tratta di un alleggerimento messo in atto durante una presentazione sistematica o una spiegazione dell'insegnante. Nell'impostazione del costruttivismo sociale, tale esperienza svolge un ruolo essenziale in quanto si suppone che dal dialogo esteriore si passi quasi automaticamente al dialogo interiore, ma ciò sembra eccessivo. Come abbiamo visto precedentemente, perché si possa effettivamente costruire una conoscenza significativa occorre che il soggetto sia impegnato in tale processo da una punto di vista cognitivo. Tuttavia se ben organizzata e guidata una discussione, soprattutto se riferita a una questione importante dal punto di vista dell'apprendimento, svolge un ruolo formativo non indifferente da due punti di vista: della capacità di relazionarsi con altri, di accettare idee diverse, di discutere e argomentare; da quella di un approfondimento, consolidamento e attribuzione di valore di quanto già conosciuto oppure di una sua messa in discussione per imprecisione o più serie incomprensioni ed errori.

Una sesta strada per apprendere concerne la *collaborazione* con altri non solo al fine di ricerca, di approfondimento, di sviluppo pratico, ma anche per produrre qualcosa insieme, per portare a termine un progetto comune. Si apprendono in questo caso non solo contenuti, ma anche l'importanza e lo sviluppo della capacità di interagire validamente e produttivamente con altri. Oggi si distingue tra cooperazione e collaborazione. Nel primo caso si accentua la partecipazione a un'attività

come membro del gruppo che la porta avanti. Nel caso della collaborazione si tratta di entrare come corresponsabile di un'impresa sia di costruzione di conoscenza, sia di produzione di artefatti, che assume un rilievo pubblicamente riconoscibile.

L'autrice propone poi una tabella di comparazione evidenziando l'apporto possibile delle tecnologie informatiche digitali a ciascuna delle sei modalità di apprendimento.

Apprendimento attraverso	Tecnologie tradizionali	Tecnologie digitali
Acquisizione	Lettura di libri, dispense; ascolto delle esposizioni e spiegazioni del docente, osservazione di dimostrazioni pratiche	Fruizione di prodotti multimediali, di siti web, fonti e documenti digitali. Ascolto di podcast; visione di video e animazioni
Ricerca	Uso di guide stampate per lo studio e la ricerca. Esame delle idee e informazioni tramite risorse stampate e altri materiali. Uso di strumenti e materiali tradizionali per raccogliere, confrontare testi. esaminare e valutare fonti.	Uso di guide e suggerimenti disponibili on line. Esame delle idee e delle informazioni tramite risorse digitali. Uso di strumenti digitali per raccogliere, confrontare testi, esaminare e valutare fonti.
Pratica	Esercizi applicativi, realizzazione di progetti operativi, laboratori, viaggi di studio, attività di role-play faccia a faccia.	Uso on line di modelli digitali, di simulazioni, di micromondi, di laboratori virtuali, di viaggi, di attività di role-play.
Produzione	Produzione di artefatti sotto forma di testi, saggi, rapporti, relazioni di attività svolte, progetti, performance, animazioni, modelli, video.	Produzione e memorizzazione sotto forma digitale di documenti, progetti grafici, modelli, artefatti, animazioni, slides, performance, foto, video, blogs e portfolio.
Discussione	Tutoriali, seminari, discussioni tramite email, gruppi di discussione, discussioni in classe.	Tutoriali on line, forme sincrone e asincrone di seminari, di gruppi di discussione, forum, conferenze via web.
Collaborazione	Progetti di piccoli gruppi, analisi e valutazione di risultati altrui, costruire insieme un prodotto	Attraverso il web realizzazione di progetti; forum on line, wiki, chat, per esaminare produzione altrui e costruire propri prodotti

Figura n. 3 - *Adattamento da D. Laurillard, o.c., 96.*

5. Alcuni principi di riferimento

La Laurillard indica poi alcuni principi di riferimento per favorire l'attività progettuale dell'insegnante. In primo luogo questi deve essere disponibile a cercare di migliorare continuamente la sua azione didattica. Questo ovviamente implica due condizioni. La prima concerne il docente stesso, le sue motivazioni e la concezione che ha della sua professionalità. L'altra condizione riguarda il contesto istituzionale e contrattuale nel quale egli è inserito, cioè che cosa viene richiesto dalle istituzioni nello svolgere il suo ruolo lavorativo (per esempio, il carico di lavoro cui è sottoposto). Questo

primo principio di riferimento sta alla base di ogni possibile valorizzazione delle tecnologie informatiche e mobili nell'attività di insegnamento. Il secondo principio è di natura metodologica: il miglioramento inteso deve appoggiarsi su modalità progettuali e di verifica dei risultati ottenuti che effettivamente aiutino a ottenerlo e a riconoscerlo. In tale prospettiva il lavoro del docente deve tener conto di quanto gli altri hanno sviluppato o sviluppano, sia come possibili strade di soluzione dei problemi didattici, sia come collaborazione nel progettare e realizzare i propri percorsi di insegnamento. Infine, quanto l'insegnante riesce a ottenere come miglioramento della sua pratica dovrebbe poter essere condiviso con gli altri evidenziando sia i risultati ottenuti, sia la loro relazione con il progetto e la sua realizzazione operativa (Laurillard, 2012, 211).

Il singolo insegnante, o un gruppo di insegnanti in collaborazione, è il primo responsabile dell'ambiente di apprendimento che egli intende valorizzare per promuovere l'attività di apprendimento dei suoi studenti. Come abbiamo notato più volte, in questo lavoro progettuale entrano in gioco una molteplicità di fattori. In primo luogo i contenuti d'apprendimento che a lui sono stati affidati. Diversa è la situazione di un insegnante di lingua inglese da uno di matematica, come di uno di scienze rispetto a uno di lingua e letteratura italiana o latina. Oggi si insiste sulla natura degli obiettivi didattici che al secondo ciclo di Istruzione e Formazione devono essere raggiunti: non si tratta più solo di conoscenze, ma anche di competenze nel valorizzare i saperi per leggere, interpretare e affrontare le varie sfide poste dai compiti che sono proposti sia all'interno del lavoro di classe, sia più in generale nel contesto sociale ed esperienziale. E in ciò entra in gioco anche quella che è stata denominata la concezione epistemologica della propria disciplina e di conseguenza le centralità che la caratterizzano sul piano della formazione che intende sviluppare. Ad esempio un concezione dinamica della matematica porterà a privilegiare programmi, come il programma Geogebra, che favoriscono sia nella spiegazione, sia poi il lavoro degli allievi secondo una costruzione concettuale progressiva, che garantisca comprensione profonda e agevole loro utilizzazione nel risolvere problemi sia interni, sia esterni alla disciplina.

Rispetto a tali obiettivi da conseguire qual è lo stato di preparazione dei suoi studenti? Dalle ricerche è emerso che tale stato di preparazione ha un peso determinante nell'apprendere nuove conoscenze e sviluppare nuove competenze. E ciò sia dal punto dei concetti e dei procedimenti propri del contenuto da apprendere, sia della capacità di gestire se stesso nello studiare e apprendere, sia quanto a motivazione in generale e interesse specifico per la disciplina. Da questo punto di vista il diagramma, precedentemente presentato, andrebbe reinterpretato tenendo conto degli strumenti di comunicazione disponibili e della diverse forme di interazione diretta o mediata, che è possibile utilizzare. La scelta di un insegnamento più o meno diretto e graduato o più o meno autonomo ed esplorativo da parte dei suoi studenti va fatto inizialmente su una base prudenziale legata alla propria esperienza e al loro stato di preparazione, per poi sulla base del feedback che egli è in grado di cogliere, adattarlo progressivamente.

In questo lavoro occorre dosare attentamente le forme di comunicazione reciproca. Certamente l'uso di strumenti comunicativi di natura digitale e, tramite essi,

la possibilità di valorizzare il patrimonio conoscitivo messo a disposizione dalla rete in maniera sempre più massiccia, gioca un ruolo fondamentale; ma al centro di tale conversazione educativa rimane sempre l'interazione diretta e il contatto personale faccia a faccia del docente con i singoli studenti. L'interazione tramite messaggi, mail, ecc. può rafforzare tale contatto, ma non può mai sostituirlo. Anche perché al cuore di ogni processo di natura educativa il dialogo diretto protratto nel tempo ne costituisce la base fondamentale. Inoltre, egli deve rimanere il regista della conversazione diretta o mediata, che tramite gli strumenti comunicativi viene attuata con le varie fonti informative e conoscitive. Come abbiamo chiarito precedentemente, la prospettiva ibrida può essere declinata nel concreto della propria classe in vari modi, e per questa ragione la progettazione della propria azione didattica implica una scelta ponderata dei vari media, del tempo messo disposizione per la loro fruizione, delle forme organizzative del lavoro comune (a coppie, a piccoli gruppi, a gruppo classe, individualmente) e della possibilità di valorizzare forme diversificate di impianto didattico come di forme di lavoro ispirate al modello delle cosiddette "classi rovesciate".

Vedremo nei prossimi capitoli quali attenzioni e quali strumenti di lavoro possono essere adottati dal docente nelle varie fasi del suo lavoro progettuale, realizzativo e valutativo. Intanto è utile rileggere il risultato di un colloquio con un'insegnante di latino greco del Liceo classico per avere un'idea di come è possibile progettare e realizzare una integrazione delle tecnologie mobili nel quotidiano lavoro didattico.

6. Un esempio d'integrazione dell'Ipad nella pratica didattica

La professoressa Mariachiara Lama insegna latino e greco nel Liceo classico salesiano di Treviglio. Da tre anni utilizza tecnologie mobili, in concreto l'Ipad della Apple, nel suo insegnamento. Per noi che studiamo i processi educativi e didattici è essenziale imparare dall'esperienza altrui, sia da quella divulgata attraverso le più varie pubblicazioni, sia da quella che possiamo cogliere osservando l'azione didattica nel suo contesto, sia dalla descrizione viva che ne fanno i protagonisti. Questo calarsi nelle situazioni didattiche concrete implica contemporaneamente tener conto delle diverse discipline di insegnamento e delle assunzioni metodologiche che più o meno consapevolmente guidano l'azione del docente. Ad esempio, nel caso dell'insegnamento del latino e del greco si può privilegiare la capacità di lettura e interpretazione dei testi, rispetto a una produzione scritta o orale in tali lingue; dare importanza alla letteratura come fonte di coltivazione culturale e spirituale personale o come conoscenza strutturata degli autori e delle opere fondamentali, magari sotto un profilo storico; ecc.

La prima questione che ho posto alla professoressa è stata molto generale: *sulla base della sua esperienza, quale idea si è fatta circa il ruolo della tecnologia*

da lei usata nell'impostare l'azione didattica? La riposta è stato netta: è uno strumento, uno strumento ulteriore rispetto a quelli disponibili nel passato, uno strumento che consente molte opportunità e agevolazioni in più rispetto ad altri, ma che non può sostituire l'uso di carta e penna e, quando opportuno e utile, gli stessi libri stampati. Ad esempio, la connessione in rete permette l'accesso a una impressionante raccolta di testi latini e greci e a molti dei loro più autorevoli commenti, soprattutto nei riguardi delle opere principali, che merita frequentare. Si tratta di fonti di libera fruizione e gli studenti, guidati dal docente, possono costruirsi le loro antologie, scaricando i passi più significativi delle opere raggiunte, magari con accanto la loro traduzione, collegandoli a commenti significativi e potendo aggiungervi le proprie osservazioni e le proprie risonanze personali. In questa attività si può dare spazio anche a preferenze individuali, accostando testi che diventano come riferimenti personali per riflettere ed emozionarsi. Si può costruire così sia una antologia comune, o di classe, sia una più soggettiva, che evidenzia scelte più vicine alla sensibilità di ciascuno.

Quest'attività però è prevalentemente propria del triennio. Nei primi due anni l'attività didattica è più concentrata sullo sviluppare le basi lessicali e grammaticali delle due lingue classiche. In questo caso quali opportunità derivano dall'uso delle tecnologie mobili? In primo luogo occorre ricordare come accanto al tablet stia sempre un quaderno o blocco per scrivere. Anche perché non è facile scrivere sul tablet testi in greco antico. Ma, più in generale, perché è bene accostare l'uso di carta e penna alla valorizzazione dello strumento. Molti insegnanti, poi, continuano a usare una grammatica stampata, anche se è possibile fruire di grammatiche digitali. Tuttavia la tipologia degli esercizi proposti dai testi sia stampati, sia digitali, è in genere abbastanza limitata. La rete permette di accedere a un ricchissima fonte di eserciziari e di proposte di attività assai variate e progressive. La loro risoluzione può poi essere registrata sul tablet, o tramite il tablet su un deposito esterno, come il *Dropbox*, costituendo un proprio portfolio digitale, facilmente consultabile, modificabile. L'analisi della proprie prestazioni così registrate apre anche alla possibilità di evidenziare i propri punti deboli e di esercitarsi ulteriormente per cercare di superarli. Tra le altre opportunità offerte dalla tecnologia vi è anche la possibilità di registrazione vocale e di ascolto individuale tramite cuffie. La lettura ad alta voce di un testo da parte dell'insegnante, o da parte di un lettore trovato in rete, può essere conservata e riascoltata, per familiarizzare con il modo di pronunciare in tali lingue. Ciò è particolarmente efficace quando si introduce la metrica latina, o greca, nell'esplorare la poesia.

Se dovesse consigliare ad un suo collega, o a una sua collega, che intende iniziare una strada di lavoro analoga alla sua, che cosa gli suggerirebbe subito? Certamente in primo luogo gli direi di famigliarizzare con lo strumento. Le sue potenzialità esigono non solo una progressiva individuazione delle sue caratteristiche, ma anche un loro sfruttamento sistematico, che può divenire a poco a poco quasi automatico. Se poi si è avuta una buona esperienza nell'uso del computer fisso o da tavolo, il passaggio all'uso del tablet da una parte è più agevole, soprattutto per quanto riguarda lo sfrutta-

mento della rete, ma, dall'altra, implica nuovi modi di rapportarsi con la tecnologia. In particolare occorre esplorare il mondo delle app (applicazioni), icone sul tablet che consentono un accesso diretto a risorse informative e operative alle volte di potenzialità non indifferente. Ne esistono di gratuite, altre a pagamento. In generale all'inizio quelle gratuite sono più che sufficienti. A esempio l'app *Evernote* consente di redigere, conservare, catalogare e diffondere testi scritti e immagini, testi orali e video. Accanto a ciò occorre esplorare le varie forme comunicative che possono essere attivate per sviluppare un buon sistema di interazioni con i propri studenti, sia quanto a posta elettronica, a esempio nell'ambito di *Google* con il sistema delle gmail, sia quanto a valorizzazione di depositi di materiali accessibili da tutti gli studenti, a esempio valorizzando l'opportunità offerta da *Dropbox*. Infine, può essere di notevole aiuto esplorare i siti dedicati esplicitamente all'insegnamento delle proprie discipline. Molti di tali siti sono nati e si sono sviluppati con l'apporto di insegnanti e studenti a partire dalla loro esperienza.

In una sperimentazione dell'uso dell'Ipad nell'attività scolastica sviluppata presso la contea di Los Angeles non si è potuto andare avanti in maniera produttiva e l'attività, finanziata generosamente, è stata interrotta. Gli studenti si erano lasciati andare a un uso improprio di tali tecnologie mobili: per giocare, per comunicare tra loro, per esplorare siti stuzzicanti le loro curiosità adolescenziali. Mi sono quindi domandato se qualcosa di analogo fosse capitato nelle classi della professoressa. A questo proposito essa ha confermato la convinzione ormai sempre più diffusa che uno dei compiti educativi fondamentali della scuola nel contesto tecnologico attuale è proprio quello di promuovere la capacità di utilizzare in maniera produttiva e con senso di responsabilità le tecnologie mobili nell'attività di studio e di lavoro. Tale impegno educativo non è facile, perché i cosiddetti "nativi digitali", lo sono principalmente per giocare e comunicare tra loro e manifestano non poche difficoltà e resistenze a sviluppare quelle competenze digitali che sono oggi necessarie nel contesto dei processi istruttivi e professionali.

L'incontro con la professoressa Mariachiara è stato assai utile sia per confermare varie ipotesi di lavoro, sia per sfatare alcune assunzioni che poco hanno a che fare con una introduzione seria e valida delle tecnologie mobili. In particolare quella che la loro presenza debba necessariamente provocare una trasformazione radicale della metodologia didattica. In realtà ogni insegnante nel corso della sua esperienza d'insegnamento ha sviluppato, spesso in maniera implicita, una sua concezione del suo ruolo e delle forme attraverso le quali egli è in grado di ottenere i risultati attesi. Se si pensa che tale approccio sia inadeguato, occorre che egli sperimenti direttamente l'efficacia di metodologie didattiche diverse altrimenti o rimarrà convinto della bontà di quanto è grado di svolgere e nulla cambierà o si adatterà a quanto a lui richiesto, ma demandando la responsabilità dei risultati attenuti a chi lo ha indotto a modificare il suo modo di procedere. In questa prospettiva occorre ribadire come, comunque, rimanga essenziale promuovere da parte dei docenti lo sviluppo delle fondamentali competenze digitali.

7. Alcune prospettive più innovative

La letteratura specificatamente dedicata all'impatto delle tecnologie digitali nell'apprendimento insiste spesso sulle nuove opportunità che esse offrono a docenti e studenti. Un esempio significativo è dato dall'intervento di Rosa Maria Bottino dell'Istituto per le Tecnologie Didattica di Genova, di cui è interessante riportare un brano (Bottino, 2013, 61).

"È necessario prendere atto che l'integrazione delle nuove tecnologie nella scuola porterà a cambiamenti profondi poiché l'apprendimento reso possibile dallo sviluppo delle TIC diventerà sempre più personalizzato, collaborativo e informale. I metodi di insegnamento tradizionali, basati su modelli trasmissivi e standardizzati, lasceranno spazio a forme di insegnamento più flessibili, basate sulla sperimentazione e orientate a supportare lo studente nello sviluppo di competenze trasversali. All'interno di nuovi paradigmi di apprendimento centrati sullo studente e resi possibili dallo sviluppo delle tecnologie, gli insegnanti dovranno svolgere un ruolo di guida, predisponendo un ambiente in cui lo studente può apprendere (con e dagli altri) secondo modalità che meglio si adattano alle sue personali esigenze, preferenze e strategie. Mentre, concettualmente, lo studente assumerà una posizione centrale nel processo di apprendimento, spetterà agli insegnanti promuovere l'individualità, la personalizzazione e l''auto-gestione' del processo di apprendimento.

Cioè, fornire agli studenti i mezzi, le indicazioni e il supporto necessario per accrescere e sviluppare le proprie capacità. Un'indagine svolta dalla Commissione Europea [...] raccomanda che gli insegnanti sappiano promuovere, ad esempio:

- attività di apprendimento basate su progetti che impegnano gli studenti in questioni o problemi aperti e a lungo termine (una settimana o più);
- attività di apprendimento basate sull'indagine e la scoperta;
- processi di apprendimento personalizzato in cui gli studenti possano imparare con modalità consone al loro background, alle loro esperienze o ai loro interessi;
- processi di apprendimento individualizzato, grazie al quale gli studenti possano lavorare al proprio ritmo e in cui l'insegnamento sia adattato al livello di abilità e alle esigenze di apprendimento di ogni singolo studente.

Naturalmente gli insegnanti devono essere preparati a questo tipo di attività, attraverso una formazione basata sulla costruzione di competenze professionali che trascendono il livello di aggiornamento personale ed evolvono grazie alla partecipazione a comunità di pratica anche nella scuola".

Il lettore attento è invitato a confrontare queste prospettive con quanto discusso nel capitolo precedente.

Ottavo capitolo

La progettazione delle lezioni o dell'attività didattica

Nel progettare le sue lezioni l'insegnante, o il gruppo dei docenti, deve in primo luogo chiarirsi bene quali obiettivi si pone in termini di apprendimento da parte degli studenti, anche perché questi dovranno essere chiaramente loro comunicati. Poi organizzare il percorso, o la conversazione educativa, che in via d'ipotesi, tenuto conto delle circostanze, può condurre al loro raggiungimento. In questo lavoro la pratica suggerisce di ricorrere alle indicazioni di D. P. Ausubel sul piano metodologico, e alla costruzione di mappe concettuali secondo le proposte di J. D. Novak. Recentemente si è infine insistito sulla valorizzazione della metodologia cosiddetta delle classi capovolte o rovesciate.

1. I passaggi fondamentali nella preparazione delle lezioni e l'utilizzo delle tecnologie mobili nell'affrontarli

Nel quadro della programmazione curricolare annuale o pluriannuale adottata, la predisposizione delle singole lezioni, o del gruppo di lezioni, che si deve affrontare, implica alcuni passaggi fondamentali. Tra questi meritano un'attenzione particolare i seguenti, espressi sotto forma di domande, che il docente dovrebbe porsi e alle quali rispondere valorizzando le tecnologie mobili a disposizione.

a. Che cosa dovrebbero apprendere gli studenti in maniera sufficientemente significativa e stabile; cioè quali gli obiettivi di apprendimento che dovrebbero essere conseguiti al temine di questo periodo di attività didattica? Per essere concreti: quali manifestazioni di conoscenze e di competenza potranno dare una sufficiente fiducia che essi sono stati raggiunti? In altre parole come dimostreranno di avere appreso quanto affrontato e la valutazione finale come avverrà? Sarebbe assai utile far conoscere tramite il sistema di comunicazione disponibile tra docente e singoli studenti tali intendimenti in modo da coinvolgerli subito nell'impresa.
b. Quali conoscenze e abilità dovrebbero già possedere in maniera utilizzabile per acquisire tali conoscenze e competenze? Più in generale, quale stato di preparazione sarebbe necessario? Come faccio ad accertarmene? Una volta decise le modalità di accertamento dello stato di preparazione in ordine ai nuovi apprendimenti da promuovere sarebbe assai utile che le prestazioni dei singoli studenti (o manifestazione di competenza) venissero registrate nel loro port-

folio digitale personale di ogni studente in modo da poter poi confrontare i progressi raggiunti e avere un punto di riferimento al fine di constatare l'effetto dell'attività didattica sviluppata. Ciò è tanto più importante se si tratta di un periodo lungo o addirittura di un quadrimestre e di un anno scolastico intero. La percezione che uno studente ha dell'effettivo cambiamento raggiunto nelle sue conoscenze e competenze ha un ruolo non indifferente nel motivarlo a impegnarsi con costanza e sistematicità.

c. Quali i passaggi fondamentali in tale processo di apprendimento e quali punti critici che potrebbero presentarsi durante le lezioni? Quali strategie adottare perché essi possano essere affrontati con successo? Ciò conduce a riflettere al fine di decidere quali modalità didattiche dovrebbero essere adottate, tenendo conto delle risorse disponibili in termini di comunicazione e di lavoro individuale e collettivo e delle caratteristiche personali, del contenuto da far proprio e delle abilità tecnologiche possedute dagli studenti.

In questo lavoro preparatorio è risultato, sulla base delle esperienze sviluppate, di specifica importanza e produttività utilizzare alcune risorse tecnologiche, che occorre sempre esplorare nel loro valore nelle specifiche circostanze di lavoro. In primo luogo sono disponibili varie app e programmi per il computer che facilitano la costruzione di mappe mentali e mappe concettuali. Alcuni dei prossimi paragrafi saranno specificatamente dedicati ad approfondire tale metodologia di lavoro sia in vista della progettazione delle lezioni, sia della valutazione iniziale, formativa e finale. Infatti, l'elaborazione di *mappe concettuali*, soprattutto se relative a precise unità di apprendimento, risulta spesso decisamente importante per avere un quadro di riferimento ben chiaro non solo per quanto riguarda i concetti implicati, ma anche per quanto concerne la loro importanza specifica e la progressione che è possibile adottare nell'affrontarli, evidenziando quali sono le idee e le competenze fondamentali che entrano in gioco e le loro interconnessioni. Se la mappa è abbastanza completa e precisa, si evidenzieranno anche le conoscenze previe che sarà necessario richiamare e consolidare.

Nella preparazione delle lezioni sono disponibili poi non poche applicazioni di carattere generale, anche riferite alle singole discipline, ma soprattutto vari siti offrono non pochi suggerimenti e materiali per impostare le proprie lezioni. Data l'evoluzione assai rapida delle disponibilità effettivamente presenti in rete, invece di proporne ora un elenco, si suggerisce di interrogare la rete sulla base delle proprie necessità.

Nel progettare le lezioni, come abbiamo approfondito nel sesto capitolo, occorre decidere se preferire forme di insegnamento diretto, quelle spesso definite tradizionali, o forme più innovative. La scelta non dipende solo dalle preferenze del docente; ma, come già notato, anche, se non di più, dalle caratteristiche del contenuto da apprendere e dallo stato di preparazione degli studenti. Per chi è abituato a forme d'insegnamento che valorizzano come punto di partenza l'esposizione da parte del docente è consigliabile di iniziare ad utilizzare il tablet secondo questa modalità, per poi progettare alcune attività nelle quali sono coinvolti più diretta-

mente gli stessi studenti, attraverso progetti di gruppo o individuali di ricerca e di produzione, valorizzando il web.

L'ideale disponibilità tecnologica nella classe comprende, come già notato, che sia il docente, sia gli studenti abbiano lo stesso tablet (a es. Ipad) collegato allo stesso sistema wi-Fi; inoltre deve essere disponibile uno schermo su cui poter proiettare testi, immagini e video, a partire dal proprio tablet, oppure da un computer. Infatti, è anche utile avere in classe un desk-computer per poter assicurare alcuni utili collegamenti. Le applicazioni che permettono di preparare le lezioni da vari punti di vista sono varie. In primo luogo la fotocamera in dotazione all'Ipad. Poi, un'applicazione che consente di preparare le proprie presentazioni (*Prezi*). Un'altra applicazione che permette di registrare sia testi, sia documenti (foto, video) è *Evernote*.

2. Mappe mentali e mappe concettuali

Un recente volume di Flavio Fogarolo e Marco Guastavigna (Fogarolo, Guastavigna, 2013) è dedicato interamente all'utilizzazione delle mappe mentali e delle mappe concettuali nell'insegnare e nell'apprendere. Una mappa è sempre un modello della realtà, la rappresentazione di uno spazio, di un territorio, che dovrebbe aiutare a muoversi in essa. Così si parla di mappe stradali, di mappe cittadine, addirittura di mappamondo. In questo caso si tratta di rappresentare non più situazioni materiali, concrete, bensì aspetti mentali e/o concettuali. Mappare un territorio significa rappresentarlo da qualche punto di vista, così mappare la conoscenza significa rappresentarne gli elementi fondamentali da qualche punto di vista.

Una prima forma di rappresentazione delle idee, quella delle cosiddette *mappe mentali*, è nata nel contesto di un'attività assai importante: quella di schematizzare una conferenza, una lezione, una spiegazione; oppure, di prendere appunti, ascoltandola. La proposta suggerisce di partire da un elemento centrale e poi collegare a esso, in un'inflorescenza progressiva a forma di raggiera, le idee, i fatti, gli elementi concettuali che si possono progressivamente collegare. Si tratta di visualizzare in tal modo le associazioni che nella nostra mente, o in quella di un altro, possono esser messe in relazione tra loro a partire da un nucleo centrale. Nello sviluppare una mappa di questo tipo si possono cogliere differenti livelli, tenendo conto delle relazioni implicate. Tali mappe possono non solo essere costruite e comunicate, ma anche osservate, analizzate, criticate, rielaborate, trasformate dallo stesso loro creatore o da altri. Queste forme di rappresentazione delle idee possono essere utilizzate in vario modo nel contesto scolastico o formativo: per preparare un testo scritto (un tema, una relazione, una descrizione, un'argomentazione ...), per riassumere un testo (un articolo, un libro, una lezione ...), per elaborare un progetto, ecc.

Più sofisticata è l'origine delle mappe *concettuali*. Essa si radica nella discussione sviluppata nel corso degli Anni Sessanta del secolo scorso nell'ambito della psicologia cognitiva. In questi anni, superate le impostazioni esclusivamente com-

portamentiste, alcuni studiosi avevano elaborato alcune teorie relative ai processi di apprendimento in particolare scolastici, tenendo conto degli apporti sia piagetiani, sia della psicologia della Gestalt. J. Bruner nel 1964 aveva proposto un'idea di curricolo basato sulle strutture portanti delle varie discipline. La struttura di una disciplina, secondo Bruner, è data dai suoi concetti chiave e dai suoi princìpi organizzatori che, come tali, permettono di inquadrare i vari dati dell'esperienza e le varie conoscenze in un quadro organico. In realtà sono proprio tali concetti e tali princìpi che consentono da una parte la comprensione della materia scolastica, dall'altra una sua ulteriore espansione. Inoltre sta proprio nell'acquisizione più per strutture, che per elementi isolati, la radice della possibilità di una efficace ritenzione e di un valido transfer. Il concetto di struttura è stato visto da Bruner anche come organizzazione cognitiva, come mezzo per andare oltre l'informazione, per ritenere i dati nella memoria e per trasferire abilità apprese a situazioni nuove: è il principio secondo cui si apprende, si ritiene e si generalizza meglio il materiale che presenta un'organizzazione interna. D'altra parte, occorre evitare di considerare questi insiemi come architetture statiche e cristallizzate. Tutt'altro. Di ogni insieme di concetti e di abilità può essere fornita più di un'organizzazione interna, anche in settori che sembrano i più refrattari a questo pluralismo, come la matematica. Inoltre ogni campo della conoscenza è un organismo vivo e vitale, che cresce sia a causa di nuove conquiste, sia mediante una più profonda autocomprensione, cioè cogliendo meglio la propria identità.

In quegli stessi anni David P. Ausubel (Ausubel, 1978) aveva approfondito il concetto di apprendimento significativo, contrapponendolo a uno di tipo meccanico. Un apprendimento significativo dei concetti implica che questi entrino a far parte di una rete di collegamenti adeguata, in particolare con le conoscenze che sono già state acquisite in maniera valida e stabile da parte dello studente. Il loro grado di significatività è dato dalla qualità delle relazioni che essi hanno con altri elementi conoscitivi; in particolare dalla numerosità, dalla rilevanza e dalla profondità dei collegamenti stabiliti con l'insieme delle altre conoscenze ed esperienze.

Sulla base di queste premesse due collaboratori di Ausubel, J. D. Novak e G.B. Gowin, negli Anni Ottanta del secolo scorso hanno sviluppato una forma di rappresentazione visiva della struttura concettuale che sta alla base di una disciplina o di parte di essa. Ne sono nate le mappe concettuali. Queste tendono a rappresentare non solo gli elementi fondamentali di una parte della conoscenza, ma anche se non soprattutto, le relazioni che li legano tra di loro. Data l'importanza di una loro utilizzazione nella progettazione, come nella realizzazione di una o più lezioni e nella stessa valutazione dei suoi risultati in termini di apprendimento significativo, dedichiamo ora un ampio spazio sia alla teoria di riferimento di D. P. Ausubel, sia all'impianto sviluppato in seguito da J. D. Novak, sia ai programmi informatici che ne permettono una forma digitalizzata. Anche perché una delle esperienze più positive nel valorizzare strumenti informatici, in particolare di natura mobile, è risultata

proprio la costruzione sia di mappe concettuali, sia di mappe cognitive. Le prime si riferiscono a un'analisi e organizzazione dei concetti fondamentali di una disciplina o di una parte importante di essa (Novak, Gowin, 1989). Le seconde tengono conto della organizzazione concettuale soggettiva di ogni studente, cioè di ciò che egli ha compreso e strutturato nella sua mente di quanto studiato.

Esse si prestano bene, come accennato, nel momento progettuale delle lezioni da parte del docente, ma anche come modalità utile a riassumere in maniera strutturata e visibile quanto studiato da parte degli studenti. Le seconde favoriscono una rappresentazione di quanto è stato raccolto e organizzato nella mente degli studenti; Possono dunque costituire un buon metodo di rilevazione di ciò che è rimasto come patrimonio conoscitivo nella mente degli studenti. Infatti, l'uso dei processi di visualizzazione dell'organizzazione interna delle conoscenze assume un ruolo estremamente interessante in fase di valutazione dei risultati di apprendimento, quando se ne vuole verificare non solo la significatività, ma anche la stabilità e la possibilità di ulteriore utilizzazione nelle applicazioni.

3. La teoria dell'apprendimento significativo di D. P. Ausubel

Come abbiamo già accennato, l'introduzione delle mappe concettuali si appoggia sulla teoria dell'apprendimento significativo di D. P. Ausubel. Questi chiarisce che quando si parla di concetti ci si riferisce in generale a rappresentazioni consce della realtà, largamente semplificate, schematiche, selettive e generalizzate (Ausubel, 1978, 649). "I concetti di una data materia non sono altro che i significati generali espressi da termini generali in una particolare disciplina. Quando si espongono i concetti di una data materia, quindi, è importante che i progettisti ne comprendano chiaramente i significati, in modo preciso e altamente qualificato. È quindi desiderabile e opportuno che il programmatore possegga sia una preparazione specifica della materia, sia una preparazione pedagogico-psicologica. Solo le persone che sono preparate in entrambi i campi possono adottare tecniche psicologiche efficaci di presentazione, senza sovrapporre o distorcere la logica interna e le proprietà organizzative del contenuto stesso della materia" (*Ibidem*, 440).

Ciascun alunno all'inizio di una qualsiasi esperienza di apprendimento possiede a un certo grado di sviluppo e di organizzazione un insieme di concetti, di princìpi, di regole, di procedimenti e capacità intellettuali oltre che di atteggiamenti e stati emozionali, consci o inconsci, che formano come una rete più o meno sviluppata sia nel senso della significatività che della strutturazione interna. Tutto questo insieme di elementi conoscitivi, di capacità e di atteggiamenti è più o meno ben organizzato in modo coerente, stabile, produttivo. Certo, non tutte le relazioni significative sono sempre presenti; spesso si hanno separazioni e settorializzazioni. All'inizio, infatti, si può trattare soltanto di semplici associazioni, di aggregati, di esperienze interiorizzate slegate tra di loro. Anche in seguito questo insieme appare

spesso parcellizzato, costituito da costellazioni anche assai distanti tra loro e piene di buchi e confusioni.

Un apprendimento significativo dei concetti implica che questi entrino a far parte di una rete di collegamenti adeguata, in particolare con le conoscenze che sono già state acquisite in maniera valida e stabile da parte dello studente. Il loro grado di significatività è dato dalla qualità delle relazioni che essi hanno con altri elementi conoscitivi; in particolare dalla numerosità, dalla rilevanza e dalla profondità dei collegamenti stabiliti con l'insieme delle altre conoscenze ed esperienze. Di conseguenza si può parlare di un contenuto di natura concettuale che sia *logicamente significativo* se si innesta in una struttura ricca e articolata di riferimenti concettuali. La strutturazione di questo contenuto può essere considerata in sé, cioè vedendone la coerenza interna e l'utilizzabilità esterna, ma può essere visto anche in riferimento alla struttura conoscitiva dello studente: se cioè quest'ultimo possiede in qualche modo le idee che devono fare da perno di ancoraggio a quanto viene proposto per l'apprendimento. Se ciò avviene, il contenuto di apprendimento non solo è logicamente significativo, ma anche *potenzialmente significativo*, cioè l'alunno è in grado di farlo proprio in maniera da collegarlo validamente con quanto egli già conosce.

L'apprendimento da questo punto di vista consiste nell'incorporazione del contenuto da apprendere nella propria struttura conoscitiva sotto l'influenza dell'insegnante. A partire da questa assunzione, si possono quindi distinguere due fondamentali tipi di apprendimento: ripetitivo, o meccanico, e significativo.

a) Un *apprendimento meccanico* è caratterizzato dal fatto che il nuovo elemento di conoscenza viene acquisito in maniera isolata, senza connessioni o legami con quanto già si conosce. A causa di questa mancanza di relazioni tra il nuovo apporto e la struttura conoscitiva già sviluppata, la sola maniera praticabile per poterlo ritenere nella memoria consiste nella ripetizione meccanica e stereotipata. Non si ha alcuna trasformazione né dell'apporto conoscitivo esterno, né della struttura conoscitiva interna. Possiamo aggiungere che, rimanendo la nuova conoscenza isolata nell'insieme dei concetti posseduti, essa risulta difficilmente reperibile e utilizzabile.
b) Un *apprendimento significativo*, invece, è caratterizzato dal fatto che il nuovo materiale da apprendere può collegarsi, e viene di fatto collegato, con gli altri concetti e le altre capacità già posseduti e quindi incorporato non in maniera isolata, ma in forma ben connessa con la struttura conoscitiva precedente. Sia questa che il nuovo apporto vengono più o meno trasformati. La rete di relazioni che così si costituisce rende facile sia il ricordo che l'utilizzazione della nuova conoscenza.

Se vogliamo promuovere un apprendimento veramente significativo, e questo è senz'altro necessario per molte attività didattiche che puntano su uno sviluppo e su conquiste di tipo cognitivo, occorre che il nuovo contenuto venga incorporato in maniera valida nella struttura conoscitiva degli allievi, e per giungere a ciò occorre rispettare alcune condizioni.

a) Ciò che si deve apprendere sia *logicamente significativo*, cioè abbia caratteristiche tali da poter essere acquisito all'interno dell'insieme delle conoscenze, abi-

lità, atteggiamenti di un allievo, che abbia raggiunto un dato grado di sviluppo. Ad esempio certe dimostrazioni matematiche, certe abilità di calcolo frazionario, certe conoscenze di tipo storico, certi concetti di natura scientifica possono risultare già in se stessi refrattari per alunni dell'età o del grado di maturazione dei nostri, o per la loro complessità o per la maniera con la quale sono rappresentati simbolicamente. Nella progettazione delle lezioni o dell'attività di studio e ricerca proposta, la costruzione da parte del docente della mappa concettuale che fornisce il quadro di riferimento per impostare il lavoro tende a garantire proprio che il contenuto d'apprendimento sia logicamente significativo, cioè abbia una sua buona organizzazione in quanto si evidenziano i concetti e le abilità più complessi e quelli che devono essere acquisiti prima in maniera adeguatamente compresa e stabile. Viene aiutata la individuazione delle tappe fondamentali del percorso didattico e quindi la possibilità di lavorare in maniera progressiva e sistematica.

b) L'alunno possieda già le idee o i concetti fondamentali che devono fare da perno per la realizzazione della connessione tra la nuova conoscenza da acquisire e la struttura conoscitiva già esistente, cioè il contenuto d'apprendimento sia *potenzialmente significativo*. Qui non si tratta di uno studente generico, ma di un ben preciso e concreto allievo, dotato di specifiche conoscenze e competenze. Anche in questo caso ci si può avvalere della metodologia di sviluppo della mappe concettuali, chiedendo di costruire da parte dello studente una mappa di quanto sa circa ciò che può fare da piattaforma di appoggio per conquistare i nuovi contenuti di apprendimento. In questo caso si cerca di rendere visibile attraverso una mappa cognitiva ciò su cui si può innestare il nuovo contenuto. Un lavoro di questo tipo può evidenziare eventuali carenze o più gravi lacune che impedirebbero l'acquisizione di ulteriori conoscenze e quindi intervenire per fornire in maniera previa ciò che deve fare da supporto o perno di ancoraggio dei nuovi contenuti. Dall'altra è un impegno che favorisce la rievocazione da parte degli studenti di quelle conoscenze e abilità che dovranno essere valorizzate nel processo di apprendimento successivo. In termini tecnici si tratta di attivare la parte di rete cognitiva che deve fare da supporto per il successivo lavoro. Talvolta tale porzione di rete cognitiva deve essere messa in crisi, o destabilizzato, al fine di consentire una sua ristrutturazione che includa i nuovi elementi conoscitivi e le relazioni che li legano a quanto già presente. Un apprendimento significativo comporta spesso una trasformazione attiva e dinamica della struttura conoscitiva. Almeno una parte di essa, infatti, deve subire una riorganizzazione, che consenta al nuovo concetto o al nuovo procedimento di inserirvisi in maniera ben collegata e connessa con il restante della conoscenza. Ciò esige da una parte un processo di differenziazione, dall'altra uno di integrazione.

Il processo di differenziazione può essere visto anche come processo di messa in crisi o di destabilizzazione della struttura conoscitiva dell'alunno. Quest'ultima infatti possiede una certa sua stabilità dovuta o alla bontà della sua organizzazione interna e al grado di coerenza raggiunto ovvero alla sua validità esterna, in quanto

si dimostra capace di interpretare giudicare ed intervenire in maniera conveniente nella realtà ambientale. La presenza di un elemento perturbatore, sia esso costituito dalla presa di coscienza di lacune e incongruenze interne, ovvero dalla constatazione dell'insufficienza o erroneità nella sua utilizzazione verso l'esterno produce un effetto di disagio o di dissonanza, cosa che è all'origine di ciò che in psicologia viene definita "situazione problematica".

Questa situazione problematica produce da una parte una spinta motivazionale verso il suo superamento, dall'altra attiva tutta una serie di condotte intellettuali atte a produrre una nuova strutturazione della conoscenza. Una situazione problematica diventa problema quando sono chiaramente definiti l'oggetto e il settore che sono all'origine dello stato di disagio e viene espresso in maniera altrettanto precisa l'obiettivo da raggiungere attraverso il lavoro intellettuale messo in moto. In altre parole diventa evidente quando si può affermare di aver risolto il problema e superata la situazione problematica.

Il processo di integrazione consiste poi nella constatazione e verifica della raggiunta soluzione del problema e nella ricomposizione della struttura conoscitiva in un nuovo stato stabile e ben organizzato nel quale la soluzione del problema viene incorporata solidamente. Il lettore anche in questo caso potrebbe erroneamente credere che per giungere a una conoscenza significativa occorra superare tale stato problematico da soli, lavorando in modo autonomo, o al più mediante una ricerca di gruppo. In realtà se si è creato uno stato problematico, si è creato anche un bisogno di sapere, di conquistare, si è prodotta una domanda. Anche una comunicazione più o meno diretta della soluzione o della conoscenza che consente di superare tale situazione realizza allora un apprendimento significativo. Anzi, occorre dire che gran parte dell'apprendimento scolastico, soprattutto nelle classi più avanzate, avviene proprio per queste strade, cioè attraverso la comunicazione diretta fatta o dall'insegnante o da un libro di testo. Comunque occorre ricordare che per promuovere un apprendimento concettuale significativo è necessario che l'insegnante si accerti delle conoscenze già acquisite dallo studente e sulle quali può appoggiare i nuovi apporti. Ausubel affermava: "il fattore di gran lunga più importante nell'influenzare l'apprendimento è ciò che l'alunno conosce già. Verifichiamo quindi le sue conoscenze preesistenti e istruiamolo di conseguenza" (Ausubel, 1969, 4).

c) Lo studente possa e voglia realmente mettere in relazione il contenuto dell'apprendimento con la sua struttura conoscitiva in modo sostanziale e non solamente ripetitivo. Questo stato motivazionale è decisivo ai fini di un apprendimento autenticamente significativo e dipende a sua volta da vari fattori, tra i quali si può accennare all'ansia di fronte a interrogazioni ed esami, a stati emozionali che disturbano uno studio sistematico e in profondità, a difficoltà di rapporti interpersonali tra alunno e insegnante, ecc.

4. La nascita delle mappe concettuali

Novak e Gowin (1989), sulla base della teoria elaborata da Ausubel, hanno proposto una metodologia di analisi delle mappe o organizzazioni concettuali coerente con tale teoria. L'analisi delle mappe concettuali dovrebbe mettere in luce le relazioni esistenti tra i vari concetti, che vengono a costituire i nodi della rete, generalmente rappresentati mediante rettangoli. La natura di tali relazioni viene indicata per mezzo di un'appropriata espressione che descrive il significato delle linee di collegamento tra i vari rettangoli. La costruzione di mappe concettuali può servire all'insegnante per individuare i concetti fondamentali, o "concetti organizzatori" secondo la terminologia di Ausubel, di un dato argomento di insegnamento e il grappolo o rete di concetti che a questi sono più direttamente collegati. In questa maniera potrà organizzare la progressione concettuale secondo la quale procedere nel suo insegnamento. Occorre comunque ricordare che di una disciplina, o di una sua parte, possono essere costruite mappe concettuali diverse a seconda della prospettiva, o punto di vista, adottata. Circa i vantaggi che le mappe concettuali possono dare all'attività didattica ne sono stati sottolineati vari (Rosati, 2013). In primo luogo si può ricordare che catturare e archiviare la conoscenza nella forma di mappe concettuali, piuttosto che di rapporti testuali o di tabelle, rende molto più agevole la sua fruizione da parte dei principianti. Più specificatamente esse possono essere anche utilizzate:

- per aiutare a individuare collegamenti e relazioni;
- per favorire la consapevolezza di ciò che si sa rispetto a ciò che non si sa;
- come schemi di riferimento in preparazione alla redazione di un testo;
- per preparare a una presentazione o a una interrogazione orale;
- come tecnica per prendere appunti;
- come mezzo per promuovere la comprensione di testi e la capacità di riassumerli;
- per accrescere la motivazione allo studio che consegue dalla costruzione attiva del proprio sapere;
- come strumento per la progettazione dei curricoli scolastici o delle singole lezioni;
- per valutare gli apprendimenti degli studenti (nodi e relazioni riflettono esplicitamente la conoscenza posseduta dall'allievo;
- come quadri di riferimento sui quali appoggiare i nuovi apprendimenti.

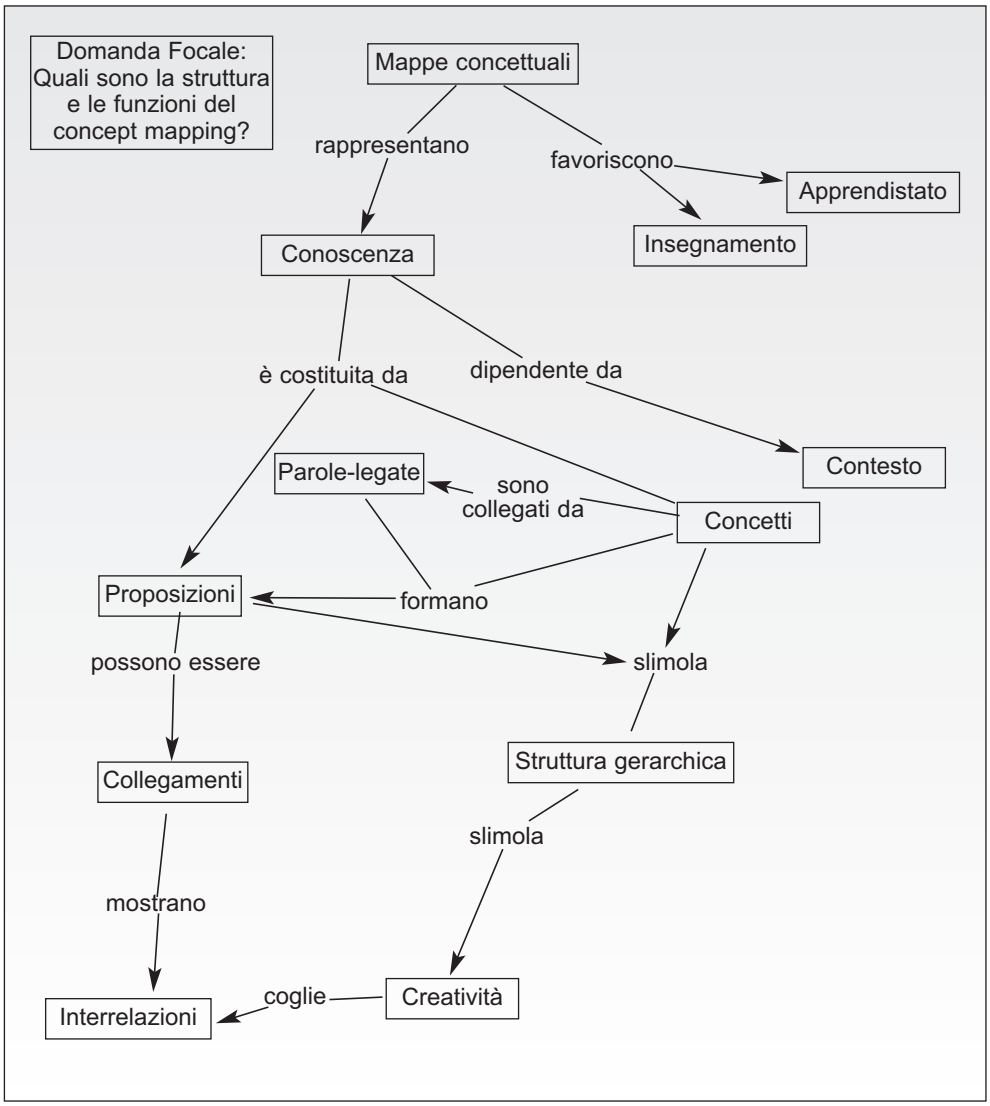

Figura n. 4 - *Esempio di mappa concettuale dal testo di Fogarolo e Guastavigna (2013, 42).*

I principali limiti individuati da Novak (Novak, 2001) nell'uso delle mappe concettuali possono essere così riassunti: carenza di un adeguato addestramento di insegnanti e studenti; mancanza di una domanda-focus che guidi la costruzione delle mappe; difficoltà a costruire mappe esplicative-interpretative e conseguente forte prevalenza di mappe descrittive-classificatorie; difficoltà degli allievi nella costruzione di proposizioni e nella strutturazione gerarchica della mappa. Viene anche fatto osservare che un influsso negativo può derivare dall'abitudine degli studenti ad apprendere meccanicamente, che spesso nel breve periodo è meno im-

pegnativo, più veloce e può anche garantire il "successo scolastico" immediato, ma nel tempo si rivela più lento perché il sapere è soggetto a continua dimenticanza e a interferenze. Per il superamento di tali ostacoli viene proposto: conoscere meglio i fondamenti epistemologici e i principi dell'apprendimento su cui le mappe concettuali si fondano; la capacità di porre buone domande da parte dell'insegnante, tra pari e rivolte a se stessi che stimolino progressivamente una comprensione più profonda; l'insegnante, in particolare, dovrebbe privilegiare il "porre buone domande" al "fornire le giuste risposte".

L'insegnante pertanto, nel guidare gli allievi alla costruzione delle loro mappe concettuali, può focalizzare la domanda cui la mappa dovrà cercare di rispondere; può elencare una lista di concetti che gli studenti dovranno includere nella propria mappa collegandovi, eventualmente, opportune risorse: la difficoltà maggiore consiste infatti nel costruire proposizioni più che nel trovare concetti (la ricerca e la scelta di risorse aggiuntive pertinenti promuove inoltre lo sviluppo del pensiero critico); può fornire, come supporto all'apprendimento, uno "scheletro esperto" della mappa che dovrà essere sviluppata dagli alunni. Ciò consentirà loro di costruire la conoscenza su solide fondamenta. Se lo scheletro contiene molti concetti gli studenti possono costruire *submappe* associate a un concetto, eventualmente collegate a esso tramite legami ipertestuali.

5. Programmi che consentono di sviluppare da parte dei docenti e degli studenti mappe concettuali

L'utilizzo di un software che faciliti lo sviluppo di mappe concettuali era ormai assai diffuso nel caso di tecnologie informatiche di natura fissa, come con l'uso del desk-top computer. Molti di tali software sono oggi disponibili anche per l'uso su tecnologie mobili e possono esser scaricati gratuitamente sul proprio strumento mediante app. Alcuni di tali software sono scaricabili a titolo oneroso. È utile prendere in considerazione sia il software per desk-top, sia quello per tablet, anche perché molte volte si è più inclini a lavorare sul primo tipo di tecnologia. Un utile strumento di consultazione anche per quanto riguarda l'uso di programmi digitali è il quinto capitolo del volume già citato di Fogarolo e Guastavigna.

Un software molto diffuso e che in qualche modo costituisce un riferimento fondamentale in inglese è quello disponibile a titolo gratuito IHMC-CmapTools sviluppato dall'*Institute for Human and Machine Cognition*. Esso può essere recuperato dal sito http://cmap.ihmc.us[51]. Ne esiste anche una sua edizione italiana sul sito http://CmapTools.forumer.it.

[51] Una raccolta di molteplici software (circa trecento) per mappe concettuali e cognitive si trova in: http://www.mind-mapping.org/minf -mapping-sofware/97.

Si tratta di un programma particolarmente utile quando si abbia bisogno di esprimere in maniera chiara e concisa, mediante un editor di mappe concettuali, strutture concettuali, idee, progetti, teorie. È possibile condividere le mappe e cooperare con altri utenti connessi, sia localmente, sia sul web, al fine di realizzarle (si deve però prima installare un CmapServer). Alla base di questo software sta l'idea del lavoro collaborativo e della partecipazione attiva degli utenti. Le mappe sono facilmente realizzabili, con pochi clic si possono creare nodi concettuali e relazioni associative, questi elementi sono poi personalizzabili con colori, font e altro. Esistono anche funzionalità avanzate che permettono di creare mappe utilizzando risorse del web, collegamenti ad altre pagine della rete, file allegati oltre a qualsiasi tipo di file multimediale o ai grafici. Una volta creata la mappa essa può essere stampata o esportata in alcuni dei formati più utilizzati (PDF, JPG, HTML). Per scaricare in modo totalmente free questo software è necessario effettuare una registrazione gratuita sul sito del distributore del software.

Un programma italiano è denominato *Ipermappe.* Si tratta di un programma sviluppato espressamente dal Centro Studi Erickson per lo studio individuale e la didattica collaborativa in classe. Sua caratteristica principale è la possibilità di produrre delle mappe concettuali, ossia delle rappresentazioni delle conoscenze che associano agli elementi (i nodi e i collegamenti) anche contenuti supplementari, in particolare testi e immagini, da aprire durante la fase, di consultazione. Per accedere in modo completo a una mappa è necessario pertanto consultarla per mezzo di un computer, perché la versione stampata su carta rappresenta solo un indice visivo, necessariamente ridotto. Anche nella costruzione di una di queste mappe è consigliato l'uso di libri digitali per ricavare velocemente i testi da strutturare. Il programma è particolarmente attento alla velocizzazione delle procedure e offre diverse funzioni per ridurre i tempi di costruzione delle mappe. Il programma è a pagamento, ma è disponibile gratuitamente un visualizzatore che consente di leggere e navigare, ma non di modificare, i file prodotti. Ciò può essere utile, in particolare, per far consultare agli allievi a casa, anche senza possedere il programma, i materiali prodotti in classe o in laboratorio (Fogarolo, Guastavigna, 2013, 252).

Sono poi disponibili vari programmi e app dedicati soprattutto alle mappe mentali. Eccone alcuni che sono utilizzabili a titolo gratuito.

– **MindMeister**. Si tratta di una web app gratuita che permette di creare e gestire facilmente delle mappe mentali, usando comode scorciatoie da tastiera e/o da menu estremamente semplici anche per chi è alle prime armi. È disponibile sotto forma di applicazione per iPhone, iPad ed Android e consente di esportare le proprie mappe sotto forma di file PDF, JPG, PNG o GIF per una consultazione off line.
– **Xmind**. Include tutte le funzioni che ci si aspetterebbe da un software del genere con inoltre la possibilità di creare un account gratuito on line e condividere le proprie mappe concettuali con gli altri incorporandole in blog e siti Internet. È disponibile per Windows, Mac OS X e Linux, sia in edizione standard, sia in versione *portable* che non necessita di installazioni per poter funzionare.

– **FreeMind** è un **programma per fare mappe mentali,** basato sulla tecnologia Java, il che rappresenta sia un pregio che un difetto. Il pregio consiste nel fatto che il software può essere usato su tutti i principali sistemi operativi (Windows, Mac OS X e Linux), mantenendo la stessa identica interfaccia utente, il difetto è che per eseguirlo occorre necessariamente avere il software Java installato sul PC. A parte ciò, è molto semplice da utilizzare e permette di esportare le mappe concettuali create sotto forma di file in formato HTML, PDF e PNG.

6. Valorizzare alcuni recenti suggerimenti metodologici, come le classi capovolte

Nella tradizione italiana si erano già introdotte forme analoghe a quelle che ora sono divulgate come modalità innovative dovute all'introduzione delle tecnologie mobili. In realtà chiedere agli studenti di leggere testi o di approfondire tematiche specifiche, valorizzando fonti date dal docente o reperite in biblioteca, per poi in classe discuterne e verificare la qualità di quanto affrontato è stata una delle varie maniere di coinvolgerli in maniera più puntuale. Tuttavia, oggi le opportunità date dalla comunicazione tra docente e suoi studenti tramite le tecnologie mobili permette di inviare loro testi, video, o altro materiale da leggere, vedere e studiare, per poi in classe discuterne, esercitarsi, produrre individualmente e collettivamente elaborati di vario tipo. Nella versione più diffusa, e proposta anche attraverso video presenti nella rete da parte di un gruppo di appassionati (http://flipnet.it), l'impostazione prevede che i ragazzi studino a casa i video delle lezioni per apprendere in anticipo i contenuti dei corsi. Poi in classe svolgono, in piccoli gruppi collaborativi, quelli che sarebbero stati i compiti per casa. L'insegnante valuta continuamente il lavoro dei singoli e dei gruppi, premia la creatività più dell'apprendimento mnemonico, evita l'isolamento degli alunni demotivati o meno capaci e valorizza le capacità delle eccellenze: in una parola personalizza l'apprendimento. Più sofisticate alcune altre proposte, che prevedono una maggiore autonomia degli studenti nel scegliere i materiali (testi, audio, video, ecc.) messi a disposizione tramite la rete e impostare il proprio lavoro.

In genere si insiste nel mettere in evidenza la novità fondamentale: i compiti a casa prevedono lo studio di quanto proposto dagli insegnanti o scelto dagli studenti seguendo i loro ritmi e avendo a disposizione possibilità di rileggerlo o rivederlo a seconda della necessità; in classe si svolgono attività di verifica, di discussione, di esercizio pratico, di lavoro individuale o di gruppo, ecc., mentre il docente può seguire anche personalmente i gruppi o i singoli studenti.

Nel prendere in considerazione quanto proposto sia sul piano internazionale, sia in ambito italiano, occorre comunque sempre tener conto del livello e della tipologia della scuola o del corso di Formazione Professionale. Si ripropone, infatti, la questione dell'adattamento della pratica didattica allo stato di preparazione degli studenti da una parte e agli obiettivi che la normativa nazionale o la programma-

zione curricolare prevede, dall'altra. Più si è all'inizio del percorso di studi (scuola dell'infanzia e/o scuola primaria) più si pone l'esigenza di adattare l'attività didattica alle condizioni di preparazione, ai ritmi di apprendimento, ai progressi effettivi degli studenti; ma più ci si sposta nel percorso verso qualificazioni superiori, quali quelle previste dal Quadro europeo delle qualifiche al quarto o quinto livello, più nasce l'esigenza di promuovere conoscenze, abilità e competenze, che devono essere certificate. In questi casi entrano in gioco non solo le dimensioni soggettive del processo formativo, ma anche le esigenze di un riconoscimento pubblico delle competenze effettivamente acquisite al fine di esercitare specifiche attività tecnico-professionali o di accedere a corsi universitari. Infine, non possono essere ignorate alcune variabili cruciali come la disponibilità a casa propria di spazi di lavoro tranquilli, di strumenti digitali adatti e di interconnessioni agevoli, di un livello di motivazione e di impegno adeguati per evitare di presentarsi a scuola non preparati.

Sulla classe capovolta o rovesciata sono stati pubblicati vari contributi. Tra questi si possono citare il volume di Maurizio Maglioni e Fabio Biscaro del 2014 (Maglioni, Biscaro, 2014) e l'articolo di Roberto Franchini "The flipped classroom (le classi capovolte)" (Franchini, 2014).

Quanto alle strategie didattiche che possono essere attivate sia nel caso di classi capovolte, sia più in generale, dall'esperienza sviluppata nel tempo e sulla base di dati di ricerca, è risultato valido e particolarmente efficace il cosiddetto insegnamento reciproco (Hattie, 2009) tra studenti. Si tratta di una metodologia che favorisce il mutuo insegnamento tra compagni e consiste nel proporre agli studenti di utilizzare le loro conoscenze e competenze che per favorirne l'apprendimento e lo sviluppo nei propri compagni. Ciascuno studente indica quali conoscenze o quali competenze ritiene di possedere in maniera particolare; queste diventano l'argomento secondo il quale egli è impegnato nel proporlo ai compagni (Topping, 2014). Attraverso questa esperienza si rende conto di quanto conosce e di quanto è abile nel comunicarlo agli altri. La metodologia dell'insegnamento reciproco si basa sul dialogo orale tra studenti, ne valorizza il ruolo e favorisce il suo sviluppo in ambito dell'apprendimento. Ad esempio, nella lettura di un testo possono emergere problemi di comprensione, questi diventano spazio di ricerca e di dialogo tra due o più compagni al fine di giungere una comprensione più profonda. Ne deriva anche il suggerimento di valorizzare il tablet a coppie, in modo da potersi aiutare nell'affrontare i vari compiti, utilizzando tale tecnologia. Ciò può essere fatto sia in classe, sia a casa collegandosi ai compagni.

Nono capitolo

Fase di avvio e di sviluppo dell'attività didattica

Tra la progettazione dell'attività didattica e la sua realizzazione esiste la stessa relazione tra la fiducia che sia ha circa il verificarsi di un evento futuro e la raccolta di informazioni che via via si riescono a raccogliere e le riflessioni che ne seguono al fine di migliorare il giudizio iniziale. Per quanto si possa prevedere lo svilupparsi del processo di apprendimento dei propri studenti, occorre essere aperti alla realtà di quanto si constata via via e di conseguenza adattarsi alla nuova situazione. Per questo è stato introdotto il concetto di valutazione formativa e la sua interpretazione come strumento fondamentale per favorire l'apprendimento. Da due punti di vista: come informazione per lo studente al fine di migliorare il suo apprendimento; come informazione al docente al fine di adattare la sua azione alla situazione riscontrata e migliorare.

1. Strutturazione dell'ambiente di apprendimento e avvio dell'attività

Occorre distinguere in primo luogo se l'aula a disposizione è mia e la posso configurare permanentemente come penso sia utile per il mio lavoro, oppure devo cercare di adattarmi a un'aula comune, che necessariamente dovrò lasciare al mio successore in condizioni a lui confacenti. Nel primo caso l'impresa è più semplice, anche se certamente impegnativa dal punto di vista dell'organizzazione delle risorse disponibili. Due di queste sembrano indispensabili nella prospettiva ibrida assunta: una biblioteca specializzata nella disciplina d'insegnamento (anche sotto forma di ebook) e un computer fisso collegabile in wi-Fi con gli strumenti che gli studenti hanno a disposizione, siano essi personali e portati da casa, oppure dati in uso da parte della scuola. Naturalmente anche il docente ha il suo strumento mobile e tramite la rete e il sistema di riferimento e di comunicazione adottato (sia esso Google Drive o Dropbox), egli deve potersi collegare con i suoi studenti per inviare, o permettere loro di accedere a messaggi, documenti, video, audio o testi e ricevere da loro quanto richiesto come loro impegno. Inoltre deve esserci la possibilità di proiettare su uno schermo quanto ritenuto utile ai fini di un lavoro collettivo.

Se, invece, si tratta di un'aula in comune, questa deve essere dotata della stessa strumentazione di base; tuttavia, essa ogni volta dovrà essere strutturata e calibrata secondo le necessità personali di ciascun docente. Ciò può richiedere tempo e anche assistenza tecnica più frequente. Nell'esperienza documentata di un utilizzo

di un sistema completo, come quello proposto dalla Samsung, i problemi maggiori derivavano dalla necessità di avere a disposizione una buona assistenza tecnica (Rivoltella, 2014). Inoltre, la disposizione dei posti nella classe non potrà essere facilmente strutturata secondo le proprie preferenze organizzative, anche se tavoli e sedie facilmente spostabili e assemblabili possono facilitare diverse impostazioni di lavoro: a banchi allineati, in circolo, per gruppi, ecc. Sempre che lo spazio e il numero degli studenti lo consenta.

Comunque, l'idea fondamentale è che l'ambiente, dove si svolge l'apprendimento degli studenti, debba essere un ambiente il più possibile flessibile, cioè adattabile alle esigenze poste dal modo di impostare la lezione, o le lezioni, che il docente intende attivare, tenendo conto della domanda di formazione che proviene dai suoi studenti.

All'inizio di ogni lezione o gruppo di lezioni, occorre sempre procedere sulla base di alcuni passaggi fondamentali: a) cercare di focalizzare su di sé l'attenzione; b) indicare o richiamare il senso degli apprendimenti proposti e verso quali obiettivi in termini di conoscenze, abilità e competenze ci si muove; c) indicare le conoscenze previe sulle quali ci si basa per procedere ed eventualmente verificarle e consolidarle; d) precisare quali modalità di verifica degli apprendimenti verranno adottate sia durante, sia alla fine del lavoro collettivo. Tutto questo può essere inviato in anticipo ai singoli studenti, chiedendo loro di leggerli e verificando poi in classe se ciò è stato fatto, rispondendo a richieste di chiarificazione, precisando alcuni punti. Insomma, riprendendo e consolidando quanto gli studenti dovrebbero avere già afferrato nelle sue linee generali.

Quanto all'attivazione delle conoscenze previe, quelle che dovrebbero essere disponibili nella memoria di lavoro degli studenti all'inizio della lezione, sono state suggerite varie tecniche (Pellerey, 1994). Esse possono essere valorizzate anche attraverso le vie di comunicazione disponibili prima dell'attività in classe. Tuttavia, quanto ottenuto a distanza dovrà essere poi ripreso in classe.

Viene utilizzato molte volte un *pretest,* cioè un insieme di domande correlate proposto allo studente all'inizio del processo di apprendimento, che si riferisce direttamente alle conoscenze, abilità e atteggiamenti oggetto di apprendimento. Esso svolge due funzioni: a) sondare in maniera più o meno completa e profonda il complesso di conoscenze e competenze già posseduto dall'allievo nel settore specifico di apprendimento; b) risvegliare l'attenzione su alcuni problemi, concetti, fatti che risultano rilevanti per lo studio del materiale didattico e così collegare da una parte l'unità didattica con quanto l'allievo già possiede, dall'altra orientarlo nel suo lavoro. Tale strumento informa sia lo studente, sia gli insegnanti, se l'unità didattica è adeguata o meno al suo livello di conoscenza e di abilità; mettendo lo studente in guardia circa quanto si richiederà da lui.

Un'altra forma di preparazione alle lezioni consiste nel proporre una *panoramica iniziale.* Essa ha la forma di una esposizione scritta, talvolta corredata da disegni o diagrammi, orale o video, che introduce a un argomento poco familiare e

focalizza l'attenzione sulle cose essenziali: concetti, principi, tecniche. Tutto ciò è comunicato allo stesso livello di generalità e comprensività del materiale di apprendimento ed è efficace soprattutto attraverso la sottolineatura selettiva dei concetti centrali e la familiarizzazione con alcune parole chiave. Insomma, tali panoramiche dovrebbero fornire un quadro di riferimento generale entro cui collocare il lavoro successivo preparando così la struttura conoscitiva dello studente al processo di apprendimento: sottolineano i punti focali del materiale didattico che verrà proposto.

Ausubel ha suggerito un altro strumento di preparazione: *i concetti organizzatori anticipati* (o propedeutici). Si tratta di un materiale introduttivo steso a un livello di generalità e comprensività superiore al contenuto successivo e che può essere correlato in modo significativo con le idee già possedute dallo studente. Si tratta di richiamare e/o di introdurre i perni concettuali che permettono l'ancoraggio del materiale di apprendimento alla struttura cognitiva del discente, fornendo così un'impalcatura concettuale pertinente e aumentando la discriminabilità del nuovo materiale di apprendimento delle idee ad esso collegate e precedentemente apprese. È necessario che essi siano formulati in termini di linguaggio e di concetti già familiari all'allievo e devono usare illustrazioni e analogie appropriate. I *concetti organizzatori anticipati*: sollecitano la matrice cognitiva dello studente, evidenziando i perni concettuali a cui ancorare il materiale d'apprendimento; forniscono la rete o riferimento concettuale che farà da supporto a tutto il processo didattico.

L'uso di queste tecniche è da commisurare attentamente alle esigenze e al livello proprio del tipo di insegnamento. Una loro utilizzazione combinata sembra indispensabile all'innesco di un autentico processo di apprendimento. Tuttavia, non ci dobbiamo mai attendere effetti automatici. È la reale problematizzazione della struttura conoscitiva dell'allievo che rimane il perno di riferimento. Le tecniche sono solo strumenti per realizzare questo innesco e d'altra parte esse non sono le uniche a disposizione dell'insegnante.

2. Lo sviluppo dell'attività didattica in una prospettiva ibrida

Nel promuovere lo sviluppo dell'attività didattica sono stati indicati alcuni elementi da tenere ben presenti: a) fornire progressivamente i contenuti da apprendere favorendo la loro comprensione e organizzazione; b) valorizzare forme di feedback valido ed efficace verso gli studenti e quello che proviene da loro verso l'insegnante; c) controllare la comprensione delle conoscenze proposte e favorire la loro applicazione; d) sostenere l'attenzione e lo stato motivazionale.

La metafora che sembra sempre valida ed efficace nel descrivere come dovrebbe svolgersi una lezione, o un insieme di lezioni, sembra essere quella a suo tempo proposta da Gordon Pask e ripresa in seguito da molti autori come Diana Laurillard (Laurillard, 2012). Si tratta di attivare e sostenere nel tempo uno spazio

conversazionale valido teoricamente e produttivo sul piano degli apprendimenti tra docente, studente e tra questi e i suoi compagni. In questo stessa prospettiva si può evocare quello che è stato definito il clima della classe, cioè il complesso delle modalità di interazione presenti tra le persone. La piattaforma comunicativa che si riesce a stabilire diventa come una precondizione perché le varie iniziative possano trovare un terreno fecondo di lavoro.

In questo quadro entrano in gioco anche gli strumenti comunicativi di cui si può disporre, senza dimenticare quello fondamentale della parola, del docente come di quella dei suoi studenti. La presenza che si va diffondendo delle tecnologie mobili (tablet e smartphones), secondo quanto esaminato per esempio in Inghilterra, non sembra modificare molto le forme di insegnamento che i docenti adottano sulla base della loro esperienza precedente, soprattutto a livello di scuola del secondo ciclo di Istruzione e Formazione. Una possibile spiegazione può essere esplorata se si fa riferimento al noto triangolo dell'apprendimento di (Cfr. Fig.1 N. 1) e si esaminano i rapporti che sono presenti, e quelli che si desidererebbero, tra i vari riferimenti messi in evidenza.

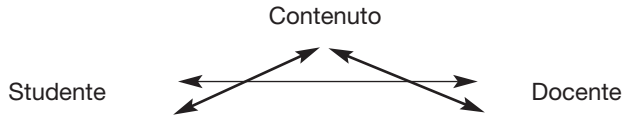

Figura n. 1 - *Il triangolo didattico fondamentale*.

Qual è il rapporto tra il docente e il contenuto del suo insegnamento? In tale rapporto quale ruolo svolgono i diversi canali informativi e conoscitivi disponibili, inclusi libri, rete, computer, tablet, ecc. Probabilmente la modalità con cui apprende e si aggiorna il docente nel suo ambito culturale segna anche la tendenza che egli manifesta in classe nel proporre le strade di apprendimento ai suoi studenti. D'altra parte, gli stessi studenti sono influenzati nel loro studio dalla comunicazione di base che egli stabilisce con loro. Si tratta di quella che può essere definita la cultura di riferimento della classe o della stessa scuola. Questa segna non solo il modo di avvicinare e sviluppare i vari contenuti d'apprendimento, ma anche come saranno valutati i risultati d'apprendimento degli studenti. Tale constatazione conduce a segnalare l'importanza di favorire, quanto possibile, lo sviluppo da parte del docente delle competenze digitali necessarie nell'apprendere, nello studiare, nell'aggiornarsi e nel lavorare. Egli, infatti, come noteremo ulteriormente, si propone come un modello di lavoro intellettuale di fronte ai suoi studenti, sollecitando in loro analoghe modalità d'azione.

Quanto alle forme ideali di sviluppo di tale conversazione, tenendo conto del contesto culturale e sociale attuale, può essere rievocata la prospettiva già esaminata: la prospettiva ibrida. In questo caso si tratta di valorizzare in maniera congruente con la situazione da affrontare le varie possibilità metodologiche. Esse

vanno da un insegnamento diretto ed esplicito, quale quello discusso nel sesto capitolo, a uno indiretto che lascia maggiore autonomia agli studenti nel loro cammino di apprendimento. Occorre ricordare come, anche in base alla normativa attuale, non basta promuovere l'acquisizione di conoscenze significative e stabili: occorre anche sollecitare una loro valorizzazione nell'affrontare situazioni sfidanti sia interne, sua esterne alla loro esperienza scolastica. Non è il caso di approfondire qui la relazione esistente tra saperi e competenze, occorre tuttavia prevedere nella progettazione didattica attività che implichino da parte degli studenti l'utilizzazione del loro patrimonio conoscitivo in attività che li coinvolgano progressivamente in maniera sempre più autonoma e responsabile. Una delle dimensioni formative oggi più importanti, infatti, come precedentemente ricordato, riguarda proprio lo sviluppo delle capacità di autodeterminazione e di autoregolazione personali nello studio e nel lavoro.

3. Insegnamento esplicito e diretto e utilizzo di tecnologie mobili

Se si sceglie inizialmente di favorire un'acquisizione significativa e stabile di fatti, concetti, teorie e procedure, tramite una comunicazione diretta ed esplicita ottenuta sia attraverso la spiegazione orale del docente, sia attraverso la lettura di documenti o testi, l'ascolto di audio, la fruizione di video o di altre risorse raggiunte attraverso la rete si possono seguire le strategie suggerite da Rosensheine (Rosensheine, 2012). Questi ricorda come gli insegnanti, riconosciuti efficaci nella varie ricerche internazionali, avviano le loro lezioni richiamando brevemente gli apprendimenti precedenti; presentano la nuova materia per piccoli passi, seguiti da attività pratiche e all'inizio di tali pratiche guidano da vicino gli studenti; ragionano ad alta voce per evidenziare ciascuna tappa di un procedimento; esigono e ottengono una partecipazione attiva da parte di tutti; danno incombenze e spiegazioni chiare e dettagliate; porgono molte domande e verificano la comprensione degli studenti; mostrano esempi di problemi completamente risolti; domandano agli studenti di esplicitare la loro comprensione; verificano le risposte di tutti; presentano numerosi esempi; riprendono alcune spiegazioni quando necessario; preparano gli studenti a sviluppare pratiche di lavoro autonomo e all'inizio li seguono in tale impegno.

Tutto questo è compatibile certamente anche con un'organizzazione didattica che si ispira alle cosiddette classi capovolte, o flipped, e all'utilizzazione di canali comunicativi mediati da tablet o smartphones. Per essere chiari, per attivare un insegnamento diretto, o esplicito, non è necessario ricorrere a quelle che sono state definite "lezioni frontali". Infatti, assimilare un insegnamento diretto alle sole lezioni frontali è del tutto improprio, anche se evidentemente nel realizzare tale tipo di insegnamento è possibile limitarsi ad esse.

L'esempio storico più significativo di insegnamento diretto integrato con processi di soluzione di problemi è quello presente nella *Summa Theologiae* di Tom-

maso d'Aquino. Si tratta di un trattato che ha una struttura espositiva complessa e minutamente articolata, chiaramente orientata a raggiungere obiettivi di conoscenza precisi in maniera sistematica e quindi possiamo collocarlo nel quadro di insegnamento diretto ed esplicito, anche perché riflette la maniera stessa di procedere del docente universitario del tempo. Tale percorso è però articolato secondo momenti che implicano una dinamica di pensiero di natura problematica: un vero insegnamento per problemi. Ciascun momento o passaggio è denominato "articolo" la cui intestazione è una domanda. Ad esempio un articolo si pone la questione: se la giustizia sia la principale virtù morale. Così ogni articolo inizia enunciando innanzitutto il problema da affrontare, poi vengono avanzate una serie di possibili soluzioni e relative proposizioni, e relative prove, che risolverebbero la questione, generalmente in senso negativo. A queste fa seguito un'affermazione, tratta generalmente da fonti filosofiche o bibliche, di orientamento opposto. Il pensiero del lettore è messo di fronte a una situazione di incertezza. Ci sono elementi a favore d'ipotesi contrastanti. A questo punto egli espone in maniera rigorosa la sua soluzione fornendone le argomentazioni probanti. Infine, ed è questa una tipica maniera di consolidamento, o rinforzo, della soluzione trovata, egli passa in rassegna le posizioni inizialmente esposte per analizzarne la limitatezza, la falsità, oppure la verità.

Si tratta di migliaia di articoli raccolti in *Quaestiones,* o problematiche, che costituiscono un imponente edificio progettato con cura analitica minuziosa. E. Panofsky (Panofsky, 2010) lo paragona a una cattedrale gotica, mirabilmente stabile e strutturata nonostante la leggerezza delle sue guglie, l'arditezza delle sue navate, la delicatezza dei suoi portali. Certo oggi non possiamo pensare a una progettazione didattica di tal genere. Ma anche se dobbiamo essere sensibili alla realtà della dinamica del pensiero e degli interessi dei nostri studenti, situando i momenti di sollecitazione all'apprendimento in coerenza con la loro esperienza, dobbiamo anche essere capaci di ricondurre l'episodicità di molti interventi entro un processo formativo ben orientato verso le sue finalità fondamentali e progressivo nel suo sviluppo verso di esse.

In termini moderni si potrebbe definire l'impianto di Tommaso d'Aquino come chiaramente orientato, quindi di tipo intenzionale e sistematico, ma che procede per piccoli passi, o micro-unità didattiche, che sollecitano il lettore sia quanto a conoscenze già disponibili, sia quanto a competenze nel pensare per procedere oltre. La dinamica di pensiero suggerita nelle cosiddette EAS (Episodio di Apprendimento Situato) da Rivoltella è analoga (Rivoltella, 2013, 52-53). Si parte da un momento anticipatorio caratterizzato da uno stimolo e da una consegna, seguito da un momento operatorio nel quale lo studente è impegnato nel mettere alla prova la sua competenza, producendo un risultato; infine si ha un momento ristrutturativo che mira a dare, mediante la riflessione, consapevolezza del valore del risultato, favorendone il ricordo. Per evitare una eccessiva frammentazione e parcellizzazione di tali episodi, il modello di Tommaso d'Aquino offre un soluzione: progettare tali episodi in maniera chiaramente finalizzata e proposti in maniera sistematica.

4. Apprendere da un modello

La stessa cosa vale anche quando ci si appoggia a forme di apprendistato pratico e cognitivo, quali possono essere realizzate sia direttamente dal docente, sia tramite esperienze mediate, sia attraverso l'attivazione di vere comunità di pratica, nelle quali si attuino esperienze di insegnamento reciproco.

Nella prospettiva di un insegnamento esplicito e diretto può essere certamente inserito come un momento fondamentale il processo di apprendere da un modello. In particolare quando l'insegnante intende proporre forme di lavoro particolarmente valide, mediante lo sviluppo di un tipo di apprendistato, anche cognitivo, che valorizza il meccanismo psicologico dell'esperienza vicaria.[52] Negli studi di tipo socio-cognitivo s'indicano quattro livelli di progressiva acquisizione delle competenze attraverso le forme di apprendistato; non sempre occorre passare attraverso questi quattro livelli: essi indicano solo che la padronanza raggiunta in ognuno di essi facilita l'apprendimento successivo. Dal punto di vista dei risultati di apprendimento la storia della pedagogia ha messo in evidenza come l'apprendistato sia emerso nel tempo come una delle forme più efficaci di insegnamento. Oggi se ne rivaluta la validità non solo nel caso delle proposte legate ai contesti professionalmente segnati[53], ma anche in quelli più tipicamente scolastici.

Il primo livello è fondamentalmente legato all'osservazione di un maestro o esperto, che induce a considerare gli elementi fondamentali che concorrono a formare la sua competenza. L'esperienza vicaria, attivata dalla presenza di un soggetto già competente, permette di osservare direttamente le modalità attraverso le quali è possibile e utile attivare conoscenze e abilità già possedute per orchestrarle al fine di affrontare positivamente la situazione o il problema presente. La variante dell'apprendistato cognitivo implica un'adeguata manifestazione esterna di processi e strategie interne, normalmente messi in atto in maniera non evidente. Mediante tecniche di verbalizzazione, analoghe a quelle proprie del cosiddetto *thinking aloud* o della *réflexion parlée*, rispettivamente descritte da A. Newell e H. A. Simon e da E. Claparède nello studio delle strategie di soluzione di problemi, è possibile comunicare tali processi e strategie in maniera efficace. In tal modo si evidenziano alcune abilità strategiche e di alcuni processi cognitivi e affettivi e se ne favorisce l'interiorizzazione. In particolare, si possono citare: mettere a disposizione standard di valutazione delle prestazioni messe in atto; seguire orientamenti motivazionali con-

[52] È un processo psicologico che si mette in moto quando una persona osserva, prestandovi attenzione, i comportamenti di altre persone e li interiorizza, nel senso che vive in terza persona le situazioni e le vicende di altri e tende a conservare queste esperienze nella propria memoria. Presentandosi una situazione analoga, quasi automaticamente si sente portata a comportarsi in maniera simile. Attraverso tale processo i soggetti interiorizzano modi di agire e di reagire, regole e forme di comportamento e di relazione, formando così un patrimonio di esperienza che una volta codificata internamente serve da guida all'azione.

[53] Ad esempio negli studi legati alle cosiddette comunità di pratica.

gruenti; essere sensibili a valori di riferimento; persistere nell'attività nonostante elementi di disturbo sia cognitivo, sia emozionale; ecc.

La constatazione che l'esperienza vicaria non sia sufficiente per passare all'effettiva manifestazione autonoma della competenza, implica come sviluppo ulteriore la necessità di passare a prestazioni che cercano di imitare forme o stili d'azione, legati ad abilità che possono essere guidate e corrette socialmente. Si tratta del livello denominato dell'emulazione. Tuttavia, ben difficilmente il soggetto che apprende riesce a realizzare prestazioni che si avvicinano alla qualità generale di quelle del modello. Un miglioramento si può avere se la persona competente adotta un ruolo docente e offre guida, feedback e sostegno durante l'esercizio pratico. D'altra parte, il riuscire a emulare almeno in alcuni aspetti generali un modello ha effetto sullo stato di motivazione favorendo l'impegno ulteriore. Occorre segnalare come a questi due primi livelli la fonte di apprendimento delle abilità auto-regolatrici è esterna al soggetto che apprende. Negli ulteriori livelli di sviluppo di tali abilità, come vedremo subito, il riferimento diventa interno.

Il terzo livello si raggiunge quando si è in grado di sviluppare forme indipendenti d'abilità, esercitate però in contesti e condizioni strutturate. È il livello denominato dell'autocontrollo. Non basta infatti la presenza di un insegnante o di un modello, occorre una estesa e deliberata pratica personalmente esercitata: prestazioni che si svolgono in contesti organizzati affinché i soggetti si impegnino a migliorare e ad auto-osservarsi. Il soggetto competente non è più presente e il riferimento a standard di qualità è interno, si tratti di immagini o di verbalizzazioni. Il raggiungere livelli di qualità desiderati sostiene e alimenta la motivazione a impegnarsi.

Infine, si raggiunge il livello della competenza vera e propria quando il soggetto riesce ad adattare da solo le proprie prestazioni sulla base delle condizioni soggettive e ambientali varianti. Egli riesce a mutare le sue strategie in maniera autonoma. La motivazione può fare riferimento a sentimenti di auto-efficacia. Non c'è più grande bisogno di auto-monitoraggio. D'altra parte, dal momento che le competenze dipendono anche dalle condizioni esterne, possono presentarsi nuove situazioni che evidenziano i limiti delle competenze già acquisite ed esigono nuovi apprendimenti.

L'importanza di offrire esperienze di apprendistato sta anche nella constatazione che molte componenti della competenza da sviluppare sono di natura tacita e non possono essere formalizzate tramite norme o indicazioni esplicite verbali. Esse possono essere colte e fatte proprie solo nell'interazione diretta e nella comunicazione che l'accompagna. Tuttavia, in questo possono essere utili video commentati che ne esplicitano la presenza, narrazioni che tendono a focalizzare l'attenzione su aspetti meno evidenti e pur centrali nello svolgere un'attività.

5. Favorire una comunicazione multimediale

Una delle qualità fondamentali delle tecnologie mobili attuali è quella di poter presentare contenuti in forma multimediale; non solo, ma permettere di interagire con essi in maniera esplorativa e costruttiva. L'importanza di tale constatazione dal punto di vista dei processi di apprendimento deriva dalla natura del sistema umano di elaborazione delle informazioni, che utilizza i due canali, o sistemi di codificazione, evidenziati da Richard Paivio (Paivio, 1986): quello verbale e quello visivo non verbale. Ciò ha delle implicazioni importanti nella progettazione e nella pratica didattica. Si tratta di presentare il materiale didattico usando tutti e due i canali, o sistemi di codifica e di trattamento dell'informazione, nell'intenzione di promuovere meglio l'apprendimento.

Tuttavia, la progettazione di contenuti multimediali può adottare un approccio centrato sulla tecnologia o un approccio centrato sulla persona che apprende. La progettazione centrata sulla tecnologia cerca di mettere a profitto le opportunità delle tecnologie emergenti e mette l'enfasi sull'importanza dell'uso delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione nella concezione delle presentazioni multimediali. L'approccio centrato sulla persona che apprende, a sua volta, mette l'enfasi sulla natura del sistema cognitivo umano. Si tratta di cercare di capire come funziona la mente umana e di adattarne la tecnologia. In questa prospettiva, la tecnologia è percepita come uno strumento a servizio dell'apprendimento e della cognizione umana. Si tratta, allora di adattare la tecnologia ai bisogni di apprendimento del soggetto. Se si assume questa seconda prospettiva, la progettazione dell'istruzione deve affrontare due sfide: assicurarsi che l'allievo sia impegnato in processi cognitivi appropriati e incoraggiare questi processi, da una parte; evitare di sovraccaricare la sua capacità e il suo sistema cognitivo, dall'altra.

Rispetto a questi due obiettivi si evidenziano tre esigenze corrispondenti a tre modalità secondo cui la capacità e il sistema cognitivo vengono sollecitati: i processi cognitivi estranei; i processi cognitivi essenziali; i processi cognitivi generativi. I processi estranei sono quelli che non servono all'apprendimento, anzi possono disturbarlo. I processi essenziali si riferiscono alla possibilità degli studenti di rappresentare mentalmente il materiale essenziale. I processi generativi servono a dare significato al materiale attraverso l'organizzazione mentale e la connessione con le conoscenze precedenti. Essi influenzano la motivazione degli studenti a impegnarsi durante l'apprendimento. Si tratta di situazioni parallele a quanto considerato nel sesto capitolo circa il carico cognitivo di tipo estraneo, di tipo essenziale, di tipo generativo.

La progettazione didattica si deve dare dunque tre obiettivi: ridurre i processi estranei, gestire i processi essenziali e sostenere i processi generativi. La predominanza dei processi estranei crea una condizione di sovraccarico estraneo. Da una parte, la lezione contiene una certa quantità di materiali superficiali e irrilevanti che, anche se possono essere interessanti, non aiutano a raggiungere gli obiettivi di apprendimento; dall'altra, significa che l'intervento si presenta confuso e disorientante.

Quando si presenta una situazione di sovraccarico essenziale, il numero dei processi richiesti per eseguire il compito eccede la capacità cognitiva dell'allievo, anche dopo la riduzione o l'eliminazione dei processi estranei. Questa situazione può essere causata dal ritmo troppo veloce della presentazione multimediale, dall'inesperienza dell'allievo o la non familiarità con l'argomento e dalla sua complessità del materiale. In questo caso, l'allievo è incapace di rappresentare il materiale presentato nel limite del tempo concesso e si trova nell'impossibilità di trattare il materiale in modo profondo a causa di una presentazione visiva inadeguata o esagerata. L'obiettivo allora è superare questa situazione mediante una gestione equilibrata dei processi essenziali e riducendo l'impatto sulla capacità cognitiva. A questo fine si può segmentare meglio il materiale, migliorare lo stato di preparazione previo o la stessa modalità di presentazione. Quando si ha un sottoutilizzo generativo, l'allievo non si impegna abbastanza e non usa sufficientemente i processi generativi, nonostante la disponibilità della capacità cognitiva necessaria per eseguire il compito. Questa situazione può essere determinata dalla mancanza di motivazione dell'allievo, da un materiale noioso o da un presentatore poco gradevole.

6. Dare spazi di sviluppo della capacità di gestire se stessi nell'apprendimento

Una prospettiva diversa tende a dare maggiore spazio all'iniziativa autonoma degli studenti per esempio attraverso forme di ricerca individuale o collettiva, produzione di artefatti di varia natura come testi, video, power point, ecc. Tutto ciò implica però buone capacità organizzative da parte del docente e una sua guida e un suo controllo costante. Nel primo caso gli studenti devono cercare e studiare testi, documenti e altre risorse, molto spesso tramite ricerche sul web, per riflettere e approfondire idee e concetti presentati da parte del docente.

L'ambiente nel quale si svolgono le lezioni in questi casi assume sempre più le caratteristiche di un laboratorio nel quale si opera individualmente o in gruppo al fine di acquisire e controllare la qualità delle conoscenze a e abilità progressivamente affrontate, mentre se ne verifica la spendibilità nell'affrontare esercizi e problemi via via più impegnativi sotto la guida dei docenti. Un vero e proprio laboratorio di scrittura in italiano, eventualmente sostenuta dall'uso personale e/o collettivo di tecnologie digitali, nel quale si possano anche redigere relazioni su quanto esplorato nelle scienze o nelle tecnologie, oltre che commenti alle proprie letture; un vero e proprio laboratorio di introduzione e di applicazione dei concetti e dei procedimenti matematici, mediante la soluzione di problemi anche ispirati allo studio parallelo delle scienze o delle tecnologie; esercitazioni nella lingua straniera, valorizzando, se ci sono, quanti ne manifestano una maggiore padronanza, o mediante la lettura e/o ascolto collettivo di testi tecnici in inglese.

In particolare, una didattica per progetti risulterà del tutto proficua. Lavorare

per progetti, infatti, consente di cogliere lo scopo di molti apprendimenti anche di tipo ripetitivo, come quelli connessi con lo sviluppo di alcune abilità strumentali. L'impostazione di un lavoro collettivo al fine di conseguire il risultato o prodotto finale del progetto permette anche di far pratica di attività di natura progettuale, gestionale e collaborativa. Una tipologia di progetto che può coinvolgere tutta la classe o gruppi specializzati riguarda la costruzione di antologie digitali utilizzando il patrimonio disponibile in rete, inclusi commenti di grande interesse e valore: antologie relative alla letteratura italiana o straniera; oppure, se si riesce a raggiungere tale livello di competenza, magari con l'aiuto sistematico del docente anche antologie latine o greche con testi e traduzioni a fronte, soprattutto nel liceo classico. Analogo lavoro può essere realizzato costruendo eserciziari progressivi nelle varie discipline come matematica, scienze (fisica e chimica in particolare), oppure reperire in rete video che illustrano concetti, presentano esperimenti, approfondiscono applicazioni.

La classe può essere articolata in gruppi di lavoro specializzati in qualche ambito di conoscenza o di competenza particolare, valorizzando il concetto di conoscenza distribuita. Gli appartenenti ai diversi gruppi diventano gli esperti nell'argomento e possono essere quindi valorizzati come aiutanti del docente nell'affrontare modalità di lavoro che si ispirano all'insegnamento reciproco.

7. Il ruolo centrale della valutazione formativa e del feedback

La valutazione di tipo formativo si distingue da una valutazione diagnostica (iniziale) e da una valutazione sommativa (finale), in quanto essa svolge una ruolo essenziale nel contesto del processo formativo al fine di renderlo il più possibile valido ed efficace. Essa si realizza di conseguenza durante l'attività educativa e didattica, accompagnandola costantemente. Per questo è stata definita "per l'apprendimento". Qualcuno parla anche di valutazione "come apprendimento". In questo tipo di valutazione gioca un ruolo essenziale il cosiddetto "feedback", o retro-alimentazione, in due direzioni: dal formatore al formando, ma anche da quest'ultimo al formatore. È il cuore del processo che abbiamo definito conversazionale, in cui si sviluppa un reciproco adattamento dell'allievo al docente e del docente all'allievo. In questa conversazione e relativa presenza di forme di feedback entrano in gioco anche i compagni, o le compagne, che formano le classi o i gruppi di apprendimento. Sappiamo benissimo quanto incidano sulla percezione e stima di sé i giudizi valutativi e le possibili forme d'interazione con i propri colleghi (Pellerey, 2014).

Si distingue anche tra un feedback interno e uno esterno (e si può evocare di conseguenza una conversazione interna distinta da una esterna). Il *feedback interno* è quello che è presente come risposta alle nostre azioni, ai nostri interventi, alle nostre prestazioni, ed è all'origine della riflessione critica sui risultati (buoni o meno buoni) delle nostre attività e sulle cause che li hanno determinati. Così quando si

parla di auto-valutazione, si prendono in considerazione i risultati del nostro agire, cercando di comprenderne le ragioni del successo o dell'insuccesso. In questo processo auto-valutativo si può distinguere tra: a) Feed-up: dove sto andando? b) Feedback: come sto procedendo? c) Feedforward: quale la prossima mossa?

Promuovere un processo auto-valutativo è essenziale. A questo fine occorre mettere a disposizione adeguati criteri di valutazione. In genere ci si riferisce agli obiettivi o ai risultati di apprendimento, alle competenze previste istituzionalmente, a standard di prestazione, ecc. Tuttavia, la semplice loro enunciazione non è sufficiente per renderli fruibili dagli studenti. Ci vuole un percorso di chiarificazione, di condivisione, di riflessione e di negoziazione per chiarificare i criteri, gli standard e gli obiettivi. In questa prospettiva, l'efficacia del feedback richiede l'elaborazione di criteri espliciti e articolati, una comprensione condivisa degli obiettivi di istruzione e una corrispondenza tra l'interpretazione degli insegnanti e degli studenti del divario da colmare.

Il secondo tipo di feedback è esterno alle azioni e può assumere varie forme: a) puramente informativa, spesso di tipo misurativo; b) di commento valutativo; c) di suggerimento di come procedere; ecc. Si possono considerare quattro livelli di feedback: il livello del compito, del processo, dell'autoregolazione e del concetto di sé. Il feedback relativo al compito fornisce informazioni focalizzate, specifiche e pertinenti sulla correttezza delle prestazioni e sull'acquisizione di informazioni supplementari necessarie al miglioramento della propria prestazione. Il feedback riguardante il processo riguarda le strategie le informazioni fondamentali per la gestione del compito e delle interazioni. Il feedback che considera l'auto-regolazione, riguarda la capacità di auto-valutazione e di monitoraggio del proprio impegno nella realizzazione del compito e del processo. Si tratta di sapere quali strategie utilizzare, quando e dove usarle per realizzare efficacemente il compito e il processo. Il feedback concernente il concetto di sé non comporta necessariamente un'informazione sul compito, sul processo o sull'auto-regolazione, ma riguarda la soddisfazione o la gratificazione rivolta alla persona. Questo tipo di feedback è atteso e gradito anche se, a prima vista, non contribuisce automaticamente al miglioramento dei risultati di apprendimento.

Molto spesso più che la forma del feedback spesso è determinante la percezione che lo studente ha del soggetto che lo fornisce, sia esso l'insegnante o un compagno. Diverso è il commento, anche critico, da parte di chi sappiamo che ci vuole bene, rispetto a quello di chi ci valuta in maniera astiosa. Di conseguenza un ulteriore elemento da considerare è il soggetto all'origine del feedback esterno.

Concepito in questo modo, il feedback comporta delle implicazioni importanti per la gestione dell'istruzione, il miglioramento della valutazione scolastica e la promozione dell'apprendimento. Il feedback ha una funzione informativa in quanto mette a disposizione informazioni puntuali sulla prestazione relativa a un compito e sulla modalità che ha condotto a questa prestazione. Il feedback ha anche una funzione di rinforzo in quanto esprime un giudizio su un risultato o su un obiettivo

raggiunto. Il feedback ha soprattutto una funzione formativa e adattiva in quanto influisce sull'aggiustamento dell'istruzione e sullo sviluppo e la regolazione dell'apprendimento e comporta delle implicazioni per i processi cognitivi, motivazionali e comportamentali degli studenti e per le interazioni tra insegnanti e studenti. Per questo è importante avere un attenzione particolare alle caratteristiche del feedback, alla sua qualità e efficacia.

La pratica di un buon feedback implica il coinvolgimento degli studenti nella regolazione dei propri processi di apprendimento e nella riflessione sulle loro pratiche. Questa capacità di valutare il proprio lavoro, di riflettere e di monitorare il proprio progresso facilita l'integrazione tra feedback interno e esterno e la comprensione reciproca tra insegnanti e studenti rispetto al feedback. Si tratta di riconoscere il ruolo proattivo degli studenti nella pianificazione e nella generazione del feedback, così come nella costruzione del significato da assegnare al feedback ricevuto. In questa logica, il feedback si percepisce come dialogo o negoziazione tra insegnanti e studenti piuttosto che come un semplice processo di trasmissione di informazione.

La motivazione e l'autostima hanno anche un ruolo molto importante nell'apprendimento e nella valutazione. Infatti, basandosi sulle loro credenze relative all'apprendimento, gli studenti attivano varie strutture motivazionali che influiscono sulle loro risposte ai feedback esterni e sul loro impegno nell'apprendimento. In questa prospettiva, è importante focalizzare la valutazione sull'apprendimento, sulla comprensione profonda e la padronanza dell'argomento.

Decimo capitolo

Fase conclusiva delle lezioni e valutazione delle competenze digitali

Quest'ultimo capitolo è dedicato fondamentalmente a una rilettura della problematica della valutazione quale oggi è sollecitata a livello europeo e italiano: una valutazione che è aperta a una certificazione delle competenze. L'assunto principale sta nel ritenere che la competenza, come l'intelligenza o l'onestà, non si può cogliere, né tantomeno misurare, direttamente. Ciò che possiamo raggiungere, e in qualche modo misurare, sono le manifestazioni di competenza, cioè le prestazioni. Risalire quindi alla valutazione delle competenze è un processo inferenziale, o induttivo, che non potrà mai fornire certezze assolute ma, in base alla qualità del modo di procedere, può garantire un buon livello di affidabilità, pertinenza e validità alla valutazione. Una delle metodologie più valide e degne di fiducia è quella che valorizza il cosiddetto portfolio delle competenze, oggi facilmente disponibile sotto forma digitale. Infine, va considerato un aspetto oggi particolarmente urgente, quello di valutare le competenze digitali effettivamente conseguite.

1. La fase conclusiva di un ciclo di lezioni

La fase conclusiva di una lezione, o di un ciclo di lezioni, implica anch'essa alcuni passaggi importanti. In primo luogo si tratta di verificare la qualità dell'apprendimento, se cioè si è realizzata un'acquisizione significativa, stabile e affidabile dei contenuti proposti o si deve intervenire per eventuali correzioni. Già durante la conversazione, che dovrebbe caratterizzare lo sviluppo dell'attività didattica, si è vista l'importanza del feedback come forma di valutazione formativa o per l'apprendimento; tuttavia, è opportuno ora prendere in considerazione una forma di valutazione dei risultati dell'apprendimento realizzato, in altre parole una forma di valutazione sommativa. Tale forma di valutazione induce anche la possibilità di sviluppare una riflessione critica sul proprio operato da parte del docente.

Altri passaggi sono importanti: consolidare le acquisizioni fatte attraverso esercizi e attività applicative; proporre la loro valorizzazione in ambiti diversi; suggerire percorsi di approfondimento. Si ripropone qui la dinamica tra sviluppo delle conoscenze e loro utilizzazione nell'affrontare situazioni sfidanti. Non si tratta solo di un percorso unidirezionale da sapere a sua applicazione, ma di un innesto di natura circolare: nell'affrontare un nuova situazione viene sollecitato non solo lo svi-

luppo della competenza, si crea ma anche un bisogno di integrare le nuove conoscenze con quelle già padroneggiate, oppure il bisogno di conquistarne di nuove.

La considerazione della fase conclusiva di una lezione, o di un percorso più lungo, è l'occasione, dunque, per approfondire il discorso della valutazione in maniera più puntule e correlata alle opportunità che offrono le nuove tecnologie, in particolare di natura mobile. Una valutazione che non può ridursi a una verifica dell'acquisizione delle conoscenze, ma è orientata soprattutto a una verifica dello sviluppo raggiunto nelle competenze previste.

2. La valutazione delle competenze

In questi ultimi anni si è progressivamente spostata l'attenzione dalle sole conoscenze e abilità acquisite verso la capacità di valorizzarle in compiti e problemi sia interni alla scuola, sia esterni a essa, che abbiano un qualche carattere di novità e/o di complessità, in genere maggiori o almeno diversi rispetto a quanto affrontato nell'esperienza precedente (Pellerey, 1994). È questo il quadro entro cui si colloca la valutazione della competenza. In una frase molto pregnante Wiggins ha sintetizzato così questa prospettiva: «Si tratta di accertare non ciò che lo studente sa, ma ciò che sa fare con ciò che sa». Anche se occorrerebbe aggiungere l'avverbio «consapevolmente». In questa espressione emerge una prospettiva ben precisa: non basta saper mostrare le proprie conoscenze o i propri saperi, non basta evidenziare le proprie abilità; occorre riuscire a mettere in luce pubblicamente quanto si è in grado di utilizzare in modo consapevole, coerente e proficuo, le proprie risorse interne (e, se opportuno o necessario, anche quelle esterne disponibili) nell'affrontare situazioni o problemi di natura non ripetitiva, sapendo gestire se stessi in tale impresa.

Se lo sguardo si rivolge alla capacità di mettere in moto e coordinare il patrimonio posseduto nel portare a termine compiti un po' diversi da quelli nei quali tali conoscenze e abilità sono state acquisite, la sua valutazione pone qualche difficoltà. Infatti, nella pratica corrente ci si limita a verificare se lo studente abbia acquisito uno schema d'azione, sia esso prevalentemente intellettuale, di natura mista o essenzialmente pratica, e sia in grado di mostrarne la capacità di utilizzarlo sostanzialmente nello stesso contesto che ha caratterizzato il suo apprendimento. Ma, se la situazione è diversa da quella ormai familiare, oppure si debbano applicare le conoscenze apprese per analogia, emergono immediatamente difficoltà gravi, spesso insormontabili.

La questione centrale riguarda il fatto che una competenza effettivamente posseduta non è direttamente rilevabile, ma è possibile inferirne la presenza, sulla base di un insieme di sue manifestazioni o prestazioni particolari, che assumono il ruolo di base informativa utile a ipotizzarne l'esistenza e il livello raggiunto. Non è agevole, e molte volte impossibile, infatti, decidere se un soggetto possieda una competenza, e a quale livello, sulla scorta di una singola prestazione. Solo nel caso di abilità elementari, che mettano in gioco schemi d'azione di tipo ripetitivo, oppure assai semplici ap-

plicazioni di regole e principi, è possibile valutarne l'acquisizione osservando un'unica prestazione.

D'altra parte, in ogni programma educativo diretto all'acquisizione di vere competenze, soprattutto se implicate in maniera essenziale nel programma previsto, è cruciale la scelta della modalità di valutazione che i responsabili della progettazione e conduzione di tale programma debbono fare, sia per quanto riguarda le competenze iniziali, già validamente e stabilmente possedute, sia per quanto concerne il costituirsi progressivo di quelle oggetto di apprendimento. Occorre anche aggiungere che, intrinseca al processo stesso, è la promozione di un'adeguata capacità di autovalutazione del livello di competenza raggiunto. Ciò per varie ragioni: in primo luogo, perché occorre sollecitare e sostenere lo sviluppo di competenze auto-regolative del proprio apprendimento; in secondo luogo, perché la constatazione dei progressi ottenuti è una delle maggiori forze motivanti all'apprendimento.

A questo fine si suggerisce di procedere secondo un piano di lavoro che si richiama al metodo della "triangolazione" dei dati, molte volte utilizzato nella ricerca educativa e sociale. Si tratta di raccogliere informazioni pertinenti, valide e affidabili, utilizzando molteplici fonti e modalità di rilevazione, almeno tre di natura differente (di qui viene il termine "triangolazione"), che permettono di sviluppare, mediante il confronto tra di loro e con l'obiettivo di riferimento, la loro interpretazione e l'elaborazione di un giudizio che siano fondate e sufficientemente conclusive.

Una competenza, infatti, come più volte ricordato, è costituita da una orchestrazione di risorse interne di fronte alle esigenze di un compito o di una tipologia di compiti particolare. Se l'analisi dei risultati delle prestazioni può aiutare a valutare la capacità di produrre determinati risultati, essa non può dire nulla del percorso attraverso il quale lo studente è stato capace di conseguirli. In altre parole, si dice che occorre non solo tener conto del prodotto finale, ma anche del processo che ha consentito di realizzarlo. Informazioni sul processo possono essere fornite solo da strumenti osservativi attivati da altri e da narrazioni del diretto interessato. Questo può anche evidenziare con il racconto non solo la successione dei passi che hanno condotto al risultato atteso, il perché delle scelte effettuate, la consapevolezza di eventuali errori, ma anche le risonanze interiori, le motivazioni, il senso di ciò che ha fatto. Così, nella pratica valutativa scolastica e formativa, vengono in genere valorizzate tre principali fonti informative: l'osservazione occasionale e sistematica, l'analisi attenta dei risultati conseguiti e l'auto-descrizione e l'autovalutazione dell'interessato.

È opportuno infine ribadire che, in un processo valutativo, un conto è la raccolta di elementi informativi, di dati relativi alle manifestazioni di competenza, che si è stati in grado di acquisire, un altro conto è la loro lettura e interpretazione al fine di elaborare un giudizio comprensivo. Ambedue gli aspetti del processo valutativo esigono particolare attenzione. Quanto alla raccolta di informazioni, occorre che queste siano pertinenti (cioè si riferiscano effettivamente a ciò che si deve valutare) e affidabili (cioè degne di fiducia, in quanto non distorte o mal raccolte). Ma

la loro lettura, interpretazione e valutazione, esige che preventivamente siano stati definiti i criteri in base ai quali ciò viene fatto; deve cioè essere indicato a che cosa si presta attenzione e si attribuisce valore e seguire effettivamente e validamente in tale apprezzamento i criteri determinati. L'elaborazione di un giudizio finale, che tenga conto dell'insieme delle manifestazioni di competenza, anche da un punto di vista evolutivo, non può certo basarsi su calcoli di tipo statistico, alla ricerca di medie: assume invece il carattere di un accertamento di presenza e di livello che deve essere sostenuto da elementi di prova (le informazioni raccolte) e da consenso (da parte di altri, in molti casi anche del soggetto valutato). Un giudizio, che risulti il più possibile degno di fiducia, sia per la metodologia valutativa adottata, sia per le qualità personali e professionali dei valutatori.

3. Il portfolio delle competenze: uno strumento fondamentale per la loro valutazione

Il termine portfolio, usato in ambito internazionale, soprattutto di lingua inglese, deriva dall'italiano "portafogli" (oppure "portafoglio") e, come nel caso del corrispondente termine italiano, può riferirsi sia a un contenitore per raccogliere fogli di carta, disegni, biglietti di banca, ecc., sia alla lista di investimenti finanziari di una persona o di una ditta (portafoglio titoli), sia alla raccolta di richieste di preparazione di prodotti specifici (portafoglio ordini), sia a un ufficio ministeriale (portafoglio degli Affari Esteri). Dalla metà degli Anni Ottanta è sempre più invalso l'uso di denominare "portfolio" il particolare dispositivo valutativo che si avvale di una raccolta sistematica, a partire da specifici obiettivi e criteri, dei lavori realizzati da uno studente nel corso di una determinata pratica educativa. Questa raccolta costituisce la documentazione di una serie di prestazioni, che permette poi un loro esame, interpretazione e valutazione al fine di inferire il livello raggiunto dalle competenze oggetto di apprendimento.

Nella pratica professionale, in particolare in quella segnata da competenze di natura artistica, era già consuetudine raccogliere in una cartella (spesso denominata in inglese *book*) esempi della propria migliore produzione, a testimonianza appunto delle competenze raggiunte in tale pratica professionale. Qualcosa di analogo si poteva riscontrare nella pratica formativa professionale, specificatamente quando si trattava della produzione dei cosiddetti "capolavori", o in quella dell'apprendistato artigianale. Il portfolio entra in tale tradizione, riconsiderandola, a partire dalle ricerche e dalle esperienze sviluppate nel corso degli ultimi decenni.

Il portfolio riguarda, dunque, fondamentalmente la raccolta della documentazione attestante ciò che lo studente sa, sa fare, sa essere o come egli sa stare con gli altri, più che quanto egli ancora non è in grado di affrontare. Esso mira a trasformare la metodologia valutativa in modo da permettere la considerazione non solo di prestazioni finali puntuali, ma anche dei processi e delle strategie messe in

opera, dei progressi compiuti, delle circostanze e dei tempi nei quali le varie prestazioni sono state evidenziate.

Tramite questo dispositivo è possibile favorire una valutazione longitudinale comparativa realizzata sia da parte dell'insegnante, sia da parte dello studente, mediante il confronto tra quanto manifestato all'inizio di un percorso formativo e quanto è stato evidenziato nel tempo. In questo non solo si permette una valida valutazione formativa, che aiuta l'insegnante ad aggiustare il tiro sulla base dei risultati via via conseguiti, ma anche l'autovalutazione da parte dello studente e la collaborazione e la negoziazione tra docente e studente degli obiettivi da raggiungere.

L'uso del portfolio si è diffuso, particolarmente nel mondo di lingua inglese, al fine di avere a disposizione uno strumento adatto alla certificazione e alla valutazione delle competenze effettivamente raggiunte. Esso è stato ed è valorizzato come una fondamentale modalità di aiuto alla riflessione personale nelle attività di orientamento professionale. Infatti, esso può presentarsi come un insieme di documenti scelti secondo particolari criteri ed accompagnati da riflessioni e descrizioni che illustrano il percorso seguito e gli sforzi praticati per la loro produzione ed ha lo scopo di rendere visibile non solo il risultato ottenuto ma anche il percorso che ne ha consentito il raggiungimento.

Una delle ragioni che stanno alla base di un uso del portfolio si collega alla triangolazione dei dati, sopra richiamata: una metodologia che utilizza nella sua indagine una pluralità di metodi di raccolta delle informazioni e di forme di loro rappresentazione. L'uso del portfolio delle competenze può favorire quindi un valido e affidabile strumento circa la presenza e il livello raggiunto da una competenza, permettendo anche, a certe condizioni, una sua certificazione. Le fonti informative, sulla base delle quali esprimere un giudizio di competenza, possono essere classificate secondo tre grandi ambiti specifici: quello relativo ai risultati ottenuti nello svolgimento di un compito; quello relativo a come lo studente è giunto a conseguire tali risultati; quello relativo alla percezione che lo studente ha del suo lavoro.

In generale, la raccolta sistematica delle informazioni e la loro lettura e interpretazione permette di inferire se lo studente abbia raggiunto un certo livello di competenza in un ambito di attività specifico. Per facilitare un giudizio finale comprensivo, spesso vengono predisposti quadri di riferimento che descrivono le manifestazioni di competenza secondo alcuni livelli di qualità o perfezione, dalla più elevata, ad una accettabile, ad una incerta o parziale.[54] Occorre precisare subito che, valutare complessivamente la presenza di una competenza e soprattutto il suo livello, non è facilmente inquadrabile in un sistema con voti decimali. Certo è possi-

[54] È stato introdotto anche in Italia l'uso delle cosiddette rubriche, o rubriche valutative, per descrivere i livelli di competenza nei vari ambiti. Si può consultare in merito il quinto capitolo del volume M. CASTOLDI, *Valutare le competenze*, Roma, Carocci, 2009.

bile trovare meccanismi di calcolo che permettono di giungere a sintetizzare in un voto numerico il giudizio finale; ma ciò, ai fini di una valutazione di competenza che sia valida ed efficace nella sua comunicazione, è assai poco significativo. Occorre almeno allegare un supplemento alla pagella, che descriva quali competenze si è deciso di perseguire nell'attività formativa ai vari livelli di scolarità e come lo studente si collochi rispetto a tali riferimenti. Tanto più che la normativa attuale prevede anche la certificazione delle competenze effettivamente acquisite.[55]

4. Il portfolio digitale, o eportfolio, per la valutazione e l'orientamento

Un primo passaggio verso quello che oggi è denominato "eportfolio" o "portfolio elettronico" o "portfolio digitale" è stata la possibilità di raccogliere la documentazione attestante la competenza sviluppata in un ambito formativo o professionale sotto forma digitale. Testi, immagini, audio, video potevano essere in questo modo resi disponibili in maniera agevole e con più facilità esaminati nella loro qualità. L'avvento poi e la diffusione delle tecnologie di rete ne hanno favorito un'ulteriore presenza di possibilità di utilizzo. Anche perché tali raccolte di dati informativi erano immediatamente accessibili da chiunque ne avesse interesse.

Negli ultimi anni anche in Italia si è risvegliato l'interesse per l'uso del portfolio e di quello diretto alla valutazione delle competenze, soprattutto per l'avvento delle tecnologie digitali e di rete. Così si sono moltiplicate le pubblicazioni e le sperimentazioni in merito, soprattutto in ambito universitario, sia a fini valutativi sia di orientamento professionale e di studio (Galliani et alii, 2011; Giovannini, Riccioni, 2011; La Rocca, 2014). In coerenza con la tradizionale valorizzazione del portfolio i può intendere un eportfolio come "una raccolta sistematica di lavori realizzati o acquisiti in forma digitale (testi, immagini, audio, video, ...), che dimostri la progressione degli apprendimenti di uno studente" (Triacca, 2013, 210). Il suo valore formativo e orientativo è dato dalla possibilità di esaminare tale materiale informativo e documentario in maniera diacronica, collegando tale processo a una riflessione sempre più attenta circa lo sviluppo da una parte delle competenze evidenziate, dall'altra delle inclinazioni e prospettive future di studio o di lavoro. Per questo un buon portfolio elettronico, come ogni buon portfolio, si presenta come un insieme di documenti scelti secondo specifici criteri e accompagnati da riflessioni e descrizioni che illustrano il percorso seguito e gli sforzi praticati per la loro produzione ed ha lo scopo di rendere visibile non solo il risultato ottenuto ma anche il percorso che ne ha consentito il raggiungimento.

[55] A questo proposito occorre segnalare l'uso improprio del termine "certificazione". Si tratta di giudizi la cui affidabilità dipende dalle evidenze che sono state utilizzate e dalla correttezza nella loro interpretazione, ma soprattutto da quanto i docenti o la scuola sono degni di fiducia nel contesto sociale e culturale della scuola, della città o del territorio più in generale.

"In sintesi, in ambito educativo, i docenti possono utilizzare l'eportfolio per osservare e valutare la progressiva acquisizione documentata delle competenze raggiunte dai propri allievi e possono riferirsi ad esso come ad una idea regolativa per la progettazione degli interventi didattici e dei curricoli formativi. Gli studenti possono impiegare l'eportfolio per riflettere sul proprio apprendimento e sui propri atteggiamenti, auto-valutandosi rispetto ai risultati raggiunti, o mancati, nelle varie fasi del percorso formativo. Possono così migliorare la comprensione di se stessi e l'autostima per costruire, nel corso del tempo, quel bagaglio di competenze e meta-competenze che consentiranno loro di operare scelte lucide e responsabili per orientare il proprio progetto di vita" (La Rocca, 2014).

I passaggi fondamentali che ne derivano possono essere così precisati: raccolta, selezione, riflessione, progettazione, proiezione. "La *raccolta* è considerata la prima attività che lo studente dovrà compiere, badando bene però a non collezionare ogni cosa, ma a tenere presente gli scopi e gli utenti finali del prodotto; la *selezione* dei documenti davvero importanti dovrà essere effettuata tenendo presenti gli obiettivi del curricolo scolastico; la *riflessione* riguarda l'attività che ciascuno studente dovrà svolgere in merito ad ogni documento inserito e che dovrà accompagnare il documento stesso; la *proiezione* riguarda la necessità di fare in modo che il portfolio guardi avanti, ovvero che non si limiti a descrivere lo status quo, ma che si sforzi di illustrare una prospettiva futura" (La Rocca, 2014).

Rispetto a un portfolio cartaceo, che comunque ha sempre una sua validità, si possono citare alcune nuove possibilità. In primo luogo la presentazione delle conoscenze e delle fasi di sviluppo attraverso tutti i mezzi espressivi multimediali e dunque la possibilità di coinvolgere tutti canali sensoriali. Poi, tramite link ipertestuali è possibile collegare i contenuti con gli obiettivi di apprendimento e con i criteri di valutazione. Si hanno ampie possibilità di memorizzazione, di protezione e di riproducibilità. Si possono includere colloqui e altre forme di di feedback indipendenti dal luogo e dal tempo con altri docenti, con compagni, con genitori, ecc. Infine, la possibilità di valorizzare la rete, di favorire un utilizzo responsabile delle informazioni e del copyright reperibili e di comunicare attraverso di essa.

L'introduzione di un eportfolio nella pratica scolastica o formativa può essere considerato da due punti di vista: da quello di una gestione dei processi di valutazione e di orientamento da parte dell'istituzione stessa, oppure di una gestione affidata al singolo studente con l'aiuto del docente. Quanto al programma informatico che permette di costruire un portfolio, soprattutto nel secondo caso è possibile utilizzare applicazioni come *Evernote*, *Dropbox*, *Google Drive*. Tuttavia, sembra emergere come valida ai vari livelli scolastici, formativi e universitari una risorsa specificatamente dedicata alla sua costruzione. Si tratta della piattaforma elaborata in Nuova Zelanda e disponibile in rete a titolo gratuito: *Mahara*[56].

[56] Cfr. https://mahara.org/

Mahara nel linguaggio maori significa pensare o pensato. Il progetto che prende tale nome è nato nel 2006 e ha coinvolto diverse università di Aukland e Wellington. La prospettiva adottata è stata quella di centrare l'attenzione sull'attività e la gestione dello studente più che sulle esigenze e la gestione da parte dell'istituzione di appartenenza. Di conseguenza viene offerto allo studente uno spazio di lavoro altamente personalizzabile da molti punti di vista. Tale spazio prevede alcune sezioni fondamentali. Tra queste una consente la presentazione di un proprio profilo: non solo dati personali, ma la descrizione della proprie competenze e delle proprie aspirazioni e progetti esistenziali. Un'ulteriore sezione permette l'inserimento dei propri artefatti (foto, video, testi, audio, documenti raccolti in rete) e tale sezione può essere articolato in cartelle e sottocartelle. In esse ciascun elemento può essere accompagnato da descrizioni e commenti. Ciascun elemento inoltre è segnato dalla data del suo caricamento e/o modifica. Il fatto poi di essere un ambiente di lavoro personale implica che il titolare può decidere che cosa far vedere di tale materiale e a chi, persone singole o gruppi.

A livello universitario è stato utilizzato in particolare ai fini dell'orientamento presso il Dipartimento di Scienze della Formazione la Terza Università di Roma da Concetta La Rocca che ne ha presentato recentemente i risultati assai positivi; essa così riassumeva quanto constatato nell'esperienza realizzata: "l'esperienza è risultata molto positiva, così come si è rilevato dagli esiti dei questionari in ingresso e uscita somministrati agli studenti. Nel merito si rileva che i ragazzi hanno recepito con grande chiarezza sia la modalità di costruzione dell'eP, dalla formulazione degli obiettivi all'utilizzo della piattaforma Mahara, sia la funzione dell'eP come strumento che li possa affiancare nel processo educativo costituendo un valido appoggio alla riflessione meta-cognitiva, sviluppata anche in un contesto relazionale, in funzione della determinazione delle proprie scelte formative. Un risultato molto interessante, non formulato esplicitamente nelle ipotesi di ricerca, ha riguardato il miglioramento che gli studenti hanno rilevato nel proprio utilizzo delle nuove tecnologie; questo dato sembra particolarmente interessante se si considera che la tipologia dell'utenza è senz'altro quella di ragazzi che hanno grande familiarità con i nuovi strumenti tecnologici". Una sua sistematica valorizzazione nei corsi di laurea: "assolverebbe al compito di sostenere lo studente nella meta-riflessione e nella meta-cognizione e gli fornirebbe elementi sui quali riflettere nell'ottica di un *orientamento in itinere* e *diacronico-formativo* nell'ambito dell'iter accademico".

È stato anche suggerito di collegare le possibilità di sviluppo personale di un *eportfolio* a quello di ambienti personali di apprendimento. Lorella Giannandrea così descrive questa possibilità: "Le nuove potenzialità offerte dall'uso della rete Internet stanno aprendo prospettive e punti di vista innovativi. La diffusione sempre più capillare di siti di *social networking* e di spazi in cui i soggetti possono inserire raccolte di materiali personali (foto, video, profili), etichettandole e rendendole pubbliche, permette di utilizzare questi strumenti come delle *repository*, dei depositi on line che consentono al soggetto di presentare il proprio punto di

vista, di comunicare le proprie risorse, in un certo senso di definire una propria 'identità digitale'. Si arriva così all'idea di ambienti di apprendimento on line 'personalizzati" e gestiti direttamente dal soggetto'. Si possono così proporre programmi che "hanno lo scopo dichiarato di aiutare gli utenti a costruire e gestire un percorso di apprendimento fatto su misura per ciascuno, che sfrutti tutte le risorse disponibili nei tradizionali ambienti on line, ma che consenta anche la relazione con altri individui impegnati nello stesso percorso formativo, allo scopo di supportare l'apprendimento attraverso una rete sociale" (Giannadrea, 2012, 286-287).[57]

Figura n. 1 - *Come si presenta la piattaforma Mahara tradotta e utilizzata da Concetta La Rocca.*

Breve descrizione di Mahara

Mahara è un software open source per la produzione di ePortfolio, fornisce strumenti per realizzare e mantenere un portfolio digitale e propone funzioni di social networking per consentire di interagire e creare comunità di apprendimento on line. Le caratteristiche principali di Mahara, sono:

File Repository - Mahara include un file repository che permette agli utenti di:

Creare cartelle e sub cartelle per strutturare il portfolio

Caricare più file in modo rapido ed efficiente

Inserire ad ogni file il nome e una breve descrizione

Gestire i propri file

[57] Programmi di questo tipo tendono a sviluppare ambienti che prendono il nome di PLE - *Personal Learning Environment.* (http://elgg.org/) è un esempio di questi sistemi software, che comprendono funzionalità tipiche degli applicativi del Web 2.0.

Blog - Mahara consente agli utenti di:
Creare un blog utilizzando un editor WYSIWYG
Allegare file ai messaggi
Incorporare le immagini ai post
Configurare i commenti che possono essere ricevuti sul blog
Social networking - Mahara fornisce una struttura di social networking in cui gli utenti possono creare e mantenere una lista di amici all'interno del proprio ePortfolio.
Curriculum Vitae - Mahara include un sistema che permette di creare un CV digitale inserendo le informazioni, quali:
Contatti e informazioni personali
Occupazione e Istruzione
Certificazioni, accreditamenti e riconoscimenti
Libri e pubblicazioni, iscrizioni ad associazioni professionali
Conoscenze, competenze e abilità possedute
Informazioni sul profilo - In Mahara gli utenti sono in grado di condividere le informazioni attraverso una serie di informazioni sul profilo, tra cui:
Nome preferiti
ID studente
Indirizzo postale e numeri di telefono di contatto
Skype, MSN, Yahoo
Amministrazione - Gli amministratori sono in grado di personalizzare Mahara attraverso una serie di impostazioni di configurazione, tra cui:
Pacchetti lingua e temi
Virus protocollo
Metodi di autenticazione
Core editor di pagina
Interfaccia con Moodle – Mahara prevede una condivisione con la piattaforma Moodle, con un solo nome utente e password l'utente può entrare in entrambi gli ambienti.

5. La valutazione delle competenze digitali

Dobbiamo ad Antonio Calvani, Antonio Fini e Maria Ranieri (Calvani, Fini, Ranieri, 2011) lo sviluppo di un progetto di valutazione delle competenze digitali in un contesto scolastico o formativo. Essi partono dalla definizione europea di competenza digitale e, tenendo conto delle varie ricerche realizzate in tale contesto, e di cui abbiamo dato conto nel secondo capitolo, valorizzano a tal fine la sintesi da loro elaborata. Essa porta a considerare la competenza digitale come dovuta a un'integrazione tra tre sue dimensioni fondamentali: tecnologica, cognitiva ed etica. Come abbiamo già riportato, la *dimensione tecnologica* include un insieme di abilità e nozioni di base, in particolare quelle che consentono di valutare, conservare, produrre, presentare e scambiare informazioni, integrate con la capacità di scegliere tecnologie opportune per affrontare problemi reali. Tale dimensione include anche atteggiamenti e modi di porsi. La *dimensione cognitiva* riguarda la capacità di leggere, selezionare, interpretare e valutare dati, costruire modelli astratti e valutare informazioni considerando la loro

pertinenza e affidabilità. Sono considerati tre indicatori principali: capacità di reperimento e selezione dell'informazione; valutazione critica; organizzazione, sistematizzazione. La dimensione *etica* evoca la responsabilità sociale nel sapersi porre nei rapporti con gli altri, rispettandone i diritti e comportandosi in maniera positiva nel cyberspazio anche tenendo conto della tutela personale.

A questo fine sono stati sviluppati alcuni strumenti di raccolta di informazioni relative allo sviluppo personale di tali dimensioni. Uno di questi è stato definito iDCA (*instant Digital Competence Assesment)* in quanto pensato come un mezzo rapido di verifica di facile somministrazione e gestione. Esso valorizza una serie d'indicatori che permettono di inferire il livello di sviluppo della competenza digitale nelle sue tre dimensioni fondamentali. Per la dimensione tecnologica sono stati scelti tre indicatori: la capacità di identificare interfacce e simboli; la capacità di risolvere i problemi tecnici più comuni; la comprensione concettuale della tecnologia.

Per la dimensione cognitiva gli indicatori sono cinque: il saper operare con il testo (riassumere, rappresentare, analizzare); il saper selezionare e interpretare grafici; il saper valutare l'informazione; saper organizzare i dati (inserire, ordinare e classificare dati strutturati); saper cogliere aspetti di logica formale. Per la dimensione etica sono tre gli indicatori: garantire la salvaguardia della propria privacy; il rispetto degli altri in rete; la consapevolezza delle differenze sociali e tecnologiche. A ciascun indicatore sono collegate prove elaborate e validate per i vari livelli scolastici. Ad esempio, è disponibile una versione per soggetti del primo biennio del secondo ciclo di istruzione e formazione, utilizzabile sia mediante supporti cartacei, sia direttamente on line.

Un secondo strumento di valutazione tiene conto della necessità di avere a disposizione anche la possibilità di cogliere i comportamenti degli studenti in situazioni più complesse, quali si possono incontrare quotidianamente. Si tratta di cinque tipologie di prove relative ad ambiti riferibili all'esplorazione, alla simulazione, alla ricerca, alla collaborazione, alla partecipazione. Per l'esplorazione lo studente deve confrontarsi con un'interfaccia tecnologica sconosciuta che deve imparare a padroneggiare; per la simulazione si chiede di elaborare sperimentalmente dei dati formulando ipotesi sulle relazioni possibili; per la ricerca si tratta di raccogliere e selezionare criticamente informazioni pertinenti e affidabili intorno a un tema prefissato; per la collaborazione si deve partecipare a una compilazione collaborativa di un documento, inserendo apporti personali, revisioni, commenti; per la partecipazione si devono individuare i comportamenti più appropriati relativamente alla presenza on line in ambienti di social networking.

Di questo secondo strumento esiste anche una versione corta che per ogni ambito presenta una situazione spiegata in modo sintetico (e denominata scenario) attraverso esempi di videate e testo correlato. Segue una serie di domande a risposta chiusa o aperta.

Uno sviluppo possibile dell'uso di tali strumenti sta nel raccogliere le prestazioni degli studenti per mezzo del loro eportfolio personale in una sezione riferibile allo sviluppo della propria competenza digitale.

Conclusione

A conclusione della nostra indagine sembra emergere come decisiva la necessità di invertire la prospettiva di analisi da molti adottata: partire dalla considerazione delle tecnologie digitali, in particolare mobili, e delle opportunità*, affordance*, che esse offrono, per esaminare le problematiche relative la loro inserimento nei percorsi istruttivi e formativi del secondo ciclo del sistema d'educazione italiano. Si ritiene, invece, necessario tener conto in primo luogo delle finalità fondamentali e degli obiettivi di apprendimento essenziali che li caratterizzano, riletti, certo, nel contesto culturale, tecnologico e comunicativo attuale, per rimanere fedeli all'identità propria dell'istituzione educativa nella quale ci si trova ad operare.

Nell'esaminare la letteratura anche di ricerca, infatti, ci si trova spesso di fronte a una forma di argomentazione per lo meno problematica, se non fallace. Essa può essere così riassunta: le tecnologie digitali mobili offrono nuove, più potenti e incidenti opportunità per realizzare alcune aspirazioni che nel tempo sono state invocate da pedagogisti ed esperti di didattica come personalizzazione dei percorsi educativi, adattamento dei metodi ai singoli studenti, collaborazione nello studio e nella produzione di artefatti, apertura dell'ambiente formale a esperienze informali, possibilità di comunicare e dialogare, sviluppo di metodi didattici basati su ricerca e scoperta, ecc. Data la ricchezza di opportunità offerte, l'attività di educazione scolastica o di formazione dovrebbe di conseguenza appoggiarsi fortemente su di esse per innovare e trasformare in profondità i propri contesti organizzativi, gli ambienti e i processi di apprendimento, i metodi e le forme d'insegnamento, sfruttandole al massimo. Se, poi, le esperienze, come le sperimentazioni e le ricerche più sistematiche, non danno gli esiti sperati in termini di risultati di apprendimento, la colpa viene allora attribuita ai metodi didattici seguiti. L'ipotesi, mai messa in discussione, è che la presenza di tali tecnologie impone una diversa didattica, più collaborativa, più basata su processi di ricerca e produzione, condotti quanto più possibile in autonomia, ispirantesi al cosiddetto costruttivismo sociale. Si dovrebbe quindi bandire ogni forma di insegnamento diretto, esplicito, sistematico chiaramente finalizzato in ogni passaggio, giungendo a ridicolizzanlo come come tradizionale, sorpassato, banale.

In tale contesto, tenendo conto della letteratura esaminata e delle esperienze prese in considerazione, emerge come prospettiva essenziale ai fini di una integrazione valida e feconda di tali tecnologie nel contesto scolastico o formativo l'attività di progettazione educativa e didattica che ai vari livelli, ma soprattutto a livello di singoli curricoli d'apprendimento, l'istituzione formativa deve mettere in atto, tenere conto: delle finalità educative e formative dell'istituzione stessa; degli obiettivi generali e specifici che la normativa vigente indica per i vari canali istruttivi e formativi; delle caratteristiche peculia-

ri degli studenti convolti e del loro effettivo stato di preparazione in vista del raggiungimento di tali obiettivi; delle risorse disponibili in termini di spazi, tempi, strumenti comunicativi effettivamente disponibili; delle competenze metodologiche che i docenti sono in grado di attivare nella quotidianità del loro lavoro.

L'esplorazione sistematica condotta nel corso di questa indagine ha portato quindi a individuare come elemento centrale della problematica derivante dall'impatto delle tecnologie digitali mobili nei processi educativi scolastici e formativi proprio l'azione progettuale di dirigenti e docenti. Come principio di riferimento è stato poi individuato quello di promuovere più che una radicale trasformazione della realtà educativa a causa della loro presenza, quello di sviluppare una valida e feconda integrazione di tali strumenti nel progetto formativo proprio dell'istituzione ai suoi vari livelli di attuazione. Di seguito si cerca di esplicitare tale principio applicandolo ai differenti ambiti progettuali.

1) *Integrare il quadro delle finalità educative e formative con l'esigenza di sviluppo delle competenze digitali*.

In una istituzione educativa scolastica o formativa il primo ambito progettuale, quello che dovrebbe costituire la sua identità e il riferimento fondamentale per una sua valutazione interna ed esterna, è il suo progetto educativo istituzionale (PEI), o piano dell'offerta formativa (POF). Esso comprende le finalità generali che la comunità educativa si propone di conseguire attraverso il suo impegno educativo ai vari livelli. Tenendo conto del Quadro europeo delle competenze chiave per l'apprendimento permanente, ma più ancora della domanda formativa che emerge nel contesto sociale, culturale e professionale attuale, occorre che sia ben esplicitato il ruolo che, all'interno deglie altri ambiti di finalità educative, deve assumere uno sviluppo valido e funzionale della competenza digitale.

Non si tratta tanto di descrivere il rilievo che verrà dato alla presenza delle tecnologie digitali nel contesto formativo, quanto il senso che si intende attribuire a una loro valorizzazione. In particolare, va sottolineata l'importanza di aiutare i giovani a passare da un loro uso informale per comunicare, giocare, esplorare, a una loro utilizzazione finalizzata e sistematica in un contesto di studio o di lavoro. A questo fine ne va sollecitata la capacità di un loro utilizzo autonomo e responsabile, tenendo conto delle tre fondamentali dimensioni di tale competenza: quella tecnica, quella cognitiva e, soprattutto, quella etica. Dovrebbe essere chiarita anche l'importanza dello sviluppo di tali competenze digitali e dell'arricchimento nel loro contesto di esperienze produttive, non solo consumistiche, ai fini di una incisiva promozione dell'orientamento professionale e dell'occupabilità a favore dei singoli studenti.

2) *Integrare la comunità educativa reale considerata nelle sue varie articolazioni con lo sviluppo di una comunità virtuale secondo le stesse articolazioni*.

Il secondo ambito progettuale concerne la natura e dinamica stessa della comunità educativa o formativa. Questa è costituita dalle sue varie componenti: dirigenza e servizi generali (anche amministrativi), docenti, studenti, famiglie, territorio nel quale si è in-

seriti. Il sistema di relazioni che si intende e si riesce ad attivare, la qualità di tali rapporti interpersonali e istituzionali che lo caratterizzano, la partecipazione responsabile delle sue varie componenti nella progettazione, realizzazione e valutazione dell'attività educativa o formativa, il clima che si può cogliere a livello generale, come nelle singole attività e nel contesto dell'attività didattica, la tempestiva e valida comunicazione tra le varie componenti della comunità, costituiscono certamente la piattaforma fondamentale di ogni impresa educativa.

Le ricerche e le esperienze che abbiamo esaminato inducono a ritenere fondata la prospettiva che lo sviluppo di un sistema di comunicazione virtuale accanto a quello reale possa potenziare sia nella qualità, sia nella continuità, sia nell'incisività, la realtà viva della comunità. Un buon sistema di comunicazione, basato sulle tecnologie digitali mobili, tra direzione, collegi docenti, consigli di classe, singoli docenti, studenti e loro famiglie può rendere ancora più efficaci gli incontri a livello personale, come a livello comunitario. Non solo, ma ne permette una buona preparazione e un loro prolungamento nel tempo e nello spazio.

3) *Integrare in maniera valida e funzionale gli ambienti e le attività educative e formative con la presenza delle tecnologie digitali, in particolare mobili.*

Il terzo ambito progettuale riguarda gli ambienti di apprendimento e l'organizzazione generale dell'attività formativa. Qui emerge subito una indicazione precisa: favorire una prospettiva che abbiamo definito di natura ibrida, una prospettiva che tende a integrare forme tradizionali di comunicazione e di insegnamento con forme legate alla presenza di tecnologie digitali mobili. Sembra ragionevole non tendere a una uniformizzazione delle risorse, dei contesti e degli ambienti, bensì cercare di renderli il più possibile flessibili e adattabili alle modalità didattiche ed esigenze dei singoli docenti e delle differenti discipline di insegnamento, rimanendo aperti alla prospettiva di ulteriori trasformazioni future delle tecnologie.

Se si sceglie di accostare in maniera intelligente quella che viene chiamata la cultura del libro alla cultura dello schermo, occorre dare spazi anche fisici adatti alla possibilità di una proficua integrazione tra ciò che può favorire un pensiero veloce, intuitivo e manipolatorio e ciò che sollecita pensieri lenti, riflessivi, critici. Ciò viene reso possibile dall'esperienza e dal confronto stesso tra la molteplicità dei sistemi di comunicazione, anche per favorire una più perspicua attenzione e ciò che essi propongono. L'idea fondamentale è che ambienti, risorse, strumenti devono esser messi a disposizione per favorire il raggiungimento delle finalità educative degli obiettivi didattici senza pregiudicare metodi e scelte che il singolo docente e un gruppo di docenti deve fare.

Inoltre, occorre considerare che non tutti i docenti sono in grado, o per precedente formazione o per sensibilità personale, di valorizzare in maniera proficua e valida nel loro impegno didattico tali tecnologie. Occorre considerare anche dal punto di vista organizzativo un loro uso continuo, intenso ed efficace, ad una loro utilizzazione più sporadica e mirata verso obiettivi specifici. A questo fine viene suggerito anche di favorire l'organizzazione di aule dedicate a singoli docenti o almeno a singole discipline, per-

mettendo quindi agli insegnanti di organizzare il loro ambiente di lavoro, anche perché essi rimangono, insieme al consiglio di classe, i primi e fondamentali responsabili dell'apprendimento dei loro studenti.

4) *Integrare i percorsi educativi e formativi con attività ed esperienze legate alla valorizzazione delle tecnologie digitali mobili, anche in vista dello sviluppo della capacità di autoregolazione del proprio apprendimento in contesti da esse arricchiti.*

Il quarto ambito progettuale riguarda i percorsi didattici da attivare e gli obiettivi che attraverso di essi si vogliono conseguire. Occorre garantire che per ogni studente nell'esperienza di classe e di istituto ci siano adeguati momenti di apprendimento finalizzato e sistematico, attuato con una valorizzazione intelligente e funzionale delle tecnologie mobili. Non solo, ma che nel corso della sua vita scolastica o formativa egli possa sperimentare spazi progressivi, tenendo conto dell'età e del livello scolare, di lavoro autonomo e collaborativo, che metta in gioco lo sviluppo della capacità di autoregolazione del proprio apprendimento nel contesto proprio dell'utilizzazione delle tecnologie digitali mobili.

Come le indagini sociologiche hanno messo in evidenza il cittadino contemporaneo nella sua attività sia di relazione, sia professionale valorizza una molteplicità di canali informativi e comunicativi e nello studio, e nel lavoro, e nella vita quotidiana. Promuovere la capacità di gestire se stessi in un contesto culturale e comunicativo nel quale all'interazione diretta e alla relazione interpersonale si associa l'interazione mediata e la fruizione di una molteplicità di fonti informative e conoscitive, costituisce una delle priorità educative dei nostri tempi. Così i percorsi formativi proposti devono favorire l'esperienza guidata e la progressiva competenza nel valorizzare le varie possibilità di comunicazione sia faccia a faccia, sia tramite dispositivi digitali, in maniera valida e produttiva.

5) *Integrare nella progettazione didattica, nella realizzazione delle lezioni e nella valutazione degli apprendimenti disciplinari l'utilizzo delle tecnologie digitali mobili.*

Il quinto ambito progettuale riguarda i metodi stessi di insegnamento che il singolo docente intende valorizzare nella sua attività didattica. In tale attività egli deve tenere conto: delle finalità educative o formative dell'istituzione a cui appartiene; degli obiettivi generali e specifici che la normativa vigente indica per i vari canali istruttivi e formativi; delle caratteristiche peculiari degli studenti convolti e del loro effettivo stato di preparazione in vista del raggiungimento di tali obiettivi; delle risorse disponibili in termini di spazi, tempi, strumenti comunicativi effettivamente disponibili; delle competenze metodologiche che egli è in grado di attivare nel suo lavoro e dei risultati che tramite esse riesce a conseguire, in base alla sua esperienza e ai riscontri che via via può raccogliere.

Le metodologie disponibili vanno da un insegnamento diretto ed esplicito a un insegnamento indiretto e basato su ricerca, coproduzione e condivisione. Ciascuna di queste metodologie può valorizzare strumenti e materiali di diverse natura: da libri e dispense, al web e risorse disponibili in rete. Usando una metafora medica, la dieta che

l'insegnante progetta, dovrebbe basarsi da una parte su una diagnosi funzionale dello stato di preparazione dei suoi studenti e, dall'altra, sulle conoscenze e competenze che intende promuovere. Quanto alle modalità di attuazione, come abbiamo visto, anche una nota studiosa come Diana Laurillard ha suggerito di attivare una vera e propria conversazione tra docente e studenti e degli studenti tra di loro nel contesto della quale all'interazione diretta interpersonale si accompagna quella indiretta tramite i vari strumenti di comunicazione. Quanto alle forme che può assumere questa conversazione essa ne ha citate sette, centrando l'attenzione sui processi di apprendimento attivati e segnalando le tecnologie tradizionali e innovative che possono essere valorizzate. Ricordiamoli brevemente, riportando la sua tabella. L'uso delle tecnologie tradizionali può così essere opportunamente integrata o alternata con l'utilizzo di quelle digitali.

Apprendimento attraverso	Tecnologie tradizionali	Tecnologie digitali
Acquisizione	Lettura di libri, dispense; ascolto delle esposizioni e spiegazioni del docente, osservazione di dimostrazioni pratiche	Fruizione di prodotti multimediali, di siti web, fonti e documenti digitali. Ascolto di podcast; visione di video e animazioni
Ricerca	Uso di guide stampate per lo studio e la ricerca. Esame delle idee e informazioni tramite risorse stampate e altri materiali. Uso di strumenti e materiali tradizionali per raccogliere, confrontare testi. esaminare e valutare fonti.	Uso di guide e suggerimenti disponibili on line; Esame delle idee e delle informazioni tramite risorse digitali. Uso di strumenti digitali per raccogliere, confrontare testi, esaminare e valutare fonti.
Pratica	Esercizi applicativi, realizzazione di progetti operativi, laboratori, viaggi di studio, attività di role-play faccia a faccia.	Uso on line di modelli digitali, di simulazioni, di micromondi, di laboratori virtuali, di viaggi, di attività di role-play.
Produzione	Produzione di artefatti sotto forma di testi, saggi, rapporti, relazioni di attività svolte, progetti, performance, animazioni, modelli, video.	Produzione e memorizzazione sotto forma digitale di documenti, progetti grafici, modelli, artefatti, animazioni, slides, performance, foto, video, blogs e portfolio.
Discussione	Tutoriali, seminari, discussioni tramite email, gruppi di discussione, discussioni in classe.	Tutoriali on line, forme sincrone e asincrone di seminari, di gruppi di discussione, forum, conferenze via web.
Collaborazione	Progetti di piccoli gruppi, analisi e valutazione di risultati altrui, costruire insieme un prodotto	Attraverso il web realizzazione di progetti; forum on line, wiki, chat, per esaminare produzione altrui e costruire propri prodotti

Riferimenti bibliografici

ARRIGO M. (2013), Apprendere con le tecnologie mobili, in D. PERSICO, V. MIDORO (eds.), *Pedagogia nell'era digitale*, Ortona, Menabò, 77-82.

AUSUBEL D.P. (1978), *Educazione e processi cognitivi*, Milano, FrancoAngeli.

BACH J., HOUDÉ O., LÉNA P., TISSERON S. (2013), *L'enfant et les écrans. Avis de l'Académie des sciences*, Parigi, Le Pommier.

BAGNARA S. et alii (2014), *Apprendere in digitale*, Milano, Guerini e Ass.

BARDI D. (2014), *La classe scomposta*, Milano, Nova Multimedia Editore.

BERGE Z. L., L.Y. MUILENBURG (Eds.) (2013), *Handbook of Mobile Learning*, New York, Routledge.

BERTAGNA G. (2004), *Valutare tutti, valutare ciascuno*, Brescia, La Scuola.

BERTAGNA G. (2010), Saperi disciplinari e competenze, *Studium educationis*, 3,2, maggio, 5-24.

BIGGS J., TANG C. (2011), *Teaching for quality learning at University*, 4th edition, Buckingham, UK, Society for Research into Higher Education & Open University Press.

BLOOM B. (1979), *Caratteristiche umane e apprendimento scolastico,* Roma, Armando.

BOTTANI N. (2013), *Requiem per la scuola*, Bologna, Il Mulino.

BOTTINO R.M. (2013), Libri di testo digitali per l'apprendimento, in D. PERSICO, V. MIDORO (eds.), *Pedagogia nell'era digitale*, Ortona, Menabò, 58-64.

BOYD D. (2014), *It's complicated, The social lives of networked teens*, New Haven, Yale University Press.

BRUNER J. (1964), *Dopo Dewey, IL processo di apprendimento nelle due culture*, Roma, Armando.

CALVANI A. (2010)*, Competenze digitali nella scuola. Modelli e strumenti per valutarla*. Trento, Erickson.

CALVANI A. (2013), Le TIC nella scuola: dieci raccomandazioni per i policy maker, *Form@re*, 13, 4, 30-46.

CALVANI A., FINI A., RANIERI M. (2011), *Valutare la competenza digitale*, Trento, Erickson.

CARIOLI S. (2014), Dallo sviluppo del concetto di competenza digitale alle nuove prospettive in chiave operativa su cosa significhi, oggi, essere digitalmente competente, *Orientamenti pedagogici*, 61, 439-457.

CARR N. (2011), *Internet ci rende stupidi?,* Milano, Carocci.

CARR N. (2011), *The Shallows: What the internet is doing to our brains*, New York, Norton.

CARR N. (2014), *The Glass Cage*, New York, Norton.

CASATI R. (2013), *Contro il colonialismo digitale. Istruzioni per continuare a leggere libri*, Bari, Laterza.

CASTOLDI M. (2009), *Valutare le competenze*, Roma, Carocci.

CHADWICK A. (2013), *The Hybrid Media System. Politics and Power*, Oxford, Oxford University Press.

CLARK R., KIRSCHNER P.A., SWELLER J. (2012), Putting students on the path to learning, *American Educator*, Spring, 7-11.

CLOUGH M.P., OLSON J.K., NIEDERHAUSER D.S. (2013), *The nature of technology. Implications for learning and teaching*, Rotterdam, Sense.

CORBI E. & OLIVERIO S. (2013), L'ostinazione dei fatti e l'invenzione del reale: la *koiné* costruttivista e le razioni del realismo in pedagogia. In E. CORBI & S. OLÌVERIO (a cura di), *Realtà tra virgolette? Nuovo realismo e pedagogia* (1-29), Lecce, Pensa Multimedia Editore.

CUBAN L. (1986), *Teachers and Machines. The Classroom use of Technology since 1920*, New York, Teachers College Press.

DIAMANTI I. (2014), L'informazione liquida, *La Repubblica*, 9 dicembre 2014, 36-37.

DINEHART L.H. (2013), Association Between Low-Income Children's Fine Motor Skills in Preschool and Academic Performance in Second Grade*, Early Education & Development*, 24, 2, 138-161.

DOMENICI G., MORETTI G. (2006), *Il portfolio dell'allievo*, Roma, Anicia.

EISNER E. (1985), *The educational imagination: On the design and evaluation of school programs*, New York, MacMillan.

ELLUL J. (2009), *Il sistema tecnico. La gabbia delle società contemporanee*, Milano, Jaca Book.

EUGENI R. (2014), La sfida educativa nella condizione post-mediale, in SCHOLÈ, *Educare nell'era digitale*, Brescia, La Scuola.

FALCINELLI F. (2012), Le tecnologie dell'educazione, in P.C. RIVOLTELLA, P.G. ROSSI, *L'agire didattico*, Brescia, La Scuola, 79-96.
FERRARIS M. (2013), *Realismo positivo*, Torino, Rosenberg & Seller.
FERRI P. (2011), *Nativi digitali*, Milano, Bruno Mondadori.
FERRI P. (2013), *La scuola 2.0. Verso una didattica aumentata dalle tecnologie*, Parma, Spaggiari.
FERRI P. (2014), I *nuovi bambini. Come educare i figli all'uso delle tecnologia, senza diffidenze e paure*, Milano, BUR varia.
FIERLI M. (2013), Spazi virtuali e fisici per l'apprendimento scolastico, in D. PERSICO, V. MIDORO (eds.), *Pedagogia nell'era digitale*, Ortona, Menabò, 111-117.
FOGAROLO F., GUASTAVIGNA M. (2013), *Insegnare e imparare con le mappe*, Trento, Erickson.
FRANCHINI R. (2014), The flipped classroom (le classe capovolte), *Rassegna CNOS*, XXX, 1, 83-97.
GALLIANI L., ZAGGIA C., SERBATI A. (a cura di) (2011), *Adulti all'Università. Bilancio portfolio e certificazione delle competenze,* Lecce, Pensa MultiMedia.
GAUTHIER G., BISSONNETTE S. & RICHARD M. (2013), *Enseignement explicite er réussite des élèves. La gestion des apprentissages*, Bruxelles, De Boeck.
GEARY D. (2005), *The origin of mind: Evolution of brain, cognition, and general intelligence*, Washington, APA.
GIANETTI T. (2006), Autoregolazione dell'apprendimento e tecnologie didattiche, *Tecnologie didattiche*, 37, 1, 51-56.
GIANNANDREA L. (2012), La valutazione. Il paradigma ermeneutico: prospettive, tecniche, strumenti, in RIVOLTELLA P.C., ROSSI P.G., *L'agire didattico*, Brescia, la Scuola, 271-287.
GIOVANNINI M.L., RICCIONI A. (2011), L'e-portfolio per lo sviluppo del progetto personale e professionale degli studenti universitari: dal modello concettuale alla realizzazione pratica, in T. MINERVA, L. COLAZZO, *Connessi! Scenari di Innovazione nella Formazione e nella Comunicazione*, Milano, Ledizioni LEDIPublishing, 761-767.
GREENFIELD S. (2014), *Mind changes: How digital technologies are leaving their marks on our brains*, London, Ebury.
GUI M. (2012), Uso di Internet e livelli di apprendimento. Una riflessione sui sorprendenti dati dell'indagine Pisa 2009. *Media education*, 3, 1, 29-42.
HATTIE J.A. (2009), *Visible learning. A Synthesis of over 800 meta-analyses Relating to Achievement*, New York, Routledge.
HATTIE J. (2012), *Visible learning for teachers*, London, Routledge.
HATTIE J., ANDERMAN E.M. (2013), *International Guide to Student Achievement*, New York, Routledge.
HATTIE J. & YATES G.C.R. (2014), *Visible learning and the science of how we learn*, London, Routledge.
HILLAGE J., POLLARD E. (1998), Employability: developing a framework for policy analysis. *Research Brief 85*, Department for Education and Employment, London.
ISFOL (1983), *Verso un sistema di orientamento e formazione a distanza*. Quaderni di formazione, 6, novembre-dicembre.
JAHR F. (2014), Carta contro pixel*, Le Scienze*, 545, gennaio 2014, 66-71.
JONASSEN D. (2009), Reconciling a human cognitive architecture. In S. TOBIAS & T.M. DUFFY (Eds.), *Constructivist Instruction. Success of Failure?* (13-33), New York, Routledge.
KAGAN J. (2013), *Le tre culture. Scienze naturali, scienze sociali e discipline umanistiche nel XXI secolo*, Milano, Feltrinelli.
KAHNEMAN D. (2012), *Pensieri lenti e veloci*, Milano, Mondadori (ed. orig.; *Thinking, fast and slow*, New York, Farrar, Straus and Giroux, 2011)
LAMARCA A. (2014), *Competenza digitale e saggezza a scuola*, Brescia, La Scuola.
LA ROCCA C. (2014), *ePortfolio: l'uso di ambienti online per favorire l'orientamento in itinere nel percorso universitario*. Contributo al Congresso della SIRD, Ravello, 11-13 dicembre 2014.
LAURILLARD D. (2008), *Digital technologies and their role in achieving our ambitions for education*, London, Institute of education.
LAURILLARD D. (2012), *Teaching as a Design Science. Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology*, London, Routledge.
LAVE J., WENGER E. (1991), *Situated learning. Legitimate peripheral participation*, Cambridge, Cambridge University Press.
LICHTNER M. (2013), Vygotsky e la teoria dell'attività nella ricerca educativa, *Scuola democratica*, 1, 33-55.

MAFFEI L. (2014), *Elogio della lentezza*, Bologna, Il Mulino.
MAGLIONI M., BISCARO F. (2014), *La classe capovolta*, Trento, Erickson.
MAYER R. (2009), Constructivism as a Theory of learning Versus Constructivism as a Prescription for Instruction. In S. Tobias, & T.M. Duffy (Eds.), *Constructivist Instruction. Success of Failure?*, (184-200), New York, Routledge.
MAYER R. E. (2010), Learning with technology. im H.DUMONT, D.INSTANCE, F.BENAVIDES (Eds.), *The nature of learning*, Paris, OECD.
MENGEN A.,WALGERMO B.R., BRØNNICK K. (2013), Reading linear texts versus computer screen: Effects on reading comprehension, *International Journal of Educational Research*, 58, 61-68.
MILLER G.A. (1956), The magic number seven plus or minus two: some limits to our capacity to process informations, *Psychological review*, *62* (2), 81-97.
MOSA E., TOSI L. (2014), Tecnologie e innovazione. Lo scenario internazionale, in S. BAGNARA et alii, *Apprendere in digitale*, Milano, Guerini e Ass., 97-188.
NOVAK J.D., GOWIN D.B. (1989), *Imparando a imparare*, Torino, Sei.
NOVAK J.D. (2001), *L'apprendimento significativo*, Trento, Erickson.
NUTTIN, J. (1983), *Teoria della motivazione umana*, Roma, Armando.
NUTTIN J. (1992), *Motivazione e prospettiva futura*, Roma, Las.
OECD (2012), *Connected minds*: *Technologies and Today's Learners*, Parigi, OECD.
OTTONE E. (2014), *Apprendere*, *Strumenti e attività per promuovere l'apprendimento*, Roma, Anicia.
PAIVIO A. (1986), Mental Representations. New York: Oxford University Press.
PANOFSKY E. (2010), *Architettura gotica e filosofia scolastica*, Milano, Abscondita.
PAPERT S. (1980), *Mindstorms*. C*hildren, Computers, and Powerful Ideas*, New York, Basic Books.
PAPERT S. (1993), *The Children's Machine. Rethinking School in the Age of Computer*, New York, Basic Books.
PASK G. (1976), *Conversation theory: Application in education and epistemology*. Amsterdam. Elsevier.
PELLEREY M. (a cura di) (1989)*, L'informatica nella scuola media*. *Come e perché,* Torino, SEI.
PELLEREY M. (1993), Volli, sempre volli, fortissimamente volli. La rinascita della psicologia della volontà, *Orientamenti pedagogici*, 40, 6, 1131-1149.
PELLEREY M. (1994), *Progettazione didattica*, Torino, SEI.
PELLEREY M. (2004). *Le competenze individuali e il portfolio*, Milano, Etas scuola.
PELLEREY M. (2005), Verso una nuova metodologia di ricerca educativa: La Ricerca basata su progetti (Design-Based Research), *Orientamenti pedagogici*, *52* (5), 721-737.
PELLEREY M. (2014), La forza della realtà nell'agire educativo, *Cultural, Educational and Psychological Studies*, 9, 63-81.
PELLEREY M. (2014), La dimensione formativa della valutazione. In Ciofs-FP, Atti del XXVI Seminario di Formazione Europea su *La valutazione degli apprendimenti nel sistema educa*tivo, Roma, Ciofs-FP, 23-38.
PERSICO D., MIDORO V. (eds.) (2013), *Pedagogia nell'era digitale*, Ortona, Menabò.
PIERI M., DIAMANTINI D. (2008)*, Il mobile learning*, Milano, Guerini e Ass.
POSTMAN N. (1981), *Ecologia dei media*, Roma, Armando (ed. orig*.: Teaching as a conserving activity*, New York, Delacorte Press, 1979).
POZZI S., BAGNARA S. (2014), Il "saper fare", in S. BAGNARA et alii, *Apprendere in digitale*, Milano, Guerini e Ass., 69-96.
PRENSKY M. (2013), *La mente aumentata. Dai nativi digitali alla saggezza digitale*, Trento Erickson.
RANIERI M., A. CALVANI (2011), Criticità e guideline per l'innovazione tecnologica, in A. CALVANI, A. FINI, in A. Calvani, M. Ranieri, *Valutare la competenza digitale*, Trento, Erickson, 25-39.
RAINERI M. (2011), *Le insidie dell'ovvio. Tecnologie educative e critica della retorica tecnocentrica*, ETS, Pisa.
RAINERI M., PIERI M. (2014), *Mobile learning. Dimensioni teoriche, modelli didattici, scenari applicativi*, Milano, Unicopli.
REALE G. (2013), *Salvare la scuola nell'era digitale*, Brescia, La Scuola.
REIMANN P., ADITOMO A. (2013), Technology-Supported Learning and Academic Achievement, in J. HATTIE, E.M. ANDERMAN, *International Guide to Student Achievement*, New York, Routledge, 399-401.
RHEINGOLD H. (2013), *Perché la rete ci rende intelligenti*, Milano, Cortina.
RIVA G. (2014), *Nativi digitali. Crescere e apprendere nel mondo dei nuovi media*, Bologna, Il Mulino.
RIVOLTELLA P.C., ROSSI P.G. (2012), *L'agire didattico*, Brescia, La Scuola.

RIVOLTELLA P.C. (2013), *Fare didattica con gli EAS. Episodi di Apprendimento Situati*, Brescia. La Scuola.
RIVOLTELLA P.C. (2014), La rivoluzione del libro digitale, in SCHOLE', *Educare nell'era digitale*, Brescia, La Scuola.
RIVOLTELLA P.C. (a cura di) (2014), *Smart future. Didattica, media digitali e inclusione*, Milano, FrancoAngeli.
ROSATI I. (2013), *Mappe concettuali e mappe mentali*, Trento, Tangram.
ROSENSHINE B. (1986), Synthesis of research on explicit teaching, *Educational leadership*, *43*(7), 60-69.
ROSENSHINE B. (2012), Principles of instruction. Research-based strategies that all teachers should know, *American educator*, 1, 12-20.
ROSSI P. G., GIANNANDREA L. (2006), *Che cos'è l'E- Portfolio*, Roma, Carocci.
ROSSI P.G. (2013), Post-costruttivismo. L'attrito del reale, l'analisi pratica, le tecnologie. In E. CORBI & S. OLIVERIO (a cura di), *Realtà tra virgolette? Nuovo realismo e pedagogia*, (91-109), Lecce, Pensa Multimedia Editore.
ROTH W.M. e LEE Y.J. (2007), *Vigotsky's neglected legacy. Cultural-historical activity*, «Review of Educational Research», 2, 198.
RUSHBY N., SEABROOK J. (2008), Understanding the Past – Illuminating the Future*, British Journal of Educational Technology*, 39, 2, 198-233.
SAVI T. (a cura di) (1969), *I ragazzi e il calcolatore*, Ivrea, Olivetti.
SEVERGNINI B. (2014), Siamo iphone dipendenti, cercate di capirci. *Supplemento Sette del Corriere della Sera* del 12 dicembre 2014, 11.
SHARPLES M., TAYLOR J., VAVOULA G. (2007), A Theory of Learning for the Mobile Age. In R. ANDREWS, C. HAYTHORNWAITE (Eds.), *The Sage Handbook of Learning Research*, London, Sage, 221-247.
SHARPLES M. (2013). Mobile learning: research, practice and challenges. *Distance Education in China*, 3(5), 5–11.
SPENCER L.M., SPENCER S.M. (1995), *Competenza al lavoro. Modelli per una performance superiore*, Milano, FrancoAngeli.
SPITZER M. (2013), *Demenza digitale. Come la nuova tecnologia ci rende stupidi*, Milano, Corbaccio.
STELLA G. A. (2014), Intervista a Federico Faggin, *Corriere della sera*, 9 ottobre 2014, 39.
SWELLER J. (1988), Cognitive load during problem solving: Effects on learning, *Cognitive science*, *12(* 2), 257-285.
SWELLER J. (2009), What Human Architecture Tells Us About Constructivism. In S. TOBIAS & T.M. DUFFY (Eds.), *Constructivist Instruction. Success of Failure?* (127-143), New York, Routledge, Tobias S. & Duffy T.M. (Eds.) (2009), *Constructivist Instruction. Success of Failure?*, New York, Routledge.
TOBIAS S. & DUFFY T.M. (Eds.) (2009), *Constructivist Instruction. Success of Failure?*, New York, Routledge.
TOPPING K. (2014), *Tutoring. L'insegnamento reciproco tra compagni*, Trento, Erickson.
TRENTIN G., BOCCONI S. (2014), The effectiveness of hybrid solutions in higher education: a call for hybrid-teaching instructional design*, Educational Technology*, September-October, 12-21.
TRIACCA S. (2013), *Strumenti per l'eportfolio*, in P.C. RIVOLTELLA, *Fare didattica con gli EAS. Episodi di Apprendimento Situati*, Brescia, La Scuola, 210-219.
WENGER E. (2006), *Comunità di pratica. Apprendimento, significato e identità*, Milano, Cortina.
WENGER E., MCDERMOTT R. e SNYDER W.M. (2007), *Coltivare comunità di pratica*, Milano, Guerini.
WERTSCH J. V. (1985), *Vygostsky and the social formation of mind*, Cambridge, Harvard University Press.
WEST D.M. (2013), *Mobile learning. Transforming Education. Engaging Students, and Improving Outcomes*, Center for Technology Innovations at Brookings, September.
WILSON R. (2013), Skills anticipation. The future of work and education, *International Journal of Educational research*, 61, 101-110.
ZIMBARDO P., BOYD J. (2009), *Il paradosso del tempo*, Milano, Mondadori.

Glossario

App Termine derivante dall'abbreviazione di applicazione: sta ad indicare applicazioni informatiche per dispositivi mobili. In genere si tratta di software per dispositivi mobili attivabili tramite una icona e legati a un particolare sistema operativo come IOS o Android. Molti sono gratuiti, altri a pagamento.

Apprendimento in contesto formale Apprendimento che si realizza in un contesto organizzato e strutturato (per esempio, in un istituto d'istruzione, o di formazione o sul lavoro), appositamente progettato come tale (in termini di obiettivi di apprendimento e tempi o risorse per l'apprendimento). L'apprendimento formale è intenzionale dal punto di vista del discente e di norma sfocia in una convalida e/o in una certificazione.

Apprendimento in contesto informale Apprendimento risultante dalle attività della vita quotidiana legate al lavoro, alla famiglia o al tempo libero. Non è strutturato (in termini di obiettivi di apprendimento, di tempi o di risorse) e di norma non sfocia in una certificazione. L'apprendimento informale può essere intenzionale, ma nella maggior parte dei casi non lo è (casuale).

Apprendimento in contesto non formale Apprendimento che si realizza nell'ambito di attività pianificate non specificamente concepite come apprendimento (in termini di obiettivi, di tempi o di sostegno all'apprendimento). L'apprendimento non formale non sfocia di norma in una certificazione. L'apprendimento non formale, a volte denominato "apprendimento semistrutturato", è intenzionale dal punto di vista del discente.

Apprendimento ubiquo (Ubiquitous Learning) Qualsiasi forma di apprendimento che può aver luogo in un qualunque contesto o situazione attraverso l'uso di dispositivi mobili.

Apprendimento ibrido Vedi blended learning

Blended learning (o apprendimento misto) Indica la combinazione di una molteplicità di approcci all'insegnamento e apprendimento. In particolare si può realizzare integrando la didattica d'aula con la formazione on line.

Blog Il termine blog deriva dalla contrazione di web log e indica una tipologia di applicazioni funzionali alla scrittura on line. Attraverso un blog è possibile scrivere, pubblicare e condividere facilmente note, pensieri, riflessioni, testi di qualunque tipo, all'interno di una pagina web.

Bring your own device (BYOD, porta il tuo dispositivo) Espressione impiegata per indicare le politiche aziendali che consentono di utilizzare i propri dispositivi personali sul posto di lavoro per accedere alle informazioni aziendali e alle loro applicazioni. Si parla di BYOD anche in ambito educativo per riferirsi a pratiche analoghe consentite agli studenti a scuola.

Carico cognitivo Designa la quantità totale di attività imposta alla memoria di lavoro in un dato istante. Si distingue tra carico cognitivo estraneo, ossia associato a processi non direttamente legati all'apprendimento, carico cognitivo intrinseco, che è determinato dall'interazione tra la natura dei contenuti didattici e il livello di expertise dell'allievo e, infine, carico cognitivo rilevante che è legato a processi strettamente pertinenti alle attività di apprendimento.

Certificazione dei risultati di apprendimento Rilascio di un certificato, un diploma o un titolo che attesta formalmente che un ente competente ha accertato e convalidato un insieme di risultati dell'apprendimento (conoscenze, know-how, abilità e/o competenze) conseguiti da un individuo rispetto a uno standard prestabilito. La certificazione può convalidare i risultati dell'apprendimento conseguiti in contesti formali, non formali o informali.

Cloud computing (Elaborazione attraverso la nuvola) Indica un insieme di tecnologie informatiche basate sul Web 2.0, caratterizzato da un elevato livello di interazione tra gli utenti della rete, che spesso hanno necessità di collaborare e condividere risorse digitali (uso della nuvola informatica). In pratica si utilizza una rete di server remoti ospitati su Internet, anziché su un server locale o un personal computer, per memorizzare, archiviare, gestire ed elaborare i dati.

Competenza Comprovata capacità di utilizzare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e personale. Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.

Competenza digitale L'insieme delle abilità, conoscenze, disposizioni, atteggiamenti che l'individuo può mobilitare per un uso consapevole, critico ed efficace delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nei diversi ambiti della vita. Implica la capacità di affrontare problemi tecnologici, di selezionare e valutare informazioni affidabili e di collaborare in modo responsabile e attivo per la costruzione di conoscenza condivisa e la pratica della cittadinanza attiva.

Comunità di pratica Espressione coniata da Lave e Wenger nei primi Anni '90 per indicare un gruppo di persone che condividono un interesse comune intorno a problemi associati alla pratica professionale e che si impegnano nello scambio graduale e progressivo di esperienze e conoscenze. Tre sono gli elementi che caratterizzano questi gruppi: un'identità definita sulla base di un interesse condiviso; il senso di appartenenza ad una comunità in cui i partecipanti si aiutano reciprocamente; la condivisione delle pratiche e non solo degli interessi.

Connettivismo Orientamento teorico che pone l'accento sulla dimensione sociale e culturale dell'apprendimento e che interpreta quest'ultimo come un processo di creazione di connessioni tra nodi specializzati o fonti di informazione di varia natura.

Cyberspazio Termine coniato dallo scrittore canadese William Gibson e reso noto dal suo romanzo *Neuromancer,* pubblicato nel 1984. Oggi viene comunemente utilizzato per indicare lo spazio virtuale generato dall'interconnessione globale dei computer.

Digital divide Espressione che in prima approssimazione sta a indicare il divario esistente tra coloro che hanno accesso alle Tecnologie dell'informazione e della Comunicazione (TIC) e coloro che non lo hanno. In un'accezione più articolata, esso rappresenta il divario tra individui, organizzazioni e aree geografiche non solo rispetto all'accesso alle TIC (accesso tecnico), ma anche in relazione alle conoscenze e capacità necessarie per beneficiare delle TIC (accesso sociale).

Digitale In generale, l'aggettivo *digitale* si applica a tutti i tipi di informazioni che sono rappresentate utilizzando numeri. Tipici dispositivi digitali sono i computer. È solitamente contrapposto ad *analogico*, soprattutto quando si vuole evidenziare un'altra caratteristica, ovvero il suo operare con insiemi finiti, numerabili e discreti, laddove le grandezze analogiche sono invece infinite e non numerabili. Nella sua accezione più estesa, il termine si riferisce al mondo dei dispositivi (computer, telefoni, lettori musicali, televisori, ecc.) i quali, tutti basati su tecnologia digitale, costituiscono oggi un insieme di apparecchiature, spesso interconnesse, che sono entrate nella vita quotidiana di molte persone e ne caratterizzano comportamenti individuali e sociali.Il termine «analogico» invece deriva da *analogiaj* ovvero riguarda la rappresentazione di una qualsiasi grandezza fisica mediante, appunto, un'analogia. Ad esempio la lancetta dell'orologio forma angoli analoghi al trascorrere del tempo, mentre la lancetta di un tachimetro è analoga all'aumentare della velocità. Dal momento che l'equivalente numerico di una grandezza digitale è un numero reale (quindi con un numero infinito di decimali, in teoria) le informazioni analogiche devono essere convertite in forma digitale per poter essere trattate dai computer.

E-book (Electronic book, libro elettronico) Libro in formato elettronico che può essere letto sul personal computer o su un apposito lettore.

E-Learning (Electronic learning, apprendimento elettronico) Neologismo coniato agli inizi del 2000, sta ad indicare un complesso di metodologie volte ad impiegare le TIC, in maniera da offrire ad allievi liberi da vincoli di tempo e di spazio i dispositivi di cui un ambiente di apprendimento normalmente si avvale (risorse informative, stimoli all'apprendimento, interazioni con docenti e/o compagni).

Google App (Applicazioni offerte da Google) Qualunque utente registrato può utilizzare un insieme di applicazioni rese disponibili da Google: Google calendar, Google Drive, Google doc, Google blogger, Google Traduttore, Google foto, Google libri.

ICT (o TIC) Con ICT (Information and Communication Technology), o con l'equivalente italiano TIC (Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione), si intende in senso generale tutto quanto ha che fare con le tecnologie dell'informazione (informatica) e della comunicazione. Il collegamento tra queste tecnologie è reso sempre più evidente dall'esteso uso delle reti come internet e della convergenza verso il digitale (TV, telefonia, fotografia, audio, video). Lo sviluppo delle ICT ha seguito delle fasi caratteristiche: negli Anni Settanta vi erano grandi computer utilizzati solo in ambito specialistico (per il loro uso occorre essere esperti programmatori); negli Anni Ottanta si assistette all'avvento del personal computer, di uso familiare con sviluppo di software cosiddetti «di produttività individuale», come programmi per scrivere, disegnare, archiviare dati, ecc.; nei primi Anni Novanta si assiste invece a un'esplosione della multimedialità, cioè i computer diventano capaci di gestire anche immagini, suoni, video, in virtù della maggiore velocità e capacità di memoria; dalla metà degli Anni Novanta si è avuto lo sviluppo di Internet, il computer diventa così soprattutto uno strumento di comunicazione; dai primi anni del XXI secolo si ha lo sviluppo di nuovi strumenti in Internet (come blog, podcasting, ambienti di condivisione) il cui complesso caratterizza il cosiddetto web 2.0. Gli sviluppi attuali riguardano soprattutto l'integrazione in rete di dispositivi mobili come telefoni cellulari avanzati (i cosiddetti smartphone), netbook (computer molto piccoli e leggeri destinati all'uso in rete), lettori di libri e documenti in formato elettronico (e-book) e altri apparecchi specializzati.

Learning Object La metafora comunemente usata per spiegare il concetto è quella dei LEGO: l'idea è di creare dei mattoni per l'apprendimento che possono essere assemblati in costruzioni più estese e riutilizzati in altri contesti. In questo senso, i Learning Object sono le più piccole unità didattiche autoconsistenti, ossia oggetti formativi di entità minima che si focalizzano su obiettivi specifici di apprendimento.

Learning Management System (LMS) Architettura portante di un progetto di e-learning o mobile learning dato che permette di erogare e gestire formazione on line, monitorando le attività e i progressi dei discenti e consentendo loro di personalizzare il proprio percorso formativo. Una piattaforma LMS gestisce anche procedure complesse di iscrizione e conferma per corsi sia on line che in presenza, integrando quindi più canali didattici, tradizionali e on line, in un sistema gestito centralmente.

Microlearning Consiste in momenti o episodi di apprendimento focalizzati su uno specifico compito o contenuto, e articolato in brevi fasi.

Mobile cloud learning Il mobile cloud learning è il risultato dell'unione tra il cloud computing e il mobile learning. Le risorse di apprendimento vengono archiviate nel cloud e i discenti vi possono accedere tramite un dispositivo mobile connesso alla rete.

Motivazione Spesso il termine motivazione è usato secondo due prospettive di significato molto differenti. Il primo riguarda lo stato momentaneo, il qui e ora della motivazione. E in ciò svolge un ruolo essenziale sia la condizione fisica, sia lo stato emozionale, sia la relazione in essere con le cose o le persone. Tuttavia l'emergere di questo stato motivazionale deriva in gran parte da motivazioni, intese come disposizioni abbastanza stabili della persona, come atteggiamenti, motivi, valori. Si distingue tra motivazioni intrinseche ed estrinseche. La prime indicano bisogni profondi della persona umana almeno in tre ambiti particolari: utonomia, competenza, relazionalità. Oggi a questi si aggiunge il bisogno di senso e prospettiva esistenziale che può informare e orientare i primi tre. Contrapposte a queste si evocano le cosiddette motivazioni estrinseche, come desiderio di ricchezza, onore, fama, popolarità, potere. Favorire l'integrazione positiva tra motivazioni intrinseche ed estrinseche è compito proprio di ogni processo educativo e autoeducativo. Anche perché molte ricerche hanno messo in luce il fatto che l'insistere su motivazioni estrinseche può affievolire le motivazioni intrinseche che guidano le nostre azioni. Quanto allo stato motivazionale, esso va riferito alla relazione che si viene a stabilire tra il soggetto e la situazione quale è da lui percepita. Questa sollecita più o meno fortemente un suo intervento migliorativo sulla base dell'interpretazione che egli ne dà. L'intenzione di agire e la definizione del compito da svolgere, deriva proprio dall'interazione tra le disposizioni interne del soggetto (conoscenze, motivi, valori, competenze,...) e la lettura che egli ne fà. Di qui deriva la spinta a intervenire e la direzione che viene assunta da tale intervento. In questo ambito viene anche rivalutato il ruolo dei cosiddetti "abiti", cioè delle tendenze all'azione in determinati contesti, sviluppatesi nel tempo attraverso l'esperienza, l'esercizio e la riflessione sul valore personale di tali modi di agire.

MP3 L'acronimo MP3 (per esteso Moving Picture Expert Group-1/2 Audio Layer 3) si riferisce ad una tecnologia per la compressione e la decompressione di file audio, che permette di mantenere una perfetta fedeltà e qualità anche riducendo il file audio di ben 12 volte la lunghezza originale. Ad esempio, un file che contiene 5 minuti di musica stereo passa dai 60 Mb del file originale, ai soli 5 Mb del file MP3, pur conservando la stessa qualità che si otterrebbe da un CD audio.

Multitasking Il termine deriva dal lessico informatico, ma si ritrova ormai spesso applicato alle neuroscienze per indicare la capacità del cervello umano di svolgere più compiti simultaneamente *multitasking work* senza che si verifichino interferenze. Come il computer riesce a elaborare in parallelo le informazioni così il nostro cervello è capace di elaborare più compiti contemporaneamente, diventando più flessibile e in grado di suddividere l'attenzione in molteplici attività.

Nativo digitale Espressione introdotta da Prensky (2001) per indicare quel segmento della popolazione nato e cresciuto dopo gli Anni Ottanta del Novecento a stretto e costante contatto con le nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione, sviluppando nuove pratichee stili cognitivi. Ai nativi digitali vengono contrapposti gli immigrati digitali, ossia quei soggetti nati prima degli Anni Ottanta che hanno dovuto adattarsi all'evoluzione sociotecnica della società contemporanea.

Open source (codice sorgente aperto) Questa espressione indica un software i cui autori, o meglio detentori dei diritti, ne consentono e favoriscono il libero studio e la modifica da parte di altri programmatori.

Osservazione Il ruolo del processo osservativo nell'ambito dello sviluppo e della valutazione delle competenze è molteplice e per molti versi riveste una notevole importanza. Un primo ruolo dell'osservazione sta proprio nel processo formativo stesso delle competenze soprattutto se queste si sviluppano sulla base di un confronto sistematico con uno o più modelli. Il rapporto tra maestro e allievo nell'apprendistato è un esempio, rapporto che è valorizzato oggi nello sviluppo delle cosiddette comunità di pratica. Un secondo e più generale ruolo dell'osservazione viene svolto nella valutazione delle competenze, in quanto in genere una competenza si manifesta attraverso una prestazione del soggetto, che mette in azione se stesso per portare a termine un impegno o un compito. Opportune modalità di osservazione più o meno strutturate e sistematiche permettono di rilevare alcune caratteristiche della prestazione come la capacità di leggere e interpretare correttamente il compito assegnato, di coordinare conoscenze, abilità e disposizioni interne in maniera valida ed efficace, di valorizzare risorse esterne eventualmente necessarie o utili, di gestire la propria azione nel suo svolgersi. Naturalmente occorre che l'osservazione sia adeguatamente organizzata per poter condurre alla raccolta di informazioni pertinenti, valide e affidabili. Ciò implica alcune condizioni di utilizzazione che rendano l'osservazione sufficientemente sistematica, cioè non occasionale e troppo sog-

gettiva. In primo luogo occorre descrivere con sufficiente chiarezza le competenze oggetto di osservazione. A partire da questo riferimento è possibile individuare alcune categorie osservative, cioè aspetti specifici che caratterizzano una prestazione, e sulle quali concentrare l'attenzione per poter decidere se una certa competenza è stata raggiunta o meno, e a quale suo livello di sviluppo. Va comunque ricordato che per inferire il raggiungimento di un certo livello di competenza non basta osservare una singola prestazione, bensì occorre prestare attenzione a una pluralità di prestazioni attuate in tempi e contesti diversificati. L'individuazione di categorie osservative richiede alcune attenzioni particolari: esse devono essere facilmente utilizzabili per individuare i comportamenti indicatori; devono risultare distinte tra di loro in modo da non sovrapporsi; devono coprire in maniera sufficiente l'insieme dei comportamenti indicatori di competenza. Infine, vanno considerati gli strumenti osservativi che si possono o si debbono utilizzare. In genere si tratta di griglie, opportunamente strutturate, che vanno utilizzate secondo un piano organizzato nei tempi e in riferimento a situazioni osservative specifiche.

Podcasting Insieme di tecniche relative alla produzione, condivisione e fruizione di contenuti audio o video, detti podcast (termine derivante dalla contrazione di PoD, 'Personal on Demand, e broadcast, 'trasmissione'), attraverso un sistema di trasmissione dati e un programma client chiamato 'aggregatore' (o feed reader). Il podcast può essere più o meno sofisticato e può essere fruito direttamente on line o scaricato per l'ascolto o la visione off line.

Prestazione La parola prestazione corrisponde all'inglese "performance", termine da cui vengono dette le cosiddette "arti performative", cioè la arti nelle quali si manifesta la competenza di un attore, di un musicista, di un ballerino. Così dalle prestazioni di uno studente durante un'interrogazione, un compito in classe, un'attività di laboratorio è possibile risalire alla sua competenza. Tuttavia, occorre distinguere bene tra prestazione e competenza. Se la prima è certamente una manifestazione di competenza, non è possibile tuttavia identificare la competenza con una prestazione particolare. Infatti in molti casi entrano in gioco fattori che possono perturbare tale manifestazione, ad esempio fattori di natura fisica o psicologica propri del soggetto o esterni a esso. Basti pensare a un valido cantante, la cui prestazione in una determinata occasione è condizionata da fenomeni di raucedine o addirittura di afonia; oppure al caso di uno studente che demotivato non si impegna nel compito proposto. Negli Anni Sessanta e Settanta, sotto l'influenza del comportamentismo, una competenza veniva identificata nella capacità di manifestare un preciso comportamento o una sequenza di comportamenti. Un apporto concettuale importante è stato dato dalla distinzione di N. Chomsky tra prestazione e competenza. Ne è derivata la nozione di competenza come disposizione interna astratta che per sua natura non è visibile direttamente, ma può essere individuata attraverso una famiglia di prestazioni, che permettano di inferirla presente nel soggetto. Tale famiglia deve essere tanto più vasta e differenziata, quanto più la competenza è complessa e flessibile. Questa conclusione

è estremamente importante sul piano della valutazione scolastica delle competenze e implica non poche modifiche nella pratica didattica. Infatti non è possibile partire da una sola prestazione per inferire la presenza di una competenza, né tanto meno il suo livello. Nemmeno è possibile dedurre la sua carenza sulla base di una sola sua manifestazione. È questa la base concettuale che ha portato alla diffusione nel mondo sia scolastico, sia lavorativo, di una metodologia basata sulla predisposizione di un portfolio delle competenze

Realtà aumentata Consiste nella sovrapposizione di dati digitali al mondo reale. Le informazioni si aggiungono alla realtà, arricchendo la percezione umana, attraverso una postazione dotata di webcam (workstation, PS, Mac), dispositivi mobili con fotocamera (smartphone o tablet) o particolari visori (smart glasses). La webcam o la fotocamera riprendono l'ambiente circostante, mentre l'applicazione di realtà virtuale rielabora il flusso visivo in tempo reale, aggiungendo contenuti multimediali che si integrano al contesto attraverso tracciamento e geo-localizzazione.

Risponditori elettronici I risponditori elettronici e altri sistemi similari sono strumenti wireless di piccole dimensioni utilizzabili in aula dagli studenti per rispondere alle domande dell'insegnante.

Scaffòlding (Impalcatura di sostegno) Negli approcci didattici di taglio costruttivistico, si riferisce a quei sostegni umani, tecnici ed organizzativi in grado di supportare lo studente nello sviluppo di abilità e competenze utili al conseguimento degli obiettivi d'apprendimento.

Smartphone Dispositivo mobile che racchiude in sé le funzioni di un computer palmare e di un telefono cellulare. Con lo smartphone, che si può personalizzare con nuove funzioni e programmi, si può navigare in Internet e mandare e-mail.

Social Media Applicazioni Internet basate su contenuti digitali aperti che vengono prodotti, condivisi, discussi e rielaborati da una massa di utenti secondo i principi Web 2.0. Alcuni esempi di social media sono: i blog, i wiki, i siti di social network e altri ambienti per la produzione, condivisione o distribuzione di contenuti multimediali.

Tablet PC Computer portatile, dall'aspetto simile ad una tavoletta (da cui il nome), è sprovvisto di tastiera e ha dimensioni paragonabili a quelle di un foglio di carta formato A4 oppure A5 e spessore di qualche millimetro. Il Tablet PC dispone di un display LCD con interfaccia touch. L'utente può impartire comandi al sistema toccando con un apposito pennino o con le proprie dita le icone desiderate. È anche possibile utilizzare una tastiera fisica tramite l'interfaccia Bluetooth.

Touch Screen (Schermo tattile) Schermo che, toccato con un dito o con appositi strumenti (come ad esempio il pennino), consente di interagire con un computer. Il Touch Screen viene usato soprattut- to nei servizi d'informazione e di prenotazione, nei bancomat e in dispositivi mobili come palmari, smartphone.

Ubiquitous computing (Elaborazione informatica pervasiva) Insieme dei sistemi informatici che permettono di accedere al medesimo servizio in qualsiasi momento da qualsiasi luogo in un mondo in cui le tecnologie scompaiono e si intrecciano nel tessuto degli strumenti della vita quotidiana diventando indistinguibili da essi.

Unità di apprendimento Il concetto di unità di apprendimento nel contesto della scuola italiana è stato introdotto in seguito alla Legge 53 del 28 marzo del 2003. I concetti di competenza e di piano di studio personalizzato introdotti soprattutto nei documenti successivi inducevano la necessità di individuare una metodologia didattica congruente. L'unità di apprendimento veniva così a costituire lo spazio didattico nel quale le conoscenze e le abilità proposte dall'insegnante e fatte proprie dall'allievo venivano trasformate in competenze personali attraverso opportune attività di integrazione operativa. L'insieme poi delle unità di apprendimento effettivamente percorse dal singolo studente formava il suo piano di studio personalizzato. L'accento che viene posto in questo orientamento metodologico sta nell'attenzione alla persona, nel senso che nel corso di una unità di apprendimento viene sollecitata da parte dello studente la sua personale azione di integrazione e di interiorizzazione di quanto proposto per tutti, tenendo conto delle proprie caratteristiche soggettive. In altri termini si tratta di favorire una crescita personale mediante una appropriazione significativa e dinamica delle conoscenze e abilità oggetto di insegnamento. Qui sta probabilmente la differenza sostanziale con il consueto concetto di unità didattica, che è più attento a una acquisizione significativa e stabile delle conoscenze dichiarative e/o procedurali proposte dal docente. Una unità didattica in questa prospettiva è più diretta all'acquisizione di conoscenze e abilità, che alla formazione della persona nel suo insieme e al ruolo che in tale processo ha da una parte l'appropriazione personale di quanto proposto e, dall'altra, la sua valorizzazione nel proprio agire. Da questo stesso punto di vista può anche essere interpretata la distinzione tra processo di individualizzazione e processo di personalizzazione. Nel primo caso le metodologie didattiche tengono conto delle caratteristiche individuali quanto a ritmi e stili di apprendimento al fine di favorire il raggiungimento di obiettivi didattici comuni, nel secondo caso si ha un adattamento degli stessi obiettivi alle caratteristiche personali dello studente come attitudini, prospettive di studio e di lavoro, motivi e desideri, preferenze.

Valutazione (delle competenze) Valutare significa in primo luogo dare valore, sia nel senso di definire che cosa per noi ha valore, sia per apprezzare il valore di qualcosa. Per impegnarci a valutare la competenza di qualcuno dobbiamo per prima cosa essere convinti del valore del promuovere quella competenza. In secondo luogo occorre che ne possediamo un descrizione sufficientemente chiara e alcuni criteri di riferimento per identificarne il grado di sviluppo e/o le eventuali carenze e inadeguatezze. Si tratta infatti di poter osservare e individuare la capacità di valorizzare le conoscenze e abilità apprese nell'affrontare compiti e problemi sia interni alla propria disciplina, sia collegabili con situazioni a essa più o meno distanti, ma che abbiano un qualche carattere di novità e/o di complessità rispetto a quanto ormai familiare. In una frase molto pregnante Wiggins ha sintetizzato così questa prospettiva: «Si tratta di accertare non ciò che lo studente sa, ma ciò che sa fare con ciò che sa». Cioè non basta mostrare le proprie conoscenze o i propri saperi, non basta evidenziare le proprie abilità: occorre riuscire a mettere in luce pubblicamente quanto si è in grado di utilizzare in modo consapevole, coerente e proficuo, le proprie risorse interne (e, se opportuno o necessario, anche quelle esterne disponibili) nell'affrontare situazioni o problemi di natura non ripetitiva, sapendo gestire se stessi in tale impresa. D'altra parte la valutazione può svolgere funzioni assai diversificate: diagnostica, al fine di rilevare il livello di sviluppo di una data competenza e impostare di conseguenza un progetto di intervento; formativa o regolativa del processo formativo, per verificare se quanto si fa è valido ed efficace; certificativa, al fine di dichiarare se il soggetto ha raggiunto o meno un certo livello di competenza. In quest'ultimo caso, il valore di tale dichiarazione dipende in gran parte da quanto è degno di fiducia chi l'ha redatta. Sia per quanto riguarda la valutazione, sia per quanto concerne la certificazione delle competenze occorre ricordare che, in un processo valutativo, un conto è la raccolta di elementi informativi, di dati relativi alle manifestazioni di competenza, un altro conto è la loro lettura e interpretazione al fine di elaborare un giudizio comprensivo. Ambedue gli aspetti del processo valutativo esigono particolare attenzione. Quanto alla raccolta di informazioni, occorre che queste siano pertinenti (cioè si riferiscano effettivamente a ciò che si deve valutare) e affidabili (cioè degne di fiducia, in quanto non distorte o mal raccolte). Queste poi devono essere molteplici e raccolte secondo molteplici forme e metodi. La loro lettura, interpretazione e valutazione, esige che preventivamente siano stati definiti i criteri in base ai quali ciò viene fatto; deve cioè essere indicato a che cosa si presta attenzione e si attribuisce valore e seguire effettivamente e validamente in tale apprezzamento i criteri determinati. L'elaborazione di un giudizio finale, che tenga conto dell'insieme delle manifestazioni di competenza, anche da un punto di vista evolutivo, non può certo basarsi su calcoli di tipo statistico, alla ricerca di medie: assume invece il carattere di un accertamento di presenza e di livello che deve essere sostenuto da elementi di prova (le informazioni raccolte) e da consenso (da parte di altri, in molti casi anche del soggetto valutato).

Valutazione formativa Si tratta di una forma di valutazione volta a supportare l'allievo nel processo di apprendimento. Si effettua di solito più volte in itinere, lungo il processo formativo. Dovrebbe fornire all'alunno (e all'insegnante) indicazioni sui punti di forza e di debolezza della preparazione, in modo da poter intervenire opportunamente.

Valutazione sommativa È la verifica finale o intermedia di un curriculum didattico, effettuata a scopo di certificazione conclusiva o comunque di misurazione del livello raggiunto, al fine di assegnare un giudizio o un voto di merito.

Virtual Learning Environment (VLE, Ambiente di apprendimento virtuale) L'espressione designa una piattaforma per l'erogazione di corsi on line che fornisce accesso ai contenuti didattici e agli strumenti di interazione, consentendo la gestione di attività di insegnamento e apprendimento. Vedi anche Learning Management System.

Web 2.0 Termine coniato da Tim O'Reilly nel 2005 per indicare l'evoluzione del Web e di altri servizi Internet. Il termine in particolare indica un insieme di applicazioni che consentono agli utenti sia di creare e condividere contenuti sia di interagire e comunicare con altri utenti. Blog, wiki, social networking, instant messaging sono applicativi che appartengono a questa nuova generazione del Web.

WiFi (Wireless Fidelity) Tecnologia per la creazione di reti senza fili.

Indice

SOMMARIO 3
PRESENTAZIONE 5
PREMESSA 7

INTRODUZIONE
Verso la presenza delle tecnologie informatiche mobili nei processi istruttivi e formativi 9
1. Una prospettiva storica a volo d'uccello 9
2. Una riflessione sul passato 11
3. La presenza delle tecnologie mobili nei processi d'insegnamento a livello di secondo ciclo di Istruzione e Formazione 14

Primo capitolo
Rassegna critica orientativa di pubblicazioni riferibili al rapporto tra tecnologie, in particolare digitali, e educazione 17
1. Introduzione 17
2. Il difficile rapporto tra l'uomo, l'educazione e la tecnologia 18
3. L'impatto delle tecnologie informatiche 21
4. Tecnologie digitali e processi cognitivi 23
5. Tesi contrapposte e polemiche roventi 25
6. Visioni più meditate e documentate 27
7. Verso una conclusione orientativa 28

Secondo capitolo
La competenza digitale nel Quadro europeo delle competenze chiave per l'apprendimento permanente 31
1. Il Quadro europeo delle competenze chiave 31
2. Natura e articolazione delle competenze chiave digitali 34
3. Una mappa delle competenze 35
4. Un quadro di riferimento che proviene dallìanalisi di pratiche significative 39
5. I risultati dello studio: un'articolazione analitica delle competenze digitali e dello loro componenti 40
6. Una declinazione sottoforma di rubrica 42
7 Una sintesi operativa 45

Terzo capitolo:
Alcuni apporti da ricerche internazionali 47
1. Sul rapporto tra introduzione delle tecnologie informatiche e processi di apprendimento 47
2. Libri stampati versus libri digitali 51
3. Scrivere a mano in corsivo versus scrivere al computer 53
4. Ricerche sull'introduzione delle tecnologie mobili a scuola. 55
5. La situazione nei processi formativi: come è descritta nei rapporti Horizon 2014 58

Quarto capitolo
Uno sguardo alla situazione italiana 61
1. La normativa italiana e gli indirizzi nazionali 61
2. Le indicazioni provenienti dall'Agenda digitale 62
3. Iniziative ministeriali e locali 64
4. Alcuni punti di riferimento per la ricerca e l'innovazione 66
5. Una "Buona scuola" digitale 69
6. La questione dei libri di testo digitali 70
7. Le prospettive in atto: dal consumo alla produzione. 73

Quinto capitolo
Alcuni fondamentali orientamenti concettuali e operativi emergenti. 77
1. Verso una prospettiva ibrida 77
2. Centralità della progettazione educativa e didattica 79
3. Promuovere le competenze strategiche necessarie per una buona capacità di autoregolazione nello studio e nel lavoro 82
4. Competenze digitali e sviluppo dell'occupabilità 84
5. La competenza didattica dei docenti in un contesto segnato dalla presenza delle tecnologie digitali. 87

Sesto capitolo
Il mobile learning e i problemi metodologici connessi 91
1. Le tecnologie mobili e le condizioni per una loro valorizzazione nei processi istruttivi e formativi: l'apporto degli studi coordinati da M. Sharples 91
2. Un approfondimento critico 95
3. La questione metodologica: verso una visione più pluralista e operativa 96
4. Le ricerche sull'efficacia dei vari metodi di insegnamento 99
5. L'apporto delle teorie cognitive per una riconsiderazione del costruttivismo 100
6. La posizione filosofica ispirata al nuovo realismo 102
7. La posizione di chi sostiene un approccio all'insegnamento in forma diretta ed esplicita. 104
8. Per un quadro di riferimento operativo 105

Settimo capitolo
L'integrazione delle tecnologie mobili nella progettazione educativa e didattica . . 109
1. A livello di istituzione scolastica o formativa 109
2. A livello di aula didattica o di classe 110
3. A livello di programmazione curricolare 112
4. Progettare attività didattiche integrate da tecnologie mobili. 115
5. Alcuni principi di riferimento 117
6. Un esempio d'integrazione dell'Ipad nella pratica didattica. 119
7. Alcune prospettive più innovative 122

Ottavo capitolo
La progettazione delle lezioni o dell'attività didattica 123
1. I passaggi fondamentali nella preparazione delle lezioni e l'utilizzo delle tecnologie mobili nell'affrontarli 123
2. Mappe mentali e mappe concettuali 125
3. La teoria dell'apprendimento significativo di D. P. Ausubel 127
4. La nascita delle mappe concettuali 131
5. Programmi che consentono di sviluppare da parte dei docenti e degli studenti mappe concettuali 133
6. Valorizzare alcuni recenti suggerimenti metodologici, come le classi capovolte . 135

Nono capitolo
Fase di avvio e di sviluppo dell'attività didattica 137
1. Strutturazione dell'ambiente di apprendimento e avvio dell'attività 137
2. Lo sviluppo dell'attività didattica in una prospettiva ibrida 139
3. Insegnamento esplicito e diretto e utilizzo di tecnologie mobili 141
4. Apprendere da un modello 143
5. Favorire una comunicazione multimediale 145
6. Dare spazi di sviluppo della capacità di gestire se stessi nell'apprendimento 146
7. Il ruolo centrale della valutazione formativa e del feedback 147

Decimo capitolo
Fase conclusiva delle lezioni e valutazione delle competenze digitali 151
1. La fase conclusiva di un ciclo di lezioni 151
2. La valutazione delle competenze 152
3. Il portfolio delle competenze: uno strumento fondamentale per la loro valutazione. 154
4. Il portfolio digitale, o eportfolio, per la valutazione e l'orientamento 156
5. La valutazione delle competenze digitali 160

Conclusione 163

Riferimenti bibliografici 169

Glossario 173

Pubblicazioni nella collana del CNOS-FAP e del CIOFS/FP
"STUDI, PROGETTI, ESPERIENZE PER UNA NUOVA FORMAZIONE PROFESSIONALE"
ISSN 1972-3032

Tutti i volumi della collana sono consultabili in formato digitale sul sito biblioteca.cnos-fap.it

Sezione "Studi"

2002 MALIZIA G. - NICOLI D. - PIERONI V. (a cura di), *Ricerca azione di supporto alla sperimentazione della FPI secondo il modello CNOS-FAP e CIOFS/FP. Rapporto finale*, 2002

2003 MALIZIA G. - PIERONI V. (a cura di), *Ricerca azione di supporto alla sperimentazione della FPI secondo il modello CNOS-FAP e CIOFS/FP. Rapporto sul follow-up*, 2003

2004 CNOS-FAP (a cura di), *Gli editoriali di "Rassegna CNOS" 1996-2004. Il servizio di don Stefano Colombo in un periodo di riforme*, 2004
MALIZIA G. (coord.) - ANTONIETTI D. - TONINI M. (a cura di), *Le parole chiave della formazione professionale*, 2004
RUTA G., *Etica della persona e del lavoro*, 2004

2005 D'AGOSTINO S. - MASCIO G. - NICOLI D., *Monitoraggio delle politiche regionali in tema di istruzione e formazione professionale*, 2005
PIERONI V. - MALIZIA G. (a cura di), *Percorsi/progetti formativi "destrutturati". Linee guida per l'inclusione socio-lavorativa di giovani svantaggiati*, 2005

2006 NICOLI D. - MALIZIA G. - PIERONI V., *Monitoraggio delle sperimentazioni dei nuovi percorsi di istruzione e formazione professionale nell'anno formativo 2004-2005,* 2006

2007 COLASANTO M. - LODIGIANI R. (a cura di), *Il ruolo della formazione in un sistema di welfare attivo*, 2007
DONATI C. - BELLESI L., *Giovani e percorsi professionalizzanti: un gap da colmare? Rapporto finale*, 2007
MALIZIA G. (coord.) - ANTONIETTI D. - TONINI M. (a cura di), *Le parole chiave della formazione professionale. II edizione*, 2007
MALIZIA G. - PIERONI V., *Le sperimentazioni del diritto-dovere nei CFP del CNOS-FAP e del CIOFS/FP della Sicilia. Rapporto di ricerca*, 2007
MALIZIA G. - PIERONI V., *Le sperimentazioni del diritto-dovere nei CFP del CNOS-FAP e del CIOFS/FP del Lazio. Rapporto di ricerca*, 2007
MALIZIA G. et alii, *Diritto-dovere all'istruzione e alla formazione e anagrafe formativa. Problemi e prospettive,* 2007
MALIZIA G. et alii, *Stili di vita di allievi/e dei percorsi formativi del diritto-dovere*, 2007
NICOLI D. - FRANCHINI R., *L'educazione degli adolescenti e dei giovani. Una proposta per i percorsi di istruzione e formazione professionale,* 2007
NICOLI D., *La rete formativa nella pratica educativa della Federazione CNOS-FAP*, 2007
PELLEREY M., *Processi formativi e dimensione spirituale e morale della persona. Dare senso e prospettiva al proprio impegno nell'apprendere lungo tutto l'arco della vita*, 2007
RUTA G., *Etica della persona e del lavoro*, Ristampa 2007

2008 COLASANTO M. (a cura di), *Il punto sulla formazione professionale in Italia in rapporto agli obiettivi di Lisbona*, 2008
DONATI C. - BELLESI L., *Ma davvero la formazione professionale non serve più? Indagine conoscitiva sul mondo imprenditoriale*, 2008

MALIZIA G., *Politiche educative di istruzione e di formazione. La dimensione internazionale*, 2008
MALIZIA G. - PIERONI V., *Follow-up della transizione al lavoro degli allievi/e dei percorsi triennali sperimentali di IeFP*, 2008
PELLEREY M., *Studio sull'intera filiera formativa professionalizzante alla luce delle strategie di Lisbona a partire dalla formazione superiore non accademica. Rapporto finale*, 2008

2009 GHERGO F., *Storia della Formazione Professionale in Italia 1947-1977*, vol. 1, 2009

2010 DONATI C. - L. BELLESI, *Verso una prospettiva di lungo periodo per il sistema della formazione professionale. Il ruolo della rete formativa. Rapporto finale*, 2010
NICOLI D., *I sistemi di istruzione e formazione professionale (VET) in Europa*, 2010
PIERONI V. - SANTOS FERMINO A., *La valigia del "migrante". Per viaggiare a Cosmopolis*, 2010
PRELLEZO J.M., *Scuole Professionali Salesiane. Momenti della loro storia (1853-1953)*, 2010
ROSSI G. (a cura di), *Don Bosco, i Salesiani, l'Italia in 150 anni di storia*, 2010

2011 ROSSI G. (a cura di), *"Fare gli italiani" con l'educazione. L'apporto di don Bosco e dei Salesiani, in 150 anni di storia*, 2011
GHERGO F., *Storia della Formazione Professionale in Italia 1947-1997*, vol. 2

2012 MALIZIA G., *Sociologia dell'istruzione e della formazione. Una introduzione*, 2012
NICOLI D., *Rubriche delle competenze per i Diplomi professionali IeFP. Con linea guida per la progettazione formativa*, 2012
MALIZIA G. - PIERONI V., *L'inserimento dei giovani qualificati nella FPI a.f. 2009-10*, 2012
CNOS-FAP (a cura di), *Cultura associativa e Federazione CNOS-FAP. Storia e attualità*, 2012

2013 CUROTTI A.G., *Il ruolo della Formazione Professionale Salesiana da don Bosco alle sfide attuali*, 2013
PELLEREY M. - GRZĄDZIEL D. - MARGOTTINI M. - EPIFANI F. - OTTONE E., *Imparare a dirigere se stessi. Progettazione e realizzazione di una guida e di uno strumento informatico per favorire l'autovalutazione e lo sviluppo delle proprie competenze strategiche nello studio e nel lavoro*, 2013
DONATI C. - BELLESI L., *Osservatorio sugli ITS e sulla costituzione di Poli tecnico-professionali. Alcuni casi di studio delle aree Meccanica, Mobilità e Logistica, Grafica e Multimedialità*, 2013
GHERGO F., *Storia della Formazione Professionale in Italia 1947-1997*, vol. 3, 2013
TACCONI G. - MEJIA GOMEZ G., *Success Stories. Quando è la Formazione Professionale a fare la differenza,* 2013
PRELLEZO J.M., *Scuole Professionali Salesiane. Momenti della loro storia (1853-1953),* 2013

2014 ORLANDO V., *Per una nuova Formazione Professionale dei Salesiani d'Italia. Indagine tra gli allievi dei Centri di Formazione Professionale,* 2014
DONATI C. - BELLESI L., *Osservatorio sugli ITS e sulla costituzione di Poli tecnico-professionali. Approfondimento qualitativo sugli esiti occupazionali*, 2014
DORDIT L., *OCSE PISA 2012. Rapporto sulla Formazione Professionale in Italia*, 2014
DORDIT L., *La valutazione interna ed esterna dei CFP e il nuovo sistema nazionale di valutazione*, 2014

2015 PELLEREY M., *LA valorizzazione delle tecnologie mobili nella pratica gestionale e didattica dell'Istruzione e Formazione a livello di secondo ciclo. Indagine teorico-empirica. Rapporto finale*, 2015
ALLULLI G., *Dalla Strategia di Lisbona a Europa 2020*, 2015

Sezione "Progetti"

2003 BECCIU M. - COLASANTI A.R., *La promozione delle capacità personali. Teoria e prassi*, 2003
CNOS-FAP (a cura di), *Centro Risorse Educative per l'Apprendimento (CREA). Progetto e guida alla compilazione delle unità didattiche*, 2003
COMOGLIO M. (a cura di), *Prova di valutazione per la qualifica: addetto ai servizi di impresa. Prototipo realizzato dal gruppo di lavoro CIOFS/FP*, 2003
FONTANA S. - TACCONI G. - VISENTIN M., *Etica e deontologia dell'operatore della FP*, 2003
GHERGO F., *Guida per l'accompagnamento al lavoro autonomo*, 2003
MARSILII E., *Guida per l'accompagnamento al lavoro dipendente*, 2003
TACCONI G. (a cura di), *Insieme per un nuovo progetto di formazione*, 2003
VALENTE L. - ANTONIETTI D., *Quale professione? Strumento di lavoro sulle professioni e sui percorsi formativi*, 2003

2004 CIOFS/FP - CNOS-FAP (a cura di), *Guida per l'elaborazione dei piani formativi personalizzati. Comunità professionale alimentazione*, 2004
CIOFS/FP - CNOS-FAP (a cura di), *Guida per l'elaborazione dei piani formativi personalizzati. Comunità professionale aziendale e amministrativa*, 2004
CIOFS/FP - CNOS-FAP (a cura di), *Guida per l'elaborazione dei piani formativi personalizzati. Comunità professionale commerciale e delle vendite*, 2004
CIOFS/FP - CNOS-FAP (a cura di), *Guida per l'elaborazione dei piani formativi personalizzati. Comunità professionale estetica*, 2004
CIOFS/FP - CNOS-FAP (a cura di), *Guida per l'elaborazione dei piani formativi personalizzati. Comunità professionale sociale e sanitaria*, 2004
CIOFS/FP - CNOS-FAP (a cura di), *Guida per l'elaborazione dei piani formativi personalizzati. Comunità professionale tessile e moda*, 2004
CNOS-FAP - CIOFS/FP (a cura di), *Guida per l'elaborazione dei piani formativi personalizzati. Comunità professionale elettrica e elettronica*, 2004
CNOS-FAP - CIOFS/FP (a cura di), *Guida per l'elaborazione dei piani formativi personalizzati. Comunità professionale grafica e multimediale*, 2004
CNOS-FAP - CIOFS/FP (a cura di), *Guida per l'elaborazione dei piani formativi personalizzati. Comunità professionale meccanica*, 2004
CNOS-FAP - CIOFS/FP (a cura di), *Guida per l'elaborazione dei piani formativi personalizzati. Comunità professionale turistica e alberghiera*, 2004
NICOLI D. (a cura di), *Linee guida per la realizzazione di percorsi organici nel sistema dell'istruzione e della formazione professionale*, 2004
NICOLI D. (a cura di), *Sintesi delle linee guida per la realizzazione di percorsi organici nel sistema dell'istruzione e della formazione professionale*, 2004

2005 CNOS-FAP - CIOFS/FP (a cura di), *Guida per l'elaborazione dei piani formativi personalizzati. Comunità professionale legno e arredamento*, 2005
CNOS-FAP (a cura di), *Proposta di esame per il conseguimento della qualifica professionale. Percorsi triennali di Istruzione formazione Professionale*, 2005
NICOLI D. (a cura di), *Il diploma di istruzione e formazione professionale. Una proposta per il percorso quadriennale*, 2005
POLÀČEK K., *Guida e strumenti di orientamento. Metodi, norme ed applicazioni*, 2005
VALENTE L. (a cura di), *Sperimentazione di percorsi orientativi personalizzati*, 2005

2006 BECCIU M. - COLASANTI A.R., *La corresponsabilità CFP-famiglia: i genitori nei CFP. Esperienza triennale nei CFP CNOS-FAP (2004-2006)*, 2006
CNOS-FAP (a cura di), *Centro Risorse Educative per l'Apprendimento (CREA). Progetto e guida alla compilazione dei sussidi, II edizione*, 2006

2007 D'AGOSTINO S., *Apprendistato nei percorsi di diritto-dovere*, 2007

GHERGO F., *Guida per l'accompagnamento al lavoro autonomo. Una proposta di percorsi per la creazione di impresa. II edizione,* 2007
MARSILII E., *Dalla ricerca al rapporto di lavoro. Opportunità, regole e strategie*, 2007
NICOLI D. - TACCONI G., *Valutazione e certificazione degli apprendimenti. Ricognizione dello stato dell'arte e ricerca nella pratica educativa della Federazione CNOS-FAP. I volume*, 2007
RUTA G. (a cura di), *Vivere in... 1. L'identità. Percorso di cultura etica e religiosa*, 2007
RUTA G. (a cura di), *Vivere... Linee guida per i formatori di cultura etica e religiosa nei percorsi di Istruzione e Formazione Professionale*, 2007

2008 BALDI C. - LOCAPUTO M., *L'esperienza di formazioni formatori nel progetto integrazione 2003. La riflessività dell'operatore come via per la prevenzione e la cura educativa degli allievi della FPI*, 2008
MALIZIA G. - PIERONI V. - SANTOS FERMINO A., *Individuazione e raccolta di buone prassi mirate all'accoglienza, formazione e integrazione degli immigrati*, 2008
NICOLI D., *Linee guida per i percorsi di istruzione e formazione professionale*, 2008
NICOLI D., *Valutazione e certificazione degli apprendimenti. Ricognizione dello stato dell'arte e ricerca nella pratica educativa della Federazione CNOS-FAP. II volume*, 2008
RUTA G. (a cura di), *Vivere con... 2. La relazione. Percorso di cultura etica e religiosa*, 2008
RUTA G. (a cura di), *Vivere per... 3. Il progetto. Percorso di cultura etica e religiosa*, 2008

2009 CNOS-FAP (a cura di), *Linea guida per i percorsi di istruzione e formazione professionale. Comunità professionale meccanica*, 2009
MALIZIA G. - PIERONI V., *Accompagnamento al lavoro degli allievi qualificati nei percorsi triennali del diritto-dovere*, 2009

2010 BAY M. - GRZĄDZIEL D. - PELLEREY M. (a cura di), *Promuovere la crescita nelle competenze strategiche che hanno le loro radici spirituali nelle dimensioni morali e spirituali della persona. Rapporto di ricerca*, 2010
CNOS-FAP (a cura di), *Linea guida per i percorsi di istruzione e formazione professionale. Comunità professionale grafica e multimediale*, 2010
CNOS-FAP (a cura di), *Linea guida per i percorsi di istruzione e formazione professionale. Comunità professionale elettrica ed elettronica*, 2010
CNOS-FAP (a cura di), *Linea guida per i percorsi di istruzione e formazione professionale. Comunità professionale automotive*, 2010
CNOS-FAP (a cura di), *Linea guida per l'orientamento nella Federazione CNOS-FAP*, 2010
CNOS-FAP (a cura di), *Linea guida per i percorsi di istruzione e formazione professionale. Comunità professionale turistico-alberghiera*, 2010

2011 MALIZIA G. - PIERONI V. - SANTOS FERMINO A. (a cura di), *"Cittadini si diventa". Il contributo dei Salesiani (SDB) e delle Suore Figlie di Maria Ausiliatrice (FMA) nell'educare studenti/allievi delle loro Scuole/CFP in Italia a essere "onesti cittadini"*, 2011
TACCONI G., *In pratica. 1. La didattica dei docenti di area matematica e scientifico-tecnologica nell'Istruzione e Formazione Professionale*, 2011
TACCONI G., *In pratica. 2. La didattica dei docenti di area linguistica e storico sociale nell'Istruzione e Formazione Professionale*, 2011
MANTEGAZZA R., *Educare alla costituzione*, 2011
NICOLI D., *La valutazione formativa nella prospettiva dell'educazione. Una comparazione tra casi internazionali e nazionali*, 2011
BECCIU M. COLASANTI A.R., *Il fenomeno del bullismo. Linee guida ispirate al sistema preventivo di Don Bosco per la prevenzione e il trattamento del bullismo*, 2011

2012 PIERONI V. - SANTOS FERMINO A., *In cammino per Cosmopolis. Unità di Laboratorio per l'educazione alla cittadinanza*, 2012
FRISANCO M., *Da qualificati, a diplomati, a specializzati. Il cammino lungo una filiera ricca di opportunità e competenze. Riferimenti, dispositivi e strumenti per conoscere e com-*

prendere i nuovi sistemi di Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) e di Istruzione e Formazione Tecnica Superiore (IFTS), 2012

2014 CNOS-FAP (a cura di), *Per una pedagogia della meraviglia e della responsabilità. Ambito energia. Linea Guida*, 2014
CNOS-FAP (a cura di), *Linea Guida per i servizi al lavoro*, 2014
OTTOLINI P. *Strumenti e modelli per la valutazione delle competenze nei percorsi di qualifica IeFP CNOS-FAP*, 2014

Sezione "Esperienze"

2003 CNOS-FAP PIEMONTE (a cura di), *L'orientamento nel CFP. 1. Guida per l'accoglienza*, 2003
CNOS-FAP PIEMONTE (a cura di), *L'orientamento nel CFP. 2. Guida per l'accompagnamento in itinere*, 2003
CNOS-FAP PIEMONTE (a cura di), *L'orientamento nel CFP. 3. Guida per l'accompagnamento finale*, 2003
CNOS-FAP PIEMONTE (a cura di), *L'orientamento nel CFP. 4. Guida per la gestione dello* stage, 2003

2005 TONIOLO S., *La cura della personalità dell'allievo. Una proposta di intervento per il coordinatore delle attività educative del CFP*, 2005

2006 ALFANO A., *Un progetto alternativo al carcere per i minori a rischio. I sussidi utilizzati nel Centro polifunzionale diurno di Roma*, 2006
COMOGLIO M. (a cura di), *Il portfolio nella formazione professionale. Una proposta per i percorsi di istruzione e formazione professionale*, 2006
MALIZIA G. - NICOLI D. - PIERONI V., *Una formazione di successo. Esiti del monitoraggio dei percorsi sperimentali triennali di istruzione e formazione professionale in Piemonte 2002-2006. Rapporto finale*, 2006

2007 NICOLI D. - COMOGLIO M., *Una formazione efficace. Esiti del monitoraggio dei percorsi sperimentali di Istruzione e Formazione professionale in Piemonte 2002-2006*, 2007

2008 CNOS-FAP (a cura di), *Educazione della persona nei CFP. Una bussola per orientarsi tra buone pratiche e modelli di vita*, 2008

2010 CNOS-FAP (a cura di), *Il Concorso nazionale dei capolavori dei settori professionali, Edizione 2010*, 2010

2011 CNOS-FAP (a cura di), *Il Concorso nazionale dei capolavori dei settori professionali, Edizione 2011*, 2011

2012 CNOS-FAP (a cura di), *Il Concorso nazionale dei capolavori dei settori professionali, Edizione 2012*, 2012
NICOLI D. (a cura di), *Sperimentazione di nuovi modelli nel sistema di Istruzione e Formazione Professionale Diploma professionale di tecnico Principi generali, aspetti metodologici, monitoraggio*, 2012

2013 SALATINO S. (a cura di), *Borgo Ragazzi don Bosco Area Educativa "Rimettere le ali"*, 2013
CNOS-FAP (a cura di), *Il Concorso nazionale dei capolavori dei settori professionali. Edizione 2013*, 2013

2014 CNOS-FAP (a cura di), *Il Concorso nazionale dei capolavori dei settori professionali. Edizione 2014*, 2014

LaValorizzazione_imparare 27/04/15 09:02 Pagina 194

Tip.: Istituto Salesiano Pio XI - Via Umbertide, 11 - 00181 Roma
Tel. 06.78.27.819 - Fax 06.78.48.333 - E-mail: tipolito@donbosco.it
Maggio 2015